

Fisiopatología del Dengue y Estrategias de Cuidados de Enfermería en la Unidad de Cuidados Intensivos

Pathophysiology of Dengue and Nursing Care Strategies in the Intensive Care Unit

Jacobo Jacobo Abraham¹, Jacobo Jacobo Matilde¹, León Alvarado María del Rosario¹

¹ Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Correo de autor principal:

abraham.jacobo@umich.mx

Resumen

Introducción. El dengue es una enfermedad viral transmitida por el mosquito *Aedes aegypti*, con síntomas que varían desde fiebre leve hasta formas graves que pueden ser mortales. Esta enfermedad es endémica en regiones tropicales, en 2023 se reportaron más de 6.5 millones de casos en el mundo. México es un país endémico, con transmisión activa en zonas cálidas. En 2023, se registraron 277,963 casos probables de dengue, de los cuales 54,406 fueron confirmados, resultando en 203 muertes. **Objetivos.** Analizar la fisiopatología del dengue y su correlación con el cuadro clínico, además de los cuidados de enfermería en pacientes graves en la unidad de cuidados intensivos. **Materiales y Métodos.** Se realizó una búsqueda PubMed y Google Scholar, limitada a los últimos 5 años, utilizando términos clave relacionados con el dengue. Se incluyeron estudios con texto completo disponible que abordaran la fisiopatología, patogenia y cuidados del dengue. **Resultados.** Se identificaron un total de 375 estudios en las bases de datos. Finalmente, se incluyeron 25 estudios para analizar la fisiopatología y los cuidados de enfermería en pacientes con dengue. **Discusión.** La fisiopatología del dengue implica la replicación del virus en células del sistema inmunitario y la liberación de citocinas proinflamatorias, lo que provoca aumento de la permeabilidad vascular y hemoconcentración. En los casos graves, puede evolucionar a dengue hemorrágico o síndrome de choque por dengue, hemorragias y disfunción orgánica. El cuidado de enfermería en pacientes graves incluye monitoreo continuo de signos vitales, manejo estricto de líquidos y control de hemorragias. Además, soporte respiratorio y cardiovascular.

Palabra Clave: Dengue, patogenia, fisiopatología, cuidados enfermería

Summary

Introduction. Dengue is a viral disease transmitted by the *Aedes aegypti* mosquito, with symptoms ranging from mild fever to severe forms that can be fatal. This disease is endemic in tropical regions, and in 2023, more than 6.5 million cases were reported worldwide. Mexico is an endemic country, with active transmission in warm regions. In 2023, 277,963 probable cases of dengue were recorded, of which 54,406 were confirmed, resulting in 203 deaths. **Objectives:** To analyze the pathophysiology of dengue and its correlation with the clinical presentation, as well as the nursing care required for critically ill patients in the intensive care unit. **Materials and Methods:** A search was conducted in PubMed and Google Scholar, limited to the last 5 years, using dengue-related keywords. Studies with full text available that addressed dengue pathophysiology, pathogenesis, and care were included. **Results:** A total of 375 studies were identified in the databases. Ultimately, 25 studies were included to analyze the pathophysiology and nursing care of dengue patients.

Discussion. Dengue pathophysiology involves viral replication in immune system cells and the release of proinflammatory cytokines, leading to increased vascular permeability and hemoconcentration. In severe cases, it can progress to dengue hemorrhagic fever or dengue shock syndrome, with hemorrhages and organ dysfunction. Nursing care for severe cases includes continuous monitoring of vital signs, strict fluid management, and hemorrhage control, as well as providing respiratory and cardiovascular support.

Keywords: Dengue, pathogenesis, pathophysiology, nursing care.

Introducción

El dengue es una enfermedad viral sistémica transmitida por vectores, principalmente por mosquitos del género *Aedes aegypti*. Se manifiesta clínicamente con una amplia variedad de síntomas que van desde fiebre leve hasta cuadros graves que pueden llevar a la muerte (Chen & Diamond, 2020).

Existen múltiples clasificaciones; la de la Organización Mundial de la Salud (OMS) incluye: dengue probable, dengue sin signos de alarma, dengue con signos de alarma y dengue grave (de Almeida et al., 2017; WHO, 2023).

Es una enfermedad endémica en regiones tropicales y subtropicales de todo el mundo, principalmente en el sudeste asiático, el Pacífico occidental, las Américas, África y el Mediterráneo oriental. La Organización Mundial de la Salud reportó más de 6.5 millones de casos y más de 7,300 muertes relacionadas en 2023. Se estima que 500,000 casos de dengue severo requieren hospitalización cada año, principalmente en niños, con una tasa de mortalidad de aproximadamente 1% con tratamiento adecuado. Sin embargo, esta tasa puede aumentar hasta el 10-20% en ausencia de atención médica (Pakaya et al., 2023; WHO, 2023).

México es un país endémico para el dengue, con transmisión activa durante todo el año en regiones cálidas y húmedas, especialmente en los estados costeros y tropicales. En 2023, en México se reportaron 277,963 casos probables de dengue, con 54,406 casos confirmados, 1,653 casos de dengue grave y 203 defunciones. Los estados con mayor incidencia fueron Yucatán, Quintana Roo, Morelos, Campeche, Veracruz, Guerrero y Tabasco. Michoacán ocupó el lugar número 15 con una tasa de incidencia de 21.28 por 100 mil habitantes, en comparación con Yucatán, que ocupó el primer lugar con una tasa de incidencia de 448.47 (Ceballos Liceaga et al., 2024). Debido al gran incremento de casos el objetivo de esta revisión sistemática es analizar la fisiopatología del dengue en general y su correlación con el cuadro clínico, así como comprender los cuidados de enfermería en el paciente con dengue grave en la unidad de cuidados intensivos

Materiales y métodos

Se realizó una búsqueda en las bases de datos electrónicas PubMed y Google Scholar, limitada a los últimos 5 años. La búsqueda se llevó a cabo utilizando las siguientes palabras clave: *dengue*, *dengue severo*, *dengue hemorrágico*, *síndrome de choque por dengue*, *fisiopatología del dengue*, *patogénesis del dengue*, *etiopatogenia del dengue* y *cuidados en dengue*.

Se incluyeron estudios que cumplieran con los siguientes criterios: disponibilidad de texto completo y que contuvieran información sobre la fisiopatología, patogenia o patogénesis, y cuidados del dengue.

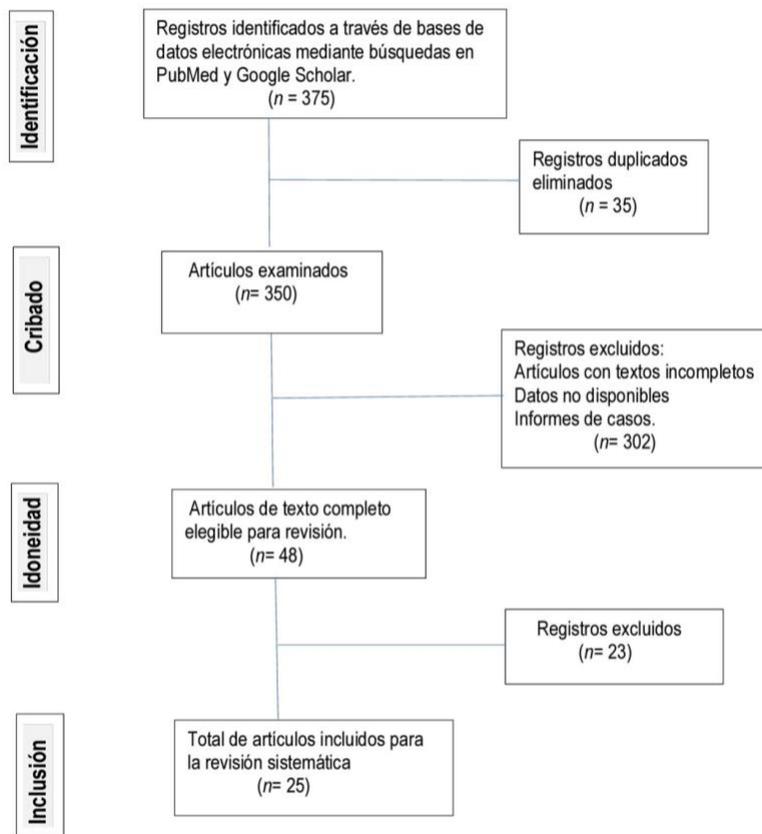
Se excluyeron los estudios que no cumplieran con estos criterios: artículos con textos incompletos o datos no disponibles, informes de casos y publicaciones duplicadas.

Todos los títulos y resúmenes fueron revisados, y se obtuvieron los textos completos de los estudios potencialmente elegibles para su análisis y evaluación de resultados.

Resultados.

Se identificaron un total de 375 estudios tras la búsqueda inicial en las bases de datos. Después de la selección de títulos y resúmenes, se recuperaron 48 artículos potencialmente relevantes para una evaluación detallada. Finalmente, se incluyeron 25 estudios para analizar la fisiopatología y los cuidados de enfermería en pacientes con dengue grave en la unidad de cuidados intensivos, a continuación, se describen los resultados más relevantes. (Fig.1)

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de búsqueda y selección



Nota: Elaboración fuente propia

Discusión

Características morfológicas del Virus del Dengue

El virus del dengue (DENV) es un arbovirus de ácido ribonucleico (ARN) perteneciente a la familia *Flaviviridae* y al género *Flavivirus*. Es esférico, con un diámetro de 50 nm, posee una membrana lipídica y una nucleocápside icosaédrica formada por proteínas de la cápside que encapsulan el ARN. Cuenta con dos proteínas de envoltura principales: la proteína E y la proteína M. El genoma del DENV codifica tres proteínas estructurales (C, prM/M y E) y siete proteínas no estructurales (NS1, NS2A, NS2B, NS3, NS4A, NS4B, NS5), que son esenciales para la replicación viral y la evasión de la respuesta inmune del huésped (Chauhan et al., 2024; Harapan et al., 2020; Roy et al., 2021; Sinha et al., 2023).

1. Fisiopatología

La fisiopatología del dengue es compleja e involucra interacciones entre el virus, la respuesta inmune del huésped y factores de riesgo individuales. Los cuatro serotipos del virus del dengue (DENV-1, DENV-2, DENV-3 y DENV-4) pueden causar infecciones que varían desde una enfermedad febril leve hasta formas graves (Chen & Diamond, 2020).

1.1 Entrada del Virus al Organismo y Replicación Viral

La infección por el virus del dengue comienza cuando un mosquito hembra del *Aedes aegypti* y, con menos frecuencia, del *Aedes albopictus*, infectado, pica a una persona y deposita el virus del dengue en la piel y en el torrente sanguíneo. El virus infecta células de la piel como queratinocitos, células dendríticas, macrófagos y células de Langerhans (Wan et al., 2018). El virus se adhiere a receptores específicos (de manosa, Fcγ, DC-SIGN) y luego ingresa a las células a través del mecanismo de endocitosis, formando una vesícula endocítica. Este proceso provoca cambios en la proteína E de la envoltura viral, lo que permite la liberación del ARN viral al citoplasma de la célula huésped (Harapan et al., 2020; Mishra et al., 2019; Sinha et al., 2023).

Una vez en el citoplasma, el ARN viral actúa como ARN mensajero, traduciendo proteínas virales e iniciando la replicación viral dentro de la célula. Los nuevos viriones se ensamblan y se transportan hacia la membrana celular, donde son liberados para infectar nuevas células, propagando así la infección en el huésped (Chauhan et al., 2024; Pang et al., 2017; Roy et al., 2021).

Después de que el virus es liberado hacia la circulación sanguínea o linfática, se desencadenan varios mecanismos inmunológicos y patológicos que contribuyen a la progresión de la infección y a los síntomas clínicos. Estos mecanismos incluyen respuestas inmunitarias innatas y adaptativas, efectos directos del virus y daño inducido por la respuesta inflamatoria (Khanam et al., 2022; Sinha et al., 2023).

1.2 Activación del Sistema Inmune Innato

La inmunidad innata es la primera línea de defensa del cuerpo contra infecciones. Es inespecífica, lo que significa que responde de manera similar a todos los patógenos. Esta respuesta es rápida y generalizada, actuando en cuestión de minutos a horas después de la exposición a un patógeno (Hillion et al., 2020).

Componentes de la Inmunidad Innata

- Barreras Físicas y Químicas: Incluyen la piel, las mucosas, las secreciones, el pH ácido del estómago y las enzimas.
- Células Inmunitarias Innatas: Las principales células inmunitarias innatas son los fagocitos (macrófagos y neutrófilos), células dendríticas, células "natural killer" (NK) y mastocitos. Estas células reconocen y responden rápidamente a los patógenos a través de receptores de reconocimiento de patrones.
- Proteínas del Complemento: Son un conjunto de proteínas plasmáticas que se activan en cascada para ayudar a eliminar patógenos mediante opsonización, quimiotaxis y lisis de células patógenas.

Respuesta Inmune Innata al DENV

Cuando el DENV ingresa al organismo, es reconocido por células inmunitarias como los macrófagos y las células dendríticas a través de receptores de reconocimiento de patrones como los receptores Toll (TLR3, TLR7), RIG-I y MDA5, que detectan el ARN viral. Este reconocimiento desencadena la secreción de citoquinas proinflamatorias como las interleucinas (IL-10), factor de necrosis tumoral (TNF), y quimiocinas que promueven la inflamación (CXCL8, CXCL9, CXCL10) y la quimiotaxis de más células inmunitarias al sitio de infección (Bhatt et al.; 2021; Khanam et al., 2022).

Además, se inducen los interferones (IFN) tipo I (IFN- α/β) y tipo III (IFN- λ), que activan la expresión de genes estimulados por interferón que inhiben la replicación viral (Harapan et al., 2020).

1.3 Activación del Sistema Inmune Adaptativo

La inmunidad adaptativa es la segunda línea de defensa del sistema inmunológico y es altamente específica para cada patógeno o antígeno. Tiene la capacidad de reconocer y recordar patógenos específicos, proporcionando una respuesta más eficaz y rápida en exposiciones posteriores al mismo patógeno (Hillion et al., 2020).

Componentes de la Inmunidad Adaptativa

- Linfocitos B: Son responsables de la respuesta inmune humoral. Los linfocitos B se activan al reconocer antígenos específicos a través de sus receptores de células B (BCR), lo que lleva a su diferenciación en células plasmáticas que producen anticuerpos. Los anticuerpos neutralizan patógenos, opsonizan para facilitar la fagocitosis, y activan el sistema del complemento.
- Linfocitos T: Son responsables de la respuesta inmune celular y se dividen en dos tipos principales:
 - Linfocitos T CD4+ (T helper): Ayudan a activar tanto a los linfocitos B como a los linfocitos T citotóxicos mediante la secreción de citoquinas.
 - Linfocitos T CD8+ (T citotóxicos): Son responsables de la destrucción de células infectadas por virus o células tumorales al inducir apoptosis mediante la liberación de granzimas y perforinas (Hillion et al., 2020; Roy et al., 2021).

Respuesta Inmune Adaptativa al DENV Producción de Anticuerpos Neutralizantes: Los linfocitos B se activan y producen anticuerpos neutralizantes específicos contra las proteínas de la envoltura (E) del DENV. Estos anticuerpos pueden neutralizar el virus al prevenir su unión e internalización en las células (Bhatt et al., 2021).

- Acción de los Linfocitos T CD8+: Los linfocitos T CD8+ se activan y eliminan las células infectadas a través de la liberación de perforinas y granzimas o mediante la inducción de apoptosis mediada por Fas/FasL (Pang et al, 2017).
- Acción de los Linfocitos T CD4+: Los linfocitos T CD4+ liberan citoquinas como el IFN- γ , que amplifican la respuesta inmune y activan macrófagos y linfocitos B (Khanam et al., 2022; Roy et al., 2021).

1.4 Aumento de la Permeabilidad Vascular y Fuga Plasmática

La producción excesiva de citoquinas como TNF- α , IFN- γ e IL-10, ILA-6 puede provocar disfunción endotelial y un aumento de la permeabilidad vascular. Este aumento en la permeabilidad puede resultar en fuga plasmática, una característica clínica clave del dengue grave, como se observa en la fiebre hemorrágica del dengue y el síndrome de choque por dengue (Pang et al., 2017; Prapty et al., 2023; Yong et al., 2022).

Potenciación Dependiente de Anticuerpos (ADE)

Durante una infección secundaria con un serotipo diferente del virus del dengue, los anticuerpos preexistentes que no son neutralizantes pueden facilitar la entrada del virus en células mononucleares fagocíticas a través de los receptores Fc γ . Este proceso, aumenta la replicación viral y exacerba la respuesta inflamatoria.

Activación del Complemento

La unión de anticuerpos al virus puede activar la vía clásica del complemento, lo que contribuye a la inflamación y puede causar daño tisular debido a la formación del complejo de ataque a la membrana (Sinha et al., 2023; Yong et al., 2022).

1.5 Activación del Sistema Coagulación

La activación del sistema de coagulación, junto con la disfunción endotelial y la destrucción de plaquetas, puede resultar en una coagulopatía de consumo. La disminución de los factores de coagulación y de las plaquetas, junto con el aumento de la permeabilidad vascular, puede conducir a hemorragias graves (Pang et al., 2017; Tsheten et al., 2021).

Trombocitopenia: La trombocitopenia es una característica común del dengue grave y se debe tanto al aumento de la destrucción de plaquetas como a la supresión de su producción en la médula ósea. Los complejos inmunes también pueden mediar la destrucción de plaquetas (Bhatt et al., 2021; Prapty et al., 2023).

1.6 Inmunopatogénesis y Daño Órgano-Específico

Hígado: El hígado es un órgano diana en la infección por dengue, con manifestaciones que varían desde hepatitis leve hasta insuficiencia hepática aguda. La replicación viral en los hepatocitos y la respuesta inmune mediada por células T citotóxicas pueden causar necrosis hepatocelular (N Sirisena et al., 2021; Tayal et al., 2023).

Complicaciones Cardíacas, Renales y Nerviosas: El dengue también puede complicarse con miocarditis, pericarditis y síndrome hepatorenal, asociados con la respuesta inflamatoria sistémica, el daño endotelial y la disfunción del sistema nervioso central o encefalitis en casos graves (N Sirisena et al., 2021; Patel et al., 2024; Tayal et al., 2023).

1.7 Recuperación y Resolución de la Enfermedad

Respuesta Inmune Reguladora: Durante la fase de recuperación, hay una resolución gradual de la tormenta de citoquinas y una restauración de la integridad vascular. La respuesta inmune reguladora, que incluye células T reguladoras y citoquinas antiinflamatorias como IL-10, desempeña un papel crucial en la finalización del proceso inflamatorio (Yong et al., 2022).

2. Cuidados de Enfermería en Pacientes con Dengue Grave en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

Los pacientes con dengue grave requieren cuidados intensivos y un enfoque multidisciplinario para el manejo de complicaciones críticas como el choque hipovolémico, hemorragias severas, síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) e insuficiencia orgánica múltiple. El rol del personal de enfermería es fundamental para proporcionar cuidados de soporte vital, monitoreo continuo, prevención de complicaciones y apoyo integral al paciente.

El orden en el que se describirán los cuidados de enfermería en la Unidad de Cuidados Intensivo es de acuerdo al manual de procedimiento de cuidados en las unidades médicas del tercer nivel del Instituto Mexicano del Seguro Social (Galán Hermosillo, 2019).

2.1 Procedimiento de Ingreso a la UCI:

- **Valoración Inicial:** Generalmente, el paciente con dengue grave ha sido previamente valorado y ha recibido cuidados iniciales en diferentes áreas del hospital, como urgencias, hospitalización o en otra unidad hospitalaria.
- **Interconsulta:** Se debe solicitar una interconsulta al médico intensivista para evaluar la necesidad de ingreso a la UCI. Durante esta interconsulta, el personal de enfermería puede iniciar la revisión de los signos vitales del paciente, así como las soluciones y medicamentos administrados previamente.
- **Decisión de Ingreso:** Tras la valoración por parte del médico intensivista, se decide si el paciente debe ser ingresado a la UCI. Si se acepta el ingreso, el médico intensivista proporciona indicaciones por escrito al personal de enfermería.
- **Preparativos para el Ingreso:** El personal de enfermería se encarga de preparar las soluciones en la bomba de infusión, preparación de los medicamentos según las indicaciones del médico y preparar el material y equipo necesario para el aseo personal del paciente. Además, se prepara la cama con plástico y sábanas para evitar que se mojen las sábanas previamente arregladas.
- **Entrega del Paciente:** Una vez ingresado a la UCI, el personal de enfermería a cargo del paciente hace la entrega del mismo, proporcionando información sobre el diagnóstico, el tratamiento en curso y la documentación oficial con los formatos requisitados.

2.2 Instalación del Paciente

Una vez instalado en la cama y dependiendo de si el paciente tiene una vía aérea asistida con ventilador, se instalará de manera inmediata el ventilador de la UCI. Si no es necesario un ventilador, se procederá con la colocación del brazalete para la toma de presión arterial, la colocación de electrodos torácicos para la monitorización cardíaca, un pulsioxímetro para la saturación de oxígeno y un termómetro digital.

Si no hay contraindicación, se realiza la higiene personal del paciente, que incluye un baño de esponja, lubricación de la piel, aplicación de desodorante y lubricante oftálmico.

2.3 Signos Vitales:

- Monitorización Continua: En la UCI, se realiza la monitorización continua de los signos vitales y se reporta en la hoja de registros clínicos de enfermería generalmente cada hora.
- Frecuencia Cardíaca: En pacientes graves con dengue, la frecuencia cardíaca puede mostrar variaciones con tendencia a la taquicardia, asociada a la fase febril de la enfermedad.
- Presión Arterial: Puede presentar hipotensión debido a la fuga de líquidos al tercer espacio, especialmente en la fase de choque del dengue.
- Frecuencia Respiratoria: Puede haber variaciones, principalmente polipnea, o en casos graves, apnea.
- La temperatura debe ser vigilada para detectar picos febriles.
- Catéter de Presión Venosa Central: Si se tiene un catéter de presión venosa central, se realiza monitorización horaria, lo que permite un manejo adecuado de los líquidos y electrolitos a administrar.
- Parámetros Adicionales: Se debe reportar la presión arterial media, el gasto cardíaco, la oximetría de pulso y el llenado capilar. Todos estos parámetros pueden estar alterados hacia la baja, por lo que es crucial monitorear el estado de choque en el paciente grave con dengue. Además, es necesario medir el perímetro abdominal, ya que puede haber ascitis debido a la extravasación de líquidos. También se mide el diámetro pupilar; generalmente, no hay alteraciones a menos que se asocie con una encefalitis severa (Singh et al., 2023; Tejo et al., 2023).

2.4 Valoración de Diversas Escalas (Galán Herмосillo, 2019)

Escala de Glasgow

La Escala de Glasgow evalúa el estado neurológico del paciente, específicamente el nivel de conciencia, a través de la apertura ocular, la apertura verbal y la respuesta motora. La puntuación total es de 15 puntos. En pacientes con dengue, la encefalopatía puede manifestarse con alteraciones en la conciencia, confusión, letargia e incluso convulsiones y coma. En el choque por dengue, puede haber hipoperfusión cerebral debido a hipotensión grave (Patel et al., 2024).

Escala de Sedación de Ramsay

La Escala de Sedación de Ramsay se utiliza para evaluar el nivel de sedación de los pacientes, especialmente en UCI y en procedimientos quirúrgicos o diagnósticos que requieren sedación. Esta escala ayuda a los profesionales de la salud a determinar si el nivel de sedación es adecuado para la condición clínica del paciente y ajustar la dosificación de sedantes según sea necesario. Algunos pacientes con dengue

grave pueden requerir sedación debido a agitación, crisis convulsivas, o para optimizar la ventilación y el manejo hemodinámico.

Escala Visual Analógica (EVA)

La Escala Visual Analógica (EVA) mide la intensidad del dolor que experimenta un paciente. Es simple, confiable y fácil de aplicar, con una puntuación que oscila entre 0 y 10 puntos. En pacientes con dengue, que pueden experimentar artralgias, mialgias, cefalea y dolor abdominal de intensidad variable, la EVA ayuda a evaluar la intensidad del dolor de manera efectiva.

Escala de Norton

La Escala de Norton se utiliza para evaluar el riesgo de desarrollar úlceras por presión en pacientes hospitalizados o en cuidados prolongados, especialmente en entornos de cuidados intensivos. La puntuación varía entre 5 y 20 puntos. Los pacientes con dengue grave, que requieren hospitalización prolongada y presentan movilidad limitada debido a complicaciones, deben ser evaluados con esta escala para prevenir úlceras por presión.

Escala de Riesgo de Caídas

La Escala de Riesgo de Caídas evalúa el riesgo de caídas en entornos de salud como hospitales y centros de cuidado a largo plazo. Esta escala permite a los profesionales de la salud implementar medidas preventivas específicas para minimizar el riesgo de caídas, mejorar la seguridad del paciente y reducir posibles complicaciones. En pacientes con dengue grave, que pueden presentar hipotensión, debilidad, confusión mental o efectos secundarios de medicamentos, el riesgo de caída puede ser alto y debe ser valorado adecuadamente.

2.5 Valoración de Patrones Funcionales

Los patrones funcionales de salud son un conjunto de criterios organizados que evalúan diferentes aspectos del bienestar del paciente. Esta evaluación sistemática permite a los profesionales de enfermería recopilar datos y organizar la información de manera que facilite la identificación de problemas de salud, riesgos y necesidades del paciente. Estos patrones, propuestos por Marjory Gordon, son la base para desarrollar diagnósticos de enfermería según la North American Nursing Diagnosis Association (NANDA) (Kamitsuru, et al., 2019).

En el caso del dengue, varios patrones funcionales pueden estar alterados, incluyendo:

- **Nutrición:** La pérdida de apetito y la deshidratación pueden afectar la ingesta y el estado nutricional del paciente.
- **Actividad y Ejercicio:** La debilidad general y la fatiga pueden limitar la capacidad del paciente para participar en actividades diarias y ejercicio.
- **Cognitivo:** Las alteraciones en el estado mental, como confusión y letargia, pueden afectar la función cognitiva.
- **Adaptación y Tolerancia al Estrés:** La respuesta del paciente al estrés de la enfermedad y las complicaciones puede verse comprometida, afectando su capacidad para adaptarse a las exigencias de la enfermedad.

Estos patrones funcionales alterados requieren una evaluación cuidadosa para proporcionar una atención integral y adaptada a las necesidades específicas del paciente con dengue.

2.6 Parámetros de Laboratorio en Pacientes con Dengue Grave

Para el manejo y seguimiento de pacientes con dengue grave, es esencial reportar y analizar diversos parámetros de laboratorio (Prapty et al., 2023). A continuación, se detallan los parámetros de laboratorio solicitados y sus posibles alteraciones en el contexto de dengue grave, los cuales deben de ser reportados en la hoja clínica de enfermería en la UCI (Singh et al., 2023; Tejo et al., 2023).

Citometría hemática:

- Leucopenia: Disminución en el conteo de leucocitos.
- Trombocitopenia: Disminución en el número de plaquetas.
- Hematocrito elevado: Aumento en el porcentaje de células rojas en la sangre, indicativo de posible deshidratación o fuga de líquidos.
- Neutrofilia: Aumento en el número de neutrófilos, que puede reflejar una respuesta inflamatoria o infección secundaria.

Química Sanguínea (QS):

- Aumento de creatinina y urea: Indica posible disfunción renal o deshidratación.
- Hiponatremia: Disminución de sodio en sangre, que puede ser resultado de la fuga plasmática o alteraciones en el equilibrio de líquidos.
- Hiperpotasemia o Hipopotasemia: Alteración en los niveles de potasio, dependiendo de la pérdida de líquidos y electrolitos.

Pruebas de Función Hepática (PFH):

- Elevación de transaminasas (AST y ALT): Indicativo de daño hepático o hepatitis.
- Hiperbilirrubinemia: Aumento de bilirrubina en sangre, asociado a daño hepático o disfunción.
- Hipoalbuminemia: Disminución de albúmina en sangre, lo que puede ser resultado de fuga de proteínas y disfunción hepática.

Electrolitos Séricos (ES):

- Hipocalcemia: Disminución de calcio en sangre.
- Hipomagnesemia: Disminución de magnesio en sangre.
- Hipofosfatemia: Disminución de fosfato en sangre.

Gasometría:

- Acidosis metabólica: Alteración en el equilibrio ácido-base, común en casos de insuficiencia renal o sepsis.
- Hipoxemia: Disminución de oxígeno en sangre arterial, que puede reflejar problemas respiratorios o circulatorios.

Examen General de Orina (EGO):

- Proteinuria: Presencia de proteínas en la orina, que puede ser resultado de daño renal.
- Hematuria: Presencia de sangre en la orina, indicativo de posible daño o inflamación renal.
- Densidad urinaria baja o alta: Alteraciones en la capacidad de concentración o dilución de la orina, asociado a deshidratación o problemas renales.

Tira Reactiva:

- Análisis de proteínas, glucosa, y cetonas en orina: Puede proporcionar información adicional sobre el estado metabólico y renal del paciente.

Estos parámetros ayudan a monitorizar el estado clínico del paciente, ajustar el tratamiento y prevenir complicaciones en el dengue grave.

2.7 Reporte y Verificación de Parámetros del Ventilador en Pacientes con Dengue Grave

En el manejo de pacientes con dengue grave en la UCI, la monitorización y el ajuste del ventilador mecánico son cruciales para asegurar una ventilación adecuada y optimizar el manejo respiratorio.

El monitoreo y el ajuste adecuados del ventilador mecánico son esenciales para manejar la insuficiencia respiratoria y otras complicaciones en pacientes con dengue grave, garantizando un soporte vital óptimo y contribuyendo a la recuperación del paciente (Tejo et al., 2023).

2.8 Balance de Líquidos

El registro preciso de los ingresos y egresos de líquidos es fundamental en el manejo de pacientes con dengue grave en la UCI. Este balance debe realizarse de manera estricta por hora, por turno, y en un total de 24 horas (B A Seixas et al., 2024; Singh et al., 2023; Tejo et al., 2023).

Ingresos de Líquidos: Los ingresos intravenosos generalmente se administran a través de un catéter venoso central con el uso de llaves de tres vías para permitir la infusión de distintas soluciones que se indiquen. Es crucial contabilizar también la dilución de medicamentos, la nutrición parenteral, los hemoderivados y cualquier forma de alimentación administrada a través de otras vías (Tayal et al., 2023).

Egresos de Líquidos: Los egresos de líquidos deben cuantificarse de manera rigurosa, incluyendo la diuresis, evacuaciones, vómito, aspiración de secreciones, sangrado, drenajes, y las pérdidas insensibles.

Un monitoreo detallado del balance de líquidos es vital para evitar complicaciones como la sobrecarga de líquidos o la deshidratación, especialmente en pacientes con riesgo de fugas plasmáticas y choque hipovolémico debido a dengue grave (Prapty et al., 2023).

2.9 Manejo de Medicamentos

Es fundamental verificar la dosis, la vía de administración, y la frecuencia horaria de los medicamentos prescritos para pacientes con dengue grave en la UCI (B A Seixas et al., 2024; Tayal et al., 2023). Todo el personal de enfermería debe registrar cuidadosamente esta información en el apartado correspondiente de la hoja de registros clínicos. Además, es importante anotar quién administró el medicamento para asegurar la responsabilidad y la trazabilidad del tratamiento.

El manejo adecuado de medicamentos implica:

- **Verificación de la Dosis:** Confirmar que la dosis del medicamento sea la correcta según la prescripción médica y las condiciones del paciente.
- **Vía de Administración:** Asegurarse de que el medicamento se administre por la vía adecuada (intravenosa, oral, subcutánea, etc.).
- **Frecuencia Horaria:** Administrar los medicamentos en el horario prescrito y registrar el tiempo exacto de administración.
- **Registro del Personal:** Documentar el nombre o la identificación del personal de enfermería que administró cada medicamento.

Un manejo preciso y detallado de los medicamentos es crucial para evitar errores de medicación y garantizar la seguridad del paciente.

2.10 Valoración de Signos y Síntomas en Pacientes con Dengue Grave

La valoración de signos y síntomas en pacientes con dengue grave es esencial para identificar complicaciones críticas y proporcionar un tratamiento adecuado y oportuno. A continuación, se presentan los signos y síntomas clave del dengue grave (Prapty et al., 2023; Tsheten et al., 2021; N Sirisena et al., 2021).

- **Síndrome de Choque por Dengue:**
 - Hipotensión, taquicardia, hipotermia, oliguria, alteraciones del estado de conciencia.
- **Hemorragias Graves:**
 - Sangrado de mucosas, hematomas, petequias, equimosis, hematemesis, melena, sangrado en heridas o sitios de punción
- **Daño Orgánico Severo:**
 - Insuficiencia hepática aguda: Ictericia.
 - Afectación neurológica: Convulsiones, encefalopatía, alteración del estado de conciencia
 - Miocarditis: Dolor torácico, disnea, arritmias cardíacas
 - Insuficiencia renal aguda: Oliguria/anuria persistente, elevación de creatinina y BUN (nitrógeno ureico en sangre)
- **Fuga de Plasma:**
 - Derrame pleural, ascitis, edema generalizado, hemoconcentración.
- **Síntomas Asociados a Complicaciones Metabólicas:**
 - Acidosis metabólica: Fatiga, taquipnea, confusión
 - Hipoglucemia: Sudoración, palidez, desorientación
- **Dolor Abdominal Severo y Persistente:**
 - Asociado con la distensión de los órganos debido a la fuga de plasma o complicaciones como la pancreatitis.
- **Vómitos Persistentes:**
 - Vomitar repetidamente puede ser un signo de complicaciones graves y requiere atención inmediata.

El reconocimiento temprano y la monitorización continua de estos signos y síntomas permiten una intervención adecuada, lo que es crucial para mejorar los resultados en pacientes con dengue grave.

2.11 Diagnóstico Enfermero y Actividades de Enfermería en Pacientes con Dengue Grave

En pacientes con dengue grave, el diagnóstico enfermero implica identificar problemas de salud que requieren intervención específica de enfermería (Pérez-Hernández et al., 2010). Estos diagnósticos se basan en las manifestaciones clínicas del paciente y guían la planificación del cuidado. A continuación, se presentan algunos diagnósticos de enfermería comunes y sus correspondientes intervenciones en el contexto de dengue grave (Kamitsuru, et al., 2019).

Diagnósticos de Enfermería en Dengue Grave

- **Déficit de volumen de líquidos relacionado con la extravasación de plasma secundaria al aumento de la permeabilidad capilar:**

- Intervenciones: Administración de líquidos intravenosos (IV) como cristaloides o coloides; monitoreo estricto del balance de líquidos, presión arterial, frecuencia cardíaca y diuresis; observación de signos de sobrecarga de líquidos como edema o distensión abdominal.
- **Deterioro del intercambio gaseoso relacionado con la fuga de líquidos en los espacios pleurales y el edema pulmonar:**
 - Intervenciones: Monitoreo de gases arteriales; administración de oxígeno suplementario; colocación en posición semifowler para mejorar la expansión pulmonar; preparación para intervenciones de ventilación mecánica si es necesario.
- **Riesgo de sangrado relacionado con la trombocitopenia y coagulopatía secundaria a infección grave por dengue:**
 - Intervenciones: Monitoreo del recuento de plaquetas y parámetros de coagulación; precauciones de seguridad para evitar lesiones; administración de plaquetas o factores de coagulación según sea necesario.
- **Dolor agudo relacionado con procesos inflamatorios virales, mialgia, artralgia y cefalea:**
 - Intervenciones: Administración de analgésicos como paracetamol; técnicas de alivio no farmacológicas; educación del paciente sobre la evitación de antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) que puedan agravar el sangrado.
- **Riesgo de desequilibrio electrolítico relacionado con el desplazamiento de fluidos y las terapias intravenosas agresivas:**
 - Intervenciones: Monitoreo de electrolitos séricos; ajuste de líquidos intravenosos y electrolitos según el estado clínico; monitoreo cardíaco para detectar arritmias relacionadas con alteraciones electrolíticas.
- **Ansiedad relacionada con el estado crítico de salud, hospitalización y pronóstico incierto:**
 - Intervenciones: Proporcionar información clara y concisa sobre el estado de salud y el plan de tratamiento; ofrecer apoyo emocional; involucrar a la familia en el plan de cuidado; enseñar técnicas de manejo del estrés, como la respiración profunda o la meditación guiada.

Estos diagnósticos de enfermería y sus intervenciones están orientados a proporcionar un cuidado integral que aborda tanto las necesidades físicas como emocionales del paciente, asegurando un enfoque holístico en el manejo del dengue grave.

2.12 Evolución del Paciente y Responsable de Enfermería

Es fundamental realizar una evaluación continua de la evolución del paciente, registrando todos los cambios observados en la hoja clínica, ya sea que el paciente presente signos de mejoría o de deterioro. Estos registros deben incluir información detallada sobre los signos vitales, parámetros clínicos, resultados de laboratorios, intervenciones realizadas y respuesta al tratamiento (Tejo et al., 2023).

Además, es importante anotar todos los datos del personal de enfermería encargado de los cuidados del paciente por turno, incluyendo el nombre completo, número de identificación profesional, y firma. Esto asegura una comunicación efectiva entre los miembros del equipo de salud y proporciona un seguimiento adecuado del estado del paciente en cada turno.

Este proceso de registro asegura que todos los miembros del equipo de salud estén informados sobre la condición actual del paciente y facilita la continuidad y calidad de los cuidados en la Unidad de Cuidados Intensivos.

Conclusiones

El dengue es una enfermedad de distribución mundial y de evolución incierta que, en determinados casos, requiere el apoyo de la Unidad de Cuidados Intensivos. Su fisiopatología es compleja y aún está en investigación, por lo que su manejo demanda un equipo de salud integral altamente capacitado, tanto por parte del personal médico como del personal de enfermería.

El personal de enfermería en la UCI debe contar con una especialización que incluya un conocimiento profundo en el manejo de equipos electromédicos y los cuidados específicos que demanda un paciente en estado grave, requiere conocer la fisiopatología para correlacionar la enfermedad con el cuidado específico. Dado el carácter crítico y la complejidad del manejo de estos pacientes, es imprescindible que el personal de enfermería reciba capacitación continua para actualizar y perfeccionar sus habilidades, garantizando así una atención segura y de alta calidad.

Referencias

- B A Seixas, J., Giovanni Luz, K., & Pinto Junior, V. (2024). Atualização Clínica sobre Diagnóstico, Tratamento e Prevenção da Dengue [Clinical Update on Diagnosis, Treatment and Prevention of Dengue]. *Acta medica portuguesa*, 37(2), 126–135. <https://doi.org/10.20344/amp.20569>
- Bhatt, P., Sabeena, S. P., Varma, M., & Arunkumar, G. (2021). Current Understanding of the Pathogenesis of Dengue Virus Infection. *Current microbiology*, 78(1), 17–32. <https://doi.org/10.1007/s00284-020-02284-w>
- Ceballos Liceaga, S. E., Ramiro Mendoza, M. S., & Carbajal Sandoval, G. (2024, enero 4). *Panorama Epidemiológico de Dengue 2023*. Secretaría de Salud. <https://www.gob.mx/salud/documentos/panorama-epidemiologico-de-dengue-2023>
- Chauhan, N., Gaur, K. K., Asuru, T. R., & Guchhait, P. (2024). Dengue virus: pathogenesis and potential for small molecule inhibitors. *Bioscience reports*, 44(8), BSR20240134. <https://doi.org/10.1042/BSR20240134>
- Chen, R. E., & Diamond, M. S. (2020). Dengue mouse models for evaluating pathogenesis and countermeasures. *Current opinion in virology*, 43, 50–58. <https://doi.org/10.1016/j.coviro.2020.09.001>
- de Almeida, R. R., Paim, B., de Oliveira, S. A., Souza, A. S., Jr, Gomes, A. C. P., Escuissato, D. L., Zanetti, G., & Marchiori, E. (2017). Dengue hemorrhagic fever: A state-of-the-art review focused on pulmonary involvement. *Lung*, 195(4), 389–395. <https://doi.org/10.1007/s00408-017-0021-6>
- Galán Herмосillo, M. P. (2019, marzo 15). *Procedimientos para planear y otorgar atención médica en la Unidad de Cuidados Intensivos o Terapia Intensiva de las Unidades Médicas de tercer nivel de atención* (No. 2430-0003-034). Instituto Mexicano del Seguro Social. <https://repositorio.imss.gob.mx/normatividad/DNMR/Procedimiento/2430-003-034.pdf>
- Harapan, H., Michie, A., Sasmono, R. T., & Imrie, A. (2020). Dengue: A minireview. *Viruses*, 12(8), 829. <https://doi.org/10.3390/v12080829>

- Hillion, S., Arleevskaya, M. I., Blanco, P., Bordron, A., Brooks, W. H., Cesbron, J. Y., Kaveri, S., Vivier, E., & Renaudineau, Y. (2020). The innate part of the adaptive immune system. *Clinical Reviews in Allergy & Immunology*, 58(2), 151–154. <https://doi.org/10.1007/s12016-019-08740-1>
- Khanam, A., Gutiérrez-Barbosa, H., Lyke, K. E., & Chua, J. V. (2022). Immune-mediated pathogenesis in dengue virus infection. *Viruses*, 14(11), 2575. <https://doi.org/10.3390/v14112575>
- Kamitsuru, S., & Herdman, T. H. (Eds.). (2019). *Diagnósticos enfermeros. Definiciones y clasificación 2018-2020*. Elsevier Health Sciences.
- Mishra, R., Lata, S., Ali, A., & Banerjee, A. C. (2019). Dengue haemorrhagic fever: a job done via exosomes?. *Emerging microbes & infections*, 8(1), 1626–1635. <https://doi.org/10.1080/22221751.2019.1685913>
- N Sirisena, P. D. N., Mahilkar, S., Sharma, C., Jain, J., & Sunil, S. (2021). Concurrent dengue infections: Epidemiology & clinical implications. *The Indian journal of medical research*, 154(5), 669–679. https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_1219_18
- Pakaya, R., Daniel, D., Widayani, P., & Utarini, A. (2023). Spatial model of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) risk: scoping review. *BMC public health*, 23(1), 2448. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-17185-3>
- Prapty, C. N. B. S., Rahmat, R., Araf, Y., Shounak, S. K., Noor-A-Afrin, Rahaman, T. I., Hosen, M. J., Zheng, C., & Hossain, M. G. (2023). SARS-CoV-2 and dengue virus co-infection: Epidemiology, pathogenesis, diagnosis, treatment, and management. *Reviews in medical virology*, 33(1), e2340. <https://doi.org/10.1002/rmv.2340>
- Pang, X., Zhang, R., & Cheng, G. (2017). Progress towards understanding the pathogenesis of dengue hemorrhagic fever. *Virologica Sinica*, 32(1), 16–22. <https://doi.org/10.1007/s12250-016-3855-9>
- Patel, J. P., Saiyed, F., & Hardaswani, D. (2024). Dengue Fever Accompanied by Neurological Manifestations: Challenges and Treatment. *Cureus*, 16(5), e60961. <https://doi.org/10.7759/cureus.60961>
- Pérez-Hernández, M. G., Flores-Arias, M. Á., Maldonado-Muñoz, G., et al. (2010). *Cuidado de enfermería aplicado a un caso de dengue clásico*. *Revista de Enfermería del IMSS*, 18(2), 99-104.
- Roy, S. K., & Bhattacharjee, S. (2021). Dengue virus: epidemiology, biology, and disease aetiology. *Canadian journal of microbiology*, 67(10), 687–702. <https://doi.org/10.1139/cjm-2020-0572>
- Sinha, S., Singh, K., Ravi Kumar, Y. S., Roy, R., Phadnis, S., Meena, V., Bhattacharyya, S., & Verma, B. (2024). Dengue virus pathogenesis and host molecular machineries. *Journal of biomedical science*, 31(1), 43. <https://doi.org/10.1186/s12929-024-01030-9>
- Singh RK, Tiwari A, Satone PD, Priya T, Meshram RJ. Updates in the Management of Dengue Shock Syndrome: A Comprehensive Review. *Cureus*. 2023 Oct 9;15(10):e46713. doi: 10.7759/cureus.46713. PMID: 38021722; PMCID: PMC10631559
- Tayal, A., Kabra, S. K., & Lodha, R. (2023). Management of Dengue: An Updated Review. *Indian journal of pediatrics*, 90(2), 168–177. <https://doi.org/10.1007/s12098-022-04394-8>
- Tejo, A. M., Hamasaki, D. T., Menezes, L. M., & Ho, Y. L. (2023). Severe dengue in the intensive care unit. *Journal of intensive medicine*, 4(1), 16–33. <https://doi.org/10.1016/j.jointm.2023.07.007>
- Tsheten, T., Clements, A. C. A., Gray, D. J., Adhikary, R. K., Furuya-Kanamori, L., & Wangdi, K. (2021). Clinical predictors of severe dengue: a systematic review and meta-analysis. *Infectious diseases of poverty*, 10(1), 123. <https://doi.org/10.1186/s40249-021-00908-2>

- Wan, S. W., Wu-Hsieh, B. A., Lin, Y. S., Chen, W. Y., Huang, Y., & Anderson, R. (2018). The monocyte-macrophage-mast cell axis in dengue pathogenesis. *Journal of biomedical science*, 25(1), 77. <https://doi.org/10.1186/s12929-018-0482-9>
- World Health Organization. (2023). *Dengue and severe dengue*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
- Yong, Y. K., Wong, W. F., Vignesh, R., Chattopadhyay, I., Velu, V., Tan, H. Y., Zhang, Y., Larsson, M., & Shankar, E. M. (2022). Dengue Infection - Recent Advances in Disease Pathogenesis in the Era of COVID-19. *Frontiers in immunology*, 13, 889196. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.889196>