

Manejo Inmediato y Urgente del Recién Nacido con Mielomeningocele Roto

Introducción

El mielomeningocele (MMC) representa un defecto congénito grave resultante de una falla en el cierre del tubo neural durante la embriogénesis temprana. Esta condición se caracteriza por la protrusión de las meninges, líquido cefalorraquídeo (LCR) y tejido de la médula espinal a través de un defecto en los arcos vertebrales posteriores (,,). Una complicación particularmente crítica es el **mielomeningocele roto**, que ocurre cuando el saco meníngeo se rompe antes, durante o inmediatamente después del nacimiento, dejando la placa neural y/o las raíces nerviosas expuestas directamente al ambiente externo, a menudo con fuga activa de LCR (,,,,).

La presencia de un MMC roto al nacimiento constituye una **emergencia neuroquirúrgica neonatal** de máxima prioridad (,,,,,,). La exposición del tejido neural crea una vía directa para la contaminación bacteriana, lo que confiere un riesgo extremadamente alto y agudo de desarrollar infecciones graves del sistema nervioso central (SNC), como meningitis, ventriculitis y sepsis, además del riesgo de daño neurológico adicional por desecación o trauma físico directo a la placa neural expuesta (,,,,,,).

El objetivo de este reporte es sintetizar la evidencia actual y las recomendaciones derivadas de guías de práctica clínica, tanto nacionales de México (emitidas por CENETEC/IMSS) como internacionales, así como de la literatura médica especializada, sobre el manejo estándar inmediato y urgente del recién nacido diagnosticado con mielomeningocele roto. Se abordarán aspectos cruciales como la urgencia y el plazo óptimo para el cierre quirúrgico, los cuidados preoperatorios específicos de la lesión, la indicación y selección de profilaxis antibiótica, los requerimientos de equipo médico y nivel de atención hospitalaria, los protocolos para un traslado seguro y los riesgos asociados al retraso en la intervención definitiva.

Sección 1: Urgencia y Plazo Óptimo para el Cierre Quirúrgico en Mielomeningocele Roto

- **Confirmación como Emergencia Neuroquirúrgica Neonatal**

El consenso médico es unánime en considerar al mielomeningocele roto como una emergencia neuroquirúrgica neonatal (,,,,,,). La ruptura de la membrana que cubre el defecto espinal expone directamente el tejido nervioso y el LCR al entorno extrauterino, creando una puerta de entrada inmediata para microorganismos (,,).

Esta situación conlleva un riesgo inminente y elevado de colonización bacteriana y posterior desarrollo de infecciones potencialmente letales del SNC, como meningitis y ventriculitis, así como sepsis sistémica (,,,,,,). La necesidad de una reparación quirúrgica temprana y urgente se fundamenta primordialmente en la prevención de estas complicaciones infecciosas y en la protección del tejido neural expuesto contra daños adicionales por trauma mecánico o desecación (,,,,,,).

- **Plazo Recomendado para la Intervención Quirúrgica**

Dada la urgencia de la condición, existe un fuerte consenso en la literatura y en las guías clínicas sobre la necesidad de realizar el cierre quirúrgico del MMC roto lo antes posible después del nacimiento, una vez que el neonato ha sido estabilizado. El plazo recomendado generalmente se sitúa dentro de las primeras **24 a 72 horas** de vida (,,,,,,,,).

Numerosas fuentes abogan por un marco temporal aún más estricto, recomendando el cierre dentro de las **24 a 48 horas** postnatales, especialmente en casos de MMC roto o con la placa neural expuesta sin cobertura cutánea (,,,,,,). La Guía de Práctica Clínica del IMSS en México (IMSS-269-13) menciona un plazo de 48 a 72 horas si no hay fuga de LCR y la placoda está expuesta, pero subraya que la presencia de una fuga importante de LCR requiere valoración neuroquirúrgica para un manejo urgente, que podría incluir la colocación de una derivación ventriculoperitoneal (DVP) como primer paso si no hay infección (,,). Un protocolo hospitalario de Panamá recomienda el cierre entre las 12 y 72 horas, destacando que el riesgo de infección es menor si la cirugía se realiza en las primeras 24 horas (,). Un reporte de caso de Cuba documenta una intervención quirúrgica exitosa realizada en las primeras 6 horas de vida para un MMC fisurado (roto) (,), y un estudio de Bolivia recomienda operar los MMC rotos con menos de 24 horas de vida tan pronto como el paciente esté estabilizado (,).

Es importante notar que, aunque algunas revisiones sistemáticas y guías basadas en ellas (,,,,) concluyen que existe "evidencia insuficiente" (basada principalmente en estudios de Clase III) para confirmar de manera estadísticamente robusta que el cierre *específicamente* dentro de las 48 horas reduce significativamente las tasas de infección de herida o ventriculitis en comparación con un cierre entre 48 y 72 horas, la recomendación clínica predominante sigue siendo actuar con la máxima celeridad posible. La urgencia intrínseca del MMC roto no se basa únicamente en diferencias marginales en tasas de infección dentro de las primeras 48-72 horas, sino en la necesidad imperativa de cerrar la puerta a la contaminación bacteriana lo antes posible. Cada hora que el defecto permanece abierto aumenta la ventana de oportunidad para la colonización y la potencial invasión del SNC (,,,,). La condición de

roto magnifica esta urgencia fundamental.

- **Fundamento del Cierre Temprano**

Los objetivos principales del cierre quirúrgico temprano del MMC roto son:

1. **Minimización de Riesgos Infecciosos:** Este es el factor más crítico. Prevenir la meningitis, ventriculitis y sepsis es esencial para la supervivencia del neonato y para limitar el daño neurológico secundario a la infección (,,,,,,).
2. **Preservación Neurológica:** Si bien el cierre quirúrgico postnatal no revierte los déficits neurológicos congénitos derivados de la malformación inicial (,), sí busca prevenir un mayor deterioro funcional. Esto se logra al proteger la placa neural expuesta de la infección, la inflamación asociada, el trauma físico directo y la desecación, factores que pueden causar daño neuronal adicional (,,).

Sección 2: Manejo Inicial Pre-quirúrgico Inmediato y Cuidados de la Lesión

El manejo inicial del recién nacido con MMC roto, desde el momento del nacimiento hasta la cirugía, es crucial para prevenir complicaciones y optimizar las condiciones para la reparación quirúrgica.

- **Cuidado Estándar de la Placa Neural Expuesta**
 - **Apósitos y Soluciones:** La recomendación universal es cubrir la lesión inmediatamente después del nacimiento utilizando **apósitos estériles, no adherentes** (como Telfa™ o gasas vaselinadas tipo Bactigras™) **humedecidos generosamente con solución salina fisiológica estéril (NaCl al 0.9%) o solución de Lactato de Ringer estéril** (,,,,,,). Algunas instituciones incorporan **bacitracina** a la solución salina (por ejemplo, 50,000 unidades por litro de NaCl 0.9%) como medida profiláctica adicional contra la infección local (,,). Es fundamental **evitar el uso de antisépticos como povidona yodada (Betadine™), clorhexidina o sulfadiazina de plata (Silvadene™) directamente sobre el tejido neural expuesto**, ya que pueden ser neurotóxicos (,,). Igualmente, deben evitarse gasas secas o apósitos que puedan adherirse a la delicada placa neural (,,).
 - **Técnica de Aplicación y Precauciones:** La aplicación del apósito debe realizarse bajo condiciones de **asepsia estricta**, utilizando guantes estériles (y siempre libres de látex) (,,,,). El apósito húmedo debe cubrir por completo la lesión y el defecto óseo circundante (,,,,,,). Para mantener la humedad, reducir las pérdidas insensibles de líquidos y calor, y proteger contra la contaminación externa, se recomienda cubrir el apósito húmedo con una capa de gasa seca estéril () y/o una **envoltura plástica transparente estéril** (como film de polietileno o apósitos transparentes semipermeables) (,,,,). Es

crucial que este vendaje **no sea oclusivo** (,) y **no ejerza presión** sobre la placa neural (,,,,,). El uso de un anillo o "dona" de espuma o gasa alrededor de la base del defecto puede ayudar a protegerlo de la presión externa durante el posicionamiento (,,). Se debe tener extremo cuidado para **evitar la contaminación del apósito y la lesión con heces u orina**, realizando cambios de pañal frecuentes y meticulosos, y considerando el uso de barreras protectoras si es necesario (,,,,,). Si la cirugía se prevé dentro de las primeras 24-48 horas, el apósito inicial no debe cambiarse a menos que se ensucie visiblemente (,,). En caso de retraso quirúrgico más allá de las 48 horas, se recomienda cambiar el apósito (por ejemplo, cada 12 horas) manteniendo la humedad con la solución estéril indicada (,,).

- **Consideraciones sobre el Lavado de la Herida**

Ninguna de las guías clínicas o protocolos revisados para el manejo preoperatorio del MMC abierto o roto recomienda el lavado de la lesión con agua y jabón (,,,,,,,,). Aunque una fuente menciona el lavado postoperatorio de la incisión *cerrada* con un jabón suave (), esto no es aplicable a la placa neural expuesta. La placa neural es tejido nervioso extremadamente delicado y susceptible a daño químico y mecánico (,). Los jabones, incluso los neutros, no son estériles y contienen sustancias que podrían ser irritantes o tóxicas para el tejido neural. Además, el acto físico del lavado podría traumatizar la placa y el uso de agua no estéril introduciría un riesgo inaceptable de contaminación. Dado el énfasis absoluto en la técnica estéril y el uso exclusivo de soluciones salinas o con bacitracina estériles para el cuidado de la lesión, se deduce que **el lavado preoperatorio de un MMC roto con agua y jabón está contraindicado** debido al riesgo de infección, toxicidad química y trauma mecánico.

- **Profilaxis Antibiótica Sistémica**

- **Indicación en Mielomeningocele Roto:** La administración de **antibióticos sistémicos de amplio espectro está indicada de forma rutinaria y urgente** en todos los neonatos con MMC roto o abierto desde el momento del nacimiento o al ingreso hospitalario (,,,,,,,,). La profilaxis también se recomienda si el cierre quirúrgico, incluso de un defecto inicialmente intacto, se retrasa más allá de las 48 horas (,,,,).
- **Momento de Inicio:** Debe iniciarse **lo antes posible**, idealmente en la sala de partos o al momento del ingreso a la unidad neonatal (,,,,,,,,).
- **Antibióticos Recomendados:** El régimen debe cubrir los patógenos neonatales más probables, incluyendo cocos Gram positivos (como *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*) y bacilos Gram negativos (como *Escherichia coli*). Las combinaciones empíricas más frecuentemente

recomendadas en las guías específicas para MMC son:

- **Ampicilina más Gentamicina** (,,,))
- **Oxacilina (o una penicilina antiestafilocócica similar) más Gentamicina** (,)
- **Penicilina G (o Benzilpenicilina) más Gentamicina** (,), a veces con **Metronidazol** añadido si se sospecha contaminación anaeróbica (más relevante en defectos muy bajos o contaminados con meconio) (). Aunque las guías generales de profilaxis quirúrgica neonatal (,) pueden sugerir cefalosporinas de primera o segunda generación para heridas limpias-contaminadas, el caso de un MMC roto se considera de alto riesgo infeccioso desde el inicio, justificando la cobertura más amplia que ofrecen las combinaciones tipo Ampicilina/Gentamicina. El uso de cefalosporinas de tercera generación (,) generalmente se reserva para casos de meningitis confirmada (,,).
- **Duración:** Los antibióticos deben continuarse hasta el cierre quirúrgico y, comúnmente, durante un breve período postoperatorio, por ejemplo, 24 horas (,) o hasta que se confirme que no hay signos de infección activa (,). La duración exacta post-cierre puede variar según el protocolo local y la evolución clínica (,).
- **Posicionamiento y Cuidados Generales**
 - **Posición:** Es mandatorio mantener al neonato estrictamente en **posición prona (boca abajo) o en decúbito lateral** para evitar cualquier tipo de presión sobre el defecto espinal expuesto (,,,,,,,,). Se pueden utilizar rollos o nidos de contención para mantener la posición de forma segura.
 - **Termorregulación:** La prevención de la hipotermia es vital. Se debe colocar al neonato en una incubadora o cuna de calor radiante para mantener un ambiente térmico neutro, con monitorización continua de la temperatura corporal (,,,,,,,,). Se deben minimizar las pérdidas de calor cubriendo la cabeza y las extremidades (si es posible sin interferir con el cuidado de la lesión) y utilizando soluciones y gases humidificados y tibios (,).
 - **Manejo de Fluidos y Nutrición:** Es esencial establecer un acceso intravenoso (IV) periférico o central seguro para la administración de líquidos de mantenimiento, electrolitos y los antibióticos (). Se debe monitorizar cuidadosamente el balance hídrico y mantener la euvolemia (,). La alimentación enteral (por boca o sonda nasogástrica) a menudo se difiere en el período preoperatorio inmediato para minimizar el riesgo de contaminación fecal de la lesión (,) y para asegurar el ayuno necesario para la anestesia general. Sin embargo, algunas fuentes sugieren que si el neonato está estable y tolera la vía enteral, podría mantenerse hasta poco antes de la cirugía (,).

- **Medicina Física y Rehabilitación (Fisiatría):** Realiza la evaluación

funcional inicial, establece un plan de rehabilitación integral (terapia física, terapia ocupacional) para maximizar la movilidad y la independencia, y prescribe ortesis si son necesarias (,,,,,,,,).

- **Neurología Pediátrica (Neuropediatra):** Realiza una valoración neurológica detallada, monitoriza el desarrollo neurológico y maneja complicaciones como las convulsiones (,,,,,,,,).
- **Genética Clínica:** Busca posibles síndromes asociados, realiza estudios dismorfológicos y ofrece consejo genético a la familia sobre riesgos de recurrencia (,,).
- **Otras especialidades relevantes:** Cirugía Plástica (puede ser necesaria para el cierre de defectos cutáneos grandes), Oftalmología (evaluación de estrabismo o problemas visuales asociados a hidrocefalia,,), Gastroenterología/Nutrición (manejo de problemas de deglución o intestinales, soporte nutricional), Psicología y Trabajo Social (apoyo emocional, social y logístico a la familia,,,,).

- **Inadecuación del Manejo en Centros No Especializados**

La complejidad inherente al MMC roto, la necesidad crítica de una intervención neuroquirúrgica neonatal urgente y la alta probabilidad de requerir cuidados intensivos especializados, hacen que el manejo inicial de estos pacientes **exclusivamente** por un pediatra general y/o ginecólogo en un hospital sin capacidad neuroquirúrgica pediátrica y sin una UCIN sea **completamente inadecuado y potencialmente peligroso**. Intentar manejar esta condición en un centro de primer o segundo nivel inevitablemente conducirá a retrasos inaceptables en la cirugía reparadora, un manejo subóptimo de la lesión expuesta y de las posibles comorbilidades neonatales (como dificultad respiratoria, inestabilidad hemodinámica o hipotermia), y, consecuentemente, a un aumento drástico del riesgo de infección del SNC, daño neurológico irreversible y mortalidad (,,,,). La única conducta apropiada en un centro no equipado es realizar la estabilización inicial básica, proteger la lesión de forma estéril y coordinar el **traslado urgente e inmediato** a un centro de tercer nivel adecuado (-).

- **Nivel de Atención Hospitalaria Óptimo**

El estándar de oro para el manejo de un recién nacido con MMC roto es un **hospital de tercer nivel de atención** o un centro pediátrico especializado que cuente con los siguientes recursos esenciales:

1. **Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN / NICU):** Con personal médico y de enfermería experimentado en el manejo de neonatos críticos y quirúrgicos, y equipamiento completo para soporte vital avanzado (,,,,,,,,).

2. **Servicio de Neurocirugía Pediátrica:** Con disponibilidad de neurocirujanos pediátricos **las 24 horas del día, los 7 días de la semana**, para realizar la evaluación y la cirugía de cierre urgente, así como para manejar la hidrocefalia y otras complicaciones neuroquirúrgicas (,,,,,,,,).
3. **Equipo Multidisciplinario Completo:** Disponibilidad para consulta e intervención de todas las especialidades pediátricas mencionadas anteriormente (Urología, Ortopedia, Rehabilitación, Neurología, Genética, etc.) (,,,,,,,,,,,,,,,,).
4. **Capacidad Diagnóstica Avanzada:** Acceso rápido a estudios de imagen como ecografía transfontanelar y espinal, y resonancia magnética (RMN) si fuera necesaria (,,,,,,,,).
5. **Soporte Integral:** Laboratorio clínico completo, banco de sangre, farmacia, y servicios de apoyo como trabajo social y psicología.

Tabla 1: Equipo Multidisciplinario y Nivel de Atención para MMC Roto Neonatal

| Especialidad Médica/Profesional | Rol Principal en Manejo Inmediato/Urgente | Nivel de Atención Requerido |
|--|--|---|
| Neonatología | Estabilización inicial, manejo en UCIN pre/postoperatorio, cuidados críticos | Hospital Tercer Nivel con UCIN |
| Neurocirugía Pediátrica | Evaluación del defecto, cierre quirúrgico urgente, manejo hidrocefalia/Chiari II | Hospital Tercer Nivel con disponibilidad 24/7 |
| Enfermería Especializada (UCIN) | Cuidados intensivos continuos, monitorización, manejo de herida, soporte | Hospital Tercer Nivel con UCIN |
| Urología Pediátrica | Evaluación inicial vejiga neurogénica, función renal | Hospital Tercer Nivel (Consulta temprana) |
| Ortopedia Pediátrica | Evaluación inicial deformidades MMII/columna | Hospital Tercer Nivel (Consulta temprana) |
| Medicina Física y Rehabilitación (Fisiatría) | Evaluación funcional inicial, plan de rehabilitación | Hospital Tercer Nivel (Consulta temprana) |
| Neurología Pediátrica (Neuropediatra) | Valoración neurológica detallada, manejo de | Hospital Tercer Nivel (Consulta temprana) |

| | | |
|---------------------------|--|-----------------------|
| | convulsiones (si ocurren) | |
| Anestesiología Pediátrica | Manejo anestésico para cirugía neonatal compleja | Hospital Tercer Nivel |

Sección 4: Protocolo y Urgencia del Traslado Neonatal a un Centro Especializado

Cuando un recién nacido con MMC roto nace en una institución que carece de los recursos necesarios para su manejo definitivo (principalmente UCIN y neurocirugía pediátrica), el traslado a un centro de tercer nivel se convierte en una prioridad absoluta y debe ejecutarse con la máxima urgencia.

- **Criterios y Urgencia para el Traslado**

El diagnóstico de MMC roto o abierto en un hospital sin capacidad neuroquirúrgica pediátrica disponible 24/7 y sin una UCIN es una **indicación absoluta para el traslado interhospitalario urgente** (-). Este traslado debe ser categorizado como **emergente** (Prioridad 0 o equivalente en sistemas de clasificación de traslados), reconociendo que cada hora de retraso en el acceso al tratamiento definitivo incrementa los riesgos (). La activación del sistema de traslado y la coordinación con el centro receptor deben iniciarse **inmediatamente** después de confirmar el diagnóstico y lograr la estabilización inicial del neonato (,,).

- **Cuidados Críticos Durante el Transporte**

El traslado debe ser realizado por un **equipo de transporte neonatal especializado** (médico/enfermera o matrona con experiencia en neonatología crítica y transporte) utilizando una ambulancia (terrestre o aérea) adecuadamente equipada (,,). Los cuidados durante el trayecto deben ser una continuación de los cuidados intensivos iniciados, enfocándose en:

1. **Protección de la Lesión:** Mantener el apósito estéril, no adherente y húmedo (con solución salina o con bacitracina, según protocolo) cubriendo completamente el defecto. Asegurar que el apósito esté protegido de la contaminación (especialmente fecal) y que no se ejerza presión directa sobre la placa neural (,,).
2. **Posicionamiento:** Transportar al neonato **estrictamente en posición prona o decúbito lateral**, utilizando sistemas de sujeción seguros y acolchados que mantengan esta posición y eviten traumatismos por el movimiento del vehículo (,,).

3. **Termorregulación:** Utilizar una **incubadora de transporte** precalentada y equipada para mantener la temperatura corporal del neonato dentro del rango normotérmico (36.5-37.5°C) (,,,) .
4. **Monitorización Continua:** Monitorizar de forma continua y registrar frecuentemente los signos vitales: frecuencia cardíaca (ECG), frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno (pulsioximetría), presión arterial (no invasiva como mínimo, idealmente invasiva si el paciente está inestable o el traslado es prolongado) y temperatura (,,,,). Si el paciente está intubado, monitorizar parámetros ventilatorios y considerar capnografía o monitorización transcutánea de CO₂ (,).
5. **Acceso Vascular y Fluidos/Antibióticos:** Asegurar y mantener la permeabilidad de al menos un acceso intravenoso (preferiblemente central si el paciente está inestable o el traslado es largo) para la infusión continua de líquidos de mantenimiento y los antibióticos profilácticos iniciados (,,). Utilizar bombas de infusión para una administración precisa (,).
6. **Soporte Respiratorio:** Evaluar continuamente el estado respiratorio. Anticipar la necesidad de intubación y ventilación mecánica; si existe dificultad respiratoria progresiva, inestabilidad o se prevé un traslado largo, es preferible **intubar y estabilizar la ventilación antes de iniciar el transporte** (,). Asegurar la correcta fijación del tubo endotraqueal y tener disponible todo el material necesario para manejo avanzado de vía aérea y reanimación cardiopulmonar (,,). Monitorizar la oxigenación y ventilación. Para MMC, estar alerta a signos de hipoventilación o apnea relacionados con la malformación de Chiari II (,,).
7. **Equipo y Personal:** El equipo de transporte debe estar compuesto por profesionales con entrenamiento específico en cuidados intensivos neonatales y transporte (,,). El vehículo debe contar con todo el equipamiento necesario (incubadora con ventilador, monitores, bombas de infusión, aspirador, botiquín completo de medicamentos y material de reanimación, cilindros de oxígeno y aire con carga suficiente) (,,).
8. **Comunicación:** Mantener una comunicación fluida y constante entre el equipo de transporte, el centro emisor y el centro receptor durante todo el proceso (,).

Tabla 2: Cuidados Críticos Durante el Traslado Neonatal por MMC Roto

| Área de Cuidado | Recomendación Específica | Fuente(s) Clave |
|-------------------------|--|-----------------|
| Protección de la Lesión | Apósito estéril, no adherente, húmedo (salino/bacitracina), cubierto | „ |

| | | |
|--------------------------------------|--|---|
| | (plástico/transparente), sin presión, protegido de contaminación fecal/urinaria. | |
| Posicionamiento | Estrictamente prono o decúbito lateral, con sujeción segura y acolchada. | „ |
| Termorregulación | Incubadora de transporte precalentada, mantener T° 36.5–37.5°C. | „ |
| Monitorización Continua | ECG, FR, SpO2, PA (invasiva si inestable/largo), T°, EtCO2/TcCO2 (si intubado). | „ |
| Acceso Vascular/Fluidos/Antibióticos | IV permeable (central si inestable/largo), bombas de infusión, continuar fluidos y antibióticos profilácticos. | „ |
| Soporte Respiratorio | Evaluar necesidad, intubar pre-traslado si inestable/progresión/largo, asegurar tubo, equipo de vía aérea/RCP disponible, monitorizar ventilación. | , |
| Equipo y Personal | Equipo de transporte neonatal especializado (médico/enfermería), vehículo completamente equipado. | „ |
| Comunicación | Contacto continuo entre equipo de transporte, centro emisor y centro receptor. | , |

Sección 5: Consecuencias del Retraso en el Cierre Quirúrgico del Mielomeningocele Roto

El retraso en el cierre quirúrgico de un MMC roto más allá del plazo recomendado (idealmente <48h, máximo 72h) se asocia a un aumento significativo de la morbilidad y

potencialmente de la mortalidad neonatal. Las principales consecuencias documentadas incluyen:

- **Incremento Exponencial del Riesgo de Infección**

Este es el riesgo más inmediato y grave asociado al retraso. Cuanto más tiempo permanezca expuesto el tejido neural y el LCR, mayor es la probabilidad de contaminación bacteriana y desarrollo de infecciones graves (,,,,,,,,). La evidencia es consistente en que retrasos superiores a 48-72 horas incrementan significativamente la incidencia de:

- * Meningitis y/o Ventriculitis: Infección de las meninges y los ventrículos cerebrales (,,,,,,,,).
- * Infección de la Herida Quirúrgica: Mayor riesgo de infección del sitio quirúrgico después del cierre tardío (,,).
- * Sepsis Neonatal: Infección sistémica grave (,,).

La infección del SNC en el período neonatal puede tener consecuencias devastadoras a largo plazo, incluyendo daño cerebral adicional, hidrocefalia más severa o de más difícil manejo, necesidad de tratamientos antibióticos prolongados, mayor duración de la estancia hospitalaria y un peor pronóstico neurológico y vital (,,,,). La infección es una causa principal de morbilidad y mortalidad temprana en estos pacientes (,,). Aunque la evidencia de Clase III pueda ser insuficiente para demostrar diferencias estadísticas finas en las tasas de infección dentro de las primeras 48 vs 72 horas (,,), la lógica fisiopatológica y la experiencia clínica respaldan firmemente que cualquier retraso innecesario aumenta el riesgo acumulativo de infección en un defecto abierto y contaminado como es el MMC roto.

- **Impacto Potencial en los Resultados Neurológicos**

Existe una preocupación teórica y clínica de que la exposición prolongada del tejido neural al ambiente externo pueda causar daño adicional por desecación, trauma repetido o inflamación (incluso en ausencia de infección franca), lo que podría empeorar los resultados neurológicos funcionales a largo plazo (,,). Sin embargo, la evidencia directa que demuestre que un retraso en el cierre *postnatal* (dentro del rango de 24-72 horas) cause por sí mismo un peor resultado motor o cognitivo, independientemente de la infección, es limitada en la literatura revisada. Se acepta que el cierre postnatal temprano no revierte los déficits neurológicos ya establecidos por la malformación primaria (,). La evidencia más sólida sobre la mejora de los resultados neurológicos (particularmente motores y la reducción de la necesidad de derivación para hidrocefalia) proviene de la comparación entre el cierre *prenatal* (cirugía fetal) y el cierre postnatal estándar (,,,,,,,,). Por lo tanto, el principal mecanismo por el cual un retraso significativo en el cierre postnatal (>72h) empeora el pronóstico neurológico parece ser a través del **aumento del riesgo de infección del SNC y sus secuelas neurológicas** (,,).

- **Asociación con Mayor Necesidad o Urgencia de Tratamiento para Hidrocefalia**

La hidrocefalia es una comorbilidad extremadamente frecuente en los pacientes con MMC, afectando a un 80-85% o más de los casos que reciben cierre postnatal (,,,,,,). Si el cierre del MMC se retrasa y se complica con una infección del SNC (meningitis/ventriculitis), esto puede agravar la hidrocefalia preexistente o inducir una hidrocefalia post-infecciosa, aumentando la probabilidad de requerir una derivación ventriculoperitoneal (DVP) o dificultando su manejo (,,). Además, la fuga persistente de LCR a través de la herida espinal, que puede ocurrir con cierres retrasados o dehiscencias, a menudo es un signo de hipertensión intracraneal por hidrocefalia no controlada, lo que indica la necesidad de una derivación (,). En casos de infección activa del LCR, puede ser necesario un drenaje ventricular externo temporal antes de poder colocar una DVP interna ().

Existe un debate en curso sobre si es preferible colocar la DVP al mismo tiempo que se cierra el MMC (simultáneo) o en una segunda cirugía posterior (diferido) (,,,,). Algunos argumentan que el cierre simultáneo protege la herida espinal de la fuga de LCR y controla antes la presión intracraneal (), mientras que otros temen un mayor riesgo de infección de la DVP si se coloca junto a una herida potencialmente contaminada (,). Metaanálisis recientes sugieren que, en general, no hay diferencias significativas en las tasas de infección o revisión de la DVP entre ambas estrategias, aunque un subanálisis encontró mejores resultados con el shunt simultáneo en países de altos ingresos (). Un retraso importante en el cierre del MMC (>72h) podría complicar estas decisiones, posiblemente forzando un manejo más urgente de la hidrocefalia.

• Otras Complicaciones Asociadas al Retraso

Además de los riesgos infecciosos y neurológicos, el retraso en el cierre quirúrgico puede conllevar:

- * Mayor Estancia Hospitalaria: La necesidad de tratar infecciones, manejar complicaciones de la herida o estabilizar al neonato por más tiempo prolonga la hospitalización (,).
- * Mayor Costo de Atención: Derivado de la estancia prolongada, necesidad de antibióticos, posibles cirugías adicionales y manejo de complicaciones.
- * Mayor Estrés y Ansiedad Familiar: La incertidumbre y la espera prolongada para la cirugía definitiva generan una carga emocional significativa para los padres y la familia.

Tabla 3: Consecuencias Documentadas del Retraso (>72h) en el Cierre Quirúrgico del MMC Roto

| Consecuencia Potencial | Evidencia / Observaciones | Fuente(s) Clave |
|------------------------------|------------------------------|-----------------|
| Incremento Significativo del | Asociación consistente con > | ,,,,,, |

| | | |
|---|---|-------|
| Riesgo de Infección (SNC/Herida) | riesgo de meningitis, ventriculitis, infección de herida, sepsis. Principal motor de la urgencia quirúrgica. | |
| Peor Resultado Neurológico | Principalmente secundario a infección del SNC y sus secuelas. Daño directo por exposición prolongada (desección/trauma) es plausible pero menos documentado que el riesgo infeccioso como causa de peor pronóstico por retraso. | |
| Mayor Necesidad/Urgencia de Tratamiento de Hidrocefalia | La infección puede exacerbar la hidrocefalia. La fuga persistente de LCR por retraso/dehiscencia indica necesidad de derivación. | „ |
| Mayor Estancia Hospitalaria / Costos | Consecuencia directa del manejo de infecciones y otras complicaciones derivadas del retraso. | , |

Conclusión

El manejo del recién nacido con mielomeningocele roto representa un desafío clínico significativo que requiere una respuesta inmediata, coordinada y altamente especializada. La evidencia y las guías de práctica clínica establecen de forma clara que:

1. El **MMC roto es una emergencia neuroquirúrgica neonatal** debido al riesgo inminente de infección del SNC y daño neurológico adicional.
2. El **cierre quirúrgico debe realizarse con carácter urgente**, idealmente dentro de las **primeras 24-48 horas** de vida y, en cualquier caso, no más allá de las 72 horas, siempre que el estado general del neonato lo permita.
3. El **manejo preoperatorio inmediato** es crucial y debe centrarse en la **protección estéril y húmeda de la lesión** con apósitos no adherentes humedecidos en solución salina estéril (con o sin bacitracina), evitando la presión y la contaminación (especialmente fecal). El lavado de la lesión con jabón está

contraindicado.

4. La **profilaxis antibiótica sistémica de amplio espectro** (ej. Ampicilina/Gentamicina) debe iniciarse **inmediatamente** al identificar el defecto roto.
5. El neonato debe ser manejado en **posición prona o lateral estricta**, manteniendo la **normotermia** y asegurando un **acceso vascular** para fluidos y medicamentos. Se deben implementar **precauciones estrictas para evitar la exposición al látex**.
6. El manejo óptimo requiere un **equipo multidisciplinario** liderado por Neonatología y Neurocirugía Pediátrica, en un **hospital de tercer nivel** que cuente con **UCIN y disponibilidad neuroquirúrgica 24/7**.
7. Si el nacimiento ocurre en un centro no especializado, el **traslado neonatal debe ser emergente**, realizado por un equipo experto y con mantenimiento de los cuidados críticos durante el transporte.
8. El **retraso en el cierre quirúrgico más allá de las 72 horas aumenta drásticamente el riesgo de infecciones graves del SNC**, lo que empeora significativamente el pronóstico neurológico y vital, además de prolongar la estancia hospitalaria y aumentar los costos.

En resumen, la optimización de los resultados para los recién nacidos con mielomeningocele roto depende críticamente de la rapidez del diagnóstico, la implementación inmediata de medidas de protección y estabilización, la referencia y/o traslado expedito a un centro de alta complejidad, y la intervención neuroquirúrgica urgente realizada por un equipo experimentado. La coordinación efectiva entre los servicios de obstetricia, neonatología, neurocirugía y transporte neonatal es fundamental para garantizar el mejor pronóstico posible para estos pacientes vulnerables.