



Procedimiento punción lumbar

Beatriz Rodríguez Collazo (HU Son Espases. Palma de Mallorca)

*Revisado por: Gloria Guerrero Márquez (HGU Gregorio Marañón. Madrid).
Ana Martínez Serrano (HU La Paz. Madrid).*

ÍNDICE DEL PROTOCOLO

1. DEFINICIÓN
2. OBJETIVOS
 - 2.1. Objetivo general
 - 2.2. Objetivos específicos
3. POBLACIÓN DIANA
 - 3.1. Indicaciones
 - 3.2. Contraindicaciones
4. PROFESIONALES IMPLICADOS
5. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO
 - 5.1. Información paciente/familia
 - 5.2. Preparación del entorno
 - 5.3. Preparación de materiales
 - 5.4. Preparación del paciente
 - 5.5. Realización de la técnica
6. OBSERVACIONES/PROBLEMAS POTENCIALES
7. EDUCACIÓN PARA EL AUTOCUIDADO
8. REGISTRO DEL PROCEDIMIENTO
9. ACTIVIDADES RELEVANTES CON NIVELES DE EVIDENCIA
10. BIBLIOGRAFÍA

1. DEFINICIÓN

La punción lumbar (PL) es un procedimiento invasivo que consiste en la introducción de una aguja en el espacio subaracnoideo del saco dural lumbar para análisis del líquido cefalorraquídeo (LCR), con fines diagnósticos o terapéuticos.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Establecer una metodología para la preparación del paciente y la realización del procedimiento de PL en el paciente pediátrico para favorecer la seguridad y minimizar las posibles complicaciones derivadas de la realización de esta técnica.

2.2. Objetivos específicos

- Disminuir el riesgo de infección.
- Prevenir efectos secundarios.
- Aliviar la ansiedad del enfermo⁽¹⁾.

3. POBLACIÓN DIANA

3.1. Indicaciones

- Indicaciones diagnósticas:
 - Infecciones del sistema nervioso central (SNC).
 - Hemorragia subaracnoidea con TAC normal.
 - Síndrome de Guillain-Barré.
 - Esclerosis múltiple.
 - Procesos neoplásicos.
 - Encefalopatías metabólicas/ degenerativas por “virus lentos”.
 - Infecciones sistémicas.
 - Medida de la presión del LCR.
- Indicaciones terapéuticas:
 - Extracción de LCR para el tratamiento de la hipertensión intracraneal idiopática (pseudotumor cerebral).
 - Enfermedades neoplásicas.
 - Infecciones graves o refractarias.
 - Administración de medicamentos^(2,3).

3.2. Contraindicaciones

- Absolutas⁽⁴⁾:
 - Sospecha de hipertensión intracraneal (HTIC) secundaria a infección del SNC antes

de la realización de estudios de neuroimagen. Los niños con una presión intracraneal elevada tienen riesgo de herniación cerebral durante la punción.

- Presencia de focalidad neurológica a pesar de que las pruebas de imagen no detecten anomalías, sobre todo en las fases iniciales de la HTIC.
- Relativas:
 - Sospecha de neoplasia intrarraquídea o edema medular.
 - Coagulopatía grave, como el recuento plaquetario inferior a $40.000/\text{mm}^3$ o el índice de Quick inferior al 50% del control.
 - Infección de tejidos blandos en el área de punción.
 - Lesión espinal. Las lesiones traumáticas de la columna vertebral o la médula espinal contraindican la PL al requerir la movilización del paciente.
 - Inestabilidad cardiopulmonar.
 - Distrés respiratorio^(1,5).

4. PROFESIONALES IMPLICADOS

Los profesionales implicados en la realización del procedimiento deben ser:

- Personal facultativo: Indica la realización del procedimiento, descarta posibles contraindicaciones, realiza el procedimiento.
- Enfermeros: Se encargan de la preparación y/o revisión del material necesario, de la supervisión de la colocación del niño durante la técnica, de la valoración del estado del niño durante el procedimiento, recogen y preparan la muestra para su envío a laboratorio.
- Técnicos en cuidados auxiliares de enfermería (TCAE): Preparan el material, colaboran durante su realización e intervienen en la colocación y sujeción del paciente si fuese necesario.
- Celador: encargados de la colocación y sujeción del paciente pediátrico en caso necesario.

5. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

5.1. Información paciente/familia

Compruebe que es el paciente correcto verificando en la pulsera de identificación los datos de filiación del registro del niño en el servicio de admi-



Figura 1. Localización de puntos de punción, línea imaginaria entre crestas ilíacas posterosuperiores. Posición decúbito lateral.

sión, y confirmando con los padres/cuidadores la identidad del niño.

Es importante preparar al paciente y a sus padres/cuidadores para el procedimiento que se le va a realizar mediante explicaciones claras, apropiadas y adaptadas a la edad y/o el estado cognitivo.

La información que se les debe proporcionar debe contener los objetivos del procedimiento y los resultados esperados tras su realización. Para facilitar su comprensión, se pueden utilizar muñecos, dibujos o vídeos adaptados si se encuentran disponibles en su unidad. Los objetivos son: comprobar que el niño comprende el procedimiento, disminuir el miedo y la ansiedad.

Siempre que la situación lo permita se debe obtener el consentimiento informado (al menos verbal) antes de la realización del procedimiento quedando claramente registrado en la hoja de cuidados de enfermería.

5.2. Preparación del entorno

Antes de realizar el procedimiento hay que asegurarse de que la sala en la cual se va a realizar el procedimiento cuenta con fuente de oxígeno, aspirador, material de aspiración y dispositivos para la monitorización.

Si el estado clínico del paciente lo permite, y está disponible en la unidad, lo ideal es llevar al niño a una sala de procedimientos decorada con dibujos o colores agradables para disminuir la ansiedad que puede generar un entorno lleno de material y equipamiento técnico.

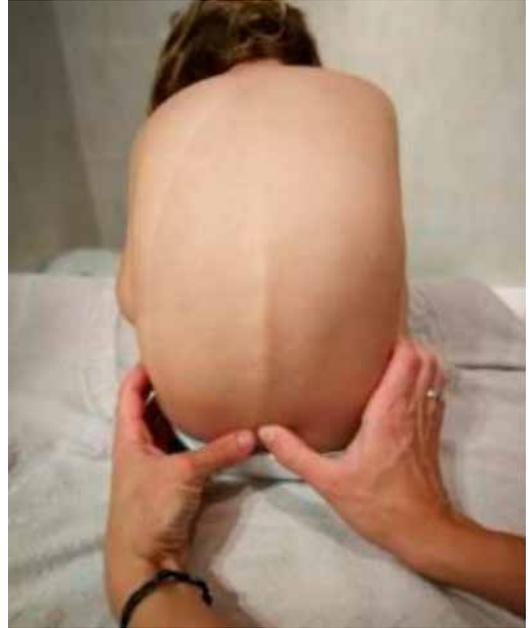


Figura 2. Localización de puntos de punción, línea imaginaria entre crestas ilíacas posterosuperiores. Posición sentada.

Intente crear un ambiente tranquilo, con control de la intensidad lumínica, del ruido y de la temperatura de la sala.

Inicie medidas de distracción apropiadas a la edad del niño y a su situación clínica si los padres no son colaboradores.

Los padres deben, salvo en caso excepcional, estar presentes para ayudar a los niños a afrontar el procedimiento. Para ello proporcione instrucciones claras sobre el papel que se espera que realicen durante la realización del procedimiento. Estas instrucciones deben estar enfocadas a tranquilizar al niño y disminuir el estrés durante la realización del procedimiento, indíqueles que pueden continuar con las medidas de distracción iniciadas por el profesional de enfermería (por ejemplo: ponerle un vídeo que le guste, contar un cuento, cantarle una canción, etc.).

Debe preservarse en todo momento la intimidad del paciente.

5.3. Preparación de materiales

Para tratar de disminuir la ansiedad anticipatoria al observar elementos desconocidos, la prepara-



Figura 3. Localización de punto de punción en neonatos.

ción de los materiales se realizará, en la medida de lo posible, fuera de la vista del niño.

En un lugar limpio y accesible debe colocarse todo el material a utilizar que debe constar de (Figs. 1 a 4):

- Guantes estériles.
- Bata.
- Paño estéril.
- Mascarillas. Las mascarillas deben ser llevadas por todo el personal presente en la sala, tanto para evitar la contaminación de la muestra como para no constituir una fuente de infección para el paciente.
- En el caso de pacientes con riesgo infecto-contagioso, se utilizará el resto del equipo de protección personal más adecuado para el tipo de transmisión infecciosa que presenten (p. Ej., contacto, gotas pequeñas o transmisión por aire).
- Gasas y apósitos estériles.
- Solución antiséptica (clorhexidina alcohólica al 0,5%).
- Agujas de punción lumbar con fiador (nunca huecas), ya que se asocia con complicaciones como el tumor epidermoide intraespinal. Se dispone de las siguientes agujas, todas biseladas.
 - Neonatos pretérmino: 25 G 0,53x30 mm.
 - Menores de 4 años: 22 G 0,7x38 mm.
 - Entre 4 y 12 años: 22 G 0,7x63 mm.
 - Mayores de 12 años: 22G 0,7x70 mm.
- Tubos estériles para la recogida de LCR. Mínimo 3 tubos que deben estar numerados en orden de recogida.
- Fármacos de sedoanalgesia que se prevean puedan precisarse durante el procedimiento.

- Equipo de soporte vital, disponible inmediatamente en la sala donde se realice el procedimiento⁽¹⁾.

5.4. Preparación del paciente

Si la urgencia para la realización del procedimiento lo permite, se debe analgesiar/anestesiarse la piel del paciente previamente a la realización del procedimiento siempre que no existan contraindicaciones.

Los fármacos más utilizados son: la mezcla eutéctica de lidocaína y prilocaína al 2,5% en crema, la lidocaína 4% en crema y el spray de cloruro de etilo. De los tres, el más utilizado es la combinación de lidocaína-prilocaína en crema al 2,5% ya que se puede utilizar desde la etapa neonatal a diferencia de la lidocaína 4% en crema cuya indicación es a partir de los 6 años. El cloruro de etilo no se recomienda tampoco en los niños pequeños ya que la sensación que produce en la piel puede ser mal tolerada y su efecto es de muy corta duración.

El procedimiento de administración de la mezcla eutéctica de lidocaína y prilocaína al 2,5% en crema se describe a continuación:

- Se localizan las espinas ilíacas posterosuperiores y se traza una línea imaginaria perpendicular entre las dos. El lugar donde la línea se cruza con la columna vertebral es el espacio de punción, el cual puede ser L3-L4 o L4-L5 según la edad del paciente.
- La dosis es 1-2 g de la mezcla eutéctica por cada 10 cm² de superficie corporal.
- Posteriormente se cubre preferentemente con un apósito oclusivo adhesivo transparente.

Tabla 1. Tabla de dosificación de crema anestésica (mezcla eutéctica de prilocaína y lidocaína)

Edad del niño	Dosis	Tiempo de duración
< 3 meses	0,5-1 g	1 h
3 meses-1 año	0,5-1 g	1 h, 30 min
1 -6 años	1-2 g	2 h
6-12 años	2 g	4 h
> 12 años	2-3 g	4 h

El pico del efecto se produce a la hora de su administración. Induce anestesia en un área de unos 3 mm de grosor 1 hora después de su aplicación y 5 mm 2 horas después. Tras la retirada de la crema el efecto puede durar 1 o 2 horas llegando, en algunos casos, a tener una duración del efecto de hasta 4 horas. Se debe evitar impregnar zonas extensas de la piel y/o por un tiempo mayor al recomendado, especialmente en lactantes menores de tres 3 meses ya que puede producir irritación de la piel y metahemoglobinemia⁽⁶⁾ (Tabla 1).

En algunos casos puede ser necesaria la realización de la PL utilizando sedoanalgesia. En ese caso, tanto la preparación adicional del paciente, como del material y del equipamiento necesario para efectuar el procedimiento con seguridad deben realizarse con antelación.

Colocación del paciente

En caso de tratarse de un paciente colaborador, explicar el procedimiento y cuál debe ser su papel en él. Definir una señal de comunicación para indicar cualquier problema en relación con el procedimiento. Se debe indicar al paciente que debe permanecer muy quieto durante el procedimiento.

Se requiere un posicionamiento cuidadoso para identificar con precisión los puntos de referencia anatómicos y realizar con éxito la PL. Un asistente debe estar disponible para sostener al niño en una posición óptima. La posición en decúbito lateral se usa con mayor frecuencia. Para realizarla el niño se coloca cerca del borde de la mesa de examen, con el cuello y las rodillas flexionados hacia la parte ventral por el asistente (posición fetal forzada). Esta posición se puede lograr si el asistente coloca un brazo alrededor de la cara posterior del cuello y el

otro brazo debajo de las rodillas del niño. Además, esta posición puede mejorar el flujo de LCR en bebés muy pequeños. Las caderas y los hombros del niño deben mantenerse perpendiculares a la mesa de examen para mantener la columna vertebral y la alineación sin rotación⁽²⁾.

Los recién nacidos a término pueden colocarse en una posición sentada en el borde de la camilla, con el tronco flexionado hacia adelante, estabilizado desde el frente por el asistente. Los hombros y las caderas del bebé se sostienen para mantener la alineación vertical de las caderas y los hombros durante el procedimiento. Se ha demostrado que esta es la postura mejor tolerada y también tiene la mayor probabilidad de obtener LCR⁽⁷⁾.

5.5. Realización de la técnica^(2,3)

En primer lugar, se realizará una correcta higiene de manos, ya sea con solución alcohólica o con agua y jabón.

Posteriormente se procederá a la retirada de la crema anestésica tópica y a la limpieza de la piel con suero fisiológico. Una vez limpia la piel, se desinfectará con un antiséptico la zona donde va a tener lugar la punción con movimientos circulares concéntricos desde dentro hacia afuera.

El personal que realizará la punción se colocará la vestimenta estéril: bata, mascarilla, guantes estériles. A continuación, aplicará un paño estéril fenestrado, entre la camilla y el niño.

Localizará anatómicamente el punto de punción (Figs. 1 a 4). En neonatos se recomienda entre L3 y L4, en niños más mayores L4 y L5. Lo que podemos decir es que trazando esta línea imaginaria (formada por la unión de las crestas ilíacas posterosuperiores) ayudará a localizar los espacios L3-L4 y L4-L5. La aguja se introduce en dirección cefálica, se dice que en dirección hacia el ombligo. En menores de 12 meses con 45° de inclinación, en mayores de 12 meses con ángulo de 30°.

La dirección de introducción del bisel va a depender del tipo de aguja que utilizemos:

- Si es con aguja atraumática (punta de lápiz) no requieren ninguna orientación especial.
- Si es con aguja cortante, el bisel ha de introducirse de manera que quede paralelo a las fibras dures. Por tanto, si la PL se va a realizar con el paciente sentado el bisel se introducirá a 90°

hacia la izquierda o hacia la derecha del paciente. Si la PL se realiza con el paciente tumbado, el bisel se introducirá mirando hacia arriba (hacia el techo de la sala).

Una vez localizado el punto se procederá a la punción. Previamente es importante revisar la posición del niño por si se hubiese modificado la postura.

Posteriormente se retirará el mandril y se recogerá el LCR. Nunca se debe aspirar de la aguja de PL. Una vez realizada la punción se deberá recoger el LCR en los tubos adecuados, en la secuencia recomendada, con el etiquetado correcto del tubo y con los volantes correspondientes para poder seguir la trazabilidad de la prueba. No se recomienda que el primer tubo se destine al cultivo bacteriano, dado el riesgo de contaminación bacteriana. El primer tubo será para estudio de PCR virus/bacterias, el segundo para citología y bioquímica y el tercero para estudio microbiológico (cultivo). En ocasiones, puede ser necesario recoger más muestras por lo que se recomienda preguntar siempre, antes de que comience el procedimiento, el número total de tubos que va a ser necesario tener preparados. Un ayudante/asistente se encargará de la rotulación de los tubos con su orden correspondiente de recogida.

Tras la recogida del LCR, se introducirá el mandril y se retirará la aguja. Una vez retirada la aguja se colocará una gasa estéril haciendo una leve presión sobre el sitio de punción.

Por último, se realizará el envío de las muestras al laboratorio comprobando que estén debidamente etiquetadas y se procederá al registro del procedimiento en el programa de cuidados o registro de enfermería correspondiente.

6. OBSERVACIONES

- Cefalea post-punción. Suele ser leve, de predominio frontal u occipital y aparece normalmente a las 24-48 post-procedimiento. A veces se acompaña de otros síntomas como mareo, náuseas, vómitos y tinnitus.

Como método preventivo se recomienda: la utilización de agujas atraumáticas (con punta de lápiz) y la utilización de una aguja de calibre más fino (aunque hay que tener en cuenta que las agujas más finas pueden ser más difíciles de

manejar). La reintroducción del fiador antes de sacar la aguja no cuenta con evidencia clara para su recomendación como método preventivo de la cefalea post-punción⁽⁸⁾.

El reposo en cama inmediatamente posterior a su realización no parece que haya disminuido tampoco la incidencia de cefalea post punción (que es para lo que se recomienda el reposo). Con lo cual actualmente se puede decir que no hay razones para imponer el reposo en cama tras una punción lumbar⁽⁸⁾.

- Dolor lumbar.
- Dolor radicular.
- Infección. Se produce sobre todo cuando se ha pinchado sobre un tejido blando previamente infectado o presenta celulitis. En ausencia de estos signos el riesgo de meningitis, absceso epidural u osteomielitis es extremadamente bajo.
- Hematoma subdural, epidural.
- Herniación cerebral.
- Tumor epidermoide.
- Hipoxemia durante el procedimiento. Como principal medida preventiva el personal encargado del posicionamiento del paciente evitará la posición de hiperflexión del cuello, y así el compromiso respiratorio^(2,5).
- La hiperflexión excesiva del cuello puede llevar a un compromiso respiratorio. La posición sentada es la mejor tolerada por los niños con distrés respiratorio, pero no permite precisar la medición de la presión de apertura^(1,5).
- Es importante introducir el fiador antes de mover la aguja, tanto para avanzarla, retirarla, redireccionarla o extraerla.

7. EDUCACIÓN PARA EL AUTOCUIDADO

No se requieren medidas especiales de cuidado en los niños a los que se les ha realizado una punción lumbar. Como ya se ha citado en el párrafo de problemas potenciales, el reposo en cama no ha demostrado beneficios aparentes para la cefalea postpunción.

Enseñe al niño y a los padres/cuidadores cuales son los motivos por los que reconsultar en urgencias si han sido dados de alta como son: empeoramiento del dolor de cabeza, aparición de parestesias, dolor de piernas o debilidad de miembros inferiores.

Tabla 2. Actividades relevantes con niveles de evidencia (SIGN)^(7,9)

Edad del niño	Dosis	Tiempo de duración
Higiene de manos	A	I
El uso de agujas con punta atraumática puede disminuir la cefalea post-punción	B	II
Se recomienda tener un recuento de plaquetas y un análisis del estado de la coagulación antes de realizar la prueba	–	III
La extracción activa de LCR con una jeringa solo debe realizarse cuando un procedimiento largo no sea apropiado para el paciente o el entorno clínico	B	II
La colocación del paciente para realizar la técnica depende del médico y de las condiciones clínicas del paciente	–	III
Si la PL es para el diagnóstico de enfermedad meningocócica se debe enviar muestra del LCR para: <ul style="list-style-type: none"> • Microscopía • Cultivo de bacterias • PCR de meningococo en los laboratorios con capacidad técnica suficiente 	D	IV

8. REGISTRO DEL PROCEDIMIENTO

Documente el procedimiento en la hoja de cuidados o en el registro electrónico de enfermería. Los datos que debe incluir son:

- Quien ha realizado la técnica.
- Método utilizado si hay varios procedimientos alternativos.
- Si el procedimiento ha sido efectivo.
- Si se han producido complicaciones/incidencias.
- Cualquier aspecto relevante que sea de interés como, por ejemplo: utilización de sedoanalgesia y persona encargada de la administración, valoración del dolor antes, durante y tras el procedimiento en caso necesario, estado de la piel, etc.
- Si se ha aportado información a la familia sobre aspectos a vigilar y de educación sanitaria.

9. ACTIVIDADES RELEVANTES CON NIVELES DE EVIDENCIA

Ver Tabla 2.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Fastle R, Bothner J. Lumbar puncture: Indications, contraindications, technique, and complications in children - UpToDate. En: Stack A, editor. UpToDate [Internet]. Waltham, MA.: UpToDate; 2021 [citado 16 de julio de 2021]. Disponible en: <https://www.uptodate.com>.
2. Verdú A, Cazorla M. Punción lumbar y medición de la presión del líquido cefalorraquídeo. *An Pediatr Contin.* 2004;2(1):45-50.
3. Munive Báez L. Punción lumbar. Condiciones e indicaciones en pediatría. *Acta Pediatr Mex.* 2014;35:423-7.
4. Míguez Navarro M, Chacón Pascual A. Síndrome hipertensivo endocraneal [Internet]. *Protocolos Diagnósticos Y Terapéuticos En Urgencias De Pediatría.* 2019. Disponible en: https://seup.org/pdf_public/pub/protocolos/9_Hipertension.pdf
5. Euerle BD. Spinal Puncture and Cerebrospinal Fluid Examination.pdf. En: Roberts J, editor. *Roberts and Hedges' Clinical Procedures in Emergency Medicine and Acute Care* [Internet]. Seventh Ed. Philadelphia, PA: Elsevier Inc.; 2019. p. 1258-1280.e3. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-35478-3.00060-9>

6. Quiñones Coneo K, Carvajal del Castillo O, Bello Gutiérrez P, Pulido Ovalle E, Caro Gutiérrez M. Nota clínica. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2021;23:79-81.
7. Engelborghs S, Niemantsverdriet E, Struyfs H, Blennow K, Brouns R, Comabella M, et al. Consensus guidelines for lumbar puncture in patients with neurological diseases. *Alzheimer's Dement Diagnosis, Assess Dis Monit*. 2017;8:111-26.
8. Bateman B, Cole N, Sun-Edelstein C. Post dural puncture headache . En: Hepner D, Swanson J, editores. *UpToDate* [Internet]. Waltham, MA. : UpToDate; 2021 [citado 15 de julio de 2021]. Disponible en: <https://www.uptodate-com>.
9. Guía de Práctica Clínica sobre el Manejo de la Enfermedad Meningocócica Invasiva [Internet]. 2013. Disponible en: https://www.semfy.com/wp-content/uploads/2016/05/GPC_Meningitis.pdf