

Punción lumbar. Condiciones e indicaciones en pediatría

Lumbar puncture. Conditions and indications in pediatrics

Leticia Munive Báez

Médico adscrito al Servicio de Neurología.
Instituto Nacional de Pediatría, México, D.F.

La punción lumbar es uno de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos frecuentemente utilizados en pediatría, consiste en la introducción de una aguja en el espacio subaracnoideo a nivel lumbar.

Técnica

Al igual que en otros procedimientos, debe solicitarse la firma de un consentimiento informado, explicando a los padres y al paciente en qué consiste el estudio, la justificación y los objetivos del mismo; así como las posibles complicaciones. Idealmente, el procedimiento debe efectuarse bajo sedación y bajo vigilancia de la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria y oximetría de pulso. Es indispensable contar con al menos un asistente familiarizado con el procedimiento para la correcta sujeción y posicionamiento del paciente.¹⁻³

Preparativos: el procedimiento deberá llevarse a cabo en condiciones de asepsia y antisepsia, por lo que el médico ejecutor deberá portar la vestimenta apropiada y tener disponibles todos los insumos necesarios para dedicar el tiempo y la concentración necesarios al procedimiento¹⁻⁴ (Cuadro 1).

Posición del paciente: es un componente crítico que requiere de al menos un asistente familiarizado con el procedimiento. Se colocará al paciente en decúbito lateral, con el eje craneoespinal del paciente en paralelo al eje longitudinal de la mesa de exploración y flexionando las rodillas. Esto ampliará los espacios interespinales para permitir el paso de la aguja espinal. No se recomienda la realización en sedestación ya que la flexión del paciente puede comprometer la vía aérea, además de no ser

Recibido: 15 de agosto 2014

Aceptado: 25 de agosto 2014

Correspondencia: Dra. Leticia Munive Báez
Servicio de Neurología Pediátrica
Instituto Nacional de Pediatría
Insurgentes sur 3700-C
CP. 04530, México D.F.
draleticiamunive@prodigy.net.mx

Este artículo debe citarse como
Munive Báez L. Punción lumbar. Condiciones e indicaciones en pediatría. Acta Pediat Mex 2014;35:423-427.

Cuadro 1. Material necesario para realizar una punción lumbar

Vestimenta estéril: guantes, gorro, cubrebocas, campos estériles.

Material de asepsia y antisepsia: solución de povidona yodada o clorhexidina, gasas estériles.

Equipo de anestesia local: lidocaína a 1% (10 mg/mL), jeringa de 3 mL, aguja de 25G.

Equipo de recolección de líquido cefalorraquídeo: tubos de ensayo estériles con tapa (3 a 5 tubos)

Agujas espinales: biseladas de 20, 22 o 25G, con estilete. De 1.5 pulgadas para neonatos y lactantes y de 2.5 pulgadas para escolares y adolescentes.

Equipo de raquimanometría: manómetro de agua "pvcmetro" y llave de 3 vías o manómetro digital.

Material de curación: apósito oclisor para el sitio de la punción.

Modificado de: Royal Children's Hospital, Melbourne, Australia, Clinical Practice Guideline on Lumbar Puncture.³

una posición adecuada para la realización de raquimanometría.¹⁻⁴

Procedimiento: previa asepsia y antisepsia se localizan las crestas ilíacas posteriores, se traza una línea vertical pasando por ambos bordes superiores de las crestas y en sentido transversal a la columna lumbar. Se localiza el espacio entre L3 y L4. Se colocan campos estériles y se administra anestesia local, lidocaína simple a 1% intradérmica. Posteriormente, con el dedo índice y pulgar se introduce una aguja espinal (calibre 20 a 22) con el bisel hacia arriba (para prevenir la sección de fibras durales y reducir el riesgo de fístula de líquido cefalorraquídeo) y con el estilete dentro de la aguja (para prevenir implantación de tejido epidérmico). Con la aguja perpendicular al plano vertical y en dirección hacia la cicatriz umbilical se avanza a través de la piel, hacia las estructuras profundas, hasta encontrar una resistencia ligera a nivel del ligamento espinoso; esta resistencia continúa hasta que la aguja penetra la duramadre, se siente "pop" cuando cambia la resistencia, lo que indica que la aguja se encuentra a nivel del espacio subaracnoideo.¹⁻⁴ Una fórmula útil para calcular la profundidad de inserción de la aguja es: $\text{cm} = 10 [\text{peso (kg)/talla (cm)}] + 1$, con un coeficiente de correlación $r = 0.77$.⁵ Se retira el estilete y se conecta el raquimanómetro a través de una llave de tres vías, direccionando la llave del paciente al raquimanómetro, realizando la medición de la

presión de líquido cefalorraquídeo al momento inicial o de "apertura".¹⁻⁴

La presión debe de medirse con el paciente tranquilo ya que puede considerarse erróneamente elevada si se toma durante situaciones que la incrementan transitoriamente: llanto, tos, pujo¹⁻⁴ (Cuadro 2).

Si la presión se encuentra muy elevada para la edad del paciente deberá cerrarse la llave de 3 vías al completar la medición de apertura, no antes, concluyendo el procedimiento; el líquido cefalorraquídeo contenido en la barra del raquimanómetro se verterá en los tubos de ensayo y se solicitarán el o los estudios prioritarios, debiendo iniciar tratamiento para control de la hipertensión endocraneana.⁴

Si las condiciones clínicas del paciente y la presión de apertura lo permiten, se gira la llave de 3 vías y se toma líquido cefalorraquídeo; se sugiere tomar no más de 2 mL de líquido cefalorraquídeo en el recién nacido. En el caso de preescolares, escolares y adolescentes debe vigilarse el descenso de la presión de apertura, no permitiendo un descenso mayor de 20 a 50 mmH₂O de la presión inicial (recordar que un mililitro de líquido cefalorraquídeo no es equivalente a un centímetro de agua)¹ (Cuadro 2). Al terminar la toma de líquido cefalorraquídeo debe realizarse nuevamente la medición de la presión,

Cuadro 2. Valores de presión del líquido cefalorraquídeo en edades pediátricas

Grupo	Intervalos de presión del líquido cefalorraquídeo (mmH ₂ O)
Neonatos	10-20
Infantes	20-80
Escolares	40-100
Adolescentes	82-177

Modificado de: Goddard-Finegold J. Cerebrospinal Fluid. Physiology, Examination and composition in Specific disorders. En: Principles of Child Neurology. USA: McGraw-Hill, 1996; pp. 707-729.⁶

lo que se conoce como “presión de cierre”. Se cierra la salida de líquido cefalorraquídeo girando la llave de 3 vías, se retira el raquimanómetro, se introduce el estilete y se retira la aguja espinal. Se coloca un parche compresivo sobre el sitio de punción y se coloca al paciente en decúbito prono, indicando reposo de al menos tres horas.¹⁻⁴

Realizando la raquimanometría durante la punción lumbar se controla el volumen de líquido cefalorraquídeo extraído, reduciendo así el riesgo de descompensación de la presión endocraneana manifestada como cefalea, vómito, hipotensión ortostática e incluso herniación de las amígdalas.⁴

La Academia Americana de Pediatría aconseja la realización de neuroimagen antes de la realización de la punción lumbar cuando existan datos de hipertensión endocraneana. Cabe mencionar que la neuroimagen no sustituye a la raquimanometría.

Indicaciones

La punción lumbar puede realizarse como procedimiento diagnóstico a través del análisis del líquido cefalorraquídeo (Cuadro 3) debiendo diferenciarse de las características normales en relación con la edad del paciente (Cuadro 4) o

para fines terapéuticos como administración de antibióticos intratecales en neuroinfecciones (uso controvertido), administración de quimioterapia en neoplasias, infusión de baclofeno en espasticidad y, recientemente, como administración de terapia enzimática en enfermedades metabólicas (en fases II y III de investigación). En el caso del *pseudotumor cerebri* (i.e. hipertensión cerebral idiopática) la punción lumbar es diagnóstica y terapéutica, ayudando a disminuir la presión endocraneana del paciente.^{2,3}

En caso de que el líquido cefalorraquídeo obtenido tenga sangre deberá diferenciarse entre una punción lumbar traumática y una punción lumbar hemorrágica mediante la prueba de los 3 tubos. En la traumática el líquido cefalorraquídeo presenta aclaramiento y en la hemorrágica no. En el estudio citológico se puede realizar la comparación del número de eritrocitos entre los tubos 1 y 4 o 1 y 3. En general, en las punciones traumáticas el número disminuye considerablemente (descenso de 82.1% IC 95%: 79.9-84.9%).^{7,8} Otra técnica útil consiste en evaluar xantocromía en el sobrenadante del líquido cefalorraquídeo mediante espectrofotometría; dicho fenómeno no se observa en el líquido cefalorraquídeo de punciones traumáticas.⁸ Independientemente de que la punción sea traumática deberá de evaluarse el líquido cefalorraquídeo realizando la corrección para leucocitos y proteínas:⁹

$$\text{Número de leucocitos/mm}^3 = \frac{1000 \text{ eritrocitos/mm}^3 \text{ elevan } 1-2 \text{ leucocitos/mm}^3}{\left(\frac{(\text{leucocitos periféricos}) \times (\text{eritrocitos LCR})}{\text{eritrocitos periféricos}} \right)}$$

1000 eritrocitos/mm³ en líquido cefalorraquídeo eleva las proteínas de 1 a 1.5 mg/dL

Complicaciones

Existen diversas complicaciones asociadas con la punción lumbar: dolor en el sitio de punción, cefalea, vómito, hematomas epidural o subdural, radiculitis, fístula de líquido cefalorraquídeo,

Cuadro 3. Estudios en líquido cefalorraquídeo¹⁻⁶

Enfermedades	Estudios de laboratorio
Encefalitis infecciosas	Citoquímico, citológico, cultivos, tinciones de Gram, Ziehl-Neelsen, Giemsa, Kinyoun. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR), inmunoadsorción enzimática (ELISA) para detección de virus.
Hemorragia subaracnoidea	Citoquímico, citológico.
Enfermedades desmielinizantes	Citoquímico, citológico, anticuerpos antiproteína básica de mielina, determinación de bandas oligoclonales, índice de síntesis de IgG intratecal, determinación de interleucinas.
Polineuropatías inflamatorias autoinmunitarias (agudas y crónicas)	Citoquímico, citológico, índice de síntesis de IgG intratecal, anticuerpos antigangliósidos.
Encefalitis autoinmunitarias	Citoquímico, citológico, anticuerpos anti N-metil-D-aspartato, antirreceptores de glutamato. Índice de síntesis de IgG intratecal.
Síndromes paraneoplásicos	Citoquímico, citológico, anticuerpos anticélulas de Purkinje, antineurofilamentos.
Neoplásicas y metástasis	Citoquímico, citológico, tinción de Papanicoláu.
Epilepsia	Citoquímico, citológico, concentración de neurotransmisores, anticuerpos antirreceptor de glutamato.
Metabólicas	Citoquímico, citológico, lactato, piruvato, relación lactato/piruvato.

Cuadro 4. Características del líquido cefalorraquídeo en relación con la edad^{6,9}

Edad	Leucocitos/ mm ³	Proteínas (mg/dL)	Glucosa (mg/dL)
Recién nacido de término	8 ± 22	20–170	34–129
Recién nacido prematuro	9 ± 24	65–150	24–63
1-30 días	9 ± 24	20–150	24–63
30-90 días	–	20–100	50% de la glicemia
3-6 meses	< 10	15–50	2/3 de la glicemia
≥ 6 meses	< 10	15–45	2/3 de la glicemia

deterioro rostrocaudal por herniación, infecciones.¹⁻⁴

Contraindicaciones

Existen contraindicaciones absolutas para la realización de una punción lumbar: hipertensión endocraneana grave, deterioro rostrocaudal, datos de focalización, pacientes con coagulopatía grave y evidencia de sangrado, infección en el sitio de punción. Contraindicaciones relativas:

inestabilidad hemodinámica o respiratoria, alteraciones en la coagulación por lo que se debe compensar al paciente antes del procedimiento.¹⁻⁴

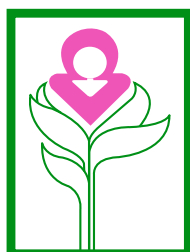
CONCLUSIONES

La punción lumbar forma parte de las habilidades y destrezas del pediatra. El conocimiento de sus indicaciones, aspectos técnicos, alcances diagnósticos y terapéuticos le permitirá sacar provecho en su práctica diaria.

REFERENCIAS

1. American Academy of Neurology. Practice parameters: lumbar puncture. *Neurology* 1993;43:625-27.
2. Adams RD, Victor M. Special techniques for neurologic diagnosis. *Principles of Neurology*. Chapter 2, 6th ed. USA: McGraw-Hill, 1997; pp. 12-40.
3. Royal Children's Hospital, Melbourne, Australia, Clinical Practice Guideline on Lumbar Puncture. Disponible en: <http://www.rch.org.au/clinicalguide/index.cfm>
4. Casado Flores J. Punción Lumbar en urgencias y tratamiento del niño grave. Madrid: Ediciones Ergon 2000; pp. 306-308.
5. Chong SY, Chong LA, Ariffin H. Accurate prediction of the needle depth required for successful lumbar puncture. *Am J Emerg Med* 2010;28(5):603-6.

6. Goddard-Finegold J. Cerebrospinal Fluid. Physiology, Examination and composition in Specific disorders. In Principles of Child Neurology. USA: McGraw-Hill, 1996; pp. 707-729.
7. Mazor SS, Roosevelt GE. Interpretation of traumatic lumbar puncture, who can go home? Pediatrics 2003;11:1127.
8. Gorchynski J, Oman J, Newton T. Interpretation of Traumatic Lumbar Punctures in the Setting of Possible Subarachnoid Hemorrhage: Who Can Be Safely Discharged? The California Journal of Emergency Medicine 2007;VIII(1):3-7.
9. Monrad-Krohn GH. Punción Lumbar y examen de líquido cefalorraquídeo. En Exploración clínica del Sistema Nervioso. Barcelona: Labor, 1967; pp. 283-304.



ASOCIACIÓN MEXICANA DE LA ENFERMEDAD DE HUNTINGTON IAP

La Asociación Mexicana de la Enfermedad de Huntington (AMEH) es la primera y única institución que brinda apoyo y asistencia a pacientes y familiares que viven con este padecimiento.

¿Sabe qué servicios asistenciales brinda la AMEH?

Una enfermedad del cuerpo y de la mente

- | | | |
|----------------------|------------------|---------------------|
| *Terapia ocupacional | *Fisioterapia | *Psicoterapia |
| *Terapia de lenguaje | *Terapia musical | *Terapia espiritual |
| *Servicio médico | *Terapia de yoga | *Cuidador |

- * Alimentación a los que asistan a terapias a la AMEH
- * Distribución de medicamentos, pañales y suplementos alimenticios
- * Apoyo con equipo (camas de hospital, colchones de agua, etc.)
- * Información, orientación y apoyo psicológico sobre la enfermedad de Huntington
- * Ayuda con pasajes para asistir a terapias en la Asociación
- * Entrega de una despensa mensual por paciente

Informes:

Tesorereros 97 esquina Cuauhtémoc,
Col. Toriello Guerra, Del. Tlalpan, CP 14050
Tel.: (55) 5424-3325. Fax: (55) 5424-3189