

**Universidad Católica de Santa María**  
**Facultad de Medicina Humana**  
**Escuela Profesional de Medicina Humana**



**Características de los recién nacidos con sospecha de meningoencefalitis a los que se les realizó punción lumbar en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. Hospital Regional Honorio Delgado, Arequipa, 2020-2024**

Tesis presentada por el bachiller:

**Huanca Velarde, Wilbert Adolfo**

**ORCID: 0009-0009-0563-4049**

para optar el Título Profesional de Médico Cirujano

Asesor:

**Dr. Alpaca Cano, Cesar Guillermo**

**ORCID: 0000-0002-9529-128X**

Arequipa – Perú

2025

UCSM-ERP

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**

**MEDICINA HUMANA**

**TITULACIÓN CON TESIS**

**DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR**

Arequipa, 24 de Marzo del 2025

**Dictamen: 014228-C-EPMH-2025**

Visto el borrador del expediente 014228, presentado por:

**2018816081 - HUANCA VELARDE WILBERT ADOLFO**

Titulado:

**CARACTERÍSTICAS DE LOS RECIÉN NACIDOS CON SOSPECHA DE MENINGOENCEFALITIS A LOS QUE SE LES REALIZÓ PUNCIÓN LUMBAR EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES. HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA, 2020-2024**

Nuestro dictamen es:

**APROBADO**

Título Profesional/Título de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

**MEDICO CIRUJANO**

**29562505 - FUENTES CHICATA NANCY GEORGINA  
DICTAMINADOR**



**29590450 - SUAREZ MALAGA CARLOS ERNESTO  
DICTAMINADOR**



**29714818 - ZEGARRA ADANAQUE ALICE NATHALI  
DICTAMINADOR**



# Características de los recién nacidos con sospecha de meningoencefalitis a los que se les realizó punción lumbar en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. Hospital Regional Honorio Delgado, Areq

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Católica de Santa María	8%
	Trabajo del estudiante	
2	cdn.www.gob.pe	2%
	Fuente de Internet	
3	repositorio.upch.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
4	www.analesdepediatria.org	1%
	Fuente de Internet	
5	tesis.ucsm.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
6	www.manuelosses.cl	1%
	Fuente de Internet	
7	pmc.ncbi.nlm.nih.gov	1%
	Fuente de Internet	
8	pubmed.ncbi.nlm.nih.gov	<1%
	Fuente de Internet	
9	guillermo-gg.blogspot.com	<1%
	Fuente de Internet	
10	repositorio.ucsm.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	

## DEDICATORIA

*A mi mamá Belinda, mi mayor ejemplo, mi fuerza y mi inspiración.*

*Por ser la luz que guía mi camino, la voz que nunca dejó de recordarme que era capaz y las manos que siempre estuvieron ahí para sostenerme. Porque sin su amor, sacrificio y apoyo incondicional, este logro no sería posible.*

*Yo juego para vos mamá*

*Te amo con todo mi corazón*



## AGRADECIMIENTOS

*Primeramente, agradezco a Dios, quien me ha dado la fortaleza, la sabiduría y la paciencia necesarias para recorrer este camino. Sin su guía y bendiciones, este logro no habría sido posible.*

*A mis padres, Belinda y Adolfo, mi mayor fuente de inspiración y apoyo incondicional. Gracias por cada esfuerzo, por creer en mí incluso cuando yo dudaba, y por ser el impulso que me ha llevado a alcanzar mis metas. Mamá, por ser mi ejemplo de constancia y amor infinito; papá, por tu respaldo en cada paso de este proceso.*

*A mi hermana Keyssi, por estar siempre presente, brindándome su cariño y motivándome a seguir adelante en todo momento.*

*A mis amigos, quienes han sido un sostén fundamental en esta etapa. En especial, a Ángel y Graciela, por su compañía, sus palabras de aliento y por hacer más ligero este camino con su amistad sincera.*

*Finalmente, a todas aquellas personas que de una u otra manera han sido parte de mi formación, desde maestros hasta compañeros de estudio. Cada enseñanza, consejo y apoyo han dejado una huella imborrable en mi crecimiento personal y académico.*

*Este logro es el reflejo del amor, el esfuerzo y el apoyo de todos ustedes. Gracias, con el corazón.*

## RESUMEN

**Introducción:** La punción lumbar es un procedimiento diagnóstico utilizado en neonatos para descartar meningitis, hemorragia ventricular o alteraciones metabólicas, aunque su indicación y tasa de éxito varían. **Objetivo:** Describir las características de los recién nacidos a los que se les realizó punción lumbar en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. Hospital Regional Honorio Delgado, Arequipa. **Material y métodos:** Se revisaron historias clínicas neonatales de 37 casos ingresados a la UCI neonatal del Hospital Regional Honorio Delgado periodo 2020-2024 con indicación de punción lumbar, para valorar a sospecha diagnóstica y los resultados de la misma. Se realizó análisis de datos mediante estadística descriptiva. **Resultados:** El 59.46% de los neonatos eran pretérminos, con una edad gestacional promedio de 34.43 semanas. La principal causa de ingreso fue sospecha de sepsis neonatal (51.35%), seguida de síndrome de distrés respiratorio (35.14%) y enfermedad de membrana hialina (21.62%). Se realizaron 41 punciones lumbares, con un tiempo promedio de 16.63 horas desde el diagnóstico hasta el procedimiento. Los criterios diagnósticos incluyeron fiebre (63.41%), hipoactividad (19.51%) e irritabilidad (14.63%), con leucocitosis en 17.07% y PCR positivo en 58.97%. Los hemocultivos fueron positivos en 63.41%, detectando principalmente *S. epidermidis* (21.95%) y *S. aureus* meticilinoresistente. La punción lumbar fue efectiva en 95.12% de los casos, con hallazgos de líquido cefalorraquídeo cristalino en 30.77% y turbio en 17.95%. Se confirmó meningoencefalitis en 21.62% de los casos, mientras que el 78.38% fueron sepsis neonatal. La estancia hospitalaria promedio fue de 27.78 días, con una mortalidad del 8.11%, sin casos fatales por meningoencefalitis. **Conclusión:** la punción lumbar fue altamente efectiva, aunque solo una minoría de los casos resultó en diagnóstico confirmado de meningoencefalitis.

**Palabras clave:** Punción lumbar, meningoencefalitis, neonatos.

## ABSTRACT

**Introduction:** Lumbar puncture is a diagnostic procedure used in neonates to rule out meningitis, ventricular hemorrhage, or metabolic disorders, although its indication and success rate vary. **Objective:** To describe the characteristics of newborns who underwent lumbar puncture in the Neonatal Intensive Care Unit at Honorio Delgado Regional Hospital, Arequipa. **Materials and Methods:** The neonatal medical records of 37 patients admitted to the Neonatal ICU of the Honorio Delgado Regional Hospital between 2020 and 2024 with a request for lumbar puncture were reviewed to assess the suspected diagnosis and the results. Data analysis was performed using descriptive statistics. **Results:** Of the neonates, 59.46% were preterm, with an average gestational age of 34.43 weeks. The main reason for admission was suspected neonatal sepsis (51.35%), followed by respiratory distress syndrome (35.14%) and hyaline membrane disease (21.62%). A total of 41 lumbar punctures were performed, with an average time of 16.63 hours from diagnosis to the procedure. Diagnostic criteria included fever (63.41%), hypoactivity (19.51%), and irritability (14.63%), with leukocytosis in 17.07% and a positive CRP in 58.97%. Blood cultures were positive in 63.41%, mainly detecting *S. epidermidis* (21.95%) and methicillin-resistant *S. aureus*. Lumbar puncture was effective in 95.12% of cases, with cerebrospinal fluid findings showing a clear appearance in 30.77% and turbid in 17.95%. Meningoencephalitis was confirmed in 21.62% of cases, while 78.38% were neonatal sepsis. The average hospital stay was 27.78 days, with a mortality rate of 8.11%, with no fatal cases due to meningoencephalitis. **Conclusion:** Lumbar puncture was highly effective, although only a minority of cases resulted in a confirmed diagnosis of meningoencephalitis.

**Keywords:** Lumbar puncture, meningoencephalitis, neonates.

## ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN ..... 1

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO ..... 2

1. Problema de investigación ..... 3

1.1. Determinación del Problema ..... 3

1.2. Enunciado del Problema ..... 3

1.3. Descripción del Problema ..... 3

1.3.1. Área del conocimiento ..... 3

1.3.2. Análisis de Variables ..... 4

1.3.3. Interrogantes básicas ..... 5

1.4. Justificación del problema ..... 5

2. Objetivos ..... 6

2.1. General ..... 6

2.2. Específicos ..... 6

3. Marco Teórico ..... 6

3.1. Punción lumbar en neonatos ..... 6

3.2. Indicaciones de la punción lumbar en neonatos ..... 7

3.3. Procedimiento de la punción lumbar en neonatos ..... 7

3.4. Complicaciones de la punción lumbar en neonatos ..... 9

3.5. Alterativas a la punción lumbar en neonatos: Punción transfontanelar ..... 9

3.5.1. Indicaciones ..... 10

3.5.2. Contraindicaciones ..... 10

3.6.	Características del líquido cefalorraquídeo en los neonatos .....	11
3.6.1.	Características Bioquímicas.....	11
3.7.	Revisión de antecedentes investigativos.....	12
3.7.1.	A nivel local.....	12
3.7.2.	A nivel nacional .....	12
3.7.3.	A nivel internacional.....	12
4.	Hipótesis .....	15
CAPÍTULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL .....		16
1.	Técnicas, instrumentos y materiales de verificación .....	17
1.1.	Técnicas .....	17
1.2.	Instrumentos.....	17
1.3.	Materiales de verificación.....	17
2.	Campo de verificación .....	17
2.1.	Ámbito .....	17
2.2.	Unidades de estudio .....	17
2.2.1.	Población.....	17
2.2.2.	Muestra .....	17
2.2.3.	Criterios de selección.....	18
2.3.	Temporalidad .....	18
2.4.	Ubicación espacial .....	18
2.5.	Tipo de investigación.....	18
2.6.	Nivel de investigación.....	18
2.7.	Diseño de investigación .....	18
3.	Estrategia de recolección de datos .....	19
3.1.	Organización.....	19
3.2.	Recursos.....	19

3.3.	Validación de los instrumentos .....	19
3.4.	Aspectos éticos.....	19
3.5.	Criterios para manejo de resultados .....	20
3.5.1.	Plan de Recolección .....	20
3.5.2.	Plan de Procesamiento .....	20
3.5.3.	Plan de Clasificación.....	20
3.5.4.	Plan de Codificación .....	20
3.5.5.	Plan de Recuento.....	20
3.5.6.	Plan de análisis.....	20
CAPÍTULO III RESULTADOS .....		21
DISCUSIÓN .....		30
CONCLUSIONES .....		39
RECOMENDACIONES .....		40
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....		41
ANEXOS .....		44
ANEXO 1: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....		45
ANEXO 2: MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN .....		46

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Distribución de neonatos sometidos a punción lumbar según edad gestacional y sexo .....	22
Tabla 2 Momento de ingreso a la UCIN .....	22
Tabla 3 Diagnósticos principales de los neonatos la ingreso a UCIN (n = 37) .....	23
Tabla 4 Antecedentes maternos de los neonatos con indicación de PL.....	24
Tabla 5 Criterios de indicación de la punción lumbar .....	24
Tabla 6 Tiempo transcurrido desde la indicación hasta la ejecución de la PL (n = 41)* .....	25
Tabla 7 Criterios clínicos para la sospecha de meningoencefalitis (n = 41).....	25
Tabla 8 Criterios laboratoriales para la sospecha de meningoencefalitis (n = 41) .....	26
Tabla 9 Efectividad del procedimiento de PL en los neonatos (n = 41) .....	26
Tabla 10 Características físicas y citoquímicas del líquido cefalorraquídeo (n = 39).....	27
Tabla 11 Diagnóstico de egreso de los neonatos sometidos a PL.....	28
Tabla 12 Estancia hospitalaria en los neonatos según condición de alta.....	28
Tabla 13 Condición de alta de los neonatos sometidos a PL.....	29

## INTRODUCCIÓN

La punción lumbar en neonatos es un procedimiento importante para el diagnóstico de infecciones y patologías neurológicas graves. Aunque presenta riesgos, cuando se realiza correctamente, proporciona información diagnóstica valiosa que puede salvar vidas y mejorar los resultados clínicos (1).

El líquido cefalorraquídeo (LCR) extraído de esta manera puede ser empleado en neonatos para el estudio de infecciones, hemorragias, y enfermedades metabólicas o inflamatorias. Los resultados del análisis del LCR no solo confirman el diagnóstico, sino que también brindan información sobre la gravedad de la infección o enfermedad. La concentración de proteínas, glucosa y células en el LCR orienta al equipo médico sobre el pronóstico y el tipo de tratamiento más adecuado (2).

A pesar de su importancia, algunos estudios han detectado que existe una alta variabilidad en la indicación de la punción lumbar en neonatos (3). Su indicación principal es el diagnóstico de la meningoencefalitis neonatal, en casos en los que se presenta sepsis, y la Academia Americana de Pediatría (AAP), refiere que la punción lumbar debería realizarse en cualquier neonato con cultivo de sangre positivo, recién nacidos cuya clínica o datos de laboratorio sugieren fuertemente una sepsis bacteriana y aquellos que inicialmente empeoran con terapia antimicrobiana (4). Sin embargo, en muchos casos no se cumplen estos criterios y se realiza la punción, o presentando los criterios, no se realiza o se difiere la punción lumbar, alterando el pronóstico de los neonatos. Por otro lado, se encuentra dificultad técnica por el tamaño reducido, dando lugar hasta a un 50% de intentos fallidos en neonatos (5).

Durante las rotaciones en los años clínicos y en el internado tuve la oportunidad de ver la atención de los pacientes neonatos, por su pequeño tamaño y vulnerabilidad constituyeron un punto de interés, sobre todo al ver cómo muchas enfermedades neurológicas pueden ser causa de morbimortalidad pero que pueden ser detectadas por un procedimiento en teoría simple, pero con dificultad técnica por las características propias del paciente, lo que motivó la realización del presente proyecto.

Por ello, nuestros resultados permitirán identificar las características de los neonatos con indicación de punción lumbar en la UCI neonatal para establecer sus características clínicas y laboratoriales, además de establecer la utilidad de la punción lumbar en el diagnóstico y manejo de meningoencefalitis en una población especial como son los neonatos, para poder estandarizar sus indicaciones y contar con una herramienta diagnóstica útil para el manejo de una condición potencialmente grave con riesgos de morbimortalidad.



# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO TEÓRICO

## 1. Problema de investigación

### 1.1. Determinación del Problema

La punción lumbar en neonatos es un procedimiento importante para el diagnóstico de infecciones y patologías neurológicas graves. Aunque presenta riesgos, cuando se realiza correctamente, proporciona información diagnóstica valiosa que puede salvar vidas y mejorar los resultados clínicos; no se han descrito las características de los neonatos a los que se les realiza el procedimiento en un hospital de referencia nivel III como el Hospital Regional Honorio Delgado de Arequipa (6).

### 1.2. Enunciado del Problema

¿Cuáles son las características de los recién nacidos con sospecha de meningoencefalitis a los que se les realizó punción lumbar en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), Hospital Regional Honorio Delgado (HRHD), Arequipa, periodo 2020-2024?

### 1.3. Descripción del Problema

#### 1.3.1. Área del conocimiento

- Área general: Ciencias de la Salud
- Área específica: Medicina Humana
- Especialidad: Neonatología
- Línea: Punción lumbar

### 1.3.2. Análisis de Variables

Variable	Indicador	Subindicador	Escala
Recién nacidos con sospecha de meningoccefalitis a los que se les realizó punción lumbar	Indicación de la punción lumbar	Hemocultivo positivo, falla de respuesta a tratamiento antibiótico, clínica o datos laboratoriales sugerentes de sepsis	Nominal
	Edad gestacional	Pretérmino (< 37 sem), a término (37-41 sem), postérmino (> 41 sem)	Ordinal
	Sexo	Masculino, Femenino	Ordinal
	Edad de diagnóstico	Días	De razón
	Motivos de contra indicación de la punción lumbar	Malformación local, infección local, ya recibía tratamiento antibiótico, otro	Nominal
	Momento de indicación de la punción lumbar	Horas	De razón
	Resultado de la punción lumbar	Positivo / negativo	Nominal
	Efectividad de la punción	Muestra adecuada entre el total de muestras	De razón
	Complicaciones de la punción lumbar	Dolor, hemorragia, infección, edema cerebral	Nominal
	Estancia hospitalaria	Días	De razón
	Condición de alta	Mejorado, fallecido	Nominal

### 1.3.3. Interrogantes básicas

1. ¿Cuál es la frecuencia de indicación y realización de punción lumbar en neonatos hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del HRHD, Arequipa, periodo 2020-2024?
2. ¿Cuáles son las características clínicas y laboratoriales de los neonatos con indicación de punción lumbar hospitalizados en la UCIN del HRHD, Arequipa en el periodo 2020-2024?
3. ¿Cuáles son los resultados de la punción lumbar en neonatos atendidos en la UCIN del HRHD, Arequipa en el periodo 2020-2024?

### 1.4. Justificación del problema

El estudio es original puesto que no se han encontrado investigaciones recientes en nuestro medio acerca de las características de los recién nacidos con sospecha de meningocelulitis y los hallazgos de la punción lumbar en estos neonatos para la toma de decisiones diagnósticas y terapéuticas. Tiene relevancia científica, porque una adecuada punción lumbar puede llegar a un diagnóstico preciso y precoz acerca de infecciones del sistema nervioso central, entre otras. Además, el estudio detallado de las indicaciones de la punción lumbar en la UCIN asegura que este procedimiento se utilice solo cuando esté claramente justificado, reduciendo la exposición innecesaria de los recién nacidos a riesgos (7).

Tiene relevancia práctica debido a que el estudio de las indicaciones de la punción lumbar en la UCIN permite mejorar el diagnóstico y manejo de enfermedades graves, minimizar riesgos y complicaciones, y garantizar un uso adecuado de intervenciones invasivas (8).

Tiene relevancia social porque logrará un mejor cuidado de los neonatos en estado crítico y una mayor eficacia en el manejo clínico. El estudio es contemporáneo ya que las punciones lumbares en unidades de cuidados intensivos neonatales se realizan con mayor frecuencia, y es probable que se realicen con mayor frecuencia en un futuro cercano por el incremento de admisiones de neonatos prematuros y con necesidades de atención intensiva. El estudio es factible por el diseño retrospectivo en el que se cuenta con historias clínicas completas. Satisface la motivación personal de desarrollar una investigación en el campo de la neonatología. Se cumple así las políticas de investigación de la Universidad como requisito para la obtención del título profesional (9).

## 2. Objetivos

### 2.1. General

Evaluar las características de los recién nacidos con sospecha de meningoencefalitis a los que se les realizó punción lumbar en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital Regional Honorio Delgado, Arequipa, periodo 2020-2024.

### 2.2. Específicos

- 1) Conocer la frecuencia de indicación y realización de punción lumbar en neonatos hospitalizados en la UCIN del HRHD, Arequipa, periodo 2020-2024.
- 2) Describir las características clínicas y laboratoriales de neonatos con indicación de punción lumbar hospitalizados en la UCIN del HRHD, Arequipa periodo 2020-2024.
- 3) Identificar los resultados de la punción lumbar en neonatos atendidos en la UCIN del HRHD, Arequipa en el periodo 2020-2024.

## 3. Marco Teórico

### 3.1. Punción lumbar en neonatos

La punción lumbar (PL), también conocida como punción espinal, es un procedimiento invasivo que consiste en insertar una aguja en el espacio subaracnoideo para obtener líquido ceforraquídeo (LCR). La obtención de LCR puede ser realizada con fines diagnósticos, realizar cultivo y citoquímico para descartar infección meníngea, o con objetivos terapéuticos, como la administración de fármacos por esta vía (7,10).

### 3.2. Indicaciones de la punción lumbar en neonatos

En neonatología, la PL es de vital importancia para el diagnóstico temprano de enfermedades graves como la meningitis, una infección de las membranas que rodean el cerebro y la médula espinal (11). La meningitis bacteriana, si no se trata, puede ser fatal o dejar secuelas neurológicas severas (12). El análisis del líquido cefalorraquídeo (LCR) permite identificar patógenos causantes de infecciones y orientar el tratamiento antibiótico adecuado (13).

Además de la meningitis, la punción lumbar en neonatos se emplea para:

- Diagnóstico de hemorragias subaracnoideas.
- Evaluación de posibles anomalías congénitas del SNC.
- Determinación de niveles de glucosa, proteínas y recuento de células en el LCR, lo que ayuda a diferenciar entre infecciones virales y bacterianas.
- Drenaje de LCR en la hidrocefalia comunicante asociada a hemorragia intraventricular (es controversial).
- Diagnóstico de encefalopatías metabólicas, entre otras (14).

### 3.3. Procedimiento de la punción lumbar en neonatos

El procedimiento de punción lumbar en neonatos requiere técnicas especializadas y cuidados adicionales debido a la fragilidad del paciente. Los pasos básicos incluyen (15).

- a. Preparación del paciente: Se coloca al neonato en posición fetal lateral, lo que permite abrir los espacios intervertebrales. La posición decúbito lateral es la posición más adecuada si se quiere medir la presión intracraneal (PIC). El decúbito lateral derecho o izquierdo dependerá de las preferencias del médico, de modo que este cómodo al manejar la aguja de PL (4).

En la posición sentada se situarán con los miembros inferiores colgando en el borde lateral de la cama de forma que la línea que une las apófisis espinosas corte perpendicularmente a la de la cama, ésta a su vez en posición horizontal de tal forma que la columna vertebral no experimente ninguna rotación que pueda dificultar la PL (6), una vez lograda la posición, con la enfermera de frente al paciente a quien

brinda apoyo físico (7). Se puede también evaluar la anatomía de la columna lumbar del neonato mediante ecografía (16,17).

- b. Desinfección y antisepsia: Se limpia la zona lumbar para prevenir infecciones.
- c. Inserción de la aguja: Localizar el espacio intervertebral L3-L4, dibujando una línea entre los extremos superiores de las crestas iliacas posterosuperiores. Después se utiliza el espacio intervertebral L4-L5 como sitio de la punción lumbar. Realizar la punción de la piel en la línea media, inmediatamente por debajo de la apófisis espinosa palpada, con una fuerza constante dirigida hacia el ombligo, con una inclinación aproximada de  $15^\circ$  en el plano horizontal, en un solo movimiento hasta sentir que se vence una resistencia (cuando se atraviesa el ligamento amarillo). Introducir 1 cm a 1,5 cm en recién nacidos de término, hasta atravesar la epidermis y dermis. Si no se obtiene muestra, avanzar uno o dos milímetros cada vez para comprobar si fluye LCR (18). Si se encuentra resistencia, retirar la aguja hacia la superficie cutánea y cambiar ligeramente el ángulo. Revisar la posición del paciente, ésta es la primera causa de punciones lumbares frustras (14).

La punción lumbar en el neonato puede producir dolor, que se manifiesta como bradicardia y desaturación (19,20), por lo que se recomienda aplicar analgesia tópica durante el procedimiento (21).

- d. Recolección de LCR: Colectar alrededor de 1 ml. de LCR en cada uno de dos frascos estériles, dejando que el líquido gotee en los tubos. Retirar la aguja y mantener presión constante con una gasa estéril en el área por cinco minutos: No es necesario dejar el área cubierta con la gasa. Se remiten las muestras a laboratorio (15).

### 3.4. Complicaciones de la punción lumbar en neonatos

Aunque es un procedimiento relativamente seguro, la punción lumbar en neonatos puede tener ciertas complicaciones (5,4).

- Cefalea post-punción: Causada por la pérdida de LCR tras la punción (8).
- Hemorragia: Se puede producir sangrado en el sitio de la punción o en el espacio subaracnoideo (22).
- Infección: Aunque es rara, puede ocurrir si no se siguen adecuadamente las medidas de esterilidad (23).
- Dificultad técnica: Debido al tamaño reducido del neonato, la punción lumbar puede ser técnicamente desafiante y puede requerir intentos repetidos, lo que aumenta el riesgo de complicaciones; esto puede reducirse con una guía ultrasonográfica (24,25).
- Hernia cerebral: En neonatos con presión intracraneal elevada, la punción lumbar puede causar desplazamiento del cerebro, lo que es potencialmente fatal (23).

### 3.5. Alternativas a la punción lumbar en neonatos: Punción transfontanelar

Cuando la punción lumbar no es realizable, como en lesiones de la columna lumbar como en el mielomeningocele, o en condiciones que representen una restricción para el acceso como en infecciones locales o malformaciones de la columna dorsolumbar, se puede realizar la punción ventricular transfontanelar, sobre todo si hay una hidrocefalia infecciosa. El objetivo primario generalmente consiste en el drenaje de líquido cefalorraquídeo con la intención de disminuir la presión intracraneal, analizar la citología y composición bioquímica, así como favorecer la eliminación de residuos hemáticos ante una hemorragia intraventricular. Los principales factores que favorecen la realización del procedimiento son una fontanela amplia y la presencia de dilatación ventricular. El uso de ultrasonido transfontanelar disminuye el riesgo de lesión parenquimatosa y de vasos dentro del ventrículo lateral al permitir la visualización en tiempo real del trayecto del catéter de punción. El sitio de entrada de la aguja de punción es la unión de la sutura coronal con la fontanela anterior y la línea media pupilar, para evitar el riesgo de lesión del seno longitudinal superior. Idealmente el procedimiento debe ser realizado o supervisado por un neurocirujano pediatra (26).

### 3.5.1. Indicaciones

- Hipertensión endocraneana
- Hidrocefalia
  - congénita
  - infecciosa
  - hemorrágica
  - tumoral
  - asociada a disrafismos
- Análisis citológico y bioquímico
- Drenaje intermitente de líquido cefalorraquídeo cuando los riesgos de una ventriculostomía sobrepasan los beneficios
- Colocación de reservorio de Ommaya (26).

### 3.5.2. Contraindicaciones

- Cierre completo de la fontanela anterior
- Hematoma epidural o subdural
- Infección local
- Trastornos de la coagulación
- Inestabilidad hemodinámica

Entre las complicaciones potenciales se señalan las hemorragias con hematoma epidural, subdural o intraparenquimal; las complicaciones infecciosas son la ventriculitis, formación de abscesos o empiemas (27). Cuando se hacen punciones frecuentes y en altos volúmenes pueden ocurrir hiponatremia. Con el uso de cánulas de gran calibre o cuando hay hipertensión endocraneana persistente, se pueden formar fistulas en el sitio de punción. Además, puede producirse inestabilidad hemodinámica o apnea durante el procedimiento (26).

### 3.6. Características del líquido cefalorraquídeo en los neonatos

- El líquido cefalorraquídeo (LCR) en neonatos tiene características particulares, como su volumen, parámetros y análisis, que se diferencian de los de los lactantes mayores:
- En un neonato, el volumen de LCR oscila entre 10 y 60 ml, mientras que en un adulto es de 90 a 150 ml.
- El aspecto del LCR en neonatos es típicamente claro e incoloro, similar al de los adultos. La presión del LCR es menor en neonatos, generalmente entre 30-50 mm H<sub>2</sub>O, comparado con 70-180 mm H<sub>2</sub>O en adultos (28).

#### 3.6.1. Características Bioquímicas

- Proteínas: Los niveles de proteínas en el LCR de neonatos son más elevados que en adultos, oscilando entre 40-120 mg/dl, mientras que en adultos suelen ser menores de 45 mg/dl.
- Glucosa: La concentración de glucosa en el LCR de neonatos es aproximadamente el 60-80% de la glucosa sérica, con valores típicos de 30-60 mg/dl.
- Células: El recuento de células en el LCR de neonatos es bajo, con hasta 30 células/ $\mu$ l consideradas normales en los primeros días de vida. La mayoría de estas células son linfocitos.

Las diferencias en los parámetros bioquímicos del LCR en neonatos reflejan su inmadurez fisiológica y deben interpretarse en el contexto del desarrollo normal del recién nacido. Alteraciones significativas en las características del LCR pueden indicar infecciones como meningitis o hemorragias, que requieren atención médica inmediata (28).

### **3.7. Revisión de antecedentes investigativos**

#### **3.7.1. A nivel local**

No se han encontrado estudios locales relacionados a la punción lumbar y/o su indicación en nuestro medio hasta los últimos 10 años.

#### **3.7.2. A nivel nacional**

Autor: Vera, Stephany (3) en su trabajo titulado Variabilidad del criterio para indicar la punción lumbar en las unidades de cuidados intensivos neonatales, analizó la variación de las indicaciones de punción lumbar en las Unidades de Cuidados Intensivos y Cuidados Intermedios Neonatales de las distintas regiones del Perú. Se utilizó una encuesta para evaluar la opinión de los médicos que laboran en las Unidades de Cuidados Intensivos y Cuidados Intermedios Neonatales. La muestra fue seleccionada por conveniencia. El 51.6% (82/159) fueron neonatólogos y 48.4% (77/159) pediatras. El 73% (116/159) de los médicos indicaron que realizarían PL en sospecha de sepsis. El 76.8% (63/82) de neonatólogos indicarían PL así como el 68.8% (53/77) de pediatras. Los neonatólogos tienden a realizar PL en sepsis confirmada más que los pediatras. Otras indicaciones y actitudes fueron muy variables.

#### **3.7.3. A nivel internacional**

Autores: Jimeno et al (1) en su trabajo titulado Material y sedoanalgesia en el procedimiento de punción lumbar neonatal realizó un estudio transversal basado en una encuesta escrita distribuida por correo electrónico a través de la Red de Hospitales Segurneo-SEN y la Sociedad Española de Neonatología. Se analizaron 301 encuestas respondidas. La mayoría de profesionales utilizaban aguja tipo trocar con estilete como primera opción (89,7%). No obstante, cuando la PL era fallida o hemática el 32,2% cambiaba el tipo de aguja. Del total de médicos, 143 reflejaron su sensación subjetiva sobre el tipo de aguja: el 41,3% solo empleaban agujas tipo trocar, al 32,2% la técnica les resultaba más fácil empleando agujas de tipo «palomilla», para el 7,7% existía menor probabilidad de PL hemática o fallida usando agujas de tipo «palomilla», el 10,5% elegían aguja dependiendo del tamaño del neonato, y un 8,4% eran indiferentes a utilizar un tipo u otro de aguja. El 99% de los encuestados usaban algún tipo de analgesia. Las medidas más utilizadas fueron anestésicos tópicos (90,3%) y sacarosa (82,2%).

Autores Bedetti et al (23) en su trabajo titulado Safety and success of lumbar puncture in young infants: a prospective observational study [Seguridad y éxito de la punción lumbar en lactantes pequeños: un estudio observacional prospectivo] tuvo como objetivo evaluar la seguridad y las tasas de éxito de la punción lumbar (PL) e identificar los factores asociados con eventos adversos o el fracaso de la PL en lactantes. Estudio observacional prospectivo de dos centros investigó a lactantes menores de 90 días de edad que se sometieron a PL. La necesidad de reanimación, la desaturación de oxígeno ( $SpO_2 < 90\%$ ), la bradicardia y la hemorragia intraventricular se consideraron eventos adversos. La PL falló si no se recolectó líquido cefalorraquídeo o si tenía rastros de sangre. Se utilizó un análisis de regresión logística para evaluar si la edad gestacional (EG) corregida, el peso corporal en el momento de la LP, la posición y cualquier soporte respiratorio durante la LP afectaron la desaturación de  $SpO_2$  o el fracaso de la LP. Entre 204 LP, 134 se realizaron en lactantes nacidos a término y 70 en prematuros. Se produjeron desaturaciones de  $SpO_2$  durante 45 (22,4%) LP. En el análisis multivariable, la menor EG en la LP ( $p < 0,001$ ), el soporte respiratorio no invasivo ( $p 0,007$ ) y la ventilación mecánica ( $p 0,004$ ) se asociaron con desaturaciones de  $SpO_2$ . Se produjo bradicardia transitoria que se resolvió por sí sola en 7 (3,4%) lactantes. Se detectó hemorragia intraventricular en dos lactantes dentro de las 72 h posteriores a la LP. No se registraron otros eventos adversos. El fracaso de la LP se produjo en el 38,2% de los casos y no se asoció con ninguno de los factores evaluados. La LP fue segura en la mayoría de los lactantes. El peso corporal o la EG en la LP no afectaron el fracaso de la LP. Estos datos son útiles para los médicos, ya que proporcionan información sobre la seguridad del procedimiento.

Autores: Guo et al (9) en su trabajo titulado Lumbar puncture in the prone position for low birth weight neonates [Punción lumbar en decúbito prono en neonatos de bajo peso al nacer.] exploró un nuevo método de punción lumbar en decúbito prono para neonatos de bajo peso. Los neonatos fueron asignados aleatoriamente al grupo de posición estándar que recibió punción lumbar en decúbito lateral y al grupo de posición mejorada que recibió punción lumbar en decúbito prono. Se recopilaron y compararon la tasa de éxito de los primeros intentos y la tasa de éxito general de la punción lumbar, la incidencia de efectos adversos y las puntuaciones NIAPAS entre estos dos grupos. El grupo de posición mejorada tuvo una mayor tasa de éxito

en el primer intento y una mayor tasa de éxito general, una incidencia significativamente menor de efectos adversos y puntuaciones NIAPAS más bajas que las del grupo de posición estándar ( $P < 0,05$ ). Esta punción lumbar en decúbito prono es más segura, más eficaz y más cómoda para los recién nacidos prematuros y aquellos con bajo peso al nacer. Por ello, merece la pena seguir promoviendo.

Autores: Marshall et al (29) en su trabajo titulado Assessment of infant position and timing of stylet removal to improve lumbar puncture success in neonates (NeoCLEAR): an open-label, 2× 2 factorial, randomised, controlled trial [Evaluación de la posición del bebé y el momento de la extracción del estilete para mejorar el éxito de la punción lumbar en neonatos (NeoCLEAR): un ensayo controlado, aleatorizado, factorial 2×2, abierto.] buscó optimizar la punción lumbar infantil evaluando dos modificaciones de la técnica tradicional: posición sentada versus acostada y extracción temprana del estilete (extracción del estilete después de seccionar el tejido subcutáneo) versus extracción tardía del estilete. Ensayo controlado, aleatorizado, factorial 2×2, abierto, realizado en 21 unidades neonatales y de maternidad del Reino Unido. Los lactantes que requirieron punción lumbar entre las 27+0 y las 44+0 semanas de edad gestacional corregida y que pesaron 1000 g o más fueron asignados aleatoriamente (1:1:1:1) a posición sentada y extracción temprana del estilete, posición sentada y extracción tardía del estilete, posición acostada y extracción temprana del estilete, o posición acostada y extracción tardía del estilete utilizando un sistema de aleatorización central, seguro, basado en la web, disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana. La aleatorización en bloques se estratificó dentro del sitio por edad gestacional corregida. El personal de laboratorio no tuvo conocimiento de la asignación. El resultado primario fue una primera punción lumbar exitosa, definida como la obtención de una muestra de líquido cefalorraquídeo con un recuento de glóbulos rojos de menos de 10 000 células por  $\mu\text{L}$ . Se realizó un seguimiento de 1076 lactantes hasta el alta y se los incluyó en el análisis por intención de tratar modificado. 961 (89 %) lactantes nacieron a término y 936 (87 %) tenían menos de 3 días. El momento de la extracción del estilete no tuvo un efecto discernible en el resultado primario (338 [62,0%] de 545 lactantes en el grupo de extracción temprana del estilete y 315 [59,3%] de 531 en el grupo de extracción tardía del estilete) tuvieron una primera punción lumbar exitosa; riesgo relativo ajustado 1,04

[IC del 95%: 0,94–1,15],  $p=0,45$ ). La posición sentada se asoció con menos desaturaciones que la posición acostada (media de saturaciones de oxígeno más bajas durante la primera punción lumbar 93% [RIC 89-96] frente a 90% [85-94]; diferencia media 3,0% [2,1-3,9],  $p<0,0001$ ).

#### 4. Hipótesis

No se requiere por tratarse de un estudio exploratorio.





**CAPÍTULO II**  
**PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

## **1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación**

### **1.1. Técnicas**

En la presente investigación se aplicó la técnica de la revisión documentaria (30).

### **1.2. Instrumentos**

Para la obtención de datos se empleó como instrumento una ficha de recolección de datos (Anexo 1) (30).

### **1.3. Materiales de verificación**

- Ficha de recolección de datos
- Material de escritorio
- Computadora personal con programas de procesamiento de textos, bases de datos y estadísticos (30).

## **2. Campo de verificación**

### **2.1. Ámbito**

El presente estudio se realizó en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza (HRHDE) de Arequipa.

### **2.2. Unidades de estudio**

Historias clínicas de neonatos con indicación de punción lumbar por sospecha de meningoencefalitis atendidos en la UCIN del HRHDE.

#### **2.2.1. Población**

Todas las historias clínicas de neonatos con indicación de punción lumbar por sospecha de meningoencefalitis atendidos en la UCIN del HRHDE de Arequipa en el periodo de estudio.

#### **2.2.2. Muestra**

No se consideró el cálculo un tamaño de muestra ya que se abarcó a todos los integrantes de la población que cumplieron los criterios de selección.

### **2.2.3. Criterios de selección**

#### **a. Criterios de Inclusión**

- Neonato, con edad de 0 a 28 días [el período neonatal se define como los primeros 28 días de vida, independientemente de la edad gestacional (31).
- De ambos sexos
- Indicación de punción lumbar para toma de muestra de LCR

#### **b. Criterios de Exclusión**

- Historias clínicas incompletas, extraviadas o en custodia

### **2.3. Temporalidad**

El estudio se realizó en forma histórica en el periodo de 5 años comprendido entre enero de 2020 y diciembre 2024.

### **2.4. Ubicación espacial**

Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza (HRHDE) de Arequipa.

### **2.5. Tipo de investigación**

Se trata de un estudio documental (30).

### **2.6. Nivel de investigación**

Es un estudio cuantitativo, no experimental, descriptivo (30).

### **2.7. Diseño de investigación**

Es un estudio observacional, retrospectivo, transversal (30).

### 3. Estrategia de recolección de datos

#### 3.1. Organización

Se hicieron coordinaciones con la dirección del HRHDE y la jefatura de la UCIN para obtener la autorización para la realización del estudio.

Se revisaron los registros de ingreso al servicio de UCIN para identificar los casos con indicación de punción lumbar. Se seleccionaron aquellos casos en los que se indicó punción lumbar, y se categorizaron según su realización o diferimiento y los hallazgos.

Una vez concluida la recolección de datos, éstos se organizaron en bases de datos para su posterior interpretación y análisis (30).

#### 3.2. Recursos

##### a) Humanos

- Investigador, asesor.

##### b) Materiales

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

##### c) Financieros

- Autofinanciado (30).

#### 3.3. Validación de los instrumentos

La ficha de recolección de datos no requiere de validación por tratarse de una ficha de recolección de datos (30).

#### 3.4. Aspectos éticos

Para la realización del presente trabajo se consignó información de manera anónima garantizando así la confidencialidad de la investigación, y por ser retrospectivo no fue exigible un consentimiento informado para la participación (30).

### **3.5. Criterios para manejo de resultados**

#### **3.5.1. Plan de Recolección**

Se realizó el llenado de las fichas (30).

#### **3.5.2. Plan de Procesamiento**

Los datos registrados fueron codificados para su análisis e interpretación (30).

#### **3.5.3. Plan de Clasificación**

Se empleó una matriz de sistematización de datos diseñada en una hoja de cálculo electrónica (Excel 2019) (30).

#### **3.5.4. Plan de Codificación**

Se procedió a la codificación de los datos que contenían indicadores en la escala nominal y ordinal para facilitar el ingreso de datos (30).

#### **3.5.5. Plan de Recuento**

El recuento de los datos fue electrónico, en base a la matriz diseñada en la hoja de cálculo (30).

#### **3.5.6. Plan de análisis**

Se empleó estadística descriptiva con medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (rango, desviación estándar) para variables continuas; las variables categóricas se presentan como frecuencias. Para el análisis de datos se empleó la hoja de cálculo de Excel 2019 con su complemento analítico y el paquete SPSSv.24.0 (30).



## **CAPÍTULO III**

### **RESULTADOS**

**Tabla 1**

**Distribución de neonatos sometidos a punción lumbar según edad gestacional y sexo**

E. gestacional	Masculino		Femenino		Total	
	N°	(%)	N°	(%)	N°	(%)
<28 semanas	0	0.00	1	2.70	1	2.70
28 a <32 semanas	8	21.62	2	5.41	10	27.03
32 a <34 semanas	2	5.41	2	5.41	4	10.81
34 a <37 semanas	4	10.81	3	8.11	7	18.92
≥37 semanas	4	10.81	11	29.73	15	40.54
Total	18	48.65	19	51.35	37	100.00

**Interpretación:** Se muestra la distribución de neonatos según edad gestacional y sexo; el 48.65% fueron varones y 51.35% mujeres, fueron pretérmino el 59.46% y a término el 40.54%.

**Tabla 2**

**Momento de ingreso a la UCIN**

	N°	(%)
Al nacer	27	72.97
1-3 días	3	8.11
10-14 días	4	10.81
15-28 días	3	8.11
Total	37	100.00

Momento de ingreso  $\pm$  D. estándar (mín – máx):  $3.41 \pm 7.41$  días (0 – 28 días)

**Interpretación:** El 72.97% de casos ingresó a la UCIN inmediatamente después del parto, mientras que un 8.11% lo hizo entre 1 y 3 días de vida, 10.81% entre los 10 y 14 días, y 8.11% entre los 15 y 28 días de vida.

Tabla 3

## Diagnósticos principales de los neonatos la ingreso a UCIN (n = 37)

	N°	(%)
Sepsis neonatal	19	51.35
SDR	13	35.14
EMH	8	21.62
Malf. Congénita	3	8.11
Afectado por cesárea	3	8.11
RCIU	2	5.41
Neumonía congénita	2	5.41

**Interpretación:** El motivo principal de ingreso fue la sospecha de sepsis neonatal en 51.35%, con síndrome de distrés respiratorio (SDR) en 35.14%, enfermedad de membrana hialina (EMH) en 21.62%, en 8.11% presentaron malformaciones congénitas o estuvieron afectados por la cesárea, y 5.41% tuvo retardo de crecimiento intrauterino (RCIU) o neumonía congénita, entre otras.

**Tabla 4**

**Antecedentes maternos de los neonatos con indicación de PL**

	N°	(%)
Ninguna	3	8.11
Cesárea	24	64.86
Preeclampsia	10	27.03
ITU materna	7	18.92
RPM	5	13.51
Corioamnionitis	2	5.41
Placenta previa sangrante	2	5.41

**Fuente:** elaboración personal

**Interpretación:** Entre los antecedentes maternos de los neonatos el más frecuente fue ser producto de cesárea (64.86%), un 27.03% tuvieron madre con preeclampsia, hubo ITU materna en 18.92% de casos, ruptura prematura de membranas en 13.51%, corioamnionitis o placenta previa sangrante en 5.41%, entre otras.

**Tabla 5**

**Criterios de indicación de la punción lumbar**

	N°	(%)
Hemocultivo positivo	21	56.76
Clínica compatible	32	86.49
Datos laboratoriales	27	72.97
Falta de respuesta a terapia ATB	13	35.14

**Interpretación:** Entre los criterios para indicación de la punción lumbar, el 86.49% fue por criterios clínicos (convulsiones, fiebre, hipoactividad o irritabilidad), el 72.97% tuvo criterios laboratoriales de sepsis (leucocitosis, PCR elevada), 56.76% tuvo hemocultivo positivo, y en 35.14% hubo falta de respuesta a una terapia antibiótica previa.

**Tabla 6**

**Tiempo transcurrido desde la indicación hasta la ejecución de la PL (n = 41)\***

	N°	(%)
< 4 horas	5	12.20
4-6 horas	12	29.27
7-12 horas	8	19.51
13-24 horas	10	24.39
48 horas	5	12.20
72 horas	1	2.44
Total	41	100.00

\* En 4 de los 37 casos se realizaron dos PL durante la hospitalización, haciendo un total de 41 PL

**Interpretación:** Se realizaron 41 punciones lumbares, cuatro punciones dobles de los 37 neonatos; en 12.20% de casos se demoró menos de 4 horas, en 29.327% se demoró de 4 a 6 horas, mientras que en 24.39% de casos se demoró entre 13 y 24 horas, y solo 2.44% de casos demoró hasta 72 horas; el tiempo promedio de demora fue de  $16.63 \pm 15.69$  horas, siendo el mínimo de una hora y el máximo de 72 horas.

**Tabla 7**

**Criterios clínicos para la sospecha de meningoencefalitis (n = 41)**

	N°	(%)
Fiebre	26	63.41
Hipoactividad	8	19.51
Irritabilidad	6	14.63
Convulsiones	4	9.76
Vómito explosivo	2	4.88

**Interpretación:** Entre los criterios empleados para plantear la sospecha diagnóstica de meningoencefalitis; el 63.41% de casos reportó fiebre, en 19.51% de casos los neonatos presentaron hipoactividad y en 14.63% irritabilidad; un 9.76% de casos presentó convulsiones y 4.88% de casos vómito explosivo.

**Tabla 8**

**Criterios laboratoriales para la sospecha de meningoencefalitis (n = 41)**

	<b>Solicitados</b>	<b>(%)</b>		<b>N°</b>	<b>(%)</b>
Hemograma	41	100.00	Leucocitosis	7	17.07
PCR	39	95.12	PCR elevado	23	58.97
Hemocultivo	41	100.00	Cultivo negativo	15	36.59
			S. epidermidis	9	21.95
			S. aureus MRSA	1	2.44
			S. hominis	3	7.32
			S. haemolyticus	1	2.44
			S. coagulasa Neg MR	1	2.44
			Enterococcus cloacae	2	4.88
			K. pneumoniae	2	4.88
			E. coli BLEE	1	2.44
			L. monocytogenes	1	2.44

**Interpretación:** Entre los criterios laboratoriales, se tomó hemograma en todos los casos, de los cuales el 17.07% tuvo leucocitosis, el PCR se tomó en 95.12% con casos positivos en 58.97%, y se tomó hemocultivo en todos los casos, y en 63.41% de ellos se obtuvo resultado positivo, encontrando S. epidermidis en 21.95%, S. aureus meticilinoresistente, S. haemolyticus o Estafilococo coagulasa negativo productor de metilinasas en 2.44%, y hubo S. hominis en 7.32%; entre los gram negativos, se encontró E. cloacae y K. pneumoniae en 4.88%, E. coli productor de BLEE y L. monocytogenes en 2.44%.

**Tabla 9**

**Efectividad del procedimiento de PL en los neonatos (n = 41)**

	<b>N°</b>	<b>(%)</b>
Traumática	2	4.88%
No traumática	39	95.12%
Total	41	100.00%

**Interpretación:** Se consiguió muestra efectiva en 95.12% de casos en los que se realizó punción lumbar.

Tabla 10

## Características físicas y citoquímicas del líquido cefalorraquídeo (n = 39)

		N°	(%)
Color	Transparente	12	30.77
	Amarillento	12	30.77
	Rojizo	1	2.56
	Sin dato	14	35.90
Glucosa	Normal	21	53.85
	Hipogluorraquia	12	30.77
	Hipergluorraquia	6	15.38
Proteínas	Normal	16	41.03
	Elevadas	13	33.33
	Bajas	9	23.08
	Sin dato	1	2.56
Células	Normal	31	79.49
	Elevado	7	17.95
	Sin dato	1	2.56
Predominio celular	Mononuclear	12	30.77
	PMN	8	20.51
	Sin células	16	41.03
	Sin dato	3	7.69
Cultivo	Negativo	38	97.44
	Sin dato	1	2.56%

\* En 13/39 casos el neonato recibió antibióticos previos a la PL en promedio  $8.50 \pm 4.76$  días (1 – 16 días) de tratamiento.

**Interpretación:** De las 39 muestras de LCR obtenidas, el color fue transparente en 30.77% y en la misma proporción amarillento, con 2.56% de casos de muestras de color rojizo; no se registró dato del color en 35.90% de casos. No se tuvo datos de electrolitos o de la reacción Pandy, y la glucosa estuvo normal en 53.85%, disminuida en 30,77% y elevada en 15.385 de casos, y las proteínas elevadas en 33.33% de muestras, siendo normales en 41.03%. Las células estuvieron en cantidades normales en 79.49% de casos, y elevadas en 17.95%, con predominio de los mononucleares en 30.77% y de polimorfos en 20.51% de casos. Todos los cultivos de LCR fueron negativos.

**Tabla 11**

**Diagnóstico de egreso de los neonatos sometidos a PL**

	N°	(%)
Sepsis neonatal tratada	29	78.38
Meningoencefalitis	8	21.62
Malformación congénita	4	10.81
Hemorragia intraventricular	4	10.81
Shock séptico	3	8.11
Displasia broncopulmonar	3	8.11
Encefalopatía hipóxico isquémica	1	2.70
Neumonía congénita	1	2.70
Shock multifactorial	1	2.70

**Interpretación:** Luego de los estudios diagnósticos, se concluyó que el 21.62% de casos tuvieron meningoencefalitis, con 78.38% de casos de sepsis neonatal tratada y 8% con shock séptico (tratado), entre otros diagnósticos.

**Tabla 12**

**Estancia hospitalaria en los neonatos según condición de alta**

	N°	(%)
< 7 días	4	10.81
7-14 días	4	10.81
15-21 días	9	24.32
22-28 días	6	16.22
29-45 días	9	24.32
> 45 días	5	13.51
Total	37	100.00

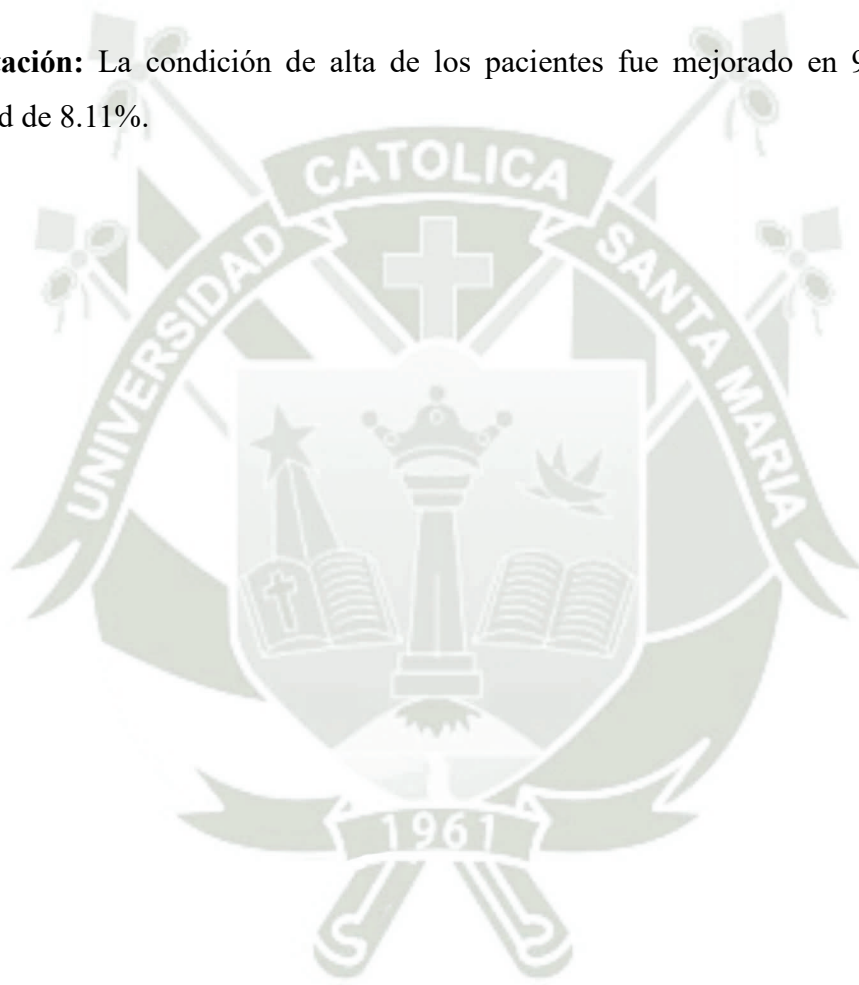
**Interpretación:** La estancia hospitalaria de los neonatos (n = 37) en 21.62% fue hasta por 14 días, 24.32% por 15 a 21 días, y la misma proporción entre 29 y 45 días; la estancia promedio fue de  $27.78 \pm 19.28$  días con rango entre los 2 y 83 días.

Tabla 13

## Condición de alta de los neonatos sometidos a PL

	N°	(%)
Mejorado	34	91.89
Fallecido	3	8.11
Total	37	100.00

**Interpretación:** La condición de alta de los pacientes fue mejorado en 91.89%, con una mortalidad de 8.11%.



## DISCUSIÓN

El presente estudio se realizó con el objeto de evaluar las características de los neonatos a los que se les realizó punción lumbar por sospecha de meningoencefalitis en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital Regional Honorio Delgado, Arequipa, periodo 2020-2024.

Se estudió una muestra representativa de 37 casos en el periodo de 5 años que cumplieron criterios de selección. Se muestran resultados mediante estadística descriptiva.

En la **Tabla 1** se muestra la distribución de neonatos según edad gestacional y sexo; el 48.65% fueron varones y 51.35% mujeres, siendo pretérminos el 59.46% y a término el 40.54%. La edad gestacional promedio fue de  $34.43 \pm 3.94$  semanas, con variación entre las 27 y 40 semanas.

En comparación, Bedetti et al en un estudio realizado en Italia en 204 neonatos sometidos a punción lumbar, el 65.7% de los procedimientos se realizó en neonatos a término y el 34.3% en prematuros, lo que indica una proporción inversa a la nuestra. Esto podría deberse a diferencias en los criterios de indicación de punción lumbar en cada centro, así como a la distribución de la población neonatal atendida (10).

Por otro lado, Guo et al en un estudio realizado en China en 171 neonatos sobre la punción lumbar en decúbito prono en neonatos de bajo peso al nacer, reportaron una edad gestacional media al nacer de 31.72 semanas. En comparación, nuestros neonatos tenían una edad gestacional promedio mayor ( $34.43 \pm 3.94$  semanas), lo que sugiere que nuestra población incluía menos neonatos extremadamente prematuros en relación con la del estudio de Guo et al. Esto podría influir en la menor tasa de éxito del procedimiento en relación a nuestro estudio, ya que la prematuridad extrema puede estar asociada con mayor fragilidad vascular y dificultades técnicas. Además, Guo et al, encontraron que el 57.9% de los neonatos sometidos al procedimiento eran varones, mientras que en nuestro estudio la proporción fue más equitativa entre ambos sexos (48.65% varones y 51.35% mujeres). La distribución similar entre sexos indica que el procedimiento se realiza indistintamente del género, lo que coincide con la evidencia previa (9).

La **Tabla 2** muestran los motivos de ingreso de los 37 pacientes a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN); el 72.97% de casos ingresó a la UCIN inmediatamente después del parto, mientras que un 8.11% lo hizo entre 1 y 3 días de vida, 10.81% entre los 10 y 14 días, y 8.11% entre los 15 y 28 días de vida.

La elevada proporción de neonatos ingresados inmediatamente después del parto sugiere que muchos de estos casos presentaban factores de riesgo perinatales identificados desde el nacimiento, lo que resalta la importancia de una vigilancia neonatal estrecha en los primeros días de vida.

La **Tabla 3** muestra el motivo principal de ingreso, que fue la sospecha de sepsis neonatal en 51.35%, con síndrome de distrés respiratorio (SDR) en 35.14%, enfermedad de membrana hialina (EMH) en 21.62%, en 8.11% presentaron malformaciones congénitas o estuvieron afectados por la cesárea, y 5.41% tuvo retardo de crecimiento intrauterino (RCIU) o neumonía congénita, entre otras.

Estos hallazgos coinciden con lo reportado por Culki et al quienes indican que la sepsis neonatal es una de las principales causas de ingreso a la UCIN, con una incidencia del 15-35% y una letalidad que puede alcanzar el 60% en casos graves. Asimismo, la frecuencia significativa de neonatos con problemas respiratorios refuerza la necesidad de estrategias de prevención y manejo temprano, como el uso de surfactante pulmonar y soporte ventilatorio, para mejorar los desenlaces clínicos.

Los antecedentes maternos de los neonatos se muestran en la **Tabla 4**. El 91.89% de neonatos tuvieron algún antecedente materno, siendo el más frecuentemente consignado el ser producto de cesárea (64.86%), un 27.03% tuvieron madre con preeclampsia, hubo ITU materna en 18.92% de casos, ruptura prematura de membranas en RPM en 13.51%, corioamnionitis o placenta previa sangrante en 5.41%, entre otras.

En el estudio de Culki et al se destaca que la sepsis neonatal temprana está fuertemente relacionada con factores maternos como la ITU, la corioamnionitis, la RPM prolongada y la colonización del tracto genitourinario. Estos hallazgos coinciden con nuestra población, donde una proporción importante de neonatos presentó al menos una de estas condiciones. Nuestros resultados resaltan la relevancia de los factores maternos en la salud neonatal y su posible influencia en la necesidad de hospitalización y procedimientos invasivos como la punción lumbar. La alta frecuencia de comorbilidades maternas sugiere que un enfoque preventivo, con un mejor control prenatal y el manejo oportuno de infecciones y complicaciones obstétricas, podría reducir la incidencia de condiciones graves en los neonatos. Además, sería pertinente evaluar si ciertos factores maternos están asociados con un mayor riesgo de desarrollar infecciones del sistema nervioso central en los neonatos, lo que podría justificar una vigilancia más estrecha en esta población.

La **Tabla 5** muestra los criterios para indicación de la punción lumbar; en el 86.49% fue por criterios clínicos (convulsiones, fiebre, hipoactividad o irritabilidad), el 72.97% tuvo criterios laboratoriales de sepsis (leucocitosis, PCR elevada), 56.76% tuvo hemocultivo positivo, y en 35.14% fue por falta de respuesta a una terapia antibiótica previa.

Las recomendaciones de la AAP establecen que la punción lumbar debe realizarse en neonatos con hemocultivo positivo, síntomas clínicos de sepsis bacteriana o deterioro a pesar del tratamiento antimicrobiano. Nuestros hallazgos reflejan que la mayoría de los procedimientos en nuestra población fueron realizados bajo estos criterios, aunque la falta de un registro específico en las historias clínicas genera incertidumbre sobre qué tan fielmente se siguieron estas recomendaciones.

Una limitación clave de nuestro estudio es que la indicación de la punción lumbar no estaba documentada de manera explícita en las historias clínicas, lo que nos llevó a inferirla y clasificarla de acuerdo con las recomendaciones de la AAP. Este proceso puede haber generado cierta imprecisión, ya que intentamos hacer encajar los datos clínicos y de laboratorio dentro de los criterios establecidos, sin contar con una justificación directa escrita por el personal médico. Esto resalta la importancia de un registro más detallado y estructurado del procedimiento en la historia clínica, lo que permitiría una mejor trazabilidad de las decisiones médicas.

Se realizaron 41 punciones lumbares, cuatro punciones dobles de los 37 neonatos; en la **Tabla 6** se muestra el tiempo transcurrido desde la indicación hasta la ejecución de la punción lumbar. En 12.20% de casos se demoró menos de 4 horas, en 29.327% se demoró de 4 a 6 horas, mientras que en 24.39% de casos se demoró entre 13 y 24 horas, y solo 2.44% de casos demoró hasta 72 horas; el tiempo promedio de demora fue de  $16.63 \pm 15.69$  horas, siendo el mínimo de una hora y el máximo de 72 horas.

La literatura sugiere que la punción lumbar debe realizarse lo más pronto posible en recién nacidos con signos clínicos de sepsis, siempre que sea clínicamente viable, debido a que el retraso en su realización puede afectar la identificación de patógenos y el inicio oportuno del tratamiento adecuado. Sin embargo, en nuestro estudio, casi la mitad de los casos superaron las 6 horas de demora, lo que podría tener implicaciones en la efectividad del diagnóstico microbiológico y en la toma de decisiones terapéuticas.

El impacto del tiempo en la rentabilidad de la punción lumbar también podría explicar la ausencia de cultivos positivos en nuestra serie. En estudios previos se ha reportado que la

administración temprana de antibióticos puede reducir la probabilidad de obtener un cultivo positivo, lo que podría haber ocurrido en nuestra población si el antibiótico se inició antes del procedimiento.

Nuestros resultados sugieren que, si bien la mayoría de las punciones lumbares se realizaron dentro de un margen clínicamente aceptable, hay un porcentaje significativo de casos en los que la demora podría haber afectado la utilidad del procedimiento. La demora en la ejecución puede deberse a múltiples factores, como la disponibilidad de personal capacitado, la estabilidad del neonato en el momento de la indicación o la priorización de otros procedimientos en la unidad de cuidados intensivos neonatales.

Dado que la identificación microbiológica es fundamental para optimizar el tratamiento, sería relevante evaluar si la demora en la realización de la punción lumbar en nuestro centro está asociada con la ausencia de cultivos positivos y si la implementación de protocolos para reducir el tiempo de espera podría mejorar la rentabilidad del procedimiento.

Entre los casos en los que se indicó la punción lumbar, la **Tabla 7** muestra los criterios clínicos empleados para plantear la sospecha diagnóstica de meningocefalitis; el 63.41% de casos reportó fiebre, en 19.51% de casos los neonatos presentaron hipoactividad y en 14.63% irritabilidad; un 9.76% de casos presentó convulsiones y 4.88% de casos vómito explosivo.

De acuerdo con la literatura, los signos de sepsis neonatal pueden ser inespecíficos y variables. De acuerdo con Culki et al en su revisión sobre sepsis neonatal temprana, se describen como manifestaciones frecuentes la disminución de la actividad espontánea, succión menos enérgica, apnea, bradicardia e inestabilidad térmica, incluyendo hipertermia e hipotermia. Nuestros hallazgos coinciden en parte con estos criterios, especialmente en cuanto a la hipoactividad y la fiebre, aunque otros signos clásicos como apnea o bradicardia no fueron reportados en nuestra muestra (2).

Asimismo, Vera resalta la variabilidad en los criterios empleados para indicar la punción lumbar en unidades de cuidados intensivos neonatales. Nuestros hallazgos coinciden con esta observación, ya que la sospecha diagnóstica de meningocefalitis se basó en síntomas clínicos diversos, sin un criterio único universalmente aplicado (3).

Los resultados reflejan la complejidad del diagnóstico de meningocefalitis en neonatos, dada la inespecificidad de los signos clínicos iniciales. La fiebre se identificó como el criterio predominante, lo que coincide con su papel como indicador clave de infección en esta población.

Los criterios laboratoriales que orientaron el diagnóstico de meningoencefalitis se muestran en la **Tabla 8**; se tomó hemograma en todos los casos, de los cuales el 17.07% tuvo leucocitosis, el PCR se tomó en 95.12% con casos positivos en 58.97%, y se tomó hemocultivo en todos los casos, y en 63.41% de ellos se obtuvo resultado positivo, encontrando *S. epidermidis* en 21.95%, *S. aureus* meticilinoresistente, *S. haemolyticus* o Estafilococo coagulasa negativo productor de metilinasasa en 2.44%, y hubo *S. hominis* en 7.32%; entre los gram negativos, se encontró *E. cloacae* y *K. pneumoniae* en 4.88%, *E. coli* productor de BLEE y *L. monocytogenes* en 2.44%.

El bajo porcentaje de neonatos que presentaron leucocitosis resalta la limitada utilidad de este parámetro como marcador de infección del sistema nervioso central en esta población. La leucocitosis ha sido tradicionalmente considerada un indicador de infección bacteriana, pero en neonatos su ausencia no excluye el diagnóstico de meningoencefalitis. Esto concuerda con estudios previos que indican que los recién nacidos pueden no desarrollar una respuesta leucocitaria significativa ante infecciones graves debido a la inmadurez de su sistema inmunológico. En contraste, la proteína C reactiva (PCR) elevada se observó en el 58.97% de los casos, lo que refuerza su papel como un biomarcador más sensible en la detección de infecciones neonatales. Aunque la PCR no es específica de meningoencefalitis, su elevación puede sugerir un proceso infeccioso sistémico que justifique la realización de estudios adicionales, como la punción lumbar.

Por otro lado, los hemocultivos fueron negativos en el 36.59% de los casos que se indicó punción lumbar, lo que concuerda con la literatura ya que la ausencia de crecimiento en hemocultivo no excluye la posibilidad de meningitis bacteriana. Esto subraya la necesidad de realizar una punción lumbar en neonatos con sospecha clínica de meningoencefalitis, incluso cuando los hemocultivos son negativos, para confirmar el diagnóstico y orientar un tratamiento oportuno.

Otro hallazgo relevante en los hemocultivos es la ausencia de *Streptococcus* del grupo B y *Escherichia coli*, los patógenos más frecuentes en la sepsis neonatal y en la meningoencefalitis en este grupo etario. La ausencia de estas bacterias puede estar relacionada con el uso previo de antibióticos maternos intraparto, la selección de casos o con la posible presencia de otros patógenos emergentes en esta población. Este hallazgo merece un análisis más profundo, ya que podría influir en la toma de decisiones terapéuticas y en la vigilancia epidemiológica de infecciones neonatales. También es de interés la presencia de *Staphylococcus epidermidis* en el 21.95% de los hemocultivos positivos. Este microorganismo es un patógeno oportunista y

comensal de la piel, por lo que su detección en hemocultivos suele generar controversia. Algunos estudios consideran que su presencia podría deberse a contaminación en la toma de la muestra, mientras que otros lo identifican como la causa más frecuente de sepsis neonatal tardía, sobre todo en recién nacidos prematuros y aquellos que son portadores de dispositivos invasivos. Su identificación en cultivos debe ser cuidadosamente interpretada en conjunto con la clínica del paciente y la persistencia de signos infecciosos, para evitar tanto el sobrediagnóstico como la omisión de un posible agente causal de infección.

La **Tabla 9** muestran los resultados de la punción lumbar; se consiguió muestra efectiva en 95.12% de casos.

En nuestro estudio, se consiguió obtener muestra efectiva en el 95.12% de los casos. En contraste, Bedetti et al en su estudio con 204 neonatos sometidos a punción lumbar, reportaron una tasa de éxito del 61.8%, con un 38.2% de intentos fallidos, ya sea por muestras traumáticas (levemente sangrientas) o por la imposibilidad de obtener líquido cefalorraquídeo (LCR). Estas diferencias podrían estar relacionadas con factores como la técnica utilizada, la experiencia del operador o las condiciones clínicas de los neonatos (10).

Por otro lado, Guo et al evaluaron la punción lumbar en decúbito prono en 171 neonatos de bajo peso y encontraron una diferencia significativa en la tasa de éxito del procedimiento entre dos grupos: en la posición decúbito lateral, la tasa de éxito del primer intento fue del 64% y la tasa de éxito global del 89.9%, mientras que en la posición decúbito prono estas cifras fueron del 85.3% y 97.6%, respectivamente. Esto sugiere que la optimización de la técnica podría ser un factor determinante en la tasa de éxito del procedimiento (9).

Asimismo, Marshall et al en un ensayo clínico aleatorizado realizado en 1076 neonatos en 21 unidades neonatales en el Reino Unido, encontraron que la tasa de éxito fue mayor cuando se utilizó la posición sentada en comparación con la posición en decúbito (63.7% vs. 57.6%,  $p=0.029$ ), respaldando la importancia de la posición del neonato en la optimización del procedimiento (29).

Los resultados de nuestra investigación muestran una tasa de éxito en la obtención de muestra considerablemente superior a la reportada en estudios previos, lo que sugiere que en nuestro centro podrían estar aplicándose estrategias efectivas para optimizar el procedimiento, como una mayor experiencia del operador o la selección de neonatos con características favorables para la punción lumbar. Además, la implementación de técnicas como la ecografía para guiar el procedimiento podría mejorar aún más la tasa de éxito y reducir los intentos fallidos (29).

La **Tabla 10** muestra las características físicas y citoquímicas de las muestras de LCR obtenidas (39 casos); de ellos, el color fue transparente en 30.77% y en la misma proporción amarillento, con 2.56% de casos de muestras de color rojizo; no se registró dato del color en 35.90% de casos. No se tuvo datos de electrolitos o de la reacción Pandy, y la glucosa estuvo normal en 53.85%, disminuida en 30,77% y elevada en 15.385 de casos, y las proteínas elevadas en 33.33% de muestras, siendo normales en 41.03%. Las células estuvieron en cantidades normales en 79.49% de casos, y elevadas en 17.95%, con predominio de los mononucleares en 30.77% y de polimorfos en 20.51% de casos. Todos los cultivos de LCR fueron negativos, excepto un caso en el que no se tuvo resultado hasta el momento del alta por fallecimiento del paciente.

En comparación, Dalai et al, en un estudio con 300 neonatos, encontraron que el 40.33% cumplía con criterios de “meningitis definitiva o posible”, pero solo 4 casos (1.33%) tuvieron un cultivo positivo. Esto sugiere que, aunque la punción lumbar es un procedimiento ampliamente utilizado en neonatos con sospecha de sepsis, su rentabilidad diagnóstica mediante cultivo puede ser baja. La ausencia de cultivos positivos en nuestra serie, a diferencia del 1.33% reportado por Dalai et al, sugiere que la utilidad del cultivo de LCR en nuestra población es limitada. Esto podría estar relacionado con el uso previo de antibióticos, diferencias en los criterios de indicación o en el perfil microbiológico de los neonatos atendidos.

En cuanto a los parámetros bioquímicos se identificó una proporción considerable de casos con glucosa disminuida y proteínas elevadas, lo que podría indicar la presencia de meningitis no confirmada por cultivo. Esto refuerza la necesidad de estandarizar los valores de referencia del LCR en neonatos y considerar parámetros bioquímicos y celulares como criterios clave para la interpretación de los resultados (11).

Dado que la punción lumbar sigue siendo el estándar para descartar meningitis neonatal, sería relevante evaluar en estudios futuros si es necesario ajustar los criterios de indicación en nuestra unidad para optimizar su rentabilidad diagnóstica.

Luego de los estudios diagnósticos, se concluyó que el 21.62% de casos tuvieron meningoencefalitis, con 78.38% de casos de sepsis neonatal tratada y 8% con shock séptico (tratado), entre otros diagnósticos como se muestra en los diagnósticos de egreso (**Tabla 11**).

En comparación, Dalai et al, en su estudio con 300 neonatos sometidos a punción lumbar por sospecha de sepsis, encontraron que 121 episodios (40.33%) fueron diagnosticados como

meningitis definitiva o posible. A pesar de esta alta frecuencia de meningitis, solo 4 casos (1.33%) tuvieron un cultivo positivo de LCR, lo que indica que el diagnóstico en la mayoría de los casos se basó en criterios clínicos y de laboratorio más que en la confirmación microbiológica.

Una diferencia clave entre ambos estudios es la proporción de neonatos diagnosticados con meningitis. Mientras que en nuestro estudio el diagnóstico de meningoencefalitis fue del 21.62%, en el estudio de Dalai et al, la meningitis representó casi el doble de los casos. Esto podría explicarse por diferencias en los criterios de diagnóstico o en la población atendida. Además, en nuestro estudio no se identificaron cultivos positivos, mientras que en el estudio de Dalai et al, al menos un pequeño porcentaje tuvo confirmación microbiológica.

La ausencia de cultivos positivos en nuestra serie indica que la mayoría de los casos fueron manejados de forma empírica sin confirmación microbiológica, lo que plantea la necesidad de optimizar los criterios diagnósticos y evaluar el impacto real de la punción lumbar en la toma de decisiones clínicas (11).

La **Tabla 12** muestra la duración de la estancia hospitalaria de los neonatos ( $n = 37$ ); el 21.62% permaneció hasta por 14 días, 24.32% por 15 y 21 días, y la misma proporción entre 29 y 45 días; la estancia promedio fue de  $27.78 \pm 19.28$  días con rango entre los 2 y 83 días. La condición de alta de los pacientes fue mejorado en 91.89%, con una mortalidad de 8.11% (**Tabla 13**), siendo los tres casos fallecidos por sepsis neonatal, no confirmando agente por cultivo y sin casos de meningoencefalitis.

Estos datos reflejan la complejidad de los casos atendidos, ya que la estancia prolongada en la unidad neonatal suele estar relacionada con prematuridad, infecciones graves o complicaciones asociadas a la hospitalización.

Respecto a la condición de alta (**Tabla 12**), encontramos que la mayoría de los neonatos egresaron con mejoría, mientras que la mortalidad fue del 8.11%, correspondiendo a tres casos de sepsis neonatal. Es importante destacar que ninguno de estos neonatos tuvo confirmación microbiológica del agente causal en hemocultivos ni diagnóstico de meningoencefalitis, lo que sugiere que las infecciones fueron tratadas de manera empírica sin una identificación definitiva del microorganismo responsable.

El hecho de que ninguno de los neonatos fallecidos tuviera un agente infeccioso identificado en los cultivos plantea interrogantes sobre la sensibilidad de los métodos diagnósticos utilizados y el impacto del tratamiento antibiótico previo en los resultados microbiológicos.

Esto resalta la necesidad de explorar alternativas como pruebas moleculares para mejorar la detección de patógenos y optimizar el uso de la punción lumbar en este contexto.

En general, nuestros hallazgos refuerzan la importancia de establecer criterios claros para la indicación de la punción lumbar, asegurando que se realice en los casos donde realmente aportará información diagnóstica relevante. Además, el seguimiento de los neonatos con sepsis podría ayudar a identificar factores asociados a la evolución clínica y diseñar estrategias para mejorar los desenlaces en esta población.



## CONCLUSIONES

**PRIMERA:** Se realizaron 41 procedimientos de punción lumbar en 37 neonatos hospitalizados en la UCIN del HRHD, Arequipa durante el periodo 2020-2024.

**SEGUNDA:** La mayoría de neonatos con indicación de punción lumbar hospitalizados en la UCIN del HRHD, Arequipa periodo 2020-2024 fueron recién nacidos a término o prematuros con sospecha de sepsis neonatal en los que la sospecha de meningoencefalitis se basó en la presencia de fiebre, hiper o hipoactividad y convulsiones, y el procedimiento se llevó a cabo, en promedio, tras un lapso de entre 16 y 17 horas.

**TERCERA:** La punción lumbar en neonatos atendidos en la UCIN del HRHD, Arequipa en el periodo 2020-2024 fue efectiva en 95.12%, encontrando líquido cefalorraquídeo con características de hipogluorraquia y proteinorraquia con células elevadas en casi un tercio de casos, pero con cultivos negativos.

## RECOMENDACIONES

- 1) Se sugiere a la unidad de cuidados intensivos neonatales y al servicio de neonatología del Hospital Regional Honorio Delgado, estandarizar los protocolos clínicos para la indicación de la punción lumbar, asegurando que se realice en los casos donde realmente aportará información diagnóstica relevante.
- 2) Dado que en nuestro estudio la indicación de la punción lumbar tuvo que ser inferida debido a la falta de un registro específico, se recomienda al Servicio de Neonatología del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza implementar un formato estandarizado en la historia clínica para documentar claramente la justificación de los procedimientos realizados. Esto permitiría mejorar la trazabilidad de las decisiones médicas y optimizar estudios futuros.
- 3) Se observó que el tiempo promedio de demora para la realización de la punción lumbar fue de  $16.63 \pm 15.69$  horas, con casos que llegaron hasta 72 horas. Se recomienda optimizar la logística dentro de la UCIN para reducir estos tiempos de espera, asegurando que la punción lumbar se realice en el menor tiempo posible cuando esté indicada, con el fin de mejorar su rentabilidad diagnóstica.
- 4) Se recomienda al Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza evaluar la viabilidad de implementar el uso de ecografía para guiar el procedimiento de punción lumbar, lo que podría aumentar la tasa de éxito y reducir intentos fallidos.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Jimeno et al. Material y sedoanalgesia en el procedimiento de punción lumbar neonatal. *Anales de Pediatría*. 2021; 95(4): 246-252.
2. Culki et al. Sepsis neonatal temprana diagnóstico clínico y de laboratorio. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*. 2023; 8(12): 1694-1715.
3. Vera, Stephany. Variabilidad del criterio para indicar la punción lumbar en las unidades de cuidados intensivos neonatales: [Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano]; 2018.
4. Pessano et al. Colocación de neonatos para la punción lumbar. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2023;(12): CD015592.
5. Sievänen et al. Incidence of traumatic lumbar punctures in neonates and infants. *American Journal of Perinatology*. 2024; 41(S 01): e103-e108.
6. Kuitunen I, Renko M. Lumbar puncture position in infants—a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Pediatrics*. 2023; 182(10): 4573-4581.
7. Dunaway et al. Emergency nurses' guide to neonatal Lumbar punctures. *Journal of Emergency Nursing*. 2021; 47(4): 627-632.
8. Hamad et al. Indications, measurements, and complications of ten essential neonatal procedures. *International Journal of Pediatrics*. 2023;(1): 3241607.
9. Guo et al. Lumbar puncture in the prone position for low birth weight neonates. *BMC pediatrics*. 2022; 22.
10. Bedetti et al. Pitfalls in the diagnosis of meningitis in neonates and young infants: the role of lumbar puncture. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2019; 32(23): 4029-4035.
11. Dalai et al. Is lumbar puncture avoidable in low-risk neonates with suspected sepsis? *American Journal of Perinatology*. 2022; 39(1): 99-105.
12. Aleem et al. When to include a lumbar puncture in the evaluation for neonatal sepsis. *Neoreviews*. 2019; 20(3): e124-e134.
13. Carman M. Lumbar puncture. *Advanced Emergency Nursing Journal*. 2024; 46(2): 141-148.

14. Rodríguez B. Procedimiento punción lumbar. In Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (SEUP) , editor. Procedimientos de Enfermería en Urgencias de Pediatría. Barcelona; 2024.
15. Ministerio de Salud. Guía de procedimiento para punción lumbar; 2023 Disponible en: [https://www.inmp.gob.pe/uploads/file/Revistas/Neo2023/procedimiento/23\\_GUÍA%20DE%20PROCEDIMIENTO%20PARA%20PUNCIÓN%20LUMBAR.pdf](https://www.inmp.gob.pe/uploads/file/Revistas/Neo2023/procedimiento/23_GUÍA%20DE%20PROCEDIMIENTO%20PARA%20PUNCIÓN%20LUMBAR.pdf).
16. Oulego et al. Ultrasound evaluation of lumbar spine anatomy in newborn infants: implications for optimal performance of lumbar puncture. The Journal of Pediatrics. 2014; 165(4): 862-865.
17. Öncel et al. Positioning of infants in the neonatal intensive care unit for lumbar puncture as determined by bedside ultrasonography. Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition. 2013; 98(2): F133-F135.
18. Roehr et al. Techniques to increase lumbar puncture success in newborn babies: the NeoCLEAR RCT. Health Technology Assessment. 2023; 27(33): 1-97.
19. Duru et al. Does hypoxemia occur before, during or after lumbar puncture procedure in ill newborns? Our experience in a tertiary health center. Journal of Clinical Neonatology. 2017; 6(3): 173-178.
20. Temani et al. Hypoxemia associated with lumbar puncture in neonates. Indian Journal of Child Health. 2021; 8(12): 408-411.
21. Pessano et al. Pharmacological interventions for the management of pain and discomfort during lumbar puncture in newborn infants. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2023; 9(CD015594).
22. Flett et al. Spinal needle size and traumatic neonatal lumbar puncture: an observational study (neo-LP). Eur J Pediatr. 2020; 179(6): 939-945.
23. Bedetti et al. Safety and success of lumbar puncture in young infants: a prospective observational study. Frontiers in Pediatrics. 2021; 9: 692652.
24. Stoller JZ, Fraga M. Real-time ultrasound-guided lumbar puncture in the neonatal intensive care unit. Journal of Perinatology. 2021; 41(10): 2495-2498.
25. Rinaldi et al. Spinal anatomy ultrasound in young infants with implications for lumbar puncture. Pediatric Emergency Care. 2024; 10-1097.

26. Román V. Punción ventricular transfontanelar: [Tesis para optar el título de medico especialista en pediatría]; 2014.
27. Testoni et al. Early lumbar puncture and risk of intraventricular hemorrhage in very low birth weight infants. *Early human development*. 2018; 117: 1-6.
28. Montero R. Interpretación del líquido cefalorraquídeo. *An Pediatr Contin*. 2014; 12(1): 30-33.
29. Marshall et al. Assessment of infant position and timing of stylet removal to improve lumbar puncture success in neonates (NeoCLEAR): an open-label, 2× 2 factorial, randomised, controlled trial. *The Lancet Child & Adolescent Health*. 2023; 7(2): 91-100.
30. Hernández-Sampieri , Mendoza. Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta México: McGraw-Hill Interamericana Editores; 2018.
31. Leone T, Abreu W. The term newborn: delivery room triage and transitions of care. *Clinics in Perinatology*. 2021; 48(3): 431-445.
32. Phaloprakarn et al. Risk score comprising maternal and obstetric factors to identify late preterm infants at risk for neonatal intensive care unit admission. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*. 2015; 41(5): 680--688.
33. Bonadio, W. Pediatric lumbar puncture and cerebrospinal fluid analysis. *The Journal of Emergency Medicine*. 2014; 46(1): 141-150.

## **ANEXOS**

**ANEXO 1:**  
**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

N° ficha: \_\_\_\_\_

**Características del neonato**

Edad gestacional: \_\_\_\_\_ sem      Pretérmino  A término       posttérmino

Sexo:            masculino             femenino

Edad de ingreso: \_\_\_\_\_ días postnatales

Diagnóstico de ingreso: \_\_\_\_\_ Diagnóstico de egreso: \_\_\_\_\_

Comorbilidades: Ninguna  cesárea             corioamnionitis materna  infección  
respiratoria             otro  \_\_\_\_\_

**Criterios de diagnóstico de meningoencefalitis:**

Clínicos: Rigidez de nuca             convulsiones             vómitos explosivos             otro  
 \_\_\_\_\_

Laboratoriales:            Leucocitosis             PCR elevada             otra  \_\_\_\_\_

Imagenológicos: Tomografía sospechosa             ecog. transfontanelar sospechosa

**Punción lumbar:**

Momento de indicación en referencia al diagnóstico: \_\_\_\_\_ horas

Se obtuvo LCR:            no             Sí

**Características del LCR:**

Color:                            Aspecto:

Glucosa: \_\_\_\_\_ mg/dL                            proteínas: \_\_\_\_\_ g/dL

Na: \_\_\_\_\_ mEq/L

Pandy \_\_\_\_\_                            Células: \_\_\_\_\_/c                            mono nucleare                             PMN

Cultivo: Negativo                             Positivo                             Gram Pos                             Gram neg

\_\_\_\_\_

Observaciones:.....  
.....  
.....

**Nota: Phaloprakarn et al, (32).**

## ANEXO 2: MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN

n°	Edad gest	Co dic	Sexo	Eda d ingreso	Dx ing 1	Dx ing 2	Dx Eg 1	Dx Eg 2	Comorbilidad	Di as ho sp	Cat est nci a	Rig ide z nuc a	Con vuls ion es	Vo mit os exp l	Otro	Leu coc itos	P C R elev	Hemocultivo I	Hemo cultivo II	O t r o	T A C	Eco tran sfo nt	Con ició n alta	Mon ento al dx hs	Se obt uvo	Col or	Asp ecto	Gl uc os a	Cat gluco sa	Pr ot ei na s	Cat pro teín a	S o d i o	P a n d y	Le uc oc itos	Cat cél ula s	M o n o s	P M N	C ult i vo	Observaciones	Días ATB previ o		
1	30	Pre término	Masculino	0	Sepsis neonatal probable	SDR del prematuro	Sepsis neonatal tardía	CIV	Cesárea, ITU materna	40	29-45 días	-	-	-	-	44,51	5,9	L. monocytogenes	-	-	-	-	Mejorado	6	Sí	Amarillento	Xantocrómico	50	Nor mal	260,22	Ele vadas	-	-	-	-	2	No rmal	-	-	N egati vo	-	
2	39	Atérmino	Femenino	0	Asfisia perinatal	Sepsis neonatal probable	Encefalopatía hipóxico isquémica	Sepsis neonatal	Cesárea, preeclampsia se, oligoamnios	19	15-21 días	-	-	-	Fiebre	-	PCT 9,25	Negativo	-	-	-	-	Mejorado	12	Sí	-	-	45	Nor mal	311	Ele vadas	-	-	-	-	0	No rmal	-	-	N egati vo	-	
3	39	Atérmino	Femenino	12	Ictericia	-	Meningoencefalitis	Sepsis neonatal tardía	Ictericia neonatal	15	15-21 días	-	1	-	Fiebre	-	-	S. epidermidis Vanco resistente	-	-	-	-	Mejorado	10	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	Ele vado	92,8%	8%	N egati vo	1ra PL
3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	Fiebre	-	-	-	-	-	-	-	-	30	Sí	Amarillento	Citrino	29	Hipoglucorrea	80,92	No rmal	-	-	-	-	30	Ele vado	92,8%	8%	N egati vo	2da PL		
4	40	Atérmino	Masculino	27	sepsis neonatal tardía	-	Sepsis neonatal tardía	-	Falla renal previa	15	15-21 días	-	-	-	Irritabilidad, fiebre	-	-	S. epidermidis	-	-	-	-	Mejorado	1	Sí	Transparente	Cristalino	50	Nor mal	21,3	Cat pro teín a	-	-	-	-	3	No rmal	19,81%	1%	N egati vo	-	
5	32	Pre término	Masculino	0	SDR: EMH	Afectado por cesárea	Meningoencefalitis	Colestasis neonatal	Cesárea, madre con lupus, oligohirramnios	66	>45 días	-	-	-	-	20,53	48	Negativo	-	-	-	-	Mejorado	6	Sí	Amarillento	Citrino	60	Nor mal	NHR	Cat pro teín a	-	-	-	-	0	No rmal	-	-	N egati vo	1ra PL	
5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Irritabilidad, fiebre	-	12	S. epidermidis	-	-	-	-	-	6	Sí	-	-	20	Hipoglucorrea	184	Ele vadas	-	-	-	-	21	No rmal	90,0%	10%	N egati vo	2da PL		
6	32	Pre término	Femenino	0	SDR: EMH	-	Sepsis neonatal	HIV I	Cesárea, placenta previa sangrante	31	29-45 días	-	-	-	-	-	24	S. epidermidis	-	-	-	-	Mejorado	24	Sí	-	-	35	Nor mal	154,3	Ele vadas	-	-	-	-	17	No rmal	?	?	N egati vo	-	
7	30	Pre término	Femenino	0	SDR: EMH	-	Shock séptico	Displasia broncopulmonar	Cesárea, preeclampsia	38	29-45 días	-	-	-	-	-	-	Negativo	-	-	-	-	Fall ecido	3	Sí	Transparente	Cristalino	56	Nor mal	17,5	Cat pro teín a	-	-	-	-	1	No rmal	-	-	N egati vo	-	
8	37	Atérmino	Masculino	3	Neumonía congénita	Neumo mediastino	Sepsis neonatal	Neumonía congénita	Cesárea	9	7-14 días	-	-	-	hipoactividad	-	12	-	-	-	-	-	Mejorado	24	Sí	Amarillento	Turbio	29	Hipoglucorrea	86	No rmal	-	-	-	-	0	No rmal	-	-	N egati vo	Con Tx antibiótico previo a PL	
9	38	Atérmino	Masculino	12	sepsis neonatal tardía	Deshidratación	Sepsis neonatal tardía	-	Ninguna	4	<7 días	-	-	-	hipoactividad, fiebre	-	-	S. epidermidis	-	-	-	-	Mejorado	5	Sí	Transparente	Cristalino	27	Hipoglucorrea	92,3	No rmal	-	-	-	-	-	Sin dato	-	-	N egati vo	-	
10	30	Pre término	Masculino	0	SDR	Sepsis precoz	-	-	RPM, podálica	52	>45 días	-	-	-	Fiebre	-	24	Negativo	-	-	-	-	Mejorado	12	Sí	Transparente	Cristalino	40	Nor mal	NHR	Cat pro teín a	-	-	-	-	8	No rmal	-	-	N egati vo	-	
11	33	Pre término	Masculino	0	SDR	Afectado por preeclampsia	Meningoencefalitis	Cardiopatía congénita	Cesárea, preeclampsia	37	29-45 días	-	-	-	Irritabilidad, fiebre	-	-	Enterococcus cloacae	-	-	-	-	Mejorado	6	Sí	Amarillento	Turbio	8	Hipoglucorrea	104	No rmal	-	-	-	-	2100	Ele vado	40,0%	60%	N egati vo	1ra PL	
11	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Fiebre	-	12	Enterococcus cloacae	-	-	-	-	-	6	Sí	Amarillento	Citrino	18	Hipoglucorrea	264	Ele vadas	-	-	-	-	2	No rmal	-	-	N egati vo	2da PL		
12	30	Pre término	Masculino	0	RCIU asimétrico	SDR: EMH	Sepsis neonatal	Hemorragia pulmonar	Cesárea, madre con EHE	14	7-14	-	-	-	-	-	13,1	Negativo	-	-	-	-	Fall ecido	24	Sí	-	-	41	Nor mal	99,9	No rmal	-	-	-	-	2	No rmal	-	-	Con Tx antibiótico previo a PL	7	



