



Departamento
de Laboratorio Clínico
HOSPITAL DE CLÍNICAS
Dr. Manuel Quintela



HOSPITAL DE CLÍNICAS
Dr. Manuel Quintela

Evaluación citoquímica de los líquidos peritoneales

Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela, Uruguay, 2020-2023

Montevideo, 2024

Autores: Aicardi Hernández R¹, Borba Espinosa N¹, Cabrera Estefan S¹, Castro Coitinho A¹, Martínez Torres D¹, Viñoly Perdomo J¹

Orientadores: Alallón A², Canessa M², Molinari A²

¹Ciclo de Metodología Científica II-2024. Grupo 52. Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

²Departamento de Laboratorio de Patología Clínica del Hospital de Clínicas

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Resumen	3
2. Introducción	6
2.1. Definición	6
2.2. Etiología	6
2.3. Fisiopatología	7
2.4. Diagnóstico	8
2.5. Clasificación del líquido peritoneal	9
2.6. Análisis del líquido	10
2.7. Parámetros bioquímicos	10
2.8. Situaciones clínicas	12
3. Objetivos	12
3.1. General	12
3.2. Específicos	12
4. Metodología	12
4.1. Tipo y diseño de estudio	12
4.2. Población	13
4.3. Variables	13
4.4. Recolección de datos	13
4.5. Plan de análisis	13
5. Consideraciones éticas	14
6. Resultados	16
7. Discusión	22
8. Conclusiones y perspectivas	23
9. Referencias bibliográficas	25

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

[Tabla 1. Frecuencia para exudados y trasudados](#)

[Tabla 2. Frecuencia para procedencias](#)

[Tabla 3. Frecuencia para sexo](#)

[Tabla 4. Frecuencia para año](#)

[Tabla 5. Frecuencia para citología](#)

[Tabla 6. Frecuencia para citología durante la pandemia COVID-19](#)

[Tabla 7. Frecuencia para citología post-pandemia COVID-19](#)

[Tabla 8. Estadísticos descriptivos de la variable edad](#)

[Figura 1. Distribución edades](#)

[Tablas 9 y 10. Test de Chi-cuadrado para clasificación del líquido y sexo](#)

[Tablas 11 y 12. Test de Chi-cuadrado para clasificación del líquido y procedencia](#)

[Tablas 13 y 14. test de Chi-cuadrado para clasificación del líquido y año](#)

[Tabla 15. Contraste de hipótesis de Mann-Whitney para edad y clasificación del líquido](#)

[Tabla 16. Contraste de Shakira-Wilk para edad y clasificación del líquido](#)

[Tabla 17. Contraste de hipótesis de Mann-Whitney de edad y sexo](#)

[Tabla 18. Contraste de Shakira-Wilk de edad y sexo](#)

[Tabla 19. Contraste de Kruskal-Wallis de edad y año](#)

[Tabla 20. Contraste de Kruskal-Wallis de edad y procedencia](#)

Índice de abreviaturas

S/P: Sin particularidades

gl: Grados de libertad

CM: Clínica Médica

GE: Gastroenterología

Nef: Nefrología

CQ: Clínica Quirúrgica

CI: Cuidados Intermedios

Eme: Emergencias

Gine: Ginecología

Hem: Hematología

S/D: Sin dato

1. Resumen

El presente estudio "Evaluación citoquímica de los líquidos peritoneales" realizado en el Hospital de Clinicas Dr. Manuel Quintela, es un estudio retrospectivo, observacional, transversal y descriptivo que analiza e interpreta los componentes bioquímicos y citológicos de los líquidos peritoneales de los pacientes atendidos en dicho hospital en el período 2020-2023. Primero, se analizó su distribución según las variables cualitativas año, sexo, servicio de procedencia y la variable cuantitativa edad; para luego clasificar el líquido según su composición, citología y bioquímica. Los datos fueron recolectados de la base de datos de Modulab por un técnico en informática ajeno a la investigación, asegurando el anonimato de cada paciente y el resguardo de sus datos

personales. Se recolectaron 329 muestras y se utilizó el software estadístico JASP para su análisis.

Del total de las muestras se determinó que la clasificación de los líquidos más frecuente fue de trasudados (199 muestras) en comparación con los exudados (130 muestras). La procedencia más frecuente fue de Emergencia, seguida por Clínica Médica y Clínica Quirúrgica. Los líquidos provenientes de Emergencia fueron predominantemente trasudados. En el año 2021 se recolectaron más muestras y en cuanto a la distribución por sexo, masculino fue el predominante en todo el período estudiado. Los principales hallazgos citológicos reflejan un predominio compatible con patología inflamatoria crónica.

En Uruguay, el volumen de publicaciones científicas relacionadas a los líquidos peritoneales es francamente escaso, por lo que el presente estudio busca contribuir de forma activa al análisis y clasificación de los líquidos peritoneales, resaltando su relevancia en los aspectos diagnósticos, terapéuticos y evolutivos de las patologías vinculadas.

Palabras clave: líquido peritoneal, exudado, trasudado, ascitis.

Abstract

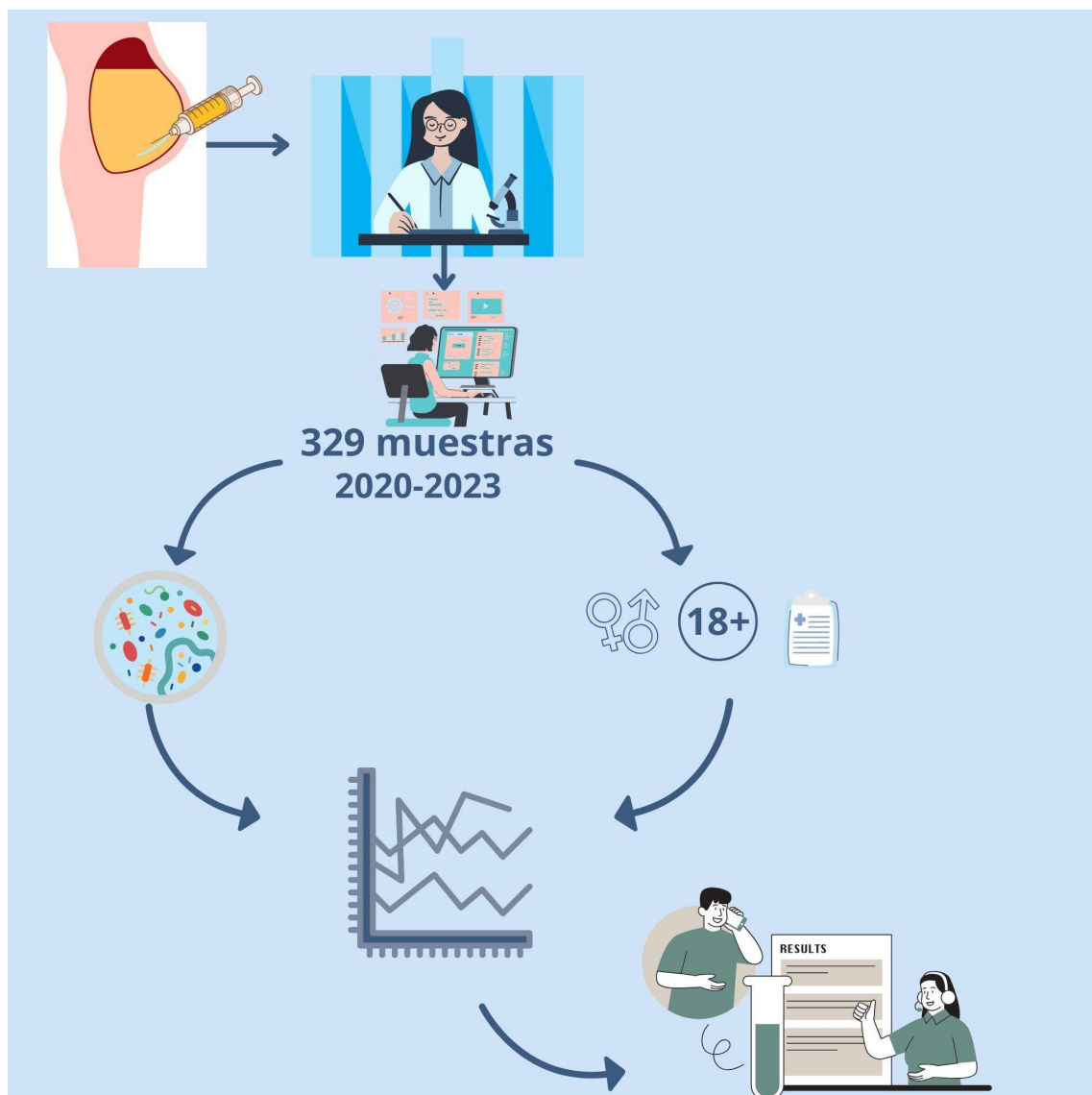
This study, "Cytochemical Evaluation of Peritoneal Fluids," conducted at the Dr. Manuel Quintela Hospital de Clínicas, is a retrospective, observational, cross-sectional, and descriptive study which analyzes and interprets the biochemical and cytological components of peritoneal fluids from patients treated at this hospital from 2020 to 2023. Firstly, the distribution of these fluids was analyzed according to qualitative variables such as year, sex, and department of origin, as well as the quantitative variable age. The fluids were then classified based on composition, cytology, and biochemistry. Data was collected from the Modulab database by an external IT technician unaffiliated with the research to ensure patient anonymity and safeguard personal data. In total, 329 samples were collected, and statistical analysis was conducted using JASP software.

It was determined that the most frequent fluid classification was transudates (199 samples) compared to exudates (130 samples). The most common source was the Emergency Department, followed by the Medical and Surgical Services.

Fluids originated from Emergency were predominantly transudates. The highest number of samples was collected in 2021, and regarding sex distribution, male patients predominated throughout the study period. The main cytological findings reflect a predominance consistent with chronic inflammatory pathology.

In Uruguay, scientific publications on peritoneal fluids are notably scarce; thus, this study seeks to actively contribute to the analysis and classification of peritoneal fluids, highlighting their relevance in the diagnostic, therapeutic, and prognostic aspects of associated pathologies.

Key words: peritoneal fluid, exudate, transudate, ascites.



2. Introducción

2.1. Definición

Las membranas serosas son estructuras delgadas que tapizan cavidades pleural, pericárdica y peritoneal, recubriendo sus órganos para protegerlos de la fricción entre sí mismos y con las paredes de la cavidad.

Respecto a su morfología histológica, se componen de dos capas: el mesotelio, formado por un epitelio plano simple a partir del cual se secreta el líquido seroso lubricante y el tejido conjuntivo subyacente al que se ancla, y el cual se encuentra ampliamente vascularizado a fines de proporcionar los nutrientes necesarios. A su vez, la serosa parietal es aquella que reviste las paredes cavitarias, mientras que la serosa visceral recubre los órganos del compartimiento (1), (2).

Los líquidos serosos se forman a partir del ultrafiltrado generado en los capilares de las membranas serosas. El volumen de líquido presente en las cavidades se encuentra estrictamente regulado mediante un sistema hidrodinámico que mantiene un flujo equilibrado entre los capilares y el exterior, y en el que también participan los vasos linfáticos con función en la eliminación del fluido. Ciertas patologías pueden alterar estos mecanismos, conduciendo a la acumulación anormal del líquido (2).

Por su parte, el peritoneo es la capa serosa correspondiente a la cavidad abdominal. Su mesotelio se apoya sobre un tejido conjuntivo que se compone de múltiples capilares, colágeno y una densa población celular. El líquido peritoneal se forma mediante filtración desde el plasma hacia la cavidad peritoneal, siendo su volumen inferior a 25 mL en condiciones normales. La acumulación de fluido por encima de este valor se conoce como ascitis (3).

2.2. Etiología

La ascitis refleja una complicación asociada a diversas patologías que afectan a múltiples sistemas. Si bien su desarrollo depende de su causa primaria, no suele asociarse con un buen pronóstico (4).

Según su etiología, la ascitis puede ser clasificada como de causa neoplásica,

inflamatoria, hepática, cardiogénica, renal u otras. La ascitis de origen hepático es la más frecuente. Dentro de esta categoría, la cirrosis es la principal causa. Todas aquellas patologías que aumenten la presión portal toman relevancia en el desarrollo de la ascitis (4).

En términos de relevancia, en el paciente con ascitis es fundamental establecer un diagnóstico oportuno que permita descartar un origen maligno y definir un tratamiento adecuado en caso de ser necesario. La ascitis maligna puede ser secundaria a focos neoplásicos variados, o puede presentarse como un proceso primario (4). El porcentaje de casos de ascitis relacionados con neoplasias malignas es de alrededor del 10% (5).

En lo inflamatorio predominan las infecciones. La infección del peritoneo puede darse en forma secundaria a agentes bacterianos, fúngicos o parasitarios. Otras enfermedades pueden llevar al desarrollo de peritonitis, como pueden ser desórdenes autoinmunes, alergias o químicos (4,6).

A nivel cardiogénico, las patologías que aumentan la presión venosa sistémica y favorecen la retención de agua y sodio, contribuyen a la formación de ascitis. Un buen ejemplo de esto es la insuficiencia cardíaca congestiva. Desde el sistema renal, el síndrome nefrótico se caracteriza por un estado de hipoalbuminemia, lo que lleva a la reducción de la presión oncótica y consecuente acumulación de líquido en la cavidad peritoneal.

Existen más etiologías asociadas al desarrollo de esta complicación, incluyendo enfermedades del ovario (por ejemplo, el síndrome de Meigs o el síndrome de hiperestimulación ovárica), la ascitis biliar o pancreática, sarcoidosis, entre otras (4,6).

2.3. Fisiopatología

Como se mencionó, el flujo del líquido peritoneal se encuentra regulado por un sistema de presiones. En este sentido, la presión hidrostática ejercida contra la pared de los capilares promueve la filtración del líquido hacia el exterior, mientras que la presión oncótica ejercida por las proteínas plasmáticas (sobre todo la albúmina) determina un pasaje de líquido desde el espacio intersticial hacia el interior de los capilares. Es así que la diferencia entre ambas presiones

mantiene el volumen de líquido en la cavidad dentro del rango de normalidad (2).

Los estados que promueven el aumento de la presión hidrostática dentro de los capilares, generan el pasaje de líquido hacia la cavidad, produciendo la acumulación progresiva de líquido. Un ejemplo de esto es la hipertensión portal secundaria a cirrosis hepática, en la cual se incrementa la resistencia al flujo sanguíneo hepático, conduciendo a un aumento de presión venosa portal y, consecuentemente, el resto del sistema venoso y los capilares del peritoneo (6).

En pacientes oncológicos, la ascitis refleja una enfermedad avanzada de mal pronóstico, con una elevada morbilidad. En estos casos, la invasión tumoral sobre los capilares juega un rol fundamental, comprometiendo el drenaje linfático y los mecanismos de regulación. Ésto sumado a la generación de un entorno proinflamatorio, impulsa un incremento de la permeabilidad capilar. Es frecuente observar la participación de más de un mecanismo fisiopatológico en pacientes oncológicos (5,7).

La ascitis de etiología inflamatoria infecciosa consiste en la infección del peritoneo debido a la diseminación del agente hacia el mismo, seguido de la evolución de un proceso inmunitario. En este sentido, el mecanismo fisiopatológico sigue los mismos lineamientos de aumento de la permeabilidad capilar a partir de una respuesta inflamatoria. Un buen ejemplo de este proceso es la tuberculosis peritoneal. La respuesta inmune ocasiona la formación de un exudado inflamatorio, que concomitantemente promueve el ultrafiltrado excesivo de líquido hacia el intersticio (8).

2.4. Diagnóstico

La evaluación de los líquidos serosos en el laboratorio clínico, permite observar sus características macroscópicas (volumen, color, apariencia), así como medir múltiples parámetros bioquímicos y determinar sus elementos citomorfológicos, lo cual resulta de gran utilidad al momento de clasificar y describir el material con fines etiopatogénicos.

Los líquidos peritoneales se obtienen mediante una maniobra de paracentesis, la cual es una técnica tanto diagnóstica como terapéutica, de ser posible guiada

por ecografía. Esta técnica requiere de consentimiento informado y debe ser explicado al paciente.

Dicha maniobra es realizada mediante punción en la pared abdominal donde se extrae líquido de ascitis, se realiza trazando una línea imaginaria que va desde espina iliaca antero superior (EIAS) izquierda hasta cicatriz umbilical, dicha línea se divide en tres partes donde el sitio de punción queda en el tercio externo desde la EIAS izquierda.

La punción debe realizarse en máximas condiciones de asepsia, el paciente debe estar en decúbito supino y se utilizará una aguja de calibre 22G, jeringas y solución antiséptica, todo en condiciones de esterilidad. Cabe destacar que este procedimiento se hace bajo anestesia local con lidocaína 1-2% hasta el peritoneo, en la misma zona donde se realizará la punción evacuadora (9).

Para la recolección de la muestra se requiere un frasco estéril, un tubo con anticoagulante EDTA y un tubo sin anticoagulante (tubo seco). Dichos contenedores son para asegurar el traslado en condiciones adecuadas del material para su posterior estudio en el laboratorio, deben ir rotulados con los datos del paciente para identificar la muestra y la indicación médica para realizar el análisis.

La muestra que se envía al laboratorio en el tubo de EDTA se utiliza para el estudio citológico, para el estudio bioquímico la muestra que llega en frasco sin anticoagulante (tubo seco), y para el estudio bacteriológico los frascos estéril (9).

Se debe realizar expansión del volumen plasmático con albúmina para evitar efectos adversos sobre la circulación, se repone con 8 gramos de albúmina por litro de líquido evacuado.

2.5. Clasificación del líquido peritoneal

Los líquidos serosos pueden ser clasificados en exudados y trasudados. Las principales características que diferencian a estos dos grupos radican en su composición y su etiología.

El exudado es un fluido identificable por una elevada concentración de proteínas

y células inflamatorias. Evidencia la presencia de un proceso inflamatorio activo, que puede ser promovido por patologías de naturaleza infecciosa, neoplásica o autoinmune. A nivel fisiopatológico, habitualmente se asocia a un incremento de la permeabilidad vascular, lo que en definitiva ocasiona el filtrado excesivo de líquido cavitario.

El trasudado, por el contrario, surge de condiciones que aumentan la presión hidrostática o bien reducen la presión oncótica, creando disfunciones en el sistema regulador de la dinámica de fluidos y facilitando el pasaje de líquido hacia la cavidad. Procesos como la hipertensión portal asociada a cirrosis hepática o la congestión ocasionada a partir de insuficiencia cardíaca, son algunos ejemplos donde frecuentemente puede encontrarse trasudados.

2.6. Análisis del líquido

El análisis macro y microscópico del líquido peritoneal nos ayuda a orientarnos en la identificación de las distintas patologías que producen un aumento del mismo. Macroscópicamente, el aspecto normal del líquido peritoneal es citrino, claro y límpido. El cambio en el aspecto de este líquido es patológico y su origen puede deberse a diferentes etiologías (10,11).

El aspecto turbio del líquido se traduce en la presencia de abundantes leucocitos. La diferenciación microscópica de los mismos en los diferentes tipos y su cuantificación nos orienta a diferentes etiologías y determina el inicio de diferentes acciones terapéuticas. La presencia de 250 polimorfonucleares/mL o más, determina que existe una peritonitis bacteriana espontánea y se debe iniciar tratamiento antibiótico, por ejemplo. La presencia de eritrocitos en el líquido le dan un aspecto hemorrágico y puede deberse a una punción traumática o a la etiología de la ascitis (2,11).

2.7. Parámetros bioquímicos

El análisis bioquímico de las muestras de líquido peritoneal es fundamental para determinar si el mismo es un exudado o trasudado. La determinación de esta diferenciación es importante para especificar el origen causal del exceso de líquido peritoneal.

Los parámetros bioquímicos a determinar son las concentraciones de proteínas, albúmina, glucosa, lactato-deshidrogenasa (LDH) y colesterol. La concentración del colesterol nos clasifica en exudado o trasudado, ya que valores por encima de 60 mg/dL nos habla de exudado. A su vez el análisis del colesterol en el líquido ascítico nos diferencia la ascitis cirrótica de la ascitis por patología maligna (4, 12).

La concentración de proteínas en el líquido nos permite diferenciar una ascitis producto de una peritonitis bacteriana espontánea de una perforación intestinal. Pacientes que presenten concentraciones de proteínas menores a 10-15 g/L tienen mayor probabilidad de desarrollar una PBE y concentraciones superiores a una perforación intestinal.

Las concentraciones de glucosa en el líquido peritoneal sin complicaciones son similares a sus concentraciones en el suero. Esta concentración disminuye frente a diferentes patologías y una concentración menor a 2,8 mmol/L nos orienta que que la etiología es una perforación intestinal.

Se utiliza un cociente de LDH en donde se mide la LDH en el líquido ascítico y el suero, cuando esté es superior a 1 nos indica qué hay producción enzimática de la misma en la cavidad peritoneal que puede ser debido a una infección o una neoplasia.

Otro parámetro bioquímico importante a analizar en el líquido peritoneal es el gradiente de albúmina. Para diferenciarlos en exudado o trasudado se emplea el gradiente de GASA (Gradiente de Albúmina Sérica-Ascítica), el cual se define como la diferencia entre la concentración de albúmina en suero y la concentración de albúmina en líquido ascítico, lo que nos orienta sobre la causa de la ascitis, si este gradiente nos da un valor mayor de 1.1 g/dL el paciente presenta ascitis por hipertensión portal con una probabilidad del 95%. Si el valor es menor a 1.1 g/dL nos aleja de la causa de hipertensión portal, y nos acerca a otras etiologías como una carcinomatosis peritoneal, tuberculosis peritoneal, síndrome nefrótico, enteropatía perdedora de proteínas, entre otros (2,12). Este nos permite identificar las ascitis producto de una hipertensión portal de las que que no lo son, como se mencionó anteriormente (2).

2.8. Situaciones clínicas

El aumento del líquido peritoneal puede deberse a diferentes patologías, las más frecuentes son de origen hepático por la hipertensión portal como la cirrosis hepática y con menor frecuencia, la hepatitis alcohólica, el síndrome de Budd-Chiari y la hiperplasia nodular regenerativa, por ejemplo.

También existen otras patologías que provocan un aumento de líquido en la cavidad peritoneal que no son de origen hepático, entre estas se encuentra los procesos que afectan al peritoneo, como la carcinomatosis peritoneal o la peritonitis tuberculosa, y otras enfermedades, como insuficiencia cardíaca, pericarditis constrictiva, pancreatitis, el síndrome nefrótico o tumores benignos de ovario, entre otros (11).

3. Objetivos

3.1. General

Evaluar los líquidos peritoneales recibidos en el laboratorio del Hospital de Clínicas durante los años 2020, 2021, 2022 y 2023.

3.2. Específicos

1. Valorar la correlación entre los resultados bioquímicos y citológicos obtenidos a partir de las muestras estudiadas.
2. Analizar la procedencia de las muestras y su distribución según edad y sexo.
3. Evaluar el impacto de la pandemia COVID-19 en los procedimientos de diagnóstico de laboratorio a partir de las muestras obtenidas.
4. Contribuir en la formación académica de los estudiantes de la Facultad de Medicina.

4. Metodología

4.1. Tipo y diseño de estudio

El presente estudio es de tipo observacional, transversal y descriptivo. Se realizó el análisis retrospectivo de las muestras consideradas.

4.2. Población

El análisis de datos incluyó todas las muestras de líquido peritoneal pertenecientes a pacientes mayores de 18 años recepcionadas por el Departamento de Laboratorio de Patología Clínica del Hospital de Clínicas durante el período comprendido entre 2020 y 2023, un total de 329 muestras.

4.3. Variables

Se tomaron en cuenta cuatro variables cualitativas: año de obtención de la muestra, sexo del paciente, servicio de procedencia de la muestra, clasificación de los líquidos (1-exudado y 2-transudado), citología y una variable cuantitativa: edad.

En primer lugar, se observó la distribución de las muestras según su año de obtención (2020, 2021, 2022 o 2023), el sexo, la edad y el servicio de procedencia. Posteriormente, se las clasificó según su composición bioquímica y citológica en exudados y trasudados y se caracterizó su distribución en este sentido.

4.4. Recolección de datos

Los datos de las muestras incluidas fueron extraídos de la plataforma Modulab, tarea que realizó un tercero ajeno a la investigación. De esta manera, los investigadores únicamente tuvieron acceso al sexo y la edad de cada paciente, la procedencia de la muestra (servicio de Emergencia, servicio de Medicina Interna o ambulatorio) y los parámetros paraclínicos obtenidos a partir de cada una.

No se tomó en cuenta ningún dato personal identificativo de los pacientes, garantizando así su completo anonimato.

4.5. Plan de análisis

Para el análisis de datos, se utilizó el software estadístico gratuito y de código abierto para análisis estadístico respaldado por la Universidad de Amsterdam (JASP).

Las variables cualitativas (sexo, año, procedencia, clasificación de los líquidos y citología) fueron resumidas con frecuencia absoluta y frecuencia relativa.

Se evaluó la normalidad de la variable cuantitativa (edad) con el estadístico de Shapiro-Wilk . Así, se determinó que no cumplía con los criterios de normalidad; por lo tanto la variable fue resumida con la mediana y el rango intercuartílico.

Se evaluó la asociación entre las variables cualitativas (sexo y clasificación de los líquidos; procedencia y clasificación de los líquidos; año, clasificación de los líquidos) mediante el test de Chi cuadrado. Con el objetivo de evaluar si existen asociaciones entre la variable cuantitativa (edad) y el resto de las variables analizadas (sexo, procedencia, año, clasificación de los líquidos); se utilizó la prueba de U de Mann-Whitney para muestras independientes (sexo, clasificación de los líquidos y edad) y la prueba de Kruskal Wallis para analizar las otras variables (procedencia, año, y edad) con un nivel de significación del 5%.

5. Consideraciones éticas

Dado que la presente investigación involucró el análisis e información de muestras biológicas tomadas de seres humanos, la misma fue oportunamente presentada ante el Comité de Ética de la Investigación del Hospital de Clínicas para su aprobación y posterior inicio del análisis de datos correspondiente.

En cuanto al consentimiento informado, se tomó en cuenta que la plataforma "Modulab" no es una base de datos registrada oficialmente. Considerando lo planteado en el artículo 6, Principio de Legalidad, de la Ley 18.831 de Protección de Datos Personales (13), existe la intención de realizar este proceso por parte del Departamento a cargo. Por otro lado, la recolección de datos desde la plataforma fue realizada por una persona ajena al estudio, a fin de garantizar a los pacientes total anonimato en cuanto a la información con un riesgo de reidentificación mínimo, teniendo en cuenta que los datos aportados fueran los mínimos necesarios para el correcto análisis de las muestras, con el objetivo de preservar la privacidad y confidencialidad. Estos datos involucran la edad y el sexo de cada paciente, los parámetros citoquímicos y citológicos de las muestras, así como también la procedencia de las mismas. Estas variables son indispensables para el correcto análisis de las muestras, ya que posibilitan conocer su frecuencia y asociación con diferentes patologías.

Por otro lado, esta investigación evitó en todo momento exponer a los pacientes a riesgos adicionales, ya que no se obtuvieron nuevas muestras ni se realizó ningún procedimiento adicional sobre los mismos para el análisis. De igual manera, en ninguna oportunidad se accedió y/o revisó las historias clínicas pertenecientes a los individuos involucrados.

Con respecto al consentimiento informado, la omisión de su solicitud fue aprobada por el Comité de Ética correspondiente, ya que se entendió que este proceso implicaba el acceso a datos personales y de contacto adicionales con los que los investigadores no contaban, y conseguirlos comprendía un mayor riesgo de invasión hacia la privacidad de los participantes.

Con respecto al valor del estudio, el mismo radica en la importancia de analizar los componentes que se encuentran en el líquido peritoneal con objetivo diagnóstico y terapéutico. Además, se parte de un volumen de publicaciones científicas relacionadas al tema francamente acotado en Uruguay. Es así que el presente estudio busca contribuir al análisis y la clasificación de los líquidos peritoneales en un medio donde se considera necesario, debido a la gran variedad de patologías en las que se utilizan estos parámetros con fines diagnósticos, terapéuticos y evolutivos.

En cuanto a la validez científica del estudio, el mismo fue elaborado a partir de un objetivo claro, a través de una metodología que buscó realizar un adecuado análisis de los datos protegiendo la privacidad de los pacientes y minimizando los riesgos al máximo dentro de las posibilidades que se presentaron.

La presente investigación se enmarca en la ley 18.331 de Protección de Datos Personales, bajo regulación del decreto 158/019, la cual aplica para todos los habitantes de la República. (13). En la misma línea, el trabajo se desarrolló siguiendo la reglamentación vigente internacionalmente respecto a investigación en seres humanos, constituida por las Pautas Éticas Internacionales para la Investigación relacionada con la Salud con Seres Humanos (CIOMS 2016), las pautas CIOMS para estudios epidemiológicos (2009) y la Declaración de Helsinki de 2017. (14) (15) (16).

6. Resultados

El análisis citológico de los datos recolectados en el período 2020-2023 de los líquidos peritoneales fue realizado en el software estadístico gratuito y de código abierto para análisis estadístico respaldado por la Universidad de Amsterdam (JASP).

Inicialmente se desarrolló la frecuencia de las variables "clasificación de los líquidos", "procedencia", "año", "sexo" y "citología".

Se determinó que la clasificación de los líquidos más frecuente era el 2 (trasudado) en comparación con el 1 (exudado). En cuanto a la procedencia, la más frecuente fue desde el servicio de Emergencia. En 2021 se recolectó la mayor cantidad de muestras, el sexo masculino fue el predominante y, en cuanto a la citología, se vio que las muestras que provenían de enfermedades que desarrollaban una citología compatible con inflamación crónica fueron las más prevalentes.

Tabla 1. Frecuencia para exudados y trasudados

Clasificación citológica	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1 (exudado)	130	39,514	39,514	39,514
2 (trasudado)	199	60,486	60,486	100
Total	329	100		

Tabla 2. Frecuencia para procedencias

Servicio de procedencia	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Clínica Médica	56	17,629	17,629	17,629
Gastroenterología	13	3,951	3,951	21,581
Nefrología	14	4,255	4,255	25,836
Clínica Quirúrgica	57	17,325	17,325	43,161
Cuidados Intermedios	7	2,128	2,128	45,289
CTI	38	11,550	11,550	56,839
Emergencia	114	34,650	34,650	91,489
Ginecología	10	3,040	3,040	94,529
Hematología	4	1,216	1,216	95,745
Sin dato	14	4,255	4,255	100
Total	329	100		

Tabla 3. Frecuencia para sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Masculino	194	58,967	58,967	58,967
Femenino	135	41,033	41,033	100
Total	329	100		

Tabla 4. Frecuencia para año

Año de recolección	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
2020	72	21,884	21,884	21,884
2021	94	28,571	28,571	50,456
2022	81	24,620	24,620	75,076
2023	82	24,924	24,924	100
Total	329	100		

Tabla 5. Frecuencia para citología

Citología	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
S/P	31	9,422	9,422	9,422
Inflamatorio crónico	236	71,733	71,733	81,155
Inflamatorio agudo	33	10,030	10,030	91,185
Neoplásico	25	7,599	7,599	98,784
Linfocitario infiltrado	4	1,216	1,216	100
Total	329	100		
S/P: Sin particularidades				

A la variable "Citología" se la dividió en dos grupos de frecuencias: por un lado, "Citología pandemia", que equivale a todas las muestras recolectadas en el período 2020-2021, y otra llamada "Citología post pandemia", donde se agruparon las muestras tomadas en el periodo 2022-2023. Esto se hizo con el fin de ver la frecuencia de muestras asociadas a diferentes patologías compatibles con la clasificación citológica dentro y fuera de la pandemia.

El análisis arrojó que sigue siendo más prevalente las enfermedades asociadas a la citología por inflamación crónica en ambos períodos sin una diferencia marcada entre ambos. Además, se ve que dentro de todas las clasificaciones no hubo una diferencia significativa entre ambos períodos.

Tabla 6. Frecuencia para citología durante la pandemia COVID-19

Citología	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
S/P	16	9,639	9,639	9,639
Inflamatorio crónico	119	71,687	71,687	81,325
Inflamatorio agudo	17	10,241	10,241	91,566
Neoplásico	12	7,229	7,229	98,795
Linfocitario infiltrado	2	1,205	1,205	100
Total	329	100		
S/P: Sin particularidades				

Tabla 7. Frecuencia para citología post-pandemia COVID-19

Citología	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
S/P	117	71,779	71,779	71,779
Inflamatorio crónico	13	7,975	7,975	79,755
Inflamatorio agudo	15	9,202	9,202	88,957
Neoplásico	16	9,816	9,816	98,773
Linfocitario infiltrado	2	1,227	1,227	100
Total	329	100		
S/P: Sin particularidades				

Para evaluar si la variable "edad" seguía una distribución normal, se estudió mediante el estadístico de Shapiro-Wilk. El valor del mismo fue 0.985 y el valor p, de 0.002. Dado que el nivel de significación para dicho estadístico es de 0.05, debemos rechazar la hipótesis nula de que la variable edad sigue una distribución normal. Además, los valores de curtosis (-0.470) y asimetría (-0.281) indican que los datos presentan cierta desviación de la normalidad, aunque la misma no es significativa.

La asimetría explica el desplazamiento de la distribución, por lo que se definió que el mismo es hacia la derecha con una cola hacia la izquierda.

La curtosis especifica cuán pronunciadas o suaves son las colas. Es decir, qué tan pronunciado está el vértice. Cuando la curtosis es negativa, la distribución es más aplanada.

Por lo tanto, se decidió realizar la mediana (55 años) y el rango intercuartílico (73 años).

Tabla 8. Estadísticos descriptivos de la variable edad

Edad (años)	
55	Mediana
-0,281	Asimetría
0,134	Error típico de la asimetría
-0,47	Curtosis
0,268	Error típico de la curtosis
0,985	Shapiro-Wilk
0,002	Valor p de Shapiro-Wilk
73	Rango

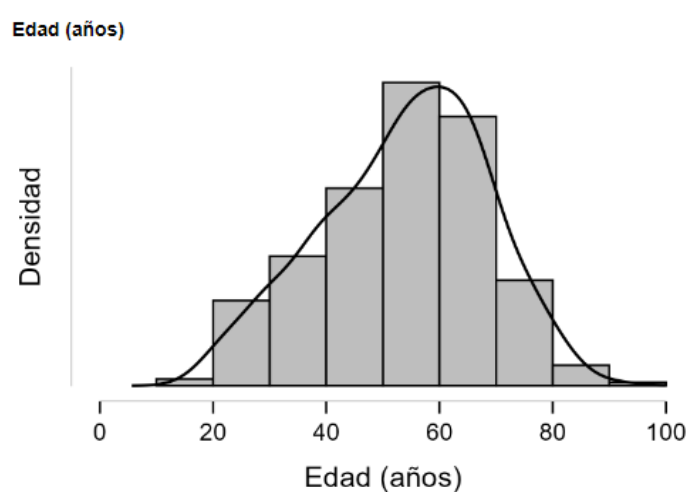


Figura 1. Distribución de edades

Para evaluar la asociación entre las variables sexo y clasificación del líquido (1-2) se utilizó el test de chi-cuadrado. El valor del estadístico fue de 5.969 con 1 grado de libertad (gl) y un valor p de 0.015. Dado que el mismo es menor a 0.05, rechazamos la hipótesis nula de independencia, por lo que se concluye que hay asociación significativa entre el sexo y la clasificación de los líquidos.

Tablas 9 y 10. Test de Chi-cuadrado para clasificación del líquido y sexo

Clasificación citológica	Sexo		
	Sexo masculino	Sexo femenino	Total
1	66	64	130
2	128	71	199
Total	194	135	329

	Valor	gl	Valor p
χ^2	5,969	1	0,015
N	329		

gl: Grados de libertad

Para evaluar la asociación entre procedencia y clasificación de los líquidos (1-2), se utilizó el test de chi-cuadrado. El valor del estadístico fue 26.534 con 9 grados de libertad y un valor p de 0.002. Como el nivel de significación del estadístico (0.05) es mayor al valor p, rechazamos la hipótesis nula de independencia, concluyendo la presencia de una asociación significativa entre las variables.

Tablas 11 y 12. Test de Chi-cuadrado para clasificación del líquido y procedencia

Clasificación citológica	Procedencia										
	CM	GE	Nef	CQ	CI	CTI	Eme	Gine	Hem	S/D	Total
1	24	1	4	34	0	18	37	6	2	4	130
2	34	12	10	23	7	20	77	4	2	10	199
Total	58	13	14	57	7	38	114	10	4	14	329

CM: Clínica Médica GE: Gastroenterología Nef: Nefrología CQ: Clínica Quirúrgica CI: Cuidados Intermedios Eme: Emergencias
Gine: Ginecología Hem: Hematología S/D: Sin dato

	Valor	gl	Valor p
χ^2	26,534	9	0,002
N	329		

gl: Grados de libertad

Con el fin de estudiar la asociación entre año y clasificación de los líquidos (1-2), se usó el test de chi-cuadrado. El valor del estadístico fue 0.258 con 3 grados de libertad, y el valor p fue de 0.968. Como este último es mayor al nivel de significación (0.05), no se rechaza la hipótesis nula de independencia. Por lo cual no hay evidencia suficiente para afirmar que existe asociación entre ambas variables.

Tablas 13 y 14. Test de Chi-cuadrado para clasificación del líquido y año

Clasificación citológica	Año de recolección				Total
	2020	2021	2022	2023	
1	29	36	31	34	130
2	43	68	50	48	199
Total	72	94	81	82	329

	Valor	gl	Valor p
χ^2	0,258	3	0968
N	329		

gl: Grados de libertad

Para evaluar la existencia de asociaciones entre la variable cuantitativa “edad” y el resto de las variables analizadas (sexo, procedencia, año, clasificación del líquido), se utilizó la prueba de U de Mann-Whitney para muestras independientes (sexo, clasificación de los líquidos) y la prueba de Kruskal Wallis para analizar el resto de las variables (procedencia, año).

Para la asociación de edad y clasificación del líquido, el valor p fue de 0.672, dado que dicho valor es mayor al nivel de significación (0.05), no se puede rechazar la hipótesis nula de independencia. Por lo que no se cuenta con suficiente evidencia para establecer la asociación entre las variables.

Tabla 15. Contraste de hipótesis de Mann-Whitney para edad y clasificación del líquido

	U	gl	Valor p
Edad (años)	13292,500		0,672

gl: Grados de libertad

Tabla 16. Contraste de Shakira-Wilk para edad y clasificación del líquido

		W	Valor p
Edad (años)	1	0,963	0,001
	2	0,984	0,022

Para la asociación de edad y sexo, el valor p fue de 0.199. Dado que el valor es mayor al nivel de significación 0.05, no es posible rechazar la hipótesis nula de independencia. Por lo que se concluye que no hay suficiente evidencia para afirmar una asociación entre ambas variables.

Tabla 17. Contraste de hipótesis de Mann-Whitney de edad y sexo

	U	gl	Valor p
Edad (años)	14185,000		0,199
gl: Grados de libertad			

Tabla 18. Contraste de Shapira-Wilk de edad y sexo

	Sexo	W	Valor p
Edad (años)	Masculino	0,983	0,020
	Femenino	0,977	0,020

Para la asociación entre edad y año, el valor p fue de 0.872. Dado que el valor es mayor al nivel de significación, no se puede rechazar la hipótesis nula. Por lo que no hay suficiente evidencia para afirmar que existe asociación entre ambas variables.

Tabla 19. Contraste de Kruskal-Wallis de edad y año

Factor	Estadístico	gl	Valor p
Año	0,707	3	0,872
gl: Grados de libertad			

Para la asociación de edad y procedencia, el valor p fue de 0.007. Dado que el valor es menor que el nivel de significación, se rechaza la hipótesis nula de independencia. Por lo que hay evidencia significativa para afirmar que hay asociación entre las variables.

Tabla 20. Contraste de Kruskal-Wallis de edad y procedencia

Factor	Estadístico	gl	Valor p
Procedencia	22,586	9	0,007
gl: Grados de libertad			

7. Discusión

El análisis de los líquidos peritoneales es un pilar esencial para el diagnóstico de ciertas enfermedades, tanto agudas como crónicas, así como en el desglose de enfermedades malignas o benignas. Además, la clasificación de los mismos en trasudado y exudado permite la orientación hacia ciertas enfermedades.

En este estudio se analizaron 329 muestras, de las cuales 130 muestras fueron exudados y 199 muestras trasudados. En el período de pandemia (2020 - 2021) predominaron los trasudados, con 101 muestras respecto a los exudados, que fueron 65 muestras. En el período post-pandemia (2022-2023), predominaron los trasudados nuevamente con 98 muestras, y se registraron 66 muestras que fueron exudados.

En cuanto a la recolección general, hubo más cantidad de muestras en el año 2021, siendo 94 en total entre exudados y trasudados. De las muestras recolectadas, 194 muestras fueron del sexo masculino y 135 muestras del sexo femenino.

Con respecto a la procedencia de las mismas, se destacó la recolección proveniente de Emergencia con 114 muestras, seguido por Clínica Médica con 58 muestras y Clínica Quirúrgica con 57 muestras. La procedencia menos representada fue Hematología, con 4 muestras en total. Esto podría dar indicios de que las enfermedades más prevalentes fueron las agudizaciones de enfermedades crónicas, basado en que la mayoría fueron trasudados. Es así que destacamos la relevancia de profundizar más en el análisis de enfermedades asociadas a los trasudados en estudios futuros.

En relación al sexo y clasificación del líquido, hay asociación significativa entre el sexo masculino y los trasudados con 128 muestras. Esto hace referencia a que hubieron más muestras de trasudados en el sexo masculino.

Existe una relación significativa entre clasificación de los líquidos y la procedencia, donde se destaca la asociación entre los trasudados y el origen en Emergencia, con 77 muestras. Es decir que el servicio de Emergencia representó la mayor cantidad de muestras enviadas, dentro de las cuales predominó el envío de trasudados.

En cuanto a la relación entre año y clasificación de los líquidos, no hay evidencia suficiente para afirmar que exista asociación entre ambas variables. Esto indica que no existe una correspondencia entre el año de recolección de las muestras con la composición de los líquidos. Es decir, sin importar el año en el que se recolectó la muestra, siguen predominando los trasudados.

En referencia a edad y clasificación del líquido, no hay evidencia suficiente para establecer la asociación entre ambas variables. Por lo tanto, la edad no influye en la clasificación del líquido.

En lo que respecta a edad y sexo, tampoco hay evidencia significativa para establecer asociación entre ambas variables. Esto quiere decir que no existe una relación entre la edad y el sexo de los pacientes a los que se les tomó la muestra.

Considerando las variables edad y año, no hay evidencia significativa para establecer asociación entre ambas. Esto implica que la edad de los pacientes no tuvo un impacto importante en los diferentes años, considerando que la misma fue muy variable.

Para la edad y procedencia tampoco hay evidencia significativa para poder establecer asociación, por lo que la edad no influyó en el origen de las muestras.

8. Conclusiones y perspectivas

En base a los datos y resultados recolectados en el presente estudio, es posible concluir que hubo más trasudados que exudados, lo que podría orientar a que en el Hospital universitario, durante el período analizado (2020-2023), se procesaron más muestras relacionadas a patologías que involucran un aumento en la presión hidrostática o una reducción en la presión oncótica. Algunos ejemplos de las mismas podrían ser la cirrosis hepática con hipertensión portal, la insuficiencia cardíaca, entre otras.

Asimismo, es posible afirmar que se recolectó una menor cantidad de muestras relacionadas a procesos inflamatorios activos como son los infecciosos, neoplásicos o autoinmunes, ya que los exudados fueron los menos representados.

Si bien el año en el que se recolectó más trasudados fue 2021 (durante la pandemia COVID-19), los resultados analizados arrojaron que independientemente del año de recolección, hubo más trasudados con una citología compatible para inflamaciones crónicas, por lo que es posible concluir que las patologías crónicas fueron las que prevalecieron independientemente del

período de tiempo. Es decir, la pandemia no afectó en cuanto a la prevalencia de las enfermedades asociadas a la clasificación del líquido peritoneal.

En lo que respecta al sexo de los pacientes de quienes se recolectó la muestra, se vio que predominaron aquellas provenientes del sexo masculino, y dentro de éstas, las del tipo trasudados.

Finalmente, a través de este trabajo se concluye que durante el período en estudio, fue mayoritaria la recolección de las muestras relacionadas al diagnóstico o descompensaciones agudas de patologías crónicas, ya que provinieron predominantemente del sector de Emergencia. A su vez, fueron más trasudados y con una citología compatible con inflamación crónica. Además, principalmente involucraron al sexo masculino sin un rango específico de edades ni diferencias con respecto a la pandemia.

Nuevamente, se destaca la escasez de trabajos de investigación que involucran el análisis de los líquidos peritoneales en Uruguay y la relevancia de dar continuidad a su estudio. Como perspectiva a futuro, se reconoce la necesidad de ahondar en el análisis de los líquidos peritoneales y las patologías asociadas, considerando la relevancia de su rol en el diagnóstico y seguimiento de múltiples enfermedades.

9. Referencias bibliográficas

- 1.** Serosal membranes (pleura, pericardium, peritoneum). Normal structure, development and experimental pathology - PubMed. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16570866/>
- 2.** Recomendaciones para El Estudio de Líquidos Biológicos Serosos en El Laboratorio de Urgencias (2004) PDF | PDF | Leucocito | Biología. Disponible en:
<https://es.scribd.com/document/365585420/Recomendaciones-Para-El-Estudio-de-Liquidos-Biologicos-Serosos-en-El-Laboratorio-de-Urgencias-2004-1-PDF>
- 3.** El peritoneo: descripción de un nuevo síndrome, falla peritoneal [Internet]. Disponible en:
<https://editorial.urosario.edu.co/gpd-el-peritoneo-descripcion-de-un-nuevo-sindrome-falla-peritoneal.html>
- 4.** Huang LL, Xia HHX, Zhu SL. Ascitic Fluid Analysis in the Differential Diagnosis

of Ascites: Focus on Cirrhotic Ascites. J Clin Transl Hepatol. 15 de marzo de 2014;2(1):58.

- 5.** Plancarte R, Guillén MR, Guajardo J, Mayer F. Ascitis en los pacientes oncológicos: Fisiopatogenia y opciones de tratamiento. Rev Soc Esp Dolor. abril de 2004;11(3):156-62.
- 6.** Hou W, Sanyal AJ. Ascites: Diagnosis and Management. Med Clin North Am. 1 de julio de 2009;93(4):801-17.
- 7.** Ascitis: diagnóstico diferencial y tratamiento - Medicine [Internet]. Disponible en:
<https://www.medicineonline.es/es-ascitis-diagnostico-diferencial-tratamiento-articulo-S0304541216300749>
- 8.** Sanai FM, Bzeizi KI. Systematic review: tuberculous peritonitis--presenting features, diagnostic strategies and treatment. Aliment Pharmacol Ther. 15 de octubre de 2005;22(8):685-700.
- 9.** Harvey JJ, Prentice R, George J. Diagnostic and therapeutic abdominal paracentesis. Med J Aust. 16 de enero de 2023;218(1):18-21.
- 10.** Ascitis Fisiopatología, Diagnóstico y Tratamiento | PDF | Cirrosis | Medicina [Internet]. Disponible en:
<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2022/mim226j.pdf>
- 11.** Arroyo Perez V, Ginés Gibert P, Fernández Gómez J. Medicina Interna- Farreras Rozman. Vol. 18a ed. Vol.1. 277-286 p.
- 12.** Merino A y Marín J. Citología y bioquímica de los Líquidos biológicos [Internet]. Ed Cont Lab Clín; 2017. Disponible en:
<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.seqc.es/download/tema/13/4421/342333072/1405655/cms/tema-9-citologia-y-bioquimica-de-los-liquidos-biologicos.pdf/>
- 13.** Ley N° 18331 [Internet]. Disponible en:
<https://www.impo.com.uy/bases/leyes/18331-2008>
- 14.** Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS). Pautas Éticas Internacionales para la Investigación Relacionada con la Salud con Seres Humanos. 4a ed. Ginebra, Suiza: CIOMS; 2016.
- 15.** Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS). Pautas CIOMS 2009 para Estudios Epidemiológicos. Ginebra, Suiza: CIOMS; 2009.

16. Asociación Médica Mundial (AMM). Declaración de Helsinki - Principios Éticos para las Investigaciones Médicas en Seres Humanos. Ferney-Voltaire, Francia: AMM; 2017.

Agradecimientos

Los autores del presente estudio expresan su sincero agradecimiento hacia los orientadores Cecilia Canessa, Andrés Alallón y Álvaro Molinari por su iniciativa en la ejecución del mismo y su apoyo durante el proceso de desarrollo.

Asimismo, agradecemos al equipo del Laboratorio de Patología Clínica del Hospital de Clínicas por su hospitalidad durante la creación del proyecto y el apoyo recibido en la recolección de los datos necesarios para su realización.

Finalmente, extendemos nuestro reconocimiento al Hospital de Clínicas por la habilitación de su infraestructura para hacer posible el desarrollo de múltiples trabajos como el presente año tras año.