

UNIVERSIDAD DE OVIEDO

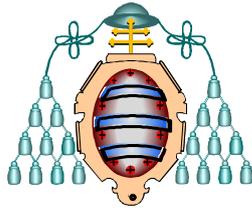
PROGRAMA DOCTORADO

CIENCIAS DE LA SALUD

TÍTULO

Impacto clínico de la creación de una unidad monográfica de patología pleural en un hospital de tercer nivel

AUTOR: Ana Isabel Enríquez Rodríguez



UNIVERSIDAD DE OVIEDO

PROGRAMA DOCTORADO

CIENCIAS DE LA SALUD

TÍTULO

Impacto clínico de la creación de una unidad monográfica de patología pleural en un hospital de tercer nivel

AUTOR: Ana Isabel Enríquez Rodríguez

RESUMEN DEL CONTENIDO DE TESIS DOCTORAL

1.- Título de la Tesis	
Español/Otro Idioma: Impacto clínico de la creación de una unidad monográfica de patología pleural en un hospital de tercer nivel	Inglés: Clinical impact of the creation of a monographic unit of pleural pathology in a third level hospital
2.- Autor	
Nombre: Ana Isabel Enríquez Rodríguez	DNI/Pasaporte/NIE:
Programa de Doctorado: CIENCIAS DE LA SALUD	
Órgano responsable: CENTRO INTERNACIONAL DE POSTGRADO	

RESUMEN (en español)

INTRODUCCIÓN

La patología pleural engloba a un grupo de enfermedades muy prevalentes en la actualidad. Sólo el derrame pleural (DP) afecta aproximadamente a 414/100.000 habitantes anualmente, de modo que se estima que existen 1-1,5 millones de nuevos casos en los Estados Unidos y 200.000-250.000 en el Reino Unido cada año. Constituye el 10% de todas las enfermedades hospitalarias que se atienden en los servicios de Neumología y Medicina interna, conllevando una elevada morbilidad. Además, se sabe que la patología pleural está aumentando progresivamente en los últimos años.

La afectación de la pleura es una forma de presentación común de muchas enfermedades no sólo pulmonares, sino también sistémicas. Existen más de 60 causas que pueden producir un DP, siendo la más frecuente, de forma global, la insuficiencia cardíaca. En el caso de exudado pleural, las causas más frecuentes son el cáncer (40%), la neumonía (25%) y la tuberculosis (12%).

El manejo de la patología pleural está dividida entre neumólogos, cirujanos torácicos, intensivistas, oncólogos, médicos interistas, cardiólogos y médicos especialistas en

patología infecciosa. La existencia de esta dispersión de la patología, llevada en muchas ocasiones por médicos que no tienen la suficiente experiencia, conduce a que sea manejada, con frecuencia, con criterios dispares y heterogéneos. Esto deriva muchas veces en un retraso en el diagnóstico y tratamiento y en un aumento de la morbilidad y mortalidad.

La existencia de un elevado número de pacientes con patología pleural y la complejidad que conlleva su manejo, justifica la necesidad de optimizar los recursos hospitalarios y la aplicación de criterios homogéneos y previamente establecidos. Con ello se busca minimizar las complicaciones y reducir la estancia hospitalaria así como una correcta coordinación entre especialidades (Radiología, Oncología, Cirugía Torácica etc....) favoreciendo la integración en equipos multidisciplinares.

Además, los procedimientos diagnósticos y terapéuticos no están exentos de complicaciones, algunas de ellas fatales. Si todos estos procedimientos invasivos son llevados a cabo por personal cualificado y centrado en esta patología, se consigue disminuir el número de dichas complicaciones.

Aunque las experiencias en el campo de la patología pleural son limitadas, existen estudios que demuestran la posibilidad de realizar de forma ambulatoria procedimientos que habitualmente requerían ingreso hospitalario. Además, existe bibliografía en la que se ha demostrado una significativa reducción de los costes con la creación de unidades ambulatorias de patología pleural (UPP) consiguiéndose, además, una disminución del tiempo de acceso a las pruebas diagnósticas, sin que ello redundara en perjuicio de la seguridad de los pacientes; es decir, más rápido e igual de seguro. La existencia de ingresos que se podrían haber evitado o las estancias medias más largas de lo que deberían de ser, conlleva un aumento importante de los costes para nuestro sistema.

OBJETIVOS

El objetivo principal de nuestro estudio fue valorar el impacto clínico de la creación de una UPP en las cuatro patologías pleurales más prevalentes ingresadas en nuestro Servicio de Neumología: neumotórax espontáneo primario (NEP), neumotórax espontáneo secundario (NES), derrame pleural maligno (DPM) y derrame pleural paraneumónico complicado (DPPC), valorando además, en este último caso, la mortalidad hospitalaria.

Objetivos primarios:

1. A nivel ambulatorio:
 - Análisis de los ingresos evitados desde la creación de la UPP.
 - Análisis de tiempo transcurrido desde la solicitud de la primera cita hasta la consulta
 - Análisis de tiempo transcurrido desde la primera consulta hasta el diagnóstico, en los pacientes con DPM.

2. A nivel hospitalario:
 - Análisis de variación de las estancias medias hospitalarias.
 - Impacto en la tasa de reingresos a los 30 días del alta.
 - Impacto en la necesidad de tratamiento quirúrgico (necesidad de decorticación en el caso de los DPPC o de intervención por fístula aérea persistente en el caso de NEP y NEP).
 - En el caso de DPPC, reducción de la mortalidad durante el ingreso.

3. Ahorro de costes derivado de la creación de la UPP

Objetivos secundarios:

Descripción de la actividad ambulatoria y de los distintos procedimientos pleurales, tanto en pacientes ingresados como ambulatorios, desde la creación de la UPP.

MATERIAL Y MÉTODOS

El Hospital Central Universitario de Asturias (HUCA) es un hospital de tercer nivel asistencial con 1.039 camas de hospitalización y que atiende a un área poblacional de alrededor de 350.000 habitantes, siendo además centro de referencia para toda la comunidad autónoma (aproximadamente 1.050.000 habitantes).

En el año 2015 se creó en dicho hospital una UPP, la cual se articuló en base a tres pilares: la creación de una unidad de atención ambulatoria al paciente con patología pleural, la atención al paciente ingresado, y un área de técnicas pleurales, donde se llevan a cabo los diferentes procedimientos invasivos.

Se realizó un estudio prospectivo en el que se incluyeron a los pacientes ingresados en la UPP por NEP, NES, DPPC y DPM, entre enero de 2015 y diciembre de 2018. Se analizaron parámetros descriptivos, número de ingresos, estancias medias, reingresos al mes del alta, necesidad de cirugía y, en los DPPC, también la mortalidad hospitalaria. Los datos se compararon con los de los pacientes ingresados por la misma patología en Neumología durante los dos años previos a la creación de la UPP (2013-2014). Para ello, se evaluaron las historias electrónicas de todos los pacientes ingresados en nuestro Servicio en ese tiempo incluidas en el programa “Millenium”, y se seleccionaron las de aquellos pacientes que cumplían los criterios de inclusión.

Además, se realizó una estimación del ahorro de costes derivado del número de ingresos evitados gracias al aumento de la actividad ambulatoria de la UPP.

A nivel ambulatorio, se midió el tiempo transcurrido desde la solicitud de la primera cita hasta la consulta, la patología motivo de estudio y, en el caso de los DPM, la demora diagnóstica.

Se recogieron, de igual manera, todos los procedimientos técnicos realizados, tanto ambulatorios como en pacientes hospitalizados, en una base de datos creada a tal efecto y gestionada por enfermería.

RESULTADOS

El número global de pacientes ingresados en el Servicio de Neumología durante el periodo de estudio fue de 12.341. En nuestro estudio se incluyeron un total de 741 pacientes, de los cuales el 68,9% eran varones con una edad media de 61,7 años (19,4 SD). El número de pacientes (entre paréntesis) y el porcentaje de varones para cada patología fue: DPM (272): 53,3%, DPPC (224): 75,9%, NEP (119): 79%, NES (126): 81. La edad (años) por patologías, junto a su desviación estándar, fue: DPM: 70,4 (12,7), DPPC: 63,2 (14,7), NEP: 31,1 (12,7), NES: 69,2 (15,2).

Se objetiva una disminución global de los ingresos por patología pleural, pasando de 227 en 2015 a 148 en 2018. No obstante, a pesar de ello, no hemos sido capaces de reducir el número de ingresos de pacientes con DPM ni su estancia media, aunque si se ha conseguido disminuir significativamente las tasas de reingreso al mes del alta.

Analizamos las estancias medias de las distintas patologías estudiadas antes y después de la creación de la UPP. Los días de ingreso pasaban de 6,2 a 4,2 en los NEP (p 0,004), de 13,2 a 8,6 en los NES (p 0,005), de 18,3 a 11,9 en los DPPC (p 0,001) y

de 10,3 a 12,3 en los DPM ($p = 0,05$). Nuestros resultados mostraron una reducción significativa de las estancias hospitalarias, excepto en el caso de los DPM, sin que ello conllevara una mayor tasa de reingresos.

Además, la creación de la UPP propició la realización de un gran número de procedimientos de forma ambulatoria, el cual fue aumentando progresivamente desde el inicio. Se produjo un gran desarrollo de algunas de estas técnicas, sobre todo ecoguiadas, tales como la realización de biopsias de lesiones torácicas periféricas y la inserción de distintos tipos de drenajes, bien por técnica de Argyle o de Seldinger.

Analizamos también la mortalidad en los pacientes con DPPC, evidenciando una disminución significativa de la mortalidad debida a los mismos cuando comparamos los años previos y posteriores a la creación de la UPP, pasando del 14,9% al 5,5% ($p=0,021$). Cabe reseñar que el número de pacientes oncológicos con DPPC era muy elevado en nuestra serie, tanto antes como después de la creación de la UPP, sin diferencias entre ambos periodos (32,1% vs 30,1%)($p=0,76$).

Las tasas de decorticación que fueron necesarias en los DPPC antes de la UPP eran del 11,7%, consiguiendo un descenso posterior hasta el 8,9%, sin llegar a ser éste significativo ($p=0,49$).

En total, se realizaron 2.327 valoraciones en consulta. De ellas, 315 fueron primeras consultas y 2012 fueron revisiones. La edad media de las primeras visitas era de 67,2 años y de 64,5 años en las revisiones. El 60,8% de los pacientes de las primeras consultas y el 64,8% de las revisiones eran varones. Al comparar la evolución de los diferentes años, observamos en 2015: 67 primeras consultas y 336 revisiones, en 2016: 69 primeras consultas y 517 revisiones, en 2017: 82 primeras consultas y 550 revisiones y en 2018:

97 primeras consultas y 609 revisiones. Se objetiva, por tanto, un aumento progresivo de las primeras consultas y de las revisiones.

De las primeras consultas, 220 (69,8%) de ellas fueron patología pleural a estudio. El tiempo medio de demora hasta la realización de una primera consulta fue de 9,48 días (11). La media de demora diagnóstica, desde la primera visita en la UPP, fue de 14,04 días (33,2). En el caso de DPM, el tiempo hasta el diagnóstico fue menor: 10,08 días (29,6). En 27 ocasiones se solicitó valoración urgente por la UPP y se realizó la consulta en el mismo día.

La UPP actuó además como una Unidad de rápida resolución en un porcentaje muy significativo de los casos, de modo que la realización de una toracocentesis diagnóstica el día de la primera consulta, junto con una adecuada anamnesis y los resultados de una exploración radiológica y ecográfica, permitieron el diagnóstico y alta o derivación a otra consulta especializada, en un 29,6% de los casos iniciales. De los 220 pacientes remitidos por DP a estudio, el 51,3% de los casos correspondían a DPM. De los DPM, el 35,8% eran secundarios a cáncer de pulmón seguido por un 13,8% que eran por cáncer de mama. En el caso de los DP benignos, los más frecuentes eran no filiados (17,1%) seguidos de los secundarios a insuficiencia cardiaca (15,6%).

Se estima que un 16,7% de los pacientes valorados en la UPP y que corresponde a un total de 389 pacientes, evitaron la necesidad de ingreso por la existencia de la misma, pasando de 62 en 2015 a 145 en 2018.

Al realizar el ahorro de costes de la creación de la UPP, se estima que la cifra total de ahorro es de 4.351.093,77 euros.

CONCLUSIONES

La creación de una UPP puede disminuir el número de ingresos innecesarios, favoreciendo además una significativa reducción de las estancias hospitalarias y del gasto sanitario y consiguiendo, por otra parte, una disminución de la mortalidad en los pacientes con DPPC.

RESUMEN (en Inglés)

INTRODUCTION

Pleural Pathology encompasses a group of diseases that are very prevalent today. Only the pleural effusion (DP) affects approximately 414/100,000 inhabitants annually. It is estimated that there are 1-1.5 million new cases in the United States and 200,000-250,000 in the United Kingdom, each year. It constitutes 10% of all the hospital illnesses that are treated in the services of pulmonary and internal medicine, carrying a high rates of morbimortality. In addition, it is known that pleural pathology is progressively increasing in recent years.

Pleural involvement is a form of common presentation of many diseases not only pulmonary, but also systemic. There are more than 60 causes that can cause a pleural effusion (DP), being the most frequent, in a global way, the heart failure. In the case of pleural exudate, the most frequent causes are cancer (40%), pneumonia (25%) and tuberculosis (12%).

The management of pleural pathology is divided between pulmonologists, thoracic surgeons, intensivists, oncologists, intern physicians, cardiologists and physicians specializing in infectious pathology. The existence of this dispersion of pathology, carried in many occasions by doctors who do not have enough experience, leads to

disparate and heterogeneous criteria. This often leads to a delay in diagnosis and treatment and an increase in morbidity and mortality.

The existence of a large number of patients with pleural pathology and the complexity involved in diagnosis and treatment, which often require invasive techniques, justify the need to optimize hospital resources and the application of homogeneous and previously established criteria. This aims to minimize complications and reduce hospital stays as well as a correct coordination between specialties (radiology, oncology, thoracic surgery etc...) favoring the integration into multidisciplinary teams.

One of the main reasons why more and more UPP are being developed, is that the diagnostic and therapeutic procedures are not exempt from complications, some of them fatal. If all these invasive procedures are carried out by qualified personnel focused on this pathology, the number of these complications can be reduced.

Although the experiences in the field of pleural pathology are limited, there are studies that demonstrate the possibility of ambulatory procedures that usually required hospital admission. In addition, there is bibliography in which a significant reduction in costs has been demonstrated with the creation of ambulatory units of pleural pathology, also obtaining a decrease of the time of access to the diagnostic tests, without any detriment of the safety of patients; which means faster and just as safe. The existence of admissions that could have been avoided or the longer average stays than they should have been, leads to a significant increase in costs for our system.

OBJECTIVES

The main objective of our study was to assess the clinical impact of the creation of a

UPP in the four most prevalent pleural pathologies admitted in our Respiratory Department: Primary Spontaneous pneumothorax (NEP), secondary spontaneous pneumothorax, malignant pleural effusion (DPM) and complicated parapneumonic pleural effusion (DPPC), also valuing hospital mortality in the latter case.

Primary objectives:

1. Outpatient level:
 - Analysis of the admission avoided since the creation of the UPP.
 - Analysis of time from first appointment request to first visit.
 - Analysis of time from first visit to diagnosis in patients with DPM.
2. At the hospital level:
 - Analysis of variation of the hospital average stays.
 - Impact on readmission rate to 30 days.
 - Impact on the need for surgical treatment (need for decortication in the case of DPPNC or intervention by persistent air fistula in the case of NEP and NEP).
 - In the case of DPPC, reduction of mortality during the admission.
3. Cost savings resulting from the creation of the UPP.

Secondary objectives:

1. Description of the outpatient activity and the different pleural procedures, both inpatients and outpatients, since the creation of the UPP.

MATERIAL AND METHODS

Asturias Central University Hospital (HUCA) is a Third Level Hospital with 1,039 hospitalization beds and it attends a population area of about 350,000 inhabitants, being also center of reference for the whole region (approximately 1,050,000 inhabitants).

In 2015, a UPP was created in this hospital, based on three pillars: the creation of an ambulatory care unit for patients with pleural pathology, inpatient care, and an area of pleural techniques, where different invasive procedures are carried out.

A prospective study including patients admitted to UPP for NEP, NES, DPPC and DPM was conducted between January 2015 and December 2018. Descriptive parameters, number of admissions, average stays, readmissions at one month of discharge, need for surgery and in the DPPC, also hospital mortality were analyzed.

Data were compared with those of patients admitted by pleural pathology in our Respiratory Department during the two years prior to the creation of the UPP (2013-2014). In order to achieve this purpose, we evaluated the electronic medical histories of all the patients admitted in our service at that time, included in the program "Millenium". Those patients that met the criteria of inclusion were also selected.

In addition, an estimate of the cost savings obtained from the number of admissions avoided, thanks to the increase in ambulatory activity of the UPP, was made.

At the outpatient level, the time elapsed from the request for the first appointment to the visit, the pathology being studied and, in the case of DPM, the diagnostic delay, were measured.

All the technical procedures performed, both outpatient and inpatient, were collected in a database created for this purpose and managed by a nurse.

RESULTS

The overall number of patients admitted to the Respiratory Department during the study period was 12,341. A total of 741 patients were included in our study, 68.9% of whom were men with an average age of 61.7 years (19.4 SD). The number of patients (in brackets) and the percentage of males for each pathology was: DPM (272): 53.3%, DPPC (224): 75.9%, NEP (119): 79%, NES (126): 81. The age (years) for pathologies, together with their standard deviation, was: DPM: 70.4 (12.7), DPPC: 63.2 (14.7), NEP: 31.1 (12.7), NES: 69.2 (15.2).

There is an overall reduction of admissions in pleural pathology, from 227 in 2015 to 148 in 2018. However, despite this, we have not been able to reduce the number of admissions of patients with DPM or their average stay, although we have managed to reduce significantly the rates of readmission to the month of discharge.

We analyze the average stays of the different pathologies studied before and after the creation of the UPP. The days of admission went from 6.2 to 4.2 in the NEP (p 0.004), from 13.2 to 8.6 in the NES (p 0.005), from 18.3 to 11.9 in the DPPC (p 0.001) and from 10.3 to 12.3 in the DPM (p 0.05). Our results showed a significant reduction in hospital stays, except in the case of DPM, without leading to a higher rate of readmissions.

In addition, the creation of the UPP led to a large number of outpatient procedures, which progressively increased from the beginning. There was a great development of some of these techniques, especially eco-guided, such as biopsies of peripheral thoracic lesions and the insertion of different types of drains, either by Argyle or Seldinger techniques.

We also analyzed mortality in patients with DPPC, showing a significant decrease in mortality due to them when we compared the years before and after the creation of the UPP, going from 14.9% to 5.5% (p=0.021). It should be noted that the number of cancer

patients with DPPC was very high in our series, both before and after the creation of the UPP, with no differences between the two periods (32.1% vs 30.1%) ($p=0.76$).

The decortication rates that were necessary in the DPPC before the UPP were 11.7%, with a subsequent decrease to 8.9%, without being significant ($p=0.49$).

In total, 2,327 valuations were carried out in consultation. 315 of these were first visits and 2012 were revisions. The average age of the first visits was 67.2 years and 64.5 years in the reviews. The 60.8% of the patients in the first visits and 64.8% of the revisions, were male. When comparing the evolution of the different years, we observed in 2015: 67 first visits and 336 revisions. In 2016: 69 first visits and 517 revisions. In 2017: 82 first visits and 550 revisions and in 2018: 97 first visits and 609 revisions. There is therefore a progressive increase in the first visits and revisions.

Of the first visits, 220 (69.8%) of them were pleural pathology under study. The average delay until a first visits was 9.48 days (11). The average delay in diagnosis since the first visit to the UPP was 14.04 days (33.2). In the case of DPM, the time to diagnosis was shorter: 10.08 days (29.6). On 27 occasions an urgent assessment was requested by the UPP and the consultation was carried out on the same day.

The UPP also acted as a Unit for rapid resolution in a very significant percentage of cases. The performance of a diagnostic thoracentesis on the day of the first visit, together with an adequate anamnesis and the results of a radiological and ultrasound examination, allowed the diagnosis and discharge or referral, to another specialized visit, in 29.6% of initial cases. Of the 220 patients referred by DP for study, 51.3% of the cases corresponded to DPM. Of the DPM, 35.8% were secondary to lung cancer followed by 13.8% for breast cancer. In the case of benign DP, the most frequent were non-phylliated (17.1%) followed by those secondary to heart failure (15.6%).

It is estimated that 16.7% of the patients assessed in the UPP, corresponding to a total of 389 patients, avoided the need for admission due to it, going from 62 in 2015 to 145 in 2018.

When calculating the cost savings of the creation of the UPP, it is estimated that the total saving figure is 4.351.093, 77 euros.

CONCLUSIONS

The creation of a UPP can reduce the number of unnecessary admissions, also favouring a significant reduction in hospital stays and health expenditure and, on the other hand, achieving a reduction in mortality in patients with DPPC.

**SR. PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ACADÉMICA DEL PROGRAMA DE DOCTORADO
EN CIENCIAS DE LA SALUD**

AGRADECIMIENTOS

Antes de empezar, me gustaría dar las gracias a todas las personas que, de una manera u otra, ya sea de forma profesional o personal, me han ayudado y han contribuido a que esta tesis haya podido ser elaborada.

En primer lugar, a Francisco J. López, uno de los directores de esta tesis y creador de la unidad de patología pleural del HUCA, en la cual se basa este trabajo. Él, con gran esfuerzo, su trabajo incesante y toda la ilusión del mundo, logró poner en marcha esta unidad, la cual coordina a día de hoy y en la que, actualmente, realiza un trabajo impecable. Sin él, este trabajo no habría podido ser elaborado. Muchas gracias por estar siempre ahí cuando te he necesitado, por tu apoyo, cariño y ayuda constante.

A Marta G. Clemente, codirectora de la tesis, compañera y amiga. Muchas gracias por tu apoyo incondicional, por haberme animado a embarcarme en este proyecto. Gracias por creer en mí, ayudarme constantemente y aconsejarme siempre que lo he necesitado.

A Olvido Fernández, enfermera de la unidad y pilar insustituible de ésta. Sin ella, la unidad no funcionaría.

A Pere Casán, director del área de gestión clínica del pulmón del HUCA. Bajo su supervisión se llevó a cabo este proyecto de la creación de la unidad de patología pleural. Él siempre nos ha animado a desarrollar nuestra faceta, tanto médica como investigadora.

A Luis Molinos, maestro y ejemplo a seguir. De él he aprendido muchas cosas y espero seguir haciéndolo.

A los residentes que me han ayudado a elaborar las bases de datos cuando más agobiada estaba, por su tiempo y su colaboración desinteresada.

A mi marido, Daniel, por su apoyo y su paciencia en todos esos momentos difíciles en los que quise tirarlo todo por la borda.

A mis padres, por todo lo que me han enseñado y lo que me han animado para que siempre siguiese adelante pese a las dificultades.

A todos vosotros, gracias de corazón.

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	1
TABLA DE CONTENIDO	2
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	8
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	10
1. INTRODUCCIÓN	12
1.1 Epidemiología y etiología.....	13
1.2 Recuerdo anatómico	15
1.3 Mecanismos de producción del derrame pleural	16
1.4 Aproximación diagnóstica al derrame pleural	19
1.4.1 Concepto exudado-trasudado	20
1.4.2 Estudio bioquímico del líquido pleural	22
1.4.3 Estudio celular del líquido pleural.....	25
1.4.4 Estudio microbiológico	27
1.4.5 Principales técnicas de imagen en el diagnóstico de la patología pleural	28
1.4.5.1 Radiografía de tórax	28
1.4.5.2 Ecografía pleural	29
1.4.5.3 Tomografía computarizada de tórax.....	30
1.4.5.4 Resonancia magnética nuclear	31

1.4.5.5 Tomografía por emisión de positrones	32
1.4.6 Principales técnicas de diagnóstico de la patología pleural.....	32
1.4.6.1 Biopsia pleural.....	32
1.4.6.2 Toracoscopia médica	33
1.5 Justificación de la creación y gestión de una unidad de patología pleural	34
1.6 Gestión de una unidad de patología pleural	37
1.6.1 ¿Cómo mejorar la asistencia en una unidad de patología pleural?.....	38
1.6.1.1 Identificación de procesos claves	40
1.6.1.2 Descripción del proceso	42
1.6.1.3 Tipos de indicadores de proceso.....	43
1.6.1.4 Gestores del proceso.....	44
1.6.1.5 Análisis por procesos.....	44
1.6.1.6 Gestión por procesos, gestión por competencias, dirección por objetivos, evaluación del desempeño.....	45
1.6.2 Procesos asistenciales ámbito del presente estudio	48
1.6.2.1 Derrame pleural paraneumónico y empiema.....	48
1.6.2.2 Derrame pleural maligno	52
1.6.2.3 Neumotórax	55
1.6.3 Relación entre procesos, modalidades y unidades clínicas	57
1.7 Organización y gestión de una unidad de patología pleural	58
1.7.1 Actividad asistencial, docente e investigación	60

1.7.1.1 Actividades asistenciales	60
1.7.1.2 Actividades docentes	63
1.7.1.3 Actividades de formación continuada	64
1.7.1.4 Actividades científicas y de investigación	64
1.7.2 Necesidades específicas de una unidad de patología pleural	64
1.7.2.1 Drenajes torácicos	65
1.7.2.2 Ecógrafo	68
1.7.2.3 Agujas de biopsia pleural	69
1.7.2.4 Videotoracoscopia	69
2. HIPÓTESIS	70
3. OBJETIVOS	72
3.1 Objetivos primarios.....	73
3.1.1 A nivel ambulatorio:.....	73
3.1.2 A nivel Hospitalario:	73
3.2 Objetivos secundarios	74
4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	75
4.1. Estructura de una unidad de patología pleural.....	77
4.1.1 Área física.....	78
4.1.2 Recursos humanos	78
4.1.3 Recursos materiales	79

4.1.4 Medios docentes.....	80
4.2 Población de estudio.....	81
4.2.1 Criterios de inclusión/exclusión.....	81
4.2.1.1 Criterios de inclusión en pacientes ingresados.....	82
4.2.1.2 Criterios de inclusión de pacientes ambulatorios.....	82
4.2.1.3 Criterios de exclusión.....	82
4.2.1.4 Protocolo de atención clínica.....	83
4.3 Análisis de costes.....	84
4.4 Análisis estadístico.....	86
5. RESULTADOS.....	88
5.1 Impacto en la atención hospitalaria.....	89
5.2 Impacto en la atención ambulatoria.....	94
5.3 Impacto en los costes hospitalarios.....	98
6. DISCUSIÓN.....	99
7. CONCLUSIONES.....	99
8. BIBLIOGRAFÍA.....	99

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Etiologías del derrame pleural.....	14
Tabla 2: Causas de trasudados y exudados.....	22
Tabla 3: Variables para el diagnóstico del derrame pleural	25
Tabla 4: Mapa de algunos procesos asistenciales integrados en la unidad de patología pleural y objeto del presente estudio a nivel hospitalario.....	41
Tabla 5: Niveles de competencia de procedimientos pleurales.....	46
Tabla 6: Niveles de competencia en ecografía torácica	47
Tabla 7: Criterios diagnósticos de empiema pleural	49
Tabla 8: Criterios de Light para los derrames pleurales paraneumónicos.....	51
Tabla 9: Indicaciones de intervención quirúrgica en neumotórax espontáneos	56
Tabla 10: Organización asistencial de la unidad de patología pleural	80
Tabla 11: Precios por prestación de Servicios de Salud Pública (Resolución del 25/02/2013).....	85
Tabla 12: Distribución anual de patologías por sexo y edad de los pacientes ingresados	89
Tabla 13: Procedimientos totales y porcentaje de ellos realizados de forma ambulatoria	91
Tabla 14: Estancias medias (días) antes y después de la creación de la unidad de patología pleural	92
Tabla 15: Tasas de reingreso antes y después de la creación de la unidad de patología pleural	93

Tabla 16: Necesidad de intervención quirúrgica antes y después de la creación de la unidad de patología pleural..... 93

Tabla 17: Ahorro de costes estimado, derivado de la creación de la unidad de patología pleural 98

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1: Producción de líquido pleural	18
Figura 2: Criterios de Light para etiquetar trasudado de exudado	21
Figura 3: Ecografía pleural en la que se visualiza un derrame pleural	30
Figura 4: Análisis de procesos	45
Figura 5: Evolución de los derrames pleurales paraneumónicos	50
Figura 6: Algoritmo para el tratamiento del derrame pleural paraneumónico	52
Figura 7: Algoritmo de abordaje del derrame pleural maligno	54
Figura 8: Estructura de funcionamiento de una unidad de patología pleural y su relación con otros Servicios y Unidades Hospitalarias (“Mapa de Proceso”).....	58
Figura 9: Dispositivo de vacío de catéter tunelizado.....	65
Figura 10: Catéter de doble luz con inserción por técnica de Seldinger y guía ecográfica	67
Figura 11: Ingresos totales en Neumología y en la unidad de patología pleural.....	90
Figura 12: Diagrama de caja y bigotes de la distribución de estancias antes y después de la creación de la unidad de patología pleural	92
Figura 13: Números absolutos de primeras consultas y revisiones ambulatorias en la unidad de patología pleural.....	94
Figura 14: Etiología de los derrames pleurales	95
Figura 15: Motivo de derivación en derrame pleural maligno	96
Figura 16: Principales etiologías de los derrames benignos.....	96

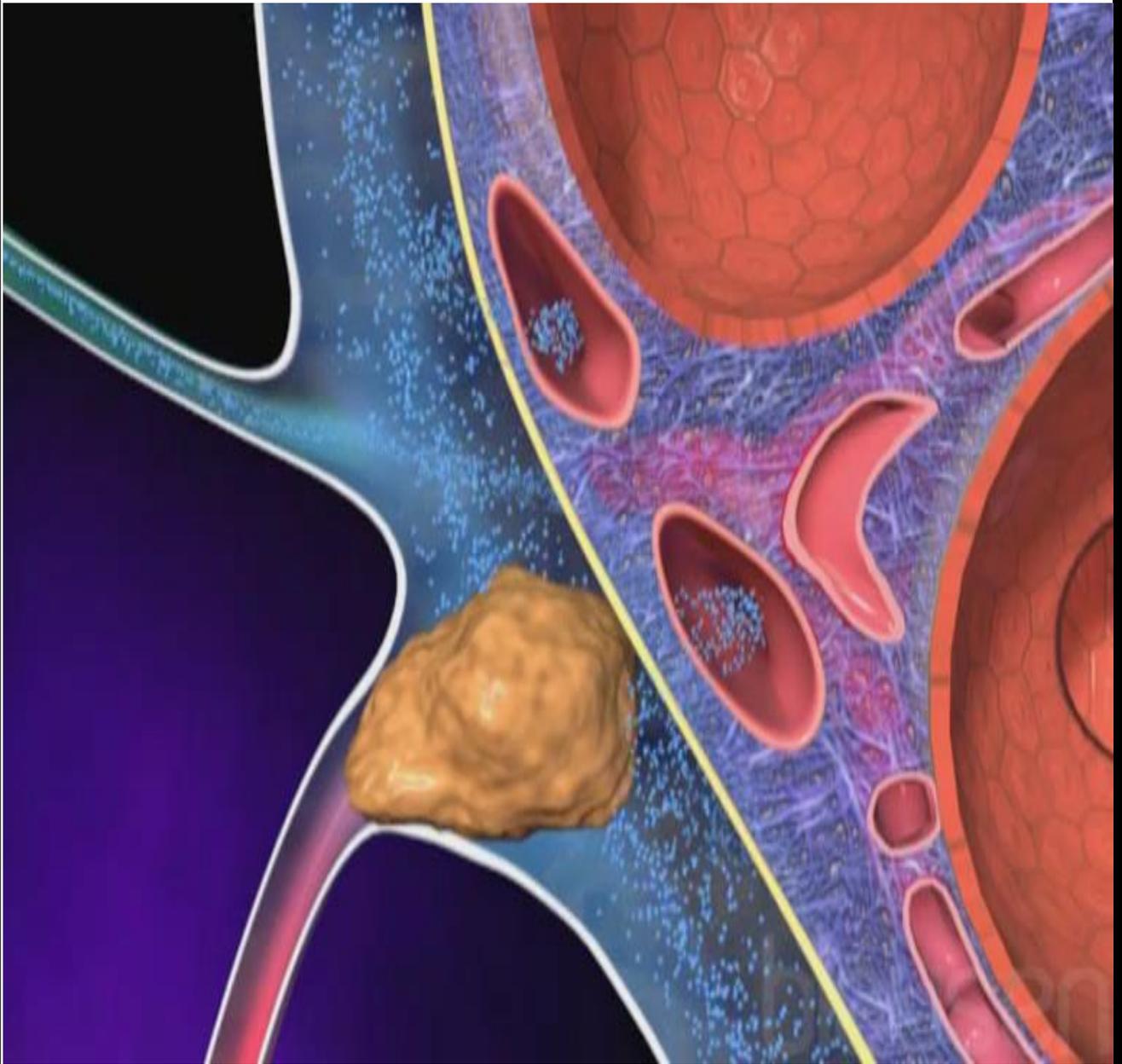
Figura 17: Principales etiologías de los derrames malignos.....	97
Figura 18: Estimación de ingresos evitados por la atención ambulatoria en la unidad de patología pleural	97
Figura 19: Impacto económico estimado de la unidad de patología pleural	99

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ADA	Adenosín-Deaminasa
DP	Derrame pleural
DPM	Derrame pleural Maligno
DPPC	Derrame pleural Paraneumónico Complicado
DPPN	Dpleural Paraneumónico
DPT	Drenaje Pleural Tunelizado
ECO	Ecografía
EPOC	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
Fr	French
GPP	Gestión Por Procesos
GRD	Grupos Relacionados Con El Diagnóstico
H	Habitantes
HUCA	Hospital Universitario Central De Asturias
IC	Insuficiencia Cardíaca
ISO	International Organization For Standarization
LDH	Láctico Deshidrogenasa
NC	Neumotórax Catamenial
NE	Neumotórax Espontáneo
NEP	Neumotórax Espontáneo Primario
NES	Neumotórax Espontáneo Secundario
NTPROBNP	Extremo Terminal Del Péptido Natriurético Auricular
PA	Posteroanterior
PET	Tomografía Por Emisión De Positrones
PO	Procedimientos Observados
RMN	Resonancia Magnética Nuclear
Rx	Radiografía
SEPAR	Sociedad Española de Patología Del Aparato Respiratorio
SESPA	Servicio De Salud del Principado De Asturias
TBC	Tuberculosis
UC	Unidad Clínica
UPP	Unidad de patología pleural

VATS Video Assisted Toracic Surgery (Cirugía Por Videotoracoscopia)

PET/TC Tomografía Por Emisión De Positrones Combinada Con Tomografía Computerizada



1.

Introducción



I.1 Epidemiología y etiología

La patología pleural engloba a un grupo de enfermedades muy prevalentes en la actualidad. Según datos publicados, se considera que 414/100.000 habitantes (h) desarrollarán derrame pleural (DP) cada año, de modo que se estima que existen 1-1,5 millones de nuevos casos en los Estados Unidos y 200.000-250.000 en el Reino Unido cada año¹. Constituye en 10% de todas las enfermedades hospitalarias que se atienden en los Servicios de Neumología y Medicina Interna conllevando una elevada morbimortalidad.

Es una forma de presentación común de muchas enfermedades tanto pulmonares como sistémicas, especialmente la insuficiencia cardiaca, neumonía, cáncer, tuberculosis (tbc), cirrosis hepáticas e idiopáticos. Existen más de 60 causas pleurales, pulmonares o sistémicas que pueden producir un DP (tabla 1). La causa más frecuente de DP es el cáncer (27%), seguido de la insuficiencia cardiaca (IC), Neumonía (19%), tbc pleural (9%), cirugía abdominal (4%), enfermedades del pericardio (4%) y cirrosis (3%). Los tumores que con más frecuencia fueron responsables de DP maligno (DPM), fueron el de pulmón (16%) y el de mama (16%).

Las causas de DP en edades extremas de la vida son distintas. Así, mientras que aproximadamente la mitad de los DP en sujetos jóvenes (< 34 años) son tuberculosos, en octogenarios son secundarios a insuficiencia cardiaca².

Se sabe que la patología pleural está aumentando progresivamente en los últimos años. Las infecciones pleurales y los DPM, son dos causas frecuentes de exudados, y su incidencia está aumentando rápidamente a nivel mundial³. Las tasas de infecciones pleurales en adultos han aumentado un 3% por año en los EE.UU y de forma global, desde el año 1996 a 2.008, el número de ingresos por empiema en América, prácticamente se ha duplicado, desde un 3,04/100.00 h a 5,98/100.000 h⁴. El incremento de la incidencia, se ha objetivado, sobre todo, en las edades extremas de la vida, afectando fundamentalmente a niños y ancianos.



Tabla 1: Etiologías del derrame pleural

Agentes físicos Traumatismo torácico Quemadura eléctrica Radioterapia Iatrogenia	Neoplasias Mesotelioma Carcinomas Síndromes linfoproliferativos Sarcomas Mieloma Otros
Fármacos Nitrofurantoína Bromocriptina Procarbacin Dantrolene Mitomicina Metronidazol Propiltiouracilo Practolol Metisergida Metotrexato Amiodarona Ergotamina Bleomicina Minoxidil	Enfermedades inmunológicas Artritis reumatoide Lupus eritematoso diseminado Lupus inducido por fármacos Enfermedad mixta del tejido conjuntivo Espondilitis anquilopoyética Síndrome de Sjögren Linfoadenopatía angioinmunoblástica Vasculitis de Churg-Strauss Granulomatosis de Wegener Fiebre mediterránea familiar Sarcoidosis Alveolitis alérgica extrínseca Aspergilosis broncopulmonar alérgica Rechazo postrasplante pulmonar
Descenso de la presión oncótica Hepatopatía crónica Síndrome nefrótico Hipoalbuminemia de otras causas	Enfermedad infradiafragmática y digestiva Rotura esofágica Escleroterapia de varices esofágicas Hernia transdiafragmática incarcerada Cirugía abdominal Peritonitis Enfermedad inflamatoria intestinal Enfermedad esplénica: rotura, infarto angioma Absceso subfrénico, hepático o esplénico Obstrucción del tracto biliar Pancreatitis y pseudoquiste pancreático Síndrome de hiperestimulación ovárica Síndrome de Meigs Posparto Trasplante hepático Ascitis de otras causas
Cardiovasculares Insuficiencia cardíaca Tromboembolia pulmonar Pericarditis constrictiva Obstrucción de la vena cava superior Procedimiento de Fontan Trombosis de la vena esplénica Rotura del aneurisma disecante aórtico Embolia por colesterol Cirugía de bypass coronario Postinfarto-pospericardiotomía	Otros Derrame asbestósico benigno Uremia Síndrome de las uñas amarillas Linfangioleiomiomatosis Histiocitosis X Atrapamiento pulmonar Mixedema Derrame pleural fetal Amiloidosis
Infecciones Bacterianas: neumonía o infección sistémica Tuberculosis Parasitosis Micosis Virus: respiratorios, hepatitis, cardiotropos Otros gérmenes	



I.2 Recuerdo anatómico

La pleura está compuesta por dos finas capas, la visceral y la parietal. La visceral se encuentra en íntima asociación con el pulmón subyacente, mientras que la pleura parietal está en contacto con la pared torácica. La pleura cubre la superficie pulmonar, tapiza la mayor parte de la pared torácica y recubre las zonas del diafragma y mediastino contiguas a la cavidad pleural.

Las superficies pleurales poseen normalmente una superficie mesotelial que descansa sobre una capa subserosa de tejido conectivo, la cual a su vez contiene diversas cantidades de fibras elásticas, y en la cual no existen vasos sanguíneos, linfáticos ni nervios. La capa subserosa de la pleura visceral se continua con los tabiques interlobulillares que se extienden dentro del pulmón y sirve de vía para los vasos sanguíneos y canales linfáticos.

Normalmente existe una fina capa de líquido en el espacio pleural, consistente en un ultrafiltrado del plasma⁵ derivado de los capilares submesoteliales. El volumen de LP es pequeño en condiciones normales, del orden de 5 a 15 ml, cuya función es lubricar las superficies pleurales para disminuir la fricción entre el pulmón y la pared torácica durante los movimientos respiratorios.

Las dos serosas actúan como membranas semipermeables, de tal forma que la concentración de pequeñas moléculas, como la glucosa, es similar en el LP y en plasma, mientras que la concentración de macromoléculas, como la albúmina, es considerablemente menor que en el plasma.

El movimiento de líquido entre las hojas parietal y visceral está determinado por la ecuación de Starling del transporte de líquidos, según la cual la entrada y salida de líquido y proteínas a partir de los capilares ocurre en forma balanceada, manteniendo un volumen y una concentración constantes.

La presión hidrostática de la pleura parietal es de aproximadamente 30 cm de agua, que sumada a la presión negativa intrapleural de 5 cm de agua da un efecto neto de 35 cm de agua. La presión coloidosmótica del plasma es de 34 cm, menos la presión coloidosmótica del espacio pleural de 8 cm, lo que da un efecto neto de 26 cm de agua.



Es decir, que la presión de filtración es de 9 cm de agua (35 menos 26) de la pleura parietal hacia la cavidad pleural, lo cual favorece la formación de LP.

El equilibrio en la cavidad pleural estaría determinado por el balance entre la presión hidrostática y oncótica a ambos lados de la membrana. El balance entre estas dos presiones favorece la filtración de líquido desde los capilares de la pleura parietal hacia el espacio pleural. El LP se absorbe desde el espacio pleural por los linfáticos de la pleura parietal y, muy en menor medida, a través de la pleural visceral. Este procedimiento se realiza a través de poros o estomas situados entre las células mesoteliales. La disminución de la absorción del LP refleja una alteración de los linfáticos, que puede ser provocada por factores intrínsecos: la liberación de citoquinas inflamatorias y endotoxinas, alteraciones metabólicas (hipotiroidismo), infiltración neoplásica, alteraciones anatómicas (síndrome de uñas amarillas); o por factores extrínsecos: disminución en los movimientos torácicos (parálisis diafragmática, neumotórax, etc.), compresión extrínseca (fibrosis pleural), bloqueo de los estomas por depósitos de fibrina, infiltración neoplásica, etc. En la mayoría de los casos son varios los factores que contribuyen a la aparición del derrame⁶

El desarrollo de un DP también puede ser producido por un aumento en la producción del líquido, como por ejemplo si existe un aumento de la presión hidrostática o disminución de la presión oncótica, aumento de la permeabilidad en la circulación microvascular, descenso de presión en la cavidad pleural, movimiento de fluido desde el peritoneo, alteración del drenaje linfático, etc...⁷

En condiciones normales se produce una entrada continua de líquido a la cavidad pleural y se va reabsorbiendo al mismo ritmo, siendo ésta una cantidad muy pequeña, del orden de unos mililitros al día⁸, y manteniéndose en un equilibrio constante.

I.3 Mecanismos de producción del derrame pleural

Están descritos 6 mecanismos principales por lo que se puede producir un DP⁹:



1. **Aumento de las presiones hidrostáticas.** El caso más frecuente es la insuficiencia cardíaca. Otras menos frecuentes serían una pericarditis constrictiva, taponamiento cardíaco o sobrecarga de volumen. Este mecanismo da lugar a la formación de un trasudado
2. **Descenso de la presión oncótica en la microcirculación.** Es poco habitual, debido a la gran capacidad de reabsorción de la circulación linfática, que puede reabsorber hasta 30 veces el volumen de LP formado diariamente. Es el caso del DP secundario al síndrome nefrótico, desnutrición o hepatopatías crónicas que produzcan una hipoproteinemia.
3. **Aumento de la presión negativa del espacio pleural.** Ocurre cuando hay una atelectasia pulmonar masiva o un pulmón atrapado
4. **Aumento de permeabilidad en la microcirculación.** Es un mecanismo que se produce, sobre todo, cuando la pleura está implicada en el proceso patológico. Da lugar a exudados. El aumento de permeabilidad podría iniciarse a través de la formación de anafilotoxinas producidas a partir de inmunocomplejos que son fagocitados por polimorfonucleares y macrófagos en el espacio pleural. Son ejemplos las pleuritis inflamatorias, infecciosas, por embolismos pulmonares, neoplásicas o inmunológicas.
5. **Deterioro del drenaje linfático.** Es uno de los principales mecanismos responsables de la persistencia del DP. El bloqueo linfático constituye el principal mecanismo de producción de DP de origen tumoral. También se produce en el bloqueo o rotura del conducto torácico, que provocará un quilotórax, y que puede ser secundario a tumores (linfoma), traumatismos o infecciones (filariasis). Otras causas que producen una alteración del drenaje linfático son la sarcoidosis y el derrame postradiación.
6. **Movimiento de fluido desde el peritoneo a través de los linfáticos diafragmáticos y a través de defectos diafragmáticos de pequeño tamaño.** En este grupo encontraríamos los derrames secundarios a ascitis, obstrucción urinaria, tras diálisis peritoneal, en el síndrome de Meigs y en procesos pancreáticos.

La fisiopatología de la producción del DP se ejemplifica en la figura 1.

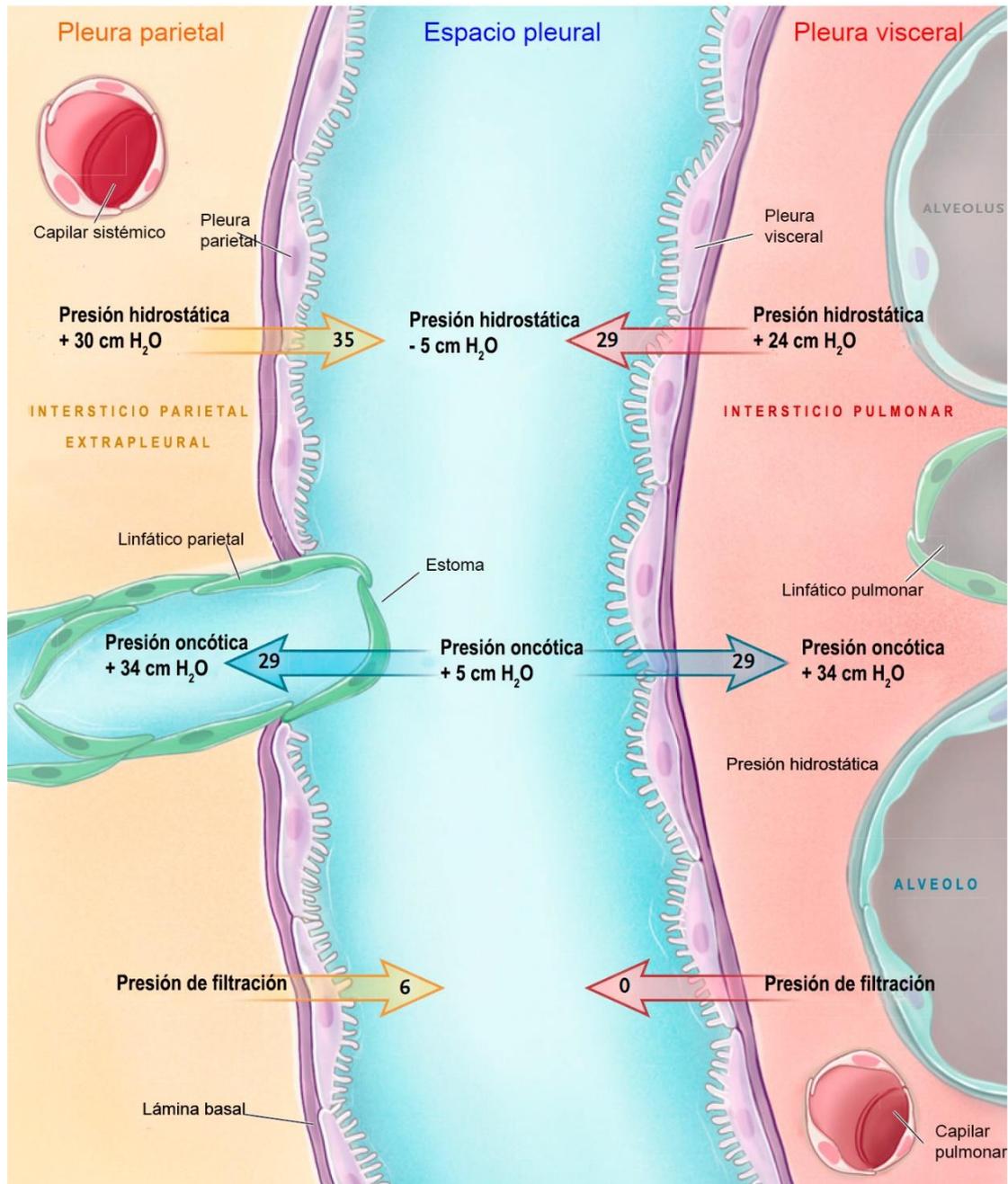


Figura 1: Producción de líquido pleural

La cantidad de líquido en el espacio pleural depende del equilibrio de las presiones hidrostáticas y oncótica entre la pleura parietal, visceral y el espacio pleural. Debido a que las presiones hidrostáticas son más altas en la pleura parietal que en la pleura visceral y las presiones oncóticas son equivalentes, el LP se produce principalmente a partir de la pleura parietal.

Asimismo, los vasos linfáticos de la pleura parietal son responsables de la mayoría de la resorción del fluido pleural.

Adaptado de: Feller-Kopman D, Light R. Pleural Disease. *N Engl J Med* 2018;378:740–51.

Otros mecanismos en la producción del LP pueden ser:



- **Traumatismos torácicos:** con la formación de un hemotórax, que también se puede producir por rotura de aneurisma aórtico o de forma yatrógena.
- **Yatrógenos:** secundarios a perforación esofágica en endoscopia digestiva, tras esclerosis de varices, por sonda nasogástrica o secundario a fármacos

I.4 Aproximación diagnóstica al derrame pleural

A la hora de realizar el estudio de un DP, lo primero que se ha de hacer es una buena historia clínica y una exploración física, ambas son esenciales.

La exploración física nos mostrará la presencia de matidez a la percusión en el hemitórax afectado, una disminución de las vibraciones vocales a la palpación, así como hipofonosis a la auscultación.

La radiografía simple de tórax es la prueba de imagen inicial a realizar aunque muchas veces no es suficiente y son necesarias otras pruebas para confirmar la presencia de LP. La radiografía de tórax en decúbito lateral y la ecografía (ECO) pleural son las técnicas más utilizadas. Cabe reseñar, que por si sola, la ecografía torácica es muy superior al juicio clínico junto con la radiografía de tórax para planificar el sitio adecuado de una toracocentesis¹⁰.

Una vez realizada la anamnesis y la exploración física nos será muy útil realizar el análisis bioquímico, citológico y microbiológico del LP.

Cuando realizamos una toracocentesis diagnóstica, el color del líquido nos puede orientar ya en el diagnóstico. Si el líquido es de aspecto hemorrágico se deberá solicitar el hematocrito, que si es $<1\%$ no es significativo, si es del 1% nos puede orientar hacia un DPM, un embolismo pulmonar, o un derrame de origen traumático¹¹. Sin embargo, si es superior al 50% estaremos ante un hemotórax.

En el trabajo de Villena V et al. se presentó una serie de 766 pacientes en los que las presentaciones macroscópicas del LP más frecuentes eran la serosa o sanguinolenta.



Aproximadamente la mitad de los líquidos pleurales hemorrágicos eran neoplásicos y sólo el 11% de las neoplasias eran líquidos hemorrágicos¹².

Si el aspecto del líquido es pus, probablemente estaremos ante un empiema. Sin embargo, si el aspecto es lechoso o turbio, podría tratarse de un pseudoquilotórax (rico en colesterol) o un quilotórax (rico en quilomicrones y triglicéridos).

1.4.1 Concepto exudado-trasudado

Los DP se dividen en trasudados y exudados. La identificación de un DP como uno u otro es el primer escalón en la aproximación diagnóstica a la etiología de la patología pleural¹³

Los trasudados son ultrafiltrados del plasma que resultan del aumento de la presión hidrostática, disminución de la presión oncótica y, en ocasiones, alteración de la permeabilidad capilar, sobre una pleura sana. La cantidad de proteínas en los trasudados es baja porque el endotelio de los capilares está intacto, limitando el paso de éstas a su través. Las causas más frecuentes, en su orden, son:

- Insuficiencia cardiaca congestiva (80%)
- Cirrosis hepática (13%)
- Otras causas menos frecuentes: Síndrome nefrótico, atelectasia, diálisis peritoneal, hipertensión pulmonar, hipoproteineamia...

El exudado es un líquido rico en proteínas, resultado de la pérdida de integridad de la membrana pleural, con un incremento de la permeabilidad vascular o alteración del drenaje linfático. Las causas más frecuentes de exudados son:

- Cáncer (40%)
- Neumonía (25%)
- Tbc pulmonar (12%)



- Otras menos frecuentes: tromboembolismos pulmonares, enfermedades del pericardio, enfermedades autoinmunes, DP posquirúrgicos...

La importancia de distinguir inicialmente entre un trasudado y un exudado es que los primeros habitualmente se resuelven con el uso de diuréticos mientras que los segundos requieren otras exploraciones y procedimientos más complejos.

Para distinguir entre ambos tipos de derrames, clásicamente se han establecido unos criterios, llamados criterios de Light, con una sensibilidad de del 93-100% y una especificidad del 80%¹⁴:

CRITERIOS DE LIGHT		
	TRASUDADO	EXUDADO
Relación LDH pleural/suero	< 0,6	> 0,6
Relación Proteínas pleural/suero	< 0,5	> 0,5
LDH en líquido pleural	≤ a 2/3 del límite superior normal de LDH sérica	> De 2/3 del límite superior del valor normal sérico

Los criterios de Light han demostrado ser muy seguros y útiles, no se han vistos superados, a día de hoy, por ninguna otra variable bioquímica. Sin embargo; tienen la limitación de que clasifican erróneamente como exudados al 25% de los trasudados, especialmente en pacientes con una insuficiencia cardiaca (IC) o una cirrosis hepática que están tomando

Figura 2: Criterios de Light para etiquetar trasudado de exudado

diuréticos¹⁵.

Se han propuesto otras determinaciones para ayudar a la discriminación entre ambos, ya que no siempre es fácil:

- Niveles de colesterol > 60 mg/dl.¹⁶ o cociente pleural/sérico >0,3.¹⁷ indicarían que nos hallamos ante un exudado.
- Determinación de albúmina para diferenciar en la IC el exudado del pseudoexudado, en cuyo caso la diferencia es de más de 1,2 g/dl. entre suero y LP.
- La determinación del extremo terminal del péptido natriurético (NT- ProBNP) tanto en pleura como en sangre con valores superiores a 1500 pg/ml permiten hacer el diagnóstico de IC con 91% de sensibilidad y 93% de especificidad^{15,18}



Las principales causas de trasudados y exudados se exponen en la tabla 2.

Tabla 2: Causas de trasudados y exudados

TRASUDADOS	EXUDADOS
Insuficiencia cardíaca	Neoplasias
Hidrotórax hepático	Infecciones: Paraneumónico/tbc pleural
Hipoalbuminemia	Conectivopatías: Artritis reumatoide/ pleuritis autoinmune
Sd. Nefrótico	Asbestosis benigna
Diálisis peritoneal	Patología abdominal: pancreatitis/absceso intraabdominal
Atelectasia	Infarto miocárdico/ cirugía cardíaca
Pericarditis constrictiva	Linfopatías
Pulmón atrapado	Endocrinopatías
Obstrucción de la vena cava superior	Drogas
Urinotórax	

A la hora de estudiar un DP, la determinación citológica, microbiológica y los parámetros básicos de LDH, proteínas, glucosa y pH nos permiten un primer acercamiento. Sin embargo, tras realizar un estudio de los derrames, en el 20% de los exudados no se llega a saber la causa¹⁹.

1.4.2 Estudio bioquímico del líquido pleural

- **pH:** La determinación del pH puede sufrir variaciones por problemas en su toma y procesamiento. Para la toma adecuada no debe usarse la misma jeringa con que se infiltra lidocaína en la piel. Se realiza extrayendo unos pocos ml de líquido a una jeringa nueva previamente heparinizada. No deben quedar burbujas de aire (requiere anaerobiosis) y debe ser procesada en la primera hora en el analizador de gases. En los trasudados los valores normales del pH se sitúan ente 7,4-7,55 mientras que en los exudados estos valores suelen oscilar ente 7,3-7,45. Si se trata de un DP infeccioso, un pH < 7.2 indica la necesidad de colocación de un drenaje pleural. Si en cambio es un DP neoplásico, pH < 7.3 implica peor pronóstico con menos supervivencia y menos tasa de éxito de la pleurodesis²⁰.



- **Glucosa:** La glucosa pleural es similar al valor plasmático. Valores bajos ($< 60\text{mg/dl}$) se observan en los derrames paraneumónicos (DPPN), tbc, neoplasia y rotura esofágica. Son causa de valores muy bajos ($< 40\text{ mg/dl}$), la artritis reumatoide (AR) y el empiema pleural²¹.
- **Adenosin-deaminasa:** La determinación de adenosin-deaminasa (ADA) en el LP ha demostrado ser útil como complemento en el diagnóstico de la tbc pleural. Un metaanálisis de 63 estudios que incluye más de 8.000 DP, 2.796 con DP tuberculoso, muestra una sensibilidad y una especificidad de 92% y 90%, respectivamente²². Sin embargo, al existir diversos métodos de determinación, los resultados pueden no ser extrapolables, lo que a su vez incidirá en la variabilidad de los puntos de corte utilizados, aunque pueden influir otros factores, como la etnia de la población. Por tanto, el punto de corte debería establecerse según los resultados de cada centro o, al menos, basándose en los estudios de poblaciones similares y con la misma metodología²³. Existen falsos negativos en las fases iniciales de la enfermedad y falsos positivos en el DP en la AR, lupus, DPPN, empiema y en el linfoma²⁴. En nuestro medio, la mayor utilidad del ADA es su valor predictivo negativo, niveles bajo el nivel de corte hacen improbable una tbc pleural.
- **LDH:** marcador inespecífico de inflamación a nivel pleural. Resulta muy útil en los derrames infecciosos, junto a pH y glucosa, para diferenciar los derrames complicados. Así, la LDH $>1000\text{ U/l}$ con pH $< 7,2$ y glucosa inferior a 40 mg/dl indican derrame paraneumónico complicado (DPPC) y sería indicación de drenaje. Los niveles elevados de LDH se correlacionan además con la formación de adherencias pleurales, lo que tendrá implicaciones terapéuticas en los DP neoplásicos en los que se pretenda realizar una toracoscopia o pleurodesis. En los DPM se ha observado asociación entre una LDH pleural alta y un mayor fracaso en la pleurodesis y menor supervivencia de los pacientes²⁵.
- **Colesterol:** además de ser útil en diferenciar exudado de trasudado, nos permite diferenciar entre un pseudoquilotórax (con niveles altos de colesterol e incluso cristales) de un quilotórax.



- **Triglicéridos:** niveles superiores a 110 mg/dl son diagnósticos de quilotórax y cifras inferiores a 50 mg/dl lo descartan²⁶. Entre ambas cifras el diagnóstico lo establece la presencia de quilomicrones, su presencia en el fluido confirma el diagnóstico de quilotórax
- **Amilasa:** Valores entre la pleura y el suero superiores a 1 se asocian a una pancreatitis, un pseudoquiste pancreático, rotura esofágica, un tumor maligno o un embarazo ectópico. Los niveles por encima de 100 000 se asocian a una fístula por pseudoquiste pancreático
- **Lisozima:** En LP se eleva en artritis reumatoide, tbc y empiema. Tiene su utilidad en el diagnóstico de pleuritis tuberculosa, sobre todo si lo asociamos a la determinación de ADA. Un cociente lisozima pleural / lisozima sérica $> 1,2$ tiene una sensibilidad del 100% y especificidad > 94 % en el diagnóstico de pleuritis tuberculosa. Pueden existir falsos positivos en casos de adenocarcinomas y linfomas.
- **NT-ProBNP:** las determinaciones de NT-proBNP, tanto en LP como en sangre, para el diagnóstico de los DP de origen cardiaco, no son superiores a la del colesterol en LP y a la de los criterios de Light. Sin embargo, el NT-proBNP si ha demostrado ser más útil que estas dos determinaciones a la hora de diferenciar entre un trasudado de origen cardiogénico a un trasudado de otro origen. Actualmente no se recomienda la inclusión del NT-proBNP entre las determinaciones a realizar de rutina en la práctica diaria²⁷.
- **Creatinina:** niveles superiores a los séricos son diagnósticos de urinotórax e inferiores se pueden encontrar en los derrames urémicos.
- **Ácido hialurónico:** su determinación mediante cromatografía de líquidos presenta para un punto de corte de 75 mg/l una especificidad de mesotelioma del 100% con 56% de sensibilidad. El problema está en la falta de estandarización de esta técnica
- **Marcadores tumorales:** El uso rutinario de los marcadores tumorales CEA, CA-125, CA 15-3 Y CYFRA no está recomendado en la actualidad.



- **Factor reumatoide:** niveles $> 1/320$ o un cociente entre los valores del líquido y los del suero por encima de 1 son sugestivos de DP secundario artritis reumatoide²⁸.
- **Anticuerpos antinucleares (ANAs):** Los títulos $> 1:160$ o un cociente ANA pleural /ANA sérico superior a 1 es sugestivo con alta especificidad de pleuritis lúpica son sugestivos, pero no diagnósticos, ya que algunos DPM, sobre todo linfomas, pueden tener títulos elevados²⁸.
- **Complemento C3-C4 y CH50:** están disminuidos en LP de lupus y artritis reumatoide. Tienen menos sensibilidad y especificidad que la medida de ANA o factor reumatoide en el líquido, por lo que, al igual que los inmunocomplejos, se desaconseja su medida habitual.

Tabla 3: Variables para el diagnóstico del derrame pleural

ESTUDIOS	DIAGNÓSTICO
Hematocrito en LP $> 50\%$ respecto al de sangre	Hemotórax
Triglicéridos > 110 mg/dl	Quilotórax
Triglicéridos 50-100 + quilomicrones	Quilotórax
Colesterol > 200 mg/dl	Pseudoquilotórax
Amilasa en pleura $>$ sangre	Patología pancreática o perforación esofágica
ANA/FR $>$ sangre	LES/AR
Citometría de flujo	Linfoma pleural
Creatinina pleural $>$ creatinina sangre	Urinotórax

*LP: líquido pleural, *AR: artritis reumatoide, *LES: Lupus eritematoso sistémico, *FR: factor reumatoide, *ANA: Anticuerpos antinucleares

I.4.3 Estudio celular del líquido pleural

- El predominio celular pretende estrechar el diagnóstico diferencial, así el **predominio linfocitario** (50% del recuento total) generalmente traduce derrames de larga evolución y es sugerente de neoplasia, tbc pleural, tromboembolismo



pulmonar, artritis reumatoide, linfoma y quilotórax. El DP de la insuficiencia cardíaca también es de predominio linfocítico.

- Un predominio celular en base a **polimorfonucleares** (50% del recuento total) generalmente traduce procesos agudos y es sugerente de DPPN, tromboembolismo pulmonar, derrame de origen viral, tbc pleural en fase precoz, pancreatitis, derrame por benigno por asbestosis y ocasionalmente neoplasias (20%)²⁹.
- El **derrame eosinofílico** es aquel con 10% o más de eosinófilos. Esto ocurre en el 7.2% de los DP. Las causas más frecuentes son neoplasias (34.8%), infecciones del espacio pleural (19.3%), en especial el DPPN, DP idiopático (14.1%), trauma torácico (posiblemente por la presencia de aire o sangre en el espacio pleural) y posterior a procedimientos quirúrgicos. Otras causas descritas son las infecciones por hongos, parásitos, la asbestosis pleural benigna, drogas y el Síndrome de Churg Strauss. En la medida en que el porcentaje de eosinófilos aumenta por encima del 30-40% la probabilidad de neoplasia disminuye³⁰
- Los **basófilos** no suelen encontrarse, y si se presentan en porcentaje elevado en el contexto clínico de una leucemia sugieren su participación pleural³¹
- En cuanto al número total de células, suelen existir más de 1.000 células/microlitro en los trasudados, y más de 50.000 en DPPN, empiema, etc
- **La citología** del LP es el examen sencillo que permite confirmar la malignidad del derrame. Su rendimiento es cercano al 60% en casos de adenocarcinoma pero disminuye en otras neoplasias como en el carcinoma escamoso y mesotelioma (28%). El rendimiento depende de la habilidad del patólogo para diferenciar células neoplásicas de las células mesoteliales reactivas y de la extensión de la enfermedad. Se requieren al menos 10 ml de LP y volúmenes mayores a 75 ml no aumentan mayor rendimiento diagnóstico. En el DPM una segunda citología aumenta el rendimiento en 8 a 10%, por lo que ante la sospecha de una etiología neoplásica, con una primera citología negativa, se recomienda ir directamente a la biopsia pleural^{32,33}.



- Asimismo se han desarrollado estudios basados en citometría de flujo, que revelan el interés de la misma en derrames de predominio linfocitario en los que se considere que el origen es un linfoma³⁴.

I.4.4 Estudio microbiológico

Se basa en una tinción de Gram y cultivo en medio aerobio y anaerobio. El rendimiento de los cultivos oscila en torno al 60%.

En más del 57% de las neumonías bacterianas se produce un DPPN durante su curso clínico y un 5-10% desarrolla un empiema³⁵. Los gérmenes aerobios más frecuentemente involucrados son Gram positivos aeróbicos como *Streptococco sp* (*S. milleri* y *S. pneumoniae*) y *Staphilococco Aureus* cuando la infección es adquirida en la comunidad mientras, mientras que los gérmenes Gram negativos (enterobacterias, *E. coli* y *H. influenza*) son menos frecuentes, sobre todo en pacientes con comorbilidades como diabetes o alcoholismo³⁶. Los microorganismos anaerobios son más frecuentes en los casos de infección secundaria a broncoaspiración. Si la infección es nosocomial, los gérmenes más frecuentes son: el *S. aureus*, de los que el 60% corresponden a *S. aureus* meticilín resistente, seguidos por los gramnegativos aerobios (*E. coli*, *Enterobacter sp.* y *Pseudomonas sp.*) y de los anaerobios junto con los gramnegativos. En los casos asociados a infección nosocomial, el DPPN tiene peor pronóstico, recuperación más tardía y estancias hospitalarias más prolongadas.

Las infecciones por hongos son infrecuentes y suelen darse en pacientes inmunodeprimidos. Asimismo, muchos virus pueden producir DP (adenovirus, citomegalovirus, Epstein-Barr y otros) que, generalmente es de pequeña cuantía y resolución espontánea.

La tinción del LP para el diagnóstico de un DP tuberculoso en un paciente inmunocompetente no parece indicada (rentabilidad del 5%)³⁷. Sin embargo, en los VIH positivos la tinción puede ser positiva en el 20% y, por tanto, justificada³⁸.



El cultivo del LP tiene más rentabilidad que la tinción. Con medios sólidos (Löwenstein-Jensen), el bacilo se identifica en el 12-36,6% de los casos^{37,39}. Los medios líquidos son más sensibles, observando, con el sistema BACTEC, que la rentabilidad del cultivo aumenta del 12 al 24%²³.

En general, el DP tuberculoso, al ser paucibacilar, los métodos microbiológicos utilizados son poco sensibles.

I.4.5 Principales técnicas de imagen en el diagnóstico de la patología pleural

I.4.5.1 Radiografía de tórax

Sigue siendo la primera exploración a realizar en el diagnóstico del DP. Además de constatar su existencia, informará sobre su localización y características especiales (relaciones de vecindad, loculación, niveles hidroaéreos). La apariencia radiológica de un DP libre se caracteriza por la presencia de una opacidad en la base pulmonar con límite superior cóncavo, más elevado lateralmente que medialmente, configurando el denominado "signo del menisco", que se moviliza en las proyecciones realizadas en decúbito

La radiografía de tórax (Rx tórax), tiene una sensibilidad del 67% y una especificidad del 70% para demostrar la existencia de DP⁴⁰. Se necesitan entre 50-75 ml para borrar el seno costofrénico posterior y 200-500 ml para borrar el seno costofrénico lateral. Cantidades más pequeñas pueden pasar desapercibidas. Cuando nos hallamos ante un DP masivo, se puede observar una opacidad completa de dicho hemitórax con un desplazamiento mediastínico hacia el lado contralateral.

La presencia de adhesiones entre la pleural visceral y parietal impiden que el líquido se distribuya libremente creando así loculaciones que pueden llegar a simular masas



pulmonares. Los derrames que más se localizan son los DPPN, los tuberculosos y los hemotórax.

En cuanto al neumotórax se refiere, la Rx tórax posteroanterior (PA) es la prueba estándar para confirmar el diagnóstico. También puede realizarse en decúbito lateral si el paciente no se puede poner de pie. Cuando la prueba se realiza en espiración forzada, se acentúa radiológicamente el neumotórax. Con la Rx podemos distinguir entre un neumotórax parcial (afecta sólo a una zona del pulmón, habitualmente la apical), completo (el despegamiento va desde el ápex a la base pulmonar) y total (el pulmón queda reducido a un muñón).

1.4.5.2 Ecografía pleural

En los últimos años cada vez está cobrando más importancia la ecografía (ECO) pleural para el estudio de la patología pleural (figura 3). Es una técnica no invasiva, sin complicaciones y sin radiación que permite repetir la técnica las veces que sean necesarias. La ECO torácica tiene varias ventajas sobre las técnicas radiológicas habituales incluyendo la portabilidad, la imagen en tiempo real y la posibilidad de obtener imágenes dinámicas. Actualmente se considera el patrón oro para la detección del DP (es capaz de detectar hasta 5 ml de líquido) y, especialmente, para elegir el mejor punto para realizar los procedimientos pleurales. Es el examen más sensible para determinar la presencia de derrame con 100% de sensibilidad y 99.7% de especificidad⁴¹. Además es muy útil para la identificación de loculaciones, orientar la etiología, diferenciar entre un DP (aspecto en el que es más sensible que una Rx convencional de tórax), una consolidación y un engrosamiento pleural, cuantificación de la cantidad de DP, evaluación de un neumotórax y visualización de engrosamientos pleurales y realizar el diagnóstico diferencial entre los mismos, líquido o masa^{42,43}. Lo que facilita enormemente la realización de una biopsia guiada tanto de las regiones de la pleura engrosadas como de masas pulmonares periféricas, disminuyendo por tanto los riesgos inherentes a la realización de una tomografía axial computarizada (TC) dado que la ECO es más inocua para el paciente, de realización más rápida y no requiere de los recursos hospitalarios necesarios para transportar al paciente al TC⁴⁴.



Permite también realizar en el momento de la asistencia del paciente en urgencias un adecuado diagnóstico diferencial de la patología de base, discriminando con una alta sensibilidad y especificidad la existencia de afectación alveolo intersticial derivada de enfermedad cardiológica mediante la visualización de líneas B de Kerley y la patología pulmonar primaria⁴⁵.

Quizás, una de las mayores utilidades de la ecografía, es que es capaz de identificar de forma confiable múltiples causas de insuficiencia respiratoria aguda, como se describe en el protocolo BLUE⁴⁶.



Figura 3: Ecografía pleural en la que se visualiza un derrame pleural

1.4.5.3 Tomografía computarizada de tórax

La TC de tórax con contraste intravenoso sigue siendo una técnica esencial a la hora de estudiar un DP. Permite evaluar la cavidad pleural, el mediastino y el parénquima al



mismo tiempo. Identifica derrames pequeños (< 10 ml), loculaciones de líquido, engrosamientos de la pleura y del pericardio, lesiones parenquimatosas pulmonares, adenopatías mediastínicas de menos de 2 cm, nódulos mamarios y lesiones óseas.

La presencia de algunos hallazgos son poco sensibles pero altamente específicos de malignidad: la nodularidad de la pleura parietal (94% sensibilidad y 51% de especificidad), el engrosamiento de la pleura mediastínica (88% sensibilidad y 56% de especificidad), el engrosamiento de la pleura parietal > 1cm (94% sensibilidad y 36% de especificidad) y el engrosamiento pleural circunferencial (100% sensibilidad y 41% de especificidad)⁴⁷. Casi todos los mesoteliomas se acompañan de un engrosamiento pleural nodular, circunferencial o mediastínico (>85%) y en el 50% con una pérdida de volumen de dicho hemitórax.

El coeficiente de atenuación distingue entre un fluido y un engrosamiento pleural o un tumor.

La TC torácica nos ayuda a distinguir además, entre un empiema y un absceso pulmonar. Los abscesos son más redondeados, con la pared más gruesa, la cual a menudo forma un ángulo agudo con la pared torácica. Los empiemas en cambio forman un ángulo obtuso^{48,49} además de producir una atelectasia pasiva del pulmón adyacente, a diferencia del absceso. En el empiema se puede observar captación del contraste en la pleura parietal o en ambas pleuras alrededor del derrame, hay engrosamiento pleural en el 80–100% de los casos, el derrame puede estar loculado y presentar burbujas de aire en su interior

1.4.5.4 Resonancia magnética nuclear

Tiene un papel muy limitado a nivel del tórax. Sus limitaciones se reducen a enfermos en los que no se puede realizar TC de tórax con contraste y en algunos casos de mesotelioma en los que se plantee cirugía radical, para ayudar a valorar la infiltración tumoral de la pared torácica, tal y como ocurre por ejemplo en tumores de Pancoast⁵⁰ y del diafragma adyacente a tumores.



I.4.5.5 Tomografía por emisión de positrones

La Tomografía por emisión de Positrones (PET), combinada con la TC (PET/TC), permite estadificar el mesotelioma y los cánceres de pulmón mejor que estas dos técnicas por separado. Su mayor utilidad se centra en el estudio del DPM. Es de ayuda para buscar el tumor de origen ante un DPM de origen incierto. Tiene una sensibilidad del 90% y especificidad del 75% para identificar una lesión pleural maligna. Tiene falsos positivos como son procesos infecciosos, pleuritis urémica y tras una pleurodesis con talco y falsos negativos como en los linfomas de bajo grado, tumores fibrosos de lento crecimiento y las metástasis de carcinoma de próstata^{48,51}. Su uso rutinario no está recomendado.

I.4.6 Principales técnicas de diagnóstico de la patología pleural

I.4.6.1 Biopsia pleural

A pesar del estudio del LP, en el 25% de los casos no es posible establecer un diagnóstico etiológico de certeza. En los exudados de causa desconocida es necesario realizar una biopsia pleural. Actualmente, en nuestro medio, se dispone de tres técnicas de biopsia: biopsia pleural a ciegas, guiada por imágenes y por toracoscopia. La técnica a usar dependerá de la sospecha diagnóstica, de la destreza y preferencia del médico, la disponibilidad de ellas y los costes de cada una. Idealmente cada centro debe disponer de todas estas opciones

- **Biopsia pleural ciega (aguja de Cope o Abrams):** La mayor rentabilidad se obtiene en el diagnóstico de tbc pleural, puesto que en esta patología el compromiso sobre la superficie pleural es homogéneo. Característicamente se observan granulomas, aunque no siempre se observarán con necrosis caseosa ni con bacilos ácido alcohol resistentes. La combinación de la histología (80% de rendimiento) y del cultivo de la biopsia (56% de rendimiento) permite llegar al diagnóstico de tbc



pleural en el 91% de los pacientes^{52,53}. En otras patologías, como la afectación maligna de la cavidad pleural, la biopsia pleural cerrada tiene una sensibilidad limitada, que se estima en alrededor del 50%, aumentando la rentabilidad de la citología cuando es negativa en sólo un 7%-26%, por lo que su uso rutinario, cada vez está más restringido a hospitales sin medios técnicos para poder realizar biopsias guiadas por imagen.

- **Biopsia pleural guiada por ECO/TC:** Esta técnica permite biopsiar engrosamientos pleurales, siendo necesario que al menos midan 2 cm con la ecografía y 0.5 cm con TC, y sin ser necesaria la presencia de DP. Se puede realizar con agujas 14 – 18G tipo tru-cut disparadas mediante un dispositivo automático obteniendo cilindros de tejido de 1-2 cm de longitud. Tiene alto rendimiento en casos de carcinomatosis pleural con citología negativa, con sensibilidad 70-87% y 100% de especificidad. Las complicaciones ocurren en el 5% de los casos y son el neumotórax, el sangrado, el hematoma de pared. Hasta el 7.5% presenta sangrado en el sitio de entrada, lo cual no requiere medidas adicionales. En casos de mesotelioma el riesgo de siembra tumoral es 10%^{54,55}.

1.4.6.2 Toracosopia médica

Las indicaciones de la "toracosopia médica" (o pleuroscopia), especialmente si se realiza con anestesia local y por neumólogos, se concentran en el estudio de DP de causa inexplicada y en el tratamiento de los DPM recidivantes mediante la realización de pleurodesis mediante pulverización de talco. Su mayor ventaja es que permite realizar biopsias con amplias muestras de tejido y presenta una elevada rentabilidad, de modo que actualmente, es el "gold-estándar" para el diagnóstico del DPM, con sensibilidad 93-97%, que llega al 99% en el caso del derrame tuberculoso^{21,56}.

La única contraindicación absoluta es la existencia de adherencias pleurales^{57,58}. Su mayor desventaja es que requiere ingreso del paciente y su realización es más compleja⁵⁹.

No obstante, se trata de una técnica segura, de modo que los datos de 47 estudios muestran una mortalidad de únicamente un 0,34% de los casos, una tasa de



complicaciones mayores del 1,8% y de un 7,3% de complicaciones menores. Además, gran parte de la mortalidad y complicaciones de los estudios anteriores fue debida a la inclusión de estudios diagnósticos y terapéuticos en estados únicos utilizando talco no estándar de bajo tamaño de partícula lo cual probablemente contribuyó sesgando la mortalidad global⁶⁰. En el momento actual, la combinación de la ECO torácica con la toracoscopia médica puede permitir aumentar aún más la seguridad de la técnica al identificar zonas de engrosamiento del espacio pleural y adherencias evitando zonas de potencial dificultad para la realización de la toracostomía⁶¹.

I.5 Justificación de la creación y gestión de una unidad de patología pleural

El manejo de la patología pleural está dividida entre neumólogos, cirujanos torácicos, intensivistas, oncólogos, médicos interistas, cardiólogos y médicos especialistas en patología infecciosa⁶². La existencia de esta dispersión de la patología, llevada en muchas ocasiones por médicos que no tienen la suficiente experiencia, conduce a que sea manejada con frecuencia con criterios dispares y heterogéneos. Esto deriva muchas veces a un retraso en el diagnóstico y tratamiento y a un aumento de la morbilidad y mortalidad.

En los últimos años, la patología pleural está siendo cada vez más reconocida como una subespecialidad por sí misma. El número creciente de procedimientos tales como ECO pleural, toracoscopia, drenajes tunelizados (DPT) y el aumento de la prevalencia de estas enfermedades, está haciendo de este terreno un área cada vez más atractiva y motivadora para muchos médicos. Actualmente todavía hay un número escaso de médicos que se dedican preferentemente a esta subespecialidad, así como también es desproporcionadamente bajo el número de unidades pleurales creadas⁴⁹. La centralización de toda la patología pleural en una unidad monográfica dedicada a esta materia hace que se pueda brindar un servicio de alta calidad con mayor rapidez en la intervención.

La creación de una UPP comienza a ser emergente en muchos hospitales aunque todavía no es suficiente. Según el Libro Blanco de la Neumología en España, sólo el 16%



de los hospitales disponen de una UPP y el 35% no realizan ECO torácica, colocación de tubos, pleurodesis o fibrinolisis⁶³.

La existencia de un elevado número de pacientes con patología pleural y la complejidad que conlleva el diagnóstico y tratamiento, que con frecuencia precisan de técnicas invasivas, justifica la necesidad de optimizar los recursos hospitalarios y la aplicación de criterios homogéneos y previamente establecidos. De este modo, se persigue minimizar las complicaciones y reducir la estancia hospitalaria, así como conseguir una correcta coordinación entre especialidades (Radiología, Oncología, Cirugía Torácica etc...), favoreciendo la integración en equipos multidisciplinares⁶⁴.

Una de los principales motivos de que cada vez se estén desarrollando más UPP es que los procedimientos diagnósticos y terapéuticos no están exentos de complicaciones, algunas de ellas fatales⁶². Si todos estos procedimientos invasivos son llevados a cabo por personal cualificado y centrado en esta patología, se consigue minimizar el número de dichas complicaciones³. El número de procedimientos se podrían reducir si el que decide la mejor técnica a realizar es un experto en pleura con experiencia y que sigue las guías clínicas actuales.

El desarrollo de UPP puede agilizar el diagnóstico y el tratamiento del paciente, reducir el consumo de recursos para el cuidado de la salud, mejorar la destreza a la hora de realizar los diferentes procedimientos, aumentar la seguridad a la hora de realizar dichos procedimientos y facilitar la investigación clínica sobre el tema⁴⁹. Las UPP representan el mejor entorno para enseñar los conocimientos teóricos y las destrezas adecuadas a los nuevos médicos residentes⁶³. Además, permiten tener un volumen de pacientes adecuado para realizar bases de datos útiles en la investigación clínica.

Dentro de la Neumología, existe ya amplia experiencia en la creación de unidades monográficas en patologías concretas como es la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC)⁶⁵ o el asma⁶⁶, y se ha demostrado una significativa reducción de costes en determinadas patologías como el cáncer de pulmón, que se ha estimado en un 62%, reduciendo los ingresos inapropiados⁶⁷.

Aunque las experiencias en el campo de la patología pleural son limitadas, existen estudios que demuestran la posibilidad de realizar de forma ambulatoria procedimientos



que habitualmente requerían ingreso hospitalario⁶⁸. Además, existe bibliografía en la que se ha demostrado una significativa reducción de los costes con la creación de una UPP (7,2 veces menos costoso)⁶⁹, y consiguiéndose además una disminución del tiempo de acceso a las pruebas diagnósticas sin que ello redundara en perjuicio de la seguridad de los pacientes, es decir, más rápido e igual de seguro.

El gasto sanitario debe de regularse para asegurar la sostenibilidad. La utilización inadecuada de los recursos hospitalarios en una de las fuentes más importantes del incremento de los costes de atención. Por otra parte, la hospitalización inadecuada tiene considerables efectos negativos, tales como el aumento de los costes hospitalarios, costes para los familiares de los pacientes, alteración en el funcionamiento normal de los servicios, aumento del riesgo del paciente de adquirir infecciones nosocomiales y de ser sometido a estudios, exploraciones o tratamientos innecesarios. Disminuir dichas admisiones innecesarias puede ayudar a disminuir el gasto hospitalario, sin comprometer la calidad asistencias y manteniendo la accesibilidad al sistema, lo que mejoraría además la calidad de vida del paciente.

En un estudio publicado en el 2000⁶⁹ sobre la gestión de la hospitalización en el servicio de neumología basándose en los Grupos Relacionados con el Diagnóstico (GRD), en el que se revisaron 103 ingresos y 286 estancias, se objetivó que el 14,56% de los ingresos y el 21,6% de las estancias en este servicio eran inadecuadas. La causa principal de inadecuación de los ingresos fueron retrasos en las pruebas diagnósticas o terapéuticas que se podía haber realizado de forma ambulatoria.

La existencia de ingresos que se podrían haber evitado o estancias medias más largas de lo que deberían ser conlleva un aumento importante de los costes para nuestro sistema.

Tradicionalmente, en la especialidad de Neumología, se realizaban muchos ingresos que a actualmente se consideran innecesarios. En el 2005 el número de ingresos innecesarios en los servicios médicos se mantenía entre el 10-20%⁷⁰. El aumento progresivo de la actividad ambulatoria disminuyendo así el número de ingresos se podría realizar gracias a los avances tecnológicos y creando y potenciando unidades monográficas para el manejo ambulatorio de los pacientes en las diferentes patologías.



Además, el aumento de la actividad ambulatoria influye también en la percepción del paciente. En un estudio sobre una unidad de pleura se observó que el 97% de los pacientes vistos y manejados de forma ambulatoria calificaron sus experiencias como buenas o excelentes⁷¹.

Los objetivos de la creación de una UPP son establecer un diagnóstico y conseguir un alivio rápido de los síntomas que presentan los pacientes con un DP con el menor número de procedimientos invasivos, disminuyendo en la medida de lo posible el número de ingresos y fomentando la atención ambulatoria⁷². Además con ello se conseguiría un ahorro de costes significativo.

1.6 Gestión de una unidad de patología pleural

Una vez establecida organizativamente la creación de una UPP, tras plantear los objetivos organizativos, docentes y asistenciales, debemos plantearnos, cual es el “grado de mejora” que la UPP puede dar lugar en el sistema. Para ello, debemos partir de la premisa de que el objetivo principal de toda Unidad creada es el de aumentar la eficiencia.

Definimos eficiencia como la relación entre su coste y la producción de un servicio apropiado, medido mediante una serie de indicadores de estructura, proceso y resultado.

Mejorar la eficiencia en un sistema sanitario es lograr más salud (más años de vida ajustados a la calidad) por recurso (coste) empleado en el sistema. Cuando este concepto se traslada a un Servicio asistencial, o a una unidad como la UPP, se identifica con la mayor producción de servicios que contribuyen a la salud por recurso (coste) empleado en el servicio.

La producción de servicios apropiados se mide a través de indicadores de proceso (volumen, calidad), que son los más frecuentes y fáciles de obtener, y de resultados, más complejos de construir debido tanto a las dificultades de los sistemas de registro y seguimiento, como a las de ajuste de riesgo y variabilidad dentro del mismo servicio. La utilización complementaria de indicadores de estructura se utiliza cuando existe evidencia de que ésta condiciona la calidad de los procesos y resultados.



Profundizando en lo anterior, el documento del *Royal College of Physicians “Future Physician”* señala —estando de acuerdo con su necesidad— los riesgos de la “gestión clínica”. Este documento “anticipa una creciente presión para aplicar ‘contundentes’ medidas de productividad sobre el personal y los procedimientos... estas medidas distan de ser perfectas y fracasan en tomar debidamente en cuenta la calidad de la asistencia” y llama la atención sobre la necesidad de que los médicos se centren en la “efectividad” más que en la “eficiencia” y señala las conclusiones del informe de la Fundación NESTA: *How should we think about value in health and care?*, estimando importantes ahorros cuando se desarrollan servicios centrados en el paciente, influyendo en las conductas de los pacientes y cambiando la asunción del modelo tradicional de los pacientes como “consumidores” del sistema sanitario a “productores” de su propia asistencia sanitaria.

1.6.1 ¿Cómo mejorar la asistencia en una unidad de patología pleural?

Para que una organización, cualquiera que sea, funcione de una forma eficaz, tiene que gestionar muchas actividades relacionadas entre sí. Tal y como señala la norma de la International Organization for Standardization (ISO) 9001. Una actividad o conjunto de actividades que utiliza recursos y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados, se puede considerar como un proceso. Frecuentemente el resultado de un proceso constituye directamente el elemento de entrada del siguiente proceso.

La aplicación de un sistema de procesos dentro de la organización, junto con la identificación e interacciones de estos procesos, así como su gestión para producir los resultados deseados, puede denominarse como un “enfoque basado en procesos”.

De los anteriores párrafos, extraídos de la norma ISO 9001, se deducen algunos aspectos que parece conveniente destacar:

1. El “enfoque basado en procesos” es, por encima de todo, un instrumento de gestión, que genera obviamente otras “utilidades”: mejora de la calidad, gestión de riesgos, asignación de tareas, etc...



2. La identificación/definición de los procesos clave implica una determinada concepción sobre qué es la entidad (en este caso, la Unidad Clínica -UC-) y cómo se organiza para producir bienes o servicios.
3. Asume que una parte importante de las actividades a desarrollar se puede normalizar.

Gestión y calidad están indisolublemente unidas. Desde el enfoque de la calidad, la gestión por procesos (GPP) es un instrumento que facilita el análisis de las dimensiones de calidad más relevantes así como establecer las mejoras necesarias.

- Aporta una visión global de la organización.
- Define la organización de los flujos de trabajo para producir un servicio, aportando coordinación e integración entre personas de distintas unidades y disciplinas.
- Establece las relaciones entre los distintos procesos, evitando brechas asistenciales.
- Disminuye la variabilidad injustificada en la prestación de la asistencia, facilitando la investigación sobre resultados.
- Incorpora los sistemas de medición y análisis facilitando el aprendizaje y la mejora continua.
- Adecúa los servicios a las necesidades y expectativas de los clientes.
- Requiere el establecimiento de indicadores para medir la efectividad y eficiencia de los procesos.
- Potencia, mediante las figuras del gestor y equipo de proceso, la responsabilidad e implicación de los profesionales.
- Facilita la percepción de la necesidad de introducir cambios en la organización, para añadir más valor a cada proceso.
- Facilita el análisis del “mix” adecuado de competencias profesionales.



El “enfoque basado en procesos” es un instrumento de gestión que genera otras utilidades: mejora de la calidad, gestión de riesgos, asignación de tareas, etc. La GPP debe incorporar una permanente atención a la necesidad de rediseñar la organización y a la reingeniería o rediseño de sus procesos, en un afán permanente de mejorar la eficiencia y calidad de sus servicios.

La implantación de un sistema de GPP en cualquier organización (hospital, UC -por ejemplo-, Instituto o Servicio, o unidad funcional -por ejemplo: unidad de pacientes pluripatológicos, unidad de broncoscopias, laboratorio de electrofisiología -) requiere la siguiente secuencia:

- Identificación de procesos clave. Elaboración del mapa de procesos.
- Descripción de los procesos.
- Determinación del gestor del proceso.
- Mejora y rediseño del proceso.

En los siguientes apartados abordaremos algunos aspectos relevantes de cada una de estas etapas.

1.6.1.1 Identificación de procesos claves

No todas las actividades son procesos. Para poder definir una actividad como proceso, debe de cumplir algunos requisitos concretos:

- La actividad debe tener una misión o propósito claro.
- Se pueden definir las entradas y salidas de la actividad, así como los clientes, proveedores y el producto final.
- La actividad debe ser susceptible de descomponerse en operaciones o tareas.
- La actividad puede ser normalizada mediante la metodología de la gestión de procesos (tiempos, recursos, costes).



- Se puede asignar la responsabilidad del proceso a una persona.

Es necesario contar con alguna estrategia que nos permita identificar los procesos claves de nuestro hospital o de nuestra unidad y luego ordenarlos según el impacto que puede tener en los usuarios su diseño. El análisis de las altas por GRD o de la información extraída de nuestros propios cuadros de mando y luego priorizando los mismos mediante el uso de diferentes criterios, pueden ser estrategias adecuadas. Como criterios específicos que pueden estar incluidos en las parrillas de priorización, se pueden utilizar, entre otros: prevalencia, impacto social, procesos con garantías, factibilidad.

Así, por ejemplo, en el ámbito que nos ocupa, existen una serie de patologías, susceptibles de ser definidas como distintos “procesos asistenciales”.

Tabla 4: Mapa de algunos procesos asistenciales integrados en la unidad de patología pleural y objeto del presente estudio a nivel hospitalario

PROCESOS ASISTENCIALES EN LA UPP	
1.	Neumotórax espontáneo primario
2.	Neumotórax espontáneo secundario
3.	Derrame pleural paraneumónico complicado
4.	Derrame pleural maligno

Los mencionados “mapa de procesos” mostrados en la tabla 4. tienen un carácter instrumental, identificando un conjunto discreto (no infinito) de procesos que tienen una mayor relevancia para integrar la atención sanitaria extra e intrahospitalaria en un continuum de cuidados o proceso asistencial integral (PAI). Para ello, se establecen una serie de medidas de apoyo dentro y fuera del hospital. Tanto aquellas que pertenecen a la propia UPP, como es la unidad de atención ambulatoria/hospital de día y la unidad de cuidados paliativos domiciliarios (UCPD), como dentro del hospital, con el apoyo de la interdisciplinariedad constituida fundamentalmente por el Servicio de C. Torácica y el de Oncología Médica.

Para todos estos procesos se pueden identificar los atributos señalados para definir una actividad como proceso asistencial y, especialmente, el de tener significado clínico. Es decir, todos ellos son subsidiarios de un conjunto de actuaciones de manejo clínica



determinado, que además pueden someterse a una serie de estándares de calidad y recomendaciones determinadas guiadas por distintas guías de práctica clínica creadas por diversas sociedades científicas.

1.6.1.2 Descripción del proceso

Cada proceso debe identificar:

- **Misión.** Definir qué tiene que aportar el proceso dentro de la organización.
- **Límites.** Fijar dónde empieza (límite de entrada) y dónde termina (límite de salida) el proceso. Tanto la entrada como la salida del proceso pueden producirse en cualquier nivel de la asistencia sanitaria. Existe también la posibilidad de contemplar límites marginales que, si bien pertenecen al proceso, no se van a analizar.
- **Entradas y requisitos.** Identificar los criterios (personas, información, etc.) para dar comienzo al proceso.
- **Clientes.** Identificar cuáles son los clientes del proceso y qué expectativas hay que satisfacer. En numerosas ocasiones, las unidades en una organización sanitaria tienen unos clientes inmediatos (por ejemplo, el servicio que solicita la realización de una biopsia pleural) y otros finales (los pacientes). Será necesario tener en cuenta las expectativas de los destinatarios del proceso mediante la obtención de información al respecto.
- **Documentación científica.** Manejar y referenciar la documentación relevante que condiciona el proceso. En el supuesto de procesos asistenciales, la existencia de guías de prácticas clínica acreditadas es un referente relevante. El objeto del diseño del proceso no es elaborar una guía de práctica clínica, sino establecer las bases organizativas y de gestión para implementarla.
- **Recursos.** Se refiere a todo tipo de recursos: humanos, instalaciones y equipamiento, productos y dispositivos, etc.



- **Indicadores.** Es un elemento esencial e indisoluble de un sistema de GPP. Como producto del diseño del proceso se deben haber establecido los indicadores para evaluar su impacto. Estos indicadores, se pueden clasificar convencionalmente en indicadores de proceso, de desempeño y de resultados.

1.6.1.3 Tipos de indicadores de proceso

- Los indicadores de proceso son una aproximación a la evaluación de resultados, permitiendo identificar las desviaciones sobre el proceso diseñado e identificar posibles medidas correctoras. Los indicadores de proceso están acotados a las propias fases y actividades del proceso, haciendo referencia a los puntos críticos, que suelen corresponder con las relaciones entre unidades asistenciales, e informan sobre:
 - *Tiempos de ejecución de los procesos* (tiempos de respuesta, demoras, días de ingreso, etc.).
 - *Producción de servicios.*
- Los indicadores de desempeño (clinical performance measures). Por ejemplo, el American College of Cardiology ha desarrollado indicadores de desempeño para algunos procesos, que pueden ser adaptados como indicadores de proceso, así como ser utilizados como referentes para evaluar la adherencia de los profesionales a las guías.
- Los indicadores de resultados pueden ser:
 - *Clínicos:* evalúan el funcionamiento de una determinada intervención o tratamiento, usando un indicador clínico como medida de resultado.
 - *Centrados en el paciente:* se refieren a la calidad de vida, satisfacción, etc.
 - *Económicos:* se refieren a la utilización de recursos sanitarios y el coste de esos servicios, o a la relación entre impacto económico y efectividad.



En todo caso, los indicadores para monitorizar la implantación del proceso deben ser limitados en su número, relevantes, sencillos de medir y consistentes (fiabes y comparables), atributos que no son fáciles de alcanzar.

- Subprocesos. Etapas en las que se puede descomponer un proceso, que pueden, a su vez, ser definidas como un proceso.
- Procedimientos. Se denomina como procedimiento al conjunto de instrucciones que hacen referencia a cómo se deben realizar una serie de tareas para conseguir un objetivo, designando los responsables de realizarlas. Un proceso define qué es lo que se hace, un procedimiento cómo hacerlo.

1.6.1.4 Gestores del proceso

El responsable del proceso es la persona clave en la toma de decisiones, de quién depende la gestión sistemática y la revisión del proceso, debe de conocer el proceso, disponer de conocimientos, metodología y asumir voluntariamente la gestión del mismo.

1.6.1.5 Análisis por procesos

El análisis de los procesos tiene varias dimensiones: descriptivas, de eficiencia y de calidad.

Esta evaluación también debe permitir diferentes niveles de análisis, desde el hospitalario hasta el paciente, pasando por el servicio. Debe contar con un sistema de comparación con otros hospitales (*Benchmarking*).



DESCRIPTIVAS	Calidad de datos <ul style="list-style-type: none">• % GRD "problemáticos"• Diagnósticos por alta• Altas sin diagnóstico	Casuística <ul style="list-style-type: none">• Resumen de la actividad hospitalizada• Listado GRD	Complejidad <ul style="list-style-type: none">• Peso Medio (GRD)• Procesos (GRD) que aumentan/ disminuyen la complejidad
	Gestión de estancias <ul style="list-style-type: none">• Estancia Media observada• Estancia Media esperada	Est. preoperatorias <ul style="list-style-type: none">• Estancia Media observada• Estancia Media esperada	Ambulatorización <ul style="list-style-type: none">• % observado de cirugía sin ingreso• % esperado de cirugía sin ingreso
	Mortalidad <ul style="list-style-type: none">• Mortalidad observada• Mortalidad esperada	Complicaciones <ul style="list-style-type: none">• % observado de altas complicados• % esperado de altas complicados	Readmisiones <ul style="list-style-type: none">• Readmisiones urgentes observadas• Readmisiones urgentes esperadas

Figura 4: Análisis de procesos

1.6.1.6 Gestión por procesos, gestión por competencias, dirección por objetivos, evaluación del desempeño

Existe una estrecha relación entre GPP, gestión por competencias y planes de formación individuales, y finalmente la dirección por objetivos. Gestión por Competencias es un sistema integrado para la gestión de los recursos humanos de una organización, dirigidos a impulsar el desarrollo profesional adaptándolo a las necesidades de los procesos en los cuales a los profesionales les toca participar.

Los planes individuales de formación deben enmarcarse en el concepto más amplio de desarrollo profesional continuo que permite formar al individuo en el desarrollo de las competencias adecuadas a sus expectativas de puestos de trabajo y dentro de los diferentes procesos de su especialidad, asociados al uso racional de los recursos disponibles de las organizaciones.

La evaluación y el reconocimiento de las competencias profesionales son una parte importante del desarrollo de muchos de los procesos de gestión de personas, incluyendo



el modelo retributivo, es decir recompensar el desempeño individual y las competencias profesionales acreditadas mediante un modelo de desarrollo profesional.

Finalmente, la evaluación del desempeño a través de la dirección por objetivos no se reduce solo a medir los resultados de los profesionales desde la perspectiva de incentivos, sino que debe buscar qué hacer para desarrollar su máximo potencial.

La gestión de las competencias, supone un problema añadido en la creación de la unidad de patología pleural, por la tecnificación inherente a la misma y la formación necesaria para el distinto manejo de los diversos procedimientos diagnósticos y terapéuticos. Evison et al⁷³, proponen un nivel de competencias como el que se demuestra a continuación (Tabla 5).

Tabla 5: Niveles de competencia de procedimientos pleurales

Operador pleural a nivel de emergencias	<ul style="list-style-type: none">• Realización de un curso de formación en procedimientos pleurales básicos, incluyendo la aspiración pleural terapéutica y la inserción de drenaje torácico (incluyendo conferencias didácticas y práctica simulada).• Realización de un programa de formación incluyendo formación fuera de horario asistencial e implantación de procedimientos pleurales relevantes en su hospital• Capacitación para realizar de forma independiente procedimientos pleurales tales como aspiración y drenaje de aire o fluidos en casos “no complicados”, en los que se requiere atención inmediata• Documentó la terminación satisfactoria de un PO de aspiración pleural terapéutica y la terminación satisfactoria de dos PO por dos evaluadores distintos para la inserción del drenaje torácico.• Un mínimo de cinco procedimientos pleurales básicos (aspiraciones pleurales terapéuticas y/o inserciones de drenaje torácico documentados por escrito
Operador pleural a nivel básico	<ul style="list-style-type: none">• Al menos 10 punciones eacuadoras y la inserción de 20 tubos de drenaje torácico documentadas por escrito• Al menos competencia en ecografía torácica básica de urgencia
Operador pleural de nivel intermedio	<ul style="list-style-type: none">• Al menos 2 años de experiencia como operador básico, con práctica regular de procedimientos pleurales, documentados por escrito• Implicación en la supervisión y entrenamiento de operadores básicos y de urgencias.• Habilidades intermedias en intervencionismo pleural, incluyendo punción-aspiración guiada, drenaje pleural e inserción y retirada de drenajes tunelizados.• Al menos competencia en ecografía torácica básica.• Evaluación anual de habilidades prácticas.
Operador pleural a nivel experto	<ul style="list-style-type: none">• Intervencionismo pleural avanzado, tal como toracosopia médica y biopsia guiada por imagen• Nivel avanzado de ecografía torácica.• Evaluación anual de habilidades prácticas

*PO: Procedimientos observados



De forma análoga, se propone también un sistema de competencia en Ecografía torácica, que se describe a continuación (tabla 6)

Tabla 6: Niveles de competencia en ecografía torácica

Ecografía torácica a nivel de Urgencias	<ul style="list-style-type: none">• Realización de una sesión de ecografía torácica introductoria, con conocimientos básicos de manejo de ecógrafos y exámenes por ecografía• Constancia de la realización de 5 ecografías torácicas y evaluación por US de 5 derrames pleurales de más de 5 cm de espesor.• Completar de forma satisfactoria PO para la identificación de estructuras torácicas y abdominales (diafragma, pulmón, corazón, costilla, hígado, bazo y riñón)• Completar de forma satisfactoria PO para identificar DP mayores de 5 cm de espesor y para guiar un procedimiento
Ecografía torácica a nivel básico	<ul style="list-style-type: none">• Completar un curso estructurado de ecografía torácica y tener conocimientos básicos de la física de los ultrasonidos modos de ecografía, anatomía de la cavidad torácica y experiencia en este aspecto.• Habilidad para identificar DP pequeños y septados.• Habilidad para identificar nodulaciones pleurales grandes, por ejemplo, nódulos diafragmáticos.• Habilidad para identificar condensaciones y pulmón atelectasiado.• Habilidad para identificar deslizamiento pulmonar• 2 DO en casos difíciles, tales como DP pequeños, condensación vs atelectasia vs derrame pequeño en radiografía y derrames loculados en Rx de tórax/TC.• Constancia escrita de los procedimientos incluyendo más de 60 procedimientos ecográficos, tales como ecografías normales, derrame pleural e identificación de lugares adecuados para la realización de intervencionismo pleural• Constancia escrita de un mínimo de 10 ecografías de derrames pequeños menores de 5 cm, derrames complejos/septados, nodulación pleural ó pulmón atelectasiado/consolidado.
Ecografía torácica de nivel intermedio	<ul style="list-style-type: none">• Al menos dos años de experiencia como operador básico de ecografía torácica• Capacidad para detectar líneas A y B en ecografía pulmonar• Habilidad para detectar engrosamiento pleural• Habilidad para detectar la función diafragmática por ecografía• Habilidad para realizar aspiración en tiempo real pleural e inserción de tubo de tórax si es preciso• Habilidad para utilizar la ecografía para guiar la inserción de un DPT (valoración del paciente en decúbito lateral)• Valoración anual de habilidades prácticas adquiridas, incluyendo medidas de resultado estandarizadas
Ecografía torácica de nivel experto	<ul style="list-style-type: none">• Operador que realiza al menos 100 procedimientos anuales• Capacidad para realizar biopsia pleural en tiempo real• Capacidad para utilizar modo M, Color y Doppler en las circunstancias apropiadas• Valoración anual de habilidades prácticas adquiridas, incluyendo medidas de resultado estandarizadas

*PO: Procedimientos observados, *Rx: radiografía, *TC: tomografía computarizada, *US: ultrasonidos, *DPT: drenaje pleural torácico.



1.6.2 Procesos asistenciales ámbito del presente estudio

Para nuestro estudio, tal y como hemos referido con anterioridad, hemos elegido las siguientes patologías:

- 1. Neumotórax espontáneo primario**
- 2. Neumotórax espontáneo secundario**
- 3. Derrame pleural paraneumónico complicado**
- 4. Derrame pleural maligno que requiere ingreso hospitalario.**

La elección de los procesos asistenciales anteriores tiene sentido en el ámbito del estudio de la calidad de la atención hospitalaria prestada. En todos los casos, se trata de patologías “agudas”, no susceptibles de tratamiento ambulatorio. En el caso del DPM, su inclusión como proceso asistencial, requiere de una matización. Si bien es cierto, que uno de los objetivos de la creación de una UPP es la externalización de los diversos procedimientos diagnósticos, de modo que el DPM pueda estudiarse ambulatoriamente y sin necesidad de ingreso, en muchos casos, se trata de pacientes con enfermedad avanzada, insuficiencia respiratoria y/o deterioro del estado general, que no permiten de forma confiable su manejo domiciliario.

En cualquier caso, la elección de los procesos anteriores nos permite centrarnos adecuadamente en los parámetros que miden tanto la eficiencia como la calidad en la asistencia a los mismos.

1.6.2.1 Derrame pleural paraneumónico y empiema

El DPPN es el asociado a una infección pulmonar, habitualmente una neumonía, un absceso o unas bronquiectasias infectadas⁷⁴. Entre un 20 y 57% de las neumonías bacterianas asocian un DPPN durante su curso clínico, y alrededor de un 40% de estos son DPPC o empiema⁷⁵. Aproximadamente el 66% de estos pacientes con DPPC o empiema tienen un factor de riesgo asociado, como enfermedades pulmonares (bronquiectasias, EPOC, cáncer de pulmón, tbc previa), enfermedades sistémicas que favorecen la aspiración o déficits en la inmunidad.



La vacuna neumocócica heptavalente, puede estar jugando un papel relevante en la evolución de la microbiología de los DPPC y empiemas. Se ha observado que los serotipos predominantes que la causan son los que no cubre la vacuna⁷⁶, y esto parece correlacionarse con un aumento significativo en la incidencia de empiema⁷⁷, lo cual sugiere un aumento de la virulencia de los nuevos gérmenes.

El LP es un exudado de predominio polimorfonuclear con curso evolutivo paralelo a la resolución de la infección, en relación con la respuesta terapéutica a antibiótico. El pH < 7,20 es el parámetro que mejor identifica al DPPN complicado⁷⁸. Éste junto a una glucosa menor de 40 mg/dl y la LDH mayor de 1.000 U/l, son parámetros útiles para identificar dicho derrame.

El análisis del LP es útil para vigilar los factores de mal pronóstico, que se muestran en la tabla 7 en orden decreciente

Tabla 7: Criterios diagnósticos de empiema pleural

CARACTERÍSTICAS DEL EMPIEMA PLEURAL
Presencia de pus en el espacio pleural
Tinción de Gram positiva en el líquido pleural
Glucosa pleural inferior a 40 mg/dl
Cultivo del líquido pleural positivo
pH en el líquido pleural inferior a 7
LDH pleural superior a 3 veces el límite superior de la normalidad en el suero

En la evolución natural del DPPN, el pH desciende antes que la glucosa, por lo que éste es un parámetro más sensible de complicación que la glucosa^{79,80}. La única situación en la que el pH no refleja la presencia de un DPPN es en el caso de una infección por *Proteus spp.*⁸¹

La presencia de microorganismos en LP o contenido purulento confirma el diagnóstico de DPPN, y se considera empiema si además contiene pus. En su ausencia, el diagnóstico de DPPN es una presunción.



En el desarrollo de un DPPN existen 3 fases: exudativa, fibrinopurulenta y organizativa. Estas 3 fases suelen aparecer de forma secuencial y progresiva (Fig. 5).

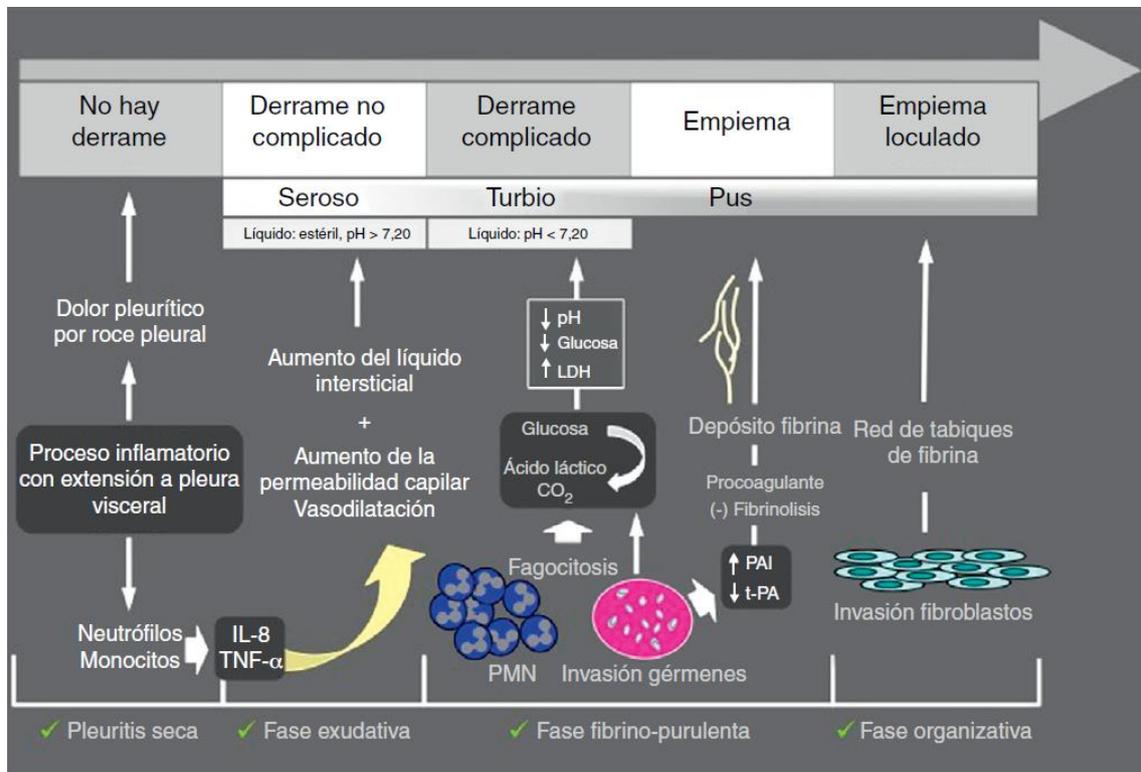


Figura 5: Evolución de los derrames pleurales paraneumónicos

A pesar de los avances en el tratamiento de las neumonías, la mortalidad sigue siendo mayor en los casos en los que se asocia en DPPN, y se ha demostrado que retrasos en el drenaje del derrame, cuando éste está indicado, se asocian a una mortalidad sustancialmente mayor⁸³.

Light⁸² ha establecido 7 tipos de DPPN y el tratamiento indicado que se exponen en la tabla 8.



Tabla 8: Criterios de Light para los derrames pleurales paraneumónicos

Tipo	Clasificación	Características	Manejo
I	No Significante	<1 cm de ancho en la radiografía lateral de tórax.	Observación y control clínico y radiológico.
II	Derrame típico paraneumónico	Glucosa >40 mg/dL, pH >7,2 , LDH <3x el valor normal.	Antibióticos y toracentesis repetidas.
III	Derrame pleural complicado límite	Glucosa > 40mg/dL, pH 7-7,2 , LDH >3x el valor normal.	antibióticos y toracostomía cerrada vs. toracentesis repetidas
IV	Derrame complicado simple	Glucosa <40 mg/dL, pH <7, Gram o cultivo positivos.	antibioticoterapia y toracostomía cerrada.
V	Derrame complicado.	Igual que el anterior, pero multiloculado	antibioticoterapia y toracosopia de limpieza (pleurodesis)
VI	Empiema simple	Material purulento	Toracosopia cerrada y antibioticoterapia. Según evolución, cirugía.
VII	Empiema complicado	Igual que el anterior, pero multiloculado	Antibioticoterapia y toracotomía o toracosopia de limpieza. (pleurodesis)

Los objetivos del tratamiento son controlar la infección con el antibiótico apropiado y drenar el DP infectado y/o complicado. El drenaje torácico está indicado en todos los casos de empiema o DPPC (pH menor de 7,20, derrame loculado o gérmenes en el LP). El algoritmo de tratamiento se representa en la figura 6.

Los fibrinolíticos deben iniciarse de forma precoz cuando hay loculaciones en la cavidad pleural y en el empiema, ya que facilitan el drenaje y evitan la formación de tabiques. Se utilizan principalmente estreptocinasa, urokinasa o alteplasa con DNasa, no habiendo evidencia científica para recomendar un agente o una pauta sobre las demás²⁸

La cirugía está indicada cuando falla el tratamiento médico con el drenaje de tórax y los antibióticos.

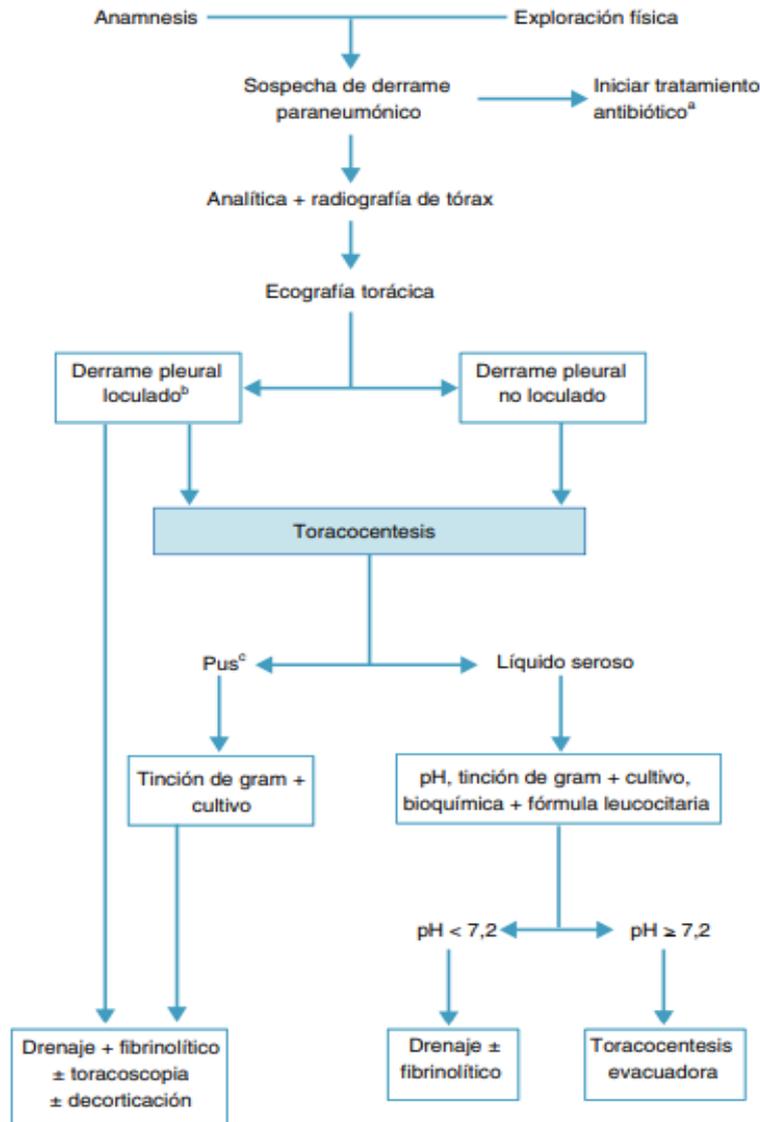


Figura 6: Algoritmo para el tratamiento del derrame pleural paraneumónico

(Villena Garrido V, Cases Viedma E, Fernández Villar A, de Pablo Gafas A, Pérez Rodríguez E, Porcel Pérez JM, et al. Recommendations of diagnosis and treatment of pleural effusion. Arch Bronconeumol 2014 Jun;50(6):235–49)

1.6.2.2 Derrame pleural maligno

La incidencia del DPM está aumentando progresivamente en los últimos años. El DPM representa el 15-30% de todos los DP. Se estima que cada año se diagnostican 250.000 nuevos casos en USA⁸⁴. Estudios postmortem sugieren que el DPM está presente en hasta



el 15% de los pacientes con cáncer diseminado, y que de media, en un hospital se diagnosticará un caso cada 250 pacientes⁸⁵.

La causa más frecuente de exudado es el DPM aunque hasta el 15% de los trasudados puede ser malignos^{86,87}. Se estima que el 15% de los pacientes con cáncer de pulmón tendrán un DPM al diagnóstico y que hasta el 50% tendrán un DPM durante el curso de su enfermedad. La etiología más frecuente del DPM es el cáncer de pulmón seguido del carcinoma de mama y el linfoma. Sin embargo, hasta en un 7–15% de los DPM se desconoce cuál es el tumor primario tras un exhaustivo estudio de extensión⁸⁸

Cuando existe un DPM nos indica que la enfermedad neoplásica está avanzada lo que se asocia a un peor pronóstico, disminuyendo la mediana de supervivencia a entre 3 y 12 meses⁸⁹ y asociándose a un empeoramiento en la calidad de vida⁹⁰. La menor supervivencia la tienen aquellos que padecen un DPM secundario a un cáncer de pulmón o gástrico (mediana de supervivencia 2-3 meses) y la mayor; el mesotelioma y los tumores hematológicos, con una supervivencia que ronda el año^{91,92}.

La mayoría de los DPM son producidos por metástasis pleurales de tumores pulmonares (más de un tercio) o de mama²⁸. Otros tumores que también hay que considerar como causantes son los mesoteliomas, tumores hematológicos, tumores de ovarios y gástricos⁸⁵. El adenocarcinoma metastático del pulmón es el tipo histológico que más comúnmente produce DPM en el hombre y el cáncer de mama en la mujer^{93,94}

Un tumor maligno puede originar un DP de forma directa o indirecta. Sahn et al. clasifican como derrames "paramalignos" aquellos que, no resultando directamente de la invasión tumoral de la pleura, son una consecuencia indirecta del tumor, lo que sucede en casos como neumonitis obstructiva o atelectasia, embolismo pulmonar, bloqueo linfático mediastínico, obstrucción del conducto torácico (*quilotórax*), síndrome de vena cava superior, afectación tumoral del pericardio, síndrome post-radio/quimioterapia o hipoalbuminemia. En estos casos, suele existir negatividad en los estudios histológicos.

El objetivo del tratamiento en estos pacientes es principalmente el alivio sintomático, así como la prevención de la recurrencia⁹⁵. En algunos casos el DPM puede ser tratado controlando la enfermedad neoplásica de base con agentes antineoplásicos y/o radioterapia⁹⁶, sobre todo en los casos de cáncer de mama, ovario y oat cell.



La elección del mejor tratamiento entre las diversas opciones se basa en varios factores, en particular, síntomas, el estado del paciente, la expectativa de vida y su respuesta a la terapia sistémica, así como el grado de reexpansión después de la evacuación de líquido. Entre las diferentes alternativas terapéuticas, encontramos la realización de toracocentesis repetidas, la inserción de un DPT, o la obliteración del espacio pleural mediante pleurodesis, principalmente con talco, bien aerosolizado mediante toracoscopia ó diluído a través de un tubo de tórax. El método idóneo, no ha sido completamente establecido, aunque la Sociedad Española de Patología del Aparato Respiratorio (SEPAR) propone el algoritmo expuesto a continuación.

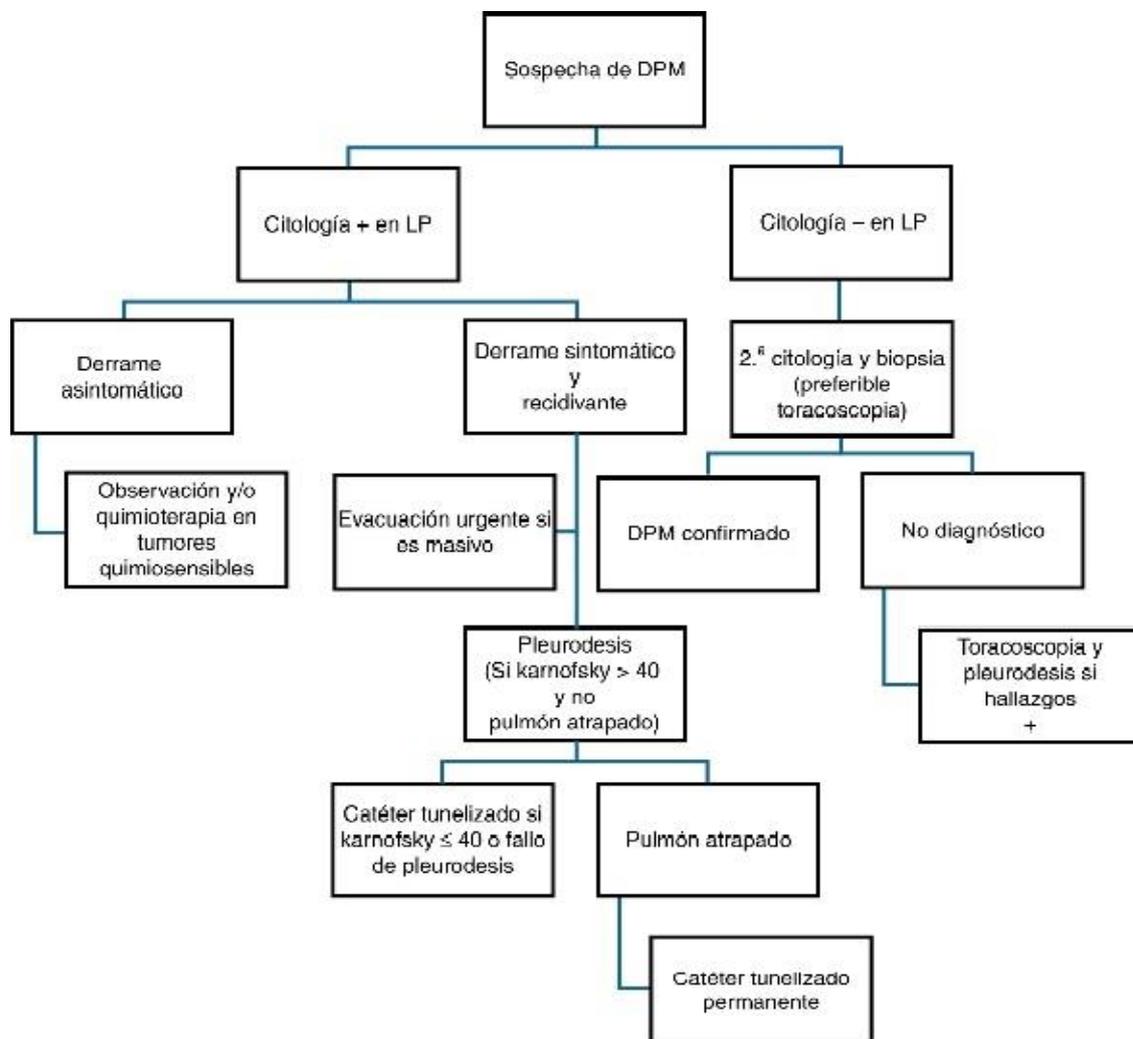


Figura 7: Algoritmo de abordaje del derrame pleural maligno

*LP: líquido pleural, *DPM: derrame pleural maligno

(Villena Garrido V, Cases Viedma E, Fernández Villar A, de Pablo Gafas A, Pérez Rodríguez E, Porcel Pérez JM, et al. Recommendations of diagnosis and treatment of pleural effusion. Arch Bronconeumol 2014 Jun;50(6):235–49)



1.6.2.3 Neumotórax

El neumotórax se define como la presencia de aire en el espacio pleural. La entrada de aire en la cavidad pleural causa un mayor o menor colapso del pulmón, con la correspondiente repercusión en la mecánica respiratoria e incluso en la situación hemodinámica del paciente. Cualquier circunstancia que altere la integridad de alguna de las dos hojas pleurales puede producir un neumotórax. La entrada de aire al espacio pleural desde el pulmón, como consecuencia del desgarro de la pleural visceral, es la causa más frecuente de neumotórax. El aire también puede proceder de la atmósfera, como consecuencia de la rotura de la pleura parietal.

Los neumotórax se clasifican, según la etiología, en:

Espontáneo (NE): es aquel que ocurre en ausencia de antecedente traumático o iatrogénico que lo justifique. En España, la incidencia en personas menores de 40 años oscila entre 7,4 y 28 casos por 100.000 habitantes/año en varones y de 1,2 a 10 casos por 100.000 habitantes/año en mujeres⁹⁷. En EEUU se estima que existen 20000 casos anuales, siendo la incidencia de neumotórax iatrogénico similar. El NE se divide a su vez en:

- **Primario (NEP):** Afecta a individuos sanos, sin enfermedades pulmonares conocidas. Habitualmente son jóvenes, con un pico de incidencia entre los 20 y 40 años de edad, y es más frecuente en varones (6:1), con predilección por individuos altos y delgados y, habitualmente, fumadores. La fisiopatología del NEP es multifactorial y sigue siendo desconocida, aunque se supone que es el resultado de la formación y posterior rotura de bullas subpleurales⁹⁸
- **Secundario (NES):** En relación con otros procesos como EPOC (el más frecuente), fibrosis quística, enfermedades infecciosas, enfermedades pulmonares intersticiales y del colágeno, histiocitosis de células de Langerhans, linfangioleiomiomatosis... La fisiopatología del NES es multifactorial y sigue siendo desconocida
- **Catamenial (NC):** en relación con el ciclo menstrual, habitualmente en el lado derecho.



Adquirido

- Traumático: habitualmente en pacientes politraumatizados en los que la colocación de un drenaje torácico puede ser una urgencia por el compromiso vital que suelen producir.
- Yatrogénico: secundarios a toracocentesis, colocación de marcapasos, biopsias transbronquiales, colocación de vías centrales, biopsias transtorácicas...

Aunque no se puede predecir el curso evolutivo de los NE en general, se estima que el porcentaje de recidivas de de estos es superior al 50%⁹⁹. Tras una primera recidiva, la probabilidad de que ocurra un segundo episodio es muy alta

Las guías recomiendan bien la aspiración simple del aire (si se trata de un neumotótax estable, de días de evolución, en el que ha cedido la fuga) o más frecuentemente la colocación de drenajes torácicos de pequeño calibre (<14 Fr) con los que habitualmente la fuga se resuelve en 3-5 días. Si esto no se logra, se valorará toracoscopia para resección de las bullas y posterior pleurodesis, habitualmente mediante abrasión pleural mecánica. Otras opciones son realizar una pleurodesis mediante la instilación de un agente esclerosante a través del tubo de tórax o la colocación endobronquial de una válvula unidireccional, que posteriormente se pueden retirar una vez ha cesado la fuga (habitualmente en 6 semanas)¹⁰⁰

Tabla 9: Indicaciones de intervención quirúrgica en neumotórax espontáneos

Indicaciones de cirugía en los neumotórax espontáneos
• Fuga aérea persistente superior a los 5 días
• Un segundo episodio de neumotórax espontáneo primario homolateral
• Un primer episodio de neumotórax espontáneo primario contralateral o bilateral simultáneo
• Un primer episodio de neumotórax espontáneo primario a tensión
• Hemoneumotórax espontáneo significativo
• El ejercicio de profesiones o actividades de riesgo



I.6.3 Relación entre procesos, modalidades y unidades clínicas

Dependiendo de la perspectiva desde la que se identifique y defina un proceso, éste puede involucrar a distintas unidades, tanto clínicas como no clínicas, o ser un proceso interno de una unidad. Los “bloques de procesos” que hemos propuesto en la UPP, incorporan en el diseño del proceso la participación de varias unidades, lo que favorece la continuidad asistencial, al tener necesariamente que atender a las relaciones entre ellas tal y como se ha mencionado con anterioridad. Dentro de esta conceptualización, los procesos discurrirían “horizontalmente” y las unidades asistenciales intervienen “verticalmente”, actuando en determinadas fases de cada proceso. A su vez, los procesos pueden subdividirse en subprocesos abastecidos de otros procesos asistenciales (cuidados, laboratorio, diagnóstico por imagen, Anatomía Patológica etc.), o de recursos, bienes y equipos proporcionados por las unidades intermedias y estructurales, las cuales desarrollan, para realizar esta función, sus propios procesos. La exposición de estas relaciones entre procesos y subprocesos genera el “mapa de procesos” de una organización (figura 9).

Las modalidades asistenciales atienden, a cómo se organiza y gestiona la prestación asistencial.

Las diferentes modalidades asistenciales de la UPP (hospitalización, consulta externa/hospital de día etc...), desarrollan un conjunto de actividades que utilizan recursos y que se gestionan con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados, en otras palabras, encajan en la definición de un proceso.

Parece evidente que la conceptualización de las diversas patologías del paciente como procesos clave de una unidad clínica como la nuestra, aporta diferentes ventajas, derivadas tanto de la identificación del área de atención más favorable en cada caso, de la necesidad de promover la relación entre las diversas especialidades implicadas y especialmente, el poder gestionar de una forma eficaz, favoreciendo la interrelación entre las diferentes modalidades asistenciales que intervienen en el mismo proceso (tratamiento ambulatorio del paciente con DPM e ingreso con criterios uniformes en los casos oportunos, por poner un ejemplo). Todo ello favorece la continuidad en la atención y permite

incorporar con mayor facilidad herramientas básicas como son las guías de práctica clínica.



Figura 8: Estructura de funcionamiento de una unidad de patología pleural y su relación con otros Servicios y Unidades Hospitalarias (“Mapa de Proceso”).

Adaptado de: Bhatnagar R, Maskell N. Developing a “pleural team” to run a reactive pleural service. *Clin Med* 2013;13:452-6

I.7 Organización y gestión de una unidad de patología pleural

La unidad de pleura debe de ser un área integrada dentro de la neumología intervencionista, pero con un marco organizativo y de gestión propio, aunque enmarcado



dentro de los intereses generales del área del pulmón y que debe reunir, las siguientes características:

- **Existencia de un plan de objetivos:** Los objetivos asistenciales, docentes y de investigación de la unidad deben estar definidos por escrito.
- **Existencia de una memoria anual de actividades:** La Unidad de pleura debe redactar anualmente una memoria en la que se recojan las actividades, de todo tipo, incluidas las formativas para los residentes, realizadas cada año.
- **Normas escritas de la organización interna de la unidad:** Estas normas deben hacer referencia, al menos, a los siguientes aspectos:
 - a) Al personal sanitario (facultativo y no facultativo) existente.
 - b) Al reparto de las cargas de trabajo.
 - c) A la distribución de las funciones (asistenciales, docentes y de investigación)
 - d) Al plan de rotaciones de los residentes de cada año durante su formación.
- **Programación escrita de actividades, incluidas las docentes:** La unidad debe contar con una programación escrita de las actividades asistenciales y docentes que realiza regularmente.
- **Historias clínicas:** Las historias clínicas de la unidad docente deben estar confeccionadas de acuerdo con criterios unificados y en consonancia con los establecidos por la dirección del centro hospitalario.
- **Protocolos diagnósticos y terapéuticos:** La unidad debe contar con protocolos por escrito, tanto diagnósticos como terapéuticos, sobre los siguientes aspectos:
 - a) Neoplasias pulmonares malignas y benignas.
 - b) Neumotórax.
 - c) DP de etiología benigna no neumológica.



- d) DP de etiología infecciosa.
- e) Neoplasias no pulmonares con DP asociado.

Los citados protocolos deberán ser consensuados con otros Servicios implicados (Oncología médica, Cirugía Torácica...).

- **Controles de calidad:** Como procedimiento de control de la calidad de la unidad de patología pleural deben considerarse los siguientes: revisión de historias clínicas, correlaciones clínico-patológicas, participación de los miembros de la unidad en las comisiones clínicas del centro hospitalario, etc.

1.7.1 Actividad asistencial, docente e investigación

La UPP dispondrá de una memoria escrita anual de todas las actividades realizadas.

1.7.1.1 Actividades asistenciales

ACCESO A LA UNIDAD

1. Consulta de Neumología general: desde donde los pacientes subsidiarios de valoración por la unidad de patología pleural serán derivados a la misma.
2. Resto de especialidades hospitalarias y Atención primaria: desde donde, de forma consensuada, se remitirán pacientes al Servicio de Neumología, donde se realizará triaje de los mismos derivándolos a las consultas monográficas pertinentes.

ORGANIZACIÓN INTERNA DE FUNCIONAMIENTO

1. **Interconsultas:** centralización en la UPP de todas las interconsultas solicitadas por otros Servicios hospitalarios, en las que el motivo de la misma esté relacionado con patología pleural. Se establecerá un circuito de funcionamiento consensuado con



otros Servicios en el que los procedimientos diagnósticos y terapéuticos se lleven a cabo en la sala de técnicas pleurales y el seguimiento habitual a la cabecera del paciente.

2. **Derivación preferente:** de los pacientes valorados en el Servicio de Urgencias o en las las consultas externas para su citación en las consultas externas de patología pleural. El tener un acceso rápido a la UPP puede contribuir en gran medida a evitar ingresos innecesarios
3. **Hospitalización:** a ser posible en habitaciones preferentemente reservadas a los pacientes con patología pleural no subsidiaria de manejo ambulatorio con el fin de evitar la dispersión de los pacientes.
4. **Centralización de técnicas pleurales** en la sala de patología pleural: con el fin de garantizar la correcta asepsia y antisepsia se deberían todos los procedimientos pleurales demandados bien por el Servicio de neumología, bien por el resto de Servicios hospitalarios en una única sala de patología pleural, evitando de esta manera el incremento de carga asistencial del personal médico, de enfermería y auxiliar de la planta ante procedimientos con frecuencia urgentes y aprovechando la experiencia del equipo especializado en técnicas pleurales.

DOCUMENTACIÓN E HISTORIA CLÍNICA

La documentación clínica está integrada por el conjunto de documentos resultantes del proceso asistencial, cualesquiera que sean su formato y soporte. Entre otros, comprenderá: la historia clínica del paciente, el consentimiento informado, las instrucciones previas, en su caso, y los informes de ingreso, traslado y alta médica.

La gestión de la documentación clínica corresponderá a la unidad de admisión y de documentación clínica o equivalente. La gestión comprenderá la generación, custodia, préstamo, duplicación, copia, seguimiento y depuración de cualquier documento clínico.

La documentación clínica deberá ser conservada en condiciones que garanticen su correcto mantenimiento y seguridad durante el tiempo adecuado en cada caso y,



Historia clínica

La historia clínica deberá ser única para cada paciente y tenderá a ser compartida entre profesionales, centros y niveles asistenciales. Asimismo, deberá cumplir las exigencias técnicas de compatibilidad que cada Servicio de Salud establezca.

La información asistencial recogida en la historia clínica podrá constar en so-porte papel o a través de medios informáticos, electrónicos o telemáticos, siempre que garantice su recuperación y uso en su totalidad. En lo relativo al diseño, contenido mínimo, requisitos y garantías y usos de la historia clínica se atenderá a lo previsto en la Ley 41/2002 básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.

Cada centro sanitario contará con un único registro de historias clínicas que centralizará toda la información correspondiente a la actividad que se realice en el mismo. Su gestión se realizará de acuerdo con un protocolo que garantice su seguimiento y localización, e incluya criterios escritos sobre archivo, custodia, conservación y acceso a la documentación.

Registro de pacientes atendidos

En el registro de pacientes atendidos se harán constar los datos necesarios para la identificación inequívoca del paciente, su proceso asistencial y financiación del tratamiento. Como mínimo se registrarán los siguientes datos:

Identificación del paciente y centro con los siguientes datos de filiación: nombre y apellidos, domicilio y teléfono, número de tarjeta sanitaria, fecha de nacimiento e historia clínica.

- Fecha de consulta y realización del procedimiento.
- Identificación del médico responsable del alta.



- Procedimiento asistencial realizado.

Informe de alta

Al final del proceso asistencial, así como con ocasión de traslado, el paciente o, en su caso, el cuidador, familiar o persona vinculada, tiene derecho a la expedición por la UPP del informe de alta médica al que refiere la Ley reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.

1.7.1.2 Actividades docentes

La UPP debe realizar una actividad asistencial cuantificable, que al menos debe alcanzar para cumplir los objetivos formativos de los residentes en el manejo de las diferentes técnicas y procedimientos pleurales. Esto es, según el programa formativo de la especialidad:

- a) Realización de al menos 30 biopsias pleurales cerradas anuales.
- b) Inserción de al menos 15 tubos de drenaje torácico.

En la unidad docente se deberán realizar y programar sesiones clínicas de común acuerdo con el resto de las impartidas por el Área del Pulmón.

- a) Sesiones clínico-quirúrgicas.
- b) Sesiones anatómo-clínicas.
- c) Sesiones radiológicas de tórax.
- d) Sesiones bibliográficas.
- e) Sesiones monográficas.



I.7.1.3 Actividades de formación continuada

Es muy recomendable que el personal facultativo de la plantilla de la unidad docente asista a cursos, congresos, reuniones, etc., en los que se debatan temas de actualización y de formación, aspectos técnicos, protocolos clínicos, etc., referidos a la especialidad. Se valorará específicamente la obtención de créditos de formación continuada.

I.7.1.4 Actividades científicas y de investigación

La unidad docente debe realizar una labor científica e investigadora desde el momento de su creación. Para ello se creará la infraestructura necesaria para el posible manejo prospectivo de los datos de forma que se pueda facilitar la realización de actividades como:

- a) Publicaciones científicas.
- b) Comunicaciones a congresos.
- c) Tesis doctorales.

I.7.2 Necesidades específicas de una unidad de patología pleural

Como hemos descrito con anterioridad, la UPP nace con unos objetivos específicos entre los cuales uno de los más importante la disminución de costes derivados de la eliminación en muchos casos de una hospitalización convencional y de las complicaciones inherentes a la misma así como la de dispensar un mayor confort a los pacientes y familiares.

Sin embargo, todo lo anteriormente expuesto deja de cobrar sentido si no existe una dotación material adecuada para el correcto funcionamiento de la Unidad.



1.7.2.1 Drenajes torácicos

CATÉTERES TUNELIZADOS

En general podemos afirmar que la necesidad de tratamiento de un DPM depende de la presencia de síntomas y del tipo de tumor subyacente. Los DP asintomáticos no necesitan ser tratados mientras permanezcan en esta situación. Ciertos DPM secundarios por ejemplo a cáncer de ovario, mama o linfomas pueden responder al tratamiento quimioterápico resolviéndose con el mismo.

Los DP que son lo suficientemente significativos como para causar disnea necesitan de un tratamiento específico que permita el drenaje de la suficiente cantidad de LP como para provocar un alivio sintomático.



Figura 9: Dispositivo de vacío de catéter tunelizado

El tratamiento más aceptado hoy en día es la colocación de un drenaje pleural tunelizado¹⁰¹⁻¹⁰³ que permita el drenaje del LP por parte del paciente o de un cuidador. El drenaje pleural está especialmente indicado en casos en que existe una obstrucción endobronquial por tumor o un “pulmón atrapado” en los cuales la pleurodesis está contraindicada¹⁰⁴.

Se ha demostrado que el catéter tunelizado provoca un alivio sintomático eficaz con mejoría o resolución de la disnea en un 89% de los pacientes¹⁰⁵.



Por otra parte, los pacientes con DPT precisan menos días de ingreso hospitalario, menor número de pruebas complementarias para el control de los síntomas y mejor calidad de vida sin encontrarse mayor número de complicaciones¹⁰⁶.

Con este tipo de drenajes torácicos la pleurodesis espontánea puede ocurrir en un 50-70% de los pacientes con drenaje pleural tunelizado. En los casos en que no se consiga la pleurodesis de esta forma, se puede instilar una sustancia esclerosante a través del catéter¹⁰⁷⁻¹⁰⁹ (p. ej. talco en nuestro medio).

Además, existe experiencia suficiente como para afirmar que el catéter tunelizado es también una opción adecuada de manejo en el DP refractario de etiología no maligna¹¹⁰, como puede ser el secundario a ciertos casos de insuficiencia cardíaca o hepatopatía.

El DPT, es además una opción poco invasiva de tratamiento y un procedimiento relativamente rápido que puede realizarse en la UPP de forma ambulatoria y que en manos expertas (personal de guardia de neumología) puede efectuarse también en el Servicio de urgencias disminuyendo el número de ingresos en las unidades de neumología, oncología o medicina interna, reduciendo de forma significativa los costes habituales derivados de la necesidad de estancia hospitalaria. A este respecto, existe suficiente evidencia como para haberse demostrado que la colocación ambulatoria de drenajes tunelizados es capaz de reducir los costes respecto a los tratamientos clásicos de una forma muy significativa. En un estudio, se estimó que ajustado por mes de vida el coste en dólares fue de: 1.958 para el DPT, 19.145 para videotoracoscopia y pleurodesis, 9.844 para la toracoscopia médica y de 8.737 para la pleurodesis con talco¹¹¹.

TUBOS DE TÓRAX

Los drenajes torácicos son parte esencial de las necesidades básicas de material de una UPP, formando parte del material imprescindible para realizar las opciones terapéuticas adecuadas en aquellos procesos que impliquen el acúmulo de aire o líquido en el interior de la cavidad torácica.

En el momento actual existen dos tipos de drenajes torácicos:



1. Dispositivos con trócar que exigen la disección de piel, tejido subcutáneo y músculo hasta la cavidad pleural.
2. Dispositivos guiados por técnica de Seldinger que se presentan en forma de “kit” que incluye todo lo necesario para la correcta inserción del tubo de tórax.

Ambos tipos de drenajes presentan sus ventajas y sus inconvenientes. Los catéteres tipo trócar son ampliamente utilizados. Sus ventajas fundamentales son la disponibilidad de una amplia gama de calibres medidos en unidades Fr que permite la colocación de drenajes de mayor diámetro en aquellas patologías que lo requieran como la existencia de empiemas complicados o hemotórax. Sin embargo, la técnica de inserción puede provocar la existencia de complicaciones importantes derivados de la presencia del trocar, como p. ej. la punción de órganos sólidos.

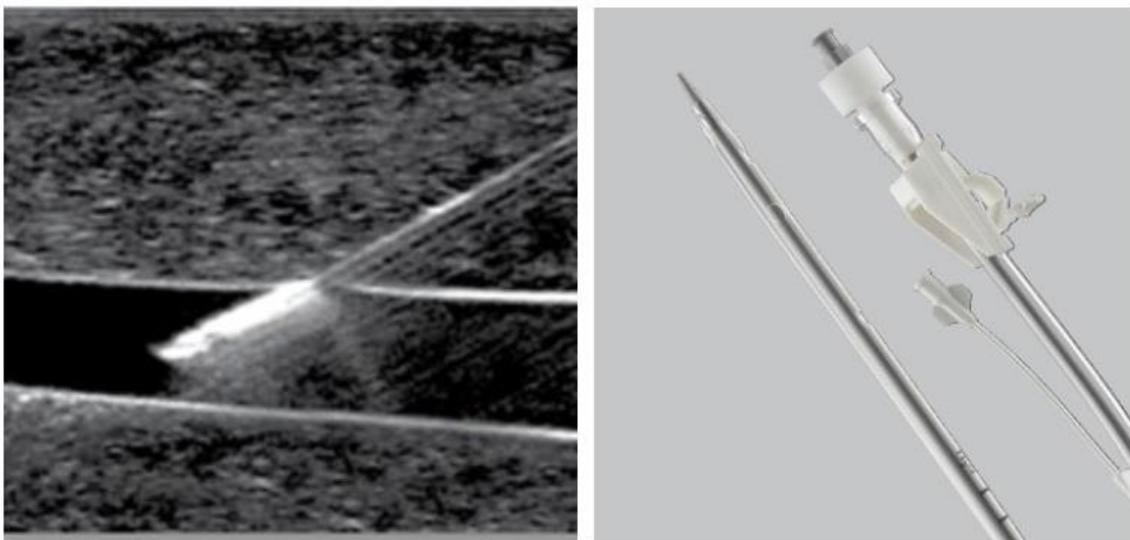


Figura 10: Catéter de doble luz con inserción por técnica de Seldinger y guía ecográfica

Los drenajes que utilizan la técnica de Seldinger suelen presentar como inconveniente la disponibilidad en un menor número de calibres (hasta 24 fr) que limitan su uso en determinadas circunstancias y en el mayor costo por catéter. La ventaja fundamental se basa en la facilidad de uso, en la presentación en forma de “kits” con todo lo necesario para su utilización que hace que se precise menos material para su uso (no es necesaria la esterilización de material de drenaje torácico) eliminando las frecuentes esperas en las plantas de hospitalización hasta reunir todo el material disponible y disminuyendo además los recursos de enfermería, permitiendo todo ello abaratar de forma indirecta los costes. Por otra parte, la técnica de inserción que no requiere la introducción a través de



un trócar facilita que existan menos complicaciones derivadas de su uso disminuyendo significativamente la iatrogenia. La guía utilizada en estos tipos de catéter es ecogénica, de forma que el uso concomitante con ecógrafo para asegurar la correcta inserción del mismo en el espacio pleural aumenta notablemente la seguridad del drenaje¹¹².

Algunos de estos drenajes presentan además doble luz que facilita enormemente la instilación de sustancias a través del mismo tales como antibióticos intrapleurales, fibrinolíticos o material de pleurodesis, disminuyendo la necesidad frecuente de manipulación del drenaje por parte de enfermería con el riesgo que conlleva de infección asociada a la misma, de neumotórax yatrógeno o de retirada accidental.

En el momento actual ambos tipos de drenaje son ampliamente utilizados en las distintas unidades de Cirugía Torácica y Neumología en todo el mundo.

KITS DE ASPIRACIÓN DE NEUMOTÓRAX POR TÉCNICA DE SELDINGUER Y VÁLVULA DE HEIMLICH

La aspiración simple con aguja ha demostrado en diversos estudios ser una alternativa válida y viable del tratamiento del neumotórax, con unas tasas de éxito que oscilan entre el 30% al 80% de los casos en función de los estudios.

Una opción recomendada es la aspiración inicial con “kits” de pequeño calibre (12-14 Fr) que pueden en caso de fracaso ser conectados a válvula de Heimlich o a otros sistemas de drenaje torácico, aumentando la tasa de éxito en las primeras 24 horas y permitiendo en muchos casos el manejo ambulatorio de esta patología¹¹³.

1.7.2.2 Ecógrafo

En el momento actual existen múltiples usos e indicaciones para la utilización de la ecografía torácica en manos de neumólogos, convirtiéndose hoy por hoy en una herramienta prácticamente imprescindible y sin la cual, es difícilmente sostenible la existencia de una UPP.



Las indicaciones del uso de la ECO pleural se señalan en otro capítulo.

1.7.2.3 Aguja de biopsia pleural

La baja rentabilidad de la citología del LP, sobre todo para el mesotelioma, hace de la biopsia pleural un procedimiento esencial.

El acceso a una biopsia guiada por imagen (ECO o TC) tiene sus indicaciones sobre todo cuando la evacuación del LP no es una necesidad para el alivio sintomático, cuando el acceso a la toracoscopia no es rápido o cuando el paciente no está en condiciones de ser sometido a una toracoscopia.

1.7.2.4 Videotoracoscopia

Como hemos visto, constituye una herramienta que permite de forma fiable y segura la realización de pruebas diagnósticas y terapéuticas con baja tasas de complicaciones y que en nuestro entorno podría disminuir considerablemente la lista de espera quirúrgica para determinados procedimientos, mejorando notablemente la accesibilidad a determinadas técnicas diagnósticas y terapéuticas en un determinado grupo de pacientes que, por sus características, no pueden ser sometidos a listas de espera prolongadas. Todo ello, reduciendo además el uso de quirófanos al poder realizarse en una sala de técnicas convencional (ej. la sala de procedimientos broncoscópicas) con anestesia local y con una estancia media previsiblemente muy inferior a la actual.



2.

HIPÓTESIS



El manejo de las enfermedades pleurales en una UPP, permite optimizar el manejo del paciente con dicha patología, disminuyendo los ingresos tanto urgentes como programados, así como la estancia media de los mismos.



3.

OBJETIVOS



El objetivo principal de nuestro estudio fue valorar los ingresos evitados debido a la creación de la UPP y la actividad ambulatoria que conlleva, así como el impacto clínico de la creación de una UPP en las cuatro patologías pleurales más prevalentes ingresadas en nuestro Servicio de Neumología:

1. El neumotórax espontáneo primario (NEP).
2. El neumotórax espontáneo secundario (NES).
3. El derrame pleural maligno (DPM).
4. El derrame pleural paraneumónico complicado (DPPC), valorando, en este último caso, además la mortalidad hospitalaria.

3.1 Objetivos primarios

3.1.1 A nivel ambulatorio:

1. Análisis de los ingresos evitados desde la creación de la UPP.
2. Análisis de tiempo hasta el diagnóstico en los pacientes con DPM.
3. Análisis del ahorro de costes por ingresos evitados debidos a la atención ambulatoria.

3.1.2 A nivel Hospitalario:

1. Análisis de variación de las estancias medias hospitalarias.



2. Impacto en la tasa de reingresos.
3. Impacto en la necesidad de tratamiento quirúrgico (necesidad de decorticación en el caso de los DPPC o de intervención por fístula aérea persistente en el caso de NEP y NEP).
4. En el caso de DPPC, reducción de la mortalidad durante el ingreso.

En los casos en los que los pacientes precisaron un tratamiento quirúrgico para la resolución de su patología, las estancias medias incluyeron además, el tiempo de ingreso a cargo del Servicio de Cirugía Torácica.

3.2 Objetivos secundarios

Análisis de los distintos procedimientos pleurales, tanto en pacientes ingresados como ambulatorios, desde la creación de la UPP.



4. MATERIAL Y MÉTODOS



El Hospital Central Universitario de Asturias (HUCA) es un Hospital de tercer nivel asistencial con 1039 camas de hospitalización y que atiende a un Área poblacional de alrededor de 350.000 habitantes (h), siendo además Centro de Referencia para toda la Comunidad (aproximadamente 1.050.000 h).

El Servicio de Neumología pertenece al Área de gestión del pulmón, además de los Servicios de Cirugía Torácica y Alergología. A los dos primeros les corresponden 82 camas de hospitalización, constituyendo en su conjunto uno de los servicios con mayor número de camas de nuestro país. Dentro de la hospitalización, la patología pleural ha ido cobrando un peso específico cada vez mayor en nuestro Servicio, con un incremento progresivo de la atención a pacientes con patología pleural, tanto de pacientes ambulatorios, como ingresados.

El elevado número de pacientes con patología pleural y la considerable cantidad de interconsultas de otras especialidades que se derivaban de ello, además de los procedimientos técnicos necesarios para el correcto manejo de los mismos, propició la creación de una UPP que inició su andadura en el año 2015, con el fin de mejorar la interrelación entre servicios hospitalarios y la atención al paciente con patología pleural, favoreciendo además, en la medida de lo posible, la atención ambulatoria. Para ello, la UPP se articuló en base a tres pilares:

1. La creación de una unidad de atención ambulatoria al paciente con patología pleural.
2. La atención al paciente ingresado.
3. Un área de técnicas pleurales donde se llevan a cabo los diferentes procedimientos invasivos.

Funcionalmente, la UPP forma parte de la unidad de intervencionismo la cual está formada por tres neumólogos y una enfermera a tiempo completo. La unidad no posee un número concreto de camas; se utilizan las necesarias, dentro del Servicio de Neumología, según la presión asistencial.

A partir de la creación de la UPP, tanto los pacientes ingresados, como las interconsultas solicitadas por otros servicios y los pacientes ambulatorios con patología pleural, empezaron a ser manejados por el equipo de patología pleural.



Esta unidad se creó con la intención de que se hiciera cargo tanto de la hospitalización como de las técnicas pleurales además del manejo ambulatorio de los pacientes con patología pleural. El objetivo fue desarrollar criterios unificados para el manejo de estos pacientes disminuyendo en la medida de lo posible los ingresos innecesarios y la estancia hospitalaria, maximizando además los recursos ambulatorios para el manejo de las distintas patologías.

Desde que se creó la UPP, se comenzaron a recoger prospectivamente los datos de los pacientes manejados en esta unidad durante los años 2015-2018.

Para evaluar el impacto clínico de la unidad, se optó por seleccionar aquellas patologías más prevalentes y analizar comparativamente las estancias medias, evolución clínica, morbimortalidad y ahorro de costes derivados de la externalización de la atención en la UPP ambulatoria en los casos en que fuera posible.

Además se realizó un análisis descriptivo de la actividad de la unidad durante sus dos primeros años y un análisis de ahorro de costes en el DPM.

Se analizaron específicamente las estancias medias, pacientes hospitalizados, distribución por patologías y sexo y se realizó una estimación de ingresos evitados por la atención ambulatoria y del ahorro de costes motivado por la misma.

El estudio fue autorizado previamente por el Comité de Ética en Investigación del Principado de Asturias con el número 186/18.

4.1. Estructura de una unidad de patología pleural

La estructura de la UPP se articula en torno a los estándares y recomendaciones de la Hospitalización de día ya recogidos en el Plan de Calidad del Sistema Nacional de Salud en el año 2.007 y que reconoce un incremento notable en la eficiencia en la atención a pacientes, que con anterioridad eran ingresados en unidades de hospitalización convencional.



4.1.1 Área física

La estructura física de la unidad de patología pleural es la adecuada a las necesidades asistenciales de los pacientes, permitiendo de forma eficiente el correcto diagnóstico y tratamiento de las patologías para cuyo manejo se creó, facilitando además el correcto trabajo de los profesionales implicados, el respeto a la confidencialidad, a los derechos y a las garantías de los pacientes en el marco de un óptimo cuidado, minimizando las molestias inherentes a las necesidades asistenciales.

Para la correcta administración de los cuidados y la realización de medios diagnósticos y terapéuticos adecuados, la UPP cuenta, con:

- a. Independencia de espacios físicos dentro de la estructura orgánica del centro hospitalario.
- b. Salas o áreas destinadas a:
 - Hospitalización.
 - Técnicas pleurales.
 - Consultas externas.
 - Reuniones periódicas del personal de la unidad.
 - Espacio habilitado para la investigación y/o docencia.

4.1.2 Recursos humanos

El personal facultativo con el que cuenta la UPP está constituido, por un médico especialista de plantilla con apoyo en función de la demanda y de las necesidades asistenciales de un 2º médico implicado y formado en el desarrollo de las técnicas adecuadas para el correcto funcionamiento de la Unidad. En nuestro caso el Área de pleura lo constituirían:

- a. Médico/s especialista en Neumología.



- b. Apoyo de radiólogo/s con experiencia en imagen de la patología pleural.
- c. Apoyo de anatomopatólogo/s con experiencia en muestras de pleura.
- d. Apoyo de un servicio de cirugía torácica.
- e. Apoyo de un servicio de cuidados paliativos.
- f. Enfermera dedicada a la asistencia del paciente con patología pleural al menos a tiempo parcial.
- g. Personal auxiliar y administrativo.

4.1.3 Recursos materiales

La UPP dispone de:

EQUIPAMIENTO

- a. Equipo de aspiración.
- b. Equipo necesario para la medición de presiones pleurales: Columna graduada en centímetros que actuará como manómetro.
- c. Material de toracoscopia, drenaje torácico, catéteres de drenaje pleural que incluyan pleurecath®, tubos de drenaje torácico y drenajes tunelizados así como “kits” de toracocentesis diagnóstica/evacuadora y agujas de biopsia pleural.
- d. Sillón articulado/camilla para la adecuada colocación del paciente.
- e. Equipo de ecografía torácica: el uso del ecógrafo en una unidad de pleura permite una mayor precisión diagnóstica con un menor número de complicaciones. Todo ello, redundando especialmente en una disminución de la solicitud de TACs de tórax en derrames complicados, en una menor utilización de recursos hospitalarios y en una reducción de días de estancia por la inocuidad de la técnica, la posibilidad de realizarlo a la cabecera del paciente y la evitación de procedimientos diagnósticos más agresivos (ej. toracoscopia), disminuyendo además la posibilidad de complicaciones asociadas y de la necesidad de repetir procedimientos.



- f. Toma de oxígeno y material de oxigenoterapia.
- g. Formularios de consentimiento informado para todas las técnicas realizadas en la UPP.
- h. Carro de Paradas.

Tabla 10: Organización asistencial de la unidad de patología pleural

Requisitos Estructurales	Protocolos		Profesionales que intervienen
Admisión en la unidad de patología pleural Confirmación de la cita y de la identidad del paciente.	Admisión específica Área de recepción Zona de espera (confortable e independiente)	Asignación del recurso en que vaya a ser atendido el paciente.	Administrativo Enfermería.
Preparación genérica Cumplimiento de instrucciones Custodia de objetos personales.	Aseo y vestuario. Custodia de objetos personales	Preparación procedimiento (confirmación).	Enfermería.
Procedimiento	Zona habilitada. Camilla, Sala de drenaje y realización de procedimientos de patología pleural.	Protocolo de procedimiento.	Clínico responsable. Enfermería.
Recuperación	Sillones/camas habilitadas.	Genérico de seguridad pre-alta: Conexión al medio. Funciones vitales. Otros (control dolor, drenaje, etc.).	Enfermería.
Decisión de alta o ingreso (pernocta). Evaluación del clínico responsable. Instrucciones post- alta.	Zona de reanimación post-procedimiento/readaptación al medio.	Criterios de alta. Instrucciones post- alta. Definición de seguimiento post-alta (recomendaciones al médico y personal de enfermería de atención primaria responsables del paciente).	Clínico responsable. Enfermería.

4.1.4 Medios docentes.

La unidad dispone de medios docentes suficientes para el correcto desarrollo de la especialidad. En este sentido, la UPP está incluida en el plan de rotaciones de los residentes de neumología.



1. Ordenador al que se incorporará una base de datos con finalidad docente e investigadora.
2. Disponibilidad de formularios informáticos específicos con el fin de elaborar los informes adecuados en la base de datos hospitalaria.
3. Pantalla panorámica de alto contraste para visualización de estudios de imagen.

4.2 Población de estudio

Para la realización del estudio se seleccionaron todos los pacientes atendidos en la UPP a nivel ambulatorio. Para el estudio de los pacientes ingresados, se seleccionaron las cuatro patologías más prevalentes y no subsidiarias de tratamiento ambulatorio. Así, se incluyeron en el análisis, los pacientes con NEP, NES, DPM y DPPC ingresados en la UPP. Se elaboró una base de datos con las variables a estudio, en la que se incluyeron todos los pacientes con las patologías mencionadas en el momento del ingreso.

Se realizó un estudio comparativo con una cohorte histórica de pacientes con las mismas patologías ingresados en nuestro Servicio durante los dos años anteriores (01/01/2013 al 31/12/2014). Para la realización del mismo, se evaluaron las historias electrónicas de todos los pacientes ingresados en nuestro Servicio en ese tiempo incluidas en el programa “Millenium”, y se seleccionaron las de aquellos pacientes que cumplían los criterios de inclusión.

4.2.1 Criterios de inclusión/exclusión

Dado que no existe selección previa en cada uno de las patologías a estudiar, se analizó el universo completo de pacientes atendidos, los criterios de inclusión fueron todos los pacientes que accedan a la UPP con las patologías previamente seleccionadas a excepción de aquellos que cumplían los criterios de exclusión



4.2.1.1 Criterios de inclusión en pacientes ingresados

1. **NEP:** pacientes sin patología pulmonar conocida con aparición de neumotórax espontáneo.
2. **NES:** pacientes con patología pulmonar previa y aparición de neumotórax espontáneo.
3. **DPPC:** DP asociado a una infección pulmonar. Se incluyeron todos aquellos pacientes que, independientemente del tamaño del derrame, precisaron drenaje torácico por: criterios bioquímicos en el análisis del LP (LP), tales como un pH < 7,2, glucosa < 40 mg/dl, LDH > 1.000 UI, existencia de derrame purulento, cultivos positivos o por la presencia de un DP con septos en las pruebas de imagen realizadas.
4. **DPM:** paciente con neoplasia conocida o diagnosticada en el curso del ingreso y aparición de DP maligno, definido por la existencia de citología o biopsia pleural positivas para malignidad, o nodulaciones pleurales captantes en PET/TC, aunque no hubiese confirmación citohistológica.

4.2.1.2 Criterios de inclusión de pacientes ambulatorios

1. Todos aquellos pacientes que acudieron a la UPP de patología pleural por primera vez en el periodo de estudio.
2. Pacientes a los que se realizaron revisiones sucesivas durante el periodo de estudio.

4.2.1.3 Criterios de exclusión

Los criterios de exclusión en ambos casos fueron:

1. Pacientes trasladados de otros hospitales y con estancias previas con los diagnósticos expuestos.
2. Pacientes ingresados en otros servicios por patologías diversas que en el curso de su estancia hospitalaria presentan patología pleural derivada de complicaciones



inherentes al mismo, tales como neumotórax yatrogénico o DPPC secundario a infección nosocomial).

3. Pacientes que solicitaron el alta voluntaria.
4. Se excluyeron del análisis todos aquellos pacientes con DP de etiología conocida distinta a los supuestos anteriores y pacientes con DP subyacente a la patología primaria que motivó el ingreso, pero que no precisó ningún tipo de intervencionismo por la unidad.
5. Pérdidas de seguimiento.

4.2.1.4 Protocolo de atención clínica

Evaluación basal: A los pacientes se les realizó historia clínica completa y exploración física siguiendo los criterios de buena práctica clínica e incluyendo antecedentes, síntomas respiratorios, tiempo de evolución de los mismos y datos de exploración. Se recogieron además en la base de datos los parámetros analíticos solicitados de forma habitual (Hemograma, bioquímica con marcadores inflamatorios, proteínas, albúmina y LDH y /ó pruebas de función hepática en su caso y coagulación) y los procedimientos realizados.

Seguimiento: a todos los pacientes se les realizó un seguimiento evolutivo tras el alta hospitalaria o tras la primera consulta.

Se consideró primera consulta a aquella realizada en un paciente remitido de forma ambulatoria a la UPP y que presentaba patología pleural no filiada y susceptible de estudio.

Se consideraron revisiones a todos aquellos pacientes, que aunque acudieran por primera vez a la consulta, habían sido valorados previamente por Neumología, bien en el propio Servicio ó bien mediante interconsulta solicitada por otros Servicios hospitalarios y que presentaran patología pleural ya conocida.



Para el análisis de demora diagnóstica, se excluyeron del análisis aquellos derrames con alta sospecha de benignidad y largo tiempo de evolución, en los que se acabó realizando una prueba diagnóstica meses o años después del inicio de seguimiento.

Se contabilizaron como ingresos evitados, aquellos pacientes a los que se realizó un procedimiento intervencionista, en el Servicio de Urgencias, que evitó el ingreso debido a la posibilidad de derivación ambulatoria a la UPP, en un plazo de tiempo a criterio del Médico de Guardia, o en la propia UPP, tales como las toracocentesis evacuadoras, la realización ambulatoria de biopsias pleurales ó inserción de drenajes tunelizados

Para el tratamiento de los pacientes se aplicaron los algoritmos diagnósticos y terapéuticos establecidos por la Sociedad Española de Patología del Aparato Respiratorio (SEPAR)¹¹.

Todos los procedimientos realizados desde la creación de la UPP se llevaron a cabo mediante guía ecográfica por el personal de dicha unidad.

4.3 Análisis de costes

Para la realización del análisis de costes se utilizaron los reflejados en la Resolución de 25 de febrero de 2013, de la Consejería de Hacienda y Sector Público, por la que hace pública la relación de las cuantías exigibles por tasas y precios públicos en el ejercicio 2013. Se utilizaron los precios por prestación de Servicios de Salud Pública y que siguen vigentes al no haberse publicado ninguna actualización de los mismos.

Para el análisis de costes del tratamiento pleural maligno, evaluamos el coste de la inserción ambulatoria de los drenajes y de las botellas de vacío necesarias para la extracción del LP en domicilio y lo comparamos con el coste calculado del ingreso de un paciente que precisa pleurodesis, teniendo en cuenta los días de estancia, el precio de los drenajes y el del talco. Se desestimó el coste del material fungible en ambos casos, por ser similar en las dos situaciones y de bajo impacto en el precio total.

En la tabla 11, se reflejan los precios por prestación de Servicios Sanitarios que interesan en función de nuestra población de estudio.

**Tabla 11:** Precios por prestación de Servicios de Salud Pública (Resolución del 25/02/2013)

PRECIOS SERVICIO DE SALUD POR LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS SANITARIOS	
ASISTENCIA SANITARIA ESPECIALIZADA (2013)	Euros
Hospitalización: Estancias médicas	
Tramo 1 (Universitario Central de Asturias)	618,50
Asistencia Ambulatoria	
<i>Primeras Consultas Ambulatorias</i>	
Tramo 1 (Universitario Central de Asturias).	132,40
<i>Consultas Sucesivas</i>	
Tramo 1 (Universitario Central de Asturias).	79,40
Intervenciones Quirúrgicas	
Hora de IQA	738,90
Urgencias	
Urgencias	132,60
Urgencia observación box/día de estancia y cama ocupada	228,70
Servicios Especiales de Diagnóstico	
EXPLORACIONES MEDIANTE TAC SCANNER	
TAC estudio simple con o sin contraste	126,60
TAC estudio doble con o sin contraste	183,30
Por estudio vascular (ANGIO TAC)	171,90
Suplemento por contraste	75,60
Angiografía digital	299,00
Embolización terapéutica V.I.	2141,10

Dado que el objetivo del estudio fue fundamentalmente estimar el ahorro de costes y no los costes totales, no incluimos las principales pruebas de imagen en el análisis, puesto que el precio estipulado por el Servicio de Salud del Principado de Asturias para las mismas, no difiere en función de que la realización de las mismas se realice de forma ambulatoria o durante la hospitalización.



En el caso de los pacientes hospitalizados, se utilizó para la estimación del coste el de la estancia médica por día, multiplicado por la estancia media en la UPP para la intervención analizada.

En otros supuestos, tales como la inserción de los drenajes tunelizados ó el coste de las pleurodesis realizadas, se utilizó el pliego de cláusulas administrativas para el concurso público y el total licitado (en el caso de los kits de drenaje pleural tunelizado, expediente: A4AS-1-103-2016), o el precio estipulado por el departamento de suministros hospitalarios para los diversos fungibles.

4.4 Análisis estadístico

Para la elección de la cohorte histórica de pacientes ingresados, se eligió el tiempo de estudio en función del número de pacientes necesario para obtener un tamaño muestral con una potencia estadística del 90% y un nivel de confianza del 95% (error alfa del 5%). Como tamaño del Universo, se estableció el de todos los pacientes ingresados en nuestro Servicio en el periodo de estudio. Bajo estos supuestos, el tamaño muestral estimado fue de 96 pacientes por patología a estudio, por lo que se eligieron para el análisis los dos años anteriores a la implementación de la UPP.

Tanto para el grupo de pacientes hospitalizados, como para los pacientes ambulatorios, el análisis incluyó parámetros descriptivos, estancias medias, tasas de reingreso a los 30 días, necesidad de intervención quirúrgica y, en el caso de los DPPC, también la mortalidad hospitalaria.

Para el análisis de los datos se agrupó a los pacientes en función de las distintas patologías y de su inclusión antes o después de la creación de la UPP. Las variables cuantitativas se expresaron como media y desviación estándar (SD) y las variables cualitativas en forma de porcentajes. Para el estudio de las variables cuantitativas, se utilizó el test de la t de Student en el caso de que las variables siguieran una distribución normal y la U de Mann-Whitney si las variables no siguieran una distribución normal. Las variables cualitativas se analizaron mediante el test de Chi-cuadrado. En todos los



casos se estableció como significativo un valor de $p < 0,05$. Los análisis estadísticos se realizaron con el programa Stata v15.4.2.

Las diferencias entre proporciones serán analizadas mediante la chi-cuadrado de Pearson, aplicando el test exacto de Fisher cuando la frecuencia esperada sea menor de 5.



5.

RESULTADOS



5.1 Impacto en la atención hospitalaria

El número global de pacientes ingresados en el Servicio de Neumología durante el periodo de estudio fue de 12.341 pacientes. En nuestro estudio se incluyeron un total de 741 pacientes, de los cuales el 68,9% eran varones con una edad media de 61,7 años. El número de pacientes (entre paréntesis) y porcentaje de varones para cada patología era: DPM (272): 53,3%, DPPC (224): 75,9%, NEP (119): 79%, NES (126): 81%. A continuación, desglosamos la edad por patologías: DPM: 70,4 (12,7), DPPC: 63,2 (14,7), NEP: 31,1 (12,7), NES: 69,2 (15,2). La distribución anual por sexo y edad de las distintas patologías se representa en la tabla 12.

Tabla 12: Distribución anual de patologías por sexo y edad de los pacientes ingresados

		DPPC	NES	NEP	DPM	TOTAL
2013	n	33	19	17	57	126
	Edad	60 (18,7)	68,1 (16,3)	37,4 (14)	68,1 (16,3)	62,6 (18,4)
	Sexo hombre	75,8	94,7	75	54,4	68,8
2014	n	45	25	15	40	125
	Edad	62,5 (12,8)	66,8 (13,3)	28,3 (6,8)	66,8 (13,3)	61,3 (17,5)
	Sexo hombre	88,9	92	73,3	55	76,8
2015	n	29	20	23	43	115
	Edad	62,5 (15,3)	69,6 (18,7)	29,4 (15,5)	69,6 (18,8)	59,5 (21,3)
	Sexo hombre	65,5	85	77	51,2	67,8
2016	n	42	22	21	39	124
	Edad	59,9 (12,6)	68,7 (13,9)	31,2 (11,6)	68,7 (13,9)	59,6 (19)
	Sexo hombre	83,3	77,3	76,2	56,4	72,6
2017	n	34	22	19	45	120
	Edad	65,8 (14,9)	72,3 (14,6)	28 (10,9)	72,3 (14,6)	62,1 (20)
	Sexo hombre	61,8	83,6	78,9	48,9	60
2018	n	41	18	24	48	131
	Edad	63,3 (14,7)	69,7 (15,4)	33,3 (13,2)	69,7 (15,4)	64,9 (19,8)
	Sexo hombre	73,8	72,2	79,2	54,2	67,2

*DPPC: derrame paraneumónico complicado, *NEP: neumotórax espontáneo primario, *NES: neumotórax espontáneo secundario, *DPM: derrame pleural maligno



La distribución por número de ingresos totales en el Servicio de Neumología (incluyendo la patología pleural) y los específicos en la UPP desde la creación de la misma, se resume en la figura 11, donde se objetiva una disminución progresiva de los ingresos de pacientes con patología pleural.

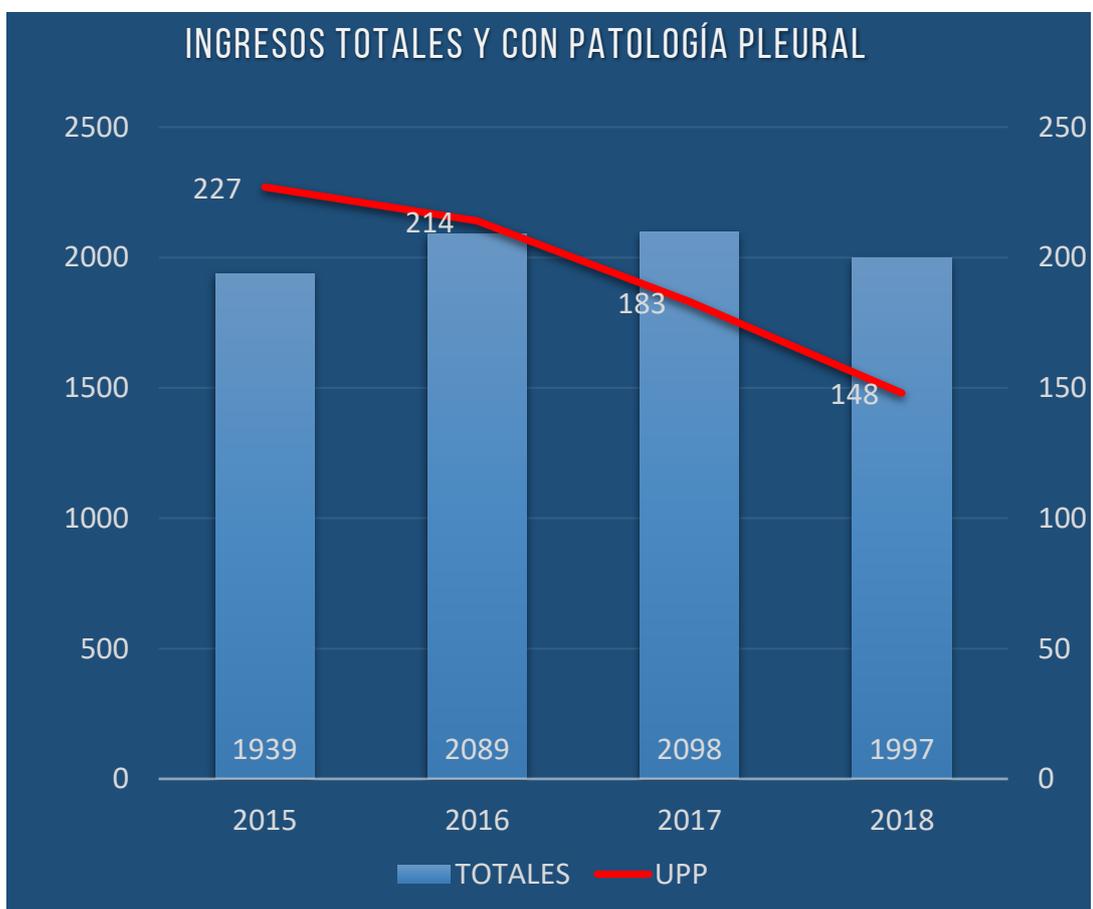


Figura 11: Ingresos totales en Neumología y en la unidad de patología pleural

En la tabla 13 observamos un aumento progresivo en el número de procedimientos realizados de forma ambulatoria desde la creación de la UPP.



Tabla 13: Procedimientos totales y porcentaje de ellos realizados de forma ambulatoria

		2015	2016	2017	2018
Tubo de tórax	Total	184	195	215	228
	Consulta	-	-	-	-
Pleurodesis química	Total	17	16	22	13
	Consulta	-	-	-	-
Biopsias de lesiones torácicas periféricas	Total	21	55	60	36
	Consulta	85 (46,2%)	114 (51%)	132 (52%)	113 (53,8%)
Toracocentesis diagnóstica	Total	256	274	308	288
	Consulta	63 (24,6%)	80 (29,2%)	79 (25,6%)	95 (33%)
Toracocentesis evacuadora	Total	184	221	243	210
	Consulta	85 (46,2%)	114 (51%)	132 (52%)	113 (53,8%)
Catéteres tunelizados	Total	12	28	40	42
	Consulta	3 (25%)	15 (53,6%)	28 (70%)	33 (78,6%)
Toracoscopia	Total	4	6	8	4
	Consulta	-	-	-	-

Analizamos las estancias de las distintas patologías estudiadas antes y después de la creación de la UPP (figura 12 y tabla 14), así como la tasa de reingresos en el primer mes (tabla 15) y la necesidad de intervención quirúrgica (tabla 16). Nuestros resultados mostraron una reducción significativa de las estancias hospitalarias, sin que ello conllevara una mayor tasa de reingresos. De hecho, en el caso de los DPM, reingresaron significativamente menos pacientes al mes del alta desde el desarrollo de la UPP.

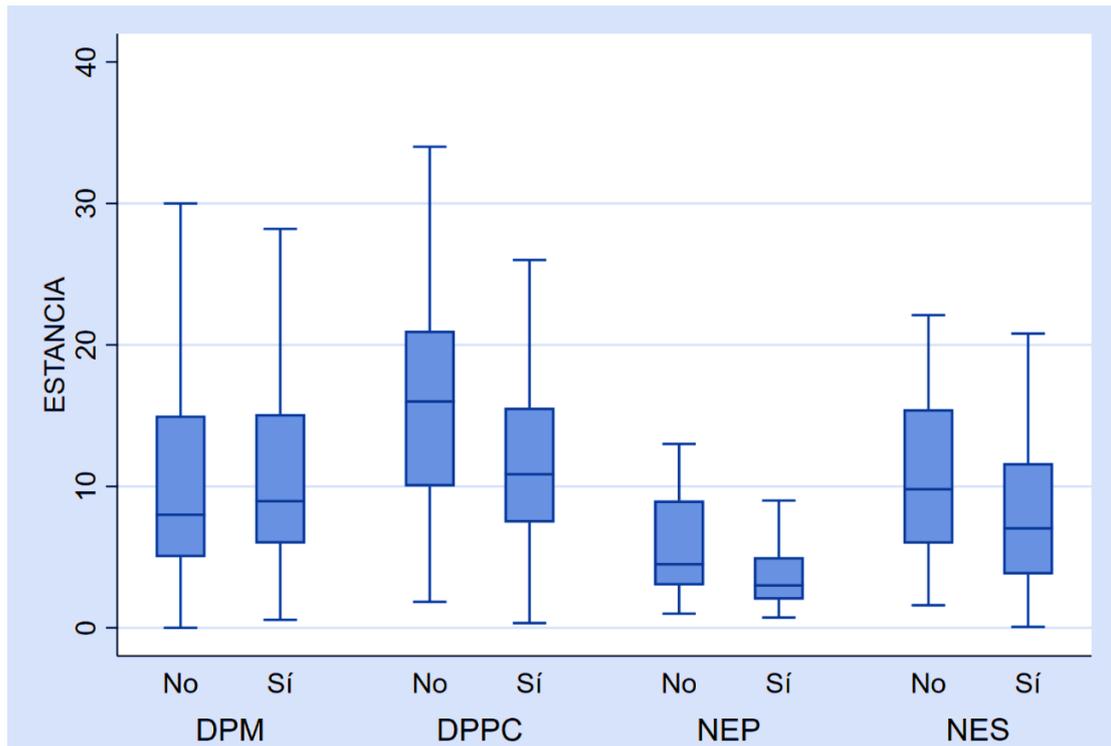


Figura 12: Diagrama de caja y bigotes de la distribución de estancias antes y después de la creación de la unidad de patología pleural

*DPM: derrame pleural maligno *DPPC: derrame paraneumónico complicado, *NEP: neumotórax espontáneo primario, *NES: neumotórax espontáneo secundario.

Tabla 14: Estancias medias (días) antes y después de la creación de la unidad de patología pleural

	ESTANCIA		
	NUPP	UPP	p
NEP	6,2 (4,5)	4,2 (2,9)	0,004
NES	13,2 (11,7)	8,6 (6,4)	0,005
DPPC	18,3 (12,7)	11,9 (6,8)	0,001
DM	10,3 (7,4)	12,3 (10)	0,05

*NEP: neumotórax espontáneo primario, *NES: neumotórax espontáneo secundario, *DPPC: derrame paraneumónico complicado, *DPM: derrame pleural maligno, * UPP: unidad de patología pleural, *NUPP: previamente a la creación de la unidad de patología pleural

**Tabla 15:** Tasas de reingreso antes y después de la creación de la unidad de patología pleural

	REINGRESO (%)		
	NUPP	UPP	p
NEP	6,3	5,7	0,6
NES	6,8	3,7	0,4
DPPC	3,8	8,2	0,27
DM	9,3	2,9	0,024

*NEP: neumotórax espontáneo primario, *NES: neumotórax espontáneo secundario, *DPPC: derrame paraneumónico complicado, *DPM: derrame pleural maligno, *UPP: unidad de patología pleural, *NUPP: previamente a la creación de la unidad de patología pleural

Tabla 16: Necesidad de intervención quirúrgica antes y después de la creación de la unidad de patología pleural

	NECESIDAD DE IQ (%)		
	NUPP	UPP	P
NEP	15,6	9,2	0,33
NES	9,1	12,2	0,42
DPPC	11,7	8,9	0,49
DM	-	-	-

*NEP: neumotórax espontáneo primario, *NES: neumotórax espontáneo secundario, *DPPC: derrame paraneumónico complicado, *DPM: derrame pleural maligno, *IQ: intervención quirúrgica, *UPP: unidad de patología pleural, *NUPP: previamente a la creación de la unidad de patología pleural

Las tasas de decorticación que fueron necesarias en los DPPC antes de la UPP eran del 11,7%, consiguiendo un descenso posterior hasta el 8,9%, sin llegar a ser éste significativo ($p=0,49$).

Objetivamos también, una reducción significativa de la mortalidad en los pacientes con DPPC, cuando comparamos los años previos y posteriores a la creación de la UPP, pasando del 14,9% al 5,5% ($p=0,021$). Cabe reseñar que el número de pacientes oncológicos con DPPC era muy elevado en nuestra serie, tanto antes como después de la creación de la UPP, sin diferencias entre ambos periodos (32,1% vs 30,1%, $p=0,76$).

5.2 Impacto en la atención ambulatoria

En total, se realizaron 2327 valoraciones en consulta. De ellas, 315 fueron primeras consultas y 2012 fueron revisiones. La edad media de las primeras visitas era de 67,2 y de 64,5 en las revisiones. El 60,8 de las primeras consultas y el 64,8 de las revisiones eran varones. La distribución de primeras consultas y revisiones anuales, se refleja en la figura 13.



Figura 13: Números absolutos de primeras consultas y revisiones ambulatorias en la unidad de patología pleural

De las primeras consultas, 220 (69,8%) de ellas fueron patología pleural a estudio. El tiempo medio de demora hasta la realización de una primera consulta fue de 9,48 (11). La media de demora diagnóstica, desde la primera visita en la UPP, fue de 14,04 (33,2). En el caso de derrames malignos, el tiempo hasta el diagnóstico fue menor: 10,08 (29,6). En 27 ocasiones se solicitó valoración urgente por la UPP y se realizó la consulta en el mismo día.



La consulta de patología pleural, actuó además como una Unidad de rápida resolución en un porcentaje muy significativo de los casos, de modo que la realización de una toracocentesis diagnóstica el día de la primera consulta, junto con una adecuada anamnesis y los resultados de una exploración radiológica y ecográfica, permitieron el diagnóstico y alta ó derivación a otra consulta especializada, de un 29,6% de los casos iniciales.

De los 220 pacientes remitidos a continuación el 51,3% de los casos correspondían a derrames malignos, tal y como se visualiza en la siguiente gráfica.

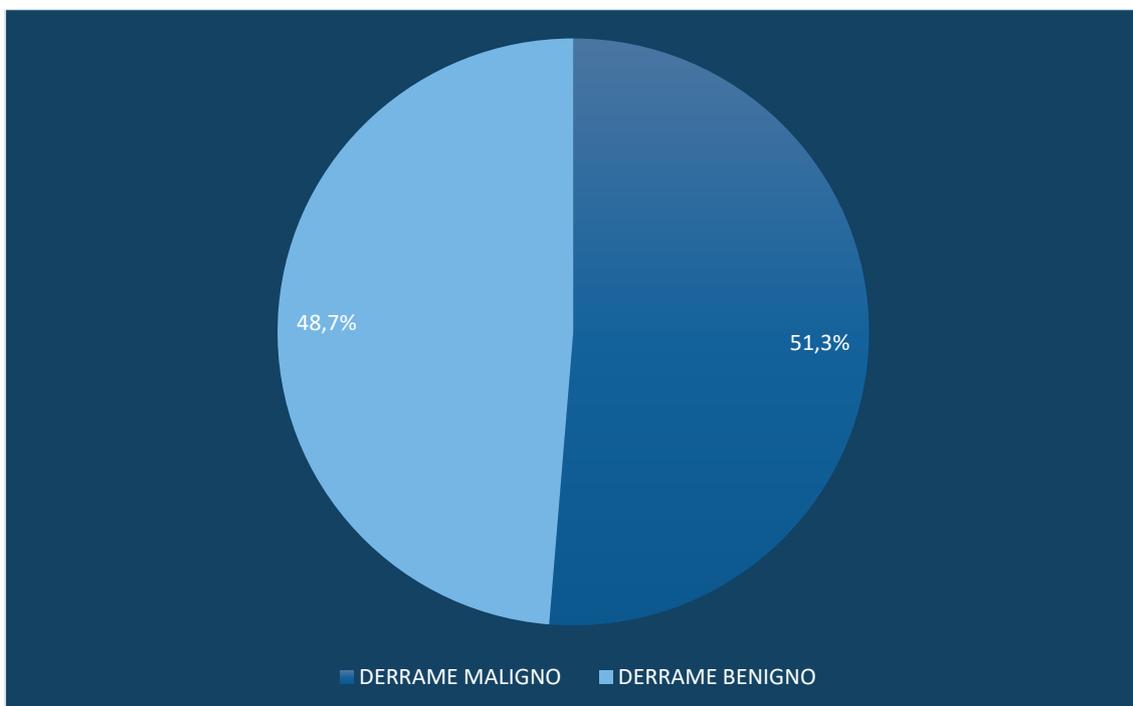


Figura 14: Etiología de los derrames pleurales

De los DPM, la mayoría eran pacientes con neoplasias no conocidas previamente, sin embargo; un porcentaje significativo de pacientes presentaban tumores ya diagnosticados y se remitieron nuevamente a consulta para rebiopsia en búsqueda de mutaciones en oncogenes expresados en el carcinoma de pulmón de célula no pequeña. En otros casos, el motivo de derivación a nuestra consulta era para completar la estadificación. El porcentaje de pacientes en cada grupo se refleja a continuación:

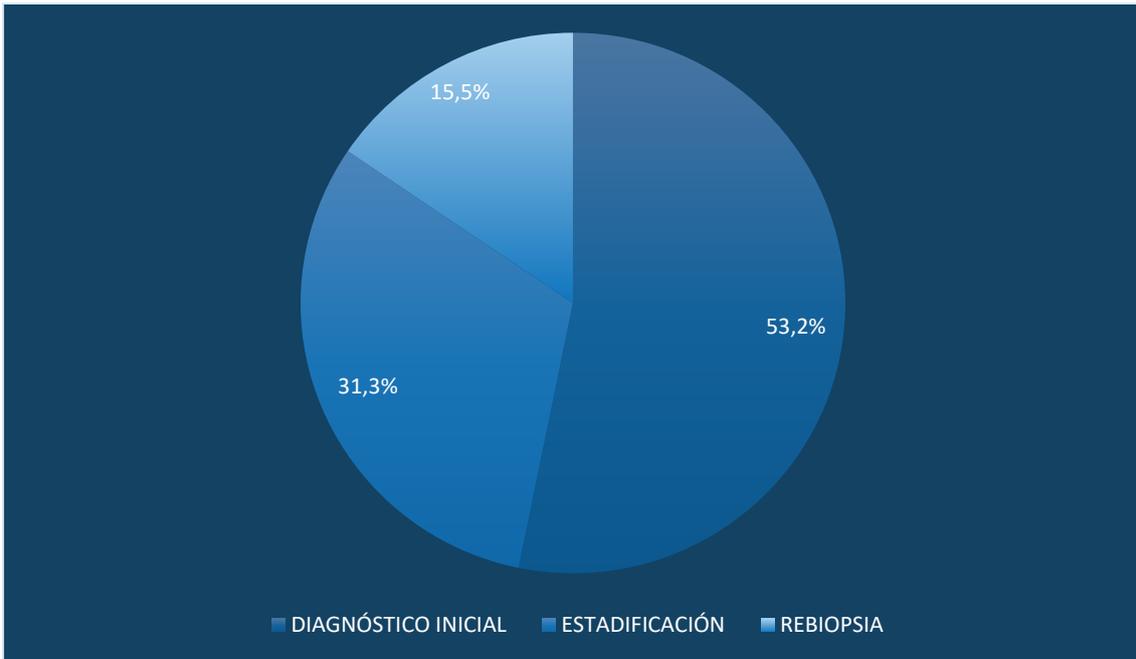


Figura 15: Motivo de derivación en derrame pleural maligno

Las principales etiologías de los derrames malignos y benignos, se detallan en Las figuras 16 y 17.

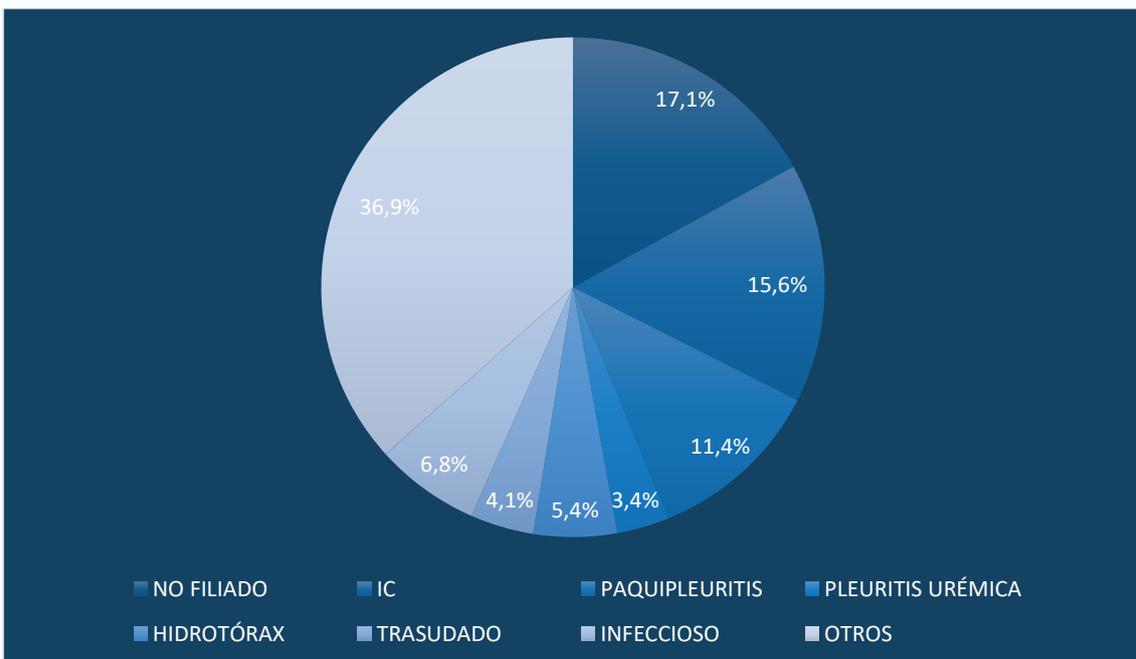


Figura 16: Principales etiologías de los derrames benignos

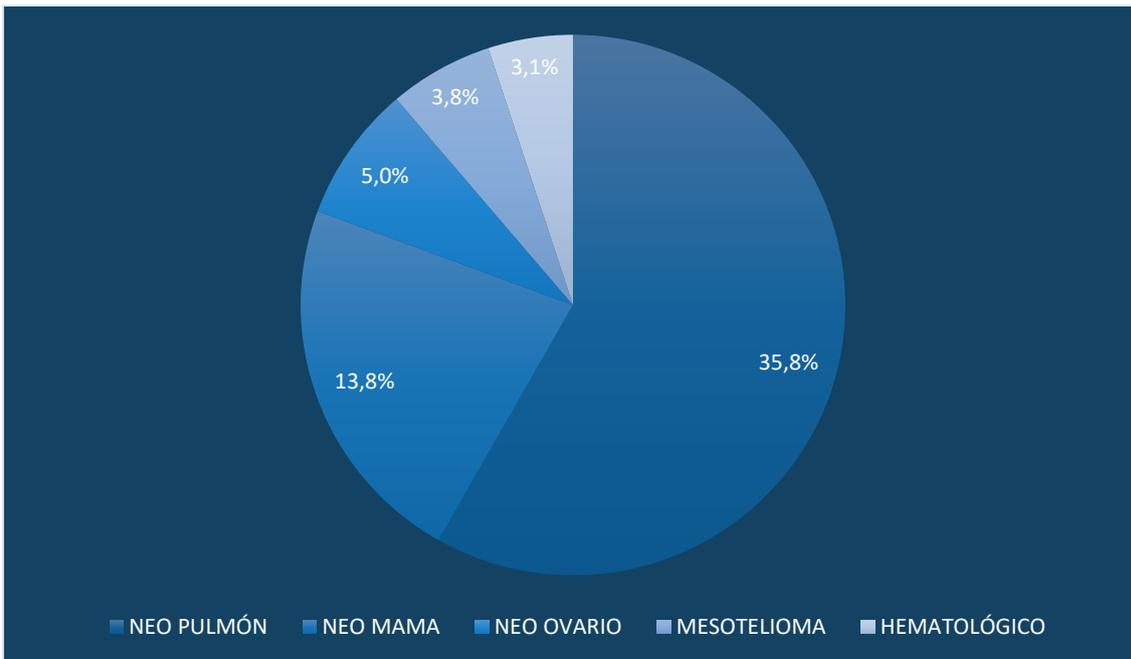


Figura 17: Principales etiologías de los derrames malignos

Se estima que un 16,7% de los pacientes valorados en la Unidad y que corresponde a un total de 389 pacientes, evitaron la necesidad de ingreso por la existencia de la misma. De ellos, 186 pacientes fueron primeras consultas (59% del total). Su distribución por año, la vemos en la figura 18.



Figura 18: Estimación de ingresos evitados por la atención ambulatoria en la unidad de patología pleural

5.3 Impacto en los costes hospitalarios

Analizamos también el ahorro estimado de costes de la UPP. Para ello, reflejamos en la siguiente tabla (tabla 17), los costes generados y los costes estimados evitados (en euros) derivados de la creación de la UPP.

Tabla 17: Ahorro de costes estimado, derivado de la creación de la unidad de patología pleural

	Coste estimado en euros	Ahorro calculado en euros
Primeras consultas	41573,6	
Revisiones	159752,8	
Ingresos evitados		2.959.336,95
VATS evitadas		255164
Drenajes tunelizados	182.766,87	
Pleurodesis		1.122.839,2
TOTAL	386.905,07	4.351.093,77

*VATS: Videotoracoscopia

Como se objetiva en la tabla anterior, el ahorro económico estimado de la creación de la UPP fue considerable. Una gran parte de este ahorro, vino motivado por la considerable reducción de ingresos en neumología motivado por la existencia de la UPP, que permitió en un gran número de casos el estudio ambulatorio del derrame. Además. El funcionamiento como Hospital de día, con un teléfono que se facilita al paciente, permitió además la resolución en un periodo de tiempo máximo de 24 horas, de los procedimientos necesarios para un correcto diagnóstico y alivio sintomático en el caso de que se precisase. El número de ingresos evitados, ya se ha reflejado en la figura 18.

Para realizar el cálculo del ahorro del DPT, obviamos la diferencia de coste entre la inserción ambulatoria y la hospitalaria, puesto que se asumió como tal el total licitado desde su inclusión en el SESPA (56235,96/año, de los cuales 19.239 es el coste del kit de inserción). Se comparó este presupuesto con el coste estimado de la pleurodesis. Para el cálculo del mismo, se analizó el coste unitario por paciente basado en el precio de los fungibles (tubos de tórax, pleurevac y talco), promediando por paciente el material utilizado. Para ello, se tuvo en cuenta, que en varias ocasiones se precisó recambio del



drenaje torácico por haberse situado en posición extratorácica y que, además, en un la cuarta parte de pacientes aproximadamente, se necesitó la utilización de más de un contenedor de líquido de drenaje pleural (pleurevac), de esta manera, los 82 pacientes a los que se realizó pleurodesis desde la creación de la UPP, precisaron:

- 94 tubos de drenaje.
- 106 pleurevac.
- 88 unidades de talco (Steritalc®).

La estancia media fue de 14,51 (18,9) días de ingreso de promedio, lo que supuso un coste unitario de 9.203,26 por paciente/pleurodesis, es decir 1.122.797,72 € totales, en comparación con los 185.578,67 € que ha supuesto el coste total licitado de los drenajes tunelizados desde el 2015-2018 (teniendo en cuenta que se aprobaron y estuvieron disponibles a partir del último trimestre del año 2015). Por otra parte, se realizaron 186 biopsias. Todas ellas siguiendo los protocolos establecidos por nuestra Sociedad (SEPAR), que recomienda la realización de un procedimiento diagnóstico definitivo (biopsia guiada por imagen ó biopsia quirúrgica), en todo aquel paciente con exudado de etiología no aclarada, en el que el resultado citológico previo para el diagnóstico de un DP haya sido negativo.

De entre las biopsias realizadas, una precisó de toracoscopia médica posterior y otra de Videotoracoscopia quirúrgica (VATS) y otras dos precisaron de la intervención del radiólogo para su diagnóstico, por lo que se desestimaron para el cálculo del ahorro de costes. Asumiendo que el coste de la hospitalización fuera igual si el ingreso fuera en una Unidad Médica como Neumología Quirúrgica, como Cirugía Torácica, y que costes similares para los estudios anatomopatológicos. Con un precio de quirófano en 738,9 € por hora y una estimación conservadora de dos horas de quirófano por VATS de promedio, así como una estancia media de 5 días, el ahorro obtenido por la realización de las biopsias ecoguiadas de las 182 biopsias restantes sería de unos 255.164 €. El desglose por año de actividad se refleja a continuación (figura 19).

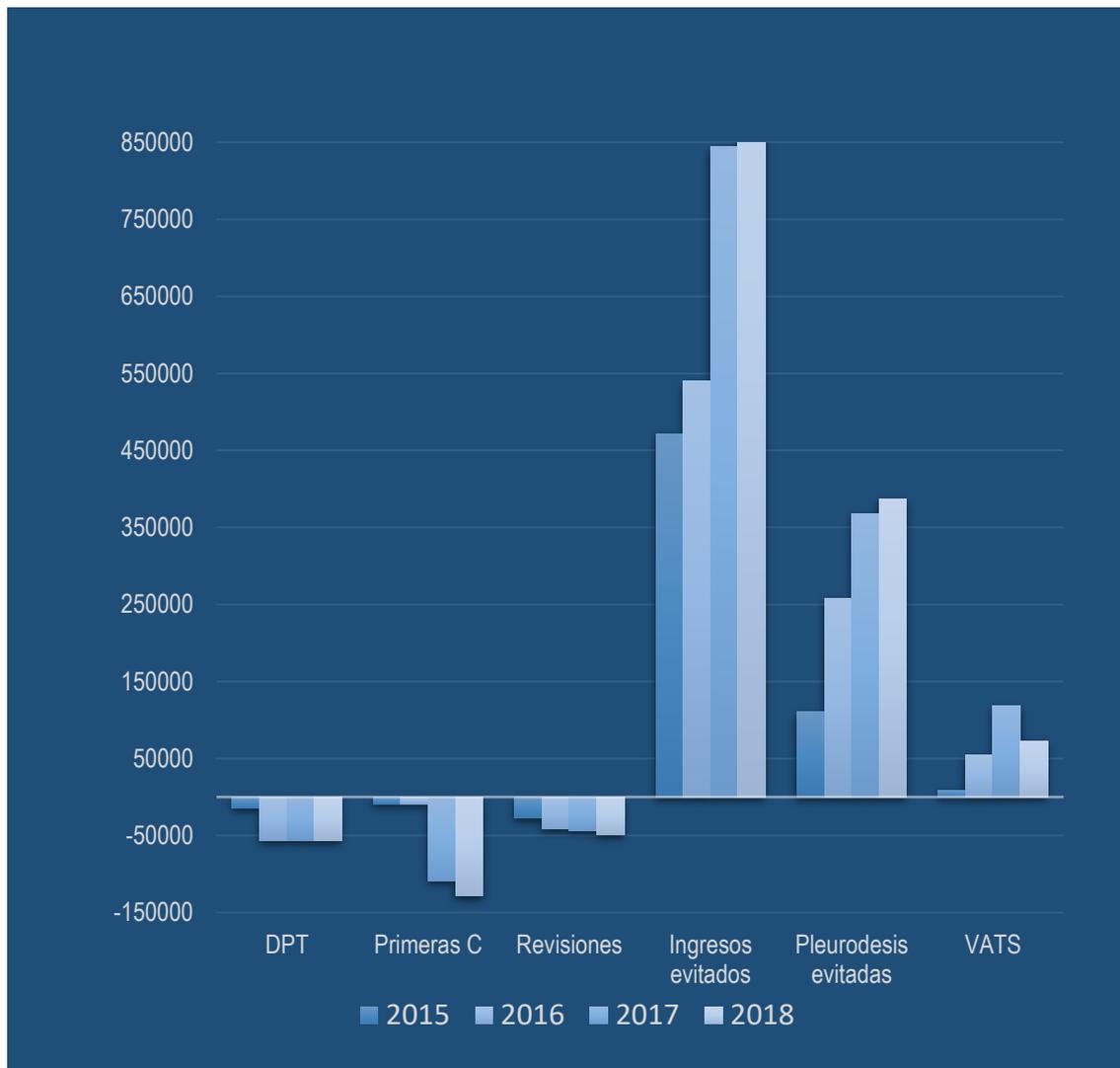


Figura 19: Impacto económico estimado de la unidad de patología pleural

*Los costes reflejados se refieren a euros. En negativo se visualizan los gastos asociados a la atención ambulatoria y en positivo, el ahorro estimado en euros por la creación de la unidad de patología pleural



6.

DISCUSIÓN



En los últimos años hemos asistido a un interés creciente por la patología pleural. Los motivos de este interés se fundamentan en un aumento de la prevalencia de la misma¹² y en el incremento progresivo de procedimientos pleurales a disposición del especialista. Todo ello conlleva una elevada tecnificación y un aumento del arsenal diagnóstico y terapéutico, junto con una minimización de efectos adversos. Así, el diagnóstico y tratamiento del paciente con patología pleural precisa, cada vez más, de profesionales formados específicamente, siendo el impacto de la patología pleural en los Servicios de Neumología cada vez mayor.

Las técnicas de imagen modernas permiten detectar de forma cada vez más precoz la existencia de DP de pequeña cuantía o de engrosamientos pleurales susceptibles de punción. En determinadas patologías como el DPPC, el diagnóstico y drenaje precoz de las colecciones pleurales mejora el pronóstico y acorta el tiempo de hospitalización¹³⁻¹⁵, con el consiguiente ahorro económico derivado de este descenso de las estancias hospitalarias, tal como ocurrió en nuestro estudio en el que observamos un descenso importante en la estancia hospitalaria de los pacientes con derrame pleural complicado disminuyendo la estancia de 18 días a 12 días tras la creación de la UPP. En enfermedades como el DPM, la disponibilidad de tratamientos basados en resultados obtenidos en el análisis molecular de las muestras histológicas, así como el aumento de la supervivencia, justifican que la prevalencia de este tipo de derrames sea cada vez más alta y ocasione más ingresos¹⁶. A pesar de que existen referencias en la literatura sobre la especialización técnica en patología pleural^{10,17}, es menos habitual encontrar referencias a UPP integradas en los Servicios de Neumología como la de nuestro hospital, que dispensen una atención integral tanto desde el punto de vista clínico, asumiendo todos los pacientes ingresados por patología pleural en nuestro servicio, como intervencionista. Además, no hemos encontrado en la literatura estudios que evalúen el impacto asistencial de estas unidades sobre el paciente ingresado en planta de hospitalización.

Desde nuestro punto de vista, la creación de una UPP, puede redundar en un beneficio significativo en la atención a los pacientes con las alteraciones objeto de estudio de la Unidad. No podemos obviar ciertas peculiaridades de la UPP. La mayoría de las unidades monográficas se dedican al estudio y atención específica de patologías concretas tales como el asma, EPOC, epilepsia o en enfermedad de Parkinson por citar solamente algunos ejemplos; sin embargo, la patología pleural no es una entidad en si misma, sino



solamente un conjunto de manifestaciones clínicas y semiológicas comunes a patologías muy diversas, lo que añade mayor complejidad a su estudio y hace preciso el uso de diferentes técnicas diagnósticas, generalmente invasivas, quizás por ello, desde nuestro punto de vista, puede ser uno de los campos que más se beneficien de un manejo integral con profesionales cualificados, que puedan establecer la indicación de las diferentes pruebas diagnóstica y realizar la ejecución de las mismas, disminuyendo las necesidades de coordinación o dependencia con otras especialidades. Todo ello sin perjuicio de la integración en Áreas neumológicas, como el intervencionismo, y en equipos multidisciplinarios, para el diagnóstico y tratamiento de determinadas patologías, como pueden ser el DPM.

Para la creación de la UPP se precisa únicamente de personal médico y de enfermería con formación adecuada para la realización de las diferentes técnicas diagnósticas y de una adecuada coordinación con los servicios de Cirugía Torácica y Radiología, entre otros, para aquellos casos que requieran intervención quirúrgica o un abordaje conjunto (por ejemplo, en el caso de los DPPC) o de acceso rápido a las pruebas de imagen. Respecto a éste último aspecto, es obligatorio reseñar la necesidad de disponer de equipos ecográficos que sirvan de ayuda diagnóstica disminuyendo a su vez la iatrogenia secundaria a los procedimientos intervencionistas^{114,115}.

Para el estudio de los pacientes ingresados, hemos elegido las patologías más prevalentes y no susceptibles de manejo ambulatorio, objetivando, además una disminución global de los ingresos por patología pleural, motivada probablemente por la existencia de una consulta ambulatoria de rápida resolución. No obstante, a pesar de ello, no hemos sido capaces de reducir el número de ingresos de pacientes con DPM ni su estancia media, aunque si se ha conseguido disminuir significativamente las tasas de reingreso al mes. Estos resultados se podrían justificar, por un lado, por la tendencia a ingresar en la UPP a pacientes con DPM secundario a neoplasias no pulmonares que tradicionalmente ingresaban en otros Servicios y, por otro lado, porque en nuestro Servicio se dispensan cuidados paliativos a aquellos pacientes con enfermedad tumoral avanzada desestimados para quimioterapia o con mal soporte social. Todo ello dificulta en gran medida la posibilidad de disminuir, de forma significativa, los parámetros estudiados.



En cambio, hemos sido capaces de reducir sensiblemente las estancias medias en otras patologías “agudas” que requieren necesariamente ingreso como los NEP, los NES y los DPPC, sin que esto conlleve una tasa de reingresos mayor, a pesar de que en nuestras estancias están incluidas las de los pacientes que requirieron tratamiento quirúrgico posterior.

En cualquier caso, hemos de tener en cuenta que alrededor de un tercio de los pacientes con DPPC presentaban también enfermedad tumoral avanzada con DPM, lo que probablemente ha tenido una repercusión negativa en las estancias medias. La alta prevalencia de DPPC, en pacientes con DPM subyacente, ha sido también descrita en otras series¹¹⁶.

Analizamos específicamente la mortalidad en los DPPC, dado que, en el caso de los neumotórax que ingresan, es prácticamente nula y en los pacientes con DPM es difícilmente modificable por su enfermedad de base. De esta forma, en el caso de los DPPC, se ha observado una reducción significativa de la mortalidad y unas tasas de decorticación muy bajas e inferiores a las descritas en la literatura para esta patología^{13,18}. Existen varios factores que podrían justificar estos resultados, entre ellos el diagnóstico y tratamiento precoz, de modo que se procede a la inserción inmediata y sin demoras de drenaje pleural en los pacientes que lo precisan desde el momento de su valoración clínica inicial, la administración de fibrinolíticos en los DPPC septados¹¹⁷⁻¹²⁰, la utilización sistemática de la ECO para la realización de los distintos procedimientos pleurales o la implicación en los mismos de personal entrenado, tanto médico como de enfermería.

Por otra parte, la reducción observada en el número global de ingresos se debe probablemente a la protocolización de la atención clínica realizada a los pacientes con DP que son atendidos al Servicio de Urgencias o que son derivados en interconsulta de otros Servicios asistenciales. En este sentido, cabe reseñar que la mayoría de los ingresos inadecuados en un Servicio de Neumología se deben a la espera para la realización de pruebas diagnósticas, resultados e interconsultas¹⁹, tal y como se refleja también en el estudio de Velasco L et al²⁰ realizado en un hospital comarcal de Asturias, donde además el mayor número de ingresos inadecuados se observa en el Servicio de Neumología, especialmente en relación con DPM²¹.



La creación de una UPP también ha permitido variar sustancialmente el enfoque con el que tradicionalmente se abordaba al paciente con patología pleural que contactaba por primera vez con el hospital, bien desde consultas externas de neumología, bien desde el Servicio de Urgencias, de modo que muchos pacientes que previamente precisaban ingreso para estudio (prácticamente la totalidad de los pacientes con patología pleural), son valorados y estudiados ambulatoriamente sin necesidad de ingreso. En este sentido, la UPP ha protocolizado la atención a pacientes con DP en el Servicio de Urgencias, de manera que, aquellos pacientes que acuden a dicho Servicio con esta patología, son atendidos por el personal del Servicio de Neumología de guardia, que es quien decide realizar un drenaje terapéutico para alivio sintomático en caso de que sea necesario, por presentar el paciente un DP importante. En la gran mayoría de casos en que se consigue un alivio sintomático, el paciente es derivado a la UPP donde es atendido de forma rápida, efectiva y sin demora, lo que evita el ingreso hospitalario con el consiguiente ahorro económico debido a la evitación de ingreso, lo que además redundará en una mejoría de la calidad de vida del paciente y en una disminución de la iatrogenia asociada a la estancia hospitalaria. La situación es similar con las consultas e interconsultas derivadas de servicios asistenciales como Oncología Médica, que desde la creación de la UPP, optan por derivar al paciente a la misma, disminuyendo de esta manera la presión asistencial en el Servicio de Urgencias y consiguiendo una atención rápida y Sin demora.

A la vista de los resultados obtenidos, todo ello no ha redundado en un alargamiento significativo de los tiempos diagnósticos, sino más bien al contrario. Si los comparamos con el plazo de tiempo requerido para el diagnóstico de lesiones malignas distintas de la afectación pleural, se observa que los plazos diagnósticos se reducen significativamente, aunque existe un sesgo relevante, dado que un porcentaje elevado de los pacientes con afectación pleural maligna se diagnostican con la citología realizada a la puerta de urgencias. No obstante, incluso si excluimos a estos pacientes del análisis realizado, la consulta monográfica permite una reducción importante de los tiempos de espera diagnóstica. Hemos de tener en cuenta, además, que el tiempo hasta la primera consulta, no es debido en gran parte a los tiempos de espera para el acceso a la UPP, sino que se trata de tiempos de espera programados por el neumólogo de guardia, para observar la evolución de un DP drenado previamente en el Servicio de Urgencias.



Como hemos visto, la reducción de ingresos se ha realizado de forma progresiva en el tiempo, a medida que los protocolos de la UPP han quedado más establecidos y se ha convertido en un recurso conocido en nuestro medio del que se benefician también otras especialidades. Así, aunque no disponemos de datos específicos, un número sustancial de ingresos evitados corresponden probablemente al Servicio de Oncología Médica. Aunque la previsión de ingresos evitados ha aumentado año a año y pudiera parecer optimista, hemos abordado la proyección de ingresos evitados desde la pauta más conservadora, de este modo, sólo se han contabilizado aquellos pacientes que, en los años previos a la creación de la UPP, hubieran ingresado a estudio por la existencia de un DP sintomático y de causa desconocida. No hemos incluido las visitas repetidas de pacientes a los que se realizaron toracocentesis semanales antes de plantear una solución terapéutica definitiva en el caso del DPM.

Además, el modelo de funcionamiento de la UPP, ideado de forma análoga a un Hospital de día, de modo que se pudiera dispensar una atención rápida o inmediata, a los pacientes que así lo requirieran, ha permitido disminuir, de forma muy importante, la presión asistencial de estos pacientes sobre el propio Servicio de Urgencias, tal y como hemos apuntado con anterioridad.

Resulta difícil establecer el impacto económico de la UPP. No hemos realizado un análisis riguroso sobre el ahorro económico que supone la implantación de la misma, pero si hemos realizado una aproximación del ahorro de costes estimado, derivado de la externalización de la atención médica y de la realización de procedimientos que, de otra manera, hubieran precisado ingreso hospitalario. El ahorro estimado y superior a los 4.000.000 € puede parecer optimista, pero el análisis de días de hospitalización evitados y de técnicas diagnósticas realizadas ambulatoriamente, está hecho con criterios estrictos. Además, la realización ecoguiada de biopsias pleurales, según recoge la literatura y basándonos en nuestra propia experiencia, proporciona rentabilidades diagnósticas elevadas y muy superiores a las de la biopsia pleural cerrada¹²¹⁻¹²³, lo que además disminuye la necesidad de repetir el procedimiento o de derivar al paciente para la realización de biopsia por videotoracoscopia. Para ello, seguimos un protocolo de atención estricto, en el que se espera al resultado de los resultados bioquímicos y anatomopatológicos, posteriormente, en el caso de obtener una citología negativa, se realiza una exploración ecográfica de la pleura y se opta por solicitar pruebas de imagen



adicionales (TC O PET/TC), con posterioridad, en el caso de que se objetive la existencia de engrosamientos o implantes pleurales, se procede a la realización de una biopsia totalmente ecoguiada, reservando únicamente la toracoscopia médica o quirúrgica, para los pocos pacientes no diagnosticados con los métodos anteriores.

Tenemos que tener en cuenta, que una parte importante del ahorro económico obtenido no ha sido estimado, puesto que no se ha cuantificado el coste/beneficio de la reducción de la necesidad de realizar una cirugía de decorticación ó la disminución de las estancias medias respecto a los años previos y que se comparan muy favorablemente con otros análisis realizados en la literatura, lo que redundaría en un ahorro de costes directamente atribuible a la UPP aún mayor y que requeriría de un análisis pormenorizado que no ha sido objetivo del presente estudio. De la misma forma, la atención inmediata de pacientes que se valoraron en la UPP en vez de ser derivados al Servicio de Urgencias, mejora también las estimaciones de costes anteriores y disminuye la sobrecarga asistencial así como la espera para la realización de pruebas diagnósticas, en algún caso, redundantes. Lo mismo podemos decir, sobre la previsible reducción de complicaciones, motivada por la realización ecoguiada de la gran mayoría de los procedimientos pleurales.

Con todo ello, nuestro trabajo tiene también varias debilidades. Para el estudio comparativo de resultados hemos recurrido a una cohorte histórica retrospectiva. Sin embargo, dado que la población de estudio ha sido todo el universo de pacientes ingresados en el hospital en los dos años anteriores a la creación de la UPP y que todos los parámetros diagnósticos y de interés han quedado reflejados en la historia electrónica, la pérdida de información ha sido escasa. Por otra parte, el estudio ha sido realizado en un único hospital, con las limitaciones que ello conlleva de extrapolación de datos. Existe también un problema de aplicabilidad de resultados, puesto que se precisa de profesionales formados específicamente en el manejo de la ecografía torácica y de los distintos procedimientos pleurales, tal y como se recomienda en diversas publicaciones¹⁰.

Sin embargo, en líneas generales, pensamos que la experiencia ha sido altamente satisfactoria. Creemos que la aplicación de criterios homogéneos y el hecho de que la gestión de los procesos diagnósticos y terapéuticos se realice por el mismo profesional que gestiona el alta médica, favorece un sistema más ágil y que depende menos de las listas de espera de otros Servicios. Esto mismo ha sido reflejado previamente, para otras patologías, en un trabajo de Antón y Sanchís³.



Cabe reseñar que las unidades de pleura representan el mejor entorno para enseñar los conocimientos teóricos y las destrezas adecuadas a los nuevos médicos residentes²². Además, permiten tener un volumen de pacientes adecuado para realizar bases de datos útiles en la investigación clínica. En la UPP de nuestro hospital cada residente realiza una rotación reglada de 2 meses, sin contar los numerosos procedimientos que se realizan en las guardias específicas de la especialidad.



7.

CONCLUSIONES



1. La creación de una unidad de patología pleural, favoreció en nuestro medio, la disminución de los ingresos hospitalarios por esta patología.
2. La creación de la unidad de patología pleural, redujo de forma significativa las estancias medias de los pacientes con las patologías pleurales más prevalentes atendidas en nuestro área sanitaria.
3. La disminución de la estancia media en los procesos pleurales atendidos en la Unidad, no ocasionó una mayor tasa de reingresos.
4. La creación de la unidad de patología pleural, redujo de forma significativa la mortalidad en los casos de derrame pleural paraneumónico complicado.
5. La valoración ambulatoria de pacientes con patología pleural en una consulta especializada, permitió disminuir la presión asistencial en los Servicios de Urgencias, disminuyendo de forma muy importante el número de pacientes derivados para ingreso por esta patología.
6. La creación de la unidad de patología pleural y la realización de procedimientos ambulatorios permitió reducir notablemente los gastos asociados al cuidado y tratamiento de los pacientes con patología pleural.
7. El estudio de las patologías más prevalentes causantes de enfermedad pleural puede hacerse de forma ambulatoria, disminuyendo así la sobrecarga asistencial, sin que ello redunde en un aumento de los tiempos de demora diagnóstica.



8.

BIBLIOGRAFÍA



1. Bhatnagar R, Maskell N. The modern diagnosis and management of pleural effusions. *BMJ* 2015;351.
2. Porcel JM, Esquerda A, Vives M, Bielsa S. Etiología del derrame pleural: análisis de más de 3.000 toracocentesis consecutivas. *Arch Bronconeumol* 2014;50:161–5.
3. Duncan DR, Morgenthaler TI, Ryu JH, Daniels CE. Reducing iatrogenic risk in thoracentesis: establishing best practice via experiential training in a zero-risk environment. *Chest* 2009;135:1315–20.
4. Grijalva CG, Zhu Y, Nuorti JP, Griffin MR. Emergence of parapneumonic empyema in the USA. *Thorax* 2011;66:663–8.
5. Agostoni E. Mechanics of the pleural space. *Physiol Rev* 1972;52:57–128.
6. Broaddus VC, Light RW. What is the origin of pleural transudates and exudates? *Chest* 1992;102:658–9.
7. Sahn SA. The Pleura. *Am Rev Respir Dis* 1988;138:184–234.
8. Wiener-Kronish JP, Albertine KH, Licko V, Staub NC. Protein egress and entry rates in pleural fluid and plasma in sheep. *J Appl Physiol* 1984;56:459–63.
9. Sahn SA. State of the art. The pleura. *Am Rev Respir Dis* 1988;138:184–234.
10. Blackmore CC, Black WC, Dallas R V, Crow HC. Pleural fluid volume estimation: a chest radiograph prediction rule. *Acad Radiol* 1996;3:103–9.
11. Light RW, Erozan YS, Ball WC. Cells in pleural fluid. Their value in differential diagnosis. *Arch Intern Med* 1973;132:854–60.
12. Villena V, López-Encuentra A, García-Luján R, Echave-Sustaeta J, Martínez CJA. Clinical implications of appearance of pleural fluid at thoracentesis. *Chest* 2004;125:156–9.
13. Bartter T, Santarelli R, Akers SM, Pratter MR. The evaluation of pleural effusion. *Chest* 1994;106:1209–14.



14. Light RW, Macgregor MI, Luchsinger PC, Ball WC. Pleural effusions: the diagnostic separation of transudates and exudates. *Ann Intern Med* 1972;77:507–13.
15. Bielsa S, Porcel JM, Castellote J, Mas E, Esquerda A, Light RW. Solving the Light's criteria misclassification rate of cardiac and hepatic transudates. *Respirology* 2012;17:721–6.
16. Hamm H, Brohan U, Bohmer R, Missmahl HP. Cholesterol in pleural effusions. A diagnostic aid. *Chest* 1987;92:296–302.
17. Valdés L, Pose A, Suárez J, Gonzalez-Juanatey JR, Sarandeses A, San José E, et al. Cholesterol: a useful parameter for distinguishing between pleural exudates and transudates. *Chest* 1991;99:1097–102.
18. Long AC, O'Neal HR, Peng S, Lane KB, Light RW. Comparison of pleural fluid N-terminal pro-brain natriuretic peptide and brain natriuretic-32 peptide levels. *Chest* 2010;137:1369–74.
19. Gunluoglu G, Olcmen A, Gunluoglu MZ, Dincer I, Sayar A, Camsari G, et al. Resultados del seguimiento a largo plazo de pacientes con derrame pleural no diagnosticado. *Arch Bronconeumol* 2015;51:632–6.
20. Villena Garrido V, Ferrer Sancho J, Hernández Blasco L, de Pablo Gafas A, Pérez Rodríguez E, Rodríguez Panadero F, et al. Diagnóstico y tratamiento del derrame pleural. *Arch Bronconeumol* 2006;42:349–72.
21. BTS Pleural Disease Guideline 2010 British Thoracic Society Pleural Disease Guideline Group Thorax AN INTERNATIONAL JOURNAL OF RESPIRATORY MEDICINE 2010.
22. Liang Q-L, Shi H-Z, Wang K, Qin S-M, Qin X-J. Diagnostic accuracy of adenosine deaminase in tuberculous pleurisy: A meta-analysis. *Respir Med* 2008;102:744–54.
23. Ferreiro L, San José E, Valdés L. Derrame pleural tuberculoso. *Arch Bronconeumol* 2014;50:435–43.



24. Krenke R, Korczyński P. Use of pleural fluid levels of adenosine deaminase and interferon gamma in the diagnosis of tuberculous pleuritis. *Curr Opin Pulm Med* 2010;16:367–75.
25. Cheng DS, Rodriguez RM, Rogers J, Wagster M, Starnes DL, Light RW. Comparison of pleural fluid pH values obtained using blood gas machine, pH meter, and pH indicator strip. *Chest* 1998;114:1368–72.
26. Berg J, Guiot J, Heinen V, Corhay JL, Louis R, Duysinx B. [Comparison between chylothorax and pseudochylothorax]. *Rev Med Liege* 2015;70:73–7.
27. Valdés L, José ES, Pose A, González-Barcala FJ, Álvarez-Dobaño JM, Ferreiro L, et al. Valor diagnóstico de los niveles del N-terminal pro-péptido natriurético cerebral en los derrames pleurales de origen cardíaco. *Arch Bronconeumol* 2011;47:246–51.
28. Villena Garrido V, Cases Viedma E, Fernández Villar A, de Pablo Gafas A, Pérez Rodríguez E, Porcel Pérez JM, et al. Recommendations of diagnosis and treatment of pleural effusion. Update. *Arch Bronconeumol* 2014;50:235–49.
29. Saguil A, Wyrick K, Hallgren J. Diagnostic approach to pleural effusion. *Am Fam Physician* 2014;90:99–104.
30. Krenke R, Nasilowski J, Korczynski P, Gorska K, Przybylowski T, Chazan R, et al. Incidence and aetiology of eosinophilic pleural effusion. *Eur Respir J* 2009;34:1111–7.
31. Escudero Bueno C, García Clemente M, Cuesta Castro B, Molinos Martín L, Rodríguez Ramos S, González Panizo A, et al. Cytologic and bacteriologic analysis of fluid and pleural biopsy specimens with Cope's needle. Study of 414 patients. *Arch Intern Med* 1990;150:1190–4.
32. Rahman NM, Munavvar M. Investigation of the patient with pleural effusion. *Clin Med* 2009;9:174–8.
33. Rooper LM, Ali SZ, Olson MT. A minimum fluid volume of 75 mL is needed to ensure adequacy in a pleural effusion: a retrospective analysis of 2540 cases.



- Cancer Cytopathol 2014;122:657–65.
34. Bresser P, Kromhout JG, Reekers JA, Verhage TL. Chylous pleural effusion associated with primary lymphedema and lymphangioma-like malformations. *Chest* 1993;103:1916–8.
 35. Villena Garrido V, Ferrer Sancho J, Hernández Blasco L, de Pablo Gafas A, Pérez Rodríguez E, Rodríguez Panadero F, et al. [Diagnosis and treatment of pleural effusion]. *Arch Bronconeumol* 2006;42:349–72.
 36. Maskell NA, Batt S, Hedley EL, Davies CWH, Gillespie SH, Davies RJO. The Bacteriology of Pleural Infection by Genetic and Standard Methods and Its Mortality Significance. *Am J Respir Crit Care Med* 2006;174:817–23.
 37. Valdés L, Alvarez D, San José E, Penela P, Valle JM, García-Pazos JM, et al. Tuberculous pleurisy: a study of 254 patients. *Arch Intern Med* 1998;158:2017–21.
 38. Heyderman RS, Makunike R, Muza T, Odwee M, Kadzirange G, Manyemba J, et al. Pleural tuberculosis in Harare, Zimbabwe: the relationship between human immunodeficiency virus, CD4 lymphocyte count, granuloma formation and disseminated disease. *Trop Med Int Health* 1998;3:14–20.
 39. Luzze H, Elliott AM, Joloba ML, Odida M, Oweka-Onyee J, Nakiyingi J, et al. Evaluation of suspected tuberculous pleurisy: clinical and diagnostic findings in HIV-1-positive and HIV-negative adults in Uganda. *Int J Tuberc Lung Dis* 2001;5:746–53.
 40. Ruskin JA, Gurney JW, Thorsen MK, Goodman LR. Detection of pleural effusions on supine chest radiographs. *AJR Am J Roentgenol* 1987;148:681–3.
 41. Vollmer I, Gayete A. [Chest ultrasonography]. *Arch Bronconeumol* 2010;46:27–34.
 42. Feller-Kopman D. Ultrasound-guided thoracentesis. *Chest* 2006;129:1709–14.
 43. Grymiski J, Krakówka P, Lypacewicz G. The diagnosis of pleural effusion by



- ultrasonic and radiologic techniques. *Chest* 1976;70:33–7.
44. Tardella M, Gutierrez M, Salaffi F, Carotti M, Ariani A, Bertolazzi C, et al. Ultrasound in the assessment of pulmonary fibrosis in connective tissue disorders: correlation with high-resolution computed tomography. *J Rheumatol* 2012;39:1641–7.
 45. Corradi F, Brusasco C, Pelosi P. Chest ultrasound in acute respiratory distress syndrome. *Curr Opin Crit Care* 2014;20:98–103.
 46. Lichtenstein DA, Mezière GA. Relevance of lung ultrasound in the diagnosis of acute respiratory failure the BLUE protocol. *Chest* 2008;134:117–25.
 47. Leung AN, Müller NL, Miller RR. CT in differential diagnosis of diffuse pleural disease. *Am J Roentgenol* 1990;154:487–92.
 48. Qureshi NR, Gleeson F V. Imaging of pleural disease. *Clin Chest Med* 2006;27:193–213.
 49. Hooper C, Lee YCG, Maskell N, BTS Pleural Guideline Group. Investigation of a unilateral pleural effusion in adults: British Thoracic Society pleural disease guideline 2010. *Thorax* 2010;65:ii4–17.
 50. Foroulis CN, Zarogoulidis P, Darwiche K, Katsikogiannis N, Machairiotis N, Karapantzos I, et al. Superior sulcus (Pancoast) tumors: current evidence on diagnosis and radical treatment. *J Thorac Dis* 2013;5 Suppl 4:S342-58.
 51. Yildirim H, Metintas M, Entok E, Ak G, Ak I, Dundar E, et al. Clinical value of fluorodeoxyglucose-positron emission tomography/computed tomography in differentiation of malignant mesothelioma from asbestos-related benign pleural disease: an observational pilot study. *J Thorac Oncol* 2009;4:1480–4.
 52. Light RW. Update on tuberculous pleural effusion. *Respirology* 2010;15:451–8.
 53. Porcel JM, Light RW. Diagnostic approach to pleural effusion in adults. *Am Fam Physician* 2006;73:1211–20.



54. Cao Y-Y, Fan N, Xing F, Xu L-Y, Qu Y-J, Liao M-Y. Computed tomography-guided cutting needle pleural biopsy: Accuracy and complications. *Exp Ther Med* 2015;9:262–6.
55. Diacon AH, Van de Wal BW, Wyser C, Smedema JP, Bezuidenhout J, Bolliger CT, et al. Diagnostic tools in tuberculous pleurisy: a direct comparative study. *Eur Respir J* 2003;22:589–91.
56. Froudarakis ME. Diagnostic work-up of pleural effusions. *Respiration* 2008;75:4–13.
57. Lee P, Colt HG. Pleuroscopy in 2013. *Clin Chest Med* 2013;34:81–91.
58. Blanc F-X, Atassi K, Bignon J, Housset B. Diagnostic value of medical thoracoscopy in pleural disease: a 6-year retrospective study. *Chest* 2002;121:1677–83.
59. Rodríguez Panadero F. [Thoracoscopy today: indications and procedure]. *Arch Bronconeumol* 2004;40 Suppl 6:49–54.
60. Rahman NM, Ali NJ, Brown G, Chapman SJ, Davies RJO, Downer NJ, et al. Local anaesthetic thoracoscopy : British Thoracic Society pleural disease guideline 2010 2010.
61. Hersh CP, Feller-Kopman D, Wahidi M, Garland R, Herth F, Ernst A. Ultrasound guidance for medical thoracoscopy: a novel approach. *Respiration* 2003;70:299–301.
62. Porcel JM, Statophoulos G, Lee YCG. Advances and controversies in pleural diseases. *J Thorac Dis* 2015;7:961–3.
63. Botana-Rial M, Fernández-Villar A. The importance of units specialising in pleural disease for postgraduate training. *Rev Clin Esp* 2016;216:481–2.
64. Bhatnagar R, Maskell N. Developing a “pleural team” to run a reactive pleural service. *Clin Med* 2013;13:452–6.



65. Domingo C, Sans-Torres J, Solà J, Espuelas H, Marín A. [Effectiveness and efficiency of a specialized unit in the care of patients with chronic obstructive pulmonary disease and respiratory insufficiency]. *Arch Bronconeumol* 2006;42:104–12.
66. Pérez de Llano LA, Villoro R, Merino M, Gómez Neira M del C, Muñiz C, Hidalgo Á. Cost Effectiveness of Outpatient Asthma Clinics. *Arch Bronconeumol* 2016;52:196–203.
67. Arca JA, Ramos MAB, de la Infanta RG, López CP, Pérez LG, López JL. [Lung cancer diagnosis: hospitalization costs]. *Arch Bronconeumol* 2006;42:569–74.
68. Villena V, López Encuentra A, de Pablo A, Echave-Sustaeta J, Alvarez Martínez C, Martín Escribano P. [Ambulatory diagnosis of patients requiring a pleural biopsy. Study of 100 consecutive cases]. *Arch Bronconeumol* 1997;33:395–8.
69. Botana Rial M, Leiro Fernández V, Represas Represas C, Pallarés Sanmartín A, Del Campo Pérez V, Fernández-Villar A. [Cost-effectiveness study of the diagnosis of pleural effusion in chest diseases outpatient clinic]. *Arch Bronconeumol* 2010;46:473–8.
70. Velasco Díaz L, García Ríos S, Oterino de la Fuente D, Suárez García F, Diego Roza S, Fernández Alonso R. [Impact on hospital days of care due to unnecessary emergency admissions]. *Rev Esp Salud Publica n.d.*;79:541–9.
71. Young RL, Bhatnagar R, Medford ARL, Maskell NA. Evaluation of an ambulatory pleural service: costs and benefits. *Br J Hosp Med (Lond)* 2015;76:608.
72. Hooper CE, Lee YCG, Maskell NA. Setting up a specialist pleural disease service. *Respirology* 2010;15:1028–36.
73. Evison M, Blyth KG, Bhatnagar R, Corcoran J, Saba T, Duncan T, et al. Providing safe and effective pleural medicine services in the UK: an aspirational statement from UK pleural physicians Pleural disease. *BMJ Open Resp Res* 2018;5:307.
74. Light RW, Porcel JM. [Parapneumonic effusions and empyema]. *Med Clin (Barc)* 2000;115:384–91.



75. Chalmers JD, Singanayagam A, Murray MP, Scally C, Fawzi A, Hill AT. Risk factors for complicated parapneumonic effusion and empyema on presentation to hospital with community-acquired pneumonia. *Thorax* 2009;64:592–7.
76. Lisboa T, Waterer GW, Lee YCG. Pleural infection: changing bacteriology and its implications. *Respirology* 2011;16:598–603.
77. Masson A, Ménetrey C, Garnier F, Bahans C, Fargeot A, Layadi M, et al. [Parapneumonic pleural effusion incidence in a French region before and during the antipneumococcal vaccine era]. *Arch Pediatr* 2011;18:846–9.
78. Heffner JE, Brown LK, Barbieri C, DeLeo JM. Pleural fluid chemical analysis in parapneumonic effusions. A meta-analysis. *Am J Respir Crit Care Med* 1995;151:1700–8.
79. Antony VB, Mohammed KA. Pathophysiology of pleural space infections. *Semin Respir Infect* 1999;14:9–17.
80. Sahn SA, Taryle DA, Good JT. Experimental empyema. Time course and pathogenesis of pleural fluid acidosis and low pleural fluid glucose. *Am Rev Respir Dis* 1979;120:355–61.
81. Pine JR, Hollman JL. Elevated pleural fluid pH in *Proteus mirabilis* empyema. *Chest* 1983;84:109–11.
82. Light RW, Girard WM, Jenkinson SG, George RB. Parapneumonic effusions. *Am J Med* 1980;69:507–12.
83. Abal Arca J, Blanco Ramos MÁ, de la Infanta RG, Pérez López C, González Pérez L, Lamela López J. Coste hospitalario del diagnóstico del cáncer de pulmón. *Arch Bronconeumol* 2006;42:569–74.
84. Aujayeb A, Parker S, Bourke S, Miller J, Cooper D. A review of a pleural service. *J R Coll Physicians Edinb* 2016;46:26–31.
85. Roberts ME, Neville E, Berrisford RG, Antunes G, Ali NJ, BTS Pleural Disease Guideline Group. Management of a malignant pleural effusion: British Thoracic



- Society pleural disease guideline 2010. *Thorax* 2010;65:ii32–40.
86. Porcel JM, Alvarez M, Salud A, Vives M. Should a cytologic study be ordered in transudative pleural effusions? *Chest* 1999;116:1836–7.
87. Spector M, Pollak JS. Management of malignant pleural effusions. *Semin Respir Crit Care Med* 2008;29:405–13.
88. Antunes G, Neville E, Duffy J, Ali N, Pleural Diseases Group, Standards of Care Committee, British Thoracic Society. BTS guidelines for the management of malignant pleural effusions. *Thorax* 2003;58 Suppl 2:ii29-38.
89. Burrows CM, Mathews WC, Colt HG. Predicting survival in patients with recurrent symptomatic malignant pleural effusions: an assessment of the prognostic values of physiologic, morphologic, and quality of life measures of extent of disease. *Chest* 2000;117:73–8.
90. Cases E, Seijo L, Disdier C, Lorenzo MJ, Cordovilla R, Sanchis F, et al. Uso del drenaje pleural permanente en el manejo ambulatorio del derrame pleural maligno recidivante. *Arch Bronconeumol* 2009;45:591–6.
91. Postmus PE, Brambilla E, Chansky K, Crowley J, Goldstraw P, Patz EF, et al. The IASLC Lung Cancer Staging Project: Proposals for Revision of the M Descriptors in the Forthcoming (Seventh) Edition of the TNM Classification of Lung Cancer. *J Thorac Oncol* 2007;2:686–93.
92. Clive AO, Kahan BC, Hooper CE, Bhatnagar R, Morley AJ, Zahan-Evans N, et al. Predicting survival in malignant pleural effusion: development and validation of the LENT prognostic score. *Thorax* 2014;69:1098–104.
93. Lee YCG, Wilkosz S. Malignant pleural effusions: fixing the leaky faucet. *Am J Respir Crit Care Med* 2008;178:3–5.
94. Heffner JE, Klein JS. Recent advances in the diagnosis and management of malignant pleural effusions. *Mayo Clin Proc* 2008;83:235–50.
95. Chen H, Brahmer J. Management of malignant pleural effusion. *Curr Oncol Rep*



- 2008;10:287–93.
96. Haas AR, Sterman DH, Musani AI. Malignant pleural effusions: management options with consideration of coding, billing, and a decision approach. *Chest* 2007;132:1036–41.
 97. Grupo de Trabajo de la SEPAR. [Diagnostic criteria and treatment of pneumothorax]. *Arch Bronconeumol* 2002;38:589–95.
 98. Schramel FM, Postmus PE, Vanderschueren RG. Current aspects of spontaneous pneumothorax. *Eur Respir J* 1997;10:1372–9.
 99. Sadikot RT, Greene T, Meadows K, Arnold AG. Recurrence of primary spontaneous pneumothorax. *Thorax* 1997;52:805–9.
 100. Reed MF, Gilbert CR, Taylor MD, Toth JW. Endobronchial Valves for Challenging Air Leaks. *Ann Thorac Surg* 2015;100:1181–6.
 101. Davies HE, Mishra EK, Kahan BC, Wrightson JM, Stanton AE, Guhan A, et al. Effect of an indwelling pleural catheter vs chest tube and talc pleurodesis for relieving dyspnea in patients with malignant pleural effusion: the TIME2 randomized controlled trial. *JAMA* 2012;307:2383–9.
 102. Demmy TL, Gu L, Burkhalter JE, Toloza EM, D’Amico TA, Sutherland S, et al. Optimal management of malignant pleural effusions (results of CALGB 30102). *J Natl Compr Canc Netw* 2012;10:975–82.
 103. Sabur NF, Chee A, Stather DR, Maceachern P, Amjadi K, Hergott CA, et al. The impact of tunneled pleural catheters on the quality of life of patients with malignant pleural effusions. *Respiration* 2013;85:36–42.
 104. Pien GW, Gant MJ, Washam CL, Sterman DH. Use of an implantable pleural catheter for trapped lung syndrome in patients with malignant pleural effusion. *Chest* 2001;119:1641–6.
 105. Tremblay A, Michaud G. Single-Center Experience With 250 Tunnelled Pleural Catheter Insertions for Malignant Pleural Effusion. *Chest* 2006;129:362–8.



106. Fysh ETH, Waterer GW, Kendall PA, Bremner PR, Dina S, Geelhoed E, et al. Indwelling pleural catheters reduce inpatient days over pleurodesis for malignant pleural effusion. *Chest* 2012;142:394–400.
107. Tremblay A, Mason C, Michaud G. Use of tunnelled catheters for malignant pleural effusions in patients fit for pleurodesis. *Eur Respir J* 2007;30:759–62.
108. Pollak JS. Malignant pleural effusions: treatment with tunneled long-term drainage catheters. *Curr Opin Pulm Med* 2002;8:302–7.
109. Pollak JS, Burdge CM, Rosenblatt M, Houston JP, Hwu WJ, Murren J. Treatment of malignant pleural effusions with tunneled long-term drainage catheters. *J Vasc Interv Radiol* 2001;12:201–8.
110. Chalhoub M, Harris K, Castellano M, Maroun R, Bourjeily G. The use of the PleurX catheter in the management of non-malignant pleural effusions. *Chron Respir Dis* 2011;8:185–91.
111. Olden AM, Holloway R. Treatment of Malignant Pleural Effusion: PleuRx[®] Catheter or Talc Pleurodesis? A Cost-Effectiveness Analysis. *J Palliat Med* 2010;13:59–65.
112. Weingardt JP, Guico RR, Nemcek AA, Li YP, Chiu ST. Ultrasound findings following failed, clinically directed thoracenteses. *J Clin Ultrasound* 1994;22:419–26.
113. Campisi P, Voitek AJ. Outpatient treatment of spontaneous pneumothorax in a community hospital using a Heimlich flutter valve: a case series. *J Emerg Med* n.d.;15:115–9.
114. Marchetti G, Arondi S, Baglivo F, Lonni S, Quadri F, Valsecchi A, et al. New insights in the use of pleural ultrasonography for diagnosis and treatment of pleural disease. *Clin Respir J* 2018;12:1993–2005.
115. Poon HCL, Ng SW, Chan YY, Tse KC, Chan V, Chu CM. Portable thoracic ultrasound (TUS) improve accuracy and safety in the characterization of pleural disease. *Respirology* 2012;17:57.



116. Falguera M, Carratala J, Bielsa S, Garcia-Vidal C, Ruiz-Gonzalez A, Chica I, et al. Predictive factors, microbiology and outcome of patients with parapneumonic effusion. *Eur Respir J* 2011;38:1173–9.
117. Nielsen J, Meyer CN, Rosenlund S. Outcome and clinical characteristics in pleural empyema: A retrospective study. *Scand J Infect Dis* 2011;43:430–5.
118. Ritchie M, Brown C, Bowling M. Chest Tubes. *Clin Pulm Med* 2017;24:37–53.
119. Rombolá CA, Tomatis SB, Honguero Martínez AF, Atance PL. Parapneumonic pleural effusion. Accidental insertion of a chest tube into right pulmonary artery. *Eur J Cardio-Thoracic Surg* 2008;34:903–903.
120. Maskell NA, Davies CWH, Nunn AJ, Hedley EL, Gleeson F V., Miller R, et al. U.K. Controlled Trial of Intrapleural Streptokinase for Pleural Infection. *N Engl J Med* 2005;352:865–74.
121. Jeon KN, Bae K, Park MJ, Choi HC, Shin HS, Shin S, et al. US-guided transthoracic biopsy of peripheral lung lesions: pleural contact length influences diagnostic yield. *Acta Radiol* 2014;55:295–301.
122. Khosla R, Rohatgi PK, Seam N. Ultrasound-guided Fine Needle Aspiration Biopsy of Pleural-based Intrathoracic Lesions. *J Bronchology Interv Pulmonol* 2009;16:87–90.
123. Laursen CB, Naur TMH, Bodtger U, Colella S, Naqibullah M, Minddal V, et al. Ultrasound-guided Lung Biopsy in the Hands of Respiratory Physicians: Diagnostic Yield and Complications in 215 Consecutive Patients in 3 Centers. *J Bronchology Interv Pulmonol* 2016;23:220–8.