



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

Exudados de líquidos serosos: Pruebas de laboratorio y caracterización clínica

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciada
en Laboratorio Clínico**

Autor:

Quinllin Llongo, Carla Estefanía

Tutor:

Mgsc. Eliana Elizabeth Martínez Durán

Riobamba, Ecuador. 2024

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Carla Estefanía Quinllin Llongo, con cédula de ciudadanía 0650287642, autora del trabajo de investigación titulado: Exudados de líquidos serosos: Pruebas de laboratorio y caracterización clínica, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autora de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 02 de septiembre de 2024.



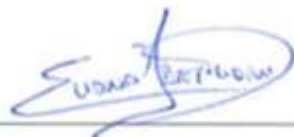
Carla Estefanía Quinllin Llongo

C.I: 0650287642

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, **Eliana Elizabeth Martínez Durán** catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Salud, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: Exudados de líquidos serosos: **Pruebas de laboratorio y caracterización clínica**, bajo la autoría de **Carla Estefanía Quinllin Longo**; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los **20** días del mes de **noviembre** de **2024**.



Mgs. Eliana Elizabeth Martínez Durán

C.I: 1714480827

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **Exudados de líquidos serosos: Pruebas de laboratorio y caracterización clínica**, presentado por **Carla Estefanía Quinllin Llongo**, con cédula de identidad número 0650287642, bajo la tutoría de **Mgs. Eliana Elizabeth Martínez Durán**; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 22 de noviembre de 2024.

Mgs. Ximena del Rocío Robalino Flores
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



MsC. Yisela Carolina Ramos Campi
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Mgs. Carlos Iván Peñafiel Méndez
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





CERTIFICACIÓN

Que, **Quinllin Llongo Carla Estefanía** con CC: **0650287642**, estudiante de la Carrera **Laboratorio Clínico**, Facultad de **Ciencias de la Salud**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "Exudados **de líquidos serosos: Pruebas de laboratorio y caracterización clínica**", cumple con el **7%**, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **TURNITIN**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente, autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 23 de octubre de 2024

Mgs. Eliana Elizabeth Martínez Durán
TUTOR

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación dedico a Dios quien ha sido mi guía y mi fortaleza.

A mis padres Luis y María quienes, con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy este sueño académico, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía.

A mis hermanos por sus consejos y palabras de aliento, hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Carla Estefanía Quinllin Llongo

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por brindarme la vida, salud y sabiduría para culminar con éxito mis estudios.

A la Universidad Nacional de Chimborazo que me abrió sus puertas para formarme profesionalmente.

A los docentes que me impartieron sus conocimientos a lo largo de la carrera. Y en especial a mi tutora de tesis que con su paciencia, comprensión y vocación me guió en este proceso.

Carla Estefanía Quinllin Llongo

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA	
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE ANEXOS	
ACRÓNIMOS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	13
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	16
Líquidos serosos	16
Tipos de fluidos serosos	16
Líquido pleural.....	16
Caracterización clínica	17
Líquido ascítico o peritoneal.....	17
Caracterización clínica	18
Líquido pericárdico	18
Caracterización clínica	19
Pruebas de laboratorio.....	19
Líquido pleural.....	19
Líquido ascítico o peritoneal.....	21
Líquido pericárdico	21
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	23
Enfoque de la investigación.....	23
Tipo de investigación	24
Población y Muestra.....	24
Criterios de inclusión y exclusión.....	25
Método de Estudio	25
Técnicas y procedimientos	25

Consideraciones éticas	26
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	28
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES	37
BIBLIOGRAFÍA	38
ANEXOS.....	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tipos de exudados de líquidos serosos	29
Tabla 2. Manifestaciones clínicas que se presentan en los exudados de líquidos serosos. .	31
Tabla 3. Pruebas de laboratorio utilizadas para el análisis de exudados	33

RESUMEN

El estudio de los líquidos pleurales, peritoneales y pericárdicos, son cruciales para diagnosticar infecciones, diferenciar entre procesos tanto inflamatorios como no inflamatorios, controlar enfermedades crónicas además de detectar células malignas en ciertos tipos de cáncer. Esta investigación se realizó mediante revisión bibliográfica, su el objetivo es recopilar información sobre las pruebas de laboratorio y la caracterización clínica con respecto a diferentes exudados serosos. Se efectuó un estudio de tipo descriptivo, diseño documental, no experimental, corte transversal y retrospectivo, donde se revisaron 42 artículos científicos, entre ellos 24 cumplían con los criterios de inclusión y exclusión. Los datos se obtuvieron en diferentes sitios como Scielo, Medigraphic, Redalyc, Elsevier y revistas científicas. En base a los resultados se concluyó que los líquidos se agrupan en pericárdico, ascítico y pleural. Además, las manifestaciones clínicas más frecuentes son la disnea, la tos y el dolor torácico. Finalmente, en los análisis clínicos se incluyeron el análisis bioquímico como los niveles de proteínas, lactato deshidrogenasa y glucosa, diferenciando tanto trasudados como exudados. El estudio citológico, donde se efectúa un recuento celular, se identifica el tipo de células presentes, como neutrófilos, linfocitos y células malignas, en el análisis microbiológico se realizan cultivos, así como tinciones de Gram, ayudando a determinar la causa subyacente del exudado. Para mayor confiabilidad, algunos autores coincidieron en gran parte de las cualidades presentadas.

Palabras claves: exudado, líquidos serosos, pleural, pericárdico, peritoneal

ABSTRACT

The study of pleural, peritoneal, and pericardial fluids is crucial for diagnosing infections, differentiating between inflammatory and non-inflammatory processes, controlling chronic diseases, and detecting malignant cells in certain types of cancer. This research was carried out through a bibliographic review, with the objective of collecting information on laboratory tests and clinical characterization regarding different serous exudates. A descriptive study was carried out with a documentary design, non-experimental, cross-sectional, and retrospective, where 42 scientific articles were reviewed, of which 25 met the inclusion and exclusion criteria. The data were obtained from different sites such as Scielo, Medigraphic, Redalyc, Elsevier, and scientific journals. Based on the results, it was concluded that the fluids are grouped into pericardial, ascitic, and pleural. In addition, the most frequent clinical manifestations are dyspnea, cough, and chest pain. Finally, clinical analyses included biochemical analysis, such as protein levels, lactate dehydrogenase, and glucose, as well as differentiating between transudates and exudates. The cytological study, where a cell count is performed, identifies the type of cells present, such as neutrophils, lymphocytes, and malignant cells. In microbiological analysis, cultures, and Gram stains are performed to help determine the underlying cause of the exudate. For more excellent reliability, some authors agreed on many of the qualities presented.

Keywords: exudate, serous fluids, pleural, pericardial, peritoneal



Reviewed by:
Mgs. Kerly Cabezas
ENGLISH PORFESSOR
I.D. 0604042382

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Los líquidos serosos son fluidos corporales claros, acuosos con composición similar al plasma sanguíneo, se encuentran en las cavidades serosas del cuerpo, como el pericardio, peritoneo y la pleura. Las mismas están revestidas por una membrana que produce el líquido para lubricar, reducir fricción entre órganos durante ciertos movimientos, como el latido del corazón o expansión de los pulmones. Además, tienen un bajo contenido proteico y celular¹.

Según García et al.², las tasas de malignidad en los derrames reportadas oscilan entre un 15% y un 50%, pudiendo ser la primera manifestación patológica. La concordancia y sensibilidad entre observadores varía en función del tipo de líquido, la experiencia, la cantidad de muestras analizadas, el diagnóstico (benigno o maligno) y el tipo de preparación utilizado.

Según Castaño³, la especificidad y sensibilidad citológica para detectar malignidad en los derrames oscilan entre un 40% y 80% y un 89% y 98%, respectivamente. Los derrames serosos malignos son indicativos de enfermedad metastásica en un 95%, principalmente adenocarcinomas entre 70 % a 77%. Los sitios primarios de malignidad más comunes en líquidos pleurales son: el pulmón, la mama, el ovario, el tracto gastrointestinal y el sistema linforreticular.

Vidal et al.⁴ menciona que, la acumulación de líquido en la cavidad peritoneal tiene diversas causas, siendo la más frecuente la hipertensión portal secundaria a la cirrosis hepática, presente en el 75% de los casos. La tasa de aparición de ascitis en personas con cirrosis es del 5 al 7% anual, y cerca del 60% de los pacientes desarrollarán esta condición dentro de los 10 años posteriores al diagnóstico. La misma es la complicación más común en pacientes con cirrosis y se asocia con una mortalidad del 21.9% en un año, frente al 3.4% en aquellos sin ascitis.

Zhang et al⁵, menciona que, en China, los exudados serosos se observan en varios contextos médicos, particularmente en infecciones crónicas de heridas y complicaciones posquirúrgicas. Por ejemplo, un estudio encontró que el 18,62 % de los pacientes sometidos a tratamiento con sulfato de calcio por infecciones relacionadas con fracturas desarrollaron exudado seroso como complicación posoperatoria. Entre los factores que afectan la incidencia se encuentran la cantidad de sulfato de calcio administrada, el tiempo que se mantuvo el drenaje y la presencia de tejido blando delgado en la zona quirúrgica.

En los Estados Unidos de Norteamérica cada año se reportan aproximadamente 1.5 millones de casos de derrames pleurales, los cuales son provocados principalmente por condiciones infecciosas, inflamatorias o malignas. En México, las causas más frecuentes de derrame pleural son la tuberculosis (TB) y el derrame paraneumónico, siendo estos estudiados principalmente en un entorno hospitalario⁶.

El Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias de la Ciudad de México⁶, llevó a cabo un estudio prospectivo y transversal entre julio de 2011 y julio de 2012. Este reveló que las principales causas de derrame pleural eran enfermedades infecciosas, responsables del 52.2% de los casos, seguidas por neumonías y derrames paraneumónicos con un 24.7%, tuberculosis con un 8%, tuberculosis combinada con VIH en un 8.2% y empiema con un 11.3%. La edad promedio de los pacientes fue de 52.7 años, siendo el 66.6% de los afectados hombres.

En Panamá, al igual que en otros países de América Latina, la tuberculosis tiene una prevalencia significativa. Esta patología es una de las formas extrapulmonares más comunes de esta enfermedad y puede provocar exudados pleurales. Según datos publicados por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), en los últimos años este país ha registrado alrededor de 3.000 casos de tuberculosis anuales⁷.

Según datos de la Organización Mundial de la Salud, Brasil reportó alrededor de 70.000 casos de tuberculosis en 2021. Una parte de esos casos puede estar asociada a exudados pleurales. Aproximadamente un 20-25% de los pacientes con tuberculosis extrapulmonar presentan tuberculosis pleural⁸.

Basándonos en la prevalencia de las enfermedades más comunes que causan exudados pleurales (especialmente tuberculosis y neumonía), se puede estimar que un porcentaje significativo de los derrames pleurales en Ecuador son exudativos. En estudios de otros países, se ha observado que entre el 20% y el 30% de los derrames pleurales son exudados pleurales, dependiendo de la prevalencia de tuberculosis y cáncer⁹.

Según Forero.¹⁰, cuando el derrame pleural tiene un origen infeccioso, la tasa de mortalidad es elevada, situándose entre el 10 y el 20%, especialmente en casos de derrame pleural paraneumónico complicado o empiema. En estos casos, un diagnóstico y tratamiento temprano son cruciales para mejorar el pronóstico y la supervivencia de los pacientes. Se estima que la prevalencia de derrame pleural es de 320 casos por cada 100,000 personas en países industrializados, con las causas subyacentes variando según la prevalencia de las enfermedades asociadas en cada región.

Un estudio realizado en un centro hospitalario mostró que el 50% de los pacientes con pericarditis aguda, ya sea de origen viral o idiopático, presentaron derrame pericárdico¹¹. Sin embargo, en la provincia de Chimborazo no se han registrado datos estadísticos relacionados con el estudio y procesamiento en exudados de líquidos serosos.

¿Cuáles son las diferentes pruebas de laboratorio y la caracterización clínica en exudados de líquidos serosos mediante una revisión bibliográfica?

Por este motivo la investigación de las diferentes pruebas de laboratorio y la caracterización clínica en exudados serosos es de vital importancia ya que pueden proporcionar información crucial para el diagnóstico, tratamiento y pronóstico de una amplia gama de condiciones médicas.

El objetivo principal de este fue especificar las diferentes pruebas de laboratorio y caracterización clínica en exudados de líquidos serosos mediante revisión bibliográfica científica para un correcto diagnóstico clínico. En cuanto a los 3 acápites se puede describir:

- Distinguir los diferentes tipos de exudados de líquidos serosos mediante fuentes bibliográficas científicas para guiar al diagnóstico y tratamiento oportuno.
- Destacar las manifestaciones clínicas en pacientes que presentan este tipo de afección mediante la búsqueda de información bibliográfica para confirmar la presencia de inflamación o infección asociada con el exudado seroso.
- Interpretar las distintas pruebas de laboratorio mediante el análisis adecuado de cada exudado de tipo seroso para garantizar la calidad de los resultados emitidos.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

Líquidos serosos

Los líquidos serosos, que incluyen los fluidos pericárdico, ascítico y pleural, son un ultrafiltrado del plasma sanguíneo. Se generan en la red capilar de las membranas serosas de diversos órganos, y su formación es similar a la del líquido extravascular en otras partes del cuerpo, donde participan factores como la presión coloidosmótica, la presión hidrostática y la permeabilidad capilar^{7,8}.

La presencia de pequeñas cantidades de líquido en estas cavidades es normal y facilita el movimiento de los órganos. Sin embargo, cuando los mecanismos que controlan la absorción y formación de los líquidos serosos se alteran, esto da lugar a una condición patológica. Factores como el aumento de la permeabilidad capilar, la reducción de la presión coloidosmótica, el incremento de la presión hidrostática y la obstrucción del drenaje linfático pueden provocar una acumulación anormal de líquido^{7,8}.

En estos casos, es necesario un análisis detallado en el laboratorio para identificar la causa de la infección o lesión que ha producido esta alteración. Dependiendo del tipo de fluido, existen diversos procedimientos diagnósticos que ayudan a determinar el tratamiento más adecuado para el paciente, según su condición específica⁷.

Los resultados de laboratorio permiten clasificar los líquidos serosos en trasudados o exudados. Los trasudados son líquidos no inflamatorios que se originan por alteraciones sistémicas que interfieren con el equilibrio normal de formación y reabsorción del líquido, pero sin dañar el endotelio. Esto sucede cuando hay un aumento de la presión hidrostática en los capilares, una disminución de la presión oncótica en el plasma, o una combinación de ambos factores¹.

La presión hidrostática está influenciada por la presión arterial y la resistencia vascular periférica, mientras que la presión oncótica depende de la concentración de proteínas en el plasma. Cualquier condición que altere estos factores puede favorecer la formación de trasudados. Por otro lado, los exudados se generan debido a un incremento en la permeabilidad capilar, generalmente provocado por la liberación de sustancias inflamatorias como quimiocinas y citocinas en la zona afectada¹.

Tipos de fluidos serosos

Líquido pleural

El derrame pleural es la acumulación anormal de líquido en el espacio pleural. Se puede producir por un aumento en la producción de líquido con capilares normales debido a un

incremento de la presión hidrostática o una disminución de la presión oncótica, lo que se conoce como un trasudado. También puede originarse por la reducción en la eliminación linfática del líquido (exudado), mayor producción por una permeabilidad capilar alterada (exudado), hemorragia en el espacio pleural (hemotórax), infección (empiema) o por exceso de presión negativa intrapleural, como ocurre en el caso de una atelectasia⁹.

Es crucial diferenciar entre trasudados y exudados, ya que en los trasudados la pleura permanece sana, mientras que en los exudados la pleura está afectada. La sospecha de la causa se incrementa mediante los antecedentes del paciente y los hallazgos en el examen físico, siendo la enfermedad subyacente generalmente de origen sistémico⁹.

En condiciones normales, el líquido pleural contiene entre 1,000 y 1,500 células, con un predominio de monocitos, que constituyen entre el 30 y el 75% de las células, junto a células mesoteliales. También pueden encontrarse linfocitos en un 25%, neutrófilos en un 2%, y no se detectan glóbulos rojos en situaciones normales⁹.

Caracterización clínica

La disnea, la tos y el dolor en el tórax son los síntomas más comunes en las enfermedades pleurales, aunque alrededor del 50% de los derrames pleurales causados por intervenciones médicas son asintomáticos y se detectan únicamente mediante estudios radiológicos. La presentación de estos síntomas, así como los signos asociados, varía según el tipo de patología pleural y el grado de afectación¹⁰.

Líquido ascítico o peritoneal

El peritoneo está formado por membranas que revisten las paredes internas de la cavidad abdominal y los órganos. Entre estas membranas existe un espacio llamado cavidad peritoneal, que contiene una pequeña cantidad de líquido, aproximadamente 50 mL, conocido como líquido peritoneal. Su función es lubricar y facilitar el movimiento de los órganos abdominales¹.

Aunque el líquido peritoneal es un ultrafiltrado del plasma, sus componentes, características y concentraciones difieren de las del suero. Este líquido es de un color amarillo claro y translúcido, con un volumen aproximado de 50 mL. Contiene menos de 2.5 g/dL de proteínas totales, y los niveles de glucosa son similares a los del suero. En cuanto a las células nucleadas, predominan los linfocitos y macrófagos, con una concentración inferior a 250 células por microlitro¹.

El diagnóstico de ascitis y sus causas específicas requiere una combinación de estudios clínicos, de imagen y de laboratorio. Entre ellos se incluye el gradiente de albúmina sérica-ascítica, que ayuda a distinguir entre causas como el síndrome nefrótico, la hipertensión portal, infecciones, enfermedades oncológicas y otras inflamaciones. Además, se emplean

tinciones, cultivos y citología, y actualmente se están investigando ciertos biomarcadores moleculares¹¹.

Caracterización clínica

Los pacientes con ascitis pueden experimentar disnea debido al aumento de la presión dentro del abdomen, además de dolor abdominal y ganancia de peso. El inicio de la ascitis es variable; en las primeras etapas, los pacientes suelen ser asintomáticos. Sin embargo, puede desarrollarse rápidamente en casos de ascitis hemorrágica causada por un traumatismo, en unas semanas si es secundaria a una enfermedad hepática o ascitis quilosa, y en varios meses cuando es de origen oncológico¹¹.

Junto con la ascitis, también aparecen síntomas específicos según la causa subyacente. En casos de cirrosis y hepatitis alcohólica, pueden presentarse encefalopatía, hemorragia digestiva alta, hiperbilirrubinemia, arañas vasculares, eritema palmar, venas colaterales visibles, dedos en palillo de tambor, contractura de Dupuytren y leuconiquia. En los hombres, es común observar atrofia testicular, ginecomastia y un patrón de vello ginecoide. Además, la ascitis puede acompañarse de un derrame pleural conocido como hidrotórax hepático, que se presenta mayormente en el lado derecho en un 73% a 85% de los casos¹¹.

Líquido pericárdico

El pericardio está compuesto por un saco doble, con una capa serosa y otra fibrosa, que rodea al corazón y los grandes vasos. Entre las capas visceral y parietal del pericardio se encuentra un espacio que contiene entre 5 y 20 mL de líquido claro, cuya función es lubricar, permitiendo el movimiento sin fricción del corazón dentro del saco pericárdico¹².

La pericarditis, o inflamación del espacio pericárdico, puede presentarse de forma aguda o crónica. Esta afección puede surgir en las primeras etapas después de una cirugía cardíaca, un infarto de miocardio o un trauma, ya sea cerrado o penetrante. También puede deberse a reacciones autoinmunes o a una infección viral previa¹².

Una complicación común de la pericarditis es el derrame pericárdico (DP), el cual se vuelve crítico cuando el líquido se acumula de manera rápida, provocando un taponamiento cardíaco. Incluso pequeñas cantidades de líquido, como 20 mL, acumuladas en pocos minutos u horas, pueden generar un taponamiento, aunque esto depende del tamaño del paciente. En cambio, derrames que se desarrollan de manera más lenta, con volúmenes de hasta 1 o 2 litros, pueden ser tolerados en niños mayores y adultos¹².

El DP puede surgir como consecuencia de infecciones, después de una cirugía de Fontan, por insuficiencia cardíaca congestiva, síndrome post pericardiotomía o enfermedades

neoplásicas. Se define como la acumulación anormal de líquido en el espacio pericárdico debido a una pericarditis¹².

Las causas del derrame pericárdico abarcan una variedad de condiciones clínicas, incluidas infecciones bacterianas, virales y fúngicas, además de procesos inflamatorios, neoplásicos, autoinmunes, o complicaciones postoperatorias tras cirugías cardíacas. Hace 40 años, las causas más comunes de DP eran la fiebre reumática y la pericarditis bacteriana¹².

Caracterización clínica

El derrame pericárdico puede no presentar síntomas o causar manifestaciones inespecíficas, como dolor en el pecho, dificultad para respirar durante el ejercicio que puede progresar a ortopnea, o una sensación de plenitud. En algunos casos, los síntomas se deben a la compresión local, lo que puede causar disfagia, náuseas, ronquera e hipo debido al compromiso del nervio frénico. Otros posibles síntomas incluyen tos, fiebre, fatiga, debilidad, escalofríos, pérdida de apetito y palpitaciones, los cuales reflejan la presión ejercida por el líquido pericárdico sobre las estructuras cercanas o están asociados a la enfermedad subyacente¹².

Pruebas de laboratorio

Líquido pleural

Biometría hemática y proteína C reactiva (PCR): En la evaluación inicial de un paciente, se recomienda realizar estos dos exámenes. Los mismos ayudan a descartar la presencia de otras enfermedades infecciosas. Además, se lleva a cabo un análisis del líquido pleural para un diagnóstico más completo⁸.

Marcadores adicionales en enfermedades concomitantes: Si el paciente tiene enfermedades subyacentes, puede ser necesario solicitar pruebas adicionales, como marcadores tumorales (especialmente el antígeno carcinoembrionario, CEA) para detectar adenocarcinomas, o anticuerpos antinucleares (ANA) que indican la posible presencia de derrames pleurales reumatoideos o lúpicos⁸.

Aspecto macroscópico del líquido: Es importante informar sobre la apariencia del líquido, en cuanto a turbidez y color. Los exudados y trasudados suelen ser claros o de tono pajizo, sin ser viscosos ni olorosos. Si el líquido es hemorrágico, debe investigarse la causa, ya que podría indicar un hemotórax. En el caso de que la sangre provenga de una toracocentesis, la coloración del líquido cambiará durante la aspiración⁸.

Recuento de eritrocitos: El recuento puede hacerse con una cámara de Neubauer o un contador hematológico automático, dependiendo de la cantidad de eritrocitos. Si el líquido

contiene más de 100,000 células/mm³, se debe calcular el hematocrito para descartar hemotórax, que se diagnostica cuando este es mayor al 50% del hematocrito sanguíneo⁸.

Recuento de leucocitos: Los trasudados generalmente tienen menos de 1,000 leucocitos/mm³, mientras que en los exudados esta cantidad suele ser mayor. En derrames paraneumónicos, el recuento puede superar los 10,000 leucocitos/mm³. Si se observan más de 50,000 leucocitos/mm³, se debería considerar pancreatitis o embolismo pulmonar⁸.

Porcentaje diferencial de leucocitos: Si el recuento de leucocitos excede los 250/mm³, es necesario realizar un examen microscópico de la muestra teñida con May-Grünwald-Giemsa para determinar la proporción de diferentes tipos de leucocitos⁸.

Concentración de glucosa: Es clave para el diagnóstico diferencial de los derrames pleurales exudativos. Un nivel de glucosa por debajo de 60 mg/dL puede indicar patologías como neoplasias, tuberculosis, derrames paraneumónicos o artritis reumatoide. En derrames paraneumónicos, una concentración inferior a 40 mg/dL puede requerir una toracotomía para drenaje⁸.

Glucosa en neoplasias y artritis reumatoide: En casos de cáncer, una baja glucosa aumenta la probabilidad de encontrar células neoplásicas en el líquido. En la artritis reumatoide, la glucosa baja se debe a la dificultad para que esta pase desde la sangre al espacio pleural⁸.

Diagnóstico complementario: Además de la tinción de Gram, cultivo microbiológico y estudio anatomopatológico, puede conservarse una muestra de líquido pleural para pruebas futuras⁸.

Concentración de adenosina-desaminasa (ADA): Esta enzima, relevante en el desarrollo de monocitos y macrófagos, es un marcador útil para diagnosticar tuberculosis cuando sus niveles superan las 45 U/L. También puede elevarse en linfomas, mesoteliomas, empiemas, leucemias y derrames malignos⁸.

Concentración de triglicéridos: Evaluar los triglicéridos en el líquido pleural ayuda a diagnosticar quilotórax, especialmente si los niveles superan los 110 mg/dL o si se encuentran quilomicrones presentes⁸.

Concentración de colesterol: Esta medida permite diferenciar exudados de trasudados; en los exudados, típicamente supera los 60 mg/dL⁸.

Otros estudios complementarios: Pueden incluir factor reumatoide, marcadores tumorales, anticuerpos antinucleares, complementos, y análisis inmunocitométrico de linfocitos⁸.

Líquido ascítico o peritoneal

En pacientes con síntomas de peritonitis bacteriana o con nueva aparición de ascitis, se recomienda realizar una paracentesis para diagnóstico. El aspecto del líquido extraído puede ofrecer pistas iniciales sobre la causa subyacente. Un líquido de aspecto lechoso indica la presencia de quilomicrones y se conoce como ascitis quillosa, que puede ser resultado de condiciones como traumatismos, cáncer, enfermedades congénitas o pancreatitis. Si el líquido es hemorrágico, sugiere una causa traumática o neoplásica, mientras que un color claro o pajizo es característico de la ascitis por cirrosis hepática⁵.

Evaluación inicial del líquido ascítico: El análisis debe incluir la medición de proteínas y la cuantificación de albúmina en el líquido ascítico y en el suero. Además, se recomienda la tinción de Gram y cultivo utilizando frascos de hemocultivo con al menos 10 mL de muestra, así como un recuento celular con diferencial, especialmente en casos sospechosos de cirrosis⁵.

La medición del gradiente de albúmina entre el suero y el líquido ascítico es el marcador más sensible para determinar si la ascitis se debe a hipertensión portal o a otras causas, con una precisión del 97%. Un valor de ≥ 1.1 indica la presencia de hipertensión portal, mientras que un valor < 1.1 sugiere otras etiologías. La presencia de glucosa en el líquido ascítico por debajo de 100 mg/dL y de fosfatasa alcalina superior a 350 mg/dL son indicativos de un posible origen maligno. Aunque los marcadores tumorales no son muy útiles para el diagnóstico, pueden ayudar a identificar el origen del tumor primario⁵.

Líquido pericárdico

Examen macroscópico

Aspecto de los líquidos serosos: No hay valores de referencia establecidos para líquidos pleurales, peritoneales o pericárdicos, ya que en condiciones normales sus volúmenes son muy pequeños. Se clasifican en dos tipos: exudados y trasudados. Los trasudados suelen ser líquidos claros, de tono amarillo o amarillo pálido, similar al suero, y no coagulan de forma espontánea debido a la falta de fibrinógeno¹³.

Características de los exudados: A diferencia de los trasudados, los exudados tienden a coagular, presentan diferentes colores, que pueden ser amarillo, rosado o verde, y pueden tener un brillo característico. Como contienen fibrinógeno, es necesario añadir un anticoagulante al extraerlos para evitar la coagulación¹³.

Aspecto del líquido pericárdico: Cuando el líquido pericárdico se muestra turbio, puede indicar una infección o un proceso patológico, a menudo acompañado de filamentos de

sangre. En casos de perforación accidental del corazón o dosis inapropiadas de anticoagulantes, es posible la aparición de derrames sanguinolentos¹³.

Examen microscópico

Al igual que con otros líquidos biológicos, es esencial diferenciar los tipos de células presentes mediante la tinción de May-Grünwald Giemsa¹⁴.

Detección de células malignas: En la evaluación de los derrames serosos, es fundamental buscar la presencia de células cancerosas, que pueden ser difíciles de distinguir de las células mesoteliales u otros tipos tisulares. Las características que ayudan a identificar células malignas incluyen irregularidades en los núcleos y el citoplasma, nucléolos más oscuros de lo normal, textura nuclear anormal, relación anómala entre el núcleo y el citoplasma, mitosis, multinucleación, presencia de gránulos en el citoplasma, canibalismo celular, vacuolas, entre otros¹⁴.

Exámenes químicos

Cocientes de proteína total y lactato deshidrogenasa (criterios de Light): Para distinguir entre trasudados y exudados, es útil medir simultáneamente los niveles de proteína total (PT) y lactato deshidrogenasa (LDH) tanto en el líquido seroso como en el suero. Con estas mediciones, se calculan los cocientes de concentración de proteína y LDH, lo que permite clasificar adecuadamente el tipo de líquido¹⁵.

$$\text{Cociente PT} = \frac{\text{PT del líquido}}{\text{PT en suero}}$$

$$\text{Cociente LDH} = \frac{\text{LDH del líquido}}{\text{LDH en suero}}$$

Glucosa: Evaluar la glucosa en el líquido seroso junto con la glucosa en el suero tiene un valor limitado. Sin embargo, si el nivel de glucosa en el líquido es menor a 60 mg/dL o la diferencia entre la glucosa sérica y la del líquido seroso supera los 30 mg/dL, es indicativo de un proceso exudativo. En casos de sospecha de artritis reumatoide, los niveles bajos de glucosa son relevantes para el diagnóstico¹⁵.

Amilasa: La medición de amilasa es un examen rutinario en muchos laboratorios y tiene valor clínico en la evaluación de líquidos peritoneales y pleurales. Si la amilasa en el líquido seroso supera el nivel normal del suero o es 1,5 a 3 veces más alta, se considera un aumento anormal. Este incremento suele estar presente en derrames causados por pancreatitis, perforaciones gastroduodenales, neoplasias o rupturas esofágicas¹⁵.

Triglicéridos: La medición de triglicéridos es especialmente importante cuando el líquido presenta un aspecto lechoso o quiloso. Si los niveles son inferiores a 60 mg/dL, se descarta un derrame quiloso, mientras que niveles superiores a 110 mg/dL son indicativos de este tipo de derrame. Cuando los triglicéridos están en un rango de 60 a 110 mg/dL, puede ser útil realizar una electroforesis de lipoproteínas para un diagnóstico más preciso¹⁵.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

Enfoque de la investigación

La investigación tiene un enfoque cualitativo y se basa en la recopilación y análisis de información extraída de documentos bibliográficos de consulta. Se centra en los distintos tipos de exudados serosos, con énfasis en las pruebas utilizadas para su diagnóstico y las

manifestaciones clínicas asociadas. El estudio no se sustenta en pruebas estadísticas, sino en datos previamente obtenidos.

Tipo de investigación

Para llevar a cabo el desarrollo del trabajo, se consideraron los diversos tipos de investigación que existen, los cuales se describen a continuación:

Según el nivel

El estudio tuvo un enfoque descriptivo, ya que se realizó una recopilación y análisis de datos en función de los objetivos establecidos. Para ello, se llevaron a cabo búsquedas de artículos científicos a nivel mundial sobre exudados de líquidos serosos, enfocándose principalmente en las pruebas de laboratorio y la caracterización clínica que facilitan su correcta identificación.

Según el diseño

Se utilizó un diseño no experimental, en el cual no hubo manipulación de las variables, sino que se observó y analizó el fenómeno tal como se presentó. La investigación es de tipo documental, ya que se basó en la revisión de estudios y artículos previamente realizados sobre el tema. Las principales fuentes de información fueron bases de datos confiables, de las cuales se extrajo la bibliografía necesaria.

Según la secuencia temporal

La investigación fue de tipo transversal, ya que el análisis se llevó a cabo en un momento específico, obteniendo un solo grupo de resultados.

Según la cronología de los hechos

Este estudio tuvo un enfoque retrospectivo, ya que se basó en la recopilación de datos provenientes de artículos científicos, informes, libros actualizados y revistas, todos relacionados con hechos pasados sobre los exudados de líquidos serosos, sus pruebas de laboratorio y su caracterización clínica.

Población y Muestra

Población

Este proyecto quedo compuesta por 42 los distintos artículos científicos, tesis, y libros obtenidos de distintas bases de datos científicas entre las que destacan Medigraphic (4), Redalyc (6), El Sevier (5), Scielo (5), Dialnet (8), otras revistas (7) y distintos repositorios (7), los cuales proporcionaron información valiosa para la investigación sobre las pruebas de laboratorio y caracterización clínica de los exudados de líquidos serosos.

Muestra

Se seleccionaron 24 artículos científicos para la muestra, aplicando criterios de inclusión y exclusión, considerando documentos con una antigüedad de 5 a 10 años. Los artículos se obtuvieron de las bases de datos Medigraphic (3), Redalyc (2), El Sevier (2), Scielo (2), Dialnet (8), otras revistas (5) y distintos repositorios (2).

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Fuentes bibliográficas publicadas en los últimos 10 años.
- Selección de estudios que contengan información específica sobre los líquidos serosos.
- Artículos, revistas y libros científicos que proporcionen fundamentos sobre los métodos de diagnóstico de laboratorio para los exudados serosos.
- Artículos científicos con contenido de caracterización clínica de cada exudado seroso.

Criterios de exclusión

- Se excluyen documentos que, no aportan información relevante sobre lo exudados serosos y las pruebas de laboratorio.
- Libros, revistas, artículos y documentos científicos pagados.

Método de Estudio

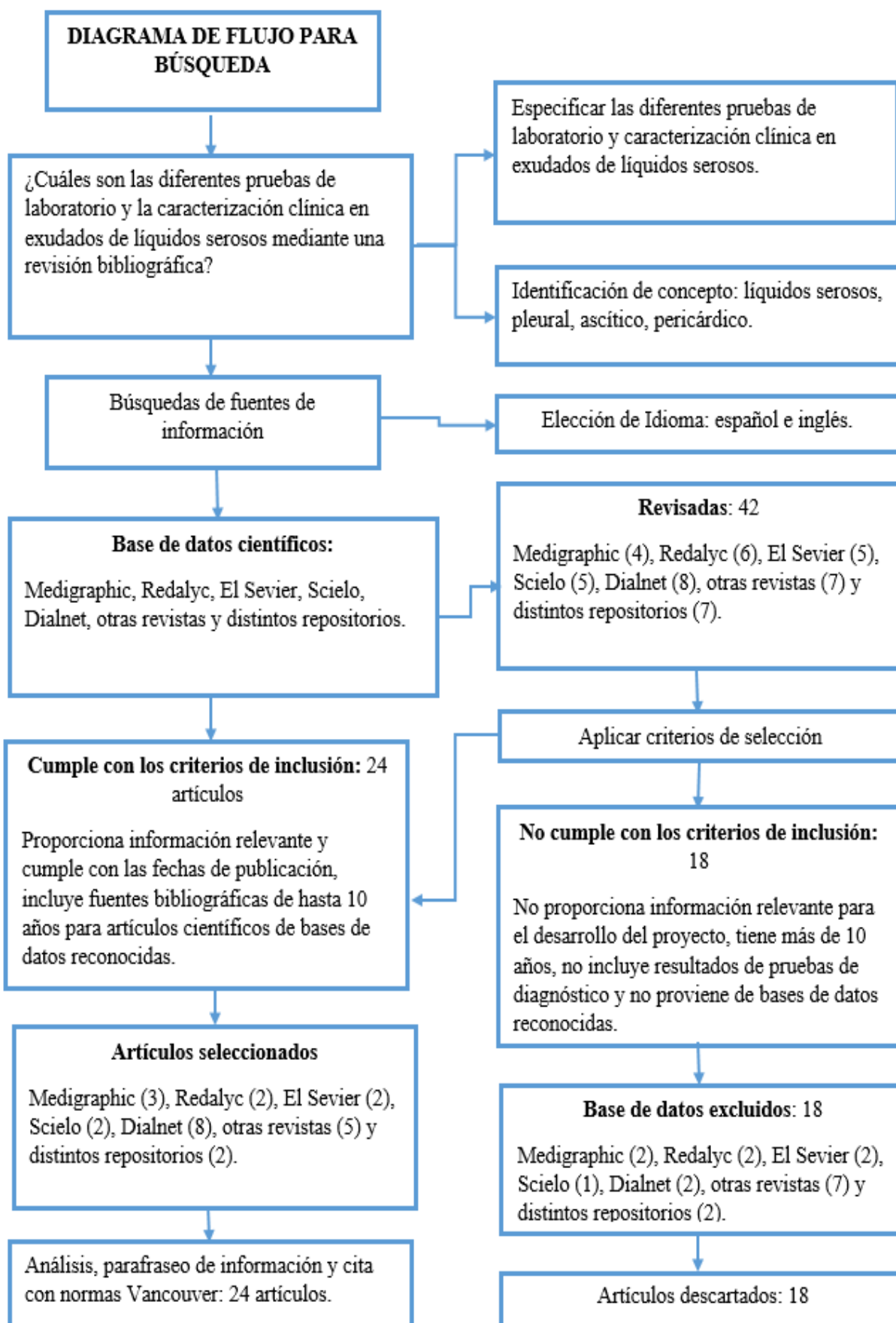
Se realizó un resumen y análisis de los documentos científicos, manuales y libros de distintas organizaciones internacionales relacionadas con el tema de investigación, aplicando el enfoque del método teórico.

Técnicas y procedimientos

Se llevó a cabo a través del análisis y la revisión de los contenidos, interpretando los resultados obtenidos de la búsqueda bibliográfica mediante la triangulación de la información.

Consideraciones éticas

Al tratarse de un proyecto de revisión bibliográfica, no es necesario contar con un comité de ética, ya que no se manipularon muestras biológicas ni se trabajó con seres humanos, animales o plantas.



CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se evidencia el análisis de los resultados obtenidos mediante la elección de 24 fuentes bibliográficas seleccionadas de entre artículos científicos, casos clínicos y revistas, mismos que se clasificaron respetando los criterios de inclusión y exclusión, además se abordó la información correcta para desarrollar los objetivos planteados, lo cual se describe en tres acápites a continuación:

- Distinguir los diferentes tipos de exudados de líquidos serosos mediante fuentes bibliográficas científicas para guiar al diagnóstico y tratamiento oportuno.
- Destacar las manifestaciones clínicas en pacientes que presentan este tipo de afección mediante la búsqueda de información bibliográfica para confirmar la presencia de inflamación o infección asociada con el exudado seroso.
- Interpretar las distintas pruebas de laboratorio mediante el análisis adecuado de cada exudado de tipo seroso para garantizar la calidad de los resultados emitidos.

En la tabla 1 se distinguen los diferentes tipos de exudados de líquidos serosos descritos por diversos autores.

Tabla 1. Tipos de exudados de líquidos serosos

Autor	Población	Edad (Rango)	Género	Tipo de líquidos	Diagnóstico
Rolan et al ¹⁶ .	1	60 años	M	Pleural	Exudado
Chocho et al ¹⁷ .	1	27 años	F	Pleural	Exudado
Cruz ¹⁸ .	131	53 a 74 años	M: 65 F: 66	Pleural	Trasudado: 78 Exudado: 52 No se diagnosticó: 1
Navarro et al ¹⁹ .	4	41 a 75 años	M: 2 F: 2	Pericárdico	Exudado: 4
Jorquera et al ²⁰ .	1	67 años	M	Pericárdico	Exudado
González et al ²¹ .	1	18 años	F	Pericárdico	Exudado
Valenzuela et al ²² .	1	15 años	F	Peritoneal	Exudado
Kuonqui et al ²³ .	1	55 años	F	Peritoneal	Exudado
Carvallo et al ²⁴ .	1	49 años	F	Peritoneal	Exudado

F: Femenino; **M:** Masculino

Análisis

En la Tabla 1, se describe los resultados obtenidos de la revisión de artículos sobre los tipos de líquidos serosos, basándose en su edad, género y diagnóstico final.

Discusión

Rolan et al.²⁷, en su estudio a un adulto de 60 años menciona que se considerará exudado pleural cuando cumpla uno o más de los Criterios de Light, además la mayoría de derrames corresponde a cáncer, neumonía o tuberculosis. De igual manera Chocho et al.²⁸, en su análisis de una paciente femenina, se estableció un derrame pleural exudado, ya que se cumplían los criterios de Light para esta clasificación.

Cruz.²⁹, encontró que en 131 pacientes con diagnóstico de etiología pleural donde la edad promedio de los participantes fue de 53.74 años \pm 18.51, 65 casos fueron hombres mientras que 66 mujeres. Luego de estudiar las características del fluido, se encontró que 52 personas

presentaron derrame pleural de tipo exudado, 78 presentaron trasudados, finalmente en 1 participante no se realizó la clasificación porque no se estudió la muestra.

Navarro et al.³⁰, analizó una población total de 4 personas con una edad promedio de 41.75± años, confirmando que la inflamación del pericardio aumenta la producción de líquido por las células mesoteliales, con diagnóstico final de exudado. Jorquera et al.³¹ también menciona que, desde una perspectiva clínica, la tuberculosis pericárdica puede manifestarse a cualquier edad, siendo más común en hombres de entre 30 y 50 años, como se evidenció en el caso de su paciente masculino de 67 años.

González et al.³², destacó que en su paciente femenina de 18 años la tuberculosis con diagnósticos de exudado pericárdico es una enfermedad poco frecuente. Finalmente, Valenzuela et al.³³, Kuonqui et al.³⁴ y Carvallo et al.³⁵, en sus casos conformados solo por pacientes femeninas de 15, 55 y 49 años respectivamente, mencionan que en la tuberculosis peritoneal el líquido ascítico es un exudado.

En la tabla 2 se destacan las manifestaciones clínicas de los pacientes que presentan algún tipo de exudados de líquidos serosos.

Tabla 2. Manifestaciones clínicas que se presentan en los exudados de líquidos serosos.

Autor	Población	Edad	Género	Líquido seroso	Manifestaciones clínicas
Mejía ²⁵ .	138	25 a 76 años	M: 93 F: 45	Pleural	Disnea, tos, pérdida de peso, producción de esputo, fiebre, hemoptisis y dolor pleurítico.
Oyonarte ²⁶ .	1	29 años	F	Pleural	Dolor torácico, tos sin expectoración y disnea.
Forero ⁵ .	1	53 años	M	Pleural	Tos, disnea y dolor torácico pleurítico.
Santa cruz et al ²⁷ .	1	41 años	F	Peritoneal	Disnea, pérdida de peso y dolor abdominal.
Trouta et al ²⁸ .	1	57 años	M	Peritoneal	Dolor abdominal en el hipocondrio derecho, fiebre y pérdida de peso.
Bashore et al ²⁹ .	1	69 años	F	Peritoneal	Dolor abdominal tipo cólico y pérdida de peso.
Gómez ³⁰ .	1	47 años	M	Pericárdico	Disnea progresiva y fiebre.
Vidal et al ⁸ .	1	19 años	F	Pericárdico	Pérdida de peso, disnea, tos y dolor abdominal a predominio de epigastrio.

F: Femenino; **M:** Masculino

Análisis

En la tabla 2, se destaca las manifestaciones clínicas más frecuentes que presentan los pacientes con algún exudado de tipo seroso, según su edad, género y la clínica que presento la población estudiada por los autores.

Discusión

Mejía.²¹, Oyonarte.²², Forero.⁵ concuerdan en sus criterios y afirman que los síntomas que más se presentan en el derrame pleural son la tos, la disnea y el dolor torácico, además suelen variar dependiendo de la magnitud y la etiología del derrame.

Santa cruz et al.²³ mencionan que, según la presentación clínica el 100% de los pacientes presentaban algún síntoma en el momento del ingreso en la unidad, describiéndose así a la disnea y dolor torácico como el síntoma más significativo. De igual manera Trouta et al.²⁴ citan que, este derrame suele manifestarse con síntomas principales como la disnea y el dolor torácico y Bashore et al.²⁵ recalca que, en los derrames pericárdicos los síntomas pueden ser la disnea, tos y suelen asociarse con dolor si ocurren como parte de un proceso inflamatorio agudo.

Gómez.²⁶ también manifiesta que, en la ascitis los signos y síntomas se deben especialmente a la distensión abdominal mostrando disnea y molestias abdominales. Además, Vidal et al.⁷ dice que, los pacientes con ascitis pueden manifestar dolor abdominal y disnea.

En la tabla 3, se interpretan las distintas pruebas de laboratorio para el análisis adecuado de cada exudado de tipo seroso.

Tabla 3. Pruebas de laboratorio utilizadas para el análisis de exudados

Autor	Fecha de publicación	Tipo de líquido	Pruebas de laboratorio	Resultados de laboratorio alterados en líquido
Oyonarte ²² .	2015	Líquido pleural	Aspecto y olor. Determinación de proteínas y Lactato Deshidrogenasa. Citología. Cultivo y Gram. pH. Glucosa.	Proteínas en plasma/proteínas en suero: 5.3 g/dL / 7.7 g/dL = 0.69 = >0.5 LDH en plasma/ LDH en suero: 177 UI/L / 257 UI/L = 0.68 = >0.6
Quesada et al ³¹ .	2018	Líquido pleural	Proteínas Totales y Albúmina. Lactato Deshidrogenasa. Glucosa. Amilasa. Triglicéridos. Colesterol. pH.	Albúmina: 2.6 g/dL Glucosa: 56.7 mg/dL LDH: 1750.0 UI/L Proteínas: 3.9 g/dL
Hunter et al ³² .	2019	Líquido pleural	Color y Aspecto. Proteínas Totales y Albúmina. Lactato Deshidrogenasa. Glucosa. pH. Amilasa. Triglicéridos. Colesterol. Bilirrubina. Recuento celular y análisis diferencial.	Proteínas: 4.4 g/dL LDH: 388 UI/L Recuento total de células: 4900 mm ³

			Tinción de Gram y cultivo microbiológico. Cultivo para Micobacterias.	
Consenso Enfermedades del Pericardio ³³ .	2017	Líquido pericárdico	En sangre Hemoglobina, VCM, HCM, CPK total, Ac ANTI DNA. En líquido Proteínas Totales y Albúmina. Lactato deshidrogenasa. Glucosa. Recuento celular y diferencial. Amilasa. Triglicéridos. Citología. Tinción de Gram y cultivo microbiológico. Tinción de Ziehl-Neelsen y cultivo para micobacterias.	Leucocitos: 693 mm ³ Mononucleares: 78% Glucosa: 32,9 mg/dL Proteínas: 4.554 mg/dL
Instituto Mexicano del Seguro Social ³⁴ .	2017	Líquido pericárdico	pH, Análisis de proteínas y Lactato Deshidrogenasa. Citología. Cultivo y Gram. Marcadores tumorales. Troponina y Otros Marcadores de Daño Miocárdico y recuento celular.	pH: 7,20 Proteínas: 4,7 mg/dL Leucocitos: 1590 mm ³ Polimorfonucleares: 60 %
Vidal et al ⁸ .	2022	Líquido peritoneal	Gradiente de albúmina sérica-ascítica. Conteo de células y diferencial.	GASA: < 1,1 g/dL Células mononucleares: 90% Leucocitos: 800/mm ³

			Cultivo y Gram. Amilasa y bilirrubina.	
Téllez et al ³⁵ .	2016	Líquido peritoneal	Proteínas totales. LDH. Glucosa. Amilasa. Triglicéridos. ADA. Albúmina. Colesterol. Bilirrubina. Parámetros celulares: Leucocitos.	Proteínas: 10,950 mg/dl Células: 90/mm ³ ADA: 140.2 UI/L

ADA: Adenosín-deaminasa; **LDH:** Lactato Deshidrogenasa; **GASA:** Gradiente de albúmina sérica-ascítica.

Análisis

En la tabla 3, se resaltan las distintas pruebas de laboratorio para el análisis adecuado de cada exudado de tipo seroso. Destacando criterios como el tipo de líquido, pruebas de laboratorio necesariamente para el análisis y clasificación de cada fluido y resultados que se encuentren fuera del rango normal respectivamente.

Discusión

Según Oyonarte et al.²², Quesada et al.³¹ y Hunter et al.³², coinciden en criterios y sugieren que el estudio del líquido pleural debe incluir el análisis de su color y aspecto, seguido de las proteínas totales, albúmina, lactato deshidrogenasa, glucosa, pH, amilasa, triglicéridos, colesterol, bilirrubina, recuento celular y diferencial, cultivo, tinción de Gram y cultivo específico para Micobacterias.

En cuanto a las proteínas totales, LDH, albumina, glucosa y recuento total de células determinadas en el fluido, sirvieron como criterios para clasificarlas como exudados ya que estos parámetros se encontraron fuera del rango normal.

El Consenso de Enfermedades del Pericardio.³³, asegura que en el líquido pericárdico se realizan las mismas pruebas que en el derrame pleural, sin embargo, en su estudio se implementó otros parámetros realizados en sangre como la hemoglobina, VCM, HCM, CPK total, Ac ANTI DNA. Además, los valores de leucocitos, glucosa y proteínas, mismos que dieron rangos fuera de lo normal ayudaron a la categorización de exudado o trasudado como diagnóstico final.

El Instituto Mexicano del Seguro Social.³⁴ describen en su artículo que ciertas pruebas de laboratorio utilizadas para el diagnóstico de los derrames pericárdicos son el análisis de proteínas y lactato deshidrogenasa, citología, cultivo, Gram, marcadores tumorales, troponina y otros marcadores de daño miocárdico. En este caso los parámetros elevados que ayudaron a llegar a un resultado final fue el pH del líquido, proteínas, recuento celular y los polimorfonucleares.

Vidal et al.⁸ junto con Téllez et al³⁵, concuerdan en la mayoría de las pruebas de laboratorio para el análisis del líquido peritoneal; sin embargo, en este caso, los dos parámetros empleados para el diagnóstico final fueron la disminución en las concentraciones del gradiente de albúmina sérica-ascitis (GASA) < 1,1 g/dl, lo que lo clasificó como un líquido exudativo.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES

Se clasifican a los fluidos serosos en 3 categorías: pericárdico, ascítico y pleural, respectivamente, según su contenido proteico se diferencian en trasudados y exudados. En la investigación realiza el líquido que más se estudio fue el líquido pleural con un predominio en mujeres.

En base a la revisión bibliográfica realizada, se confirmó que las manifestaciones clínicas en pacientes con esta afección frecuentemente están asociadas a la presencia de inflamación o infección, las cuales se manifiestan a través de la formación de exudado seroso y se presentan comúnmente con síntomas locales como la disnea, tos y dolor abdominal.

Se observó las pruebas específicas para cada líquido seroso, como el análisis bioquímico, la citología, los cultivos microbiológicos y las pruebas inmunológicas. El análisis bioquímico permite distinguir entre exudados y trasudados, la citología detecta células patológicas o inflamatorias, los cultivos identifican patógenos y las pruebas inmunológicas revelan la presencia de anticuerpos o antígenos. Estas pruebas combinadas permiten un diagnóstico preciso y personalizado, garantizando intervenciones terapéuticas adecuadas y un manejo clínico eficaz. Además, se tuvo en cuenta que para llegar a un diagnóstico final se utilizaron los valores elevados de cada líquido estudiado respectivamente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Merino A, Marín JL. Citología y bioquímica de los líquidos biológicos. educación continuada en el laboratorio clínico [Internet]. 2017;28:112–35. Disponible en: <https://www.seqc.es/download/tema/13/4421/125791697/1405655/cms/tema-9-citologia-y-bioquimica-de-los-liquidos-biologicos.pdf/>
2. Vargas Miranda K. Exudados y trasudados en el laboratorio clínico: propuesta. Trabajo final de graduación. Rodrigo Facio: Universidad de Costa Rica, Sistema de estudios de posgrado.
3. Castaño Giraldo JE. Pasantía de líquidos corporales. Proyecto de grado. Bogotá DC: Fundación universitaria de ciencias de la salud FUCS, Facultad de citohistología.
4. Quesada Guillén RR, González García S, Pozo Abreu SM, Barrios Lamoth E, Pozo Rodríguez V. Caracterización de los derrames pleurales y ascíticos utilizando concentración de sus proteínas y su comparación con los criterios actuales. Revista Cubana de Reumatología [Internet]. 2022;23(4):12. Disponible en: https://revreumatologia.sld.cu/index.php/reumatologia/article/view/1090/pdf_1
5. Zhang K, Yang Y, Xu Y, Ma T, Du B. Análisis de los factores de riesgo de la exudación serosa de sulfato de calcio, un material biodegradable, en el tratamiento de infecciones relacionadas con fracturas. Front Bioeng Biotechnol. 2023;11:1189085. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fbioe>
6. Forero Saldarriaga, S. Claves diagnósticas en el paciente adulto con derrame pleural: revisión narrativa. IATREIA [Internet]. 2020;33(4):348–59. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/04/1143087/document.pdf>
7. Lucía F, Esther SJ, Luis V. Derrame pleural tuberculoso. ArchBronconeumol [Internet]. 2014;50(10):437. Disponible en: [https://www.archbronconeumol.org/es-derrame-pleural-tuberculoso-articulo-S030028961300224X#:~:text=El%20derrame%20pleural%20tuberculoso%20\(DPTB,m%C3%A1s%20habituales%20de%20derrame%20pleural.](https://www.archbronconeumol.org/es-derrame-pleural-tuberculoso-articulo-S030028961300224X#:~:text=El%20derrame%20pleural%20tuberculoso%20(DPTB,m%C3%A1s%20habituales%20de%20derrame%20pleural.)
8. Vidal González D, Moreno Madrigal LG, Pérez López KP, Vera Nungaray SA. Ascitis: fisiopatología, diagnóstico. Med Int Méx. 2022; 38(6).
9. Castro Sánchez JM, Sánchez Castro ML, Colcha CE. Derrame pericárdico diagnóstico y tratamiento. Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento. 2019; 3(4).
10. García Buitrago M, Parra Medina R, Piedrahita A. Puntos clave en citología de cavidades corporales. Revista Colombiana de Cancerología. 2022; 26(4).
11. Guzmán Villacís PB, Rodríguez León DF. Frecuencia del derrame pleural en los pacientes del área de clínica del hospital Cicente Corral Moscoso. Cuenca. Enero 2012 - diciembre 2014. Proyecto de investigación previa a la obtención del título de médico. Cuenca: Universidad de Cuenca, Facultad de ciencias médicas.
12. Tabatabai L, Ritu N, Souers RJ, Crothers BA, Davis Davey D. Características de rendimiento del análisis de citología de fluidos corporales de 344.380 respuestas del programa de comparación interlaboratorio del Colegio de Patólogos Estadounidenses en citopatología no ginecológica. Arch Pathol Lab Med. 2018; 142(1).

13. Baranda García F, Hernández Pérez I, Pijoan Zubizarreta Jea. Factores de riesgo y mortalidad de los derrames pleurales que precisan de una toracocentesis diagnóstica. *Open Respiratory Archives*. 2022; 4.
14. Herrera Checa O, Medina Gamarra M, Cevallos Sánchez M, Sánchez Pilozo M. Derrame pleural de origen tuberculoso. *Recimundo*. 2019; 3(3).
15. Del Valle Vázquez I. Diagnóstico de derrame pleural maligno mediante la concentración de homocisteína en líquido pleural. Tesis doctoral. Cadíz: Universidad de Cadíz, Departamento de biomedicina, biotecnología y salud pública.
16. Rolan N, Limongi L. Derrame pleural secundario a linfoma. *ramr* [Internet]. junio de 2021 [citado el 22 de septiembre de 2024];21(2):1–9. Disponible en: https://www.ramr.org/articulos/volumen_21_numero_2/casuisticas/casuistica_derrame_pleural_secundario_a_linfoma.php
17. Chocho Gutiérrez JS, Japa Guzman JF, López Zuñiga JF, Torres Jiménez KG, Valle Pucha AD, Galarza Sánchez CA. Paciente Femenina de 27 Años con Dolor Torácico, Tos sin Expectoración y Disnea de 4 Meses de Evolución con Derrame Pleural Exudado Atribuible a un Proceso Neoplásico. A Propósito de un Caso. *Ciencia Latina* [Internet]. 2024 [citado el 22 de septiembre de 2024];7(6):8294–318. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/9363>
18. De Jesús Cruz Gómez M. Principales etiologías de derrame pleural en el servicio de medicina interna de un tercer nivel de atención de 2017-2022 [Internet]. [México]: Universidad Nacional Autónoma De México Facultad de Medicina; 2024 [citado el 22 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000842932/3/0842932.pdf>
19. Navarro-Ulloa OD, Bello-Espinosa A, Borré-Naranjo D, Ramírez Barranco R, Sarmiento Agámez O, Arteta-Acosta C. Derrame pericárdico y taponamiento cardiaco. *Rev Colomb Cardiol* [Internet]. 2017;24(6):622.e1-622.e5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rccar.2017.04.009>
20. Vera YLK, Molestina MJ, González MAC, Álvarez AEP. Tuberculosis peritoneal. Caso clínico diagnosticado por laparoscopia. *MetroCiencia* [Internet]. el 1 de enero de 2020 [citado el 22 de septiembre de 2024];28(1):48–57. Disponible en: <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/57/75>
21. Tapia CC, Cepeda DT, Villasmil ER. Tuberculosis peritoneal simulando carcinoma de ovario. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetrici* [Internet]. el 9 de junio de 2016 [citado el 22 de septiembre de 2024];103–7. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rgo/v63n1/a15v63n1.pdf>
22. Mán MJ-R, Cino JA-C, Uez-Montenegro JE, obando-valdés J, Jo FR-C, Utiérrez OB g., et al. Pericarditis tuberculosa: una manifestación extrapulmonar infrecuente de TBC. *Rev Med Chile* [Internet]. el 12 de otoño de 2020 [citado el 22 de septiembre de 2024];149:281–5. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rmc/v149n2/0717-6163-rmc-149-02-0281.pdf>
23. González J, Orosco D, González A, Heres M, Yusti G. Tuberculosis pericárdica de evolución inusual en paciente inmunocompetente. *ramr* [Internet]. diciembre de 2023

- [citado el 22 de septiembre de 2024];23(4):1–9. Disponible en: https://www.ramr.org/articulos/volumen_23_numero_4/casuisticas/casuistica_tuberculosis_pericardica_de_evolucion_inusual_en_paciente_inmunocompetente.php
24. Valenzuela Castillo R, Godoy Mejía C, Sánchez Sierra LE, Ramírez Izcoa A. Tuberculosis peritoneal en adolescente con antecedente de consumo de leche no pasteurizada. *Rev Fac Cienc Méd* [Internet]. el 2 de verano de 2016 [citado el 22 de septiembre de 2024];57–62. Disponible en: <http://www.bvs.hn/RFCM/pdf/2015/pdf/RFCMVol12-2-2015-8.pdf>
 25. Mejía Olivares B. Manifestaciones clínicas y radiológicas del derrame pleural en la UMAE No. 34 Monterrey, Nuevo León, México. *Neumol Cir Torax* [Internet]. 2014 [citado el 30 de junio de 2024];73(1):12–7. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0028-37462014000100002
 26. Oyonarte M. Enfoque diagnóstico en el paciente con derrame pleural. *Rev médica Clín Las Condes* [Internet]. 2015;26(3):313–24. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-enfoque-diagnostico-en-el-paciente-S0716864015000668>
 27. Santa Cruz-Ruiz JM, Sahagún-Sánchez G, González-Cabello D, Sánchez-González N. Análisis de las características clínicas, ecocardiográficas, microbiológicas y citopatológicas de derrames pericárdicos en un hospital de tercer nivel de atención. *Arch Cardiol Mex* [Internet]. 2014 [citado el 30 de junio de 2024];84(2):86–91. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402014000200005
 28. Trout GO, Hoz RDL, Alfaro LM, Córdoba AP, Consuegra GA. Manejo de derrame pericárdico: revisión sistemática de la literatura. *Rev Colomb Cardiol* [Internet]. 2018;25(2):138–44. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rccar.2017.10.005>
 29. Bashore TM, Granger CB, Jackson KP, Patel MR. Derrame pericárdico y taponamiento. In: Papadakis MA, McPhee SJ, Rabow MW, editors. *Diagnóstico clínico y tratamiento* [Internet]. New York, NY: McGraw-Hill Medical; 2021 [citado el 28 de junio de 2024]. p. 10–51. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookId=3002§ionId=255744961>
 30. Gómez EM. Abordaje diagnóstico del paciente con ascitis [Internet]. *Medigraphic.com*. [citado el 30 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2016/rmc163p.pdf>
 31. Quesada Guillén RR, Pozo Abreu S, Martínez Larrarte JP. Derrames pleurales trasudados y exudados: clasificación. *Rev Cuba Reumatol* [Internet]. 2018 [citado el 30 de junio de 2024];20(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962018000300008
 32. Hunter M, Badariotti G, Lamot S, Schierloh G, Bitacora A, Argai E, et al. Caso Clínico #58: derrame pleural izquierdo – INTERCONSULTA ON-LINE [Internet].

- Interconsulta.online. 2021 [citado el 23 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://interconsulta.online/caso-clinico-58-derrame-pleural-izquierdo/>
33. Sociedad argentina de cardiología. Consenso Enfermedades del Pericardio. Revista Argentina de Cardiología [Internet]. 2017 Dec;85(7):20–9. Disponible en: <https://www.sac.org.ar/wp-content/uploads/2018/08/consenso-de-pericardio-2018.pdf>
 34. Instituto Mexicano del Seguro Social. Diagnóstico y tratamiento de pericarditis en el adulto [Internet]. 2017 [citado el 29 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/463GER.pdf>
 35. Téllez L, Aicart-Ramos M, Rodríguez-Gandía MA, Martínez J, Albillos A. Ascitis: diagnóstico diferencial y tratamiento. Medicina [Internet]. 2016;12(12):673–82. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.med.2016.05.021>

ANEXOS

Anexo 1. Comparación de las características de trasudados y exudados

Características	Trasudados	Exudados
Densidad proteica	Baja (<3 g/dL)	Alta (>3 g/dL)
Contenido de células	Bajo (<1000 células/mm ³)	Alto (>1000 células/mm ³)
Aspecto del líquido	Transparente y claro	Turbio y opaco
Presencia de fibrina	No	Sí
Cantidad de líquido	Abundante	Menor
pH	pH neutro o ligeramente alcalino	pH más ácido
Causas comunes	Insuficiencia cardíaca, cirrosis hepática, síndrome nefrótico	Infecciones, neoplasias, procesos inflamatorios

Fuente: <https://kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/89629/Exudados%20y%20trasudados%20en%20el%20laboratorio%20cl%C3%ADnico.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Anexo 2. Inserto para la determinación de amilasa en líquidos biológicos serosos.

AMILASA

Instrucciones de Uso

Ref.: 11

Finalidad . Sistema para determinación de la Amilasa en la sangre, orina y líquidos (duodenal, pleural y ascítico) por método cinético de tiempo fijo.

[Solamente para uso diagnóstico in vitro.]

Principio . La muestra es incubada con un sustrato de almidón y la disminución del color azul, después de la adición de yodo, se compara con un control, siendo proporcional a la actividad de la amilasa en la muestra.

Características del sistema . La dosificación de la amilasa es considerada de emergencia médica al ser un dato importante en el diagnóstico de las pancreatitis, principalmente la aguda, que tiene un elevado índice de mortalidad.

Atenta a estos detalles, Labtest se propuso a solucionar los dos grandes problemas de la determinación de la amilasa: rapidez y estabilidad del sustrato.

El método propuesto es realizado con un mínimo de tiempo y operaciones, de modo a permitir la rápida entrega de los resultados. La técnica tiene innumerables ventajas sobre los métodos sacarogénicos e yodométricos por valoración, entre las cuales se destacan la rapidez y disminución de las etapas operacionales.

El Sustrato Labtest posee sustancias que ofrecen excelentes condiciones para la acción de la actividad amilásica y un preservativo de gran potencia que impide la contaminación bacteriana o fúngica.

Metodología . Caraway modificado.

Reactivos

1. [8-1] - Sustrato - Conservar entre 2 - 8 °C.

Contiene almidón 0,4 g/L; tampón fosfato, pH 7,0 y estabilizador.

2. [8-2] - Reactivo de Color - Stock - Conservar entre 2 - 8 °C.

Contiene yodato de potasa 16,7 mmol/L, yoduro de potasa 271 mmol/L y ácido clorhídrico 112 mmol/L.

Los reactivos no abiertos, conservados en las condiciones especificadas, son estables hasta la fecha de expiración impresa en su rótulo. Durante el manipuleo, los reactivos están sujetos a contaminaciones de naturaleza química y microbiana que pueden provocar reducción de la estabilidad.

Precauciones y cuidados especiales

Pipetear el sustrato con la boca, soplar en el sustrato, usar material contaminado con saliva y hablar cerca del frasco destapado son acciones que pueden contaminar el reactivo con cantidades microscópicas de saliva capaces de deteriorar irremediablemente el sustrato.

Una disminución mayor que un 10% en la absorbancia del control indica contaminación del sustrato con saliva.

Como ocurre en toda medición de la actividad enzimática, la rigurosa observación del tiempo y de la temperatura de incubación es de gran importancia para la calidad de los resultados obtenidos. La diferencia de 1 minuto en el tiempo de incubación, introduce un error de 13,3% en los resultados.

Se deben aplicar cuidados habituales de seguridad en el manejo del reactivo. El Reactivo de Color contiene ácido clorhídrico. Se debe tomar cuidado para evitar la ingestión y en caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con gran cantidad de agua y procurar auxilio médico.

Los reactivos no abiertos, conservados en las condiciones especificadas, son estables hasta la fecha de expiración impresa en su rótulo. Durante el manipuleo los reactivos están sujetos a contaminaciones de naturaleza química y microbiana que pueden provocar disminución de la estabilidad.

Material necesario y no suministrado

1. Fotómetro capaz de medir, con exactitud, la absorbancia entre 620 y 700 nm.
2. Pipetas para medir muestras y reactivos.
3. Baño maría mantenido a temperatura constante (37 °C).
4. Cronómetro.

Muestra

Se debe crear una instrucción de trabajo que establezca procedimientos adecuados para la recogida, preparación y almacenamiento de la muestra. Subrayamos que los errores debidos a la muestra pueden ser mucho más grandes que los errores acaecidos durante el procedimiento analítico.

Usar suero o plasma (heparina) y líquidos (ascítico, duodenal o pleural). Las muestras con citrato, EDTA o oxalato no deben ser usadas porque producen resultados falsamente disminuidos.

La actividad enzimática es estable 7 días entre 15 - 25 °C y varios meses entre 2 - 8 °C. No usar muestras con señales de contaminación microbiana.

Como ningún test conocido puede asegurar que muestras de sangre no transmiten infecciones, todas ellas deben ser consideradas como potencialmente infectivas. Así siendo, deberán ser manipuladas siguiendo, las normativas establecidas para biosseguridad.

Para deshacerse de los reactivos y del material biológico sugerimos aplicar las normativas locales, regionales o nacionales de protección ambiental.

Interferencias

Valores de Bilirrubina hasta 5 mg/dL, Hemoglobina hasta 30 mg/dL y Triglicéridos hasta 250 mg/dL no producen interferencias significativas. Valores de Bilirrubina superiores a 5 mg/dL, Hemoglobina superiores a 30 mg/dL y Triglicéridos superiores a 250 mg/dL producen resultados falsamente disminuidos.

Para evaluar la concentración aproximada de la hemoglobina en una muestra hemolizada se puede proceder como expuesto a continuación: Diluir 0,05 mL de la muestra en 2,0 mL de NaCl 150 mmol/L (0,85%) y medir la absorbancia en 405 ó 415 nm, ajustando el cero con agua desionizada o destilada.

$$\text{Hemoglobina(mg/dL)} \equiv \text{Absorbancia}_{405} \times 601$$
$$\text{Hemoglobina(mg/dL)} \equiv \text{Absorbancia}_{415} \times 467$$

Preparo del reactivo . Reactivo de Color de Trabajo: transferir el contenido de la ampolla para el frasco vacío suministrado en el Kit, adicionar 45 mL de agua destilada o desionizada y agitar. Estable 6 meses entre 2 - 8 °C.

Procedimiento

Ver observaciones 3 y 4.

Para la dosificación en la orina, recogerla por determinado número de horas (2 horas por ejemplo). Ajustar para pH entre 7,0 y 7,4 usando carbonato de sodio sólido cuando el pH sea menos que 7,0 y fosfato monopotásico sólido cuando sea más que 7,4.

Tomar 2 tubos de ensayo y proceder como expuesto a continuación:

	Test	Control
Substrato (n° 1)	0,5 mL	0,5 mL

Incubar en baño maría a 37 °C durante 2 minutos. El nivel del agua en el baño debe ser superior al nivel de los reactivos en los tubos de ensayo.

Muestra	0,01 mL	----
---------	---------	------

Mezclar e incubar en baño maría a 37 °C por exactamente 7 minutos y 30 segundos (cronometrados).

Reactivo de Color de Trabajo	0,5 mL	0,5 mL
Agua destilada ou deionizada	4,0 mL	4,0 mL

Mezclar, esperar 5 minutos y determinar las absorbancias del test y control en 660 nm o filtro rojo (620 a 700), ajustando el cero con agua destilada. El color es estable 30 minutos.

El procedimiento sugerido para la medición es adecuado para fotómetros cuyo volumen mínimo de solución para lectura es igual o menos que 5 mL. Se debe hacer una verificación de la necesidad de ajuste del volumen para el fotómetro utilizado. Los volúmenes de muestra y reactivo pueden ser modificados proporcionalmente sin perjuicio para el desempeño del test y el procedimiento de cálculo se mantiene inalterado. En caso de reducción de los volúmenes, es fundamental que se observe el volumen mínimo necesario para la lectura fotométrica. Volúmenes de la muestra menores que 0,01 mL son críticos en aplicaciones manuales y se deben usar con cautela porque aumentan la imprecisión de la medición.

Cálculos . Ver linealidad.

$$\text{Amilasa (Unidades/dL)} = \frac{\text{Ac} - \text{At}}{\text{Ac}} \times 800$$

Ac = Absorbancia del control
At = Absorbancia del test

$$\text{Amilasa Urinaria (Unidades/hora)} = \frac{\text{Amilasa (Unidades/dL)} \times V}{H \times 100}$$

V = volumen de la orina en mL.
H = número de horas en que se recogió la orina

Ejemplo

Ac = 0,448
At = 0,385

$$\text{Amilasa (Unidades/dL)} = \frac{0,448 - 0,385}{0,448} \times 800 = 113$$

Orina:
V = 1250 mL
H = 24 horas
Amilasa Urinaria = 98 U/dL

$$\text{Amilasa Urinaria (Unidades/hora)} = \frac{98 \times 1250}{24 \times 100} = 51$$

Relación Amilasa / Creatinina

$$\text{Relación Amilasa/Creatinina (U/g)} = \frac{\text{Amilasa (U/dL)} \times 1000}{\text{Creatinina (mg/dL)}}$$

Linealidad

El resultado de la medición es proporcional a la actividad enzimática hasta 400 Unidades/dL. Para valores mayores, diluir la muestra con NaCl 150 mmol/L (0,85%), realizar nueva medición y multiplicar el resultado obtenido por el factor de dilución. Diluir la muestra de tal modo que el valor encontrado se sitúe entre 80 y 320 Unidades/dL.

Control interno de la calidad . El laboratorio debe mantener un programa de control interno de calidad que defina con claridad los reglamentos aplicables, objetivos, procedimientos, criterios para especificaciones de la calidad y límites de tolerancia, acciones correctivas y registro de las actividades. Controles deben ser utilizados para evaluar la imprecisión e desviaciones de calibración. Se sugiere que las especificaciones para el coeficiente de variación máximo y el error total sean basados en los componentes de la variación biológica (VB)⁷².

Se sugiere utilizar los productos de la línea Qualitrol de Labtest para control interno de la calidad en ensayos de química clínica.

Relación depuración de la amilasa/depuración de la creatinina

. En la mayor parte de los casos de pancreatitis aguda ocurren elevaciones concomitantes de la amilasa sérica y urinaria, pero en ciertos casos la elevación de la amilasa urinaria no es acompañada de una elevación paralela de la amilasa sérica.

Así siendo, la evaluación de la relación depuración de la amilasa/depuración de la creatinina, expresada en porcentaje, proporciona mayor valor diagnóstico en los casos de pancreatitis aguda y pancreatitis recurrente.

Determinar la actividad de la amilasa y la concentración de la creatinina en el suero y en una muestra de orina y aplicar los resultados en la siguiente fórmula:

Relación (%)

$$\frac{\text{Amilasa en la orina (U/dL) x Creatinina en el suero (mg/dL)}}{\text{Amilasa en el suero (U/dL) x Creatinina en la orina (mg/dL)}} \times 100$$

Intervalo de referencia . Estos valores deben ser usados solo como orientación. Se recomienda que cada laboratorio establezca en la población atendida, su propio intervalo de valores de referencia.

Todas las edades

Suero: 60 a 160 Unidades/dL

Orina: 50 a 140 Unidades/hora

Relación Amilasa/Creatinina (orina): hasta 400 U/g

Depuración de la Amilasa/Depuración de la Creatinina: 1,0 a 4,0%

Definición de Unidad: una unidad es igual a la cantidad de enzima que hidroliza totalmente 10 mg de almidón en 30 minutos a 37 °C.

Características del desempeño³

Exactitud . En dos muestras con concentraciones de amilasa iguales a 84 y 303 Unidades/dL se añadieron cantidades diferentes de la enzima obteniéndose recuperaciones de entre el 92 y 108%. El error sistemático proporcional medio, obtenido en un valor de 120 Unidades/dL fue igual a 3,6 Unidades/dL ó 3,0%.

Especificidad . El método propuesto fue comparado con el método CNPG Labtest utilizando 80 muestras con valores situados entre 28 y 517 Unidades/dL. La comparación resultó en la ecuación de la regresión: $y = 28 + 0,6x$ y un coeficiente de correlación (r) igual a 0,96. Es evidente una correlación extremadamente positiva entre los dos métodos, observándose una diferencia sistemática del 16% cuando se usa un nivel de decisión igual a 50 Unidades/dL, que es explicada por la diferencia entre los substratos utilizados y las metodologías.

Repetitividad - imprecisión intra-ensayo

	N	Media	DE	CV (%)
Muestra 1	20	60	2,92	4,9
Muestra 2	20	143	4,53	3,2

Reproducibilidad - imprecisión total

	N	Media	DE	CV (%)
Muestra 1	20	66	6,4	9,7
Muestra 2	20	149	10,1	6,8

Sensibilidad metodológica . Una muestra proteica no conteniendo amilasa fue utilizada para calcular el límite de detección del ensayo habiendo sido encontrado un valor igual a 8 unidades/dL, equivalente al promedio de 20 ensayos más dos desviaciones estándar.

Efectos de la dilución de la matriz . Dos muestras con valores iguales a 380 y 477 Unidades/dL fueron utilizadas para evaluar la respuesta del sistema en las diluciones de la matriz con NaCl 150 mmol/L (0,85%). Usando factores de dilución que varían de 2 a 8 se hallaron recuperaciones de entre el 97 y 112%.

Observaciones

1. La limpieza y secado adecuado del material utilizado son factores fundamentales para la estabilidad de los reactivos y obtención de resultados correctos.

2. El laboratorio clínico tiene como objetivo fornecer resultados exactos y precisos. La utilización de agua de calidad inadecuada es una causa potencial de errores analíticos. El agua desionizada o destilada utilizada en el laboratorio debe tener la calidad adecuada para cada aplicación. Así, para preparar reactivos y usar en las mediciones y para su uso en enjuague final de la vidriería, debe tener resistividad ≥ 1 megaohm.cm o conductividad ≤ 1 microsiemens/cm y concentración de silicatos $< 0,1$ mg/L. Cuando la columna desionizadora está con su capacidad saturada, se produce agua alcalina con liberación de varios iones, silicatos y sustancias con gran poder de oxidación o reducción que deterioran los reactivos en pocos días o incluso horas, alterando los resultados de modo imprevisible. Por lo cual es fundamental establecer un programa de control de la calidad del agua.

3. Como la saliva es muy rica en amilasa, se debe evitar que ella contamine el material y los reactivos utilizados, no soplando la pipeta usada para medir el agua, muestra y reactivos. Una disminución de más del 10% en la absorbancia del control indica contaminación del substrato con saliva.

4. Como ocurre con toda reacción enzimática, la rigurosa observación del tiempo y de la temperatura de incubación es de gran importancia para la calidad de los resultados obtenidos. La diferencia de 1 minuto en el tiempo de incubación introduce un error de 13,3% en los resultados.

5. Para una revisión de las fuentes fisiopatológicas y medicamentosas de interferencia en los resultados y en la metodología se sugiere consultar Young DS. Effects of Drugs on Clinical Laboratory Tests, 3ª edición, Washington: AACC Press, 1990.

Referencias

1. Caraway WT. Am J Clin Path 1959;32:97.
2. Howe L, Elmslie, RG. Aust J Exp Med Sci. 1971;49:513.
3. Inmetro - Boas Práticas de Laboratório Clínico e Listas de Verificação para Avaliação, Qualitymark eds, Rio de Janeiro, 1997.
4. Smith BW, Roe JH. J Biol Chem. 1949;179:53.
5. Tonks DB Quality Control in Clinical Laboratories, Warner-Chilcot Laboratories, Diagnostic Reagents Division, Scarborough, Canada, 1972.

6. Van Loon EJ, Likins MR, Seger AJ. Am J Clin Path 1952; 22:1134.
- 7 <http://www.westgard.com/biodatabase1.htm> (acesso em 25/10/07).
- 8 Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular. Base de Datos de Variación Biológica. Disponível em: <<http://www.seqc.es/article/articlevew/330/1/170>> (acesso em 04/2006).
9. Labtest: Datos de Archivo.

Presentación

Producto	Referencia	Contenido
Amilasa	11-100	 1 X 50 mL
		 1 X 5 mL

Informaciones al consumidor

[Términos y Condiciones de Garantía]

Labtest garantiza la correcta performance del equipo hasta su fecha de vencimiento si ha sido conservado de acuerdo a las instrucciones que figuran en el rótulo.

Labtest Diagnóstica S.A.

CNPJ: 16.516.296 / 0001 - 38
 Av. Paulo Ferreira da Costa, 600 - Vista Alegre - CEP 33400-000
 Lagoa Santa, Minas Gerais Brasil - www.labtest.com.br
 Servicio de Apoyo al Consumidor | e-mail: sac@labtest.com.br

Revisión: Junio, 2009
 Ref.: 170309

Copyright by Labtest Diagnóstica S.A.
 Reproducción bajo previa autorización

Simbolos utilizados com produtos diagnósticos in vitro

Simbolos usados con productos diagnósticos in vitro . Symbols used with IVD devices

	Conteúdo suficiente para < n > testes Contenido suficiente para < n > tests Contains sufficient for < n > tests		Consultar instruções de uso Consultar instrucciones de uso Consult instructions for use		Controle Control Control		Tóxico Tóxico Poison
	Data limite de utilização (aaaa-mm-dd ou mm/aaaa) Estable hasta (aaaa-mm-dd o mm/aaaa) Use by (yyyy-mm-dd or mm/yyyy)		Número de catálogo Número de catálogo Catalog Number		Controle negativo Control negativo Negative control		Reagente Reactivo Reagent
	Material Calibrador Material Calibrador Calibrator Material		Adições ou alterações significativas Cambios o suplementos significativos Significant additions or changes		Controle positivo Control positivo Positive control		Fabricado por Elaborado por Manufactured by
	Material Calibrador Material Calibrador Calibrator Material		Produto diagnóstico in vitro Dispositivo de diagnóstico in vitro In vitro diagnostic device		Controle Control Control		Número do lote Denominación de lote Batch code
	Limite de temperatura (conservar a) Temperatura limite (conservar a) Temperature limitation (store at)		Liofilizado Liofilizado Lyophilized		Risco biológico Riesgo biológico Biological risk		
	Representante Autorizado na Comunidade Europeia Representante autorizado en la Comunidad Europea Authorized Representative in the European Community		Corrosivo Corrosivo Corrosive		Marca CE Marcado CE CE Mark		

Ref.: 170309 |

04 Espanhol - Ref.: 11

Labtest 

Fuente: https://labtest.com.br/wp-content/uploads/2016/12/Ref_11_esp_RevJunio2009_Ref170309-1.pdf

Anexo 3. Inserto para la determinación de proteínas totales en líquidos biológicos serosos.

PROTEÍNAS TOTALES

Instrucciones de Uso

Ref.: 99

Finalidad . Sistema para la determinación colorimétrica de las Proteínas Totales en muestras de sangre y líquidos pleural, sinovial y ascítico por reacción de punto final.

[Solamente para uso diagnóstico in vitro.]

Principio . Los iones cobre (Cu^{+2}) en medio alcalino (Reactivo Biuret) reaccionan con los enlaces peptídicos de las proteínas séricas formando un color púrpura, que tiene absorbancia máxima en 545 nm, proporcional a la concentración de las proteínas en la muestra.

Características del sistema . El sistema Proteínas Totales Labtest, es un método directo, rápido, con elevada sensibilidad, asociada con la especificidad de la reacción de biuret que es una de las reacciones más simples y exactas para determinación de las proteínas en líquidos biológicos. El reactivo está listo para uso y posee excelente estabilidad y respuesta semejante para todas las proteínas del suero.

Concentraciones moderadas de bilirrubina y hemoglobina presentes en la muestra no provocan errores significativos. Las concentraciones de triglicéridos mayores que 500 mg/dL producen interferencias positivas que pueden ser minimizadas utilizando blanco de muestra o aplicando fotometría de lectura bicromática con filtro primario en 545 nm y filtro secundario en 700 nm.

El sistema es fácilmente aplicable en analizadores semiautomáticos y automáticos capaces de medir con exactitud la absorbancia entre 530 y 550 nm.

Metodología . Biuret.

Reactivos

1. [B-1] - Reactivo Biuret - Conservar entre 15 - 30 °C.

Reactivo listo para uso. Contiene hidróxido de sodio 600 mmol/L, sulfato de cobre 12 mmol/L, estabilizador y antioxidante. Manejar con cuidado. Reactivo corrosivo. No pipetear con la boca.

2. [CAL] - Estándar 4,0 g/dL - Conservar entre 15 - 30 °C.

Conservar bien cerrado para evitar evaporación. Contiene albúmina bovina 4 g/dL y azida sódica 14,6 mmol/L.

Los reactivos no abiertos, conservados en las condiciones especificadas, son estables hasta la fecha de expiración impresa en su rótulo. Durante el manipuleo los reactivos están sujetos a contaminaciones de naturaleza química y microbiana que pueden provocar disminución de la estabilidad.

Precauciones y cuidados especiales

Se deben de aplicar los cuidados habituales de seguridad en la manipulación del reactivo, que no deben ser pipeteados con la boca. El Reactivo de Biuret contiene hidróxido de sodio que es corrosivo y puede producir quemaduras. En caso de contacto con los ojos, se deben de lavar inmediatamente con gran cantidad de agua y procurar ayuda médica. En caso de ingestión ofrecer gran cantidad de agua con jugo de limón o vinagre. No provocar vómitos. Buscar auxilio médico. Se deben de utilizar los equipos de protección adecuados para manipular reactivos corrosivos.

El estándar contiene azida sódica, que es tóxica. Se debe de tomar cuidado para evitar la ingestión y en caso de contacto con los ojos, se deben de lavar inmediatamente con gran cantidad de agua y procurar auxilio médico. La azida puede formar compuestos altamente explosivos con tuberías de plomo y cobre. Utilizar grandes volúmenes de agua para deshacerse del reactivo.

Los reactivos no abiertos, conservados en las condiciones especificadas y manoseados de acuerdo con las buenas prácticas de laboratorio, son estables hasta la fecha de expiración impresa en su rótulo. Durante el manipuleo los reactivos están sujetos a contaminaciones de naturaleza química y microbiana que pueden provocar disminución de la estabilidad.

Material necesario y no suministrado

1. Fotómetro capaz de medir, con exactitud, la absorbancia entre 530 y 550 nm y excepcionalmente entre 700 y 800 nm.
2. Analizador automático capaz de processar 1 reactivo (para aplicaciones automáticas).
3. Pipetas para medir muestras y reactivos (aplicaciones manuales).
4. Cronómetro (aplicaciones manuales).

Influencias preanalíticas . En muestras recogidas por la mañana las concentraciones son más elevadas en un 3% respecto a las muestras recogidas en el periodo de la tarde. El cambio de la posición en pie para la posición deitada, provoca un pasaje de líquido del espacio extravascular para los espacios intravasculares, que puede reducir las concentraciones relativas de las proteínas y de los analitos conectados a las proteínas en hasta un 10%. En el periodo de gestación, debido al aumento del líquido intravascular, la proteína total disminuye significativamente pudiendo presentar reducciones de hasta un 14%.

Cuando el torniquete es mantenido por más de 3 minutos durante la cosecha de la muestra, ocurre un aumento de hasta un 5% en el valor de la proteína total en la sangre. Ejercicios físicos aumentan las concentraciones de las proteínas.

Sueros fuertemente hemolisados o conteniendo expansores de plasma (Dextran, PVP y Hemacel) provocan valores falsamente elevados.

Muestra

Se debe de crear un Procedimiento Operacional Estándar (POE) que establezca procedimientos adecuados para recogida, preparación y almacenamiento de la muestra. Subrayamos que los errores debidos a la muestra pueden ser bastante más grandes que los errores acaecidos durante el procedimiento analítico.

Usar suero y líquidos (pleural, sinovial y ascítico). Las proteínas totales son estables 3 días entre 2 - 8 °C y 7 días a 10 °C negativos.

La metodología no es adecuada para la dosificación de las proteínas en la orina y en el líquido. Para estas muestras, usar la metodología propuesta por Meulemans³ y Pennock⁴ o utilizar el producto Sensiprot Labtest (Ref. 36).

Como ningún test conocido puede asegurar que muestras de sangre no transmiten infecciones, todas deben ser consideradas como potencialmente infectantes. Así siendo, al manejarlas se deben seguir las normativas establecidas para bioseguridad.

Para deshaceres de los reactivos y el material biológico sugerimos aplicar las normativas locales, regionales o nacionales de protección ambiental.

Interferencias

Valores de bilirrubina hasta 32 mg/dL, hemoglobina hasta 130 mg/dL y triglicéridos hasta 500 mg/dL no producen interferencias significativas.

Valores de triglicéridos entre 500 mg/dL y 1100 mg/dL producen interferencias positivas que pueden ser minimizadas utilizando el Blanco de la Muestra o fotometría de lectura bicromática con filtro primario en 545 nm y filtro secundario en 700 nm.

Valores de Hemoglobina mayores que 130 mg/dL producen interferencias positivas que no pueden ser minimizadas utilizando el Blanco de la Muestra.

Para evaluar la concentración aproximada de la hemoglobina en una muestra hemolisada se puede proceder del modo expuesto a continuación: Diluir 0,05 mL de la muestra en 2,0 mL de NaCl 150 mmol/L (0,85%) y medir la absorbancia en 405 o 415 nm, marcando el cero con agua desionizada o destilada.

$$\text{Hemoglobina (mg/dL)} \cong \text{Absorbancia}_{405} \times 601$$

$$\text{Hemoglobina (mg/dL)} \cong \text{Absorbancia}_{415} \times 467$$

Minimización de la acción de interferentes . Blanco de la Muestra: Mezclar 1,0 mL de NaCl 150 mmol/L (0,85%) con 0,02 mL de la muestra. Medir la absorbancia en 545 nm marcando el cero con agua destilada o desionizada. Restar la absorbancia así obtenida de la absorbancia de la prueba y calcular la concentración. Este sistema de corrección solo se puede aplicar en los casos en que la muestra produce una interferencia fotométrica como ocurre en las muestras lipémicas o con concentración de bilirrubina mayor que 32 mg/dL.

Procedimiento

Tomar 3 tubos de ensayo y proceder como expuesto a continuación:

	Blanco	Test	Estándar
Muestra	----	0,02 mL	----
Estándar (n° 2)	----	----	0,02 mL
Agua destilada ou desionizada	0,02 mL	----	----
Reactivo Biuret	1,0 mL	1,0 mL	1,0 mL

Mezclar y incubar a 37 °C durante 10 minutos. Determinar las absorbancias del test y del estándar en 545 nm (530 a 550), marcando el cero con el blanco. El color es estable 1 hora.

El procedimiento sugerido para la medición es adecuado para fotómetros cuyo volumen mínimo de solución para lectura es igual o menor que 1,0 mL. Se debe de hacer una verificación de la necesidad de ajuste del volumen para el fotómetro utilizado. Los volúmenes de muestra y reactivo pueden ser modificados proporcionalmente sin perjuicio para el desempeño de la prueba y el procedimiento de cálculo se mantiene inalterado. En caso de reducción de los volúmenes, es fundamental que se observe el volumen mínimo necesario para la lectura fotométrica. Volúmenes de la muestra menores que 0,01 mL son críticos en aplicaciones manuales y se deben de usar con cautela porque aumentan la imprecisión de la medición.

Calculos . Véase linealidad.

$$\text{Proteínas Totales} = \frac{\text{Absorbancia del Test}}{\text{Absorbancia del Estándar}} \times 4 \text{ (g/dL)}$$

Ejemplo

Absorbancia del Test = 0,405
Absorbancia del Estándar = 0,238

$$\text{Proteínas Totales} = \frac{0,405}{0,238} \times 4 = 6,80 \text{ g/dL}$$

Debido a la gran reproducibilidad que puede ser obtenida con la metodología, se puede emplear el método del factor para calcular las concentraciones de las muestras con absorbancia dentro del intervalo de linealidad.

$$\text{Factor de calibración} = \frac{4 \text{ g/dL}}{\text{Absorbancia del Estándar}}$$

$$\text{Proteínas Totales} = \text{Absorbancia del Test} \times \text{Factor (g/dL)}$$

Ejemplo

$$\text{Factor} = \frac{4 \text{ g/dL}}{0,238} = 16,80 \text{ g/dL}$$

$$\text{Proteínas Totales} = 0,405 \times 16,80 \text{ g/dL} = 6,80 \text{ g/dL}$$

Calibración . La concentración de proteínas en el Estándar (No. 2) y en los calibradores de la serie Calibra es trazable al Standard Reference Material (SRM) 927 del National Institute of Standards and Technology (NIST).

Calibración manuales

Obtener el factor de calibración al usar nuevo lote de reagentes o cuando el control interno de la calidad indicar.

Sistema automáticos

Blanco de reagentes: agua o solución de cloruro de sodio 150 mmol/L (0,85%);

Usar calibradores de la línea Calibra de la Labtest.

Intervalo de calibraciones

Calibración de 2 o 3 puntos al cambiar de lote;

Calibración de 2 o 3 puntos cuando el control interno de la calidad indicar.

Linealidad

El resultado de la medición es lineal entre 1,0 y 14,0 g/dL. Para valores mayores diluir la muestra con NaCl 150 mmol/L (0,85%) y repetir la medición. Multiplicar el resultado obtenido por el factor de dilución. Diluir la muestra de tal modo que el valor encontrado se sitúe entre 4 y 8 g/dL. Sugerimos la verificación de la linealidad metodológica y fotométrica como mínimo a cada seis meses, utilizando muestras con valores de hasta 14,0 g/dL.

Control interno de la calidad . El laboratorio debe mantener un programa de control interno de calidad que defina con claridad los reglamentos aplicables, objetivos, procedimientos, criterios para especificaciones de la calidad y límites de tolerancia, acciones correctivas y registro de las actividades. Controles deben ser utilizados para evaluar la imprecisión e desviaciones de calibración. Se sugiere que las especificaciones para el coeficiente de variación máximo y el error total sean basados en los componentes de la variación biológica (VB)^{7,8}.

Intervalo de referencia . Estos valores deben ser usados solo como orientación. Se recomienda que cada laboratorio establezca en la población atendida, su propio intervalo de valores de referencia.

Niños e Adolescentes ¹	
Edad	g/dL
Precoce	3,6 a 6,0
Recién-nacido a término	4,6 a 7,0
7 días a 1 año	4,4 a 7,6
1 a 2 años	5,6 a 7,5
Más de 3 años	6,0 a 8,0

Adultos: 6,0 a 8,0 g/dL

Conversión: Unidades Convencionales (g/dL) x 10 = Unidades SI (g/L).

Características del desempeño⁹

Exactitud . En dos muestras con concentraciones de Proteína de 6,3 g/dL se añadieron cantidades distintas del analito obteniéndose recuperaciones entre 99,4 y 99,6%. El error sistemático proporcional medio obtenido en un valor de 6,0 g/dL fue igual a 0,03 g/dL o 5,0%.

Especificidad . El método Proteínas Totales Labtest fue comparado con otro método utilizando tecnología similar, siendo obtenidos los siguientes resultados:

	Método Comparativo	Proteínas Totales Labtest
Número de muestras	20	20
Intervalo de concentraciones (g/dL)	2,53 - 12,45	2,68 - 12,35
Media de las estimativas (g/dL)	7,72	7,77
Ecuación de la regresión	Método Labtest = 0,965x Comparativo + 0,315 g/dL	
Coefficiente de correlación	0,999	
Erro sistemático medio (g/dL)	0,05	

El error sistemático medio es igual a un 1,75% en el nivel de decisión 6,0 g/dL y un 0,44% en el nivel de decisión 8,0 g/dL. Los errores son menores que el error sistemático analítico de la especificación basada en la variación biológica que es un $\pm 1,8\%$. Se confirma la hipótesis nula de que las diferencias entre el método Proteínas totales Labtest y el método comparativo no se desvían en más que el desvío provocado por las imprecisiones inherentes, caracterizando la identidad o relación funcional entre los métodos.

El error total (error aleatorio + error sistemático) estimado en un nivel de decisión igual a 6,0 g/dL, es igual a 0,11 g/dL o 3,55%. El método Labtest es substancialmente equivalente al método comparativo. El coeficiente de correlación (0,999) confirma la fuerza de la relación entre los métodos.

Repetitividad - Imprecisión intra-ensayo

	N	Media	DE	CV (%)
Muestra 1	20	4,68	0,03	0,64
Muestra 2	20	6,40	0,04	0,63
Muestra 3	20	8,20	0,05	0,61

Reproducibilidad - Imprecisión Total

	N	Media	DE	CV (%)
Muestra 1	20	4,68	0,05	1,07
Muestra 2	20	6,40	0,07	1,09
Muestra 3	20	8,20	0,06	0,73

Sensibilidad metodológica . Utilizándose la absorbancia del estándar como parámetro, el límite de detección fotométrica es 0,0168 g/dL, correspondiendo a una absorbancia igual a 0,001.

Efectos de la dilución de la matriz . Dos muestras con valores iguales a 12,3 y 15,1 g/dL fueron utilizadas para evaluar la respuesta del sistema en las diluciones de la matriz con NaCl 150 mmol/L. Usando un factor de dilución igual a 2, fueron encontradas recuperaciones entre 100,5% y 101,3%. Los errores sistemáticos encontrados son significativamente menores que el bias analítico de la especificación basada en los componentes de la variación biológica.

Significado clínico . La dosificación aislada de las proteínas totales tiene poco valor porque la alteración en una de las fracciones puede ser compensada por alteración opuesta de otra fracción, como ocurre en las enfermedades crónicas, en la que hay disminución de albúmina con aumento de gamma globulina. La misma ocurrencia puede ser observada en respuestas de fase aguda, tales como infecciones o traumas, cuando muchas proteínas plasmáticas derivadas del hígado aumentan de concentración, mientras la de albúmina se reduce, manteniéndose la concentración proteica inalterada.

Las proteínas están aumentadas en algunas neoplasias, especialmente en el mieloma múltiple; macroglobulinemia; enfermedades autoinmunes, como la artritis reumatoide y lupus eritematoso sistémico (LES); enfermedades granulomatosas, como la sarcoidosis leishmaniasis visceral; endocarditis bacteriana subaguda y linfogranuloma; en algunos casos de enfermedad hepática crónica, como hepatitis autoinmune y en la deshidratación. Las proteínas están disminuidas en el embarazo; hiperhidratación, desnutrición grave, cirrosis, y otras enfermedades hepáticas incluyendo alcoholismo crónico; inmovilización prolongada, insuficiencia cardíaca; nefrosis e insuficiencia renal; hipertiroidismo; deficiencia de calcio y vitamina D y en el síndrome de mala absorción.

La dosificación de proteínas en el líquido sinovial tiene una sensibilidad del 52% y una especificidad del 56% en las enfermedades inflamatorias. La determinación de la concentración de proteínas en el líquido pleural es de poco valor, excepto cuando está combinada con otros parámetros que permitan diferenciar exudado de transudado.

Un 15 a 20% de los individuos con hepatopatías acompañadas de ascitis, la concentración de proteínas en el líquido ascítico es superior a 2,5 g/dL. En pacientes con ascitis de etiología neoplásica, la concentración de proteínas es inferior a 2,5 g/dL.

Observaciones

1. La limpieza y secado adecuados del material utilizado son factores fundamentales para la estabilidad de los reactivos y obtención de resultados correctos.

2. El laboratorio clínico tiene como objetivo fornecer resultados exactos y precisos. La utilización de agua de calidad inadecuada es una causa potencial de errores analíticos. El agua desionizada o destilada utilizada en el laboratorio debe tener la calidad adecuada para cada aplicación. Así, para preparar reactivos y usar en las mediciones y para su uso en enjuague final de la vidriería, debe tener resistividad ≥ 1 megaohm.cm o conductividad ≤ 1 microsiemens/cm y concentración de silicatos $< 0,1$ mg/L.

Cuando la columna desionizadora está con su capacidad saturada, se produce agua alcalina con liberación de varios iones, silicatos y sustancias con gran poder de oxidación o reducción que deterioran los reactivos en pocos días o incluso horas, alterando los resultados de modo imprevisible. Por lo cual es fundamental establecer un programa de control de la calidad del agua.

3. Para una revisión de las fuentes fisiopatológicas y medicamentosas de interferencia en los resultados y en la metodología, se sugiere consultar: www.fxol.org/

Referencias

- Burtis CA, Ashwood ER. Textbook of Clinical Chemistry, 4a. edição, Philadelphia: W.B. Saunders, 1986:695-700;2175-2211.
- Faulkner WR, Meites S. Selected Methods for the Small Clinical Chemistry Laboratory, AACC:Washington, 1982:9:317-320.
- Henry RJ, Cannon DC, Winkelman JW. Clinical Chemistry, Principles and Technics, 2a. Edição. Harper & Row:New York, 1974,405-435.
- Inmetro - Boas Praticas de Laboratório Clínico e Listas de Verificação para Avaliação, Qualitymark eds:Rio de Janeiro, 1997.
- Meulemans O. Clin Chim Acta 1960;5:757.
- Pennock CA., Passant LP, Bolton FG. J Clin Path 1968;21:518.
- <http://www.westgard.com/biodatabase1.htm> (acesso em 08/11/07).
- Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular, Base de Datos de Variación Biológica. Disponível em: <<http://www.seqc.es/article/articleview/330/1/170>> (acesso em 04/2006).
- Labtest: Dados de Arquivo.

Presentación

Producto	Referencia	Contenido
Proteínas Totales	99-100	R-T 1 X 100 mL
		CAL 1 X 3 mL
	99-250	R-T 1 X 250 mL
		CAL 1 X 3 mL

Están disponibles las aplicaciones **para sistemas automáticos**.

El número de tests en aplicaciones para sistemas automáticos **depende de los parámetros de programación**.

Informaciones al consumidor

[Términos y Condiciones de Garantía]

Labtest Diagnóstica garantiza el desempeño de este producto dentro de las especificaciones hasta la fecha de expiración indicada en los rótulos siempre que los cuidados de utilización y almacenamiento indicados en los rótulos y en estas instrucciones sean seguidos correctamente.