



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE ENFERMERÍA
Y OBSTETRICIA**

**ESTUDIO DE CASO A PERSONA CON PERFUSIÓN
CEREBRAL DISMINUIDA
SUSTENTADO EN LA FILOSOFÍA DE HENDERSON**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
ESPECIALISTA EN
ENFERMERÍA DEL ADULTO EN ESTADO CRÍTICO**

**P R E S E N T A:
L. E. ROCÍO BRENDA TOLENTINO PÉREZ**

**ASESOR ACADÉMICO:
MASS. SILVIA ALEJANDRO ESCOBAR**



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS

CIUDAD DE MÉXICO, 2024.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE ENFERMERÍA
Y OBSTETRICIA**

**ESTUDIO DE CASO A PERSONA CON PERFUSIÓN
CEREBRAL DISMINUIDA
SUSTENTADO EN LA FILOSOFÍA DE HENDERSON**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

ESPECIALISTA EN

ENFERMERÍA DEL ADULTO EN ESTADO CRÍTICO

P R E S E N T A:

L. E. ROCÍO BRENDA TOLENTINO PÉREZ

ASESOR ACADÉMICO:

MASS. SILVIA ALEJANDRO ESCOBAR



CONAHCYT

CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS

CIUDAD DE MÉXICO, 2024.

Resumen

Estudio de caso a persona con perfusión cerebral disminuida sustentado en la filosofía de Henderson.

Introducción: La hemorragia intraparenquimatosa es una patología que representa del 10 - 15 % de los accidentes cerebrovasculares, causa una alta mortalidad y deja graves efectos neurológicos.

Objetivo: Desarrollar un estudio de caso a una persona con perfusión cerebral disminuida secundario a una hemorragia intraparenquimatosa sustentado en la filosofía de Virginia Henderson y mediante la Enfermería Basada en Evidencia (EBE).

Metodología: Estudio observacional analítico, obtención de datos mediante instrumento de valoración para estudiantes de especialidad, expediente clínico y entrevista familiar. Asimismo, se hizo revisión de literatura a través de bases de datos: Pubmed, ScienceDirect, Scielo, Redalyc y Google académico.

Descripción del caso: Mujer de 41 años, inicia padecimiento con hemorragia uterina anormal, posteriormente presenta datos clínicos de EVC. Es ingresada al Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, donde hallan una hemorragia intraparenquimatosa, realizan craniectomía descompresiva y se inicia manejo neurocrítico con medidas de neuroprotección.

Consideraciones éticas: Se condujo principalmente por el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud y NOM-012-SSA3-2012.

Conclusiones: A pesar del mal pronóstico de vida de la persona durante su estancia en la UTIA, es egresada a su domicilio tras 2 meses de hospitalización en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, si bien es cierto, con secuelas neurológicas de por vida.

Palabras clave: Accidente cerebrovascular hemorrágico, hemorragia intracraneal, hipertensión intracraneal, hipotermia inducida, proceso de enfermería, cuidados de enfermería.

Abstrac

Case study of a person with decreased cerebral perfusion based on Henderson's philosophy.

Introduction: Intraparenchymal hemorrhage is a pathology that represents 10-15% of cerebrovascular accidents, causes high mortality and leaves serious neurological effects.

Objective: Develop a case study of a person with decreased cerebral perfusion secondary to intraparenchymal hemorrhage based on the philosophy of Virginia Henderson and through Evidence-Based Nursing (EBE).

Methodology: Analytical observational study, obtaining data through an assessment instrument for specialty students, clinical records and family interviews. Likewise, a literature review was carried out through databases: Pubmed, ScienceDirect, Scielo, Redalyc and Google academic.

Description of the case: A 41-year-old woman began suffering from abnormal uterine bleeding, later presenting clinical data of CVD. She was admitted to the National Institute of Neurology and Neurosurgery, where they found an intraparenchymal hemorrhage, performed a decompressive craniectomy, and began neurocritical management with neuroprotection measures.

Ethical considerations: It was conducted mainly by the Regulation of the General Health Law on research for health and NOM-012-SSA3-2012.

Conclusions: Despite the person's poor life prognosis during their stay in the UTIA, they were discharged home after 2 months of hospitalization at the National Institute of Neurology and Neurosurgery, although it is true, with lifelong neurological consequences.

Keywords: Hemorrhagic stroke, cerebral hemorrhage, intracranial hypertension, induced hypothermia, nursing process, nursing care.

Agradecimientos

Primeramente, agradezco al CONAHCYT (Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnologías) por el apoyo económico brindado durante mi formación académica en el posgrado de enfermería del adulto en estado crítico. El haber creído en mí, como becaria CONAHCYT es un gran honor como persona y como profesional del área de la salud, sin su apoyo no hubiese culminado mis estudios de manera satisfactoria y no hubiese cumplido mi sueño de ser enfermera especialista.

En segundo lugar, a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), así como también la Facultad de Enfermería y Obstetricia (FENO), me ayudaron a cumplir una de mis máximas metas de desarrollo personal, meta que me tracé desde que me encontraba como estudiante de la licenciatura de enfermería; ahora ser parte de la máxima casa de estudios y de la mejor escuela de enfermería a nivel nacional me enorgullece inmensamente decir que soy comunidad y egresada FENO-UNAM. Universidad y facultad que creyeron en mis habilidades a desarrollar como especialista.

En tercer lugar, le doy las gracias al Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez (INNN) por aceptarme como una de sus alumnas y dejarme ser digna representante tanto como alumna, así como, egresada de la especialidad de enfermería del adulto en estado crítico ante otras instituciones de México, pues este instituto forma a los mejores enfermeros especialistas en adulto en estado crítico. Estaré eternamente agradecida por darme las facilidades para estudiar mediante mi estancia de un año en sus instalaciones, pues se convirtió en mi segunda casa.

A la MASS Silvia Alejandro Escobar quien fue una excelente asesora y sobre todo muy paciente en brindarme su experiencia y consejos en la elaboración de este estudio de caso y así, poder dar a conocer un documento de calidad a la sociedad.

Y por último, pero no menos importante, a aquellos profesionales de enfermería que me brindaron su ayuda y facilidad para poder realizar mis actividades de valoración de enfermería, ¡muchas gracias!

Dedicatoria

A mi mamá, quien cree en mí y siempre me ha brindado en todo momento su apoyo incondicional para emprender este gran sueño, pues sin ella, en esta etapa de mi vida en la que me encuentro no hubiese sido posible.

A mis compañeros de la especialidad de enfermería del adulto en estado crítico de la sede del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez, quienes hicieron que los días en las aulas fueran recordados como los mejores momentos y experiencias. Su entusiasmo, compañerismo y unión hicieron que fuéramos un excelente grupo.

Índice

Introducción	1
Objetivo	3
Objetivo general	3
Objetivos específicos.....	3
Capítulo I. Fundamentación	4
Capítulo II. Marco teórico	7
2.1 Marco conceptual	7
2.2 Marco empírico	8
2.3 Teoría de enfermería y proceso atención enfermería	13
2.4 Daños a la salud	18
Capítulo III. Metodología.....	30
3.1 Búsqueda de Información	30
3.2 Sujeto	32
3.3 Material y métodos.....	34
3.4 Consideraciones éticas	35
Capítulo IV. Aplicación del Proceso de Atención de Enfermería	38
4.1 Valoración inicial de enfermería.....	38
4.2 Valoración focalizada	64
4.3 Segunda valoración focalizada	70
4.4 Diagnósticos de enfermería.....	72
4.5 Planes de intervención de enfermería	75
4.6 Plan de alta	116
Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones.....	119
Referencias.....	121
Anexos.....	148
Apéndices	162

Lista de tablas

Tabla 1. Las 14 necesidades básicas de Virginia Henderson.	13
Tabla 2. Causas intracraneales y extracraneales del EVC.	20
Tabla 3. Mecanismos fisiopatológicos de la hemorragia intracerebral.	25
Tabla 4. Disfunción neurológica según localización.	26
Tabla 5. Caso clínico descrito mediante el Metaparadigma.	33
Tabla 6. Ficha de identificación.	38
Tabla 7. Signos vitales de J.H.S. y valores de referencia.	38
Tabla 8. Monitoreo Neurológico: Doppler transcraneal.	40
Tabla 9. Medición de la PIC por Vaina del Nervio Óptico (VNO).	41
Tabla 10. Parámetros ventilatorios programados en modo A/C Presión y valores de referencia.	42
Tabla 11. Parámetros ventilatorios realizados por J.H.S.	42
Tabla 12. Monitoreo de la ventilación mecánica invasiva.	44
Tabla 13. Monitoreo de EtCO ₂	44
Tabla 14. Gasometría venosa: resultados.	45
Tabla 15. Gasometría del catéter bulbo de la Yugular.	46
Tabla 16. Monitoreo neurológico: catéter del bulbo de la yugular.	46
Tabla 17. Resultados de gasometría arterial de J.H.S.	47
Tabla 18. Fórmulas de oxigenación.	49
Tabla 19. Monitoreo gasométrico respiratorio.	49
Tabla 20. Valoración hemodinámica por USG.	50
Tabla 23. Biometría hemática.	51
Tabla 22. Tiempos de coagulación.	52
Tabla 21. Electrolitos séricos.	55
Tabla 25. Valoración del sistema renal.	56
Tabla 24. Química sanguínea.	57
Tabla 26. Variables dinámicas de respuesta a volumen.	58
Tabla 28. Función urinaria.	59
Tabla 27. Función renal (función renal).	59
Tabla 29. Balance hídrico parcial de un turno de 10 horas.	60

Tabla 30. Escalas de valoración de la necesidad 4.....	61
Tabla 31. Escalas de valoración en UTI.....	63
Tabla 32. Signos vitales de valoración focalizada.....	65
Tabla 33. Parámetros programados en el VM para J.H.S. (valoración focalizada)	65
Tabla 34. Parámetros de VM realizados por J.H.S. (valoración focalizada).....	66
Tabla 35. Gasometría arterial (valoración focalizada).....	67
Tabla 36. Resultados de electrolitos séricos (valoración focalizada).....	67

Lista de diagramas

Diagrama 1. Niveles de relaciones enfermera – paciente.	14
Diagrama 2. Etapas en el proceso de enfermería.	16
Diagrama 3. Clasificación de los eventos vasculares cerebrales.	18
Diagrama 4. Principales factores de riesgo para presentar un EVC.	19
Diagrama 5. Señal de advertencia de accidentes cerebrovascular.	21
Diagrama 6. Diagnóstico de ECV (puntos importantes para establecer el diagnóstico).	22
Diagrama 7. Mecanismo fisiopatológico de la hemorragia intracerebral.	24
Diagrama 8. Presentación clínica de la hemorragia intracerebral.	25

Lista de imágenes

Imagen 1. Sitios anatómicos de aparición de la hemorragia intracerebral.	23
Imagen 2. Ubicación anatómica de la protuberancia anular desde la cara lateral derecha del encéfalo.	24
Imagen 3. Ventilador mecánico programado en Presión A/C.	43
Imagen 4. Electrocardiograma de J.H.S. del 24 abril de 2023.	66

Introducción

Un estudio de caso es una metodología de investigación cualitativa, ayuda a profundizar un tema en específico, explica cada detalle de la realidad del fenómeno. De acuerdo a este concepto, se realiza a continuación el presente estudio de caso, a una mujer adulta de un diagnóstico médico de hemorragia intraparenquimatosa más craniectomía descompresiva más histerectomía con abordaje terapéutico en la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez (INNN), con el objetivo de mejorar la calidad de atención a la persona con demanda de cuidados enfermeros especializados, esto mediante la Enfermería Basada en Evidencia (EBE) y a través de un método sistemático como lo es el Proceso de Atención en Enfermería (PAE) regido bajo la filosofía de Virginia Henderson y sus 14 necesidades básicas.

La selección del caso se estableció como el más adecuado para desarrollar un estudio con mayor profundidad y detalle debido a la complejidad de la patología, puesto que la hemorragia intracerebral (HIC) representa entre el 10 al 15% de todos los casos de accidentes cerebrovasculares. Aunque, su incidencia es menos frecuente que el accidente cerebrovascular (ACV) isquémico, la HIC ocasiona mayor mortalidad y deja mayores consecuencias neurológicas.

La hemorragia intraparenquimatosa se subclasifica dentro de los ACV de tipo hemorrágico (o HIC); consiste en la extravasación de sangre hacia el parénquima cerebral debido a una ruptura abrupta de un vaso sanguíneo pequeño cerebral, teniendo en cuenta que la causa es de tipo no traumática.

Este estudio de caso está conformado por cinco capítulos. En el capítulo 1, se encuentra la fundamentación, en el cual se describe la incidencia existente del ACV a nivel mundial y regional.

En el capítulo 2, se halla el marco teórico, donde se describen las palabras clave para la búsqueda de información, así también, se hace una descripción de siete artículos científicos de los últimos 5 años hasta la actualidad referente a la hipotermia terapéutica. En este mismo capítulo, se explica en qué consiste la filosofía de Virginia Henderson y

por último, se desarrolla los daños a la salud de la patología de EVC y en específico de la hemorragia intraparenquimatososa.

Capítulo 3, se puntualiza la metodología utilizada, así mismo, se aborda cómo fue la búsqueda de información y se enuncia la pregunta PICO de este estudio de caso. En este mismo capítulo, se hace una introducción del caso actual de la persona estudiada; los materiales y métodos utilizados también son expuestos y por último, se abordan las consideraciones éticas que se tomaron en cuenta para el desarrollo de la misma.

El Proceso de Atención de Enfermería (PAE) se aborda en el capítulo 4. En primera instancia, este estudio de caso se llevó a cabo por medio de una valoración especializada de enfermería con la ayuda de un instrumento de valoración escrito. Este instrumento está respaldado por la filosofía de Virginia Henderson y sus 14 necesidades básicas.

La valoración ayudó a determinar las necesidades alteradas de la persona de acuerdo al estado clínico en el que se encontraba en ese momento; se llevaron a cabo tres valoraciones, una exhaustiva y dos focalizadas, desarrolladas durante la estancia de la persona estudiada en el INNN. En este mismo capítulo, también se incluyen los diagnósticos de enfermería determinados de acuerdo a las valoraciones realizadas, así como, el desarrollo de veinte planes de intervenciones de enfermería. Asimismo, se incluye un plan de alta con el objetivo de dar seguimiento a la recuperación de la persona.

Por último, las conclusiones y recomendaciones se proyectan en el capítulo 5. Cabe mencionar que se pretende que este estudio de caso enfocado a una persona perfusión cerebral disminuida secundario a una hemorragia intraparenquimatososa, se considere en un futuro como una referencia o punto de partida para seguir mejorando el PAE, así como, sea una guía para proporcionar cuidados especializados y de calidad en enfermería, a la persona en condición neurocrítica en concreto a aquellas con una hemorragia intraparenquimatososa.

Objetivo

Objetivo general

- Desarrollar un estudio de caso a una mujer con perfusión cerebral disminuida secundario a hemorragia intraparenquimatosa conforme a la filosofía de las 14 necesidades básicas según Virginia Henderson, sustentada en Enfermería Basada en Evidencia (EBE).

Objetivos específicos

- Realizar una valoración inicial y una valoración focalizada de enfermería a una persona con hemorragia intraparenquimatosa por medio de un instrumento de valoración, basado en la filosofía de Virginia Henderson y así, poder identificar las necesidades reales y potenciales más alteradas en la persona.
- Realizar diagnósticos de enfermería reales y potenciales con el formato PES (Problema, Etiología y Síntomas).
- Implementar intervenciones y acciones de enfermería especializadas para prevenir, disminuir o limitar los problemas tanto reales o potenciales de salud encontrados en la persona.
- Evaluar el alcance de los objetivos, así como, la efectividad y eficacia de las intervenciones llevadas a cabo en la persona.
- Proporcionar orientación y educación al cuidador primario acerca de los cuidados extensivos al hogar por medio de un plan de alta para proporcionar calidad de vida a la persona con secuelas neurológicas.

Capítulo I. Fundamentación

La enfermedad cerebral vascular (EVC) igualmente conocida como ICTUS, es ocasionado por la oclusión o ruptura de uno de los vasos arteriales pequeños del cerebro, causando que haya una inadecuada irrigación sanguínea cerebral. Por lo que, es una de las mayores responsables de causar una alta discapacidad y mortalidad en quienes cursan por este evento clínico.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a un EVC como un conjunto de síntomas y signos clínicos que se caracteriza por un rápido desarrollo de los mismos, esto relativo a una alteración neurológica focal el cual perdura por más de 24 horas, sin ninguna otra causa que el de origen vascular¹.

Dentro del EVC existen diferentes tipos, principalmente isquémicos y hemorrágicos que estos a su vez se subdividen en hemorragia subaracnoidea y hemorragia intracerebral. La hemorragia intracerebral también es conocida como hemorragia intraparenquimatosa no traumática.

En la última actualización de estadísticas de 2022 por la American Heart Association (AHA), menciona que en el año 2020 a nivel mundial murieron 7.08 millones de personas debido a enfermedades cerebrovasculares, los cuales 3.48 millones fue por derrame cerebral isquémico, 3.25 millones por hemorragia intracerebral (HIC) y 0.35 millones por hemorragia subaracnoidea. La mortalidad por hemorragia intracerebral es más alta en Oceanía, seguida por el continente Africano región subsahariana occidental, central y oriental, y el sudeste del continente asiático².

La EVC es la segunda causa de defunciones y la número uno en ocasionar discapacidad en el continente Europeo. Entre el 20% y 35 % de las personas fallecen durante el primer mes tras haber cursado por un ictus y un tercio de ellos queda con alguna secuela. Cerca de 1,1 millones de individuos en el continente Europeo padecen de un EVC cada año³.

Datos arrojados por un estudio de revisión sistemática con metaanálisis publicado en 2022, indica que el alcance de la hemorragia intracerebral es de 23.2 por 100.000 personas al año en Europa³.

Al igual que en Europa, la EVC también es una de las causantes principales de mortalidad y discapacidad en la población de la Región de las Américas. En cuanto a la mortalidad hay 32.3 muertes por 100.000 habitantes. En 2019, México se encontraba en lugar 27 en defunciones por accidente cerebrovascular hemorrágico, ocasionando 14.8 defunciones por 100.000 habitantes⁴.

Datos preliminares proporcionados a finales de enero de 2023 por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), las enfermedades cerebrovasculares ocupan a nivel nacional en México, el sexto lugar en defunciones con un total de 18 632 muertes en 2021, por lo que es la octava causa de muerte en varones y la quinta causal de decesos en mujeres⁵. No se especifica qué tipo de enfermedad cerebrovascular (isquémico o hemorrágico).

Según datos de la Secretaría de Salud del año 2022, en México existe 118 incidencias de EVC por cada 100.000 habitantes, deduciendo que hay 170 mil nuevos pacientes con eventos cerebrales vasculares al año, de los cuales 20% puede fallecer durante los primeros 30 días, y siete de cada 10 quedarán con alguna secuela que les genere alguna discapacidad⁶.

Datos arrojados por un estudio publicado en 2022 de tipo prospectivo de 2 años, realizado en un nosocomio de la Ciudad de México, con la finalidad de explicar las características y factores pronósticos de fallecimientos dentro del hospital en personas con EVC isquémico y hemorrágico, estudiaron a 172 sujetos en el tiempo comprendido del 1 de enero de 2018 al 31 de diciembre de 2019; tuvo como resultados que 135 personas (78.5%) fueron de EVC isquémico y 37 personas (21.5%) de EVC hemorrágico de origen no traumático. En cuanto a la mortalidad se presentó en un 15.5% en el EVC isquémico y el 21.5% en el EVC hemorrágico⁷.

El Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez (INNN) en el año 2021, atendió a 580 pacientes con EVC de los cuales el 80% fue por infarto cerebral y 13% por hemorragias intracerebrales, el restante fue por otras causas⁶.

Hasta el día de hoy la disciplina de enfermería ha desarrollado algunos trabajos de estudios observacionales cualitativos, relativo a la persona con hemorragia

intraparenquimatosa apoyándose en la filosofía de Virginia Henderson. En este punto, durante una revisión bibliográfica en la plataforma de Bidiunam en el buscador de tesis, se encontraron dos de ellos relacionados al mismo objeto de estudio, el primero es del año 2014 y un segundo de publicación más reciente del 2022.

Capítulo II. Marco teórico

2.1 Marco conceptual

Enseguida, se describen las siguientes palabras clave que se utilizaron para la indagación de información en las distintas bases de datos, las cuales están definidas por los descriptores en ciencias de la salud (DeCS)⁸.

Accidente Cerebrovascular Hemorrágico/ Hemorrhagic Stroke: Accidente cerebrovascular provocado por el rompimiento de un vaso sanguíneo cerebral atenuado⁸.

Hemorragia intracraneal (Hemorragia Parenquimal Cerebral)/ Cerebral Hemorrhage: Sangrado hacia uno o ambas mitades de la masa encefálica incluyendo a ganglios basales y corteza cerebral. Se relaciona comúnmente con la hipertensión arterial sistémica (HAS) y con una lesión cerebral traumática⁸.

Hipertensión intracraneal/ Intracranial Hypertension: Es la presión por arriba de valores normales en el interior de la bóveda craneal. Esto puede ser desencadenado por los siguientes padecimientos: HAS, hidrocefalia, acumulación de líquido en el parénquima cerebral, tumores cerebrales, entre otros⁸.

Hipotermia inducida/ Hypothermia, Induced: Disminución de la temperatura corporal central por debajo de lo normal, inducida de manera intencionada por medios externos. En las personas, se ha ocupado la hipotermia leve o moderada para disminuir las lesiones en los tejidos, posterior a un paro cardiaco, daño del sistema nervioso central e incluso después de una operación quirúrgica.⁸

Proceso de enfermería/ Nursing Process: Toda acción del profesional de enfermería que integra la resolución (reconocimiento de necesidades), participación (gestión del cuidado) y valuación (eficacia de la acciones llevadas a cabo)⁸.

Cuidado de enfermería/ Nursing Care: Atención brindada a la persona por el profesional de enfermería⁸.

2.2 Marco empírico

Se realizó una extensa búsqueda de artículos de investigación en diferentes servidores y/o buscadores de datos a las que tuvimos acceso sin restricciones, entre las que se destaca PubMed, ScienceDirect, Scielo, Redalyc y Google académico. Durante la búsqueda de evidencia científica más actual de los últimos cinco años a la fecha, se identificaron únicamente 20 artículos científicos con la mayor evidencia, sin embargo, se descartaron 5 de ellos debido a que no incluían como mínimo una de las siguientes palabras: hemorragia intracerebral no traumática, hipotermia terapéutica y personas adultas. Se revisaron minuciosamente los 15 artículos restantes de los cuales se seleccionaron únicamente 7 para su descripción en este estudio de caso, además, se retomaron con el propósito de dar respuesta a la siguiente pregunta planteada mediante la metodología PICO (Patient, Intervention, Comparison, Outcome) y que al mismo tiempo fue de utilidad para determinar las palabras clave para este estudio de caso.

¿Las personas adultas con hemorragia intraparenquimatosa sometidos a tratamiento con hipotermia terapéutica obtienen algún beneficio de neuroprotección?

La hemorragia intraparenquimatosa está considerado como un Evento Cerebral Vascular Agudo (EVC). Es una de las patologías más frecuentes y con un alto grado de provocar discapacidad y mortalidad en quienes cursan por esta patología.

En uno de los estudios más actuales publicados en el año 2023, llamado “The utility of therapeutic hypothermia on cerebral autoregulation” de tipo metaanálisis, cuyo objetivo fue una búsqueda de la literatura más actual sobre el uso e impacto de la hipotermia terapéutica (HT) en la autorregulación cerebral en las lesiones cerebrales agudas. Puntualiza que la hipotermia puede reducir el edema, protege la barrera hematoencefálica (BHE) y mejora los resultados conductuales, esto según la conclusión de las investigaciones de metaanálisis analizadas. Al igual destaca que, la introducción de la HT en una etapa temprana podría aumentar el sangrado y los efectos neuroprotectores de esta terapia solo podrían observarse a partir de las 12 horas posteriores a la hemorragia intracerebral. En cuanto a la mortalidad, determina que la HT puede reducir la isquemia cerebral tardía pero no tiene efectos en la mortalidad⁹.

En otro artículo de investigación del año 2019, denominado “Therapeutic Hypothermia and Neuroprotection in Acute Neurological Disease”, de tipo revisión sistemática cuyo objetivo era presentar el estado actual acerca de la hipotermia terapéutica (HT) en varias enfermedades neurológicas agudas, expresa que el uso de la hipotermia terapéutica en la hemorragia intracerebral sigue siendo muy discutida. En los artículos en los que hicieron un análisis completo, encontraron un informe que concluyó que hay un aumento del sangrado en el cerebro de los animales bajo la hipotermia. En otro estudio más que revisaron, hallaron que la hipotermia leve postergada a 48 horas después de la hemorragia intracerebral (HIC) no logra reducir el tamaño de la lesión, mucho menos el tratamiento tardío de la HT a 12 horas no logra reducir el tamaño de la lesión. Igualmente, en la revisión de una investigación de tipo metaanálisis destacaron que la HT puede disminuir la aparición de la isquemia cerebral tardía, pero no muestra diferencias importantes en cuanto a la mortalidad y los malos resultados. Un estudio más que analizaron, hallaron que existe un aumento del sangrado con la inducción hipotermia, pero observaron que hay una cierta protección únicamente cuando se retrasa la hipotermia a las 12 horas; debido a que la HT puede afectar los sistemas procoagulantes y trombolíticos, lo cual predispone al sangrado en el período agudo, concluyendo que la hipotermia exacerba las complicaciones del aumento inicial de la presión arterial¹⁰.

En el año 2019, se publicó un artículo científico titulado “Neuroprotection in neurointensive medicine” de carácter descriptivo, con la finalidad de describir las medidas relevantes de neuroprotección en la medicina de cuidados intensivos neurológicos y la descripción de los mecanismos fisiopatológicos TCO (traumatismo craneoencefálico), de la crisis de presión intracraneal, la anemia, la hiperglucemia y la hipoglucemia, y por último, la discusión sobre el uso y los beneficios de la hipotermia terapéutica (HT). Indica que la introducción de la HT en las diferentes formas de daño cerebral como la isquemia cerebral aguda, hemorragia subaracnoidea, lesión cerebral traumática, meningitis, estado epiléptico y sobre todo en hemorragia intracraneal, aún no se ha podido establecer su eficacia en cuanto en la mejora del estado funcional ni en el aumento de la probabilidad de supervivencia en los seres humanos; a pesar de que los estudios experimentales en animales los datos arrojados son muy prometedores. Sin embargo, recalca que

clínicamente la hipotermia terapéutica es la única medida eficaz para la neuroprotección¹¹.

Baker et al.¹² en su artículo de 2021, con el título “Therapeutic hypothermia for intracerebral hemorrhage: Systematic review and meta-analysis of the experimental and clinical literatura”, de revisión sistemática (metaanálisis), cuyo objetivo fue la búsqueda de estudios preclínicos y clínicos disponibles acerca del uso de la hipotermia terapéutica para tratar la hemorragia intracerebral. Señala que durante su revisión exhaustiva identificaron finalmente 21 estudios preclínicos y solo 5 estudios en humanos, obteniendo como conclusión que en la mayoría de los estudios preclínicos tuvieron un resultado a favor en el tratamiento de la hipotermia terapéutica, lo más destacado de esto fue que del total de ellos, 13 estudios informaron sus resultados acerca del edema cerebral encontrando un efecto a favor de los beneficios de la HT; 9 estudios más en la modalidad de hematoma en progresivo no encontraron un efecto significativo del tratamiento con HT. En los estudios experimentales de ensayos clínicos en humanos, un estudio determinó que hubo una reducción significativa de edema cerebral en pacientes sometidos a hipotermia terapéutica, esto sucedió posterior a la inducción de la hipotermia en menos de dos días tras la hemorragia intracerebral, en comparación de cuando se indujo el descenso de la temperatura a los cuatro días, aquí no hubo efectos significativos; y finalmente otro de los estudios más destacados concluyó que la combinación de drenaje de la hemorragia más la HT redujo los marcadores inflamatorios.

De acuerdo con Feifei et al.¹³ en 2018 en su obra “Therapeutic time window and regulation of autophagy by mild hypothermia after intracerebral hemorrhage in rats” estudio preclínico experimental, tuvo como objetivo encontrar la ventana de tiempo apropiado de la hipotermia leve y la regulación de la autofagia, esto para el tratamiento en ratas con hemorragia intracerebral autóloga inyectada con sangre. Este estudio fue realizado en un modelo de rata por el departamento de neurología del hospital Zhongshan en Shanghai en China, investigó acerca de la ventana de tiempo apropiado para el inicio de la hipotermia terapéutica leve en la hemorragia intracerebral, los investigadores dividieron a las ratas en dos grupos uno en normotérmicos y el segundo grupo en hipotérmicos (inducidos a 33°C – 35°C) con tratamiento de 48 horas, teniendo como resultado que la

hipotermia leve que se inicia posterior a las 6 horas o 12 horas después de la hemorragia intracerebral (HIC) fue neuroprotectora, sobre todo a partir de las 12 horas posteriores a la HIC mediante la supresión de la autofagia en comparación con el grupo de normotérmicos.

En el año de 2020, Peng et al.¹⁴ dieron a conocer su estudio “Effect of mild hypothermia on behaviors of rats with intracerebral hemorrhage and the possible mechanism”, de tipo experimental cual objetivo fue hallar el efecto de la hipotermia leve sobre la respuesta inflamatoria y la angiogénesis en los tejidos cerebrales de ratas con hemorragia intracerebral y su posible mecanismo para mejorar los déficits conductuales después de haber transcurrido la hemorragia intracerebral. En resumen, estudiaron el efecto de la hipotermia leve en el comportamiento de ratas con hemorragia intracerebral y el posible mecanismo, en un total de 120 ratas sanas lo cual fueron divididos en tres grupos aleatoriamente: operación simulada, otro grupo de hemorragia intracerebral y uno más de hipotermia leve; en este último grupo fueron sometidos a una temperatura de 30°C - 32 °C a los 15 minutos de haberles inducido una inyección estereotáctica de sangre autogénica en su cerebro, la hipotermia fue provocada usando mantas y bolsas de hielo (ambas) con el objetivo de reducir físicamente la temperatura corporal de estas ratas, la hipotermia perduró 8 horas y posterior se sometieron a un recalentamiento de 37°C - 38°C. Después de la evaluación del comportamiento al 2, 4, 7, 14 día, los grupos tanto de hemorragia intracerebral y la hipotermia leve inducida tuvieron las mismas repuestas, teniendo como conclusión que el tratamiento con hipotermia leve puede reducir la respuesta inflamatoria del tejido cerebral en ratas con hemorragia cerebral y proteger la función nerviosa dañada. Dando como desenlace que la hipotermia leve puede mejorar los déficits de comportamiento en ratas con hemorragia intracerebral y probablemente antagonizar la inflamación cerebral y promover la angiogénesis.

Finalmente, se encontró un estudio de investigación del año 2020 nombrado como “Factores en el pronóstico de mortalidad en pacientes con hemorragia intracerebral espontánea”, de tipo observacional, analítico transversal; cual objetivo fue especificar cuáles son las causas que determinan la mortalidad a los 30 días en personas con HIC espontánea. En síntesis, este estudio fue aplicado en un hospital cubano, en un lapso

de tres años. Donde dieron seguimiento a 75 personas; el estudio determinó que los problemas más comunes que se manifestaron en 11 personas fue bronconeumonía (14.7%), 7 personas más presentaron muerte encefálica (9.3%) y 2 cursaron con shock séptico (2.7%); de las 75 personas estudiadas 19 de ellas fallecieron¹⁵. Sin embargo, este estudio no menciona cuál fue el tratamiento proporcionado a estas personas con hemorragia intracerebral espontánea.

2.3 Teoría de enfermería y proceso atención enfermería

Virginia Henderson

Fue una enfermera que destacó por sus grandes contribuciones hacia la práctica enfermera. Su filosofía se asienta en un modelo humanista, orientado hacia las necesidades básicas humanas¹⁶. Planteó 14 necesidades en la que se centra el cuidado de enfermería¹⁷.

Las 14 Necesidades de Virginia Henderson	
1	Respirar normalmente
2	Comer y beber adecuadamente
3	Eliminar los desechos corporales
4	Moverse y mantener posturas deseables
5	Dormir y descansar
6	Seleccionar ropas adecuadas; vestirse y desvestirse
7	Mantener la temperatura corporal en un intervalo normal ajustando la ropa y modificando el entorno
8	Mantener el cuerpo limpio y bien cuidado y proteger la piel
9	Evitar los peligros del entorno y evitar lesionar a otros
10	Comunicarse con los demás para expresar las propias emociones, necesidades, miedos y opiniones
11	Rendir culto según la propia fe
12	Trabajar de tal manera que se experimente una sensación de logro
13	Jugar o participar en diversas formas de ocio
14	Aprender, descubrir o satisfacer la curiosidad que conduce al desarrollo y salud normales, y utilizar las instalaciones sanitarias disponibles

Tabla 1. Las 14 necesidades básicas de Virginia Henderson.

Basado en: Raile, M. Modelos y Teorías en Enfermería. 10th ed. Barcelona: Elsevier; 2023.

En una de sus obras más destacadas incluyó la definición de enfermería, el cual lo describió como: “la función específica de la enfermera es ayudar a la persona, enferma o sana, a la realización de actividades que contribuyan a la salud o a su recuperación (o a una muerte tranquila) que realizaría sin ayuda si tuviera la fuerza, la voluntad o los conocimientos necesarios, y a hacerlo de tal manera que le ayude a ganar la independencia lo más rápidamente posible”¹⁷.

En este modelo, el profesional de enfermería maneja una independencia y autonomía en sus funciones, también actúa de forma colaborativa con el resto del equipo de salud en contribución a la atención del paciente.

Virginia creía que una persona necesitaba de apoyo para alcanzar su autonomía e integridad, así como, la unificación de su mente y cuerpo¹⁷.

Otras de sus contribuciones, fue que identificó tres categorías de relación entre enfermera y paciente, en el que interviene como:

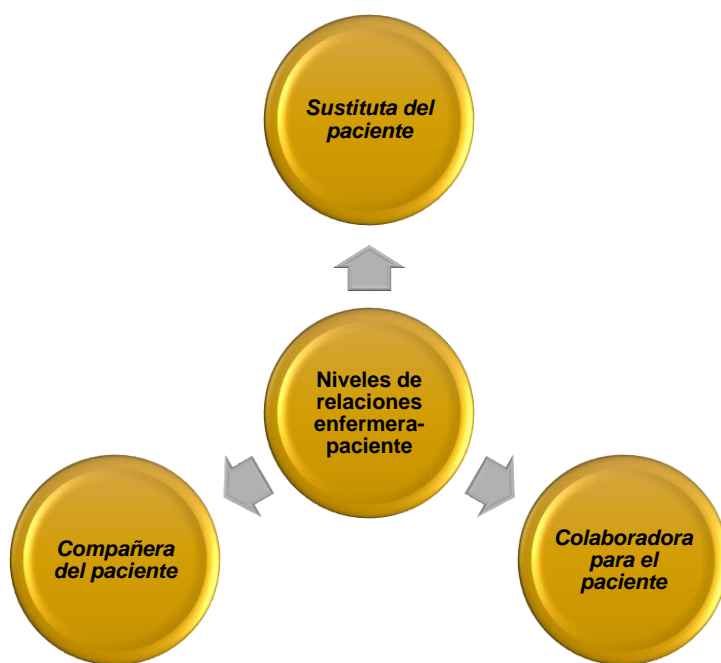


Diagrama 1. Niveles de relaciones enfermera – paciente.
Elaboración propia. Basado en: Raile, M. Modelos y Teorías en Enfermería. 10th ed. Barcelona: Elsevier; 2023.

Metaparadigma en el modelo de Virginia Henderson

Compuesto por 4 conceptos fundamentales.

- **Salud:** La habilidad que tienen las personas para implementar actividades indispensables con la finalidad de compensar sus necesidades básicas, bien porque tienen los conocimientos, la voluntad y la fuerza física o psíquica para poder realizarlas. Para Virginia es sinónimo de independencia¹⁶.

- **Persona:** Un ser holístico con cuerpo y mente compuesto por elementos biológicos, psicológicos, sociales, culturales y espirituales que necesitan satisfacer sus necesidades fundamentales. Individuo y familia forman una unidad¹⁶.
- **Entorno:** Incluyen los factores ambientales, socioculturales y el vínculo con la familia y la comunidad, que repercuten en la vida y en el desarrollo de un individuo. Una persona sana es apto para manejar su entorno y la enfermedad puede intervenir en el manejo de este, obstaculizándolo¹⁶.
- **Cuidados enfermeros:** Se basa en apoyar a un individuo para restaurar y sostener su independencia, desarrollando su fuerza, inteligencia y voluntad para que maneje de modo adecuado todos los medios internos y externos. En el caso de no poder conseguir esta independencia, se debe suplir (hacer por ella). Así, la enfermera actúa: como sustituta (suplencia total); como ayudante (suplencia parcial) y como acompañante, mediante una relación terapéutica para el fomento de la independencia mediante la supervisión, educación¹⁶.

Conceptos básicos en el modelo de Virginia Henderson

- **Fuentes de dificultad:** Henderson atribuye a las dificultades para la satisfacción independiente de las necesidades por la deficiencia de conocimiento, fuerza o voluntad. Se puede definir como el impedimento mayor para conseguir la satisfacción de una o más necesidades fundamentales¹⁶.
- **Conocimiento:** Consiste en conocer cuáles son las actividades óptimas en una contexto de salud y cómo implementarlas. La persona tiene la habilidad para apreciar, procesar y recordar la información, pero posee la información insuficiente necesaria para el manejo del cuidado de su salud¹⁶.
- **Fuerza:** Esta puede ser física cuando hace referencia a elementos asociados con el “poder hacer”, que implica la fuerza, tensión muscular y la capacidad psicomotriz. La fuerza mental hace referencia a estar decidido a comenzar las conductas apropiadas, esto es, a saber “por qué” y “para qué” actuar¹⁶.
- **Voluntad:** Indica al “querer hacer” y opera como fuente de dificultad cuando la persona, después de tomar las decisiones adecuadas y querer ponerlas en práctica en su vida, no perdura el hábito apropiado durante el tiempo preciso y con la intensidad requerida¹⁶.

Proceso de atención de enfermería

Un proceso es una secuencia de acciones, sucesos o acontecimientos que transcurren en fases más o menos identificables, se desarrolla en un tiempo y se dirigen en un fin específico¹⁶.

Proceso de Atención de Enfermería (PAE) o también conocido como Proceso Enfermero es una metodología de trabajo, basado en un método de resolución de problemas, que utilizan los profesionales de enfermería para prestar sus servicios. Es la aplicación del método científico en los cuidados de la enfermería¹⁶.

La Asociación Americana de Enfermería define al PAE como un modelo de pensamiento crítico que conduce a cuidados competentes, abarca todas las actividades que realiza el profesional de enfermería y dirige así su actuar.

El PAE consta de cinco etapas: valoración, diagnóstico, planeación, ejecución y evaluación. Los cuales se relacionan entre sí, con un mismo fin.



Diagrama 2. Etapas en el proceso de enfermería.
Elaboración Propia. Basado en: Torres-Navarro M, Fernández C, Ruiz E. Teoría y práctica de los fundamentos de enfermería (I). Bases teóricas y metodológicas. Almería: Universidad de Almería; 2020.

Valoración: Es la primera etapa del PAE, aquí se recopila la información suficiente para conocer y comprender la situación de salud en la que se encuentra una persona. Establece una base del diagnóstico y/o de las acciones de enfermería y por el cual se pueden comprar los hechos posteriores en el transcurso de la atención proporcionada¹⁶.

Diagnóstico: Una vez identificado las necesidades de la persona, el profesional de enfermería realiza un juicio clínico referente a los problemas tanto reales como potenciales del individuo en base a la valoración de su estado de Salud.

En otras palabras, “es un enunciado de un juicio clínico sobre las reacciones a los problemas de salud reales y potenciales, a los procesos o vitales de una persona, familia o colectividad”¹⁸.

Planeación: Implica establecer prioridades y objetivos. Los objetivos se dirigen a conseguir el máximo nivel de bienestar y de función de la persona en los aspectos físico, emocional, social y psicológico¹⁹.

Ejecución: La realización de las acciones tiene que ser consensuado con la persona quizá de manera implícita. Principalmente se basa en “realizar con la persona” y no “hacer por la persona” con el fin de incentivar el alcance de la autonomía e independencia. Es necesario que la persona realice lo que pueda hacer involucrando a sus personas más cercanas para la ejecución de las actividades¹⁶.

Evaluación: Tiene que centrarse en evaluar la condición o estado en la que se halla la persona o cuidador (obtención de la autonomía), en el alcance de los objetivos establecidos (capacidad de independencia) o si hay aún presencia de signos y síntomas¹⁶.

2.4 Daños a la salud

Evento Cerebral Vascular

La Enfermedad Vascular Cerebral (EVC) o Accidente Vascular Cerebral (ACV) o también conocido como ICTUS es un conjunto de patologías clínicas que afectan el sistema circulatorio cerebral.

Es definido como un conjunto de síntomas clínicos de origen neurológico focal o difuso (por ejemplo en hemorragias subaracnoideas en donde existe exclusivamente afectación en el estado de conciencia). Lo que caracteriza a un EVC es el daño o lesión de un área específica, que puede provocar desde una afasia hasta un déficit sensitivo o motor²⁰.

La mayoría de los eventos reportados son de tipo isquémico (87%), seguido de los eventos hemorrágicos (13%)²¹; este último es el más mortal a comparación del isquémico que deja secuelas o daños neurológicos.



Diagrama 3. Clasificación de los eventos vasculares cerebrales.
Elaboración propia. Basado en: Uribe-Olivares R. Fisiopatología la ciencia del porqué y el cómo. Barcelona: Elsevier; 2018.

- Existen tres tipos de EVC hemorrágicos:
 1. Hematoma subdural: Es por la rotura de un seno venoso, su contenido se esparce sobre la duramadre y por debajo del hueso cerebral. Provoca un efecto de masa comprimiendo el tejido cerebral. Llega hasta coagularse²⁰.

2. Hemorragia subaracnoidea: Es por una lesión en los vasos cerebrales provocando que el contenido sanguíneo salga hacia el espacio subaracnoideo²⁰.
3. Hemorragia intraparenquimatosa: Este es ocasionado por la lesión en los vasos profundos y rectos, provocando un sangrado en el intersticio neuronal, produce un efecto de masa que comprime estructuras cerebrales profundas y se libera hemoglobina produciendo inflamación²⁰.

- Principales factores de riesgo para presentar un EVC:

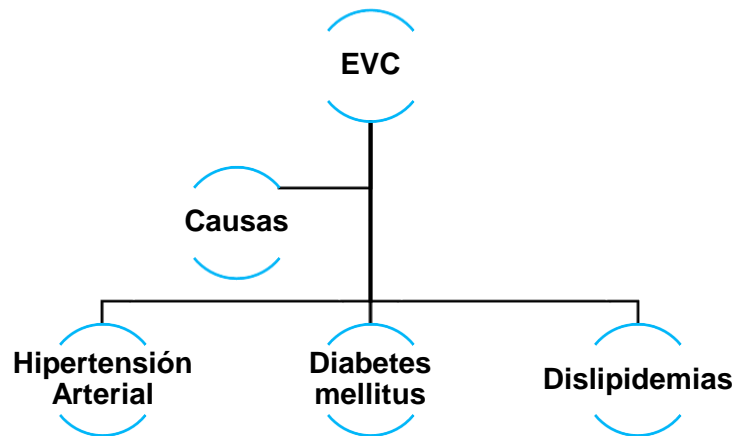


Diagrama 4. Principales factores de riesgo para presentar un EVC.

Elaboración Propia. Basado en: Guerra-Cuevas G, López-Mariscal HB, Mercado-Báez AM, Negrete-Aceves MT, Nuño-Velasco JA, Rodríguez-Gutiérrez E. Tratado de Medicina para estudiantes. Guadalajara: AGATHE; 2021.

Causas intracraneales y extracraneales del EVC	
Intracraneales	Extracraneales
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ateroesclerosis ▪ Hipertensión Arterial ▪ Diabetes mellitus ▪ Síndrome metabólico 	<ul style="list-style-type: none"> • Disección arterial: <ul style="list-style-type: none"> Esponánea traumática • Vasoespasmó en la hemorragia subaracnoidea Estados procoagulantes <ul style="list-style-type: none"> - Síndrome antifosfolípídico - Coagulación intravascular diseminada - Trombosis asociada al cáncer - Deficiencia de proteínas C y S ▪ Trombosis de origen indeterminado: <ul style="list-style-type: none"> - Asociada a estrógenos - Embarazo o puerperio - Síndrome de moya moya - Trombosis mural carotídea idiopática - Uso de cocaína - Asociadas a migraña ▪ Hipotensión <ul style="list-style-type: none"> - Síncope - Choque hipovolémico - Hipersensibilidad del seno carotídeo - Fármacos antihipertensivos ▪ Arteritis lipohialinosis hematológicas: <ul style="list-style-type: none"> - Púrpura trombocitopénica trombótica, policitemia, trombocitopenia, macroglobulinemia, crioglobulinemia, hemoglobinopatías. ▪ Otras: <ul style="list-style-type: none"> - Displasias fibromuscular, linfoma intravascular, angiopatía por radiación, homocistinuria, trombos intraaneurismáticos.

Tabla 2. Causas intracraneales y extracraneales del EVC.
 Elaboración propia. Basado en: Uribe-Olivares R. Fisiopatología la ciencia del porqué y el cómo. Barcelona: Elsevier; 2018.

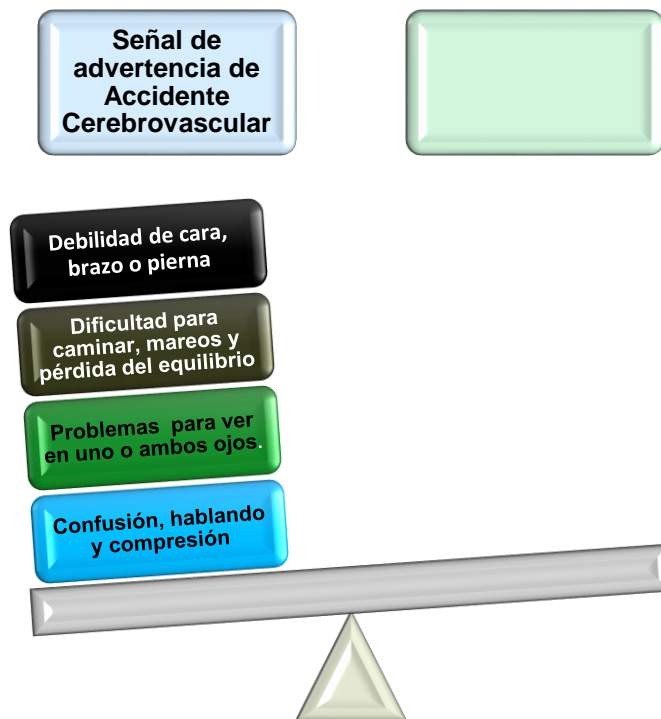


Diagrama 5. Señal de advertencia de accidentes cerebrovasculares.
Elaboración propia. Basado en: Kumar A. Cerebral Stroke: An Introduction. En: Patnaik R, Kumar A, Dwivedi A. Advancement in the Pathophysiology of Cerebral Stroke. Singapore: Springer; 2019. p. 1-9.

- Signos y síntomas del ECV²⁰:
 - Cambios en el estado de conciencia (estupor, coma, confusión, agitación, y convulsiones)²⁰.
 - Parálisis facial, paresia muscular del brazo o pierna principalmente en un solo lado del cuerpo humano (hemiparesia), parestesia (percepción de adormecimiento), asimetría facial e hipoestesia (disminución sensitiva)²⁰.
 - Desorientación de forma súbita, disartria o afasia u otras alteraciones cognitivas²⁰.
 - Disminución parcial de la visión y de los campos visuales de manera súbita (amaurosis).
 - Diplopía, vértigo, hipoacusia, náuseas o vómito, foto y fonofobia²⁰.
 - En casos extremos pérdida de control de esfínteres²⁰.
 - Cefalea intensa de inicio repentino²⁰.
 - Dificultad para caminar, mareo y ataxia²⁰.

Diagnóstico de un EVC

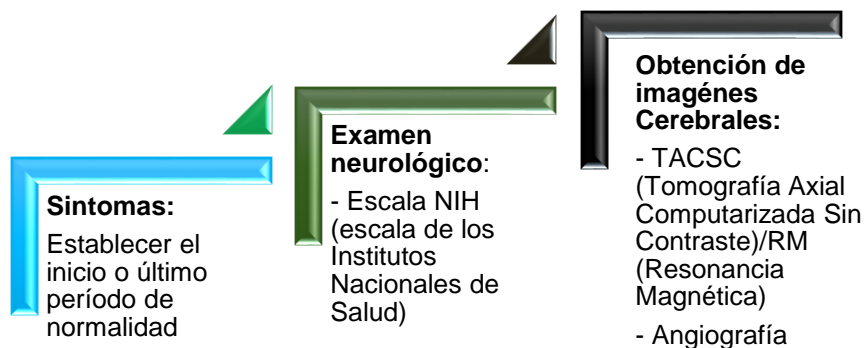


Diagrama 6. Diagnóstico de ECV (puntos importantes para establecer el diagnóstico).
Elaboración propia. Basado en: American Heart Association. Soporte Vital Cardiovascular Avanzado. Estados Unidos de América. 2021.

Hemorragia intraparenquimatosa

“La hemorragia intraparenquimatosa se define como la extravasación aguda de sangre dentro del parénquima cerebral secundario a una rotura vascular espontánea no traumática cuya forma, tamaño y localización es muy variable. Se puede limitar solo al parénquima o puede extenderse al sistema ventricular y/o al espacio subaracnoideo”²².

Etiología

De acuerdo con la etiopatogenia se puede clasificar en:

- **Primaria (70%).** Hay una ruptura de las arterias o arteriolas pequeñas dañadas principalmente se asocia a una hipertensión arterial o una angiopatía amiloide cerebral. Es más común que se encuentre en personas con mayor edad, en hombres, con ubicación en sitios profundos y subcorticales^{23, 24}.
- **Secundaria.** Se presenta con menor frecuencia y en su mayoría en personas más jóvenes. Suele relacionarse con el uso de fármacos antiagregantes o anticoagulantes, así como, en el abuso de drogas. También se manifiesta como consecuencia de una trombosis venosa cerebral, un tumor cerebral, una coagulopatía, vasculitis, conversión de accidente cerebrovascular de isquémico a hemorrágico, por una malformación arteriovenosa o una malformación cavernosa y/o una rotura de un aneurisma^{23, 24}.

Sitios de aparición de la hemorragia intracerebral

Sitios anatómicos en donde se presentan con mayor frecuencia una hemorragia intracerebral, se describen de mayor a menor frecuencia²³:

1. Putamen y la cápsula vecina interna 50%.
2. Sustancia blanca central de los lóbulos temporal, parietal o frontal.
3. El tálamo.
4. Hemisferios cerebelosos.
5. Protuberancia anular.

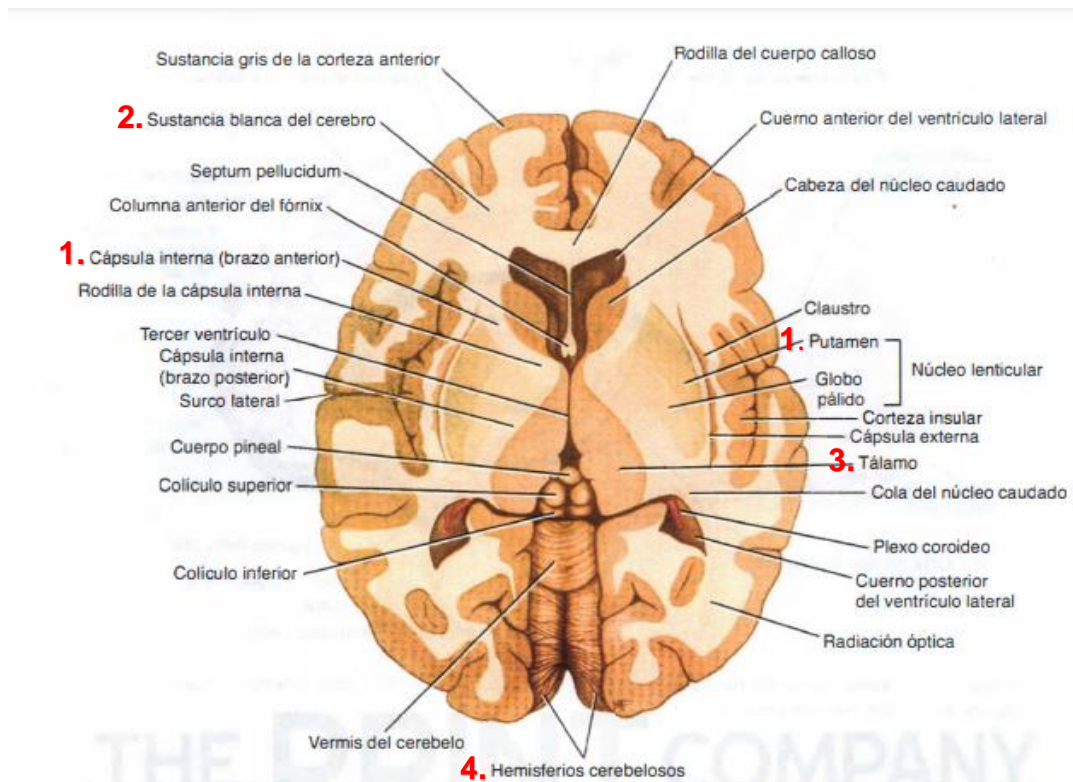


Imagen 1. Sitios anatómicos de aparición de la hemorragia intracerebral.

Corte horizontal del cerebro. Retomado de: Splittgerber R. Neuroanatomía clínica. 8th ed. China: Wolters Kluwer; 2019.

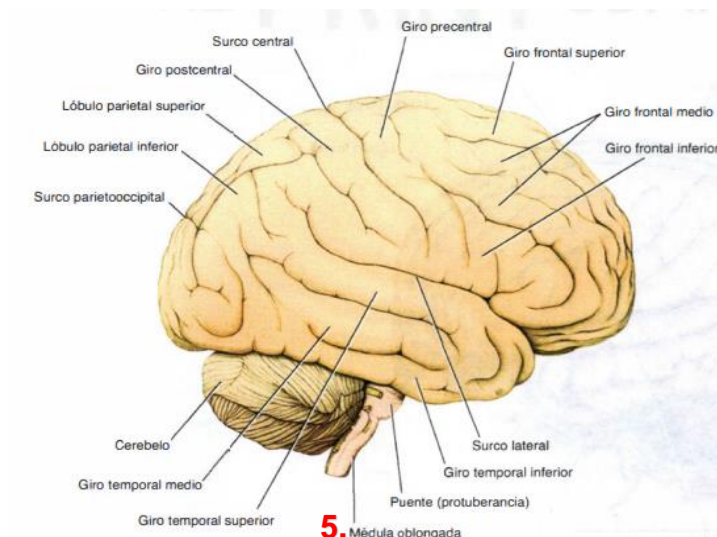


Imagen 2. Ubicación anatómica de la protuberancia anular desde la cara lateral derecha del encéfalo. Retomado de: Splittgerber, R. Neuroanatomía clínica. 8th ed. China: Wolters Kluwer; 2019.

Mecanismo fisiopatológico

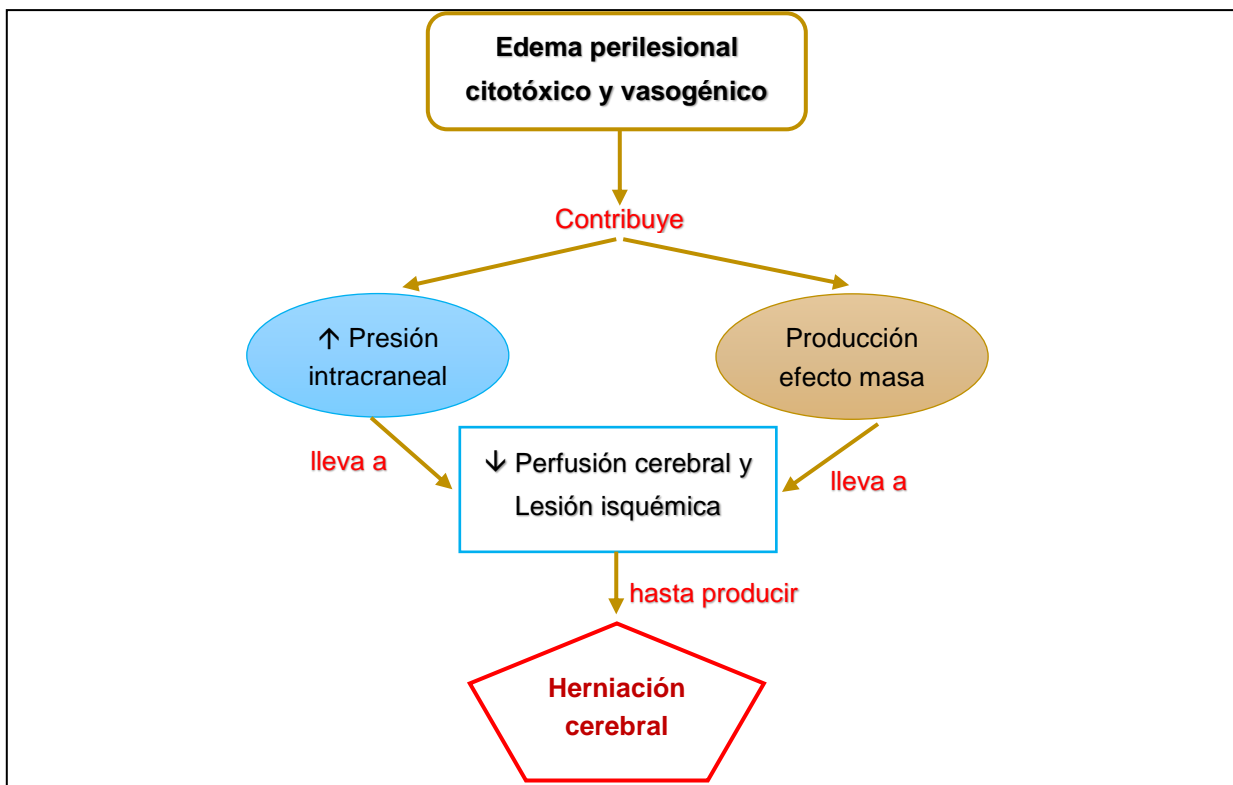


Diagrama 7. Mecanismo fisiopatológico de la hemorragia intracerebral. Elaboración propia. Basado en: Aragonés R. Cuidados Intensivos Atención integral del paciente crítico. 2ª ed. Madrid: Panamericana; 2022.

Mecanismo fisiopatológico de la hemorragia intracerebral			
Fases	Eventos	Tiempo	Mecanismos
Proceso patológico	Rotura vascular	1-10 seg	Cambios vasculares crónicos: lipohialinosis, amiloide
Origen del hematoma	Formación del hematoma	<1 hora	Hipertensión arterial y degeneración estructural vascular y tisular
Progresión del hematoma	Crecimiento del hematoma	1-24 horas	Hipertensión arterial y trastornos de la coagulación
Lesión secundaria	Formación del edema	1-5 días	Toxicidad humoral y celular, degradación de la sangre

Tabla 3. Mecanismos fisiopatológicos de la hemorragia intracerebral. Retomado de: Aragonés R. Cuidados Intensivos Atención integral del paciente crítico. 2ª ed. Madrid: Panamericana; 2022.

Datos clínicos

Cefalea aguda severa, déficit neurológico focal y disminución gradual del estado conciencia que puede progresar hasta un estado de coma en menos de 24 a 48 horas²⁵.

En situaciones de hemorragias cerebelosas donde suele presentarse una hipertensión intracraneal, esta dependerá de la hidrocefalia aguda que pueda generarse²⁵.



Diagrama 8. Presentación clínica de la hemorragia intracerebral. Elaboración propia. Basado en: Berkowitz LA. Neurología clínica y neuroanatomía. New York: McGraw-Hill; 2020.

Disfunción neurológica según localización	
Localización	Disfunción neurológica
Frontal	- Confusión, excitación psicomotriz, alucinaciones, foco motor parcializado y atenuado (paresia), apraxia motriz.
Parietal	- Hemiparesias con trastornos sensitivos, asomatognosia, alteraciones de la conciencia de menor cuantía.
Occipital	- Hemianopsia homónima contralateral.
Temporal dominante	- Afasia
Tronco encefálico	- Alteraciones graves de conciencia, trastornos respiratorios, hemiplejias alternas.
Cerebelo	- Trastornos de conciencia, ataxia y dismetría ipsilateral. - Posibilidad de síndrome de hipertensión intracraneal por hidrocefalia obstructiva.

Tabla 4. Disfunción neurológica según localización.

Retomado de: Aragonés R. Cuidados Intensivos Atención integral del paciente crítico. 2ª ed. Madrid: Panamericana; 2022.

Diagnóstico

Es necesario realizar un diagnóstico diferencial versus ACV isquémico, ya que se pueden presentar los mismos síntomas en ambos casos. La herramienta de elección es la toma de una TAC sin contraste, el cual precisa la longitud y orientación, el efecto de masa, y si hay daño intraventricular o subaracnoideo. El uso del contraste posibilita la visualización de otros elementos que puedan descartarse como un tumor o malformaciones arteriovenosas. Al inicio de la situación, en sus primeras horas se hace notar una lesión hiperdensa, en días subsecuentes se reduce la hiperintensidad y surge un halo hipodenso que se asocia con edema. Al paso de los días, se absorbe y permanece un residuo del mismo²⁵.

Debe completarse el estudio con un Angio-TAC para excluir la posibilidad de afección de origen vascular oculto o para descubrir datos de sangrado activo²⁵.

Tratamiento

El manejo agudo de la persona con hemorragia intracerebral debe realizarse en una unidad de cuidados intensivos.

Este manejo agudo se centra en:

- Una reversión de la coagulopatía y administración de factores de la coagulación.
- Además, se debe realizar el control o disminución de la presión arterial ²⁶.

De acuerdo a las guías 2022 de la AHA/ American Stroke Association para el manejo de pacientes con hemorragia intracerebral espontánea, se resumen las siguientes recomendaciones²⁷:

- Reducción aguda de la PA:
 - Realizarse una titulación cuidadosa para asegurar un control constante y sostenido de la PA, además debe evitarse picos y una gran variabilidad de la presión arterial sistólica (PAS)²⁷.
 - Aquellos con un descenso agudo de la PA, se debe iniciar el tratamiento dentro de las 2 horas del inicio de la HIC y alcanzar el objetivo dentro de la primera hora²⁷.
 - HIC de leve a moderada que presentan PAS entre 150 y 220 mm Hg, el objetivo es reducirlo a 140 mm Hg y mantenerlo entre el rango de 130 a 150 mm Hg²⁷.
- Hemostasia y coagulopatía:
 - HIC asociada a anticoagulantes: la anticoagulación debe suspenderse inmediatamente y revertirse²⁷.
 - HIC relacionada con antiplaquetarios: Quienes reciben tratamiento con aspirina y requieren neurocirugía de emergencia, se considera la transfusión de plaquetas para reducir el sangrado posoperatorio y la mortalidad²⁷.
- Prevención y manejo:
 - Monitorización continua cardíaca durante las primeras 24 a 72 horas (monitorizar arritmias cardíacas e isquemia)²⁷.
 - Diagnóstico de laboratorio y pruebas radiográficas²⁷.
- Tromboprolifaxis:
 - Compresión neumática intermitente (recomendado para trombosis venosa profunda, tromboembolismo pulmonar)²⁷.
 - Dosis baja de heparina no fraccionada o heparina de bajo peso molecular²⁷.
- Manejo de la glucosa:
 - Monitorizar la glucosa sérica para reducir el riesgo de hiperglucemia e hipoglucemia. Tratarla cuando exista <40 -60 mg/dl y cuando haya >180-200 mg/dl²⁷.

- Gestión de la temperatura:
 - Tratamiento farmacológico de la temperatura elevada (razonable para mejorar los resultados)²⁷.
 - No está clara la utilidad de la hipotermia terapéutica (<35 °C) para disminuir el edema peri-HIC)²⁷.
- Convulsiones y medicamentos anticonvulsivos:
 - Personas con HIC con alteración del estado de conciencia y convulsiones electrográficas confirmadas, así como, convulsiones clínicas debe administrarse fármacos anticonvulsivos para reducir la morbilidad²⁷.
 - HIC sin evidencia de convulsión, no debe administrarse tratamiento profiláctico anticonvulsivo²⁷.
- Monitoreo neurointensivo, PIC y tratamiento de edemas:
 - Pacientes con HIC, hemorragia intraventricular e hidrocefalia que ocasionan la disminución del nivel de conciencia, debe realizarse un drenaje ventricular para reducir la mortalidad²⁷.
 - HIC de moderado a grave con nivel reducido de conciencia considerar monitorización y tratamiento de la PIC para reducción de la mortalidad y mejorar los resultados²⁷.
 - Considerar la terapia hiperosmolar en bolo para reducir transitoriamente la PIC²⁷.
 - No debe administrarse corticosteroides para el tratamiento de la PIC elevada²⁷.
- Evacuación de hematomas:
 - HIC supratentorial de >20 a 30 ml de volumen con un GCS moderado (5-12 puntos), evacuación del hematoma mínimamente invasiva con aspiración endoscópica puede resultar útil en reducir la mortalidad²⁷.
- Craneotomía por hemorragia supratentorial:
 - HIC moderada a mayor, la utilidad de la craneotomía es incierta para la evacuación del hematoma para mejorar los resultados funcionales o mortalidad²⁷.

- HIC que se está deteriorando, la craneotomía podría considerarse para salvar la vida²⁷.
- Craneotomía por hemorragia de fosa posterior:
 - HIC cerebelosa que se están deteriorando neurológicamente, con compresión del tronco encefálico y/o hidrocefalia por obstrucción ventricular o con un volumen de >215 ml, la recomendación es la extirpación inmediata de la hemorragia²⁷.
- Craniectomía por HIC:
 - Se puede considerar la craniectomía descompresiva con o sin evacuación del hematoma para reducir la mortalidad en quienes cursan con: HIC supratentorial en coma, tienen grandes hematomas con desplazamiento de la línea media o tienen una PIC elevada refractaria²⁷.

Quirúrgico: El paciente se mantiene con tratamiento médico y a criterio del mismo, se planea la cirugía tardía de 3 a 5 días (cuando el coágulo se considera lisado parcialmente, el trauma quirúrgico es mucho menor)²⁵.

Pronóstico

La mortalidad de la hemorragia intracerebral espontánea se estima entre 35 al 52% a los 30 días posteriores al evento y la mitad de los fallecimientos son de manera casi inmediata, esto en las primeras 48 horas debido a un síndrome de hipertensión endocraneal²⁸.

La puntuación ICH score (escala de hemorragia intracraneal) ayuda a determinar el pronóstico de la hemorragia intraparenquimatosa. Esta escala está compuesta por 5 ítems: escala de coma de Glasgow, volumen de la hemorragia, presencia de hemorragia intraventricular (HIV), localización en el espacio infratentorial y la edad de la persona. La escala se realiza para pronosticar la mortalidad a 30 días posterior a la hemorragia intraparenquimatosa (anexo A).

Capítulo III. Metodología

3.1 Búsqueda de Información

Para la elaboración de este estudio de caso se utilizó como metodología el Proceso de Atención de Enfermería (PAE) bajo la filosofía de Virginia Henderson y sus 14 necesidades básicas, además se hizo uso y aplicación de la Enfermería Basada en Evidencia (EBE). Se siguieron cada una de las etapas que conforman al PAE para el desarrollo de este documento.

En la primera etapa de EBE, se seleccionó el caso de una mujer de 41 años de edad que tenía una estancia de 3 días en la Unidad de Terapia Intensiva hasta el momento de la primera valoración; con un diagnóstico de hemorragia intraparenquimatosa más craniectomía descompresiva más histerectomía quien inició su padecimiento actual el día 13 de abril de 2023. Durante su estancia contó con una medida de protección cerebral (neuroprotección) concretamente con “hipotermia terapéutica”. Con el objetivo de determinar cuáles son las intervenciones de enfermería en esta medida de neuroprotección y en base a lo expuesto anteriormente, se formuló la siguiente pregunta clínica mediante la metodología PICO (Patient, Intervetion, Comparation y Outcome).

Pregunta Pico			
P Problema o paciente	I Intervención	C Comparación	O Resultados
Personas adultas con hemorragia intraparenquimatosa	Hipotermia terapéutica	-----	Beneficios de neuroprotección
¿Las personas adultas con hemorragia intraparenquimatosa sometidos a hipotermia terapéutica obtienen algún beneficio de neuroprotección?			

En la segunda etapa, para dar respuesta a la anterior pregunta planteada se realizó la búsqueda de información. Esto se ejecutó a través de motores de búsqueda de las plataformas Pubmed, Elsevier, Redalyc, Medline, Scielo, Google académico y Scient Direct, así como, en la sección de libros digitales de la plataforma digital de bidi UNAM. De los cuales se obtuvieron artículos científicos de los últimos 5 años a la fecha, tanto del

idioma español como del idioma inglés. Asimismo, se recurrió al uso de operadores booleanos “AND” y “OR”, para delimitar la información que deseaba encontrar.

La información encontrada y seleccionada fue por medio de la determinación de las siguientes palabras clave: accidente cerebrovascular hemorrágico/hemorrhagic stroke, hemorragia intracraneal/cerebral hemorrhage, hipertensión intracraneal/intracranial hypertension, hipotermia inducida/hypothermia induced, proceso de enfermería/nursing process, cuidados de enfermería/nursing care. También, se hizo uso del operador booleano NOT utilizando las siguientes palabras a manera de exclusión: accidente cerebrovascular isquémico, hemorragia subaracnoidea y hemorragia intracerebral traumática.

Tercera etapa, se realizó una lectura crítica de la evidencia encontrada. Durante la revisión de los artículos encontrados se analizaron descartándose en su mayoría artículos que eran anteriores al año 2018. Se pre-seleccionaron un total de 20 estudios científicos de los últimos 5 años hasta el presente año. De ellos, se descartaron 5 artículos que no cumplían con los requisitos de inclusión debido a que incluían las siguientes palabras: prematuros, hemorragia traumática, hemorragia subaracnoidea. Se analizaron minuciosamente los 15 artículos científicos restantes de los cuales se retomaron 7 artículos para sustentar este estudio de caso y responder a la pregunta PICO planteada. Es importante señalar que la información actual fue un poco limitante, puesto que hay escasos estudios actuales para responder a la pregunta formulada. A pesar de esta limitante, las investigaciones tomadas para sustentar este estudio de caso proporcionaron la base para elaboración del presente documento.

Cuarta etapa, se realizó un resumen de los datos más relevantes arrojados por estos 7 artículos científicos que se seleccionaron por su nivel de evidencia.

Quinta etapa, se evaluó y se comparó los resultados encontrados de estos artículos científicos para finalmente establecer un criterio, y determinar si la intervención con tratamiento de hipotermia terapéutica fue efectiva al proporcionar beneficios de neuroprotección.

3.2 Sujeto

Para este estudio de caso se seleccionó el día 22 de abril de 2023, a una persona del sexo femenino de 41 años de edad que se encontraba en la Unidad de Terapia Intensiva del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía. Por su estado de salud se eligió el caso, teniendo un diagnóstico médico de hemorragia intraparenquimatosa más craniectomía descompresiva más histerectomía.

Metaparadigma	
Persona	J.H.S. mujer de 41 años de edad, con fecha de nacimiento 16/02/1982, originaria de la CDMX, con escolaridad licenciatura, es química farmacobióloga, trabajaba apoyando a profesores de manera eventual; religión cristiana, estado civil soltera.
Entorno	Vive en zona urbana en la alcaldía Miguel Hidalgo. Habita un departamento ella sola y en el mismo edificio convive con su familia nuclear (madre, padre y hermanos), en el que cuenta con todos los servicios intra y extra domiciliarios. El representante legal (hermano menor) refiere que la vivienda en la que reside es propiedad de su tío paterno
Salud	<ul style="list-style-type: none">▪ Antecedentes heredofamiliares:<ul style="list-style-type: none">- Madre de 71 años tiene diagnosticado diabetes tipo II e Hipertensión Arterial (HTA).- Padre padece de asma.- Hermano (representante legal) sufre de espasmo bronquial.- Hermana que falleció a los 6 años de leucemia.▪ Antecedentes personales no patológicos:<ul style="list-style-type: none">- Antecedentes ginecoobstétricos: gestas 0, abortos 0 e hiperpolimenorrea.- Sin antecedentes crónico degenerativos, alergias, traumatismos o transfusiones sanguíneas.▪ Antecedentes personales patológicos:<ul style="list-style-type: none">- Padeció en dos ocasiones Covid-19, sin complicaciones.

	<ul style="list-style-type: none"> - Sangrado uterino anormal por miomatosis uterina de grandes elementos (13/04/2023). ▪ Situación actual: El día 12/04/2023 ingresa al Hospital de la Mujer por lipotimia secundario a un sangrado transvaginal de un mes de evolución, donde se le determina un nivel de hemoglobina de 3.3 g/dl, por lo que es transfundida con 3 concentrados eritrocitarios y 1 paquete de plasma fresco congelado (PFC), teniendo una hemoglobina posterior a esto de 5 g/dl. El día 13/04/2023 inicia padecimiento actual presentando a las 15:20 horas una desviación de la comisura labial del lado izquierdo con debilidad de la mitad del cuerpo derecho y disartria. En acontecimiento a esto, es valorada por médicos de Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez, y es ingresada a la institución aproximadamente a las 18:10 horas, con los siguientes signos vitales: tensión arterial de 140/80 mmHg, frecuencia cardiaca 98 latidos por minuto, temperatura de 37.9 °C y una glucemia capilar de 133 mg/dl. En escala de NIHSS le asignan 16 puntos. Posteriormente, es enviada al área de angioTAC de cráneo, en el que le hallan una hemorragia intraparenquimatosa en lóbulo frontal y parietal izquierdo con desviación de la línea media (anexo B). No cuenta con derechohabiencia y no se cuenta con cartilla de vacunación. Es operada de una craniectomía descompresiva extensa izquierda el día 16/04/2023.
<p>Enfermería Cuidado</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuidador primario: Hermano. ▪ Relación persona - enfermera: Sustituta. ▪ Nivel de dependencia: 6 dependencia total. ▪ Fuente de dificultad: Falta de fuerza.

Tabla 5. Caso clínico descrito mediante el Metaparadigma.
Elaboración propia. Datos obtenidos mediante expediente clínico y entrevista a representante legal.

3.3 Material y métodos

Este estudio de caso se desarrolló durante la tercera semana del mes de abril del año 2023, en el área de la Unidad de Terapia Intensiva Adulto (UTIA) del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez, durante la práctica clínica de primer semestre de la especialidad de Enfermería del Adulto en Estado Crítico. Para la recolección de datos y valoración de la persona se utilizó un instrumento de valoración de la Especialidad en Enfermería del Adulto en Estado Crítico (EEAEC) basado en la filosofía de Virginia Henderson y las 14 necesidades básicas (anexo C).

En la primera etapa del estudio de caso, la valoración se realizó a la persona que se encontraba asignada en la cama 1 del servicio de UTIA el día 22 de abril del 2023. Posteriormente, se realizó una segunda valoración de tipo focalizada el día 26 de abril 2023 en la misma área y en la misma unidad. Por último, se efectuó una tercera valoración a la persona, el día 26 de mayo de 2023, que se encontraba en la cama 341 en el servicio de neurología del INNN. Los datos se obtuvieron a través de la exploración física, valoración clínica de enfermería, expediente clínico (estudios de laboratorio e imagen, electrocardiograma) y por entrevista al responsable legal. Se organizó la información de acuerdo a las 14 necesidades básicas según Virginia Henderson.

Posteriormente, en la segunda etapa se realizó un juicio clínico. En la cual solo se determinó cuáles eran sus necesidades básicas más alteradas y de acuerdo a esto, se realizaron diagnósticos de enfermería siguiendo el formato PES (Problema más Etiología más Signos y Síntomas). Los diagnósticos fueron ordenados de acuerdo a un criterio de jerarquización.

En la tercera etapa, se establecieron los objetivos a alcanzar para resolver los problemas encontrados y se diseñaron planes de intervención de enfermería respaldada mediante la EBE; por cada diagnóstico se elaboró un plan de intervención.

En la cuarta etapa, se llevaron a cabo las intervenciones planeadas. Algunas de las intervenciones descritas no pudieron ser llevadas a cabo en la persona, la limitante principal fue el tiempo de abordaje hacia la persona de cuidado, eso debido a que no estaba asignada como enfermera principal para el cuidado.

Y por último, en la quinta etapa se evaluó si las intervenciones ejecutadas fueron efectivas o si el problema había sido resuelto. Además, se dio un seguimiento del caso posterior al egreso de la UTIA hacia al servicio de neurología donde se realizó la última valoración focalizada y se planteó un plan de alta, debido a que los médicos tratantes consideraban el egreso domiciliario.

3.4 Consideraciones éticas

Para la elaboración del presente estudio de caso, se consideraron los siguientes aspectos bioéticos en terapia intensiva:

- Principio de beneficencia: Principio ético que obliga al profesional de salud a hacer el bien, teniendo en cuenta lo que persona considera bueno para sí mismo. Respetando su voluntad y sus preferencias²⁹.
- Principio de no maleficencia: Principio que implica abstenerse intencionadamente de realizar acciones que puedan causar algún daño o perjudicar a los otros ²⁹.
- Derecho a la información de salud: La persona tiene derecho a conocer, con motivo de cualquier actuación en el ámbito de su salud, toda información disponible sobre ésta. También tendrán que ser informadas las personas vinculadas a ella por razón familiar o de hecho²⁹.
- Confidencialidad e Intimidad: No debe olvidarse que hay una persona vulnerable, muchas veces desnuda sobre una cama, invadida por múltiples procedimientos y aparatos para su monitorización continua; siempre hay que tratarla con respeto²⁹.

Los anteriores principios mencionados se basan en valores éticos universalmente aceptados. De igual forma, se tomó en cuenta la declaración de Helsinki en apego a principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos³⁰. De esta declaración, se retomaron los siguientes postulados para la realización de este estudio de caso:

- Se respetó siempre el derecho de la persona para salvaguardar su integridad. Se adoptaron todas las precauciones necesarias para respetar su intimidad y reducir al mínimo el impacto del estudio sobre su integridad física.
- Se tomaron las medidas para resguardar la confidencialidad de su información personal.

- En este estudio de caso, debido a la imposibilidad de la persona estudiada por su condición médica actual, se buscó al responsable legal y fue debidamente informado acerca de los objetivos, métodos, beneficios y posibles riesgos previstos y las molestias que el estudio podría acarrear. Así mismo, se le explicó que era libre de no participar en el estudio y de revocar en todo momento su consentimiento a la participación. Esto se hizo mediante el formato de consentimiento informado de estudio de caso de la especialidad de Enfermería del Adulto en Estado Crítico (anexo D).
- Se entregó un consentimiento informado de manera escrita al responsable legal de J.H.S. para que diera su autorización para realizar la valoración y por el uso de datos de la historia clínica, así como, para la publicación de los resultados de manera que se protejan sus datos personales.

A nivel nacional, el presente estudio se apegó a lo establecido en el Reglamento de la Ley General en Materia de Investigación para la Salud. Se sustentó principalmente en los siguientes artículos de esta ley:

Artículo 13. Determina que toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar³¹.

Artículo 14, fracción V. se contará con un consentimiento informado de la persona a quien se le realizará la investigación o de su representante legal, y fracción VI. La investigación deberá ser realizada por profesionales de la salud con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano³¹.

Así mismo, el artículo 20 y 21 establecen los criterios para dar como válido un consentimiento informado. Específicamente, el artículo 21 declara que la persona o en su caso el representante legal, deberán recibir una explicación clara y completa de: I. Los objetivos y justificación de la investigación, II. Los procedimientos que vayan a usarse y el propósito de ello, IV los beneficios que podrían obtenerse, VII. La libertad de retirar su consentimiento en cualquier instante y dejar de participar en el estudio, y por último fracción VII. La seguridad de que no se identificará la persona y se mantendrá bajo confidencialidad la información relacionado a su con su privacidad³¹.

Finalmente, este escrito se acopló a las disposiciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos³². A continuación, se describen las regulaciones retomadas:

Apartado 5. Generalidades > 5.5 Puntualiza que toda investigación debe garantizar no exponer a la persona en estudio a riesgos innecesarios, los beneficios esperados son mayores a los riesgos predecibles³².

Apartado 8. De las instituciones o establecimientos donde se realiza una investigación > 8.5 No podrá ser condicionada la atención médica a una persona a cambio del otorgamiento de su consentimiento para participar en la investigación³².

10. Del investigador principal > 10.1 establece que la conducción de la investigación estará a cargo de un profesional de la salud con la formación académica adecuada³².

11. De la seguridad física y jurídica del sujeto de investigación > 11.2 la persona de investigación, familiares, tutor o representante legal, tienen el derecho de retirar en cualquier tiempo o momento su consentimiento para dejar de participar en la investigación³².

11.3 expone que en las investigaciones queda prohibido cobrar cuotas de recuperación a las personas de investigación, a los familiares o representante legal por su participación³².

11.7 Toda persona de investigación tiene derecho a la protección de sus datos personales, rectificación y cancelación de los mismos, así como a manifestar su oposición³².

Capítulo IV. Aplicación del Proceso de Atención de Enfermería

4.1 Valoración inicial de enfermería

Fecha: 21 de abril de 2022. Hora: 22 horas.

Ficha de identificación	
Nombre: J.H.S.	Sexo: Mujer
Edad: 41 años.	
Fecha de Nacimiento: 16/02/1982.	Escolaridad: Licenciada en química farmacobióloga.
Ocupación: Ayudante eventual de profesor en facultad de química en Ciudad Universitaria.	
Estado civil: Soltera.	Servicio: Unidad de Terapia Intensiva
Religión: Cristiana.	Fecha de ingreso a la UTI: 18/04/2023.
Domicilio: Reside en la Ciudad de México en la alcaldía Miguel Hidalgo.	Número de cama: 01
Diagnóstico actual en UTI: Hemorragia intraparenquimatosa más craniectomía descompresiva más histerectomía.	

Tabla 6. Ficha de identificación.

Fuente: Expediente clínico y entrevista al representante legal.

1. Necesidad de respirar normalmente

Monitoreo de signos vitales		
	Resultados	Valores de referencia ³³
Frecuencia cardiaca	41 lpm	60 a 80 lpm
Frecuencia respiratoria	18 rpm	12 y 18 rpm
Temperatura Central (esofágico)	35.2 °C	36° a 37°C
SatO₂ (Saturación de oxigenación)	100 %	> 96%
Tensión arterial invasiva	124/48 mm Hg	Sistólica: 120 a 129 mm Hg Diastólica: 80 a 84 mm Hg
TAM (Tensión Arterial Media)	75	70 a 105 mm Hg
Tensión arterial no invasiva	70/50 mm Hg	Sistólica: 120 a 129 mm Hg Diastólica: 80 a 84 mm Hg
TAM (Tensión Arterial Media)	56.6 mm Hg	70 a 105 mm Hg

Tabla 7. Signos vitales de J.H.S. y valores de referencia.

Fuente: Valoración clínica de enfermería.

Los signos vitales son obtenidos de manera no invasiva mediante un monitor electrónico del área de UTI; Cuenta con electrodos de 5 derivaciones que se localizan en el tórax de J.H.S. (Apéndice 1) para la monitorización electrocardiográfica, también tiene un oxímetro de pulso que se encuentra instalado en mano derecha en el dedo medio, un esfigmomanómetro situado en el brazo izquierdo. La temperatura se obtiene mediante un termómetro digital axilar y la temperatura central se mide mediante una sonda esofágica. La tensión arterial es monitoreada de manera invasiva por medio de una línea arterial ubicada desde miembro inferior izquierdo que está conectada hacia al monitor.

Interpretación: De acuerdo a los resultados, hay una bradicardia por los 41 latidos cardiacos por minuto; el patrón respiratorio está en eupnea; presenta hipotermia leve por la temperatura de 35.2°C; su saturación de oxígeno es normal; la tensión arterial no invasiva de 70/50 mmHg, denota una hipotensión y, por último, la TAM de 56.6 mmHg está baja para poder perfundir de manera adecuada los diferentes órganos del cuerpo.

J.H.S. se encuentra bajo sedación en escala de RASS (Richmond Agitation Sedation Scale) (anexo E) de - 5 puntos, está en sedación muy profunda al no tener respuesta a la estimulación física ni verbal. Cuenta con monitoreo BIS (índice biespectral) de 41 (anexo F) en una anestesia general.

Se realizó un doppler transcraneal a pie de cama a J.H.S. a las 23:00 horas con los siguientes resultados:

Mediante la ultrasonografía por doppler transcraneal se hace la estimación de manera no invasiva de la PIC. La PIC del hemisferio derecho es de 12 mm Hg resultado que se encuentra dentro de la normalidad; la PIC del hemisferio izquierdo se estima en 19 mm Hg, resultado que está fuera de los valores normales y con tendencia hacia la hipertensión intracraneal. Igualmente, el IP 1.4 demuestra que existe una hipertensión intracraneana moderada.

Monitoreo Neurológico: Doppler transcraneal			
	Resultados	Valores normales³⁴	Interpretación³⁴
IP der	1.22	0.6 – 1-1	Valores < 0.6 asociado a con vasoespasmó, hiperemia o estenosis de alto grado. IP de 1.2–1.6 se asocia a hipertensión intracraneana moderada o microangiopatía.
IP izq	1.4	0.6 - 1.1	
TAM (TAS-TAD) /3 + TAD	90	TAM 70 – 100 mm Hg	Autorregulación del flujo cerebral TAM 60-150 mm Hg
PPCn der (TAM (VD/VM)+ 14	71	60 – 80 mm Hg	PPC <50 mmHg: Riesgo de isquemia cerebral y edema cerebral (vasodilatación) (disminución severa del FSC). 100-120 mmHg disminuye el volumen sanguíneo cerebral.
PIC Bellner der no invasivo (10.927 x IP – 1.284)	12	10 – 15 mm Hg	PIC >20 mmHg por más de 10 min: Hipertensión intracraneal.
PPCn izq TAM (VD/VM) + 14	62	60 – 80 mmHg	PPC <50 mmHg: Riesgo de isquemia cerebral y edema cerebral (vasodilatación) (disminución severa del FSC). 100-120 mmHg disminuye el volumen sanguíneo cerebral.
PIC Bellner izq no invasivo (10.927 x IP – 1.284)	18.9	10 - 15 mm Hg	PIC >20 mmHg por más de 10 min: Hipertensión intracraneal.

IP: índice de pulsatilidad; der: derecha; izq: izquierda; PPC: Presión de perfusión cerebral; TAM: tensión arterial media; TAS: tensión arterial sistólica; TAD: tensión arterial diastólica.

Tabla 8. Monitoreo Neurológico: Doppler transcraneal.

Fuente: Expediente clínico de J.H.S.

Pupilas anisocóricas, con un diámetro de 2 mm en pupila derecha y 4 mm en pupila izquierda, sin reactividad a la luz (arreactivas), esto refleja que a nivel cerebral existe una lesión mesencefálica con herniación del uncus.

Se realiza medición de la vaina del nervio óptico con el objetivo de determinar el valor de la PIC de manera no invasiva. Se registraron los siguientes resultados:

Medición de la PIC por Vaina del Nervio Óptico (VNO)		
VNO derecho	4.8 mm	La dilatación de la VNO a partir de 5 mm se puede determinar un aumento de la PIC por arriba de 20 mm Hg ³⁵ .
PIC por VNO (5.69 x VNO) – 8.23	19 mmHg	
VNO izquierdo	4.9 mm	
PIC por VNO (5.69 x VNO) – 8.23	20 mmHg	

PIC: Presión Intracraneal

Tabla 9. Medición de la PIC por Vaina del Nervio Óptico (VNO).

Fuente: Expediente clínico J.H.S.

Interpretación: Mediante la siguiente fórmula validada se puede calcular la PIC por VNO $(5.69 \times \text{VNO}) - 8.23$ ³⁶. A la sustitución de los valores se obtiene en la VNO derecho 19 mm Hg y 20 mm Hg en la región de la VNO izquierdo, por lo tanto, se evidencia una hipertensión intracraneal en esta región.

La siguiente fórmula nos ayuda a determinar la presión de perfusión cerebral (PPC): $\text{PPC} = \text{PAM} - \text{PIC}$ ³⁷. Se realiza el cálculo, retomando la PIC de la VNO de la región izquierda y la PAM de la medición de la tensión arterial no invasiva: $\text{PPC} = 57 - 20 = 37$ mmHg. La PPC en sus valores normales es de 60 a 80 mmHg³⁸, y de acuerdo al resultado anterior de la PPC, hay una isquemia cerebral.

A la exploración: la nariz tiene las siguientes características: dorso recto, con punta fina y simétrica, no hay presencia de dispositivo invasivo entre las narinas. La boca está sin libre apertura, cuenta con un termómetro esofágico y con apoyo ventilatorio mediante una cánula orotraqueal calibre I.D. (diámetro interno) 8.0 mm, fijado en la arcada dental a 20 cm, el globo de neumotaponamiento está insuflado a 20 mm Hg, el cual cuenta con sistema de succión cerrado calibre 14 French (FR) de 4.7 mm y con monitorización para capnografía detectando un ETCO_2 (dióxido de carbono al final de la espiración) de 32 mmHg. Las secreciones bronquiales son moderadas, amarillentas y espesas, por cánula orotraqueal y supraglótica.

Para determinar la estimación de la inserción de la cánula orotraqueal se utilizó la siguiente ecuación³⁹:

- Mujeres = $13.555 + (0.056 \times \text{talla en cm}) - 3$
- Sustituyendo valores: $13.555 + (0.056 \times 155 \text{ cm}) - 3 = 19.235 \text{ cm}$.

A continuación, se muestran los siguientes parámetros establecidos en el ventilador mecánico, modalidad controlada por Presión A/C (asistida controlado por presión) ciclado limitado por presión:

Parámetros ventilatorios programados					
<i>FiO₂</i>	<i>Disparo por flujo</i>	<i>PEEP</i>	<i>Tiempo inspiratorio</i>	<i>Presión inspiratoria</i>	<i>Frecuencia respiratoria</i>
45 %	2 L/min	5 cm H ₂ O	1.2 seg	14 cm H ₂ O	18 rpm
Valores de referencia ^{40,41}					
21 – 60 %	1 a 3 L/min	5 a 8 cm H ₂ O	La necesaria para tener una relación I: E lo más fisiológica (1:2). Fórmula $60 / \text{FR prog.} / 3 =$	La necesaria para mantener un volumen tidal adecuado y evitar hipoventilación	La necesaria para un CO ₂ normal o deseado acorde a la patología.

FiO₂: Fracción inspirada de oxígeno; PEEP: Presión positiva al final de la espiración; cm H₂O: centímetros de agua; CO₂: Dióxido de carbono; Relación I:E: inspiración: espiración.

Tabla 10. Parámetros ventilatorios programados en modo A/C Presión y valores de referencia.
Fuente: Valoración clínica.

Interpretación: Los parámetros ventilatorios están programados para alcanzar metas de protección pulmonar y se encuentran dentro de los valores normales de referencia.

Los siguientes son datos variables que realiza J.H.S. y se reflejan la pantalla del VM:

Parámetros ventilatorios realizados por J.H.S.				
<i>Vti</i>	<i>Vte</i>	<i>Pmáx</i>	<i>Relación I:E</i>	<i>Frecuencia espontánea</i>
525 ml	414 ml	19 cmH ₂ O	1:1.8	0
Valores de referencia ⁴¹				
Volumen entre 6 a 10 ml/kg $51.6 \times 6 = 309.6 \text{ ml}$ $51.6 \times 8 = 412.8 \text{ ml}$	Debe coincidir con el Vti	<35 cm H ₂ O para evitar barotrauma y neumotórax Paw <18 cm H ₂ O mayor supervivencia.	1:2 a 1:3	

Vti: Volumen tidal inspiratorio; Vte: Volumen tidal espiratorio; Pmáx: presión máxima.

Tabla 11. Parámetros ventilatorios realizados por J.H.S.
Fuente: Datos obtenidos por valoración clínica de enfermería.

Para calcular el volumen tidal se utilizó la fórmula denominada peso ideal: Talla (m)² x 21.5 en mujeres. Sustituyendo los valores (1.55 m)² x 21.5 = 51.6 kg es el peso ideal.

- VT (volumen tidal) de 6 a 10 ml/kg de peso ideal:

Volumen tidal: 51.6 x 6 ml/kg = 309.6 ml o 51.6 x 8 ml/kg = 412.8 ml, son los valores de referencia para establecer el volumen tidal adecuado para J.H.S.

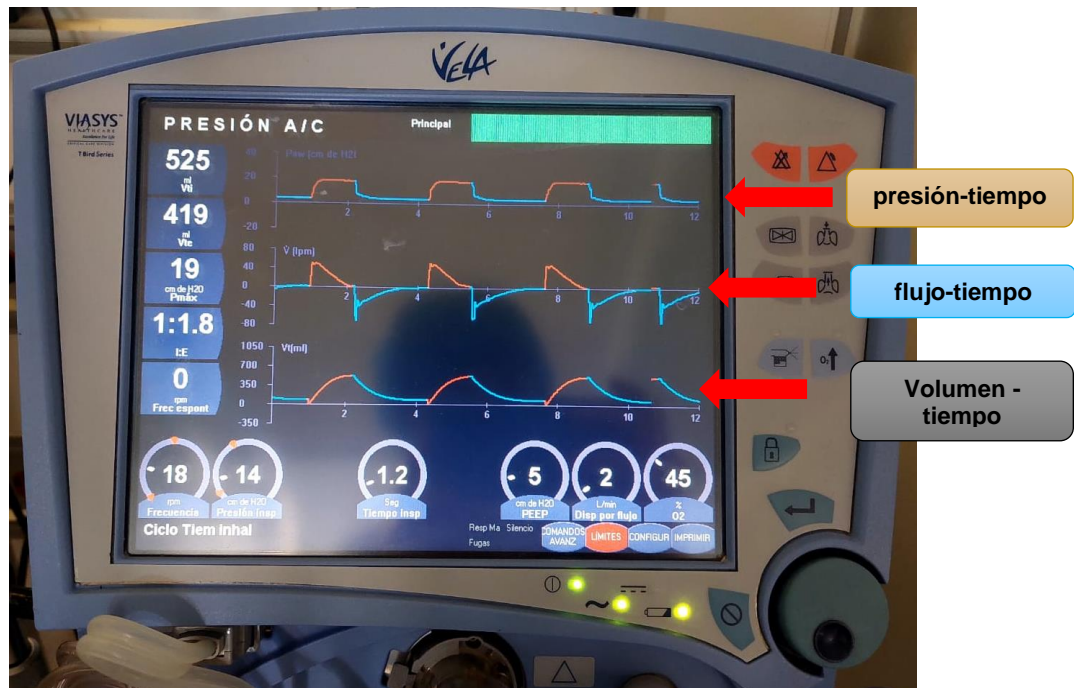


Imagen 3. Ventilador mecánico programado en Presión A/C.
Fuente: Exploración clínica a J.H.S.

En la imagen 3, se muestra las gráficas de presión-tiempo, flujo-tiempo y volumen-tiempo. En la segunda gráfica de flujo-tiempo se observa unas turbulencias durante la espiración lo que se traduce a que hay presencia de secreciones tanto por cánula orotraqueal y tráquea.

Interpretación de tabla 11: El volumen tidal inspiratorio está por encima de los valores adecuados de acuerdo con el cálculo del peso ideal, su elevación podría causar una sobredistensión alveolar o barotrauma.

El volumen tidal espiratorio de 414 ml no concuerda con el Vti de 525 ml por lo que podría estar indicando que hay un atrapamiento aéreo.

La presión máxima está en un rango aceptable para evitar daño pulmonar, aunque indica una elevación de un 1 cmH₂O para alcanzar una mayor supervivencia.

La relación I:E de 1:1.8 no alcanza el objetivo fisiológico de 1:2, lo que indicaría que el volumen espiratorio no tiene el tiempo suficiente para poder ser expulsado y una parte del volumen espiratorio queda atrapado en las vías respiratorias en cada ciclo.

Frecuencia espontánea marca 0, esto se debe a que está mal configurado el ventilador mecánico, no se cambió el modo a frecuencia rpm.

Monitoreo durante la VMI		
Driving pressure	Presión meseta	Presión transaérea
9 cm H ₂ O	14 cm H ₂ O	5 cm H ₂ O
Valores de referencia ⁴¹		
< 13 cm H ₂ O	< 24 cm H ₂ O	< 2.5 a 3 cm H ₂ O

Tabla 12. Monitoreo de la ventilación mecánica invasiva.

Fuente: Elaboración propia.

- Cálculo de la presión de distensión pulmonar (Driving pressure):

$$\text{Presión meseta} - \text{PEEP} = 14 \text{ cm H}_2\text{O} - 5 \text{ cm H}_2\text{O} = 9 \text{ cm H}_2\text{O}$$

Presión meseta = presión inspiratoria

- Cálculo de la presión transaérea: Presión pico – Presión meseta

$$\text{Presión transaérea} = 19 \text{ cm H}_2\text{O} - 14 \text{ cm H}_2\text{O} = 5 \text{ cm H}_2\text{O}$$

Interpretación de tabla 12: La driving pressure de 9 cm H₂O está dentro de los parámetros normales para protección pulmonar; la presión meseta de 14 cm H₂O indica una buena distribución del volumen de aire dentro de los pulmones y la presión transaérea de 5 cmH₂O refleja un aumento de la resistencia de las vías aéreas por una obstrucción por secreciones bronquiales.

Mediante el monitor electrónico se obtiene el EtCO₂ de manera continua:

EtCO₂
32 mm Hg
Valor normal
Es igual a la PaCO ₂ ± 5 mm Hg

EtCO₂: Dióxido de carbono al final de la espiración.

Tabla 13. Monitoreo de EtCO₂.

Fuente: Monitoreo por capnógrafo.

Interpretación: El valor del EtCO₂ arrojado por la capnometría es de 32 mm Hg, cuya cifra tiene que ser interpretada junto con el resultado de la PaCO₂, sin embargo, la disminución repentina del EtCO₂ con respecto a los valores arrojados anteriormente podría ser secundario a una obstrucción de la cánula orotraqueal por secreciones bronquiales.

Siguiendo con la exploración, el cuello es cilíndrico, corto y simétrico, no moviliza; los pulsos carotídeos bilaterales están presentes de 41 lpm, son lentos, débiles y poco perceptibles. Tiene un instalado un catéter venoso central (CVC) yugular derecho calibre 7 French de una longitud de 20 cm con fecha de instalación el día 13/04/2023 y con fecha de curación del sitio el día 20/04/2023, está cubierto con apósito transparente y no presenta datos de infección. Por este CVC yugular derecho se obtiene la gasometría venosa del día 21/04/2023 a las 7 am, arrojando los siguientes resultados:

Gasometría Venosa (Resultados)						
pH	PCO₂	HCO₃	PvO₂	BE	SaO₂	Lact
7.43	40	26.8	42.9	1.2	80	1.4
Parámetros normales de gasometría venosa						
7.33 – 7.43 mm Hg	38 – 50 mm Hg	23 – 27 mEq/L	30 – 50 mm Hg	- 2 a 2 mEq	80%	0.5 a 1.6 mmol/L

pH: Potencial de hidrogeno; PCO₂: Presión parcial de dióxido de carbono; HCO₃⁻: Bicarbonato; PvO₂: Presión venosa de oxígeno; BE: Exceso de base; SaO₂: Saturación de oxígeno; Lact: Lactato; mEq: miliequivalentes; L: litro; mmol: milimoles.

Tabla 14. Gasometría venosa: resultados.

Fuente: Expediente clínico del día 21/04/2023.

Parámetros normales establecidos por el laboratorio del INNN.

Interpretación: De acuerdo a los resultados de esta gasometría venosa no existe alteración ácido-base; todos los datos se encuentran dentro de los parámetros normales.

De igual forma, tiene instalado un catéter bulbo de la yugular izquierdo calibre 7 French, con fecha de instalación 18/04/2023, con los siguientes parámetros gasométricos:

Gasometría de bulbo de la yugular						
pH	PCO₂	HCO₃	PaO₂	BE	SaO₂	Lact
7.42	41	26.9	41	2.4	75	1.5
Valores normales						
7.32 - 7.42	35 – 45 mm Hg	19 – 25 mEq/L	35 – 48 mm Hg	-7 mEq/L	40 – 70 %	0.5 – 1.6 mEq/L

Tabla 15. Gasometría del catéter bulbo de la Yugular
Fuente: Expediente clínico de J.H.S
Parámetros normales establecidos por el laboratorio del INNN.

Los datos gasométricos del bulbo de la yugular se obtuvieron para realizar el monitoreo neurológico (anexo G), en el cual, podemos detectar si hay evidencia de una isquemia cerebral, así como, determinar el índice de oxigenación del cerebro. A continuación, se describen los siguientes parámetros del taller del bulbo de la yugular:

Monitoreo neurológico: catéter del bulbo de la yugular		
	Resultados	Valores de referencia
SJO₂	82%	< 55 – 75%
D a V JO₂	2.1 ml	4 – 8 % (4 – 6 mL/dL)
Índice de lactatos (LOI)	0	0.03 – 0.08
EO₂	17.7 %	24 – 40%

SJO₂: Saturación venosa de la yugular; D a V JO₂: Diferencia arterio- yugular de oxígeno; EO₂: Extracción cerebral de O₂.

Tabla 16. Monitoreo neurológico: catéter del bulbo de la yugular.
Fuente: Expediente clínico.
Valores normales de referencias establecidas en el INNN.

Interpretación: De acuerdo a los resultados de SJO₂ de 82% hay una hiperemia cerebral, de modo que el aporte de flujo sanguíneo cerebral supera el consumo, en otras palabras el consumo de O₂ está disminuido.

La D a V JO₂ de 2.1 ml indica que el flujo sanguíneo cerebral (FSC) supera la demanda metabólica (hiperemia) y podría estar causando un aumentando de la presión intracraneal.

El Índice de lactatos (LOI) de 0, no representa anormalidad y la EO₂ del 17.7% refleja un bajo consumo de oxígeno, e indica que hay una hipoperfusión cerebral de forma global

El tórax es normolíneo, con movimiento de amplexión; a la auscultación en la región torácica, hay presencia de un sonido tipo roncus en ápice izquierdo y derecho, así como, en zona media pulmonar, en la zona basal los ruidos pulmonares son de muy poca intensidad. El foco cardiaco aórtico, pulmonar, tricúspide y mitral, se encuentran audibles de baja intensidad y de ritmo lento. Los sonidos S1 y S2 están presentes.

A la palpación, en miembros superiores en el lencho ungueal el llenado capilar es de 3 segundos.

En los miembros inferiores, se observan datos de hipoperfusión tisular: piel moteada, pulso pedial disminuido y llenado capilar de 3 segundos. Cuenta con línea arterial pedial izquierdo catéter número 20 Gauge, en el que pasa una solución cloruro de sodio al 0.9% de 250 ml más 100 UI de heparina, utilizada para toma de muestras y gasometrías arteriales, asimismo, está conectada hacia el monitor electrónico de signos vitales, por lo que se encuentra funcional.

Los siguientes son datos obtenidos de una gasometría arterial del día 21/04/2023 a las 7 am, tomado de una línea arterial ubicada en el pie de la arteria metatarsiana dorsal izquierda:

Gasometría arterial (Resultados)							
pH	PCO ₂	HCO ₃ ⁻	PaO ₂	BE	SaO ₂	Lact	Hb
7.45	38.3	26.5	66.3	3.0	92.50	1.5	8.36
Valores normales en CDMX							
7.35 - 7.45	29 – 31 mm Hg	22 - 24 mEq/L	60 – 80 mm Hg	0 a -6 mEq/L	94 – 96 %	0.5 a 1.6 mmol/L	12 - 16 g/dL

pH: Potencial de hidrogeno; PCO₂: Presión parcial de dióxido de carbono; HCO₃⁻: Bicarbonato; PaO₂: Presión parcial de oxígeno; BE: Exceso de base; SaO₂: Saturación de oxígeno; Lact: Lactato; Hb: Hemoglobina; mEq: milliequivalentes; L: litro; mmol: milimoles; g: gramos; dL; decilitro.

Tabla 17. Resultados de gasometría arterial de J.H.S.

Fuente: Expediente clínico del día 21/04/2023.

Interpretación: El pH de 7.45 se encuentra dentro del límite del rango normal con una tendencia hacia la alcalemia. El BE es mayor a 3.0 el cual hace sospechar que hay una alcalosis metabólica. De acuerdo con estos resultados, se interpreta que existe una muy probable alcalosis metabólica leve como trastorno primario.

Para determinar si existe una compensación se utiliza la siguiente ecuación⁴³: PaCO_2 esperada = $(0.7 \times \text{HCO}_3^-) + 21 \pm 2$; sustituyendo valores = $(0.7 \times 26.5) + 21 = 45 \pm 2$, este resultado es mayor que el que se tiene realmente, y se determina una alcalosis respiratoria agregada.

El anión GAP = $(\text{Na}^+ + \text{K}^+) - (\text{Cl}^- + \text{HCO}_3^-) = (160.7 + 3.9) - (134.9 + 26.5) = 164.6 - 161.4 = 3.2 \text{ mEq/L}$; Anión gap corregido por albúmina = $(4 - \text{albúmina}) (2.5) + \text{anión gap cálculo previo}$, sustitución: $(4 - 2.6) (2.5) + 3.2 = 6.7 \text{ mEq/L}$, la causa por hipoalbuminemia.

Para confirmar la existencia de una alcalosis, se hizo uso del método de Stewart, aniones no medidos mediante la obtención del gap de iones fuertes (GIF) que de acuerdo a la bibliografía, se calcula de la siguiente manera: $\text{GIF} = \text{DIFa}$ (diferencias de iones fuertes aparente) – DIFe . (Diferencia de iones fuertes efectiva).

A la sustitución, $\text{DIFa} = (\text{Na}^+ + \text{K}^+ + \text{Mg}^{2+} + \text{Ca}^{2+}) - (\text{Cl}^- + \text{lactato})$, $\text{DIFa} = (160.7+3.9+2.5+7.7) - (134.9+1.5) = 38.4 \text{ mEq/L}$

$\text{DIFe} = \text{HCO}_3^- + \text{albúmina} + \text{fosfato}$ (carga normal – 40), $\text{DIFe} = 26.5 + 2.6 + 2.5 = 31.6 \text{ meq/L}$.

$\text{DIF} = 38.4 - 31.6 = 6.8 \text{ meq/L}$, resultado positivo que indica una alcalosis dado que el valor normal de DIF es $0 \pm 2 \text{ mEq/L}$.

Ahora bien, una vez teniendo la pCO_2 de 38.3 mm Hg y un ETCO_2 de 32 mm Hg, se interpreta un gradiente entre ambos de 6 mm Hg, 1 mm Hg por arriba de lo considerado normal esto significa que hay un aumento del espacio muerto fisiológico.

La PaO_2 de 66.3 mmHg es un adecuado parámetro para que la Hb pueda realizar la liberación de O_2 hacia los tejidos y el metabolismo celular funcione adecuadamente, si bien, para la oxigenación cerebral no es suficiente ya que se recomienda una presión de oxígeno de entre 80 -110 mm Hg para un equilibrio neuronal. El BE: 3.0 mEq/L nos indica un exceso de base, el cual sugiere que hay una alcalosis metabólica; el resultado de la SaO_2 de 92.50% denota que cursa con hipoxia leve y no se encuentra dentro de metas para paciente neurocrítico y por último el lactato de 1.5 mmol/L es normal, por lo tanto, no refleja que haya una hipoperfusión tisular.

Se realiza el cálculo de índice de oxigenación:

- Índice de kirby: $PaO_2 / FiO_2 \times 100$: $66.3 \text{ mm Hg} / 45 \% \times 100 = 147 \text{ mmHg}$, refleja que existe una insuficiencia respiratoria aguda moderada.

De acuerdo a los valores de gasometría tanto venosa como arterial se realiza un taller respiratorio:

Taller respiratorio

Fórmulas de oxigenación	
Variabes	Resultados
$PiO_2 = FiO_2 \times (PB - PH_2O)$	$PiO_2 = .45\% \times (583 \text{ mmHg} - 47 \text{ mmHg}) = 241.2 \text{ mmHg}$
$PAO_2 = PiO_2 - PaCO_2/RE$	$PAO_2 = 241.2 - 38.3\text{mmHg}/0.8 = 253.625 \text{ mmHg}$

PiO₂: Presión inspirada de oxígeno; FiO₂: Fracción inspirada de oxígeno; PB: Presión atmosférica (Ciudad de México); PH₂O: Presión de vapor de agua; PAO₂: Presión alveolar de oxígeno.

Tabla 18. Fórmulas de oxigenación

Monitoreo gasométrico respiratorio			
	Fórmula convencional	Resultado	Valores normales ⁴⁴
CaO₂	$(Hb \times 1.34 \times SaO_2) + (PaO_2 \times 0.0031)$ $(8.36 \times 1.34 \times 92) + (66.3 \times 0.0031)$	10.511	18 - 21 ml/dL sangre
CcO₂	$(Hb \times 1.34 \times SaO_2) + (PAO_2 \times 0.0031)$ $(8.36 \times 1.34 \times 92.50) + (253.625 \times 0.0031)$	11.092	21 ml/dL
CvO₂	$(Hb \times 1.34 \times SvO_2) + (PvO_2 \times 0.0031)$ $(8.36 \times 1.34 \times 80) + (42 \times 0.0031)$	9.091	12 - 15 ml/dL oxígeno
DavO₂	$CaO_2 - CvO_2$ $10.511 - 9.091 =$	1.42	3 - 5 ml/dL
TEO₂	$\frac{(D a - v) \times 100}{CaO_2}$	13.50%	20 - 30 %
Shunt intrapulmonar	$\frac{CcO_2 - CaO_2}{CcO_2 - CvO_2}$	29%	2 - 5 %

CaO₂: Contenido arterial de oxígeno; CcO₂: Contenido capilar de oxígeno; CvO₂: Contenido venoso de oxígeno; DavO₂: Diferencia arterio – venoso de oxígeno; TEO₂: Tasa de extracción de oxígeno; Hb: Hemoglobina; SaO₂: Saturación arterial de oxígeno; PAO₂: Presión Alveolar de Oxígeno.

Tabla 19. Monitoreo gasométrico respiratorio.

Elaboración propia.

Interpretación: El CaO₂ de 10.511 ml/dL se encuentra debajo de los valores normales, parámetro que refleja un déficit en la de captación de O₂ por parte de los pulmones.

El CvO₂ denota la cantidad de oxígeno que regresa al corazón; el resultado de 9.091 ml/dL es menor a los valores normales, esto pudiera significar una disminución del trabajo del sistema cardiovascular; esto provoca que la sangre se quede por más tiempo en los tejidos y por consecuencia se reduzca la disponibilidad de oxígeno.

La DavO₂ de 1.364 ml/dL puede interpretarse como el consumo de oxígeno de los tejidos; este resultado está debajo de rangos normales y estaría indicando un estado de hiperdinamia, en el que se está extrayendo menos oxígeno del que se está demandando.

La extracción de oxígeno de 13.21% demuestra que hay una variabilidad entre el aporte y utilización de oxígeno y se confirma el estado hiperdinámico.

El shunt de 29% representa la cantidad de sangre que no se oxigena durante el intercambio gaseoso en los pulmones lo que podría estar causando la disminución de la PaO₂.

De acuerdo a los valores obtenidos del taller respiratorio se procede a obtener el gasto cardiaco mediante la siguiente fórmula:

$$GC = \frac{D_{av}O_2 \times 100}{C_{a}O_2 - D_{av}O_2} \text{ sustituyendo valores: } GC = \frac{1.42 \times 100}{10.51 - 1.42} = 9.5 \text{ L/min.}$$

Los 9.5 L/min se interpreta que existe un estado de choque de tipo hiperdinámico.

Se realizó una valoración hemodinámica por ultrasonografía a las 00:00 horas del día 22/04/2023, los datos obtenidos se vaciaron en la hoja de enfermería.

Valoración hemodinámica por USG		
	Resultados	Parámetros de referencia ^{45,46}
ITV	30 cm	18 y 23 cm
GC	3.3 L/min	GC= VS x FC 4 - 6.5 L/min
IC (volumen minuto /ASC/)	2.1	2.5 l/min/m ² – 3.5 l/min/m ²
MAPSE	15 mm	< 8 mm = FE <50% > 10 mm = FE > 55%

ITV: Integral tiempo velocidad; VS: Volumen sistólico; GC: Gasto cardiaco; IC: Índice cardiaco; ASC: área de superficie corporal; FC: Frecuencia cardiaca; L: Litros; min: Minuto; MAPSE: Mitral Annular Plane Systolic Excursion; FE: Fracción de eyección.

Tabla 20. Valoración hemodinámica por USG.

Fuente: Hoja de enfermería de la UTI.

La ITV es de 30 cm, indica que hay una respuesta positiva a volumen, además, podría indicar que el sistema es capaz de generar suficiente flujo mediante el gasto cardiaco ante la situación de hipotensión por la que está cursando J.H.S. esto significa de acuerdo a la literatura que se encuentra en una vasoplejía como mecanismo de shock⁴⁷.

El GC se determinó de 3.3 L/min. cifra que es considerada como bajo gasto cardiaco. Para determinar el índice cardiaco (IC) se necesita de otro dato como lo es el ASC, se hizo el cálculo de área del ASC mediante la siguiente fórmula: $talla + peso - 60 / 100$. Sustituyendo los valores $ASC = 155 \text{ cm} + 75 \text{ kg} - 60 / 100 = 1.7 \text{ m}^2$. O bien la fórmula propuesta por Dubois y Dubois en 1916⁴⁸: Área de Superficie Corporal = raíz cuadrada (altura en cm * peso / 3600), sustituyendo $ASC = \sqrt{155 \text{ cm} * 75 \text{ kg} / 3600} = 1.79 \text{ m}^2$.

Si se realiza el cálculo de manera manual y se obtiene un $IC = 3.3 / 1.7 = 1.94 \text{ L/min/m}^2$, resultado que difiere del reportado en la hoja de enfermería. A pesar de las diferencias se demuestra que hay un IC bajo y esto aumenta el riesgo de muerte cardiovascular.

MAPSE, está relacionado con la función del ventrículo izquierdo, por lo tanto, 15 mm se asocia a una FE mayor al 55% considerado como normal.

El tipo de sangre es O positivo y se consiguieron los siguientes datos de laboratorio del día 21/03/2023:

Biometría hemática (serie blanca)					
Leucocitos	Neutrófilos	Linfocitos	Hemoglobina	HTC (Hematocrito)	Plaquetas
5.8	5.4	0.3	8.36	26.9	123
Valores normales					
4.5 – 10.5 10/S/3/μL	1.5 – 7 10/S/3/μL	1 – 4.2 10/S/3/μL	Mujer: 12-16 g/dL	42– 52%	150 a 400 10/S/3/μL

UI: Unidades internacionales; g: gramos; dL: decilitros; μL: microlitros.

Tabla 21. Biometría hemática.

Fuente: Expediente clínico J.H.S.

Valores normales establecidos por el laboratorio del INNN.

Interpretación: Leucocitos 5.8 10/S/3/μl resultado dentro de la normalidad; neutrófilos 5.4 10/S/3/μl dentro de valores normales, linfocitos de 0.3 10/S/3/μL hace referencia a una linfopenia y se tiene mayor predisposición de sufrir una infección; hemoglobina de 8.36 g/dL podría condicionar a una disminución del transporte de oxígeno hacia los

tejidos; HTC de 26.9% está por debajo de los niveles normales, como interpretación de estos dos parámetros el hematocrito disminuido y la concentración baja de hemoglobina se podría estar cursando con un proceso anémico⁴⁹.

Las plaquetas están por debajo de lo normal y se le conoce como trombocitopenia, y esto podría condicionar a un aumento del riesgo de sangrado.

De acuerdo a lo anterior, se realizó la valoración e interpretación de los resultados de tiempos de coagulación:

Tiempos de coagulación		
TP	TTP	INR
18.1 seg.	29.1	1.37
Valores normales		
12 – 16 seg.	25 – 40 seg	0.9 – 1.2

TP: tiempo de protrombina; TTP: Tiempo de tromboplastina parcial; INR: índice internacional normalizado
Seg: segundos.

Tabla 22. Tiempos de coagulación.

Elaboración propia. Fuente: expediente clínico J.H.S.

Valores normales establecidos por laboratorio del INNN.

Interpretación: El TP de 18.1 seg. está por arriba de los valores considerados normales, esto significa que la sangre le toma más tiempo para la coagulación. El TTP se encuentra con un resultado normal. El INR de 1.37 indica un tiempo de coagulación alargado.

2. Necesidad de comer y beber adecuadamente.

Talla: 1.55 m.	IMC: 31.25 kg/m ² (Obesidad grado I)
Peso: 75 kg	Glicemia capilar: 145 mg/dL preprandial

Interpretación: La glicemia capilar de 145 mg/dL está dentro de lo normal para una persona en estado crítico. En este tipo de situaciones se considera 110 – 180 mg/dL.

A la exploración, J.H.S. se observa de un somatotipo endomorfo, presenta edema facial grado II (depresión de 4 mm) (anexo H). Las mucosas orales se visualizan hidratadas. Tiene colocado una sonda nasogástrica para alimentación enteral, tipo Levin, calibre 14 FR, que pasa por la fosa nasal izquierda, el cual se instaló el día 13/04/2023; se encuentra

en bomba de infusión continua una dieta polimérica de 979 kcal y 46 gramos de proteína de un volumen total de 928 ml que pasa a una velocidad de 62 ml/h.

Para el cálculo de calorías mínimo que necesita J.H.S. se hizo uso de la fórmula de Penn State⁵⁰ para personas bajo ventilación mecánica:

- Penn State = Valor de la ecuación de Mifflina $\times 0,96 + T_{\text{máx}}$ (temperatura máxima) $\times 167 + V_{\text{Ec}}$ (volumen minuto) $\times 31 - 6212$.

Ecuación de Mifflina - St. Jeor: TMB (mujeres) = $10 \times (\text{kg}) + 6.25 \times \text{altura (cm)} - 5 \times \text{edad} - 161$. A la sustitución de valores, tenemos: TMB = $10 \times 75 \text{ kg} + 6.25 \times 155 \text{ cm} - 5 \times 41 \text{ años} - 161 = 1352.75 \text{ kcal/ día (GEB)}$.

Entonces, Penn State = $1352.75 \times 0.96 + 36.6 \times 167 + 9.49 \times 31 - 6212 = 1298.64 + 6112.20 + 294.19 - 6212 = 1493.03 \text{ kcal/ día (GET)}$.

El peso ideal o teórico se establece con la siguiente fórmula: Talla $\text{m}^2 \times 21.5$ (constante en mujeres), sustituyendo valores $(1.55 \text{ m}) (1.55 \text{ m}) \times 21.5 = 51.6 \text{ kg}$.

Según las Guías ASPEN (Sociedad Americana de Nutrición Parenteral y Enteral)⁵¹ el paciente en UCI en los primeros 7 a 10 días necesita de 12 y 25 kcal/kg/día. De acuerdo con estas recomendaciones J.H.S. necesita de energía $12 \times 51.6 \text{ kg} = 619.2 \text{ kcal}$ mínimo o $25 \times 51.6 \text{ kg} = 1290 \text{ kcal}$.

De igual forma, recomienda de 11 a 14 kcal/kg de peso actual (en adultos críticos con obesidad). Conforme a lo anterior, requiere de $11 \text{ kcal} \times 75 \text{ kg} = 825 \text{ kcal/día}$ como mínimo a $14 \text{ kcal} \times 75 \text{ kg} = 1050 \text{ kcal/día}$.

En cuanto a la provisión de ingesta de proteína, la sugerencia de la guía ASPEN es de 1.2 - 2.0 g/kg/día. En proporción a esto, J.H.S. requiere de $1.2 \times 51.6 = 61.92 \text{ g}$ de proteína como mínimo y como máximo 103.2 gramos/día.

Para el cálculo de hidratos de carbono que debe de ingerir en un día, de acuerdo a las guías ASPEN/ESPEN $< 5 \text{ g/kg/día}$. Sustituyendo valores $3 \text{ g/ } 51.6/\text{día} = 154.8 \text{ gramos}$.

Y por último, los lípidos que recomiendan estas guías son de: 1 g/Kg/día . Realizando los cálculos necesarios se obtiene 51.6 gramos/ día.

Asimismo, se propone el requerimiento hídrico de acuerdo a las recomendaciones⁵²: 25 ml/kg/día por el grado de edema. Se determina que J.H.S. necesita de 25 ml/kg/día x 75 kg = 1875 ml/día.

A la exploración del nervio craneal XII (hipogloso) no es valorable, debido a que J.H.S se encuentra en bajo sedación con un RASS de -5 puntos. En el cuello, tiene instalado un catéter venoso central yugular derecho de triple lumen el cual se encuentra funcional; en el lumen distal pasa una infusión de solución cloruro de sodio al 0.9% de 100 ml más 3 gramos de sulfato de magnesio a una velocidad de infusión a 4.1 ml/hora para 24 horas.

En el lumen medial tiene instalado una infusión de fentanilo 1 mg en 100 ml de solución cloruro de sodio al 0.9% a una velocidad de 12 ml/h, la dosis a la que se está administrando es:

- $1 \text{ mg}/100 \text{ ml} = 1000 \text{ mcg}/100 \text{ ml} = 10 \text{ mcg}/1 \text{ ml} = 10 \text{ mcg} \times 12 \text{ ml/h} = 120 \text{ mcg/h} = 120 \text{ mcg/h} \div 75 \text{ kg} = \mathbf{1.6 \text{ mcg/kg/h.}}$

En el mismo lumen medial pasa una infusión de propofol al 1% a una velocidad de 4 ml/h el cual se suspende a las 22:00 horas. Y se mantiene una infusión de midazolam 100 mg en 100 ml de solución cloruro de sodio al 0.9% a una velocidad de 25 ml/h, la dosis se encuentra a:

- $100 \text{ mg} \times 25 \text{ ml/h} = 2500 \div 75 \text{ kg} = 33.33 \div 100 = \mathbf{0.33 \text{ mg/kg/h.}}$

En lumen proximal, se encuentra infundiendo norepinefrina 8 mg en 100 ml de cloruro de sodio al 0.9% pasando a velocidad de un 1ml/h, la dosis a la que se administra en gamas es:

- $8 \text{ mg}/100 \text{ ml} = 0.08 \text{ mg/ml} = 0.08 \times 1000 \text{ mcg} = 80 \text{ mcg}/1 \text{ ml} = 80 \text{ mcg} \div 75 \text{ kg} = 1.06 \text{ mcg/kg} \div 60 \text{ min} = 0.017 \text{ mcg/kg/min} \times 1 \text{ ml/h} = \mathbf{0.017 \text{ mcg/kg/min.}}$

En el mismo lumen se está administrando dopamina 400 mg en 100 ml de solución cloruro de sodio al 0.45 % a 10 ml/h, la dosis a la que se administra es de:

- $400 \text{ mg}/100 \text{ ml} = 4 \text{ mg}/1 \text{ ml} = 4 \text{ mg} \times 1000 \text{ mcg} = 4000 \text{ mcg}/1 \text{ ml} \div 75 \text{ kg} = 53.33 \text{ mcg/kg} \div 60 = 0.88 \text{ mcg/kg/min} \times 10 \text{ ml} = \mathbf{8.8 \text{ mcg/kg/min.}}$

Se le administra por vía intravenosa a las 22:00 horas, una solución de manitol 75 gramos, por presentar datos objetivos de edema cerebral/hipertensión intracraneal.

Bajo prescripción médica, les son administrados los siguientes fármacos por el lumen distal:

- Ceftriaxona 1 gramo vía intravenosa cada 12 horas (en su día 7).
- Paracetamol 1 gramo vía intravenosa cada 8 horas por razón necesaria.
- Vancomicina 1 gramo vía intravenosa en su primer día de inicio 21/04/2023.

De igual manera bajo indicación médica, se le administra a través de la sonda nasogástrica metoclopramida 10 mg cada 8 horas y por vía subcutánea enoxaparina 60 mg cada 24 horas.

Mediante una toma de muestra de sangre recolectada del CVC yugular derecho el día 21/04/2023, se obtuvieron los siguientes resultados de electrolitos séricos:

Electrolitos séricos					
Na (sodio)	K (Potasio)	Cl (Cloro)	Ca (Calcio)	P (Fósforo)	Mg (Magnesio)
160.7 mEq/L	3.9 mEq/L	134.9 mEq/L	7.7 mg/dl	2.5 mg/dl	2.5 mEq/L
Valores normales					
136 - 145 mEq/L	3.5 – 5.1 mEq/L	98 - 107 mEq/L	8.6 - 10.2 mg/dl	2.5 – 4.5 mg/dl	1.7 - 2.6 mEq/L

Tabla 23. Electrolitos séricos.
Elaboración propia. Fuente: Expediente clínico de J.H.S.
Valores normales establecidos por el laboratorio del INNN.

Interpretación: Los resultados del Na muestra una Hipernatremia grave, el K: dentro de parámetros normales, Cl: existe una hipercloremia, Ca: Hipocalcemia, P: normal y Mg: normal.

Cuenta con otro acceso vascular en el cuello, un catéter bulbo de la yugular izquierdo trilumen: en el lumen distal pasa una solución cloruro de sodio al 0.9 % de 100 ml más 1000 unidades de heparina a una velocidad de 2 ml por hora, para mantenimiento de su permeabilidad.

A la exploración de la congestión venosa, se hace uso del sistema VExUS (Venous Excess Ultrasound Grading System), cuyos resultados se registraron en la hoja de enfermería:

Sistema VExUS		
VCI diámetro	Porta Índice de pulsatilidad	IR
21 mm	40%	0.66
Valores normales ^{53,54,55}		
< 2.1 cm	<30% normal, congestión moderada (30 - 49%) y grave (> 50%)	0.60 – 0.80

IR: Índice de resistencia renal; VCI: Vena cava inferior;

Tabla 24. Valoración del sistema renal.

Fuente: expediente clínico, hoja de enfermería.

Interpretación: Para determinar si existe congestión venosa, la VCI de 2.1 cm refleja una sobrecarga de volumen. De acuerdo con esto, se procede a evaluar los resultados de la vena porta que con 40% refleja un patrón congestivo moderado.

El índice de resistencia renal (IR) evalúa y predice una falla renal, por lo tanto, un IR de 0.66 se considera como normal⁵⁶.

A la exploración, los miembros superiores tanto derecho como izquierdo presentan edema en grado II, a nivel abdominal se observa un abdomen globoso por panículo adiposo, la cicatriz umbilical se encuentra en la región de mesogastrio; asimismo existe una herida quirúrgica en posición vertical de aproximadamente 14 cm que se encuentra entre la región inferior del epigastrio, mesogastrio y parte superior del hipogastrio del lado lateral izquierdo a la cicatriz umbilical, está cubierta con gasa y tela micropore. De igual forma, se halla una segunda herida quirúrgica en la parte superior derecha del hipogastrio con secreción escasa de líquido seroso, mide aproximadamente 1 cm².

A la auscultación, los ruidos peristálticos son de muy baja intensidad y poco perceptibles, se contabilizó 2 ruidos en el lapso de un minuto. A la percusión, se obtiene en los cuadrantes superiores abdominales un sonido mate y un ruido timpánico en los cuadrantes inferiores. Por último, a la palpación el abdomen es blando depresible.

A continuación, se muestran los resultados de laboratorio de una química sanguínea de J.H.S. que se obtuvieron el día 21/04/2023, cabe mencionar que únicamente se describen los elementos que se registraron en la hoja de enfermería:

Química sanguínea		
Elemento	Resultados	Valores de referencia
Glucosa	172.5 mg/dL	110 – 180 mg/dL
Triglicéridos	192 mg/dL	50 – 200 mg/dL
Bilirrubina Totales	2.5 mg/dL	0.32 – 1.08 mg/dL
TGO (AST)	93 U/L	13 – 39 U/L
TGP	64 U/L	7 – 52 U/L
GGT	445 U/L	9 – 64 U/L
Albúmina	2.6 g/dL	3.5 – 5.2 g/dL
PCR	7.8 mg/L	0.08 – 3.1 mg/L
CPK	284 mg/dL	38 – 206 IU/L

TGO (AST): Transaminasa glutámico oxalacética; TGP/ALT: Transaminasa Glutámico pirúvica; GGT: Gamma-glutamil transpeptidasa; PCR: Proteína C-reactiva; CPK: Creatinfosfoquinasa.

Tabla 25. Química sanguínea.

Fuente: Resultados de química sanguínea retomados de expediente clínico.

Valores de referencia establecidos por laboratorio del INNN.

Interpretación: La glucosa de 172.5 mg/dL es un resultado aceptable en una persona en estado crítico debido a que ante cualquier enfermedad o lesión aguda se desencadena una hiperglucemia de estrés⁵⁷. Los triglicéridos de 192 mg/dL se encuentra dentro de la normalidad.

Las bilirrubinas totales de 2.5 mg/dL se encuentran elevadas y esto hace referencia a un mal funcionamiento del hígado, no se obtuvieron datos de bilirrubina directa e indirecta para mayor interpretación. La TGO con el resultado de 93 U/L, indica un aumento de acuerdo a los valores de referencia y la TGP de 64 U/L también denota una elevación, lo que indicaría que hay un proceso de destrucción de células hepáticas. Referente al GGT de 445 U/L, este se encuentra en un nivel muy alto el cual significa que hay un daño en el hígado que puede ser por diferentes causas.

La albúmina sérica se halla por debajo de lo normal, su disminución a nivel sistémico propicia a un aumento de la permeabilidad de los capilares provocando la salida de líquido del espacio vascular hacia el intersticial, disminuyendo así la presión oncótica intravascular⁵⁸.

La PCR de 7.8 mg/L indica la presencia de una reacción inflamatoria baja. Y finalmente, la CPK 284 mg/dL está por encima de lo normal que habitualmente significa que hay daño a nivel muscular, sin embargo, no se tienen más datos específicos para su interpretación.

A la inspección, los miembros inferiores se observan con edema en un grado II. Asimismo, cuenta con una línea arterial instalando en el miembro inferior izquierdo con un catéter número 20 Gauge, en el que pasa una solución de cloruro de sodio al 0.9% de 250 ml más 250 unidades de heparina con una duración de 24 horas, la infusión de la solución heparinizada se realiza mediante una bolsa de infusión de presión, esta se encuentra a una presión 300 mmHg. Esta línea arterial es utilizada para la monitorización hemodinámica y de variables dinámicas:

Monitoreo hemodinámico Respuesta a volumen	
VPS	VPP
2 mm Hg	4 %
Valores normales^{59,60}	
7 a 10 mm Hg	<10 a 13 % ml/m ² Respondedor a volumen

VPP: Variabilidad de presión de pulso; VPS: Variabilidad de la presión sistólica.

Tabla 26. Variables dinámicas de respuesta a volumen.

Interpretación: La VPP de 4% indica que no hay un efecto ante la administración de líquidos intravasculares, en pocas palabras J.H.S. no está respondiendo a la ministración de volumen. La VPS de 2 mmHg está por debajo de los valores normales, aunque ya no se considera un valor muy fiable, el resultado denota que no es respondedor a volumen.

Conforme a la valoración anterior, se realizó el balance hídrico de ingreso parcial de todo el turno en el que fue la prestación de atención: Ingresos 1132 mL.

3. Necesidad de eliminar normalmente por todas las vías.

A la exploración física, por la cánula orotraqueal se observan secreciones moderadas, espesas amarillentas.

En el área genital, tiene instalada una sonda urinaria de látex número 16 French a derivación con sistema cerrado, fijado en la cara interna del muslo derecho con fecha de

instalación el día 13/04/2023, el globo vesical está insuflado con 10 mL de agua. La orina es de color ámbar de un aspecto concentrado, posteriormente, el color cambia a un amarillo claro, con un volumen urinario en 10 horas de: 1260 mL + 700 mL + 700 mL + 1460 mL + 255 mL + 370 mL + 425 mL + 200 mL + 250 mL + 200 mL = 5820 mL.

De acuerdo, a los datos anteriores se valoró la función urinaria mediante el cálculo del gasto urinario con la siguiente fórmula: Uresis en (mL)/ peso (kg)/ tiempo (horas). Al sustituir valores se obtiene lo siguiente: 5820 mL/ 75 kg / 10 horas = 7.76 ml/kg/h. Determinando la existencia de poliuria.

La densidad urinaria se obtuvo a través del uso de un densímetro.

Función urinaria			
	Resultado	Valores normales	Interpretación
Gasto Urinario	7.76 ml/kg/h	0.5 – 2 ml/kg/h.	Presenta poliuria
Densidad Urinaria	1.005	1.005 – 1.030	Densidad dentro de los parámetros normales.

Tabla 27. Función urinaria
Fuente: Elaboración propia.

Las siguientes variables se extrajeron de los resultados de una química sanguínea del día 21/04/2023, estos datos nos ayudan a valorar si hay un buen funcionamiento renal:

Química sanguínea (función renal)			
	Resultado	Valor	Interpretación
Urea	53	16.6 – 48.5 mg/dL	TFG = 127 ml/min/1.73m ² Función renal normal.
Cr	0.41	0.84 – 1.25 mg/dL	
BUN	25	7.9 - 20 mg/dL	
Ácido Úrico	1.1	2.5 - 7.5 mg/dL	

Cr: Creatinina; BUN: Nitrógeno ureico en sangre; TFG: Tasa de filtración glomerular; GFR: Cálculo de filtrado glomerular estimado; mg: miligramo; dl: decilitro.

Tabla 28. Función renal (función renal).
Fuente: expediente clínico.

Valores normales establecido por laboratorio del INNN.

Interpretación: Se estimó la TFG mediante la ecuación eGFR_{cr} CDK EPI 2021⁶¹. Según la National Kidney Foundation los valores normales de la TFG⁶² son de 90 a 120 ml/min/1.73m².

Los 53 mg/dL de urea podría deberse a un aumento en su producción por el curso de una patología, así como, el aumento del BUN puede ser considerado un riesgo para una lesión renal.

El resultado de Cr 0.41 mg/dl por debajo de su nivel normal podría estar indicando que la masa muscular se está perdiendo o disminuyendo.

De igual forma, se realizó la valoración de la osmolaridad plasmática, utilizando la siguiente fórmula⁶³: Osmolaridad calculada = 2 (Na⁺ [mEq/L]) + glucosa (mg/dL)/18 + BUN (mg/dl) /2.8, sustituyendo valores se obtiene:

- $Osm = 2 \times 160.7 + 172.5 / 18 + 25 / 2.8 = 321.4 + 9.5 + 8.9 = 339.8 \text{ mOsm/L.}$
(Hiperosmolaridad).

Interpretación: La osmolaridad plasmática normal se encuentra entre 280 – 295 mOsm/L, por lo tanto, el resultado de 339.8 mOsm/L muestra una hiperosmolaridad secundario a un hipernatremia grave a causa de una hemorragia cerebral⁶⁴.

En la valoración digestiva, no hay presencia de evacuaciones desde su ingreso a la UTI.

Para calcular los egresos se efectuó el cálculo de pérdidas insensibles⁶⁵ de un turno de 10 horas: Constante/kg/hora = 0.5 / 75 kg / 1 hora = 37.5 ml.

Para calcular las pérdidas insensibles de 10 horas 37.5 ml x 10 horas = 375 ml. (Constante mujeres 0.5, hombres 0.6) y por estar sometida a ventilación mecánica (VM) se incrementa 500 ml en 24 horas o 20 ml/h.

- $375 \text{ ml} + (20 \text{ ml/h} \times 10 \text{ horas}) = 575 \text{ ml}$ de pérdidas insensibles por VM.

En la siguiente tabla se describe las variables utilizadas para realizar el balance hídrico:

Balance hídrico			
Ingresos		Egresos	
Soluciones parenterales	140 mL	Perdidas insensibles	575 mL
Infusiones intravenosos	356 mL	Evacuaciones	0 mL
Medicamentos intravenosos	388 mL	Uresis	5820 mL
Dieta	248 mL		
Total	1132 mL	Total	6 395 mL
		Balance parcial	- 5263 mL

Tabla 29. Balance hídrico parcial de un turno de 10 horas.
Fuente: Hoja de enfermería.

Interpretación: El balance hídrico parcial de un turno de 10 horas fue negativo, hubo más egresos de líquidos que la entrada de ellos y esto se debe a que se administró durante la jornada un diurético osmótico “manitol” por vía parenteral.

4. Necesidad de moverse y mantener posturas adecuadas

Se encuentra en posición semifowler a 30° en decúbito supino, el cuerpo está alineado. Los músculos están hipotónicos y espásticos.

Valoración neurológica

- Estado de conciencia: RASS – 5 puntos en coma anestésico.
- Pupilas: Pupilas anisocóricas con un diámetro de 2 mm en pupila derecha y 4 mm en pupila izquierda, arreactivas.
- Signos vitales: Presenta una bradicardia con 41 lpm e hipotensión 70/50 mm Hg.
- Exploración de nervios craneales:
 - A. Nervios craneales I (olfatorio), II (óptico), VI (motor ocular externo), VII (facial), VIII (Vestíbulo coclear), XI (accesorio) y XII (Hipogloso) no valorables.
 - B. Reflejo oculocefálico aún presente para valoración del nervio III (Motor ocular común) y IV (Troclear).
 - C. Reflejos bulbares (nauseoso, tusígeno, deglutorio): Ausente.
 - D. Reflejo corneal: Ausente.
 - E. Espinociliar: Ausente
 - F. Evaluación del Nervio V (trigémino): a través de estímulos dolorosos en región supraciliar y maxilar, sin respuesta.
- Exploración de función motora: Sin respuesta.
- Exploración de la función sensitiva: Ausente.

Escalas para valorar la necesidad 4		
	Resultado	Descripción
Ashworth	4 puntos	Las partes afectadas están rígidas en flexión o extensión cuando se mueven pasivamente.
Daniels	0 puntos	0/5 puntos, tanto de miembros superiores como de miembros inferiores. El músculo no se contrae y sin movimiento articular.
Índice de Katz	6	Incapacidad severa para realizar actividades básicas de la vida diaria.
Braden	8 puntos	Riesgo alto de presentar una lesión por presión.

Tabla 30. Escalas de valoración de la necesidad 4. (anexo I).

5. Necesidad de dormir y descansar.

En escala de RASS de - 5 puntos que se traduce en una sedación muy profunda, no hay respuesta a la estimulación física ni verbal. Además, cuenta con sedación inducida por midazolam a una dosis de 0.33 mg/kg/h y con analgésico mediante fentanilo a una dosis de 1.6 mcg/kg/h. En intervalo del índice BIS (índice bispectral) se encuentra con 41, con una tendencia a la anestesia profunda.

Por último, cuenta con un colchón de aire de presión alterna con sistema de burbujas.

6. Necesidad de escoger ropa adecuada, vestirse y desvestirse.

J.H.S. cuenta únicamente con pañal desechable de adulto y con pañal de tela, cubriendo la región genital. También, tiene instalado un traje hipotérmico que cubre desde hombros hasta extremidades inferiores.

7. Necesidad de mantener la temperatura corporal.

Está en hipotermia inducida mediante un traje hipotérmico programado a 34.0°C, cuenta con medición de la temperatura central con sonda esofágica, reportando 35.1°C lo que refleja que se encuentra en una hipotermia leve⁶⁶. Las extremidades superiores e inferiores se perciben frías al tacto.

8. Necesidad de mantener la higiene corporal y la integridad de la piel.

Cráneo normocefálico, cuero cabelludo con alopecia secundario a tricotomía, herida quirúrgica en región frontotemporoparietal izquierdo con puntos de sutura, se observa bordes afrontados, limpio y sin datos de infección. A la palpación se percibe piel blanda sin tensión y no se palpa hueso craneal.

Presenta edema facial izquierda Grado II (2+), con una depresión de hasta 4 mm en menos de 15 segundos.

La piel es pálida de forma generalizada pero está hidratada, los labios se observan secos, en la cavidad oral se encuentra una laceración sublingual de aproximadamente de 2 mm de área, asimismo, hay presencia de placa blanquecina en mucosa oral y en la lengua.

Se visualiza otra herida quirúrgica secundaria a una histerectomía de aspecto limpio, que se encuentra en la región abdominal en posición vertical del lado lateral izquierdo a la cicatriz umbilical, entre las regiones de epigastrio parte inferior, mesogastrio e hipogastrio

parte superior, el cual mide aproximadamente 14 cm de longitud; está cubierto con gasa y adhesivo hipoalergénico a base de acrilato (micropore). Al igual, se observa una segunda herida quirúrgica de aproximadamente 1 cm² con secreción serosa por retiro de penrose, está cubierta con gasa y apósito adhesivo hipoalergénico a base de acrilato. Miembros superiores en ambas manos y brazos con presencia de edema grado II; miembros inferiores en tobillo y pies, con edema grado II (2+). Del mismo modo, presenta edema en genitales concretamente en región de labios mayores.

9. Necesidad de evitar los peligros ambientales y evitar lesionar a otras personas.

Tras su ingreso a la UTI se le evaluó la escala apache II, otorgándole una puntuación de 26, que es igual a un pronóstico de mortalidad del 55%. Durante la valoración de enfermería no se reevaluó esta escala, debido a que no se recomienda recalcularlo durante la estancia⁶⁷.

Escalas de valoración en UTI		
Escalas	Puntaje	Interpretación
CPOT	1 punto	Escala de dolor leve.
BPS	3 puntos	Dolor objetivo: Su expresión facial es relajada, los movimientos de los miembros superiores e inferiores se encuentran relajados y en la ventilación mecánica hay adaptación de los movimientos.
FOUR	0 puntos	Se traduce que está en coma arreactivo sin reflejos del tronco encefálico.
RASS	- 5 puntos	Sedación muy profunda debido a que no hay respuesta a la estimulación física ni verbal.
Downton	2 puntos	Mediano riesgo de presentar una caída.
SOFA	11 puntos	Mortalidad en UTI 50%. En las primeras 48 horas y 96 horas.

CPOT: Critical-Care Pain Observation Tool; BPS: Behavioural Pain Scale; FOUR: Full Outline of UnResponsiveness; RASS: Richmond Agitation sedation Scale; SOFA: Sequential Organ Failure Assessment Score;

Tabla 31. Escalas de valoración en UTI. (anexo J)
Elaboración propia.

Los dispositivos invasivos con los que cuenta son: Sonda nasogástrica, cánula orotraqueal, sonda de temperatura esofágica, catéter venoso central yugular derecho, catéter bulbo de la yugular izquierdo, sonda urinaria y catéter de línea arterial.

Al cultivo de secreción bronquial se encuentra *Staphylococcus aureus* y una PCR (proteína C reactiva) en sangre de 7.8 mg/L, correspondiente a una reacción inflamatoria de baja intensidad, o bien, valor que refiere la existencia de un nivel bajo de PCR elevada, característico de un estado inflamatorio metabólico no infeccioso⁶⁸.

10. Necesidad de comunicarse con los demás expresando emociones y necesidades.

Es visitada todos los días por su hermano mayor quien le lee oraciones bíblicas, la visita familiar tiene una duración de 30 min.

11. Necesidad de practicar sus creencias.

El familiar responsable refiere que J.H.S. es practicante de la religión cristiana. Una de sus costumbres era ir a la iglesia todos los domingos, puesto que esta práctica se lo inculcaron sus padres y abuelos desde que era una niña.

12. Necesidad de trabajar en algo gratificante para la persona.

J.H.S. estudió la licenciatura en químico farmacéutico biológico, era ayudante de profesor en la facultad de química en la UNAM donde realizaba proyectos.

13. Necesidad de desarrollar actividades lúdicas y recreativas.

J.H.S. no practicaba ningún deporte recientemente, no salía, no tomaba, no fumaba cigarrillos y no toma sustancias nocivas.

Se dedicaba a cuidar a su mamá por la enfermedad crónica que padece.

14. Necesidad de aprender a satisfacer la curiosidad.

El familiar durante la visita a la unidad no presentaba dudas con respecto al cuidado de J.H.S.

4.2 Valoración focalizada

Se realiza una segunda valoración a J.H.S. en su día 8 en la Unidad de Terapia Intensiva Adulto, el día 26/04/2023 correspondiente al turno vespertino.

1. Necesidad de respirar normalmente

A la exploración se encuentran los siguientes signos vitales:

Signos vitales						
FC	FR	Temperatura axilar	SatO ₂	Temperatura central	TA No invasiva	TAM
71 lpm	16 rpm	36.6 °C	97 %	37.1 °C	130/70 mmHg	90 mmHg

Tabla 32. Signos vitales de valoración focalizada.

Interpretación: De acuerdo a los anteriores parámetros de signos vitales, la única alteración existente se encuentra en la tensión arterial de 130/70 mmHg clasificándose como Normal-alta según las directrices de la Sociedad Europea de Hipertensión (ESH) y avalada por la sociedad Internacional de Hipertensión (ISH)⁶⁹.

J.H.S. en escala de RASS – 4 puntos, que se traduce a una sedación profunda: no hay respuesta verbal, pero presenta movimientos de párpados y en globos oculares a la estimulación. A la exploración, los párpados tienen un cierre incompleto de ambos ojos, sus pupilas se observan anisocóricas con las siguientes características: derecha de 2 mm e izquierda de 3 mm arreactivas.

Tiene apoyo ventilatorio mediante una cánula orotraqueal con soporte para tubo, está fijado ligeramente hacia la izquierda de la comisura labial; presenta reflejo tusígeno a la aspiración de secreciones bronquiales por cánula, estas son abundantes, espesas y amarillentas. El ventilador mecánico está en modo A/C por presión con los siguientes parámetros programados:

Parámetros ventilatorios programados					
Oxígeno (O ₂)	Disparo por flujo	PEEP	Tiempo inspiratorio	Presión inspiratoria	Frecuencia respiratoria
30%	2 L/min	5 cmH ₂ O	1.2 seg	12 cmH ₂ O	16 rpm

Tabla 33. Parámetros programados en el VM para J.H.S. (valoración focalizada)
Fuente: Valoración clínica de Enfermería.

Interpretación: El FiO₂ al 30% es un indicador de que está necesitando menos oxígeno para poder alcanzar las metas de saturación de oxígeno.

A continuación, se muestran los siguientes datos ventilatorios realizados por J.H.S.:

Volumen tidal (Vti)	Vte	Pmáx	Relación I:E	Frecuencia respiratoria
566ml	486 ml	17 cmH ₂ O	1:2.1	16

Tabla 34. Parámetros de VM realizados por J.H.S. (valoración focalizada).
Fuente: Valoración clínica de enfermería.

Interpretación: El volumen tidal no es adecuado de acuerdo con su peso ideal que es de $(1.55 \text{ m})^2 \times 21.5 = 51.6 \text{ kg}$. Vti a $51.6 \times 6 \text{ ml/kg} = 309.6 \text{ ml}$ o $51.6 \times 8 \text{ ml/kg} = 412.8 \text{ ml}$. Podría causar un daño pulmonar por un volumen alto como por ejemplo barotrauma.

A la auscultación de focos cardiacos, el foco aórtico y pulmonar son de tono audibles y rítmicos. El foco cardiaco tricúspide y mitral tiene un tono muy disminuido y poco perceptible.

Se obtuvo el siguiente ECG del día 24/04/2023, se da una interpretación general: Ritmo: sinusal, frecuencia: 48 latidos por minuto, eje: normal, onda P: aproximadamente 0.08 seg, intervalo PR: 0.12 seg, intervalo QRS: 0.06 seg, segmento ST: 0.16 seg, onda T: Asimétrica y elevación de 0.2 mv, intervalo QT: 0.40 seg. Presenta un ritmo de bradicardia sinusal de 48 latidos por minuto sin ninguna otra alteración agregada.

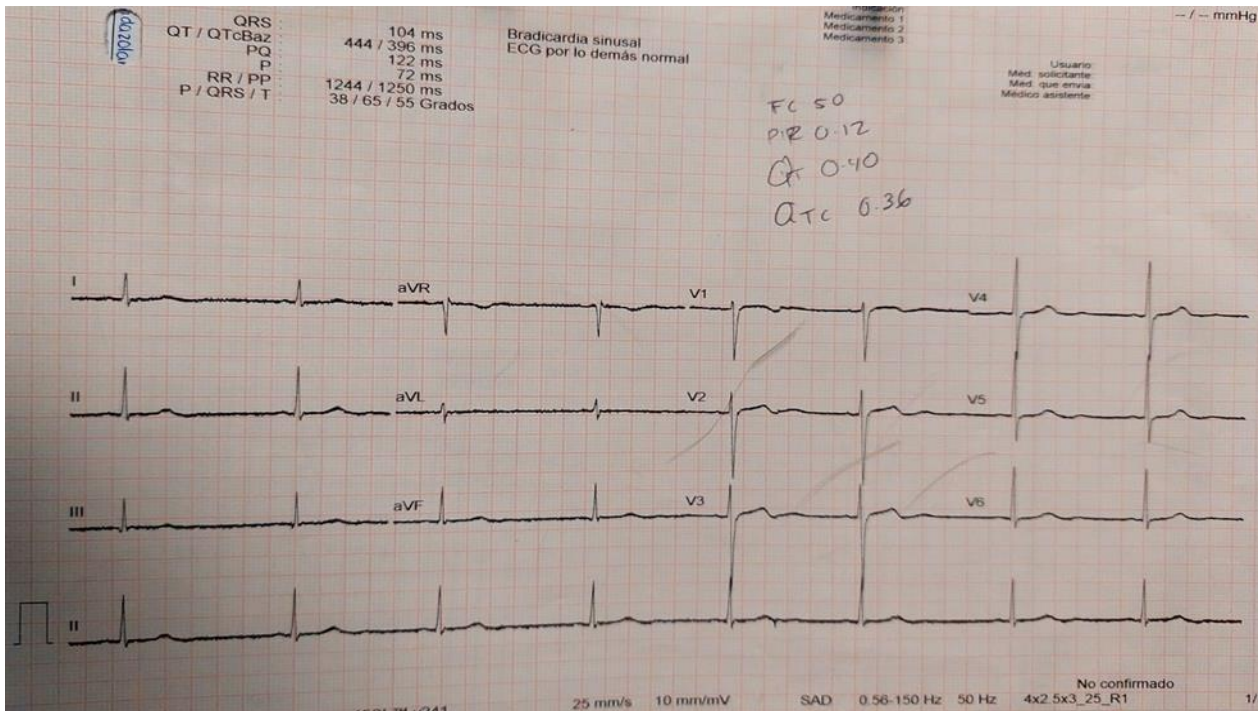


Imagen 4. Electrocardiograma de J.H.S. del 24 abril de 2023.
Fuente: Expediente clínico.

Durante la exploración, se realizó una toma de gasometría en la arteria radial derecha el 26/04/2023 y se obtuvieron los resultados:

Gasometría Arterial						
pH	pCO ₂	pO ₂	BE	HCO ₃	SaO ₂	Lactato
7.34	46	75.9	0.5	26.1	95.9	1.5
Valores de referencia						
7.35 – 7.45	29 – 31 mm Hg	60 – 80 mm Hg	0 a -6 mEq/L	22 – 24 mEq/L	94 – 96 %	0.5 a 1.6 mmol/L

Tabla 35. Gasometría arterial (valoración focalizada).

Fuente: Expediente clínico.

Valores establecidos por el laboratorio del INNN.

Interpretación: Acidosis respiratoria aguda no compensada⁴³.

A la palpación, el pulso de la arteria poplítea no es perceptible y el llenado capilar en los falanges distales del pie es de 4 segundos.

2. Necesidad de comer y beber adecuadamente.

Cuenta con una SNG para alimentación que pasa a través de la fosa nasal izquierda, en el que se infunde una dieta polimérica total a 734 mL a 71 ml/h en bomba de infusión.

Mucosa oral deshidratada, se observa macroglosia que sobresale de la cavidad oral. En el catéter venoso central yugular derecho, en el lumen distal tiene instalada una solución cloruro de sodio al 0.9% 1000 ml pasando a una velocidad de 100 mL/h.

En el lumen medial se le infunde una solución de cloruro de sodio al 0.9% 100 mL más 1 mg de fentanilo, el cual pasa a una velocidad de 10 mL/h y a una dosis de 1.3 mcg/kg/h.

En el mismo lumen se infunde una solución cloruro de sodio al 0.9% 100 ml más 100 mg de midazolam a una velocidad de 10 ml/h y a una dosis de 0.13 mg/kg/h.

En el lumen proximal se encuentra en infusión 150 ml de bicarbonato (147 mEq) para pasar en 24 horas a una velocidad de 6.2 ml/h.

Se realiza la valoración de los resultados de electrolitos séricos del día 26/04/2023:

Resultados de electrolitos séricos					
Na	K	CL	Ca	P	Mg
144 mEq/L	3.94 mEq/L	112 mEq/L	7.8 mg/dL	2.4 mg/dL	1.7 mEq/L
Valores normales					
136 -145 mEq/L	3.2 – 5.1 mEq/L	98 - 107 mEq/L	8.6 – 10.2 mg/dL	2.7 – 4.5 mg/dL	1.7 – 2.6 mEq/L

Tabla 36. Resultados de electrolitos séricos (valoración focalizada).

Fuente: Hoja de Enfermería.

Interpretación: El electrolito alterado es el cloro con un resultado de 112 mEq/L superior a los valores normales, determinándose como hipercloremia. La hipercloremia se asocia a falla renal aguda y a un aumento de mortalidad en pacientes que se encuentran en una UTI.

De igual forma, el calcio se encuentra alterado, puesto que el resultado de 7.8 mEq/L está por debajo de su nivel considerado normal, se determina que hay una hipocalcemia. Por último, el fósforo sérico de 2.4 mEq/L está disminuido de acuerdo a los valores normales y se determina como hipofosfatemia.

El manejo que se le brinda de acuerdo con su estado actual de salud, contiene los siguientes fármacos:

- Ceftazidima 1 gramo por vía IV cada 8 horas con fecha de inicio 25/04/2023.
- Vancomicina 1 gramo por vía IV cada 12 horas en 100 ml de solución cloruro de sodio al 0.9%, para administrarse en 3 horas en bomba de infusión con fecha de inicio 21/04/2023.
- Paracetamol 1 gramo vía IV cada 8 horas en caso de alcanzar una temperatura de 37.5°C.
- Levetiracetam 500 mg vía IV cada 12 horas.
- Dexametasona 8 mg vía IV cada 12 horas.
- Enoxaparina 60 mg por vía subcutánea cada 24 horas.
- Lactulosa 10 ml por sonda nasogástrica cada 8 horas.

A la palpación abdominal en región de hipocondrio derecho, flanco derecho y epigastrio, se percibe una masa anormal de grandes dimensiones, deduciéndose que se trata del hígado por sitio anatómico.

Hay presencia de edema regional en ambos miembros inferiores en escala grado III (3+).

3. Necesidad de eliminar normalmente por todas las vías.

Se ausculta la región de abdomen y se detecta ruidos peristálticos de baja intensidad de aproximadamente 8 por minuto.

Tienen una sonda urinaria a derivación con fecha de instalación el día 13/04/2023, con un gasto urinario en 7 horas de 1.04 ml/kg/h (normal). La uresis tiene las siguientes características: aspecto concentrado con sedimentos urinarios y de un color ámbar.

No hay reporte de evacuaciones de las últimas 48 horas.

4. Necesidad de moverse y mantener posturas adecuadas.

Se reevaluó la escala de Daniels para estimar si hay recuperación de la fuerza muscular, y se determinó un puntaje de 0/5 puntos tanto de miembros superiores como de miembros inferiores.

5. Necesidad de dormir y descansar.

Escala de RASS de - 4 puntos que se interpreta como una sedación profunda por no responder a la voz, pero hay apertura ocular leve a la estimulación física durante la aspiración de secreciones.

6. Necesidad de escoger ropa adecuada, vestirse y desvestirse.

Tiene vendaje tipo Robert Jones en miembros inferiores que cubren desde pies hasta el tercio inferior de ambos muslos, como tratamiento antiedema.

7. Necesidad de mantener la temperatura corporal.

Piel pálida generalizada y de color marmóreo, fría al tacto, la parte más distal del cuerpo se detecta datos de hipoperfusión tisular. Cuenta con traje hipotérmico para hipotermia inducida que fue reinstalado el día 25/04/2023, está programado a 34.5 °C detectando el sistema una temperatura central por sonda esofágica de 37.1 °C.

8. Necesidad de mantener la higiene corporal y la integridad de la piel.

El cráneo es normocéfalo, existe alopecia con cabello en crecimiento, la herida quirúrgica en región frontotemporoparietal izquierdo está en proceso de cicatrización con bordes afrontados sin ningún dato de infección y permanecen los puntos de sutura.

A la inspección, se detecta que hay un cierre incompleto de ambos párpados (oclusión palpebral del 70%). En la cavidad oral se observa una laceración en la lengua en la parte posterior de aproximadamente 1mm², solo se percibe un color rojizo en el sitio.

A nivel del cuello, el catéter venoso central yugular derecho de triple lumen, tiene la presencia de sangre coagulada en escasa cantidad, específicamente en el sitio de inserción, está cubierto con apósito transparente y almohadilla de clorhexidina.

La herida quirúrgica que se halla en región de abdomen en posición vertical lateral izquierdo de aproximadamente 14 cm de longitud, que se ubica entre las regiones de

epigastrio, mesogastrio e hipogastrio está cubierto con gasa y adhesivo hipoalergénico a base de acrilato, sin dato alguno de infección, siguiendo el proceso de cicatrización.

La segunda herida quirúrgica de superficie circular de aproximadamente 1 cm² que se localiza en la región abdominal lateral derecho a la cicatriz umbilical (mesogastrio) está descubierta con presencia de ligero eritema en sus bordes, con secreción serohemática en su interior en escasa cantidad y en proceso de cicatrización.

9. Necesidad de evitar los peligros ambientales y evitar lesionar a otras personas.

Aún cuenta con cánula orotraqueal, sonda nasogástrica, línea arterial y sonda vesical.

Se detecta en cultivo de secreción bronquial una nueva cepa bacteriana: pseudomona aeruginosa.

4.3 Segunda valoración focalizada

Se realiza una tercera y última valoración a J.H.S. en el área de neurología hospitalización para darle seguimiento al caso y valorar su evolución.

Día 26/05/2023 a las 15: 00 horas.

1. Necesidad de respirar normalmente

A la exploración, se alteran los signos vitales principalmente la frecuencia cardiaca que aumenta hasta 113 lpm y la frecuencia respiratoria a 22 rpm. Las pupilas están anisocóricas, pupila izquierda de 4 mm arreactiva y pupila derecha de 2 mm de diámetro con leve reactividad la luz.

A la valoración neurológica, el nervio craneal III (oculomotor) y nervio IV (troclear): Limitación de los movimientos oculares y presencia de mirada fija.

Cuenta con una cánula de Jackson en la región anterior del cuello (traqueostoma), la respiración está al medio ambiente y con una saturación de oxígeno al 97%.

2. Necesidad de comer y beber adecuadamente.

Tiene instalada una sonda nasogástrica de silicona que pasa a través de la fosa nasal izquierda, en el se infunde una dieta polimérica de 1000 mL con 1500 kcal más 100 g de proteínas a una velocidad de 100 mL/h. A la inspección bucal hay edentulia.

Está programada por el área médica para la colocación de una sonda de gastrostomía para el 27 de mayo de 2023.

3. Necesidad de eliminar normalmente por todas las vías.

Sonda urinaria calibre 14 FR a derivación con circuito cerrado, fijado en cara lateral interna del músculo vasto interno, la uresis es de color ámbar con un gasto urinario de 1.3 ml/kg/h que se encuentra dentro de la normalidad.

No presenta evacuaciones en las últimas 24 horas.

4. Necesidad de moverse y mantener posturas adecuadas.

Deterioro rostrocaudal mesencefálica, no se valora escala de coma de Glasgow por condición neurológica.

A la exploración neurológica de enfermería, el estado de despierto es vegetativo persistente; orientación, atención y habla ausentes.

Nervio I (olfatorio), II (óptico), XI (accesorio) XII (hipogloso) no valorables.

Nervio craneal III (oculomotor), Nervio IV (troclear): limitación de los movimientos oculares y mirada fija.

Nervio V (trigémino) reflejo corneal presente.

Nervio VII (facial), se observa ligera asimetría facial en hemicara izquierda.

Nervio VIII (vestibulococlear) cierre de ambos ojos ante sonidos fuertes.

Nervio IX (glossofaríngeo) y X (vago) reflejo tusígeno presente.

Se encuentra en posición semifowler en cama hospitalaria. El somatotipo es ectomorfo, sin fuerza muscular ni movimientos voluntarios, en escala de Daniels de 0/5 puntos tanto en miembros superiores como en miembros inferiores, de igual manera se observan los músculos hipotónicos y flácidos.

El miembro inferior izquierdo tiene movimientos involuntarios finos de duración variable e intermitentes.

8. Necesidad de mantener la higiene corporal y la integridad de la piel.

En la región craneal se observa un abultamiento frontotemporoparietal izquierdo, a la palpación se percibe blando sin tensión. Además, cuenta con una herida quirúrgica en corte sagital que se extiende desde la implantación de cabello parte anterior hacia la sutura lambdoidea, está descubierta con puntos de sutura en proceso de cicatrización y con presencia de sangre seca.

Las heridas quirúrgicas abdominales se encuentran cicatrizadas.

4.4 Diagnósticos de enfermería

Valoración inicial

Necesidad 1. Respirar normalmente

- Perfusión cerebral disminuida r/c aporte de flujo sanguíneo cerebral superior al consumo m/p TAM no invasiva 57 mm Hg, PIC por VNO izquierdo de 20 mm Hg, PPC 37 mm Hg, SJO₂ de 82 % (hiperemia cerebral), D a V JO₂ de 2.1 ml y EO₂ 17.7 %.
- Capacidad adaptativa intracraneal disminuida r/c perdida de la compliance cerebral secundario a extravasación del contenido sanguíneo hacia el parénquima cerebral izquierdo m/p pupilas anisocóricas: pupila derecha de 2 mm y pupila izquierda de 4 mm, TAM 57 mmHg, PIC por VNO izquierdo de 20 mmHg e IP 1.4.
- Disminución del gasto cardiaco r/c vasoplejía como mecanismo de shock m/p frecuencia cardiaca de 41 lpm, gasto cardiaco de 3.3 litros por minuto, tensión arterial de 70/50 mm Hg, PAM de 57 mm Hg, palidez generalizada, pulsos periféricos débiles y llenado capilar de 3 segundos.
- Perfusión tisular inefectiva r/c desequilibrio entre el aporte y demanda de flujo sanguíneo hacia los tejidos m/p palidez tegumentaria generalizada; pulsos lentos, débiles y poco perceptibles, y llenado capilar de 3 segundos.
- Alteración de la permeabilidad de la vía aérea r/c respuesta inflamatoria en vías aéreas inferiores m/p secreciones bronquiales moderadas, amarillentas y espesas, por cánula orotraqueal y por orofarínge; sonido tipo roncus en ápice izquierdo y derecho, así como, en zona media pulmonar; curva del ventilador de flujo/tiempo con turbulencias y PCR de 7.8 mg/L.
- Deterioro del intercambio gases r/c proceso inflamatorio secundario a colonización por microorganismo gram positivo en vía respiratoria baja m/p índice de Kirby de 147 mm Hg (insuficiencia respiratoria aguda moderada), SatO₂ 92.50% (hipoxemia leve), extracción de oxígeno de 13.21%, Shunt 29 % y alcalosis respiratoria como trastorno secundario.
- Riesgo de perfusión gastrointestinal ineficaz r/c inestabilidad hemodinámica.

Necesidad 2. Comer y beber de forma adecuada.

- Desequilibrio hidroelectrolítico r/c pérdida de agua a nivel renal por mecanismo osmótico m/p hipernatremia (Na 160.7 mEq/L), hipercloremia (Cl 134.9 mEq/L) e hipocalcemia (Ca 7.7 mg/dL), osmolaridad de 339.8 mOsm/L (hiperosmolaridad), balance hídrico parcial de - 5263 mL, uresis de color ámbar de aspecto concentrado y gasto urinario de 7.76 mL/kg/hr.

Necesidad 3. Eliminar los desechos corporales

- Exceso de volumen de líquidos r/c disminución de la presión oncótica intravascular m/p albumina de 2.6 g/dL (hipoalbuminemia), edema facial izquierdo grado II, edema de miembros superiores (brazos y manos) e inferiores (tobillo y pies) grado II, así como, en área genital en labios mayores.
- Estreñimiento r/c uso prolongado de fármacos (vasoconstrictores, opiáceos sintéticos y benzodiazepinas) m/p no presentar evacuaciones desde hace 4 días y ruidos peristálticos de baja intensidad a razón de 2 por minuto.

Necesidad 7. Mantener la temperatura corporal

- Hipotermia inducida r/c protección del parénquima cerebral m/p temperatura a nivel esofágico de 35.1 °C y piel fría al tacto.

Valoración focalizada

Necesidad 1. Respirar normalmente

- Desequilibrio del estado ácido-base r/c infección de la vía aérea inferior secundario a microorganismo gram negativo m/p pH 7.34, pCO₂ 46 mm Hg y bicarbonato 26.1 mEq/L.

Necesidad 3. Eliminar los desechos corporales

- Eliminación urinaria anormal r/c invasión del tracto urinario por dispositivo médico externo m/p uresis de aspecto concentrado con sedimentación urinaria.

Necesidad 7. Mantener la temperatura corporal dentro de los límites normales, adecuando la ropa.

- Incapacidad de regulación de la temperatura central r/c fase metabólica hiperdinámica m/p hipotermia inducida programada a 34.5°C y temperatura central 37.2°C, temperatura axilar de 36.9 °C.

Necesidad 8. Mantener la higiene corporal y la integridad de la piel

- Pérdida de la integridad de la mucosa oral r/c apertura bucal continúa por dispositivo de asistencia ventilatoria m/p laceración situado en parte inferior de la lengua de aproximadamente 1mm² de color rojizo.
- Riesgo de colonización por microorganismos patógenos hospitalarios r/c herida quirúrgica frontotemporoparietal izquierda reciente, herida quirúrgica abdominal de 14 cm de longitud y una segunda de 1 cm² con borde ligeramente enrojecido y con secreción serohemática escasa; y linfopenia.
- Riesgo de lesión corneal r/c cierre incompleto de ambos ojos (oclusión palpebral del 70%) y estancia prolongada en UTI.

Segunda Valoración focalizada

Necesidad 8. Mantener la higiene corporal y la integridad de la piel

- Riesgo de lesión por presión r/c estado de conciencia: vegetativo persistente.
- Deterioro músculo esquelético r/c daño cerebral que afecta la función motora m/p escala de Daniels 0/5 puntos (ausencia de contracción) en miembros superiores e inferiores e hipotonía generalizada.
- Riesgo de oclusión de arterias pulmonares r/c reposo prolongado en cama por disfunción motora.

4.5 Planes de intervención de enfermería

Necesidad: I. Respirar normalmente		Fecha: 21/04/2023.
Datos Objetivos: - TAM no invasiva 57 mm Hg. - PIC por VNO 20 mm Hg. - PPC 37 mm Hg. - SJO ₂ de 82 % (hiperemia cerebral). - D a V JO ₂ de 2.1 ml. - EO ₂ 17.7 %.		Datos subjetivos:
Dx. de Enfermería: Perfusión cerebral disminuida r/c aporte de flujo sanguíneo cerebral superior al consumo m/p TAM no invasiva 57 mm Hg, PIC por VNO izquierdo de 20 mm Hg, PPC 37 mm Hg, SJO ₂ de 82 % (hiperemia cerebral), D a V JO ₂ de 2.1 ml y EO ₂ 17.7 %.		
Objetivo: Mejorar la perfusión cerebral a valores óptimos > 60 mm Hg y así evitar una lesión isquémica cerebral.		
Fuente de dificultad Fuerza	Nivel de dependencia 6	Rol de enfermería Sustituta
Intervención	Acción	Justificación
1. Monitorización neurológica	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretar los datos arrojados por el doppler transcraneal y Calcular la PPC mediante la siguiente fórmula: $PPC = PAM - PIC.$ - Establecer una meta de PPC de 60 – 70 mm Hg. 	<ul style="list-style-type: none"> - No es común que el personal de enfermería realice esta técnica de medición, la monitorización en el paciente neurocrítico nos apoya en detectar un deterioro neurológico más tempranamente⁷⁰. - Las últimas recomendaciones para el manejo de la hipertensión intracraneal recomiendan una PPC de 60 - 70 mm Hg, debido al aumento de supervivencia y de mejores resultados^{71,72}.
2. Manejo hemodinámico	<ul style="list-style-type: none"> - Optimización de la tensión arterial: establecer como meta una TAM de 90 a 110 mm Hg. - Calibrar la línea arterial y el monitor, para 	<ul style="list-style-type: none"> - Existe una autorregulación cerebral con una TAM de 60 a 150 mm Hg. Un equilibrio adecuado entre la PPC, PAM y PIC mantendrá una adecuada oxigenación al tejido cerebral^{72,73}. La bibliografía recomiendan optar por una TAM >80 mm Hg en neurocríticos. - La correcta interpretación de las ondas de la TA es de gran

	<p>obtener una lectura correcta de la TA.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Administrar un fármaco vasoconstrictor para alcanzar la meta de TA a parámetros adecuados y lograr una PPC normal: <p>Norepinefrina dosis de infusión: 0.05 – 0.1 µg/kg/min.</p>	<p>importancia debido a que se pueden tomar decisiones clínicas en base a esta ⁷⁴ y una lectura libre de errores cambia el abordaje que se debe dar.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La prevención de la hipotensión es fundamental puesto que tiende a disminuir la PPC y aumentar la PIC, hasta causar una isquemia cerebral⁷². - Se recomienda aumentar la PPC por arriba de 70 mm Hg con administración de líquidos, vasopresores o inotrópicos positivos⁷⁵.
<p>3. Manejo del suministro de O₂.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener la reducción de la temperatura cerebral de 32 a 35 °C mediante la hipotermia terapéutica y así disminuir el consumo de O₂. - Tomar una gasometría del bulbo de la yugular posterior a las intervenciones ejecutadas. - Establecer metas de la pCO₂ ajustados a 35 – 45 mm Hg o ajustados al nivel de la ciudad de México. 	<ul style="list-style-type: none"> - Principalmente hay que evitar el aumento de la temperatura, la reducción de esta (hipotermia) tiende a disminuir TMC y al mismo tiempo el FSC. Por cada grado Celsius disminuido se reduce un 7% de la TMC^{66,76}. Además, la hipotermia terapéutica se utiliza en casos de HIC refractaria, aunque no es un tratamiento de primera línea⁷¹. - Los consensos internacionales de neuromonitoreo han recomendado el uso de la oximetría del bulbo de la yugular, que forma parte del monitoreo multimodal en la persona neurocrítica, por ser considerado una técnica poco invasiva y simple⁷⁷. - La hipercapnia tiende a causar una vasodilatación en los vasos sanguíneos cerebrales aumentando así el FSC⁷⁶.

	<ul style="list-style-type: none"> - En una hipercapnia ajustar los siguientes parámetros en el ventilador mecánico: relación I:E, aumentar la FR, y el volumen minuto (a mayor volumen minuto menor CO₂). <p>a. $FR = \frac{(FR \text{ act} \times CO_2 \text{ act})}{CO_2 \text{ esp}}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los ajustes de los parámetros ventilatorios nos permiten disminuir la hipercapnia ^{78, 79}.
<p>4. Cuidados neurocríticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo del cuidado de J.H.S con la mnemotecnia THE MANTLE (Anexo K). - Implementar la mnemotecnia GHOST CAP para la atención de J.H.S. (anexo L). 	<ul style="list-style-type: none"> - Es un conjunto de intervenciones que se aplica en el paciente neurocrítico, cuya finalidad es la protección cerebral para optimizar el transporte de oxígeno a nivel sistémico⁸⁰. - El GHOST CAP es un acrónimo para la atención de la persona con lesión cerebral traumática o no traumática, en general son medidas no invasivas que tienen como objetivo evitar complicaciones secundarias a una lesión cerebral aguda⁸¹.
<p>Evaluación: Se llevaron a cabo las acciones descritas para mantener una PPC óptima. Se realizó una segunda monitorización mediante doppler transcraneal el día 22/04/2023, se reportó a las 7 am una PPC izquierda de 66 mm Hg y una PPC derecha de 79 mm Hg. La PPC izquierda mejoró en comparación al resultado reportado anteriormente de 37 mm Hg a las 11:00 hrs del día 21/04/2023.</p>		

Necesidad: 1. Respirar normalmente

Fecha: 21/04/2023.

Datos Objetivos:

- Pupilas anisocóricas: pupila derecha de 2 mm y pupila izquierda de 4 mm.
- TAM 57 mm Hg.
- PIC por VNO izquierdo de 20 mm Hg.
- IP 1.4.

Datos subjetivos:

Dx. de Enfermería: Capacidad adaptativa intracraneal disminuida r/c perdida de la compliance cerebral secundario a extravasación del contenido sanguíneo hacia el parénquima cerebral izquierdo m/p pupilas anisocóricas: pupila derecha de 2 mm y pupila izquierda de 4 mm, TAM 57 mm Hg, PIC por VNO izquierdo de 20 mm Hg e IP 1.4.

Objetivo: Restaurar la compliance cerebral mediante la disminución de la PIC y así evitar más lesiones secundarias.

Fuente de dificultad: Fuerza	Nivel de dependencia 6	Rol de enfermería Sustituta
Intervención	Acción	Justificación
1. Monitorización neurológica	<ul style="list-style-type: none">- Monitorizar constantemente la PIC de manera no invasiva, mediante la medición de la VNO. Fórmula: $(5.69 \times VNO) - 8.23$.- Interpretación de variables del ultrasonido doppler transcraneal (principalmente el IP) para calcular la PIC mediante la siguiente ecuación de Bellner: $PIC = 10.93 \times IP - 1.28$	<ul style="list-style-type: none">- La ecografía de la VNO es una alternativa de monitoreo de la PIC ampliamente aceptada en las unidades neurocríticas, debido a su fácil acceso, por ser rápido y no invasivo⁸².- El USG doppler transcraneal es una herramienta el cual permite medir las velocidades del flujo sanguíneo de las arterias cerebrales principalmente las que conforman el polígono de Willis. La fórmula para calcular la PIC fue propuesta por Bellner quien utilizando la medición del IP (índice de pulsatilidad) de la arteria cerebral media puede obtenerse la PIC, solo utilizando el doppler transcraneal⁸³.
	<ul style="list-style-type: none">- Ministración de un diurético osmótico: Manitol dosis 0.5 – 1.4	<ul style="list-style-type: none">- El manitol es un diurético osmótico, que ha demostrado ser efectivo en el manejo de

<p>2. Manejo del edema cerebral</p>	<p>g/kg/peso pasar a un máximo de 20 min.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Usar una solución hipertónicas: NaCl al 3% a 0.1-0.2 mL/kg/h (máximo 1 litro al día). 	<p>la hipertensión intracraneal aguda mediante su mecanismo de acción al aumentar el gradiente osmótico a través de la barrera hematoencefálica^{71,84}.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La solución salina hipertónica es un preparado que es mayormente utilizado en las UCI para el manejo de la presión intracraneal debido a que el manitol tiene más efectos secundarios⁸⁴.
<p>3. Medidas generales básicas para disminuir la PIC</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener la cabecera de la cama a 30° en una posición alineada y neutra del cuerpo evitando la flexión del cuello. - Optimizar la Tensión Arterial (TA), con una meta >90 mm Hg: titular la norepinefrina. - Favorecer la hiperventilación: bajar la PCO₂: 26 a 30 mm Hg. Mediante el aumento de la frecuencia respiratoria en el ventilador mecánico - Minimizar estímulos que podrían inducir a la estimulación del reflejo tusígeno o valsalva como, por ejemplo: la aspiración 	<ul style="list-style-type: none"> - La posición de la cabeza a 30° favorece el retorno venoso cerebral por las venas yugulares que a su vez disminuye la PIC^{71,85}. - Evitar la hipotensión sobre todo por la alteración de la autorregulación cerebral⁷¹. - Considerado como un método rápido para tratar la hipertensión intracraneal cuyo efecto dura <24 h. La disminución de la pCO₂ lleva a una vasoconstricción de los vasos arteriales cerebrales y este a su vez al decremento del FSC, que resulta en un descenso PIC^{71, 86}. - Existe evidencia de varios estudios, que tanto los cambios posturales como la aspiración de secreciones tienden a repercutir sobre la PIC en pacientes neurocríticos^{86, 87}.

	<p>de secreciones por cánula endotraqueal.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Optimizar una buena sedación con BIS 40 a 60 o RASS objetivo. <p>Midazolam a dosis de mantenimiento de 0.03 – 0.2 mg/kg/h.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Administrar un fármaco barbitúrico (pentobarbital o tiopental) en caso de que no mejore la PIC con las intervenciones anteriormente descritas. - Optimizar una buena analgesia con fentanilo: Dosis de mantenimiento a 0.7 – 5 µg/kg/h hasta 10 µg/kg/h. Y valorar el dolor mediante una escala: CPOT, BPS o ESCID. 	<ul style="list-style-type: none"> - La sedación disminuye el consumo de oxígeno y disminuye la presión intracraneal⁷². - Los barbitúricos son fármacos que han demostrado que a dosis altas mejoran la PIC elevada refractaria. Ejercen acción al suprimir el metabolismo cerebral, disminuyen el FSC y mejoran la oxigenación cerebral⁸⁶. - El fentanilo es un analgésico de clase opiáceo sintético muy potente. El dolor puede aumentar la presión intracraneal, por ello, se recomienda una buena analgesia en la persona estado neurocrítico⁷¹.
--	--	---

Evaluación: La PIC reportada el día 22/04/2023 a las 7 am, mediante la medición de la VNO izquierdo fue de 19.6 mm Hg y de la VNO derecho de 20 mm Hg, cuyos parámetros demuestran que J.H.S. no respondió a las intervenciones que se llevaron a cabo para disminuir el aumento de PIC.

Necesidad: I. Respirar normalmente

Fecha: 21/04/2023.

Datos Objetivos:

- Frecuencia cardiaca de 41 lpm.
- GC 3.3 litros por minuto.
- Tensión arterial 70/50 mm Hg.
- PAM 57 mm Hg
- Palidez generalizada.
- Pulsos débiles.
- Llenado capilar de 3 segundos.

Datos subjetivos:

Dx. de Enfermería: Disminución del gasto cardiaco r/c vasoplejía como mecanismo de shock m/p frecuencia cardiaca de 41 lpm, gasto cardiaco de 3.3 litros por minuto, tensión arterial de 70/50 mm Hg, PAM de 57 mm Hg, palidez generalizada, pulsos periféricos débiles y llenado capilar de 3 segundos.

Objetivo: Favorecer el aumento del gasto cardiaco para mejorar el estado hemodinámico y así mismo, satisfacer las demandas requeridas de órganos vitales.

Fuente de dificultad: Fuerza	Nivel de dependencia 6	Rol de enfermería Sustituta
Intervención	Acción	Justificación
1. Manejo farmacológico	<ul style="list-style-type: none">- Administrar fármaco inotrópico positivo para aumentar la contractilidad cardiaca: Dopamina iniciar con una dosis a 5 - 10 µg/kg/min para un obtener un efecto beta 1, inotrópico y cronotrópico.- Titular el fármaco vasoconstrictor: Noradrenalina Realizar el incremento de 0.1 a 0.3 µg /kg/min aproximadamente cada 5 min hasta alcanzar la meta deseada. (Noradrenalina: dosis de 0.01 – 3.3 µg /kg/min)	<ul style="list-style-type: none">- La dopamina ejerce diferentes acciones, tanto aumenta la PA como el GC, mediante la estimulación de los receptores beta 1 adrenérgicos que se encuentran en el corazón, mejorando así el GC⁸⁸.- La noradrenalina es un potente vasoconstrictor que aumenta la TA con efectos mínimos en la FC y bajo incremento en el volumen cardiaco. Interviene sobre los receptores Alfa 1 que se encuentra en el músculo liso vascular y entre otras regiones^{88, 89}.

<p>2. Monitorización de signos vitales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar la FC registrada en el monitor de SV y al mismo tiempo realizar la toma manual de pulso en la arterial radial durante un minuto. - Interpretación de las ondas de la línea arterial registradas en el monitor de SV y proceder a realizar la calibración de esta para evitar errores de lectura. - Realizar la corroboración de la TA mediante la toma manual con el esfigmomanómetro. - Observar la onda de pletismografía del oxímetro de pulso e interpretar el estado vascular de las arterias (si existe vasoconstricción o vasodilatación). 	<ul style="list-style-type: none"> - El monitoreo de la persona en estado crítico en la UCI, se efectúa para el control sistémico de “las variables fisiológicas con el objetivo de detectar, reconocer y corregir tempranamente alteraciones de aparatos sistemas que podrían provocar posibles complicaciones”⁹⁰. - Variedad de situaciones patológicas alteran el tono vascular de los vasos sanguíneos y la viscosidad del contenido sanguíneo, lo cual modifican la amplitud y duración de las ondas de reflexión. Una correcta interpretación ayuda a tomar decisiones clínicas⁹¹. - Existe evidencia acerca de una buena fiabilidad y precisión en la medición de la presión arterial no invasiva en las unidades de cuidados intensivos, principalmente en aquellas situaciones en las que se requiera de un manejo más específico de la PA⁹². - La curva pletismográfica de un oxímetro de pulso, es un instrumento no invasivo que puede utilizarse a la cabecera de un individuo en estado crítico, este se relaciona con el estado del sistema vascular periférico⁹³.
<p>3. Monitoreo de Gasto Cardíaco</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Solicitar a médico responsable de la UTI la medición del GC de 	<ul style="list-style-type: none"> - Actualmente la ecografía es una herramienta muy importante en la UTI,

	<p>forma no invasiva (USG) y que nos proporcione los valores obtenidos:</p> $R^2 = TSVI/2$ $\text{Área} = \pi (\pi) \times r^2$ $VS = \text{Área} \times ITV$ $GC = VS \times FC$ <p>- Medir, calcular y registrar los siguientes parámetros GC e IC.</p>	<p>permite la valoración hemodinámica, de forma práctica y no invasiva, a la cabecera del paciente⁹⁴.</p> <p>- La medición del gasto cardiaco es un cálculo que puede realizarse mediante el USG o ecocardiografía utilizando ciertas fórmulas sencillas para obtener el resultado, con el fin de conocer el diagnóstico etiológico del estado de shock⁴⁶.</p>
<p>Evaluación: Durante el turno se llevaron a cabo las acciones descritas. Posteriormente, a la hora se mejoró el estado hemodinámico aumentando la frecuencia cardiaca a 45 lpm y a las dos horas 55 lpm, sin embargo, a las horas posteriores hubo nuevamente una caída de la misma, obteniéndose menos de 50 lpm hasta la 7 am.</p> <p>De igual manera, la tensión arterial tuvo desequilibrios constantes: a las 2 horas una TA de 150/80 mm Hg, a las 4 horas 80/60 mm Hg y al finalizar el turno 180/90 mm Hg.</p>		

Necesidad: I. Respirar normalmente		Fecha: 21/04/2023.
Datos Objetivos:		Datos subjetivos:
<ul style="list-style-type: none"> - Piel pálida generalizada. - Pulsos lentos, débiles y poco perceptibles. - Llenado capilar de 3 segundos (retardado). 		
Dx. de Enfermería: Perfusión tisular inefectiva r/c desequilibrio entre el aporte y demanda de flujo sanguíneo hacia tejidos m/p palidez tegumentaria generalizada; pulsos lentos, débiles y poco perceptibles, y llenado capilar de 3 segundos.		
Objetivo: Mejorar la perfusión tisular y periférica mediante la restauración hemodinámica para evitar una hipoxia celular y en consecuencia una falla multiorgánica múltiple.		
Fuente de dificultad: Fuerza	Nivel de dependencia 6	Rol de enfermería Sustituta
Intervención	Acción	Justificación
1. Manejo hemodinámico	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorización hemodinámica continua y de signos vitales: frecuencia cardíaca, pulsos periféricos, tensión arterial y TAM. - Calcular el índice de choque modificado: FC/TAM, para identificar el nivel de riesgo. - Logar una TAM óptima mínimo de 65 a 75 mm Hg mediante el uso de un fármaco vasoconstrictor: Iniciar norepinefrina a una dosis de 0.01 – 3.3 µg/kg/min, e ir titulando 	<ul style="list-style-type: none"> - La monitorización hemodinámica, es una práctica que enfermería ejerce diariamente en las UCIs, cuyo objetivo es prevenir complicaciones o detectarlas a tiempo, así como, orientarnos sobre la evolución del paciente⁹⁵. - El índice de choque modificado es considerado una variable clínica indirecta de la estabilidad hemodinámica. Los valores normales de referencia son: 0.7 a 1.3. Valores por arriba o menores tienen un peor pronóstico⁹⁶. - La noradrenalina es una catecolamina, considerada como un potente vasoconstrictor, al aumentar la presión arterial mediante el efecto que ejerce sobre los receptores alfa 1 adrenérgicos,

	<p>la dosis de 0.1 a 0.3 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ cada 5 min a dosis respuesta.</p>	<p>provocando vasoconstricción de los vasos sanguíneos periféricos. Además, tiene un leve efecto inotrópico positivo, al estimular los receptores B1 adrenérgicos⁸⁹.</p>
<p>2. Manejo de terapia intravenosa</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la respuesta a fluidos: <ul style="list-style-type: none"> a. Evaluar la VPP en el monitor. b. Evaluar la distensibilidad de la VCI mediante el USG doppler. c. Mini reto de líquidos: pasar de 3 a 4 ml/kg peso de solución cristalóide (observar si se mejora la perfusión tisular). - Administrar una carga de solución intravenosa cristalóide si es respondedor a volumen 7 - 8 ml/kg peso. 	<ul style="list-style-type: none"> - La medición de variables dinámicas para respuesta a fluidos a través de una línea arterial, es una técnica poco invasiva que es fácil de interpretar y sobre todo se mide de manera continua⁶⁰. El cálculo del diámetro de la VCI, así como, su distensibilidad para evaluar si una persona necesita volumen, es una técnica usada en las áreas críticas para el manejo adecuado del paciente; su limitación es que se necesita entrenamiento para su medición, sin embargo, el enfermero (a) especialista puede interpretar los datos fácilmente^{29,97}. - La administración de soluciones intravenosas se utilizan principalmente para restaurar el volumen intravascular, así como aumentar la PAM, cual es la presión de perfusión de los órganos para su funcionamiento; para ello, se necesita de un amplio conocimiento de fisiología para poder determinar la solución adecuada en estas situaciones, así como, de guarnos de las

		últimas recomendaciones para administración de soluciones intravenosas de acuerdo a la situación en la que se encuentre la persona crítica ^{52, 98, 99} .
3. Monitorización respiratoria.	<ul style="list-style-type: none"> - Tomar una gasometría de tipo arterial: y evaluar el metabolismo anaerobio por medio del lactato sérico. - Toma de gasometría venosa a través del CVC yugular derecho: Para obtener la saturación venosa (SvcO₂). - Evaluar el Delta de CO₂ 	- Las personas críticamente enfermas en las UCI, se encuentran regularmente hemodinámicamente inestables, dicho de otra manera están en un estado de hipoperfusión tisular. Para poder valorar esta situación clínica, es necesario poseer conocimientos especializados para saber cuáles son los marcadores de hipoperfusión, la saturación venosa mixta (SvO ₂), lactato y Diferencia arterio-venosa de CO ₂ ¹⁰⁰ .
<p>Evaluación: La intervenciones llevadas a cabo para mejorar la perfusión tisular, tanto la administración de líquidos IV como el reinicio de norepinefrina aumentaron la TAM a 103 mm Hg posterior a la hora, a las 2 horas 73 mm Hg y a las 4 horas 100 mm Hg.</p> <p>El llenado capilar no mejoró durante el turno, este fue constante con 3 segundos y no hubo cambios en la coloración de la piel persistiendo la palidez.</p>		

Necesidad: I. Respirar normalmente

Fecha: 21/04/2023.

Datos Objetivos:

- Secreciones bronquiales moderadas, amarillentas y espesas por cánula orotraqueal, y por orofarínge.
- Sonido tipo roncus en ápice izquierdo y derecho, así como, en zona media pulmonar.
- Curva del ventilador de flujo/tiempo con turbulencias.
- PCR de 7.8 mg/L (reacción inflamatoria de baja intensidad)

Datos subjetivos:

- **Dx. de Enfermería:** Alteración de la permeabilidad de la vía aérea r/c respuesta inflamatoria en vías aéreas inferiores m/p secreciones bronquiales moderadas, amarillentas y espesas, por cánula orotraqueal y por orofarínge; sonido tipo roncus en ápice izquierdo y derecho, así como, en zona media pulmonar; curva del ventilador de flujo/tiempo con turbulencias y PCR de 7.8 mg/L.

Objetivo: Disminuir la acumulación de secreciones bronquiales en el tracto respiratorio para favorecer un adecuado intercambio de gases, así también, evitar una NAVM.

Fuente de dificultad:

Fuerza

Nivel de dependencia

6

Rol de enfermería

Sustituta

Intervención

Acción

Justificación

1. Limpieza de vía aérea.

- Auscultar campos pulmonares.

- Realizar aseo bucal con pasta dental o clorhexidina enjuague bucal al 0.12%.

-La auscultación de los campos pulmonares es uno de los métodos de exploración básica que nos permite detectar ruidos patológicos, así como, la presencia de secreciones bronquiales¹⁰¹.

-El cuidado y/o aseo bucal es una de las actividades que enfermería ejerce en las UCI, con la finalidad de disminuir la placa bacteriana que se acumula en la cavidad oral, además de que previene las NAVM. El uso de la clorhexidina enjuague sigue siendo eficaz en este aspecto^{72, 102}.

	<ul style="list-style-type: none"> - Aspiración de secreciones con técnica cerrada por TOT y aspiración supraglótica, manteniendo el sistema de aspiración de 120 a 150 mm Hg. 	<ul style="list-style-type: none"> - Las personas que se encuentran en una UCI y cuentan con apoyo ventilatorio en fase III, tienen un aumento en la producción de secreciones bronquiales obstruyendo el tracto respiratorio. Por eso mismo, es importante la aspiración mediante una presión negativa para eliminarlas, puesto que por sí solo es incapaz de eliminarlas; este procedimiento invasivo mejora la permeabilidad y oxigenación^{103, 104}.
2. Manejo de vía aérea.	<ul style="list-style-type: none"> - Insuflar el globo de neumotaponamiento de la cánula orotraqueal de 25 a 45 cm H₂O o (18 - 22 mm Hg). - Posicionar a la persona con elevación de la cama a 30°. 	<ul style="list-style-type: none"> - El globo de neumotaponamiento debe estar insuflado a una presión adecuada entre 18 a 22 mm Hg o a 25 a 45 cmH₂O, si este sobrepasa de los valores óptimos podría provocar una isquemia y daño a las paredes de la tráquea, y por el contrario una presión baja aumenta la probabilidad aspiración y extubación⁷². - Se ha comprobado que la posición semifowler disminuye la probabilidad de microaspiraciones y de NAVM. Además, facilita el drenaje postural que favorece la salida de secreciones¹⁰⁵.
	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación correcta de sensor de oximetría, alcanzando valores de 92 – 98 %. (de preferencia en el dedo 	<ul style="list-style-type: none"> - El oxímetro de pulso sigue siendo un dispositivo confiable a pesar de las limitaciones encontradas hoy en día, la información que nos brinda contribuye

<p>3. Monitorización respiratoria</p>	<p>medio de la mano dominante).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar valores óptimos de EtCO₂ para la persona en estado neurocrítico. - Evaluar los parámetros de la gasometría arterial: PaO₂, PCO₂, SatO₂. 	<p>a la toma de decisiones clínicas¹⁰⁶.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El valor del EtCO₂ refleja la perfusión y el flujo a nivel capilar del pulmón²⁹. - Se recomienda medir los gases arteriales diariamente y cada que haya un cambio en el estado de salud de la persona en estado crítico²⁹.
---------------------------------------	---	---

Evaluación: El día 22/09/2023 al finalizar el turno, las secreciones disminuyeron de moderadas a leve por cánula orotraqueal y por orofarínge; la saturación de oxígeno por oximetría de pulso no se vio alterada manteniéndose dentro de rangos normales de 95%, así también, el EtCO₂ no tuvo modificaciones alcanzando un máximo de 37 mm Hg y una mínima de 32 mm Hg, cuyos resultados se encuentran dentro de la normalidad.

Necesidad: I. Respirar normalmente

Fecha: 21/04/2023.

Datos Objetivos:

- Índice de Kirby de 147 mm Hg (Insuficiencia respiratoria aguda moderada).
- SatO₂ de 92.50% (hipoxemia leve).
- Extracción de oxígeno 13.21%.
- Shunt 29%.
- Alcalosis respiratoria (trastorno secundario).

Datos subjetivos:

- **Dx. de Enfermería:** Deterioro del intercambio gases r/c proceso inflamatorio secundario a colonización por microorganismo gram positivo en vía respiratoria baja m/p índice de Kirby de 147 mm Hg (insuficiencia respiratoria aguda moderada), SatO₂ 92.50% (hipoxemia leve), extracción de oxígeno de 13.21%, Shunt 29 % y alcalosis respiratoria como trastorno secundario.

Objetivo: Optimizar un adecuado intercambio de oxígeno y dióxido de carbono a nivel pulmonar.

Fuente de dificultad: Fuerza	Nivel de dependencia 6	Rol de enfermería Sustituta
Intervención	Acción	Justificación
1. Monitorización respiratoria	<ul style="list-style-type: none">- Auscultar campos pulmonares y detectar el tipo de sonido respiratorio, así como, las áreas con disminución de la hematosis.- Instalar el pulsioxímetro en el dedo medio de la mano dominante de J.H.S.- Verificar la correcta posición e instalación del capnógrafo.	<ul style="list-style-type: none">- La monitorización respiratoria permite guiar los ajustes del ventilador mecánico, así como, seguir la línea de tratamiento y prevenir complicaciones⁹⁰. La auscultación pulmonar es una técnica fácil, que entrega información inmediata cuya utilidad es evaluar los sonidos generados en la vía aérea respiratoria¹⁰⁷.- El oxímetro de pulso es una herramienta no invasiva utilizado para la monitorización constante de la saturación de oxihemoglobina, cuyo objetivo es evaluar el estado de oxigenación¹⁰⁸.- El capnógrafo es un dispositivo no invasivo utilizado en las UCI que

		<p>monitoriza de manera continua el EtCO₂ (dióxido de carbono al final de la espiración). La diferencia entre PaCO₂ y EtCO₂ en el adulto crítico es mayor de 10 mm Hg¹⁰⁹.</p>
2. Monitorización de la oxigenación	<ul style="list-style-type: none"> - Tomar una gasometría arterial y una venosa central al mismo tiempo. - Realizar un taller respiratorio con los resultados de la gasometría. 	<ul style="list-style-type: none"> - El estudio de la gasometría consiste en evaluar la funcionalidad respiratoria y el estado acido-base¹⁰⁹. - Para saber el estado microcirculatorio del paciente que se encuentra en la unidad crítica es suficiente tener una línea arterial y un acceso venoso central¹¹⁰.
3. Manejo de la vía aérea	<ul style="list-style-type: none"> - Aspirar secreciones con técnica cerrada por cánula orotraqueal, y técnica abierta en la región supraglótica utilizando el equipo de protección personal. - Observar las características de las secreciones bronquiales: consistencia, color, cantidad, olor. - Optar por llevar acabo medidas estrictas de asepsia durante la atención de J.H.S. (lavado de manos, aislamiento). - Comprobar la correcta 	<ul style="list-style-type: none"> - El manejo de la vía área artificial requiere de conocimientos amplios basados en la evidencia actual, así como de una gran destreza técnica, en las unidades críticas. El enfermero debe poseer estas capacidades para el manejo adecuado de la persona de cuidado⁷². <p>Desde el momento de la intubación orotraqueal se deben tomar las medidas adecuadas para evitar complicaciones, una de ellas la NAVM. La medición del balón de neumotaponamiento en cada turno como mínimo, la fijación del tubo y la evaluación continua del estado respiratorio, mejoran la atención⁷².</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las medidas específicas

	<p>posición del TOT, y establecer los cm óptimos a los que debe encontrarse esta cánula desde la arcada dental hasta 2 cm por encima de la carina traqueal.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rotar el tubo orotraqueal o cambiar de posición una vez por turno. - Realizar aseo bucal mínimo 2 veces por turno. - Elevación de la cama de 30° a 35 ° - Comprobar que los parámetros programados en el ventilador mecánico sean los adecuados: modo ventilatorio volumen tidal, PEEP, presión inspiratoria y frecuencia respiratoria. 	<p>en la atención del adulto en estado crítico tienen como objetivo prevenir una NAVM. Todas las intervenciones descritas están consensuadas y tienen respaldo científico en diferentes artículos de revisión sistemática, así como en libros enfocados en el cuidado del paciente crítico. El registro de la altura de TOT desde el nivel de la dentadura se realiza para evitar desplazamientos, la fijación del dispositivo no debe comprimir las venas yugulares porque podría reducir el flujo sanguíneo hacia el cerebro, a rotación del tubo es para evitar ocasionar una lesión por presión en la cavidad oral⁷².</p> <ul style="list-style-type: none"> - La posición semifowler (30° - 45°) puede reducir el reflujo gástrico, evitar la entrada de este contenido y de secreciones orofaríngeas a la vía respiratoria inferior, que provocan la instalación de microorganismos patógenos¹¹¹. - Enfermería está en contacto directo y todo el tiempo con la persona crítica, debe de tener la capacidad de detectar a tiempo complicaciones. Los cuidados de enfermería consiste en comprobar que los parámetros programados
--	--	--

		del ventilador mecánico coincidan con los indicados de acuerdo al criterio del médico tratante ¹¹² .
4. Control farmacológico	<ul style="list-style-type: none"> - Administrar y ministrar un antibiótico de amplio espectro contra microorganismo gram positivo (S. aureus), de acuerdo con la prescripción del área de infectología: <p>Ceftriaxona 1 gramo vía IV cada 12 horas, utilizando los 10 correctos de administración de medicamentos.</p>	<p>El Staphylococcus aureus es resistente a las penicilinas, pero es sensible a meticilina y cloxacilina, así como, cefalosporinas de I y II generación⁷⁸.</p> <p>La ceftriaxona es un antibiótico de acción bactericida de amplio espectro contra microorganismos gram positivo y negativo (Cefalosporina de tercera generación)¹¹³.</p>
5. Control de infección	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar toma de cultivo bronquial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Es un diagnóstico etiológico cuyo objetivo es orientar el tipo de tratamiento explícito²⁴.
6. Manejo del equilibrio: ácido-base: Corrección del trastorno primario	<ul style="list-style-type: none"> - Favorecer la excreción de bicarbonato mediante la ministración de acetazolamida (250-375 mg cada 12 h). 	<ul style="list-style-type: none"> - La acetazolamida es un diurético inhibidor de la anhidrasa carbónica, impide la reabsorción de bicarbonato en la región del túbulo proximal en la nefrona, igualmente favorece la salida de potasio²⁴.

Evaluación: Durante el turno no se observaron cambios significativos respecto al nivel de oxigenación pulmonar, asimismo, no se presentaron complicaciones en el sistema respiratorio.

Se obtuvo a las 7 am los resultados únicamente de una gasometría venosa sin presentar alteraciones de mayor importancia.

Necesidad: 1. Respirar normalmente **Fecha:** 22/04/2023.

Datos Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> - TAM 57 mmHg (hipotensión) - Bradicardia (41 lpm) - Bajo gasto cardiaco (3.3 L/min) - Hipoperfusión tisular. 	Datos subjetivos:
--	--------------------------

Dx. de Enfermería: Riesgo de perfusión gastrointestinal ineficaz r/c inestabilidad hemodinámica.

Objetivo: Reducir el riesgo de ocasionar un íleo paralítico secundario a una isquemia intestinal.

Fuente de dificultad: Fuerza	Nivel de dependencia 6	Rol de enfermería Sustituta
Intervención	Acción	Justificación
1. Medidas preventivas	- Detener la dieta enteral polimérica.	- Se recomienda detener la infusión de la dieta proporcionada, cuando hay existencia de dos aminos administrándose a dosis altas, porque en casos de hipotensión muchos órganos se sacrifican para poder perfundir a los órganos vitales (cerebro, corazón y pulmón) ^{114, 115} .
2. Manejo de la medicación	- Realizar el cálculo de dosis mínimas y dosis máximas de fármacos vasoconstrictores.	- Las dosis altas de fármacos vasoconstrictores provocan isquemia mesentérica ^{116, 117} .
3. Cuidados especializados abdominales	- Medir de la presión intraabdominal (PIA) mediante vía intravesical. - Calcular la presión de perfusión abdominal (PPA): PAM – PIA - Auscultar ruidos peristálticos.	- El aumento de la PIA lo cursan aquellas personas que tienen síndromes abdominales agudos como: un íleo, entre otros ¹¹⁸ . - La PPA es una medida que nos indica que tanto está llegando sangre rica en oxígeno a la cavidad abdominal y/o órganos intrabdominales ¹¹⁸ . - La auscultación abdominal es fundamental en nuestra

		valoración de enfermería debido a que podemos anticiparnos a detectar una anomalía ¹¹⁹ .
Evaluación: Al finalizar el turno se realizó una segunda auscultación abdominal obteniéndose nuevamente 2 ruidos peristálticos por minuto, poco perceptibles de baja intensidad y sin ninguna otra alteración.		

Necesidad: II. Comer y beber adecuadamente

Fecha: 21/04/2023.

Datos Objetivos:

- Hipernatremia (Na 160.7 mEq/L).
- Hipercloremia (Cl 134.9 mEq/L).
- Hipocalcemia (Ca 7.7 mg/dL).
- Osmolaridad de 339.8 mOsm/L (Hiperosmolaridad).
- Balance hídrico parcial de - 5263 mL.
- Uresis de color ámbar de aspecto concentrado.
- Gasto urinario de 7.76 mL/kg/hr.

Datos subjetivos:

Dx. de Enfermería: Desequilibrio hidroelectrolítico r/c pérdida de agua a nivel renal por mecanismo osmótico m/p hipernatremia (Na 160.7 mEq/L), hipercloremia (Cl 134.9 mEq/L) e hipocalcemia (Ca 7.7 mg/dL), osmolaridad de 339.8 mOsm/L (hiperosmolaridad), balance hídrico parcial de - 5263 mL, uresis de color ámbar de aspecto concentrado y gasto urinario de 7.76 mL/kg/hr.

Objetivo: Reestablecer el equilibrio hidroelectrolítico a nivel sistémico para alcanzar una homeostasis.

Fuente de dificultad: Fuerza	Nivel de dependencia 6	Rol de enfermería Sustituta
Intervención	Acción	Justificación
1. Manejo de electrolitos: Hipernatremia	<ul style="list-style-type: none">- Realizar el cálculo de déficit de agua mediante la siguiente fórmula: $H_2O \text{ total (Agua Corporal Total)} = 0.5 \text{ (constante en mujeres)} \times \text{peso (kg)}$ $\text{Déficit de agua libre} = H_2O \text{ total} \times [(\text{Na actual} / \text{Na deseado}) - 1]$- Y administrar agua libre por SNG.- Disminuir el Na de 0.5 – 1 mEq/L/h o un máximo 10 mEq/L día.	<ul style="list-style-type: none">- La hipernatremia es por una alteración en la regulación del agua y no del sodio. El sodio refleja la osmolalidad del líquido extracelular, el cual representa cambios en la concentración del agua. En general, una disnatremia es por alteraciones del agua⁶³.- Esta disnatremia está dada por tres mecanismos: Pérdida de agua no reemplazada, pérdida de agua en las células y un exceso de Na¹²⁰.- Se ha establecido que una corrección rápida de la hipernatremia podría ocasionar edema cerebral,

	<ul style="list-style-type: none"> - Administrar soluciones intravenosas: cloruro de sodio al 0.45%. 	<p>convulsiones y hasta lesiones neurológicas irreversibles⁶⁴.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una segunda opción es la utilización de solución al medio debido al uso constante de diuréticos⁶⁴.
2. Manejo de electrolitos: Hipocalcemia	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar la corrección de calcio total mediante la siguiente fórmula: $\text{Ca total (corregido con albúmina)} = \text{Ca medido (mg/dL)} + (4 - \text{albúmina (g/dL)}) \times 0.8.$ - O Corrección por alteración ácido-base: $\text{Ca iónico} = \text{Ca medido} \times [1 - 0,53 \times (7,40 - \text{pH medido})]$ 	<ul style="list-style-type: none"> - Para que haya una hipocalcemia se debe confirmar que existe una concentración normal de albúmina plasmática. Debido a que están estrechamente relacionados, por cada 1 g/dL de albúmina menos, se acompañará de una caída del Ca del 0.8 mg/dl¹²¹.
3. Manejo de electrolitos: Hipercloremia	<ul style="list-style-type: none"> - Disminuir la administración de Na y Cl, o limitar el uso de la solución cloruro de sodio al 0.9%. Utilizando una solución IV Hartmann. - Administrar bicarbonato de sodio IV. 	<ul style="list-style-type: none"> - La hipercloremia en el paciente críticamente enfermo se ha asociado a mayor mortalidad. La solución cloruro de sodio a 0.9% es causante de la hipercloremia¹²². - El bicarbonato de sodio facilita la excreción a nivel renal de cloro¹²³.
4. Monitorización de líquidos	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar el balance de líquidos de ingresos y egresos de 24 horas. - Medir la densidad urinaria (DU). 	<ul style="list-style-type: none"> - Los registros exactos de la ingesta y eliminación de líquidos apoyan en la evaluación del estado hídrico de una persona¹⁸. - La medición de la DU es una técnica fácil que proporciona una estimación del estado hídrico de una persona¹⁸.

Evaluación: El día 22/04/2023, durante el turno se limitó el uso de soluciones NaCl al 0.9%. No se obtuvieron los resultados de laboratorio de electrolitos séricos antes de la finalización del turno, para la evaluación de la efectividad de las acciones.

Necesidad: 3. Eliminar los desechos corporales

Fecha: 21/04/2023.

Datos Objetivos:

- Albúmina 2.6 g/dL (hipoalbuminemia).
- Edema facial izquierdo grado II (2+).
- Edema de miembros superiores (brazos y manos) e inferiores (tobillo y pies) grado II (2+).
- Edema en área genital en los labios mayores.

Datos subjetivos:

Dx. de Enfermería: Exceso de volumen de líquidos r/c disminución de la presión oncótica intravascular m/p albumina de 2.6 g/dL (hipoalbuminemia), edema facial izquierdo grado II, edema de miembros superiores (brazos y manos) e inferiores (tobillo y pies) grado II, así como, en área genital en labios mayores.

Objetivo: Disminuir el exceso de líquido que se encuentra en el espacio intersticial.

Fuente de dificultad: Fuerza	Nivel de dependencia 6	Rol de enfermería Sustituta
Intervención	Acción	Justificación
1. Balance hídrico	<ul style="list-style-type: none">- Realizar el cálculo exacto de ingresos y egresos de líquidos parcial y total (24 horas) en el organismo.	<ul style="list-style-type: none">- El balance de líquidos es la comparación del volumen de líquidos que entra y sale en un lapso de 24 horas, esto nos permite tener un equilibrio entre el medio interno del cuerpo y prevenir complicaciones derivadas¹²⁴.
2. Administración de medicación	<ul style="list-style-type: none">- Administración de un diurético ahorrador de potasio como: espironolactona VO a una dosis inicial de 100 mg/día. O- Ministran un diurético de ASA: Furosemida IV a dosis para edema de 20 a 40 mg a dosis única.	<ul style="list-style-type: none">- La espironolactona es un diurético ahorrador de potasio que actúa inhibiendo la aldosterona, provoca un aumento en la excreción de agua y sodio¹²⁵.- Diurético que produce una diuresis de manera inmediata, inhibe la reabsorción de Na y Cl en la porción ascendente del asa de Henle¹²⁶.
3. Manejo de la terapia de infusión	<ul style="list-style-type: none">- Realizar cálculo de volumen de líquidos IV para 24 horas, mediante la siguientes fórmula: 25 - 30 ml/kg, potasio, sodio y cloruros 1 mmol /kg por	<ul style="list-style-type: none">- El edema es el resultado de la retención de Na plasmático lo cual produce una sobrecarga hídrica. La solución cristaloides cloruro de sodio al 0.9% es un levemente hipertónico y su administración indiscriminada

	<p>cada uno, glucosa 50-100 gramos.</p> <p>Utilizando una solución Hartmann (hasta que se resuelva el estado de shock).</p>	<p>ocasiona hipernatremia hasta acidosis metabólica¹²⁷.</p>
<p>4. Medidas antitrombóticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Elevar miembros inferiores e inferiores para favorecer el retorno venoso (con sábanas o almohadas). - Instalar medias de compresión en miembros inferiores para favorecer el retorno venoso. - Realizar un vendaje Robert Jones en extremidades. 	<ul style="list-style-type: none"> - La elevación de los miembros inferiores, provoca que por gravedad el líquido descienda de donde se encuentra acumulado¹²⁷. - Las medias de compresión grado médico deben de producir al menos 20 y 40 mmHg de presión circunferencial distal y deben llegar a la rodilla, estas pueden reducir el edema¹²⁸. - El vendaje Jones es un procedimiento práctico y económico para disminuir el edema severo de extremidades, ofrece estabilidad ósea y de tejidos blandos, así como, una compresión homogénea, al igual una absorción del exceso de líquidos de los tejidos¹²⁹.

Evaluación: Durante el turno se realizaron las intervenciones descritas para disminuir el edema de miembros superiores e inferiores, se reevaluó el grado de edema obteniéndose nuevamente un grado II (2+).

El balance de líquidos parcial de un turno fue de - 5263 mL, resultado que demuestra que se cumplió el objetivo de eliminar el exceso de líquido que se encontraba en el organismo de J.H.S.

Y por último, se obtuvo un balance de líquidos de 24 horas de - 4774 (teniendo más egresos que ingresos).

Necesidad: 3. Eliminar los desechos corporales Fecha: 21/04/2023.

Datos Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> - Sin registro de evacuaciones desde hace 4 días. - Ruidos peristálticos de baja intensidad a razón de 2 por minuto. 	Datos subjetivos:
--	--------------------------

Dx. de Enfermería: Estreñimiento r/c uso prolongado de fármacos (vasoconstrictores, opiáceos sintéticos y benzodiacepinas) m/p no presentar evacuaciones desde hace 4 días y ruidos peristálticos de baja intensidad a razón de 2 por minuto.

Objetivo: Favorecer la eliminación intestinal para evitar una distensión abdominal.

Fuente de dificultad: Fuerza	Nivel de dependencia 6	Rol de enfermería Sustituta
Intervención	Acción	Justificación
1. Entrenamiento intestinal	- Realizar masaje abdominal en sentido a las manecillas del reloj, de abajo hacia arriba de derecha hacia izquierda.	- Esta maniobra está recomendada para la estimulación de la evacuación intestinal ¹³⁰ .
2. Uso de la farmacología	- Avisar al área médica para que prescriba el uso de laxantes como: lactulosa oral.	- La lactulosa es utilizada como un laxante, derivado de la lactosa ¹³¹ .
3. Manejo de la nutrición	- Realizar una valoración con el área de nutrición para determinar si la dieta polimérica proporcionada es la adecuada para su condición clínica, y sugerir el cambio a dieta semielemental.	- La nutrición enteral puede ocasionar estreñimiento en el paciente crítico, entre otras complicaciones gastrointestinales ¹³² .

Evaluación: Hasta el día 22/04/2023 no se presentó ninguna evacuación y los ruidos intestinales se encontraron sin ningún cambio de 2 por minuto.

Necesidad: 7. Mantener la temperatura del cuerpo en los rangos normales.

Fecha: 21/04/2023.

Datos Objetivos

- Temperatura esofágica de 35.1°C (hipotermia leve)
- Piel fría al tacto.

Datos subjetivos:

Dx. de Enfermería: Hipotermia inducida r/c protección del parénquima cerebral m/p temperatura esofágica de 35.1 °C y piel fría al tacto.

Objetivo: Mantener la hipotermia inducida a < 35°C o de acuerdo al protocolo con el fin de restablecer la PIC normal. Así mismo, evitar daños secundarios provocados por la disminución excesiva de la temperatura.

Fuente de dificultad: Fuerza	Nivel de dependencia 6	Rol de enfermería Sustituta
Intervención	Acción	Justificación
1. Manejo de la hipotermia inducida	<ul style="list-style-type: none">- Corroborar la correcta instalación de la sonda esofágica para la medición de la temperatura central.- Instalar adecuadamente el traje hipotérmico, y mantener la temperatura controlada entre 32 – 35°C.	<ul style="list-style-type: none">- La toma de temperatura rectal, gastrointestinal y esofágica son los métodos más exactos y validados para conocer la temperatura central interna¹³³.- El objetivo de la hipotermia terapéutica/inducida es limitar el daño neurológico en las lesiones cerebrales agudas¹³⁴. Disminuye el metabolismo cerebral, así como, reduce el consumo de oxígeno y glucosa, esto lleva a su vez a una disminución del flujo sanguíneo cerebral y como resultado una deducción de la PIC⁶⁶. Sin embargo, podría ocasionar complicaciones como: coagulopatía, aumento de infecciones, arritmias (bradicardia), trastornos hidroelectrolíticos e incluso HIC de rebote⁶⁶.

	<ul style="list-style-type: none"> - Vigilar el tiempo recomendado de la fase de inducción (máximo de 6 a 12 horas), mantenimiento (24 a 72 horas) y recalentamiento pasivo (<0.25 °C/hora). 	<ul style="list-style-type: none"> - Por cada 1° Celsius de reducción de la temperatura disminuye 7% la TMC (tasa metabólica cerebral)¹³⁵.
2. Manejo de la temperatura.	<ul style="list-style-type: none"> - Tomar la temperatura axilar y esofágica cada hora, y comparar las variabilidades. - Evitar la elevación de la temperatura o fiebre. 	<ul style="list-style-type: none"> - La instalación de la sonda esofágica para la medición de la temperatura es el dispositivo más fiable para conocer la temperatura a nivel central. Sin embargo, las mediciones periféricas como la axilar son de las menos precisas y confiables, que sobreestiman la temperatura axilar¹³⁶. - La hipertermia en las personas con lesiones cerebrales agudas provoca lesiones secundarias como daño citotóxico y como consecuencia disfunción neuronal¹³⁷.
3. Vigilancia de efectos secundarios	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar los siguientes resultados de laboratorio: Tiempos de coagulación prolongados, una deducción de la pCO₂, aumento de pO₂ y el pH, saturación venosa alta, disminución de electrolitos séricos (potasio, magnesio, calcio y fósforo). 	<ul style="list-style-type: none"> - De acuerdo al nivel de hipotermia y duración de la misma, puede alterar algunos resultados de laboratorio, esto según lo reportado en los estudios clínicos⁶⁶.

Evaluación: Durante el turno la temperatura a nivel central tuvo fluctuaciones alcanzando un máximo de 35.3°C y la más baja detectada de 34°C. La temperatura no influyó en la disminución de la PIC, debido a que se encontraba al final del turno una PIC por VNO derecho de 20 mm Hg y VNO izquierdo de 19.6 mm Hg.

Diagnósticos: valoración focalizada

Necesidad: 1. Respirar normalmente.		Fecha: 26/04/2023.
Datos Objetivos: - Acidosis respiratoria aguda no compensada: pH 7.34, pCO ₂ 46 mm Hg, bicarbonato 26.6 mEq/L.		Datos subjetivos:
Dx. de Enfermería: Desequilibrio del estado ácido-base r/c infección de la vía aérea inferior secundario a microorganismo gram negativo m/p pH 7.34, pCO ₂ 46 mm Hg y bicarbonato 26.1 mEq/L.		
Objetivo: Restablecer el equilibrio ácido-base para mantener la función metabólica celular adecuada.		
Fuente de dificultad Fuerza	Nivel de dependencia 6	Rol de enfermería Sustituta
Intervención	Acción	Justificación
1. Manejo del estado respiratorio	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoreo estrecho del ETCO₂. - Valorar resultados de gasometría principalmente: pH, pCO₂ y bicarbonato. 	<ul style="list-style-type: none"> - Con el objetivo de detectar cualquier efecto adverso, la detección temprana y la eliminación de la acidosis respiratoria es el primer paso de inicio para el tratamiento¹³⁸. - La toma de gasometría arterial nos ayuda a medir la concentración de gases y además, determina el estado de oxigenación en el organismo¹³⁹.
2. Ajustes de parámetros de la ventilación mecánica	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar la frecuencia respiratoria: para eliminar CO₂. Mediante la siguiente fórmula: $FR\ ideal = \frac{pCO_2\ actual \times FR\ actual}{pCO_2\ deseada}$ - Aumentar el volumen corriente. 	<ul style="list-style-type: none"> - El aumento del CO₂ en la vía respiratoria se traduce a una hipercapnia, esto debido a una disminución de la ventilación por minuto¹⁴⁰. - Se recomienda el uso de volumen corriente (VC) de 6 ml/kg en pulmones con alteraciones respiratorias, únicamente para generar el mínimo de volumen VC por minuto y eliminar así el CO₂ que se produce¹⁴¹.

<p>3. Participación en el corrección de estado acido-base</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ministración de bicarbonato de sodio según la prescripción médica: (147 mEq) 150 ml infusión continua en 24 horas. - Evaluar efectos del tratamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - La administración de bicarbonato de sodio eleva el pH extracelular e intracelular y evita la disfunción celular¹⁴².
---	--	--

Evaluación: Durante la atención se solicitó el análisis de la gasometría arterial, no obteniéndose los resultados en el turno. Sin embargo, durante la valoración clínica no se hallaron exacerbaciones respiratorias evidentes.

Necesidad: 3. Eliminar los desechos corporales.

Fecha: 26/04/2023

Datos Objetivos:

- Sonda urinaria 16 French a derivación:
Uresis de aspecto concentrado con sedimentación urinaria.

Datos subjetivos:

Dx. de Enfermería: Eliminación urinaria anormal r/c invasión del tracto urinario por dispositivo médico externo m/p uresis de aspecto concentrado con sedimentación urinaria.

Objetivo: Detectar si existe alguna anomalía de la función urinaria para prevenir y actuar a tiempo en caso de infección de vía urinaria por sondaje vesical.

Fuente de dificultad Fuerza	Nivel de dependencia 6	Rol de enfermería Sustituta
Intervención	Acción	Justificación
1. Cuidados de sonda urinaria	<ul style="list-style-type: none">- Evaluar diariamente la necesidad de la sonda urinaria.- Mantener el circuito cerrado.- Mantener el sistema de drenaje urinario por debajo del nivel de la vejiga y evitar en contacto con el piso.- Drenar la bolsa recolectora evitando que se encuentre a un 75% de su capacidad.	<ul style="list-style-type: none">- La comisión permanente de enfermería recomienda minimizar su uso principalmente en personas con mayor riesgo de mortalidad como en mujeres, personas en edad avanzada e inmunocomprometidos¹⁴³.- El circuito cerrado conserva la esterilidad y evita una vía de transmisión por agentes patógenos¹⁴³.- Esto evitará el regreso de la orina considerada ya contaminada con microorganismos hacia el trato urinario¹⁴³.- Vaciar la bolsa recolectora para mantener un flujo de orina constante¹⁴⁴.
2. Manejo de la eliminación urinaria	<ul style="list-style-type: none">- Tomar una prueba de tira reactiva en orina	<ul style="list-style-type: none">- Estas tiras reactivas de uroanálisis son de tipo presuntivas que detectan leucocitos y nitritos en orina con una alta sensibilidad y especificidad, que puede realizarse a la cabecera del paciente¹⁴³.

	<ul style="list-style-type: none"> - Medir la densidad urinaria (DU) - Obtener una muestra para cultivo urinario (con técnica estéril) 	<ul style="list-style-type: none"> - La DU mide la concentración de solutos en la orina y capacidad de la función renal, una disminución de los valores normales puede determinar la existencia de diabetes insípida, glomerulonefritis, pielonefritis, entre otras¹⁴⁵. - El urocultivo es el gold estándar de diagnóstico de infección de vía urinaria¹⁴³.
<p>3. Protección contra las infecciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar lavado de manos antes y después de la manipulación del circuito cerrado. - Realizar aseo genital diariamente con agua y jabón. - Observar los signos y síntomas de infección localizada o sistémica: fiebre $>38^{\circ}$ C, hematuria aguda, tensión suprapúbica y piuria. En otras ocasiones: Cambios en la coloración de la piel en el sitio de inserción. 	<ul style="list-style-type: none"> - Las infecciones de vía urinaria es un problema a nivel hospitalario que afecta la calidad de la atención hacia las personas¹⁴⁶. El objetivo único de la higiene de manos es la eliminación de la flora transitoria de las manos de los profesionales de la salud¹⁴⁷. - El aseo genital debe realizarse para evitar la proliferación de microorganismos, en la mujer debe enjuagar de adelante hacia atrás¹⁴⁴. - Estos signos aparecen en aquellos que han permanecido por más de 48 horas con una sonda vesical¹⁴⁸.
<p>Evaluación: La densidad urinaria no mostró alteración ya que se encontró en 1.030, resultado considerado dentro de lo normal y no se observaron signos específicos de una infección urinaria.</p>		

Necesidad: 7. Mantener la temperatura corporal. **Fecha:** 26/04/2023

Datos Objetivos: - Temperatura central 37.2°C. - Temperatura axilar de 36.9 °C. - Hipotermia inducida programada a 34.5°C.	Datos subjetivos:
--	--------------------------

Dx. de Enfermería: Incapacidad de regulación de la temperatura central r/c fase metabólica hiperdinámica m/p hipotermia inducida programada a 34.5°C, temperatura central 37.2°C y temperatura axilar de 36.9 °C.

Objetivo: Evitar la elevación de la temperatura (hipertermia y/o fiebre).

Fuente de dificultad Fuerza	Nivel de dependencia 6	Rol de enfermería Sustituta
Intervención	Acción	Justificación
1. Manejo de la máquina de enfriamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar la correcta instalación del termómetro esofágico. (desinstalar e instalar nuevamente). - Reprogramar la pantalla principal de la máquina de enfriamiento. - Revisar que el traje hipotérmico esté colocado adecuadamente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Las máquinas de regulación de la temperatura son sistemas no invasivos, que cuentan con un cobertor que recubre el 85% de la superficie de una persona. Así también, tiene integrado sensores de temperatura central y superficial. Su funcionamiento está basado en la circulación de agua fría¹⁴⁹.
2. Control de la temperatura.	<ul style="list-style-type: none"> - Adicionar un método de enfriamiento: Soluciones IV fría a 4°. Bolsas de hielo 	<ul style="list-style-type: none"> - Las sociedades recomiendan utilizar estos métodos para terapia coadyuvante más no de manera exclusiva debido a tener menor efectividad su utilización y mayor variabilidad para controlar la temperatura⁶⁶.
3. Monitorización de signo vital	<ul style="list-style-type: none"> - Medir la temperatura cada hora y registrarlo en la hoja de enfermería. 	<ul style="list-style-type: none"> - La elevación de la temperatura incrementa la lesión cerebral aguda y aumenta el riesgo de un resultado fatal⁶⁶.

Evaluación: El día 26/04/2023 durante la atención a J.H.S. la temperatura central únicamente se logró disminuir hasta 36.8 °C.

Necesidad: 8. Necesidad de mantener la higiene corporal y la integridad de la piel.
 Fecha: 21/04/2023.

Datos Objetivos: - Laceración en parte inferior de la lengua de aproximadamente 1mm ² de color rojizo.	Datos subjetivos:
---	--------------------------

Dx. de Enfermería: Pérdida de la integridad de la mucosa oral r/c apertura bucal continúa por dispositivo de asistencia ventilatoria m/p laceración situado en parte inferior de la lengua de aproximadamente 1mm² de color rojizo.

Objetivo: Prevenir el surgimiento de nuevas lesiones por dispositivos clínicos, así como, evitar la proliferación de flora patógena en la mucosa oral.

Fuente de dificultad Fuerza	Nivel de dependencia 6	Rol de enfermería Sustituta
Intervención	Acción	Justificación
1. Higiene de cavidad oral.	- Realizar cepillado dental, barrido de biofilm de la cavidad oral sin utilizar fuerza brusca, mediante el uso de un antiséptico como: clorhexidina 0.12% enjuague bucal o pasta dental.	- Se sigue recomendando el empleo de clorhexidina bucal al 2% para la antisepsia oral 4 veces al día. Además, es una medida para prevenir Neumonías Asociadas a Ventilación Mecánica (NAVM) ¹⁵⁰ .
2. Manejo ambiental.	- Evitar la tracción de aquellos dispositivos como la cánula orotraqueal o la sonda de temperatura esofágica lastimen la mucosa oral mediante su rotación una vez por turno.	- Algunas guías recomiendan la rotación del TOT mínimo una vez por turno principalmente para evitar que lastime la mucosa oral ^{151, 152} .
3. Cuidados preventivos	- Valorar la integridad y la evolución de las mucosas orales, mínimo una vez por turno. - Recomendar el uso de un protector bucal como el Gelclair.	- La omisión de valoración de la integridad de la cavidad oral durante un largo tiempo puede ocasionar que los cuidados anteriormente realizados en la vía aérea no sean beneficiosos ¹⁵² . - Forma una capa protectora en la cavidad bucal que recubre, protege e hidrata ¹⁵³ .

Evaluación: Al término del turno, en la revaloración no se observó mejoría o progresión del deterioro de la mucosa oral a pesar de las acciones realizadas.

Necesidad: 8. Necesidad de mantener la higiene corporal y la integridad de la piel.

Fecha: 26/04/2023

<p>Datos Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herida quirúrgica frontotemporoparietal izquierda reciente. - Heridas quirúrgicas abdominales: una de 15 cm de longitud y una segunda de 1 cm² descubierta con borde ligeramente enrojecido y secreción serohemática en escasa cantidad secundarios a histerectomía. - Linfocitos 0.3 10/S/3/μL. (linfopenia) 	<p>Datos subjetivos:</p>
---	---------------------------------

Dx. de Enfermería: Riesgo de colonización por microorganismos patógenos hospitalarios r/c herida quirúrgica frontotemporoparietal izquierda reciente, herida quirúrgica abdominal de 14 cm de longitud y una segunda de 1 cm² con borde ligeramente enrojecido y con secreción serohemática escasa; y linfopenia.

Objetivo: Disminuir la posibilidad de que aparezca una infección en los sitios quirúrgicos.

Fuente de dificultad Fuerza	Nivel de dependencia 6	Rol de enfermería Sustituta
Intervención	Acción	Justificación
<p>1. Control de infecciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar los 5 momentos del lavado de manos durante la atención de la persona. - Usar guantes o pinzas estériles para manipular la lesión. - Evitar la manipulación excesiva de los sitios postquirúrgicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - La implementación de estrategias para la prevención de infecciones asociadas a la atención de la salud es de gran importancia. Una de esas estrategias es la higiene de manos y la utilización de precauciones de barrera (guantes, y bata) para disminuir el contacto con las heridas¹⁵⁴.

<p>2. Cuidados de herida quirúrgica</p>	<p>Valorar los signos y síntomas de infección de sitio quirúrgico: Aumento de la temperatura, salida de secreción anormal, mal olor que provenga de la herida, eritema, piel caliente al tacto y dolor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Corroborar que se haya realizado y registrado en la hoja de enfermería la curación estéril de las heridas quirúrgicas en el turno correspondiente y por el personal designado. - Realizar limpieza con técnica estéril y/o cambio de apósito en caso de secreción de líquido excesivo en herida quirúrgica abdominal. 	<ul style="list-style-type: none"> - La infección del sitio quirúrgico es una de las complicaciones más frecuentes que puede adquirirse en el perioperatorio como en el postoperatorio, y puede evolucionar hasta un absceso¹⁵⁵. - La atención de la herida quirúrgica debe ser individualizado, los cambios de apósito se realizan de acuerdo con el protocolo hospitalario, que van de las 24 a 48 horas, pero se recomienda cambiarlos cuando haya signos de alerta (secreción, eritema, etc.)¹⁵⁶. - Siempre debe mantenerse las condiciones de esterilidad durante el proceso de recuperación de las heridas quirúrgicas, pues de no hacerlo se retrasa la curación y puede provocar complicaciones sistémicas¹⁵⁷.
<p>3. Interconsulta equipo multidisciplinario</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pedir una valoración por parte de la clínica de heridas y estomas: referente a herida en región abdominal con secreción serohemática y eritema en sus bordes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Es considerado un área especializada cuyo enfoque es detectar el riesgo de un individuo para desarrollar una herida, la valoración, diagnóstico y tratamiento de estas heridas agudas y crónicas¹⁵⁸.
<p>Evaluación: En una segunda valoración durante el turno, las heridas quirúrgicas no mostraron desarrollo de signos de infección.</p>		

Necesidad: 8. Necesidad de mantener la higiene corporal y la integridad de la piel.
 Fecha: 26/04/2023

Datos Objetivos:	Datos subjetivos:
<ul style="list-style-type: none"> - Cierre incompleto de ambos ojos (oclusión palpebral del 70%). - Estancia prolongada en UTI. 	

Dx. de Enfermería: Riesgo de lesión corneal r/c cierre incompleto de ambos ojos (oclusión palpebral del 70%) y estancia prolongada en UTI.

Objetivo: Prevenir la aparición de enfermedad ocular superficial por estancia en UTI.

Fuente de dificultad Fuerza	Nivel de dependencia 6	Rol de enfermería Sustituta
Intervención	Acción	Justificación
1. Protección ocular	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza de ambos ojos con agua y gasa estéril una vez por turno. - Inspeccionar si hay existencia de lesiones corneales como: opacidad corneal, manchas blancas. - Aplicar un protector ocular o lubricar con lágrima artificial. - Instalar una cámara húmeda a base polietileno. - Utilizar dispositivo y/o material (vendoletes, gasas) para el cierre completo del ojo 	<ul style="list-style-type: none"> - El cuidado de los ojos de pacientes sedados y bajo ventilación mecánica en las unidades críticas, muchas veces es desconocido y se descuida. Ensayos clínicos recomiendan como una medida efectiva la utilización de una cámara de polietileno y uso de gel lubricante oftálmico en conjunto. Además de otras recomendaciones como: uso de solución cloruro de sodio al 0.9% y gasa, el cierre manual de los párpados o mediante la utilización de una cinta microporosa, utilización de gafas, gotas o geles lubricantes¹⁵⁹.

Evaluación: Posteriormente a los cuidados básicos de protección ocular brindados, en una reevaluación no se hallaron signos de lesión corneal.

Diagnósticos: Segunda valoración focalizada

Necesidad: 8. Necesidad de mantener la higiene corporal y la integridad de la piel.
Fecha: 26/05/2023.

Datos Objetivos:

- Estado de conciencia: vegetativo persistente (trastorno de estado de conciencia).

Datos subjetivos:

Dx. de Enfermería: Riesgo de lesión por presión r/c estado de conciencia: vegetativo persistente.

Objetivo: Evitar daños en la piel por el prolongado reposo en cama y por la ausencia de movilidad física voluntaria.

Fuente de dificultad Fuerza	Nivel de dependencia 6	Rol de enfermería Sustituta
Intervención	Acción	Justificación
1. Medidas preventivas en la persona encamada	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar una escala de valoración para prevención de lesiones por presión mínimo 2 veces por turno: Escala de Braden. - Realizar cambios posturales cada 4 horas como mínimo. - Proteger las partes del cuerpo donde se haga contacto directo con algún dispositivo (con alguna almohada, campo de tela). - Proteger prominencias óseas con cojines antiescaras en aquellas regiones donde se presentan más LPP. 	<ul style="list-style-type: none"> - Las escalas son herramientas de cribaje que permiten identificar el potencial riesgo de que una persona presente una lesión por presión¹⁶⁰. Las más validadas son la de Norton y la Braden¹⁶¹. - La aplicación de una presión de 60 a 70 mmHg prolongada a dos horas, genera una hipoxia tisular (isquemia en el sitio) y por lo tanto daño al tejido¹⁶². Actualmente, se recomienda el cambio de posición cada 4 horas según el estado actual de la literatura¹⁶³. - Las lesiones por presión, surgen en las regiones de prominencias óseas y aparecen en aquellas personas con hospitalización prolongadas¹⁶¹. - Estos cojines permiten redistribuir la presión el cual están recomendados para la prevenir las LPP¹⁶⁴.

<p>2. Cuidados de la piel</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar baño de esponja con jabón neutro y aplicar un buen enjuague con agua en la piel. - Llevar a cabo un buen secado de la piel. - Aplicar una crema protectora a base de silicona transparente como: Aldanex o crema convencional. - Aplicar ácidos grasos hiperoxigenados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Las guías actuales recomiendan cuidados específicos de la piel y cuidados generales¹⁶¹. - Las lesiones por humedad son comunes en pacientes con periodos largos de hospitalización ya sea por incontinencia o urinaria o por exudados de algún líquido corporal¹⁶⁴. - Los factores que favorecen la aparición de lesiones cutáneas son la humedad y la misma fricción para el secado¹⁶⁵. - Las personas con un riesgo potencial de padecer una LPP deben de tener un protocolo para protección de su piel: en las que se incluya protectores cutáneos como los ácidos grasos hiperoxigenados que mejoran la hidratación o cremas a base de silicona, entre otros productos¹⁶⁶.
<p>3. Valoración de la piel</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Inspeccionar la piel y reportar algún punto de presión, enrojecimiento y/o anomalía. 	<ul style="list-style-type: none"> - Las intervenciones de enfermería consisten en inspeccionar color, y temperatura de la piel. Así también, observar si hay enrojecimiento, edema, infecciones, erupción, sequedad o humedad, o presión en las mucosas y piel¹⁶⁷.

Evaluación: A la reevaluación el día 26/04/2023, posterior a la aplicación de medidas preventivas no se halló en la piel algún signo de desarrollo de LPP. Se determinó una escala de Braden de 11 puntos que se traduce a un riesgo alto de desarrollar lesión por presión.

Necesidad: 4. Moverse y mantener una postura adecuada.

Fecha: 26/05/2023.

<p>Datos Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Escala de Daniels 0/5 puntos (ausencia de contracción) en miembros superiores e inferiores. - Hipotonía generalizada. 	<p>Datos subjetivos:</p>
---	---------------------------------

Dx. de Enfermería: Deterioro músculo esquelético r/c daño cerebral que afecta la función motora m/p escala de Daniels 0/5 puntos (ausencia de contracción) en miembros superiores e inferiores e hipotonía generalizada.

Objetivo: Detener el deterioro muscular y esquelético

Fuente de dificultad: Fuerza	Nivel de dependencia 6	Rol de enfermería Sustituta
Intervención	Acción	Justificación
1. Terapia de ejercicios: movilidad articular	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer una rutina de ejercicios pasivos y que incluya movilidad de las articulaciones. - Enseñar y educar al familiar para que se integre a la rutina de ejercicios durante la visita familiar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se recomienda la prescripción de un programa de ejercicio para la conservación de la masa fuerza muscular¹⁶⁸. - La prevención puede hacer la diferencia en la recuperación de una persona o para evitar complicaciones relacionadas la inmovilidad¹⁶⁹.
2. Terapia de ejercicios: control muscular	<ul style="list-style-type: none"> - Interconsultar a un licenciado en fisioterapia y rehabilitación para un manejo específico de acuerdo a su condición neurológica. 	<ul style="list-style-type: none"> - La rehabilitación de una persona que sufrió un ACV necesita de un equipo multidisciplinario de la salud¹⁶⁹.
3. Estado nutricional	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar que se administre la dieta adecuada de acuerdo a necesidades metabólicas, peso diario y ministración de líquidos. - Consultar al licenciado en nutrición para una mejor planificación de la dieta de acuerdo a condición clínica. 	<ul style="list-style-type: none"> - El estado nutricio de una persona puede afectar la aparición de la inmovilidad¹⁶⁹. - La inactividad de la persona que se encuentra con una larga estancia hospitalaria provoca que tenga una pérdida de la masa muscular¹⁷⁰.

Evaluación: Debido a la condición neurológica irreversible en la que se encuentra, no se pueden observar cambios inmediatos en cuanto a progreso de movilidad articular y aumento de músculo.

Necesidad: 1. Respirar normalmente.

Fecha: 26/05/2023.

Datos Objetivos:

- Reposo en cama continuo.
- Disfunción motora: incapacidad de movimiento por sí misma.

Datos subjetivos:

Dx. de Enfermería: Riesgo de oclusión de arterias pulmonares r/c reposo prolongado en cama por disfunción motora.

Objetivo: Prevenir el desarrollo de un coágulo sanguíneo en el sistema circulatorio.

Fuente de dificultad:

Fuerza

Nivel de dependencia

6

Rol de enfermería

Sustituta

Intervención

Acción

Justificación

1. Medidas trombotoprolifáticas generales

- Colocar unas medias elásticas de compresión gradual.
- Recomendar el uso de compresión neumática intermitente.

- Las medias elásticas ejercen presión desde la parte más distal de la pierna provocando una disminución de la presión venosa¹⁷¹.
- Se instalan en las piernas mediante la insuflación de dispositivos que reducen la estasis venosa y la salida de factores fibrinolíticos intrínsecos¹⁷¹.

2. Prevención farmacológica

- Administrar un fármaco anticoagulante de acuerdo a prescripción y criterio médico: Enoxaparina 40 mg vía subcutánea cada 24 horas.

- Se recomienda iniciar la prevención farmacológica debido a su efectividad¹⁷¹.

Evaluación: Durante la atención y cuidado no se presentó algún indicio de desarrollo de trombosis venosa profunda (TVP) en las piernas como: edema, inflamación, aumento de la temperatura o eritema.

4.6 Plan de alta

Se orienta al representante legal sobre los cuidados extensivos al hogar, posterior al alta hospitalaria hacia el domicilio de J.H.S, los cuidados están encaminados para el confort y rehabilitación.

Plan de alta	
Fecha de elaboración: 26/mayo/2023. Registro: 293612 Servicio: Neurología Diagnóstico: Hemorragia intraparenquimatosa más craniectomía descompresiva.	Dirigido a: A la familia y al cuidador primario (representante legal).
1. Necesidad de respirar normalmente	Cuidado de vía aérea <ul style="list-style-type: none">- Recordar que a la aspiración de secreciones se debe de detener la dieta que se está administrando, para evitar una brocoaspiración.- Realizar aspiración de secreciones a través de cánula de Jackson (traqueostomía), boca o nariz una vez al día o en caso de notar secreciones excesivas.- La cánula interior, debe retirarse y realizar la limpieza de esta.- La técnica debe realizarse de la manera más aséptica posible.- Realizar la limpieza con gasas y agua estéril, en la entrada de la base de la cánula y evitar que caiga agua dentro.- Fijar la cánula en su lugar con una cinta que no lacere la piel, esta debe cambiarse cada que se encuentre sucia con algún tipo de secreción o esté húmeda.
2. Necesidad de comer y beber adecuadamente.	Cuidado de gastrostomía (próximo a colocar) Administración enteral <ul style="list-style-type: none">- Dar la alimentación a la persona mediante la sonda de gastrostomía con una elevación de la cabecera en 40°.- Medir la longitud de la sonda para detectar posible migraciones.- Mantener los tapones cerrados cuando no se esté utilizando.- Comprobar el residuo gástrico mediante la aspiración antes de la administración de la dieta.- Administrar la dieta a una temperatura ambiente.

	<ul style="list-style-type: none"> - Infundir aproximadamente 50 ml de agua libre posterior al término de la dieta para evitar la obstrucción de la sonda. - No se debe mezclar alimentación con la ministración de medicamentos.
<p>3. Necesidad de eliminar normalmente por todas las vías</p>	<p>Cuidados de la sonda Vesical:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lavarse las manos siempre antes y después de manipular la sonda. - Realizar la higiene de genitales y secado diario con agua y jabón. - El cambio de la bolsa realizarla cada 5 días según recomendación de la comisión permanente de enfermería. - No desconectar la bolsa, ni para el vaciado ni para la higiene. - Drenar la sonda vesical cada vez que esté a $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad. - Mantener la sonda por debajo del nivel de la cintura. - Mantener la bolsa colectora por arriba del suelo y así evitar la contaminación del circuito. - Reportar cambios en la orina o cantidad escasa de la misma.
<p>4. Moverse y mantener una postura adecuada</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar ejercicios pasivos en miembros superiores e inferiores para favorecer la movilidad articular.
<p>8. Necesidad de mantener la higiene corporal y la integridad de la piel</p>	<p>Cuidados de gastrostomía (próximo a colocar)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lavarse las manos antes de la manipulación de la sonda de gastrostomía. - Limpiar la parte de la piel que rodea el estoma con agua tibia y jabón. - Secar perfectamente el estoma y aplicar una solución antiséptica y cubrirlo con una gasa estéril. - Darle un soporte externo a la sonda. - Valorar diariamente el estado de la piel del orificio. - Comprobar la posición de la sonda girándola un sentido y otro para evitar la adherencia. - Observar si hay pérdida de alimento o jugo gástrico. - Mantener los tapones y el orificio de entrada limpios sin restos de fórmula o dieta. - Al término de la infusión de la dieta nutricional, pasar aproximadamente 20 a 30 ml de agua libre con una

	<p>jeringa, para eliminar el resto de contenido y así, favorecer el buen funcionamiento y duración de la sonda (aproximadamente 6 meses).</p> <p>Cuidados de la piel para prevenir una LPP:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar baño con un jabón neutro. - Mantener la piel seca y evitar la humedad. - Humectar la piel con crema corporal. - Instalar en prominencias óseas las almohadas de microesferas antiescaras. - Realizar cambios posturales constantes mínimo cada 4 horas.
<p>9. Necesidad de evitar peligros ambientales y evitar lesionar a otras personas</p>	<p>Signos de Alarma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disminución del estado del despierto. - Dificultad para respirar al aire ambiente mediante traqueotomía. - Aumento de la temperatura. - Aumento de tamaño de sitio donde se realizó la craniectomía descompresiva (región craneal parietal izquierda ó frontotemporoparietal izquierdo)
<p>Nombre y categoría de quien realiza:</p>	<p>Lic. en Enfermería R.B.T.P.</p>

Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

Durante la elaboración de este estudio de caso a una mujer adulta con hemorragia intraparenquimatosa, se llevó a cabo cada una de las acciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos trazados en un principio, en pocas palabras se cumplieron en su totalidad. J.H.S fue egresada a su domicilio tras casi dos meses de estancia en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía. Se tuvo una intervención con el cuidador primario (representante legal) respecto a dudas sobre el cuidado de algunos dispositivos médicos con los que se contaba. Posterior a esto, la valoración de la persona concluyó en ese momento y se finalizó con el estudio de caso.

El uso del Proceso de Atención en Enfermería (PAE) auxilió a la realización de este trabajo mediante el seguimiento de cada una de sus etapas para el alcance de los objetivos. La utilización de la filosofía de Virginia Henderson y su propuesta de las 14 necesidades básicas de la persona también fue una herramienta que respaldó la realización de este trabajo, debido a que la valoración que se llevó a cabo pudo organizarse de manera explícita.

Debe señalarse que las intervenciones se pudieron sustentar bajo la Enfermería Basada en Evidencia (EBE), proceso que respalda la elaboración de este estudio de caso, asimismo, la EBE respalda las acciones de enfermería que hoy día se aplican en la persona adulta que se encuentra en un estado crítico.

Después de haber realizado este estudio, en lo personal y como estudiante de la especialidad en enfermería del adulto en estado crítico, me ayudó a mejorar mi manera de valorar clínicamente a una persona críticamente enferma, de igual manera, a ejecutar intervenciones más allá de lo básico y de la rutina, para implementar intervenciones y acciones con un nivel alto de complejidad.

Finalmente, respecto a la pregunta PICO planteada, es complicado determinar si la hipotermia terapéutica o inducida es favorecedor para la persona que cursa con aumento de la presión intracraneal, cabe destacar que J.H.S. tenía un pronóstico de vida bajo, sin embargo, con todas las intervenciones y manejo médico multidisciplinario que se

ejecutaron, pudo ser egresada del área de la UTI aunque con secuelas neurológicas irreversibles.

Recomendaciones

La actualización de conocimientos del personal de enfermería con respecto al manejo y/o cuidado de una persona con hemorragia intraparenquimatosa que se encuentra en una Unidad de Terapia Intensiva, debe basarse en la literatura actual de alta evidencia. En lo particular se sugiere que se siga investigando mucho más en relación a los casos de EVC de tipo hemorrágico y en su subclasificación: la hemorragia intraparenquimatosa (hemorragia intracerebral no traumática), para seguir mejorando la atención en las unidades de terapia intensiva adulto, esto debido a que durante la búsqueda de evidencia actual fue muy limitante; no hay estudios claros y contundentes sobre intervenciones específicas, uso y beneficios de la hipotermia terapéutica como medida de neuroprotección.

Se invita a los profesionales de enfermería especialistas en adulto en estado crítico a retomar estudios de caso en personas con EVC de tipo hemorrágico y en la medida de lo posible, específicamente en hechos de hemorragia intraparenquimatosa.

Referencias

1. Secretaria de Salud Gobierno de Puebla. Día Mundial de la Enfermedad Vasular Cerebral [Internet]. Puebla: 2020 [Consultado 2023 may 01]. Disponible en: <https://ss.puebla.gob.mx/prevencion/informate/item/860-dia-mundial-de-la-enfermedad-vascular%20cerebral#:~:text=Seg%C3%BAn%20la%20Organizaci%C3%B3n%20Mundial%20de,aparente%20que%20el%20origen%20vascular.>
2. American Heart Association. Actualización de estadísticas sobre enfermedades cardíacas y ataques o derrames cerebrales, año 2022 [Internet]. 2022 [Consultado 2023 may 02]. Disponible en: <https://www.heart.org/-/media/PHD-Files-2/Science-News/2/2022-Heart-and-Stroke-Stat-Update/Translated-Materials/2022-Stat-Update-at-a-Glance-Spanish.pdf>
3. Soto Á, Guillén-Grima F, Morales G, Muñoz S, Aguinaga-Ontoso I, Fuentes-Aspe R. Prevalencia e incidencia de ictus en Europa: revisión sistemática y metanálisis. Anales Sis San Navarra [Internet] 2022 [consultado 2023 may 03]; 45(1): e0979. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272022000100012&lng=es.](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272022000100012&lng=es) Epub 07-nov-2022. <https://dx.doi.org/10.23938/assn.0979>. DOI <https://dx.doi.org/10.23938/assn.0979>
4. OPS. La carga de las enfermedades cardiovasculares en la Región de las Américas, 2000-2019 [Internet]. Portal de Datos de NMH; 2021 [Consultado 2023 may 02]. Disponible: <https://www.paho.org/es/enlace/carga-enfermedades-cardiovasculares>
5. INEGI. Estadística de defunciones registradas de enero a junio de 2022 (preliminar) [Internet]. México: 2023 [Consultado 2023 may 02] Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/DR/DR-Ene-jun2022.pdf>.
6. Secretaria de Salud. En 2021, ictus o enfermedad vascular cerebral ocasionó más de 37 mil decesos en México [Internet]. México: 2022 [Consultado 2023 May 02]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/prensa/531-en2021-ictus-o-enfermedad-vascular-cerebral-ocasiono-mas-de-37-mil-decesos-en-mexico>.

7. Torres-Viloria A, Montiel-López L, Elizalde-Barrera CI. Epidemiología y mortalidad hospitalaria por evento vascular cerebral en un hospital de la Ciudad de México: estudio prospectivo de 2 años. *Cir Cir*. [Internet] 2022 [consultado 2023 may 03]; 90(5): 659-664. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2444-054X2022000500659&lng=es. DOI <https://doi.org/10.24875/ciru.22000069>.
8. BIREME. Descriptores en Ciencias de la Salud [Internet]. 2023 [2023 may 01]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es/>
9. Liu H, Zhou M. The utility of therapeutic hypothermia on cerebral autoregulation. *J Intensive Med* [Internet]. 2023 [consultado 2023 may 07]; 3(1): 27-37. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2667100X22000950>
10. Kurisu K, Kim JY, You J, Yenari MA. Therapeutic Hypothermia and Neuroprotection in Acute Neurological Disease. *Curr Med Chemn* [Internet]. 2019 [Consultado 2023 may 07]; 26(29):5430-5455. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov.pbidi.unam.mx:2443/pmc/articles/PMC6913523/#R61](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pbidi.unam.mx:2443/pmc/articles/PMC6913523/#R61) DOI: 10.2174/0929867326666190506124836.
11. Kollmar, R. Neuroprotection in Neurointensive Medicine. *Med Klin Intensivmed Notfmed* [Internet]. 2019 [Consultado 2023 may 07]; 114: 635-641. Disponible en: <https://link-springer-com.pbidi.unam.mx:2443/article/10.1007/s00063-019-00608-8> DOI <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1007/s00063-019-00608-8>
12. Baker TS, Durbin J, Troiani Z, et al. Therapeutic hypothermia for intracerebral hemorrhage: Systematic review and meta-analysis of the experimental and clinical literature. *Int J Stroke* [Internet]. 2022 [Consultado 2023 may 07]; 17(5):506-516. Disponible en: https://journals-sagepub-com.pbidi.unam.mx:2443/doi/10.1177/17474930211044870?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed DOI:10.1177/17474930211044870
13. Song F, Guo C, Geng Y, Wu X, Fan W. Therapeutic time window and regulation of autophagy by mild hypothermia after intracerebral hemorrhage in rats. *Brain Research* [Internet]. 2018 [Consultado 2023 may 04]; 1690: 12-22. Disponible en: <https://www-sciencedirect->

com.pbidi.unam.mx:2443/science/article/pii/S0006899318301859?via%3Dihub
DOI <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2018.04.005>

14. Peng Y, Lin Y, Hou X, Liao X, Liu J. Effect of mild hypothermia on behaviors of rats with intracerebral hemorrhage and the possible mechanism. *Nan Fang Yi Ke Da Xue Xue Bao* [Internet]. 2020 [Consultado 2023 may 09]; 40(9):1359-1364. Chinese. Disponible en: <https://www.ncbi-nlm-nih-gov.pbidi.unam.mx:2443/pmc/articles/PMC7544574> DOI 10.12122/j.issn.1673-4254.2020.09.21.
15. Rodríguez-Venegas E, Hernández-García OL, Denis-Piedra DA, Cabrera-Nicó A, Valdés-Blanco M. Factores en el pronóstico de mortalidad en pacientes con hemorragia intracerebral espontánea. *Rev. cienc. med.* [Internet]. 2020 [Consultado 2023 may 10]; 24(4): e4440. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942020000400005&lng=es.
16. Torres Navarro M, Fernández Sola C, Ruiz Arrés E. Teoría y práctica de los fundamentos de enfermería (I). Bases teóricas y metodológicas. Almería: Universidad de Almería; 2020.
17. Pokorny ME. Teóricas de la enfermería con importancia histórica. En: Raile, M. *Modelos y Teorías en Enfermería*. 10th ed. Barcelona: Elsevier; 2023. p. 12-28.
18. Reyes Gómez E. Fundamentos de enfermería Ciencia, metodología y tecnología. 3rd ed. Ciudad de México: El Manual moderno; 2023.
19. Sorrentino S, Remmert L. *Manual Mosby de Cuidados Básicos de enfermería*. Barcelona: Elsevier; 2020.
20. Uribe Olivares RA. *Fisiopatología la ciencia del porqué y el cómo*. Barcelona: Elsevier; 2018.
21. Marrero LM, Basanta CL, Cabrera Y, Alonso LA, Basanta LD. Fundamentos Fisiopatológicos de la Meteorolabilidad en la Enfermedad Cerebrovascular. IV convención Internacional de Salud. 2022 [Consultado 2023 may 10] Disponible en:

<https://convencionsalud.sld.cu/index.php/convencionsalud22/2022/paper/download/2559/1415>

22. Neurocirugía contemporánea. Hemorragia intraparenquimatosa [Internet]. 2020 [Citado 2023 abr 29]. Disponible en: http://neurocirugiacontemporanea.com/doku.php?id=hemorragia_intraparenquimatosa.
23. Rooper HA. Principios de Neurología. 11ª ed. McGraw-Hill; 2019.
24. Aragonés R. Cuidados Intensivos Atención Integral del Paciente Crítico. 2ª ed. Madrid: Panamericana; 2022.
25. García R. Unidad de Neurocirugía RGS [Internet]; 2020. [Consultado 2023 abr 25]. Disponible en: <https://neurorgs.net/docencia/2020-tema-v-aspectos-quirurgicos-de-las-hemorragias-intracraneales/>.
26. Berkowitz AL. Neurología clínica y neuroanatomía. 2ª ed. New York: McGraw-Hill; 2022.
27. Steven M. 2022 Guideline for the Management of Patients With Spontaneous Intracerebral Hemorrhage: A Guideline From the American Heart Association/American Stroke Association. Stroke [Internet]. 2022 [consultado 2023 jun 05]; 53(7): e282-e361. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/STR.0000000000000407>
28. Rodríguez E, Hernández O, Denis D, Cabrera A, Valdés M. Factores en el pronóstico de mortalidad en pacientes con hemorragia intracerebral espontánea. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2020 [consultado 2023 jun 21]; 24(4): e4440. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942020000400005&lng=es.
29. Hernández A. Medicina Intensiva en el Enfermo Crítico. España: Panamericana; 2019.
30. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]; 2023. [Consultado

2023 may 20]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>.

31. Gobierno de México. Reglamentos de la ley general de salud [Internet]. México: 2021. [Consultado 2023 may 02]. Disponible en: <https://www.gob.mx/insabi/prensa/reglamentos-de-la-ley-general-de-salud-275018?idiom=es>.
32. SEGOB. Diario Oficial de la Federación [Internet]. México: 2022. [Consultado 2023 May 02]. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013#gsc.tab=0.
33. McGraw-Hill. Constante vitales procedimientos relacionados [Internet]. 2018 [consultado 2023 may 11] Disponible en: <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448184106.pdf>
34. Pérez-Calatayud ÁA, Carrillo Esper R, Gasca-Aldama JC, Linarte-Basilio ME, Anica-Malagon ED, Briones-Garduño JC. Neuromonitorización ultrasonográfica perioperatoria: diámetro de la vaina de la óptica nervioso y Doppler transcraneal. *Cir cir*. [Internet]. 2019 [consultado 2023 jun 05]; 87(5): 580-586. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2444-054X2019000500580&lng=es. DOI <https://doi.org/10.24875/ciru.18000501>.
35. Sosa RA, Jerez ÁAE, Remón CCE. Ultrasonografía del diámetro de la vaina del nervio óptico en el monitoreo de la presión intracraneal. *Rev cuba anestesiol reanim* [Internet]. 2021 [citado 2023 jun 11]; 20(3): e710. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgltfndmkaj/https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubanerea/rca-2021/rca213h.pdf>
36. Zamarrón López EI, Pérez-Nieto OR, Deloya Tomás E, Soriano Orozco R, Martínez Mazariegos JJ. Monitoreo de la presión intracraneal por medición de la vaina del nervio óptico en el área de urgencias. *Intensive care* [Internet]. 2019 [consultado 2023 jul 13]; Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/332669230_Monitoreo_de_la_presion_i

ntracraneal_por_medicion_de_la_vaina_del_nervio_optico_en_el_area_de_urgencias DOI 10.13140/RG.2.2.32630.24646

37. Monte CA, Das JM. Presión de perfusión cerebral. En: INH. StatPearls [Internet]. Estados Unidos de América: 2023 [consultado 2023 jul 13]. Disponible en: <https://www-ncbi-nlm-nih-gov.pbidi.unam.mx:2443/books/NBK537271/>
38. Vincent JL, Moore FA, Bellomo R, Marini JJ. Textbook of Critical Care. 8th ed. Canada: Elsevier; 2024.
39. Gómez JC, Melo LP, Orozco Y, Chicangana GA, Osorio DC. Estimación de la longitud óptima de inserción del tubo orotraqueal en adultos. Rev colomb anest. 2016 [consultado 2023 jun 11]; 44 (3): 230-235. Disponible en: https://www.redalyc.org/pdf/1951/Resumenes/Resumen_195146212008_1.pdf
40. Cairo JM. Mechanical Ventilation: Physiological and Clinical Applications. 7th ed. United States of America: Elsevier; 2020
41. Pérez OR, Zamarrón E, Deloya E, Soriano R, Sánchez S. Manual de Ventilación Mecánica para áreas críticas. 2^a ed. México: Prado; 2020.
42. Poca MA, Sánchez-Guerrero A y Sahuquillo J. Neuromonitorización multimodal. En: Nicolás JM, et al. Enfermo crítico y emergencias. 2^a ed. Barcelona: Elsevier; 2021. p. 168-180.
43. Toquiantzi Arzola MA, Ramírez Bartolo M, Aguilar Cózatl I, Canaán Pérez D, Juárez Bernardino FJ, Pezzat Said Elías B. Interpretación gasométrica avanzada en el paciente crítico. Med. crít. (Col. Mex. Med. Crít.) [Internet]. 2022 [consultado 2023 jun 16]; 36(4): 235-239. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-89092022000400235&lng=es
44. Jiménez Duran DP. Gases venenosos. En: Estupiñan Pérez, VH. Ed. científico. Bases para la interpretación y análisis de gases arteriovenosos. Cali, Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali; 2020. p.101-114.

45. Lurbet F. POCUS #16: valoración del gasto cardíaco [Internet]. Buenos Aires: Interconsulta online; 2023 [consultado 2023 jul 13]. Disponible en: <https://interconsulta.online/pocus-16-valoracion-del-gasto-cardiaco/>
46. Mejía Ruiz E, Roman Simón V, Montelongo FJ, Carmona Domínguez A. Comparación del gasto cardíaco medido a través del volumen sistólico en modo bidimensional versus ecuación de continuidad en pacientes de cuidados intensivos del Hospital General «Las Américas». Med crít (Col. Mex. Med. Crít.) [Internet]. 2019 [consultado 2023 jul 13]; 33(1): 26-32. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-89092019000100026&lng=es. Epub 04-dic-2020.
47. Mercadal Mercadal J, Borrat Frigola X, Guido Guerra RE, Zavala Zegarra E. Ecocardiografía funcional en la unidad de reanimación como monitor hemodinámico. Med. crít. (Col. Mex. Med. Crít.) [Internet] 2017 [consultado 2023 jul 13]; 31(2): 84-92. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-89092017000200084
48. McGraw-Hill. Medidas de nuestro cuerpo [Internet]. McGraw-Hill; 2022 [consultado 2023 jul 13]. Disponible en: <https://www.mheducation.es/blog/medidas-de-nuestro-cuerpo>
49. Suneja M, Szot J, Leblond R, Brown D. Examen diagnóstico. 11ª ed. McGraw-Hill; 2021.
50. Serón Arbeloa C, Martínez A, León Cinto C, Flordelís Lasierra JL, Márquez Vácaro JA. Recomendaciones para el tratamiento nutrometabólico especializado del paciente crítico: requerimientos de macronutrientes y micronutrientes. Grupo de Trabajo de Metabolismo y Nutrición de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). Med intensiva [Internet] 2020 [consultado 2023 jul 17]; 44 (S1): 24-32. Disponible en: <https://medintensiva.org/index.php?p=revista&tipo=pdfsimple&pii=S0210569120300024> DOI <https://doi.org/10.1016/j.medin.2019.12.013>

51. Compher C, Bingham AL, McCall M, et al. Guidelines for the provision of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: The American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. *J Parenter Enteral Nutr.* [Internet] 2022 [consultado 2023 jun 05]; 46(1): 12– 41. Disponible en: <https://aspenjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/jpen.2267> DOI <https://doi.org/10.1002/jpen.2267>
52. Ependium. Fluidoterapia intravenosa [Internet]. 2023 [consultado 2023 jul 23] Disponible en: <https://empendium.com/manualmibe/compendio/chapter/B34.IV.24.63>.
53. Tung-Chen Y, García de Casasola-Sánchez G, Méndez-Bailón M. Medición de la congestión venosa empleando la ecografía: protocolo VExUS. *Galicia Clin* [Internet] 2022 [consultado 2023 jul 16]; 83-2: 32-37 Disponible en: <https://galiciaclinica.info/PDF/65/2621.pdf> DOI <https://doi.org/10.22546/65/2621>
54. Pérez Cateriano V, Pasco Ulloa JC. Descifrando la Vena Cava Inferior. *Horiz. Med.* [Internet] 2018 [consultado 2023 jul 25]; 18(1): 68-74. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2018000100010&lng=es. DOI <http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2018.v18n1.10>.
55. González Delgado D, Romero González G. Valoración ultrasonográfica de la congestión venosa: VExUS una herramienta de medicina de precisión a pie de cama. *Rev Ecocar Prác y Otras Téc de Imag Card* [Internet]. 2021 [consultado 2023 jul 16]; 4(2): 52-54 Disponible en: <https://imagenretic.org/RevEcocarPract/issue/view/23/6>
56. Yescas Tinoco JA, Ruiz-Recéndiz MJ, Porras Juárez A, Ledezma Ruiz F. Índice de resistencia renal como predictor de lesión renal aguda en paciente post operado de cirugía cardiovascular. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar* [Internet]. 2022 [consultado 2023 jul 16]; 6(6): 13201-13220. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4323/6625>
57. García del Moral Martín R, Cobos Vargas A, Rodríguez Delgado E, Colmenero M. Monitorización de la glucemia en cuidados intensivos. Resultados de una

encuesta. Med Int. [Internet]. 2021 [consultado 2023 jul 17]; 45 (9): e68- e69). Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-monitorizacion-glucemia-cuidados-intensivos-resultados-articulo-S0210569120303223> DOI 10.1016/j.medin.2020.09.006

58. Fuat Hakan S, Bjoern-Ole S, Hoyer P, Clemens-Broering D, Bezinover D. Use or Misuse of Albumin in Critical Ill Patients. Diseases [Internet]. 2023 [consultado 2023 agos 24]; 11(2):68. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2079-9721/11/2/68#:~:text=1.4.-,Hypoalbuminemia,the%20interstitial%20space%20%5B18%5D.> DOI <https://doi.org/10.3390/diseases11020068>

59. Nieto-Pérez OR, Sánchez-Díaz JS, Solórzano-Guerra A, Márquez-Rosales E, García-Parra OF, Zamarrón-López EI, et al. Fluidoterapia intravenosa guiada por metas. Med Int Méx [Internet] 2019 [consultado 2023 jul 24]; 35(2):235-250. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2019/mim192g.pdf>

60. García-Regalado J, Padilla-Sandoval EA. Respuesta a volumen en atención clínica: antecedentes históricos y utilidad terapéutica actual. Med Int Méx. [Internet] 2022 [consultado 2023 nov 10]; 38 (3): 617-633. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2022/mim223n.pdf>

61. Inserte F, Greloni G. Nuevas ecuaciones basadas en creatinina y cistatina C para eGFR sin incluir raza. Rdo. nefrol marcar transp. [Internet]. 2022 [consultado 2023 jul 28]; 42(2): 1-5. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2346-85482022000200001&lng=es.](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2346-85482022000200001&lng=es)

62. Dugdale D. Tasa de filtración glomerular [Internet]. ADAM; 2021 [consultado 2023 jul 27]. Disponible en: <https://ssl.adam.com/content.aspx?productid=118&pid=5&gid=007305&site=riverviewssl.adam.com&login=RIDG9829#:~:text=Seg%C3%BAAn%20la%20National%20Kidney%20Foundation,variar%20ligeramente%20entre%20diferentes%20laboratorios.>

63. Pretus Rubio S, Alonso Ramos I, Baños Maestro A, Mariscal Flores M. Manejo práctico de la hiponatremia. Rev Elect AnestesiaR [Internet]. 2021 [consultado 20 de nov de 2023]; 13(3). Disponible en: <http://revistaanestesar.org/index.php/rear/article/view/968>
64. Vera Carrasco O. Hipernatremias en el paciente en estado crítico. Cuad. Hosp. Clín. [Internet]. 2018 [consultado 2023 nov 19]; 59(2): 55-62. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762018000200009&lng=es.
65. Vélez-Páez JL, Chalá T, Quinatoa L, Quinatoa L, Andrade K. Pérdidas insensibles: fisiología, fisiopatología y compensación. Enfermería Investiga, Investigación, Vinculación, Docencia y Gestión [Internet]. 2022 [consultado 2023 jul 23]; 7(3): 101 – 107. Disponible en: <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/enfi/article/download/1690/1549>
66. Romero C, Rovegno M, Vilches D, Darlic M, Fischer D, Reccius A, et al. Recomendaciones SOCHIMI para el control Dirigido de la Temperatura en Pacientes Neurocríticos Adultos. Rev Chil Med Intensiva [Internet]. 2020 [consultado 2023 abr 22]; 35(1):1-26. Disponible en: https://www.medicina-intensiva.cl/reco/recomendaciones_2020.pdf
67. Álvarez Padilla MJ, Ortiz Ramírez I, Castro Rizos EM. Escala Apache II. Revista Electrónica de PortalesMedicos.com [Internet]. 2018 [consultado 2023 jul 29]. Disponible en: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/escala-apache-ii/>
68. Urquizo Ayala G, Arteaga Coarite R, Chacón Yucra P. Utilidad de los reactantes de fase aguda en el diagnóstico clínico. Rev Med La Paz [Internet]. 2019 [consultado 2023 agos 24]; 25(2):91-98. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582019000200013.
69. Mancia G, Kreutz R, Brunström M, Burnier M, Grassi G, Januszewicz A, et al. 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension Endorsed by the European Renal Association (ERA) and the International Society

- of Hypertension (ISH). J Hypertens [Internet]. 2023 [consultado 2023 jul 30] Disponible en: https://journals.lww.com/jhypertension/Fulltext/9900/2023_ESH_Guidelines_for_the_management_of_arterial.271.aspx DOI 10.1097/HJH.0000000000003480.
70. Ming-Tao Y. Multimodal neurocritical monitoring. Biomedical Journal [Internet] 2020 [consultado 2023 agos 12]; 43 (3): 226-230. Disponible en: <https://www-sciencedirect-com.pbidi.unam.mx:2443/science/article/pii/S2319417020300688>
71. Piano A, Zurita S, Bernal B, Muñoz C. Edema cerebral y manejo de la presión intracraneal. Revista Electrónica Anestesiología [Internet]. 2022 [consultado 2023 agos 9]. Disponible en: <https://anestesiologia.org/2022/edema-cerebral-y-manejo-de-la-presion-intracraneal/>
72. Pietro R, Torre M. Enfermería en Cuidados Intensivos. Buenos Aires: Panamericana; 2019.
73. Ortiz-Prado E, Banderas León A, Unigarro L, Santillan P. Oxigenación y Flujo Sanguíneo Cerebral, Revisión Comprensiva de la Literatura. Rev. Ecuat. Neurol. [Internet] 2018 [consultado 2023 agos 11]; 27(1): 80-89. Disponible: https://revecuatneurol.com/magazine_issue_article/oxigenacion-flujo-sanguineo-cerebral-revision-literatura-brain-oxygenation-cerebral-blood-flow-review/
74. Paz Martín D. Análisis de la onda de presión arterial en Anestesiología y Cuidados Intensivos I. Revista Electrónica Anestesiología [Internet]. 2020 [consultado 2023 agos 13]; 12(6): 4. Disponible en: <https://anestesiologia.org/2020/analisis-de-la-onda-de-presion-arterial-en-anestesiologia-y-cuidados-intensivos-i/> DOI <https://doi.org/10.30445/rear.v12i6.858>
75. Chesnut R, Aguilera B, Buki A, et al. A management algorithm for adult patients with both brain oxygen and intracranial pressure monitoring: the Seattle International Severe Traumatic Brain Injury Consensus Conference (SIBICC). Intensive Care Med [Internet] 2020 [Consultado 2023 Agos 13]; 46(1): 919–929. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00134-019-05900-x#citeas> DOI <https://doi.org/10.1007/s00134-019-05900-x>

76. Rincón Flórez DF, Tejada Perdomo JH, Jairo Rodríguez J, Chaves Pineda JD. Flujo sanguíneo cerebral y actividad metabólica cerebral. Una mirada desde la anestesiología. *Revista Chilena de Anestesia* [Internet]. 2021 [consultado 2023 agos 12]; 50 (6): 912-91. Disponible en: <https://revistachilenadeanestesia.cl/PII/revchilanestv5008101043.pdf> DOI <https://doi.org/10.25237/revchilanestv5008101043>
77. Grille P. Neuromonitoreo multimodal invasivo en el paciente neurocrítico. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo* [Internet] 2022 [consultado 2023 Agos 13]; 22 (3): 217-226. Disponible en: <https://www-clinicalkey-es.pbidi.unam.mx:2443/#!/content/playContent/1-s2.0-S0122726221000604?returnurl=null&referrer=null>
78. Armas Merino R, Gajewski P. *Medicina Interna Basada en la Evidencia 2022/23*. 4th ed. Empendium; 2022.
79. Jover JL, García JP, Alentado MM. Ajustes básicos del ventilador. Curvas de presión, flujo y volumen. En: Soto AF. *Manual de Ventilación Mecánica para Enfermería*. 1ª ed. Madrid: Panamericana; 2020. p. 109-116.
80. Godoy DA, Murillo Cabezas F, Suarez JI, et al. "THE MANTLE" bundle for minimizing cerebral hypoxia in severe traumatic brain injury. *Crit Care* [Internet]. 2023 [consultado 2023 agos 13]; 27(13). ISSN: 1364-8535 Disponible en: <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-022-04242-3> DOI <https://doi.org/10.1186/s13054-022-04242-3>
81. Taccone FS, Oliveira Manoel AL, Robba C, Vicente JL. Use a "GHOST-CAP" in acute brain injury. *Critical care* [Internet]. 2020 [consultado 2023 may 10]; 24(89). Disponible en: <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-020-2825-7>
82. Sosa Remón A, Jerez Álvarez AE, Remón Chávez CE. Ultrasonografía del diámetro de la vaina del nervio óptico en el monitoreo de la presión intracraneal. *Rev cuba anestesiología reanim* [Internet]. 2021 [consultado 2023 jul 21]; 20(3): e710. Disponible en: <https://revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/article/view/710>

83. Piriz-Assa A, Abdo-Cuza A, De la Cruz HR. Ecografía Doppler transcraneal para estimar la presión intracraneal y presión de perfusión cerebral en pacientes pediátricos neurocríticos. Rev Cubana Pediatr [Internet]. 2022 [consultado 2023 agos 13]; 94(2): e1597. Disponible en: <https://revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/1597/1042>
84. Acosta Egea S, Arriola Acuña LE, Pérez Marín D. Abordaje inicial de la hipertensión intracraneal en adultos. Rev.méd.sinerg [Internet]. 2020 [consultado 2023 jun 11]; 5(9):e569. Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/569>
85. Cook AM, Morgan Jones G, Hawryluk GWJ, Mailloux P, McLaughlin D, Papangelou A, et al. Guidelines for the Acute Treatment of Cerebral Edema in Neurocritical Care Patients. Neurocrit Care [Internet]. 2020 [consultado 2023 agos 13]; 32(3): 647-666. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7272487/> DOI: 10.1007/s12028-020-00959-7.
86. Schizodimos T, Soulountsi V, Iasonidou C. et al. An overview of management of intracranial hypertension in the intensive care unit. J Anesth [Internet]. 2020 [consultado 2023 agos 13]; 34(1): 741–757. Disponible en: <https://link-springer-com.pbidi.unam.mx:2443/article/10.1007/s00540-020-02795-7#citeas> DOI <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1007/s00540-020-02795-7>
87. Ferrando Martínez C, Goñi Bilbao I, Infante Garza M, García Sánchez A. Influencia de los cambios de posición y la aspiración de secreciones en la presión intracraneal de los pacientes neurocríticos. Evidentia [Internet] 2019 [consultado 2023 agos 13]; 16(1). Disponible en: <http://ciberindex.com/c/ev/e12073>
88. Vera Carrasco O. Fármacos vasoactivos e inotrópicos en el tratamiento del shock séptico. Cuad Hosp Clín [Internet]. 2016 [consultado 2023 agos 15]; 57(1):51-58. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762016000100008&lng=es.
89. Andaluz-Ojeda D, Cantón-Bulnes ML, Pey Richtera C, Garnacho-Montero J. Fármacos vasoactivos en el tratamiento del shock séptico. Medicina Intensiva

- [Internet]. 2022 [consultado 2023 agos 15]; 46 (S1): 26-37. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-farmacos-vasoactivos-el-tratamiento-del-articulo-S0210569122000584>
90. Moreno Sasig NG, Vélez Muentes JR, Campuzano Franco MA, Zambrano Córdova JR, Vera Pinargote RG. Monitorización invasiva y no invasiva en pacientes ingresados a UCI. Recimundo [Internet]. 2021 [consultado 2023 agos 15]; 32: 278-292. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8056959.pdf>.
91. Marín Turrubia L, Pérez Rubio I, Rubio Martínez R, et al. Monitorización de la presión arterial invasiva en una unidad de cuidados intensivos. Revista Ocronos [Internet]. 2023 [consultado 2023 agos 15]; 6(9): 226. Disponible en: <https://revistamedica.com/monitorizacion-presion-arterial-invasiva-procedimiento/>
92. Nedel W, Vasconcellos A, Gunsch K, Rigotti P. Accuracy and precision of oscillometric noninvasive blood pressure measurement in critically ill patients: systematic review and meta-analysis. Anaesthesiol Intensive The [Internet]. 2022 [consultado 2023 agos 15]; 54(5), 425–431. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/pbidi.unam.mx:2443/36734453/>
93. Martínez-Sedas G. El oxímetro de pulso: más información de la que pensamos. Rev Mex Anestesiología. [Internet]. 2023 [consultado 2023 sep agost 16]; 47 (1): 30-34. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=114094>
94. González Miño C, Oulego Erroz I, Montero Yéboles R, Fernández-Barrio BC, Palanca-Arias D, Reyes Domínguez S, et al. Valoración hemodinámica por ultrasonido. Protoc diagn ter pediatr. [Internet]. 2021 [consultado 2023 agos 16]; 1: 483-97. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/35_valoracion_hemodinamica_ultrasonido.pdf
95. Rodríguez Sola D, Fortes Díaz D, González Bernal M, Godoy García JE. Manejo de enfermería de la monitorización hemodinámica continua invasiva en paciente crítico. Revista Ocronos [Internet] 2021. [consultado 2023 agos 20]; 4(3): 162.

Disponible en: <https://revistamedica.com/manejo-enfermeria-monitorizacion-hemodinamica-invasiva/>

96. Hidalgo Encarnación PI. Predicción de mortalidad intrahospitalaria con el índice de choque modificado en pacientes adultos con choque séptico en el servicio de urgencias HGZ 50 SLP. Repositorio Institucional de la UASLP [Internet]. 2018 [Consultado 2023 agos 20]. Disponible en: <https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/handle/i/6025>
97. Zapata L, Martín-Villén L, Llanos C, Fraile Gutiérrez V, Gómez López R, Jiménez Rivera JJ, et. al. ¿Cómo valorar la respuesta a volumen en UCI?. Semicyuc [Internet]. 2022 [Consultado el 2023 agos 19]. Disponible en: <https://semicyuc.org/wp-content/uploads/2022/11/GTCICYRCP-COMO-VALORAR-LA-RESPUESTA-A-VOLUMEN-EN-LA-UCI.pdf>
98. García-Regalado J, Padilla-Sandoval EA. Respuesta a volumen en atención clínica: antecedentes históricos y utilidad terapéutica actual. Med Int Méx [Internet]. 2022 [Consultado 2023 agos 20]; 38 (3): 617-633. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2022/mim223n.pdf> DOI <https://doi.org/10.24245/mim.v38i3.4265>
99. Facultad de medicina. Hemodinamia [Internet]. 2021 [Consultado 2023 agos 20]. Disponible en: [https://fisiologia.facmed.unam.mx/index.php/2021/11/#:~:text=La%20presi%C3%B3n%20arterial%20media%20\(PAM,%C3%B3rganos%20para%20su%20correcto%20funcionamiento.](https://fisiologia.facmed.unam.mx/index.php/2021/11/#:~:text=La%20presi%C3%B3n%20arterial%20media%20(PAM,%C3%B3rganos%20para%20su%20correcto%20funcionamiento.)
100. Bes Miras S, Arauzo Casedas P, Escriban García A, Estiragués Cerdá M, Gómez García V, Arnaudas Casanueva M. Objetivos de monitorización hemodinámica en el paciente crítico. Revista Ocronos [Internet]. 2021 [consultado 2023 agos 20]; 4 (9): 128. Disponible en: <https://revistamedica.com/monitorizacion-hemodinamica-critico/>
101. Bertrand F, Segall D, Sánchez I, Bertrand P. La auscultación pulmonar en el siglo 21. Rev. chil. Pediatr. [Internet]. 2020 [consultado 2023 agos 22]; 91(4): 500-506. Disponible en: <https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0370->

41062020005001107&script=sci_abstract
<http://dx.doi.org/10.32641/rchped.v91i4.1465>.

DOI

102. Silva Pinto AC, Manchado da Silva B, Santiago-Junior JF, Sales-Peres SH. Efficiency of different protocols for oral hygiene combined with the use of chlorhexidine in the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Jornal brasileiro de pneumologia* [Internet]. 2021 [consultado 2023 agos 21]; 47(1): e20190286 Disponible en: <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.pbidi.unam.mx:2443/33503132/>
103. López Martín I. Sistemas de aspiración de secreciones cerradas: indicaciones y cuidados. *Ene* [Internet]. 2021 [consultado 2023 agos 21]; 15(1):1051. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2021000100007&lng=es.
104. Rodríguez-Jurado JA, Balza-Contreras JE, Silva-Resendiz MS, Pérez-Nieto OR, Zamarrón-López EI, Guerrero-Gutierrez MA, et al. Aspiración de secreciones subglóticas como prevención de neumonía asociada al ventilador. *Rev Mex Enf.* [Internet]. 2023 [consultado 2023 agos 20]; 1(11):65-71. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.incmnsz.mx/2023/RevistaEnfermeria/NUM-2-MAY-AGO-2023.pdf>
105. Maldonado E, Fuentes I, Riquelme ML, Sáez M, Villarroel E. Documento de Consenso: Prevención de Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica del Adulto. *Revista Chilena de Medicina intensiva* [Internet]. 2018 [consultado 2023 agos 21]; 33(1): 15-28. Disponible en: https://www.medicina-intensiva.cl/reco/prevencion_NAV_2018.pdf
106. Moore KL, Gudelunas K, Lipnick MS, Bickler PE, Hendrickson CM. Pulse Oximeter Bias and Inequities in Retrospective Studies—Now What? *Respiratory Care* [Internet] 2022 [consultado 2023 agos 27]; 67 (12): 1633-1636. Disponible en: <https://rc.rcjournal.com/content/67/12/1633.short> DOI: <https://doi.org/10.4187/respcare.10654>
107. Yepes-Gómez D, Moreno-Bedoya S, Bareno-Silva J. Evaluación de la enseñanza en técnica auscultatoria de estudiantes de posgrado de medicina y su

correlación con los hallazgos de mecánica respiratoria. Acta colombiana de Cuidado Intensivo [Internet] 2023 [consultado 2023 agos 23]; 16 (2): 1-6. Disponible en: <https://www.elsevier.es/index.php?p=revista&pRevista=pdf-simple&pii=S0122726223000307&r=101>

108. Poorzargar K, Pham C, Ariaratnam J. et al. Accuracy of pulse oximeters in measuring oxygen saturation in patients with poor peripheral perfusion: a systematic review. J Clin Monit Comput [Internet]. 2022 [consultado 2023 agos 23]; 36(1) 961–973. Disponible en: <https://link.springer.com.pbidi.unam.mx:2443/article/10.1007/s10877-021-00797-8>
109. Li Bassi G, Aguilera E, Manti JD. Monitorización del aparato respiratorio. En: Hernández Martínez A. Medicina Intensiva en el Enfermo Crítico. Madrid: Panamericana; 2019. p 385-392.
110. Sánchez-Díaz JS, Peniche Moguel KG, Rivera Solís G, Martínez-Rodríguez EA, Del Carpio-Orantes L, Pérez-Nieto OR, et al. Hemodynamic monitoring with two blood gases: “a tool that does not go out of style”. Colombian Journal of Anesthesiology. [Internet]. 2021 [consultado 2023 agos 23]; 49(1): e928. Disponible en: <https://www.revcolanest.com.co/index.php/rca/article/view/928/1512> DOI: <https://doi.org/10.5554/22562087>
111. Pozuelo-Carrascosa DP, Cobo-Cuenca AI, Carmona-Torres JM, Laredo-Aguilera JA, Santacruz-Salas E, Fernandez-Rodriguez R. Body position for preventing ventilator-associated pneumonia for critically ill patients: a systematic review and network meta-analysis. J Intensive Care. [Internet]. 2022 [consultado 2023 agos 23]; 10(1):9. Disponible en: <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.pbidi.unam.mx:2443/35193688/> DOI: 10.1186/s40560-022-00600-z.
112. Guijo Sánchez EM, Romero Broto N, Sánchez Molina A, Ceballos Linares A, Quintana Teruel B, Solanas González B. Actuación de enfermería en pacientes con ventilación mecánica invasiva en la UCI. Revista de portales médicos [Internet]. 2019 [consultado 2023 agos 23]; ISSN 1886-8924. Disponible en: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/actuacion-de-enfermeria-en-pacientes-con-ventilacion-mecanica-invasiva-en-la-uci/>

113. Vera Carrasco O. Aspectos farmacológicos para el uso racional de antibióticos. Rev. Méd. La Paz [Internet]. 2021 [consultado 2023 ago 24]; 27(2): 58-70. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582021000200058&lng=es.
114. Duarte Alvero MB, Delgado Deza S, Catalán Navarro I, Joven Simón L, Hurtado Rubio V, Marcos Blasco L. Manejo de la nutrición enteral en las unidades de críticos. Revista Sanitaria de Investigación. 2021 [consultado 2023 sep 10] ISSN: 2660-7085. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/manejo-de-la-nutricion-enteral-en-las-unidades-de-criticos/>
115. Rendón-Rodríguez R, Torres-Wong AS, Uresti-González II. Nutrición enteral en el paciente crítico con inestabilidad hemodinámica. Nutr Clin Med [Internet]. 2019 [consultado 2023 sep 10]; 13(2): 73-88. Disponible en: <https://nutricionclinicaenmedicina.com/wp-content/uploads/2022/05/Septiembre-2019-1.pdf>
116. Bolaños Alvarado I, Castillo Gutiérrez A, Kourbanov Steller S. Revisión General de Isquemia Mesentérica Aguda, Clasificación, Diagnóstico y Manejo. CS [Internet]. 2020 [consultado 2023 sep 10]; 4(3): 75-84. Disponible en: <https://revistacienciaysalud.ac.cr/ojs/index.php/cienciaysalud/article/view/134>
117. Paredes Medina SA, Andrad Salinas RP. Revisión bibliográfica sobre isquemia mesentérica aguda: clasificación, diagnóstico y manejo actual. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar [Internet]. 2023 [consultado 2023 sep 10]; 7(1), 2979-2992. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/38866> DOI https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4638
118. Borre Naranjo D, Amilkar Almanza H, Dueñas Castell C, Ortiz Ruiz G. La monitorización intraabdominal, una medida olvidada en UCI. Acta Colomb Cuid Intensivo [Internet]. 2018 [consultado 2023 sep 10]; 18 (1): 31-42. Disponible en: <https://www.elsevier.es/index.php?p=revista&pRevista=pdf-simple&pii=S0122726217300551&r=36> DOI <https://doi.org/10.1016/j.acci.2017.10.009>.

119. Swartz MH. Abdomen. Tratado de semiología. 8th ed. Barcelona: Elsevier; 2021.
120. Soliz Rivero G, Mestanza Rosero MG, Pinos Tigrero JI, Andrade Rada JV. Trastornos del Sodio. Rev. virtual Soc. Párrafo. Medicina. [Internet]. 2021 [consultado 2023 agos 25]; 8(1): 156-166. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2312-38932021000100156&lng=en. DOI <https://doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2021.08.01.156>.
121. Albalate Ramón M, de Sequera Ortíz P, Izquierdo García E, Rodríguez Portillo M. Trastornos del Calcio, Fósforo y Magnesio. Nefrología al día [Internet]. 2022 [consultado 2023 agos 25] ISSN: 2659-2606. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/206>
122. Dockrell L, McClure J. Electrolyte disorders in the critically ill. Anaesthesia & Intensive Care Medicine [Internet]. 2023 [consultado 2023 agos 26]; 24 (2): 123-130. Disponible en: <https://www.sciencedirect-com.pbidi.unam.mx:2443/science/article/pii/S1472029922002995> DOI <https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2022.12.011>
123. Xavier GM. Hipocloremia e Hiperclorremia. 2020 [consultado 2023 agos 25]. Disponible en: <https://www.udocz.com/apuntes/121094/hipocloremia-e-hiperclorremia>
124. Núñez Arias M. Revisión bibliográfica sobre la medición del balance hídrico por el personal de enfermería. Revista Ocronos [Internet]. 2022 [consultado 2023 agos 25]; 5(2): 43-6. Disponible en: <https://revistamedica.com/revision-bibliografica-balance-hidrico/#:~:text=El%20balance%20h%C3%ADdrico%20es%20un,largas%20estancias%20en%20el%20hospital>.
125. Vademecum. Espironolactona [Internet]. España: Vademecum; 2022 [consultado 2023 agos 25]. Disponible en: <https://www.vademecum.es/principios-activos-espironolactona-c03da01>

126. CECMED. Resumen de las características del producto [Internet]. Cuba: 2019 [consultado 2023 agos 25]. Disponible en: <https://www.cecmecmed.cu/file/8469/download?token=ldBmy1cl>
127. Moyano Alfonso I, González Alvarez A, Fernández Hernández JA. Administración de fluidos en el paciente grave. *Mediciego* [Internet]. 2020 [consultado 2023 Agost 26]; 26(1): e1079. Disponible en: <https://revmediciego.sld.cu/index.php/mediciego/article/view/1079/2029>
128. Dahm KT, Myrhaug HT, Strømme H. et al. Effects of preventive use of compression stockings for elderly with chronic venous insufficiency and swollen legs: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr* [Internet] 2019 [consultado 2023 agos 26]; 19: 76. Disponible en: <https://bmcgeriatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12877-019-1087-1#citeas> DOI <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1087-1>
129. Monroy Maya R, Gómez Morado B, Hernández Barranco M, Hernández González SX, Moreno Bozada C, Ortiz González MG, et al. Colocación de vendaje de Jones [Internet]. *UAEH*. 2023 [consultado 2023 agos 26]. Disponible en: <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/icsa/n3/p1.html>
130. Tanmeet S. Constipation. En: *Rakel D. Integrative Medicine*. 5th ed. Elsevier; 2023. p. 420-426.
131. Elsevier. Drug Information lactulose [Internet]. 2023 [consultado 2023 sep 10]. Disponible en: https://www-clinicalkey-es.pbidi.unam.mx:2443/#!/content/drug_monograph/6-s2.0-338?scrollTo=%23Indications
132. Montero-González ML. Controversia 2. Cuidados de la nutrición enteral en el paciente crítico. *Nutrir hospital* [Internet]. 2023 [consultado 2023 sep 10]; 40(spe1): 51-57. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112023000200012&lng=e. DOI <https://dx.doi.org/10.20960/nh.04681>.
133. Sekiguchi Y, Belval LN, Stearns RL, Casa DJ. Monitoreo de la temperatura corporal interna. *Sports Science Exchange* [Internet]. 2019 [consultado 2023 agos

- 28]; 29(192):1–5. Disponible en: https://www.gssiweb.org/docs/librariesprovider9/sse-pdfs/192_temperatura-corporal.pdf?sfvrsn=2
134. Solís Aguayo DA, Meza Márquez JM, Peña Pérez CA, Carrillo Esper R. Hipotermia terapéutica controlada. Experiencia en un Hospital de Tercer Nivel. *Med. crít. (Col. Mex. Med. Crít.)* [Internet]. 2018 [consultado 2023 agos 30]; 32(5): 273-276. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-89092018000500273&lng=es.
135. Rincón Flórez DF, Tejada Perdomo JH, Rodríguez JJ, Chaves-Pineda JD. Flujo sanguíneo cerebral y actividad metabólica cerebral. Una mirada desde la anestesiología. *Rev. Chil. Anest.* [Internet]. 2021 [consultado 2023 agos 30]; 50 (6): 912-917. Disponible en: <https://revistachilenadeanestesia.cl/revchilanestv5008101043/>
136. Hart D, Rischall M, Durgin K, Donoghue M, Pham T, Wyatt T, et al. Non-invasive zero-heat-flux technology compared with traditional core temperature measurements in the emergency department. *The American Journal of Emergency Medicine* [Internet]. 2020 [consultado 2023 agos 30]; 38 (11): 2383-2386. Disponible en: <https://www-sciencedirect-com.pbidi.unam.mx:2443/science/article/pii/S0735675720307646> DOI <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.08.071>.
137. Pegoli M, Zurlo Z, Bilotta F. Temperature management in acute brain injury: A systematic review of clinical evidence. *Clinical Neurology and Neurosurgery.* [Internet]. 2020 [consultado 2023 agos 30]; 197(1): 106165. Disponible en: <https://www-sciencedirect-com.pbidi.unam.mx:2443/science/article/pii/S0303846720305084> DOI <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2020.106165>.
138. Palmer BF, Clegg DJ. Respiratory Acidosis and Respiratory Alkalosis: Core Curriculum 2023. *AJKD* [Internet]. 2023 [consultado 2023 sep 11]; 82 (3): 347-359. Disponible en: <https://www-clinicalkey-es.pbidi.unam.mx:2443/#!/content/journal/1-s2.0-S02726386230061088>

139. Velez Rosborough AM, Bukur M. Problemas ácido-base. En: Cameron J, Cameron AM. Terapias quirúrgicas actuales. 13th ed. España: Elsevier; 2021.
140. Elsevier Clinical Skills. Punción arterial [Internet]. Elsevier; 2020 [consultado 2023 sep 11]. Disponible en: https://www.elsevier.com/__data/assets/pdf_file/0019/1008811/Puncion-arterial_090420.pdf
141. García Fernández J, Romero Berrocal A, Albajar Bobes A. Ventilación y oxigenoterapia en quirófano. VMI. VMNI. [Internet]. Panamericana; 2019 [consultado 2023 sep 11]. Disponible en: https://aula.campuspanamericana.com/_Cursos/Curso01417/Temario/Curso_AN_TS/T1.5_ANTTS%20%281%29.pdf
142. Chand R, Swenson E, Goldfarb D. Sodium bicarbonate therapy for acute respiratory acidosis. Curr Opin Nephrol Hypertens [Internet]. 2021 [consultado 2023 sep 11]; 30(2): 223-230. Disponible en: https://journals-lww-com.pbidi.unam.mx:2443/co-nephrolhypertens/fulltext/2021/03000/sodium_bicarbonate_therapy_for_acute_respiratory.13.aspx DOI: 10.1097/MNH.0000000000000687.
143. Secretaria de Salud. Protocolo para la estandarización del cuidado del paciente con sonda vesical, enfocado en la prevención de infecciones asociadas a la atención de la salud [Internet]. México; 2018 [consultado 2023 sep 16]. disponible en: http://www.calidad.salud.gob.mx/site/editorial/docs/protocolo_sonda-vesical.pdf
144. Vallverdú Vidal M, Barcenilla Gaité F. Antisepsia en el sondaje urinario y en el mantenimiento de la sonda vesical. Med Intensiva [Internet]. 2019 [consultado 2023 sep 10]; 43 (S1): 48-52. Disponible en: <https://medintensiva.org/es-antisepsia-el-sondaje-urinario-el-articulo-S0210569118302766> DOI 10.1016/j.medin.2018.09.014
145. Pagana D, Pagana TJ, Pagana TN. Guía de pruebas diagnósticas y de laboratorio. 15 ed. Polonia: Elsevier; 2023.

146. Escobar-Guzmán EA, Mesa-Cano IC, Ramírez-Coronel AA, Altamirano-Cárdenas LF. Efectividad de las medidas de prevención de la infección de vías urinarias en pacientes con sonda vesical: revisión sistemática. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica [Internet]. 2021 [consultado 2023 sep 10]; 40 (39): 222-230. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/559/55969712003/html/>.
147. Martínez JA, De la Calle C. Prevención de las infecciones. 2 ed. Polonia: Elsevier; 2021.
148. Cornistein W, Cremona A, Chattas AL, Luciani A, Daciuk L, Juárez PA et al. Infección del tracto urinario asociada con sonda vesical: actualización y recomendaciones intersociedades. Medicina (B. Aires) [Internet]. 2018 [consultado 2023 sep 10]; 78(4): 258-264. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802018000400005&lng=es.
149. Medix. Belmont CritiCool [Internet]. 2022 [consultado 2023 sep 11]. Disponible en: <https://medix.com.ar/producto/criticool>.
150. Cantón-Bulnes ML, Garnacho-Montero J. Antisepsia orofaríngea en el paciente crítico y en el paciente sometido a ventilación mecánica. Med Intensiva [Internet]. 2019 [consultado 2023 sep 15]; 43 (S1): 23 – 30. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0210569118302559?via%3Dihub> DOI <https://doi.org/10.1016/j.medin.2018.06.011>
151. Delgado Deza S, Catalán Navarro I, Joven Simón L, Hurtado Rubio V, Marcos Blasco L, Duarte Alvero B. Cuidados de enfermería al paciente intubado en UCI, artículo monográfico. Revista Sanitaria de Investigación [Internet]. 2021 [consultado 2023 agos 30] ISSN: 2660-7085. Disponible en: https://revistasanitariadeinvestigacion.com/cuidados-de-enfermeria-al-paciente-intubado-en-uci-articulo-monografico/#google_vignette
152. Clinical skills. Intubación endotraqueal: cuidados de la piel y de la boca [Internet]. Elsevier. 2020 [consultado 2022 agos 30] Disponible en: https://www.elsevier.com/__data/assets/pdf_file/0011/1008794/Intubacion-endotraqueal-cuidados-de-la-piel-y-de-la-boca_090420.pdf

153. PLM. Gelclair Gel oral concentrado [Internet]. México. 2023 [consultado 2023 sep 10]. Disponible en: https://www.medicamentosplm.com/Home/productos/gelclair_gel_oral_concentrado/67/101/7889/469
154. Liu C, Shopsin B, Chambers HF. Staphylococcal Infections. En: Goldman L, Cooney K. Goldman-cecil medicine. 27th ed. New York: Elsevier: 2024. p. 1902-1910.
155. Artiaga Irache P, Subías Urbano V, Belmonte Azábal I, Sancho Alcañiz E, Castillo Quilez M, Lombera Álvarez C. Cuidados de enfermería en la cicatrización de heridas quirúrgicas, una revisión bibliográfica. Revista Sanitaria de Investigación [Internet]. 2023 [consultado 2023 sep 11]; ISSN: 2660-7085. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/cuidados-de-enfermeria-en-la-cicatrizacion-de-heridas-quirurgicas-una-revision-bibliografica/>
156. Mendieta Bermeo EG, Minchala Urgilés RE. Revisión Bibliográfica: Cuidados y Complicaciones Postquirúrgicas Mediatas y Tardías en Adultos. RevMéd HJCA [Internet]. 2018 [consultado 2023 sep 11]; 10(3): 235-241. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/06/999553/revision-bibliografica-cuidados-y-complicaciones.pdf>
157. Docio-Castro MC, Alonso López M, García Rabadán L. Cuidados de Enfermería en la herida quirúrgica. Revista electrónica de portales médicos [Internet]. 2018 [consultado 2023 Sep 11]; ISSN 1886-8924. Disponible en: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/cuidados-de-enfermeria-en-la-herida-quirurgica/>
158. Dirección General de Calidad y Educación en Salud. Modelo de atención clínicas de heridas [Internet]. México; 2018 [consultado 2023 sep 11]. Disponible en: http://www.calidad.salud.gob.mx/site/editorial/docs/modelo_atencion_clinicas_heridas.pdf
159. Rezende do Prado P, Campos Pereira RC, Vianna Vettore M, Fossum M, Lund Vabo G, Escobar Gimenes FR. Nursing interventions to prevent corneal injury

in critically ill sedated and mechanically ventilated patients: A systematic review of interventions. *Intensive and Criticare Nursing* [Internet]. 2023 [consultado 2023 sep 11]; 78:103447. ISSN 0964-3397. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0964339723000642?via%3Dihub> DOI <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2023.103447>.

160. Medrano Hernández A, Rodríguez Grande RM, Sanchís Colas T, et al. Uso de escalas en la valoración de úlceras por presión. *Revista Sanitaria de Investigación*. [Internet]. 2021 [consultado 2023 sep 11]; ISSN: 2660-7085. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/uso-de-escalas-en-la-valoracion-de-ulceras-por-presion/>
161. Amor Rosillo MP, Gracia Lou S, Fau García R, et al. Prevención de úlceras por presión. *Revista Sanitaria de Investigación* [Internet]. 2023 [consultado 2023 Sep 11]; ISSN: 2660-7085. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/prevencion-de-ulceras-por-presion/>
162. Garín Portero N, Gran Embid S, Egea Auría M, et. al. Cambios posturales en la prevención y tratamiento de úlceras por presión. *Revista Sanitaria de Investigación* [Internet]. 2021 [consultado 2023 sep 11]; ISSN: 2660-7085. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/cambios-posturales-en-la-prevencion-y-tratamiento-de-ulceras-por-presion/>
163. López-Casanova P, Verdú-Soriano J, Berenguer-Pérez M, Soldevilla-Agreda J. Prevención de úlceras por presión y cambios de postura. Revisión integrativa de la literatura. *Gerókomos* [Internet]. 2018 [consultado 2023 sep 18]; 29(2): 92-99. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2018000200092&lng=es.
164. Campos Campos I. Úlceras por presión en cuidados paliativos. *NPunto* [Internet]. 2021 [consultado 2023 sep 11]; 4(39): 76 – 94. Disponible en: <https://www.npunto.es/revista/39/ulceras-por-presion-en-cuidados-paliativos>
165. Romero de San Pío MJ, Romero de San Pío E, González-Fernández A, García Niño AV, Linares Gutiérrez MB, González Pereira C, et al. Tratamiento de lesiones por humedad en pacientes críticos mediante apósitos de espuma de

- hidrofibra hidrocoloide. Gerókomos [Internet]. 2021 [consultado 2023 sep 11]; 32(1): 3-10. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2021000300003&lng=es. DOI <https://dx.doi.org/10.4321/s1134-928x2021000300001>.
166. López Galindo S, Sánchez Ortueta N, Rubio Alcaide L, et al. Identificación y tratamiento de las úlceras por humedad del paciente encamado. Revista Sanitaria de Investigación [Internet]. 2022 [consultado 2023 sep 11]. ISSN: 2660-7085. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/identificacion-y-tratamiento-de-las-ulceras-por-humedad-del-paciente-encamado/>
167. Ortin De Pedro S, Rubio García V, Salas Lahoz ME, et al. El rol de enfermería en la prevención de úlceras por presión. Ocronos [Internet]. 2021 [consultado 2023 sep 27]; 4(10):157. Disponible en: <https://revistamedica.com/enfermeria-prevencion-ulceras-presion/>
168. Martínez Camacho MA, Jones Baro RA, Gómez González A, Pérez Nieto OR, Guerrero Gutiérrez MA, Zamarrón López EI, et al. Movilización temprana en la Unidad de Cuidados Intensivos. Med. crít. (Col. Mex. Med. Crít.) [Internet]. 2021 [consultado 2023 sep 30]; 35(2): 89-95. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-89092021000200089&lng=es. DOI <https://doi.org/10.35366/99529>.
169. Alessandro L, Olmos LE, Bonamico L, Muzio DM, Ahumada MH, Russo MJ, et al. Rehabilitación multidisciplinar del paciente adulto con accidente cerebrovascular. Medicina (B. Aires) [Internet]. 2020 [consultado 2023 sep 11]; 80(1): 54-68. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802020000100008&lng=es.
170. López-Yarce J, Solis Martínez O, Vázquez-Roque RA. Efectos de la rehabilitación temprana en el paciente adulto en condición crítica: una revisión narrativa. Rev. Nutr. Clin. Metab.[Internet]. 2023 [consultado 2023 sep 11]; 6(2): 155-166. Disponible en: <https://revistanutricionclinicametabolismo.org/index.php/nutricionclinicametabolismo/article/view/505/744> DOI <https://doi.org/10.35454/rncm.v6n2.505>

171. Chaves Duarte O, Durán Zúñiga DD, Fuentes Alfaro CF. Tromboprofilaxis en el paciente hospitalizado. Rev.méd.sinerg. 2019 [consultado 2023 sep 11]; 4(7):e230. Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/230>

Anexos

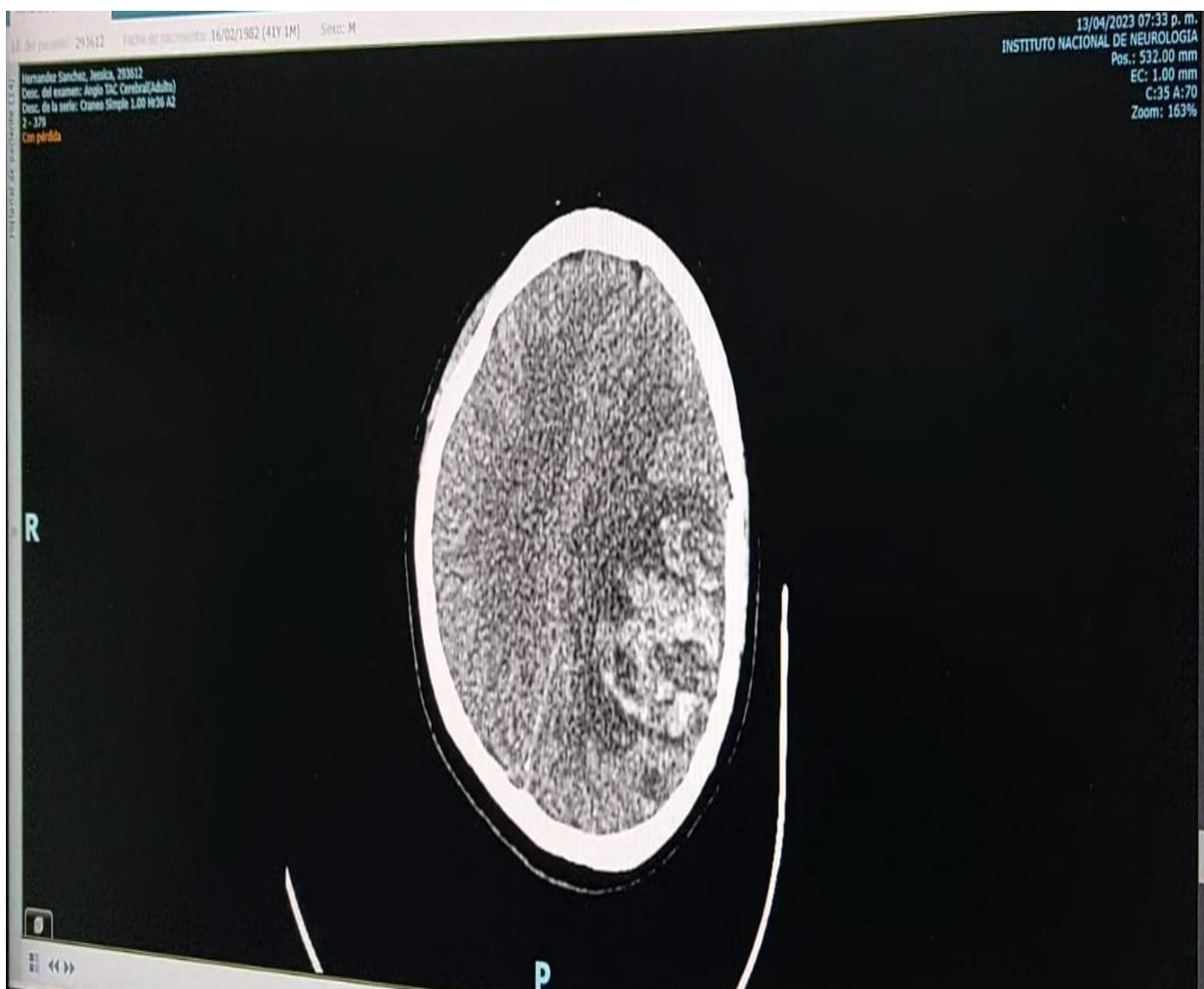
Anexo A. Escala ICH score

Tabla 40-12. Evaluación de la hemorragia intracerebral: escala ICH			
Parámetros	2	1	0
GCS	3-4	5-12	13-15
Volumen HIC (cm ³)		>30	<30
Extensión intraventricular		Sí	No
Localización infratentorial		Sí	No
Edad		>80	<80
Mortalidad a los 30 días			
1		13 %	
2		26 %	
3		72 %	
4		97 %	
5		100 %	

GCS: escala del coma de Glasgow; HIC: hemorragia intracerebral; ICH: *intracerebral hemorrhage*.



Retomado de: Aragonés R. Cuidados Intensivos Atención integral del paciente crítico. 2ª ed. Madrid: Panamericana; 2022.

Anexo B. AngioTAC cerebral de J.H.S. del día 13/04/2023.



Fuente: Expediente electrónico INNN

Anexo C. Primera hoja del instrumento de valoración EAEC.

	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERÍA Y OBSTETRICA DIVISIÓN ESTUDIOS DE POSGRADO INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIROGÍA MANUEL VELASCO SUÁREZ							
ENFERMERIA DEL ADULTO EN ESTADO CRÍTICO INSTRUMENTO DE VALORACIÓN POR 14 NECESIDADES DE VIRGINIA HENDERSON								
Fecha de aplicación de instrumento: ____/____/____/								
Ficha de identificación								
Nombre: _____								
Edad: _____	Fecha de nacimiento: _____							
Estado civil: _____	Sexo: _____							
Escolaridad: _____	Ocupación: _____							
Rol familiar: _____	Tipo de sangre: _____							
Valoración inicial de enfermería								
Motivo ingreso hospitalario: _____								
Diagnostico medico actual: _____								
Procedencia: Urgencias <input type="checkbox"/> Programado <input type="checkbox"/> traslado <input type="checkbox"/> Otros: _____								
Tipo de entrevista		Obtención de datos						
<ul style="list-style-type: none"> • Dirigida <input type="checkbox"/> • No dirigida <input type="checkbox"/> 		<ul style="list-style-type: none"> • Paciente <input type="checkbox"/> • Familiar <input type="checkbox"/> • Expediente clínico <input type="checkbox"/> 						
Signos vitales Y somatometría								
Peso: _____ talla: _____ IMC: _____ ASC: _____ Peso ideal: _____								
Monitoreo hemodinámico								
	8:00 Hrs	9:00 Hrs	10:00 Hrs	11:00 Hrs	12:00 Hrs	13:00 Hrs	14:00 Hrs	Observaciones
FC								
T/A								
PAM								
FR								
Temp								
SPO2								
PVC								
PIC								
URESIS								
GU								
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> 1								

Anexo D. Hoja de consentimiento informado de la especialidad de Enfermería del Adulto en Estado Crítico.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIRUGÍA
Manuel Velasco Suárez
ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA DEL ADULTO EN ESTADO CRÍTICO



Ciudad de México, a 26 de Abril de 2023

Consentimiento Informado

La presente valoración es para obtener información sobre las necesidades alteradas que tiene la persona, misma que será registrada y analizada con la finalidad de planear y ejecutar intervenciones especializadas de enfermería que ayuden a mejorar la atención de enfermería brindada al usuario, así como el desarrollo de conocimientos y habilidades en los estudiantes de la especialidad en enfermería del adulto en estado crítico, de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia de la UNAM.

Toda información que sea proporcionada será de carácter estrictamente confidencial, únicamente con fines académicos y no estará disponible para ningún otro propósito. Los resultados de este estudio serán publicados, pero se presentará de tal forma que no podrá ser identificado.

Su colaboración en este estudio es absolutamente voluntaria. Usted esta en plena libertad de negarse a participar o de retirarse del mismo en cualquier momento. Su decisión de participar o negarse al mismo no afectará de ninguna manera la forma de cómo le tratan en esta institución.

Conociendo lo anterior, Yo Josue Manuel Hernandez Gámez en pleno uso de mis facultades y por libre decisión acepto participar en este estudio.

Acepto

Josue M. Hdez Gámez

Nombre y firma de paciente
o responsable legal

Testigo

Nombre y firma

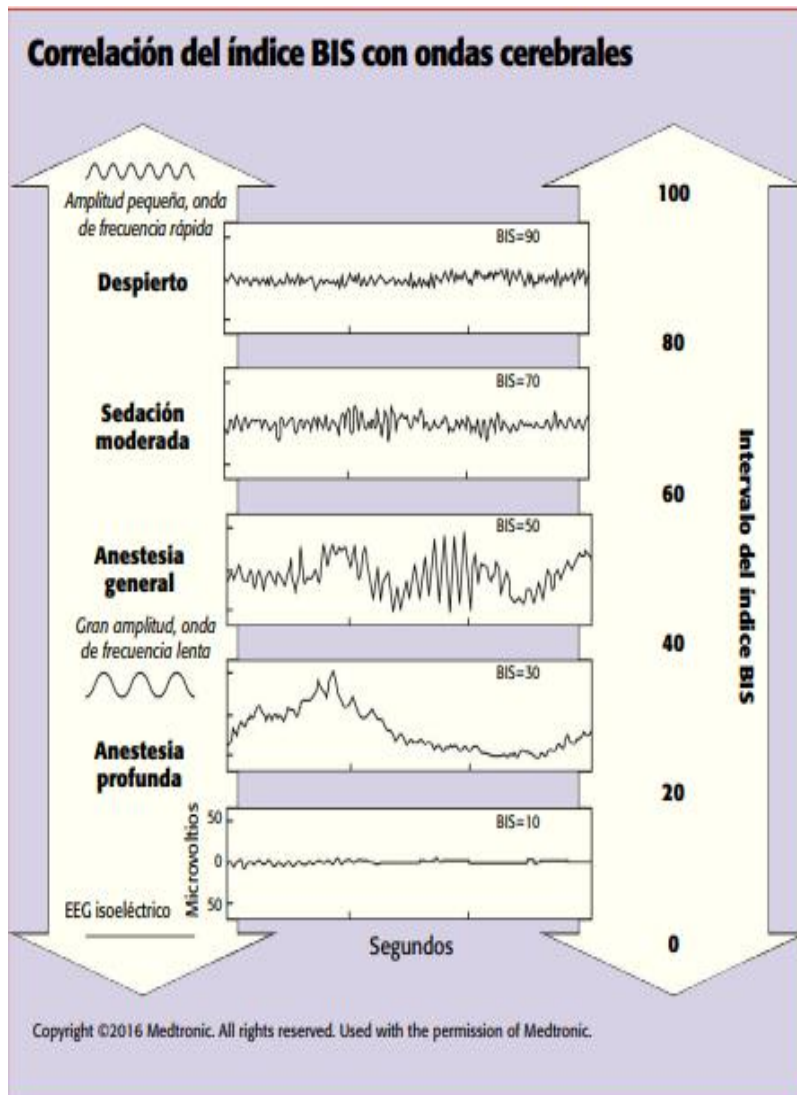
Anexo E. Escala RASS



Anexo E. Escala de RASS.

Fuente: Tratamientoictus.com. Escala RASS de agitación y sedación en paciente crítico [Internet]. 2019 [consultado 2023 May 27]. Disponible en: <https://www.tratamientoictus.com/escala-rass-de-agitacion-y-sedacion-en-paciente-critico/?cn-reloaded=1>.

Anexo F. Índice biespectral (BIS)



Anexo F. Índice biespectral. Retomado de: Mitchell-Hines T, Ellison K, Willis S. Uso de monitorización del índice biespectral para medir la profundidad de la sedación/analgesia. Nursing [Internet]. 2016 [Consultado 2023 May 27]; 3(6): 38-41. Disponible en: <https://www.elsevier.es/index.php?p=revista&pRevista=pdf-simple&pii=S0212538216301601&r=20>

Anexo G. Resultados de monitoreo neurológico del catéter del bulbo de la yugular.

Parámetro	Fórmula	RESULTADO			Valor normal	Isquemia	Hiperemia
		TM ELABORÓ	TV ELABORÓ	TN ELABORÓ			
SjO2	(Valor directo)	82%			55-75%	< 55	>75
DavJO2	$\frac{CaO_2 - CvjO_2}{(1.34 \times Hb \times SatO_2) + (0.0031 \times PaO_2) - ((1.34 \times Hb \times SvJO_2) + (PvO_2 \times 0.0031))}$	2,1 ml/l			4-8%	>8%	< 4
Indice de Lactatos (LOI)	(Lactato Arterial - Lactato Venoso) / DavJO2	0			0.03-0.08	>0.08	<0.03P
Extracción Cerebral de O2 (ECrO2 ó EO2)	SaO2 - SvJO2	17,7			24-40%	>40	< 24

RESULTADO	SjO2	%EO2	LOI	DavJO2	PATRÓN
TM	82	17,7%	0	2,1 ml/l	Hiperemia
TV					
TN					

Patrones			
Isquemia -Infarto	Hipoperfusión compensada	FSC normal	Hiperemia
LOI > 0.008	LOI normal	LOI normal	LOI normal
DavjO2 variable	DavJO2 incrementado >8	DavJO2 normal	DavJO2 < 4

Fuente: Formato de bulbo de la yugular, expediente clínico J.H.S.

Anexo H.

Clasificación de edema según su magnitud



Grado	Símbolo	Magnitud	Extensión
Grado I	+ /++++	Leve depresión sin distorsión del contorno	Desaparición casi instantánea
Grado II	++ /++++	Depresión de hasta 4 mm	Desaparición en 15 seg
Grado III	+++ /++++	Depresión de hasta 6 mm	Recuperación en 1 min
Grado IV	++++ /++++	Depresión de hasta 1 cm	Recuperación de 2 a 5 min

Anexo I. Escalas de valoración: Necesidad 4. Moverse y mantener posturas adecuadas.

Escala de Ashworth modificada	
0	Tono muscular normal.
1	Hipertonía leve. Aumento en el tono muscular con "detención" en el movimiento pasivo de la extremidad, mínima resistencia en menos de la mitad de su arco de movimiento.
2	Hipertonía moderada. Aumento del tono muscular durante la mayor parte del arco de movimiento, pero puede moverse pasivamente con facilidad la parte afectada.
3	Hipertonía intensa. Aumento prominente del tono muscular, con dificultad para efectuar los movimientos pasivos.
4	Hipertonía extrema. La parte afectada permanece rígida, tanto para la flexión como para la extensión.

Retomado de: Instituto Nacional de Rehabilitación Psicofísica del sur. Escala de Ashworth modificada [Internet]. Argentina. 2018 [consultado 2023 Jul 29]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/inareps-lesion-medular-anexo-5-escala-ashworth1.pdf>

ESCALA MUSCULAR DE DANIELS

Para la evaluación de la fuerza muscular

@dra_paulinazuniga

Grado 5 Es normal, gama total de movimientos contra la gravedad y total resistencia.

Grado 4 Gama total de movimientos contra la gravedad y cierta resistencia, pero débil.

Grado 3 Gama total de movimientos contra la gravedad pero no contra resistencia.

Grado 2 Gama total de movimientos, pero no contra gravedad (movimientos pasivos).

Grado 1 Contracción sin movimientos.

Grado 0 Ausencia de contracción.



Retomado de: Zuñiga P.2020. Dra. Paulina Zúñiga. [Facebook] Disponible en: <https://www.facebook.com/103235907781335/posts/escala-muscular-de-daniels-170488014389457/>

INDICE DE KATZ

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA DEPENDENCIA
BAÑARSE	INDEPENDIENTE: Necesita ayuda para lavarse una parte del cuerpo, o lo hace solo. DEPENDIENTE: Incluye la necesidad de ayuda para entrar o salir de la bañera
VESTIRSE	INDEPENDIENTE: Se viste totalmente (incluye coger las prendas del armario) sin ayuda. Excluye el atado de los cordones de los zapatos. DEPENDIENTE: No se viste solo
USAR EL RETRETE	INDEPENDIENTE: No precisa ningún tipo de ayuda (incluye la entrada y salida del baño). Usa el baño. DEPENDIENTE: Incluye usar orinal o cuña
MOBILIDAD	INDEPENDIENTE: No requiere ayuda para sentarse o acceder a la cama DEPENDIENTE:
CONTINENCIA	INDEPENDIENTE: Control completo de la micción y defecación DEPENDIENTE: Incluye control total o parcial mediante enemas, sondas o el empleo reglado del orinal y/o cuña
ALIMENTACIÓN	INDEPENDIENTE: Lleva la comida del plato, o equivalente, a la boca sin ayuda DEPENDIENTE: Incluye no comer y la nutrición parenteral o enteral por sonda
Por ayuda se entiende la supervisión, dirección o ayuda personal activa. La evaluación debe realizarse según lo que el enfermo realice y no sobre lo que sería capaz de realizar.	
CLASIFICACIÓN	
A	Independiente en todas las actividades
B	Independiente en todas las actividades, salvo una
C	Independiente en todas las actividades, excepto bañarse y otra función adicional
D	Independiente en todas las actividades, excepto bañarse, vestirse y otra función adicional
E	Independiente en todas las actividades, excepto bañarse, vestirse, uso del retrete y otra función Adicional
F	Independiente en todas las actividades, excepto bañarse, vestirse, uso del retrete, movilidad y otra función adicional
G	Dependiente en las seis funciones

Retomado de: Promoción de la autonomía personal y social [Internet]. Disponible en: <https://ximeromeroguiamp3.wordpress.com/2017/03/14/indice-de-katz/>

Escala de Braden

para la predicción del riesgo de úlceras por presión @Creative_Nurse

	1	2	3	4
PERCEPCIÓN SENSORIAL	Completamente limitada < Nivel de conciencia Sedación No reacción ante dolor < Capacidad sensitiva	Muy limitada Reacciona solo ante estímulo doloroso No comunica molestia Déficit sensorial	Ligeramente limitada Reacciona ante órdenes verbales No siempre comunica molestia Alguma dificultad sensorial	Sin limitaciones Responde a órdenes verbales Sin déficit sensorial
EXPOSICIÓN A LA HUMEDAD	Constantemente húmeda Cuando se detecta humedad cada vez que se mueve o gira al paciente	A menudo húmeda Cuando la ropa de cama se ha de cambiar al menos una vez en cada turno	Ocasionalmente húmeda Cuando hay que cambiar la ropa de cama una vez al día	Raramente húmeda Cuando la ropa de cama se cambia según la rutina
ACTIVIDAD	Encamado/a	En silla	Deambula ocasionalmente	Deambula frecuentemente
MOVILIDAD	Completamente inmóvil	Muy limitada	Ligeramente limitada	Sin limitaciones
NUTRICIÓN	Muy pobre 0 ayunas, dieta líquida o suero > 5 días	Probablemente inadecuada 0 recibe menos que la cantidad óptima de una dieta líquida o por SNG	Adecuada 0 recibe nutrición por SNG o por vía parenteral	Excelente Come entre horas y no requiere suplementos
FRICCIÓN Y CIZALLAMIENTO	Problema Requiere de moderada a máxima asistencia para ser movido	Problema potencial Se mueve muy débilmente o requiere de mínima asistencia	No existe problema aparente Se mueve en la cama y en la silla con independencia	

RIESGO UPP

ALTO = < 12 PUNTOS

MODERADO = 13 - 14 PUNTOS

BAJO = 15-16 PUNTOS (si < 75 años)
15-18 PUNTOS (si ≥ 75 años)

© 2019 by Creative Nurse. All rights reserved. <https://www.creative-nurse.com/>

@Creative_Nurse

 @creativurse

 @creativurse

 @creativurse

 Enfermería Creativa

Retomado de: Enfermería creativa. Escala de Braden [Internet]. 2019 [consultado 2023 Jul 29]. Disponible en: <https://enfermeriacreativa.com/2019/01/28/escala-de-braden/>

Anexo J. Escalas de valoración en UTI.

Escala de Dowton

Variable de medición	Respuesta	Valor
Caídas previas	No	0
	Si	1
Medicamentos	Ninguno	0
	Tranquilizantes-sedantes	1
	Diuréticos	1
	Hipotensores (no diuréticos)	1
	Antiparkinsonianos	1
	Antidepresivos	1
	Otros medicamentos	1
Déficit sensorial	Ninguno	0
	Alteraciones visuales	1
	Alteraciones auditivas	1
	Extremidades (ictus)	1
Deambulación	Normal	0
	Segura con ayuda	1
	Insegura con ayuda/sin ayuda	1
Estado mental	Imposible	1
	Orientado	0
	Confuso	1

Interpretación del puntaje
 Valor igual o mayor a 3: alto riesgo
 Valor de 1 a 2: mediano riesgo
 Valor de 0 a 1: bajo riesgo

Retomado de: Gutiérrez-Pérez ET, Meneses-Foyo AL, Andrés-Bermúdez P, Gutiérrez-Díaz A, Padilla-Moreira A. Utilidad de las escalas de Downton y Tinetti en la clasificación del riesgo de caídas en adultos mayores en atención primaria de salud. Acta méd centro [Internet]. 2022 [consultado 2023 Jul 29];16(1):127-140. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2709-79272022000100127&lng=es.

Escala de BPS

Item	Descripción	Puntos
Expresión facial		
	Relajada	1
	Parcialmente contraída (baja las cejas)	2
	Totalmente contraída (cierra las pestañas)	3
	Lagrimo	4
Extremidades superiores		
	Sin movimiento	1
	Parcialmente flexionados	2
	Totalmente flexionados (dedos en flexión)	3
	Permanentemente retraídos	4
Sincronía con el respirador		
	Tolera todo el tiempo	1
	Tose, pero tolera casi todo el tiempo	2
	Lucha con el respirador	3
	Incapaz de ventilarse	4

Graduación del dolor	
Presencia de dolor	≥ 6
Dolor inaceptable	> 7
OBJETIVO	< 6

Retomado de: Do pico JL. Escalas de cuantificación del dolor y su importancia en pacientes críticos [Internet]. Buenos Aires; 2018 [consultado 2023 Jul 30]. Disponible en: https://technymedeos.com/escalas-de-cuantificacion-del-dolor-y-su-importancia-en-pacientes-criticos/?fb_comment_id=968631330821264

Escala CPOT

TABLA 1 Escala de valoración del dolor mediante la observación en el paciente crítico: CPOT (*Critical-Care Pain Observation Tool*)⁴

Indicador	Descripción	Puntuación	
Expresión facial	No se observa tensión muscular	Relajado, neutro	0
	Presencia de ceño fruncido, cejas bajadas, órbitas de los ojos contraídas	Tenso	1
	Todos los movimientos faciales anteriores más los párpados fuertemente cerrados	Muecas	2
Movimientos del cuerpo	No se mueve nada (esto no significa necesariamente ausencia de dolor)	Ausencia de movimientos	0
	Movimientos lentos, cautelosos, se toca o frota el sitio donde le duele, busca atención a través de movimientos	Protección	1
	Empuja el tubo, intentos de sentarse, mueve los labios, no obedece órdenes, atosiga al personal, trata de salirse de la cama	Agitado	2
Tensión muscular Evaluación por flexión y extensión pasiva	No resistencia a movimientos pasivos	Relajado	0
	Resistencia a movimientos pasivos	Tenso, rígido	1
	Fuerte resistencia a movimientos pasivos, incapacidad para terminarlos	Muy tenso o muy rígido	2
Adaptación ventilador (pacientes intubados)	No se activan las alarmas, fácil ventilación	Bien adaptado al ventilador	0
	Las alarmas paran espontáneamente	Tose, pero se adapta	1
	Asincronía: la ventilación se para, las alarmas se activan frecuentemente	Lucha con el ventilador	2
Excluye el ítem siguiente			
Vocalización (pacientes extubados)	Habla con tono normal o no habla	Habla con tono normal o no habla	0
	Suspiros, gemidos	Suspiros, gemidos	1
	Gritos, sollozos	Gritos, sollozos	2
Excluye el ítem anterior			
Rango total			0-8

Retomado de: Do pico JL. Escalas de cuantificación del dolor y su importancia en pacientes críticos [Internet]. Buenos Aires; 2018 [consultado 2023 Jul 30]. Disponible en: https://techneymedeos.com/escalas-de-cuantificacion-del-dolor-y-su-importancia-en-pacientes-criticos/?fb_comment_id=968631330821264

ESCALA "FOUR"
FULL OUTLINE OF UNRESPONSIVENESS
VALORA...

Permite distinguir distintos grados de afectación entre los pacientes con puntuaciones bajas en la escala de Glasgow ya que proporciona más información en pacientes neurocríticos, es posible detectar el "síndrome de enclaustramiento", así como distintos estados de la herniación cerebral.

RESPUESTA OCULAR...

- Dirige la mirada o respuesta a ordenes 4
- Espontánea pero no dirige la mirada 3
- Apertura a estímulos sonoros intensos 2
- Apertura a estímulos nociceptivos 1
- Ojos cerrados al dolor 0

RESPUESTA MOTORA...

- Obedece ordenes 4
- Localiza estímulo doloroso 3
- Respuesta flexora al dolor 2
- Respuesta extensora al dolor (descerebración) 1
- Ninguna o estado mioclónico generalizado 0

REFLEJOS DEL TRONCO CEREBRAL...

- Ambos reflejos corneales y foto motores presentes 4
- Reflejo foto motor ausente unilateral 3
- Reflejos corneales o foto motores ausentes 2
- Reflejos corneales y foto motores ausentes 1
- Reflejos corneales, foto motores y tusígeno ausentes 0

ESPIRACIÓN...

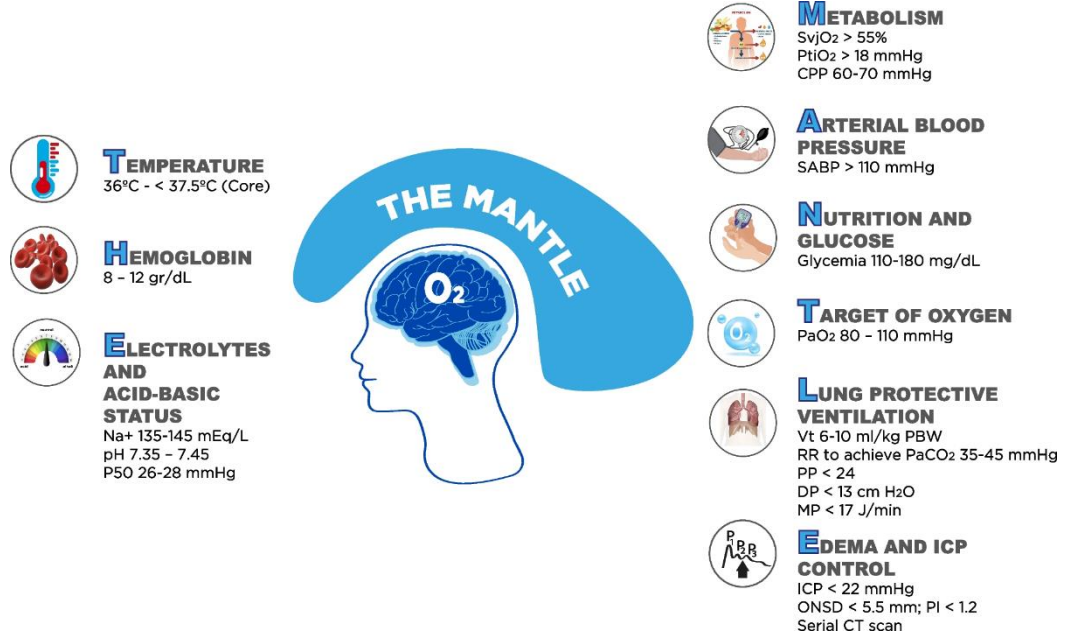
- No intubado, respiración rítmica 4
- No intubado, respiración de Cheyne-Stokes 3
- No intubado, respiración irregular 2
- Intubado, Fr > Fr del respirador 1
- Intubado, Fr = Fr del ventilador o apnea 0

PUNTAJE...

16 PUNTOS (CONSCIENTE).
O PUNTOS (COMA ARREACTIVO SIN REFLEJOS DE TRONCO ENCEFÁLICO).

@ceintensa

Anexo K.



Retomado de: 79. Godoy DA, Murillo-Cabezas F, Suarez JI et al. "THE MANTLE" bundle for minimizing cerebral hypoxia in severe traumatic brain injury. Crit Care [Internet] 2023 [consultado 2023 agost 13]; 27(13). ISSN: 1364-8535 Disponible en: <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-022-04242-3> DOI <https://doi.org/10.1186/s13054-022-04242-3>

Anexo L.



Retomado de: Silvio T, Oliveira A, Robba C, Vicente L. Use a "GHOST-CAP" in acute brain injury. Critical care [Internet] 2020 [consultado 2023 may 10]; 24(89). Disponible en: <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-020-2825-7>

Anexo M.

Nivel de dependencia según Margot Phaneuf

Continuum Independencia-Dependencia

I N D E P E N D E N C I A	1	2	3	4	5	6	D E P E N D E N C I A
	El cliente responde por sí mismo a sus necesidades de forma aceptable que le permite asegurar homeostasis física y psicológica	Utiliza sin ayuda y de forma adecuada un aparato o un dispositivo de sostén	Debe recurrir a otra persona para que le enseñe lo que debe de hacer, y controlar si lo hace bien, debe ser asistido aunque sea ligeramente	Necesita asistencia para utilizar un aparato, un dispositivo de sostén o una prótesis	Debe contar con otro para hacer lo necesario para cubrir sus necesidades pero puede colaborar de algún modo	Debe confiarse enteramente a otro, para poder satisfacer sus necesidades	

Retomado de: Phaneuf M. Cuidados de enfermería: El proceso de atención de enfermería. Interamericana McGraw-Hill;1993.

Apéndices

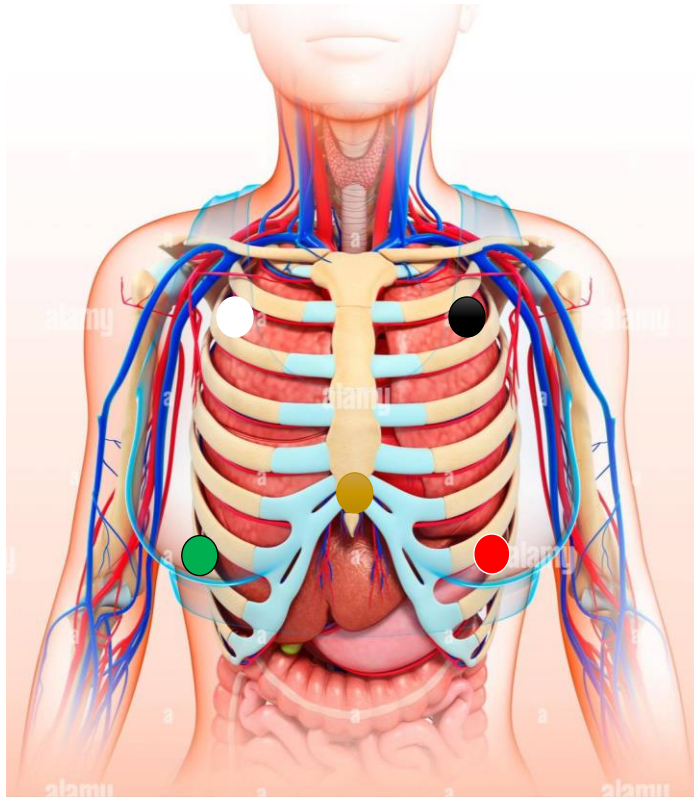


Imagen retomada de: Alamy. Ilustración de pecho femenino órganos, vasos sanguíneos y sistema esquelético [Internet]. 2023 [Consultado 2023 Agost 03]. Disponible en: <https://www.alamy.es/foto-ilustracion-de-pecho-femenino-organos-vasos-sanguineos-y-sistema-esqueletico-122194202.html?imageid=69ACA519-938B-4D49-AAF8-A9471E07D628&p=179076&pn=1&searchId=e0293f3dd52af980b665c612c4b22234&searchtype=0>