

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

PROTOCOLO DE ATENCIÓN TRANSOPERATORIA EN PERSONAS SOMETIDAS A
ABORDAJES DE RESECCIÓN TUMORAL CRANEOENCEFÁLICA

Trabajo final de investigación aplicada sometida a consideración de la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Ciencias de la Enfermería, para optar al grado y al título de Maestría Profesional en Enfermería Quirúrgica.

ENMANUEL TENCIO NAVARRO

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2020

DEDICATORIA

A Dios por ser mi respaldo y darme la posibilidad de culminar este proceso.

A mi familia por todo el amor y apoyo incondicional de siempre.

A mi abuela Maruja por su amor de madre y habermelo dado todo.

AGRADECIMIENTOS

Primero que nada a Dios.

A María Inés, Santiago y Valentina, por toda la ayuda y comprensión durante este tiempo.

A Cristina por la confianza, la paciencia, los consejos y por toda la ayuda brindada.

A Daniel, Pablo y Heinz por todo el tiempo, enseñanzas y hacer que el trabajo se disfrute.

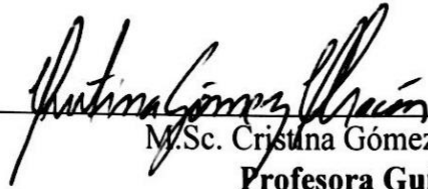
A Abraham porque sin su apoyo hubiese sido imposible lograrlo.

A Patricia y Karol por creer en mí y estar ahí desde el principio.

“Este trabajo final de investigación aplicada fue aceptado por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Ciencias de la Enfermería de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Maestría Profesional en Enfermería Quirúrgica.”



M.Sc. Cristhian Cortés Salas
**Representante del Decano
Sistema de Estudios de Posgrado**



M.Sc. Cristina Gómez Chacón
Profesora Guía



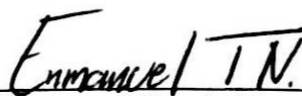
M.Sc. Patricia Zúñiga Calderón
Lectora



Msc. Karol Zúñiga Morgan
Lectora



Ph.D. Noé Ramírez Elizondo
Representante Programa de Posgrado en Ciencias de la Enfermería



Emmanuel Tencio Navarro
Sustentante

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA _____	ii
AGRADECIMIENTOS _____	ii
HOJA DE APROBACIÓN _____	iii
RESUMEN _____	vii
SUMMARY _____	viii
LISTA DE TABLAS _____	ix
LISTA DE FIGURAS _____	ix
FASE I: PREINVERSIÓN _____	1
CAPÍTULO I _____	1
1.1 INTRODUCCIÓN _____	1
1.2 JUSTIFICACIÓN _____	4
1.3 ANTECEDENTES _____	8
CAPÍTULO II _____	13
2.1 FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA _____	13
2.2 OBJETIVOS _____	15
2.2.1 <i>Objetivo General</i> _____	15
2.2.2 <i>Objetivos Específicos</i> _____	15
CAPÍTULO III _____	16
3. MARCO METODOLÓGICO _____	16
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN _____	16
3.2 PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO _____	17
3.2.1 <i>Población</i> _____	17
3.2.2 <i>Sujeto de estudio</i> _____	17
3.3 OBJETO DE ESTUDIO _____	18
3.4 RECOLECCIÓN DE DATOS _____	18
3.5 ESTUDIO DE MERCADO _____	21
3.6 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN _____	23

3.7 ETAPAS DEL PROYECTO _____	24
3.7.1 Fase de Pre inversión _____	24
3.7.2 Fase de promoción, negociación y financiamiento _____	25
3.7.3 Fase de inversión o ejecución _____	26
FICHA TÉCNICA DEL PROYECTO _____	28
CAPÍTULO IV _____	48
4.1 MARCO REFERENCIAL _____	48
FASE II: NEGOCIACIÓN _____	68
4.2 COORDINACIONES PARA PROMOCIÓN Y NEGOCIACIONES _____	68
FASE III: INVERSIÓN Y EJECUCIÓN _____	69
CAPÍTULO V _____	69
5.1 RESULTADOS _____	69
5.2 PROTOCOLO DE ATENCIÓN _____	79
5.2.1 <i>Introducción</i> _____	79
5.2.2 <i>Definición del procedimiento</i> _____	80
5.2.3 <i>Objetivo de Enfermería</i> _____	81
5.2.4 <i>Ámbito de aplicación</i> _____	81
5.2.5 <i>Población meta</i> _____	81
5.2.6 <i>Personal que Interviene</i> _____	81
5.2.7 <i>Tabla 2. Intervenciones de Enfermería</i> _____	82
5.3 VALIDACIÓN _____	207
FASE IV: EVALUACIÓN _____	209
5.4 EVALUACIÓN _____	209
5.4.1 <i>Evaluación ex ante:</i> _____	209
5.4.2 <i>Evaluación durante:</i> _____	210
5.4.3 <i>Evaluación ex – post:</i> _____	210
CAPÍTULO VI _____	211

6.1 CONSIDERACIONES FINALES _____	211
6.2 RECOMENDACIONES _____	213
REFERENCIAS _____	215
ANEXOS _____	220
<i>ANEXO I: Visto bueno institucional _____</i>	<i>220</i>
<i>ANEXO II: Guía de observación del entorno quirúrgico durante los abordajes de resección tumoral craneoencefálica por medio de neuronavegación _____</i>	<i>221</i>
<i>ANEXO III: Encuesta sobre el conocimiento de los profesionales en enfermería instrumentadores quirúrgicos en las cirugías de resecciones tumorales craneoencefálicas con abordajes guiados por neuronavegación _____</i>	<i>222</i>
<i>ANEXO IV: Preguntas de la entrevista a médicos residentes de neurocirugía de los hospitales nacionales _____</i>	<i>225</i>
<i>ANEXO V: Lista de verificación de intervenciones de enfermería en procedimientos de resección tumoral craneoencefálica por medio de neuronavegación _____</i>	<i>226</i>
<i>ANEXO VI: Instrumento de validación del protocolo de atención transoperatoria de enfermería en personas sometidas a abordajes de resección tumoral craneoencefálica por medio de neuronavegación _____</i>	<i>227</i>

RESUMEN

El principal objetivo del siguiente trabajo consistió en fortalecer el conocimiento científico en cuanto al fundamento de las acciones del cuidado y las técnicas de instrumentación quirúrgica de las y los profesionales en enfermería instrumentistas quirúrgicos del servicio de sala de operaciones del Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia en los abordajes de resección tumoral craneoencefálica por medio de neuronavegación, mediante la creación de un protocolo de atención transoperatoria de enfermería, el cual servirá de guía en la atención de personas sometidas a este tipo de procedimientos e influirá directamente en la disminución de la variabilidad clínica. Para realizarlo, se utilizó la metodología de proyecto, y a través del desarrollo de sus diferentes fases, permitió realizar sistemáticamente todas las actividades necesarias para cumplir con objetivos específicos como identificar las necesidades existentes en la atención transoperatoria de enfermería en los abordajes de resección tumoral craneoencefálica por medio de neuronavegación, determinar los recursos existentes en el Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia para la atención transoperatoria en esta clase de intervenciones, elaborar el protocolo de atención transoperatoria junto a un instrumento de evaluación de su cumplimiento y finalmente evaluar la calidad y aplicabilidad del producto al ser validado por la población a la que se encuentra dirigido.

Entre las consideraciones más importantes del proyecto, resalta la importancia de la implementación del protocolo como herramienta que promueva la práctica de la enfermería basada en la evidencia, aumentando la calidad en la gestión del cuidado durante el transoperatorio. Además, del empoderamiento que puede adquirir el o la profesional, con el conocimiento de todo el entorno de intervenciones que le rodea, permitiéndole brindar y supervisar cuidados de enfermería oportunos, pero sobre todo más seguros tanto para la persona usuaria como para el personal que interviene.

SUMMARY

The main objective of this research was to strengthen scientific knowledge regarding the basis of the actions of nursing care and surgical instrumentation techniques of the professional nurses and instrumentalist nurse of the operating room service of the Dr. R.A. Hospital. Calderón Guardia focused on the approaches of cranioccephalic tumor resection by means of neuronavigation. All this, by creating a protocol for transoperative nursing care, which will serve as a guide in the care of people undergoing this type of procedure and will directly influence the reduction of clinical variability. In order to fulfill that objective, we carried out a project following the standards of this specific methodology. Consequently, the correct development of the phases of a project, allowed to systematically carry out all the necessary activities to meet specific objectives. Among these activities, we can mention: identifying the existing needs in transoperative nursing care in approaches to cranioccephalic tumor resection through neuronavigation; determining the existing resources at the Hospital Dr. RA Calderón Guardia for intraoperative care in this class of interventions; Preparing the protocol for intraoperative care together with an instrument to assess compliance; and finally. evaluate the quality and applicability of the product when validated with the target population.

Among the most relevant characteristics of the project, we can highlight the importance of implementing a protocol as a tool that promotes evidence-based nursing practice in order to increase the quality of care management during the transoperative period. In addition, we can mention the empowerment that the professional can acquire as a result of the knowledge of the entire environment of interventions that surround them, allowing them to provide and supervise timely nursing care, but above all, safer for both, the user and the personnel who intervenes.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Calendarización del proyecto _____ 41

Tabla 2. Intervenciones de enfermería _____ 82

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo del árbol de causas y consecuencias _____ 14



Autorización para digitalización y comunicación pública de Trabajos Finales de Graduación del Sistema de Estudios de Posgrado en el Repositorio Institucional de la Universidad de Costa Rica.

Yo, Enmanuel Tencio Navarro, con cédula de identidad 113140412, en mi condición de autor del TFG titulado PROTOCOLO DE ATENCIÓN TRANSOPERATORIA EN PERSONAS SOMETIDAS A ABORDAJES DE RESECCIÓN TUMORAL CRANEOENCEFÁLICA

Autorizo a la Universidad de Costa Rica para digitalizar y hacer divulgación pública de forma gratuita de dicho TFG a través del Repositorio Institucional u otro medio electrónico, para ser puesto a disposición del público según lo que establezca el Sistema de Estudios de Posgrado. SI NO *

*En caso de la negativa favor indicar el tiempo de restricción: _____ año (s).

Este Trabajo Final de Graduación será publicado en formato PDF, o en el formato que en el momento se establezca, de tal forma que el acceso al mismo sea libre, con el fin de permitir la consulta e impresión, pero no su modificación.

Manifiesto que mi Trabajo Final de Graduación fue debidamente subido al sistema digital Kerwá y su contenido corresponde al documento original que sirvió para la obtención de mi título, y que su información no infringe ni violenta ningún derecho a terceros. El TFG además cuenta con el visto bueno de mi Director (a) de Tesis o Tutor (a) y cumplió con lo establecido en la revisión del Formato por parte del Sistema de Estudios de Posgrado.

INFORMACIÓN DEL ESTUDIANTE:

Nombre Completo: Enmanuel Tencio Navarro

Número de Carné: A65701 Número de cédula: 113140412

Correo Electrónico: ematn87@gmail.com

Fecha: 5-Feb-2021, Número de teléfono: 83080191

Nombre del Director (a) de Tesis o Tutor (a): Cristina Gómez Chacón

Enmanuel TN.
FIRMA ESTUDIANTE

Nota: El presente documento constituye una declaración jurada, cuyos alcances aseguran a la Universidad, que su contenido sea tomado como cierto. Su importancia radica en que permite abreviar procedimientos administrativos, y al mismo tiempo genera una responsabilidad legal para que quien declare contrario a la verdad de lo que manifiesta, puede como consecuencia, enfrentar un proceso penal por delito de perjurio, tipificado en el artículo 318 de nuestro Código Penal. Lo anterior implica que el estudiante se vea forzado a realizar su mayor esfuerzo para que no sólo incluya información veraz en la Licencia de Publicación, sino que también realice diligentemente la gestión de subir el documento correcto en la plataforma digital Kerwá.

FASE I: PREINVERSIÓN

CAPÍTULO I

1.1 Introducción

La sociedad actual se encuentra inmersa en un entorno lleno de avances científicos y tecnológicos que les ha permitido a las personas realizar con mayor facilidad sus tareas cotidianas y disfrutar de beneficios que ahora parecen muy normales, pero que pocos años atrás eran inimaginables. Estos grandes aportes han transformado para siempre todos los ámbitos de la vida, como por ejemplo, las telecomunicaciones, el transporte, el entretenimiento, y por supuesto las ciencias médicas. Si bien analizados en retrospectiva algunos de estos avances parecen sorprendentes, hoy en día su uso se ha normalizado tanto, que resultan muy fáciles de utilizar y no se imagina la vida sin ellos.

Dentro de este contexto de grandes avances enfocados a mejorar la calidad de vida, es donde el conocimiento científico y tecnológico se considera una de las riquezas principales de las sociedades contemporáneas y elemento indispensable para el desarrollo, fenómeno al que algunos autores han llamado sociedad del conocimiento. Sin embargo, para disfrutar de esta manifestación social es necesario disponer de las capacidades para crear dicho conocimiento y gestionar su incorporación a las actividades productivas por medio de la formación de profesionales de gran nivel y mecanismos como sistemas de información científica y tecnológica que favorezca la circulación de ideas, la racionalidad y la independencia de criterios ¹.

Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente, es necesario darle una mención especial a la aplicación de la tecnología en las ciencias médicas, ya que sus beneficios y ventajas son de una trascendencia mucho mayor que en cualquier otro ámbito, debido a que su disponibilidad y adecuada utilización podría significar la diferencia entre un tratamiento exitoso, uno con secuelas graves o en el peor de los casos uno imposible de realizar. Tal como sucede en el tema a desarrollar en el presente trabajo, el cual consiste en la creación de un protocolo de atención de enfermería transoperatoria en usuarios sometidos a resecciones tumorales craneoencefálicas por medio de abordajes guiados por neuronavegación, cirugía que se puede definir como un procedimiento neuroquirúrgico de apertura craneal amplia con el fin de realizar la máxima extracción de un tumor cerebral evitando la lesión del tejido sano que le circunda, utilizando para ello una tecnología de ubicación y posicionamiento cerebral que dirige al cirujano por una trayectoria precisa y segura hacia su objetivo ^{2,3,4}, y estará dirigido a los enfermeros y enfermeras instrumentistas del Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia.

La tecnología utilizada para la ubicación y resección de lesiones craneales guiada por imágenes o también llamada neuronavegación craneal, puede compararse y utiliza el mismo principio que el Global Positioning System (GPS) pero a nivel cerebral, ya que su principal función consiste en la planeación de una trayectoria precisa y segura que dirija al neurocirujano hacia su objetivo, es decir, hacia la lesión, y además, lo mantenga correctamente ubicado durante el procedimiento, todo esto con la finalidad de producir el menor daño posible en estructuras cerebrales de gran importancia a nivel funcional o áreas elocuentes. Son muchas las ventajas que ofrece esta técnica a los pacientes que deben someterse a una craneotomía para resección tumoral, y entre las principales se encuentran, la

precisión y seguridad a la hora de localizar la lesión, la elección de la mejor ruta o trayectoria para abordarla sin dañar tejidos adyacentes, la reducción del tiempo quirúrgico, la extirpación radical de la lesión y la posibilidad de realizar abordajes de menor tamaño y de reseca lesiones que anteriormente eran imposible de ubicar ⁵.

Analizando la importancia de esta tecnología en el abordaje de pacientes que se someten a craneotomías para la resección de tumores y las grandes ventajas que ofrece, resulta necesario y una obligación para los enfermeros y enfermeras instrumentistas, conocer y dominar ampliamente la parte teórica y científica de este sistema, y además, normalizar con detalle técnico la práctica de dicho procedimiento. Esto es relevante porque en múltiples ocasiones ante un mismo problema se actúa de forma diferente, por lo tanto, una forma de paliar este efecto, es incorporando instrumentos que faciliten la adopción de decisiones, y para ello se cuenta con herramientas como lo son los protocolos ⁶. Esta necesidad ha inspirado la realización de este proyecto, el cual tiene como objetivo principal aumentar el conocimiento científico en cuanto al fundamento de las acciones del cuidado y las técnicas de instrumentación quirúrgica, estandarizando la atención transoperatoria en este tipo de abordajes y a su vez alcanzar lo pretendido en todo protocolo de enfermería, como lo es “disminuir la variabilidad en la atención y los cuidados, mejorar la calidad de los servicios prestados, constituir una poderosa fuente de información y facilitar la atención a personal de nueva incorporación” ⁷.

El protocolo descrito anteriormente se pretende lograr bajo la modalidad de proyecto de investigación, ya que al tratarse de una serie de actividades planificadas que, mediante el uso adecuado de recursos, llevan a la solución de un problema o a satisfacer una necesidad,

buscando la comprensión global del fenómeno en estudio y la autonomía de la persona, al construir conocimiento en un proceso entre la teoría y la práctica ⁸.

El conocimiento que se obtenga de esta investigación, será una herramienta de gran utilidad no solamente para tener una visión más clara de todo el proceso que conlleva la realización del procedimiento y lograr contribuir con mayor eficiencia en su desarrollo, sino que pretende mejorar la gestión del cuidado de enfermería que se brinda durante el periodo transoperatorio, convirtiéndolo en una experiencia tranquila, ordenada, pero sobre todo segura tanto para el personal como para la persona usuaria.

1.2 Justificación

Los avances científicos y tecnológicos han permitido un desarrollo acelerado de las ciencias médicas, y en los últimos años, la práctica de craneotomías guiada por imágenes ha evolucionado en sus diferentes técnicas hasta convertirse en tratamiento de elección para múltiples tipos de tumores cerebrales que solamente pueden ser resueltos por medio de esta tecnología, que “permite una visualización en tiempo real de las estructuras intracraneales en un monitor de computadora a partir de reconstrucciones en tercera dimensión obtenidas por estudios de imagen preoperatorios, lo cual facilita el abordaje de diferentes alteraciones fisiológicas y anatómicas cerebrales con una precisión mayor a la lograda por técnicas convencionales” ⁵.

Pero a pesar de que en Costa Rica ya se han superado las principales limitaciones de la neuronavegación, como lo son su costo elevado y la deficiente infraestructura de los centros de salud⁵, ya que se cuenta con equipos de punta para la navegación craneal en los

principales hospitales del seguro social, y además, que su uso ha sido dominado en cierto grado por algunos profesionales, existe un problema mayor en el ámbito de enfermería, la no estandarización de los cuidados en este tipo de procedimientos y el riesgo que eso conlleva.

Si bien es cierto, la navegación craneal para la resección de tumores se ha convertido en una salida a problemas que antes no tenían solución quirúrgica, la realización de estas intervenciones no es tarea fácil, ni se encuentra exenta de riesgos, ya que el éxito del procedimiento es directamente proporcional al grado de precisión que se logre para llegar a las diferentes lesiones, provocando el menor daño posible en estructuras elocuentes relevantes, concepto definido por González *et al*⁹ como resección funcional, “que implica que si bien es deseable que se maximice la resección tumoral, esta debe hacerse minimizando la probabilidad de secuelas neurológicas”, principalmente en áreas relacionadas con la actividad motora, verbal, visual y mnésica.

Es en este sentido que enfermería desempeña una labor vital en los diferentes procesos que requieren de tan anhelada exactitud y que no se deben realizar a la libre, si no por el contrario, demandan del adecuado conocimiento científico que guíe sus acciones, así lo plantea Choreño *et al*⁵ al afirmar que el creciente uso de esta tecnología obliga a los encargados del cuidado de pacientes candidatos a neurocirugía guiada por imágenes al conocimiento de la técnica, el principio y las aplicaciones de la neuronavegación, así como de las ventajas y desventajas que esta ofrece para el tratamiento y pronóstico de las diversas enfermedades cerebrales.

Es por ello que desde los trabajos de Nightingale la investigación en enfermería ha aportado sustento teórico, mayor precisión y validez a la disciplina¹⁰, ya que brinda la información basada en la evidencia que facilitará la construcción de conocimiento por medio

de herramientas como protocolos, que “permiten normalizar la práctica asistencial, reducir la variabilidad clínica, facilitar la adopción de decisiones y mejorar la calidad de la atención”⁶.

Lo expuesto anteriormente alcanza gran relevancia en el entorno quirúrgico, debido a que el instrumentista se ha posicionado como un líder dentro del quirófano, y esto solo puede conseguirse con bases sólidas de conocimiento aplicado a los diferentes procedimientos, así es como lo menciona Zarate¹¹ “la administración de cuidados de enfermería requiere del conocimiento de los múltiples factores del entorno en el que se sitúa la acción de gestión y de las personas que otorgan cuidados”.

En el caso de Costa Rica, los programas de estudio a nivel de bachillerato y licenciatura de las diferentes escuelas de enfermería no cuentan con campos clínicos en las áreas de sala de operaciones, solamente en los servicios de hospitalización, tampoco contemplan en sus programas cursos exclusivos de enfermería quirúrgica, por lo que la preparación para desempeñarse en esta área es mínima, es por ello que la formación quirúrgica de enfermería hasta hace algunos años era exclusivamente transmitida de persona a persona, en su mayoría no profesional, basada en la experiencia personal y no precisamente con evidencia científica.

En la actualidad, el Sistema de Estudios de Posgrado de la Universidad de Costa Rica brinda la especialización en enfermería quirúrgica en la modalidad de maestría profesional, la cual ha llegado a llenar un vacío existente por muchos años en cuanto al saber basado en la evidencia y el conocimiento científico de la enfermería perioperatoria, pero a pesar de este gran avance sería utópico pensar que se puede abarcar la totalidad de temas quirúrgicos que competen a enfermería, o que todos los enfermeros de las diferentes salas de operaciones

tienen la posibilidad de cursar este posgrado, debido a diferentes factores como el cupo limitado, motivos económicos o la falta de interés, ya que hasta el momento no ha sido considerada un requisito indispensable por los empleadores públicos o privados.

Sin duda alguna el hecho de que la formación universitaria de pre grado y grado no profundice en temas del área quirúrgica, que la mayoría de enfermeros y enfermeras instrumentistas de los hospitales nacionales no posean la maestría en enfermería quirúrgica y que los servicios de sala de operaciones sean áreas sumamente especializadas con una constante implementación de equipos, técnicas, insumos y procedimientos, exige la creación de herramientas como protocolos que brinden al personal la guía necesaria para desempeñarse de forma eficaz, eficiente y segura; todo esto preferiblemente antes de enfrentarse al escenario quirúrgico real, en el caso de equipos y procedimientos nuevos de alguna especialidad. De esta forma se aplicará en el quehacer diario la ética del cuidado que según Alvarado¹², consiste en evitar el daño, cuidar con responsabilidad y proteger al otro.

Además, al indagar en diferentes servicios de sala de operaciones de los hospitales nacionales que poseen equipos de neuronavegación, sobre la existencia de un protocolo para cirugía de resección tumoral craneoencefálica por medio de abordajes guiados por neuronavegación, se comprobó que en ninguno de los casos se cuenta con un instrumento de este tipo y en el caso específico del Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia, al ser el centro con la historia más reciente en la adquisición de su primer equipo de neuronavegación, brinda una excelente oportunidad para iniciar una cultura de estandarización de los cuidados de enfermería en cirugías complejas con equipos de alta tecnología, y no dejar tan importante tarea al aprendizaje por medio de ensayo y error o a la subjetividad de personas sin la adecuada formación.

Cabe mencionar que la creación de este protocolo le permitirá al o la instrumentista lograr una mayor calidad en la gestión del cuidado, es decir, en “la aplicación de un juicio profesional en la planificación, organización, motivación y control de cuidados oportunos, seguros e integrales”¹³, evitando exponerlo a situaciones de estrés innecesarias por falta de conocimiento técnico en esta cirugía específica. Por otra parte, garantizará un incremento de la seguridad para los usuarios en sus diferentes procedimientos y por último propiciará una adecuada utilización de los recursos, principalmente materiales, como insumos, equipos médicos e instrumental quirúrgico de gran valor, lo que favorecerá la economía institucional.

Por lo tanto, con la creación del protocolo propuesto los y las instrumentistas del Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia contarán con una herramienta que les guiará en la atención de usuarios en este tipo de procedimientos, logrando así unificar criterios basados en la mejor evidencia científica disponible, la estandarización de los cuidados transoperatorios que se brindan y por ende los grandes beneficios que esto representa tanto para los pacientes como para los enfermeros y enfermeras del área quirúrgica.

1.3 Antecedentes

A lo largo de la historia de la neurocirugía ha existido una búsqueda constante por realizar abordajes quirúrgicos que permitan explorar la áreas cerebrales más profundas con el objetivo de resolver diferentes tipos de patologías bajo dos principios esenciales, la precisión y la seguridad, por lo que se han utilizado diferentes técnicas de acuerdo a los recursos existentes en cada época.

Entre los primeros esfuerzos donde se destaca la utilización de instrumentos o equipos en neurocirugía se encuentra el encefalómetro construido por el profesor de anatomía humana en Moscú, Zernov, utilizado para drenar un absceso en 1889, luego en 1906 Sir Victor Horsley y su asistente Robert H. Clark, utilizaron un marco de localización externa basándose en planos ortogonales en modelos animales. En 1930 Cosman y Wells mejoraron y adecuaron estos diseños, realizando cirugía en humanos, y para 1947 Spiegel y Wysis le agregaron la aplicación de un leucotomo como instrumento para seccionar partes del cerebro, y a dicho sistema de ubicación quirúrgica se le conoce hasta el momento como estereotaxia, que requiere de un marco con fijación externa aplicado al cráneo y puede ser utilizado para múltiples intervenciones como ablaciones, biopsias y punciones ⁴.

El desarrollo de tecnologías sofisticadas en imagenología como la tomografía axial computarizada (TAC) y la resonancia magnética nuclear (RMN) permitieron la obtención de imágenes más completas del tejido óseo craneal y cerebral, así como su reconstrucción en tercera dimensión a partir de cortes a diferentes niveles del cerebro, lo que se tradujo en una mayor precisión y en mejores resultados tras la resección de tumores, que los obtenidos por el empleo de marcos estereotácticos ^{4,5}.

En 1986 fue practicada la primer cirugía con un equipo de neuronavegación por Roberts y colaboradores, empleando un neuronavegador que sobreponía reconstrucciones tridimensionales de imágenes obtenidas por TAC en el campo visual del microscopio, calculando la orientación y posición gracias a un sistema de posicionamiento cerebral basado en las experiencias ultrasonográficas obtenidas en la Segunda Guerra Mundial ^{4,5}.

Posteriormente se le han incorporado a esta tecnología muchos adelantos de imagen y de ubicación de elementos anatómicos y quirúrgicos, primero a través de campos electromagnéticos, después con diodos emisores de luz infrarroja como se utilizan hasta el momento.

En la actualidad todos los días se realizan cientos de neurocirugías guiadas por imagen alrededor del planeta, dada la amplia experiencia de muchos centro de tratamiento especializados en países del primer mundo, como es el caso del Hospital Johns Hopkins de Estados Unidos, considerado uno de los más prestigiosos en la especialidad neuroquirúrgica, y que cada año realiza más de 4 000 cirugías para el tratamiento de problemas como tumores cerebrales, utilizando para ello los instrumentos y técnicas de imagen más avanzadas. Otro centro especializado es el Hospital Clínico Universitario de Heidelberg en Alemania, donde realizan más de 700 resecciones tumorales craneoencefálicas al año, para lo cual cuentan con la más avanzada tecnología y técnicas de neuronavegación. Todo lo anterior coloca a esta herramienta como un ejemplo del beneficio del desarrollo tecnológico en el cuidado de la salud y que sin duda será mejorada conforme surjan nuevos adelantos científicos en el área de la ingeniería biomédica y las técnicas de imagen ^{14,15}.

En Latinoamérica y principalmente en los países en vías de desarrollo como es el caso de los centroamericanos, se puede apreciar quizás la mayor limitación que presenta la tecnología de neuronavegación, la cual consiste en el elevado costo económico que representa su adquisición sumado a la pobre infraestructura de muchos centros hospitalarios de la región. Hecho que debe ser superado en la medida que aparezcan en la literatura médica estudios clínicos que pongan en evidencia su relación costo-efectividad, y a medida que más

centros especializados de países del primer mundo compartan su experiencia, técnicas y conocimiento para la realización de cirugías cerebrales guiadas por imagen exitosas ⁵.

Al referirse al ambiente hospitalario nacional, cabe mencionar que no todos los centros de salud cuentan con un servicio de neurocirugía, y a su vez, no todos los que poseen esta especialidad pueden realizar procedimientos de resecciones tumorales craneoencefálicas con abordajes guiados por neuronavegación, debido a que su elevado valor económico no permite dotarlos a todos con estos equipos. Actualmente, los cuatro hospitales más importantes del país cuentan con esta tecnología, el Hospital México, el Hospital San Juan de Dios, el Hospital Nacional de Niños y el último en obtenerlo, el Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia. Este último, cede del presente trabajo, se encuentra en Barrio Aranjuez en la provincia de San José y cuenta con un servicio de neurocirugía robusto en cuanto a especialistas y equipamiento, y junto al servicio de enfermería de sala de operaciones comparten un complejo quirúrgico separado del resto de quirófanos, en el tercer piso de la torre sur del hospital.

Para conocer los antecedentes sobre otros trabajos similares se realizó una búsqueda bibliográfica exhaustiva en diversas bases de datos recomendadas por expertos. Entre los artículos encontrados están algunos de ingeniería biomecánica enfocados en los equipos médicos especializados utilizados en la cirugía, además de otros con relación directa al tema de la neuronavegación escritos por neurocirujanos internacionales y algunos protocolos de enfermería transoperatoria y perioperatoria de forma general, o específicos para otro tipo de procedimientos, escritos tanto a nivel nacional como internacional, que no poseen nexo significativo con el protocolo propuesto.

Como forma de complementar esa búsqueda, se solicitó la ayuda de las expertas Elena Gózales Catillo y Elbethia Esquivel Alfaro, bibliotecólogas de la Biblioteca Médica del Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia. Ambas coincidieron con la experiencia del autor ya que notificaron que las investigaciones sobre el tema son muy escasas y que ninguna pertenece al campo de la enfermería. Además, de que mucha de la bibliografía coincidía con la previamente encontrada por el autor. Por lo tanto, se puede concluir que no existen antecedentes sobre protocolos de atención transoperatoria de enfermería en personas sometidas a abordajes de resección tumoral craneoencefálica por medio de neuronavegación.

CAPÍTULO II

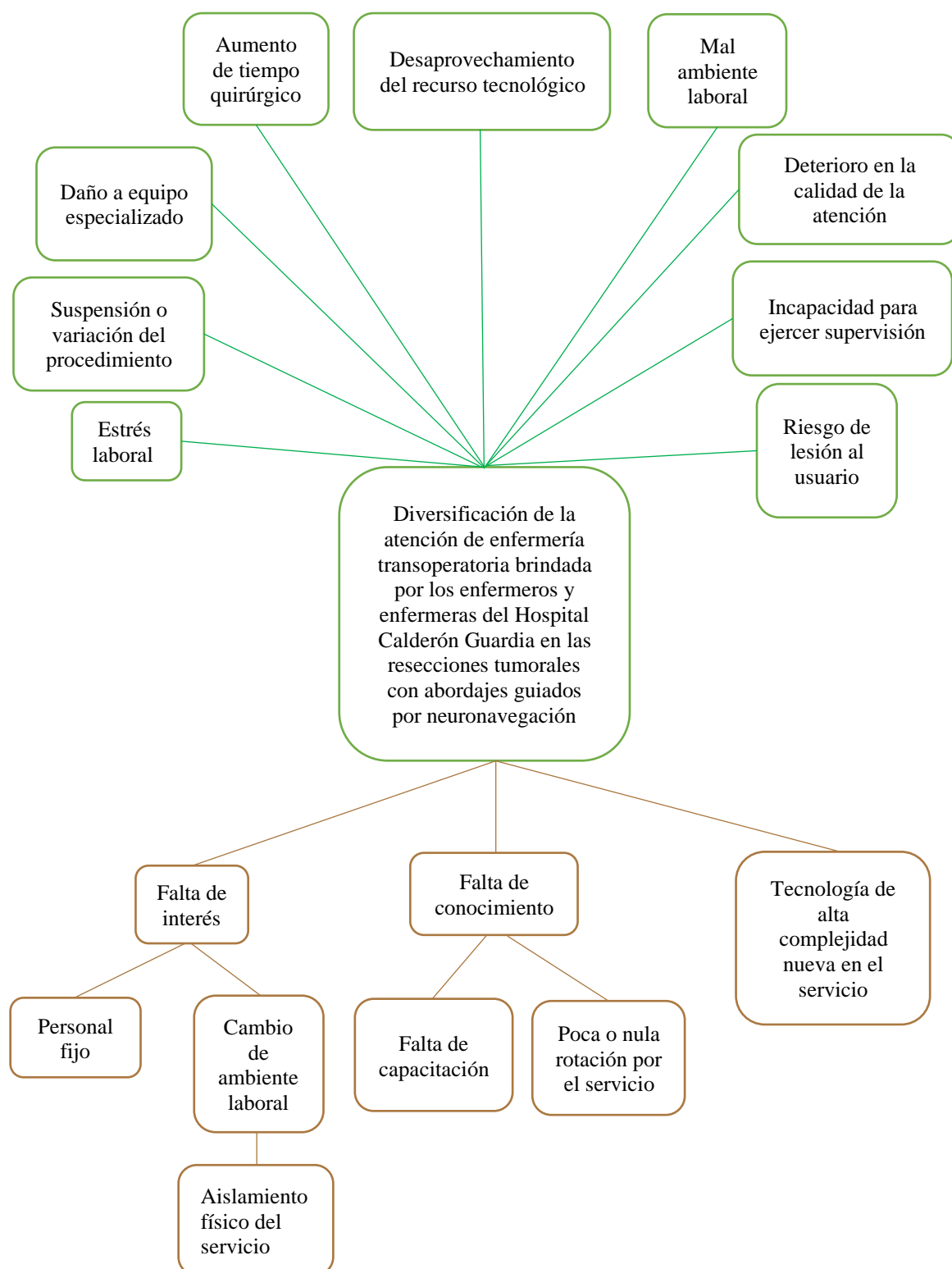
2.1 Fundamentación del Problema

El término problema se refiere a una dificultad que no se resuelve automáticamente, sino que para ello requiere de una investigación conceptual o empírica. En investigación se refiere a la incertidumbre que se desea resolver sobre un fenómeno y que pretende obtener nueva información sobre el tema en estudio, formando parte esencial de la relación problema – investigación – solución, ya que el problema se formula al estar seguros de que por medio de una investigación se obtendrá su solución ¹⁶.

El planteamiento del problema consiste en afinar y estructurar formalmente y con conocimiento la idea a investigar, debe ser formulado claramente, sin ambigüedades y además, debe ser posible de observar en la realidad o en un entorno. También es importante a la hora de evaluarlo tener en cuenta la importancia que representa, la posibilidad de ser investigado, su viabilidad y el interés del investigador por resolverlo, ya que un problema correctamente planteado se encuentra parcialmente resuelto, es decir, a mayor exactitud más posibilidades de obtener una solución satisfactoria ^{17,18}.

Al realizar el planteamiento del problema se debe dar un razonamiento que permita su análisis en cuanto a causas y consecuencias, y no simplemente definirlo como ausencia de, para ello se puede utilizar el modelo del árbol de causas y consecuencias, el cual resulta efectivo para ordenar procesos participativos de autodiagnóstico de problemas. En la base del árbol se colocan las principales causas, ya que en materia social un hecho no obedece a una única razón sino a varias, y en las puntas se encuentran las consecuencias más visibles¹⁹, como se observa a continuación en el siguiente diagrama:

Figura 1. Modelo del árbol de causas y consecuencias



2.2 Objetivos

2.2.1 Objetivo General

Crear un protocolo de atención transoperatoria de enfermería en personas sometidas a abordajes de resección tumoral craneoencefálica por medio de neuronavegación.

2.2.2 Objetivos Específicos

- a. Identificar las necesidades existentes en la atención transoperatoria de enfermería en los abordajes de resección tumoral craneoencefálica guiados por imágenes.
- b. Determinar los recursos existentes en el Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia para la atención transoperatoria en los abordajes de resección tumoral craneoencefálica guiados por imágenes.
- c. Elaborar el protocolo de atención transoperatoria de enfermería en los abordajes de resección tumoral craneoencefálica guiados por imágenes.
- d. Establecer un instrumento de evaluación para la atención transoperatoria en los abordajes de resección tumoral craneoencefálica guiados por imágenes.

CAPÍTULO III

3. Marco Metodológico

3.1 Tipo de Investigación

El trabajo que se presenta a continuación consistió en la creación de un protocolo de atención de enfermería transoperatoria en usuarios sometidos a resecciones tumorales craneoencefálicas por medio de abordajes guiados por neuronavegación dirigido a enfermeros y enfermeras instrumentistas del Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia y se llevó a cabo bajo la modalidad de proyecto de investigación.

El proyecto se puede definir como una tarea conformada por una serie de actividades planificadas e interdependientes que, mediante el uso adecuado de recursos, alcance objetivos propuestos que lleven a la solución de un problema o a satisfacer una necesidad en un lugar específico, en un periodo determinado de tiempo y para un grupo definido de beneficiarios ²⁰.

Además, el proyecto de investigación recopila detalladamente toda la organización y la forma en que se ejecutará la actividad en estudio, por lo que representa una guía al investigador, indispensable para controlar el desarrollo del trabajo durante las diversas etapas que se establezcan. Por lo tanto, deberá contener información suficiente sobre los presupuestos humanos, técnicos y financieros que permitan evaluar la posibilidad real de realización ¹⁶.

También Lam¹⁶ indica que el proyecto debe cumplir entre sus funciones principales la de servir como guía de trabajo ya que la investigación requiere de una serie de acciones sistemáticas que no pueden quedar sujetas a la memoria u ocurrencia del que las realiza, es

decir, en el siguiente trabajo la metodología de proyecto marcará las pautas y pasos a seguir para la creación del protocolo de atención antes mencionado, direccionándolo de forma objetiva, sin saltarse etapas y con la mejor evidencia disponible.

Es por lo anterior que la metodología de proyecto presenta un escenario idóneo para la creación del protocolo mencionado inicialmente, ya que servirá de plataforma e hilo conductor hacia la creación de conocimiento enfermero que permita estandarizar la atención, perfeccionar la práctica cotidiana y aumentar la calidad de los cuidados que se brindan en este tipo de intervenciones.

3.2 Participantes en el estudio

3.2.1 Población

Este proyecto se encuentra dirigido directamente a los enfermeros y enfermeras instrumentistas del servicio de sala de operaciones del Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia e indirectamente a los y las instrumentistas de los demás hospitales públicos y privados que se desarrollen en el área de la neurocirugía.

3.2.2 Sujeto de estudio

Los y las profesionales en enfermería que se desempeñan como instrumentistas quirúrgicos en el servicio de sala de operaciones del Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia.

3.3 Objeto de estudio

El conocimiento científico en cuanto al fundamento de las acciones del cuidado brindado y las técnicas de instrumentación quirúrgica en los procedimientos de resecciones tumorales craneoencefálicas por medio de abordajes guiados por neuronavegación.

3.4 Recolección de datos

Con el objetivo de verificar la necesidad, utilidad e interés del proyecto, así como de evaluarlo después de ejecutado se aplicaron diferentes instrumentos y técnicas de recolección de datos como lo son la observación del fenómeno en estudio, la entrevista semiestructurada profunda y el cuestionario a informantes clave, a continuación se describe en que consistió cada una de ellas:

a) Observación

La observación es un método fundamental en la recolección de datos en los estudios cualitativos, su propósito es recolectar información de primera mano en el lugar natural donde ocurre el fenómeno. El investigador debe responder a la pregunta: ¿Qué está pasando ahí? Para lo cual resulta importante mirar y escuchar cuidadosamente. En muchos casos, las actividades que se observan son rutinarias para los participantes y la observación se debe centrar en los detalles de la rutina. Se deben anotar cuidadosamente tanto los sucesos del proceso de las actividades como los discretos e inesperados que pueden ser significativos. Se puede registrar la información de las observaciones durante, inmediatamente después o grabar un vídeo de lo que ocurre para efectuarlo un poco más tarde ²¹.

Al inicio de este proyecto se llevó a cabo un periodo de observación de un mes en el quirófano de neurocirugía, donde se le prestó principal atención a la rutina habitual de este quirófano durante las cirugías de resecciones tumorales craneonefálicas con abordajes guiados por neuronavegación, en cuanto a funciones de cada uno de los miembros del equipo quirúrgico interdisciplinario, procedimientos y cuidados de enfermería o médicos en los que interviene enfermería, el manejo de equipos médicos especiales, el uso de insumos e instrumental quirúrgico, y diversos detalles sobre todas las actividades y situaciones que ocurren durante todo el proceso transoperatorio desde el recibimiento hasta el traslado de la persona usuaria. Todo lo anterior resultó de gran utilidad para recabar información que permitiera realizar el planteamiento del problema.

También se utilizó este método durante todo el desarrollo del proyecto para lograr la descripción precisa de cada etapa, registrando información por medio de anotaciones de los diferentes procesos, procedimientos e interacciones entre los individuos involucrados en el acto quirúrgico y el entorno que los rodea.

b) Entrevista semiestructurada profunda

La entrevista de investigación constituye un método para recoger información cualitativa a modo de conversación con los sujetos, por lo general en entornos naturales para ellos, tales como su lugar de trabajo u otro sitio donde el informante se sienta en su entorno cotidiano, y para ello se requiere que el entrevistador, que preferiblemente debe ser el mismo investigador, provoque un ambiente de confianza con el entrevistado, a fin de que hable con libertad, idealmente en un ambiente libre de interrupciones.

En el caso de la entrevista semiestructurada profunda, se debe formular una o unas pocas preguntas básicas, ya definidas, enfocadas siempre al tema de estudio. Una vez formuladas las preguntas se profundiza en el tema a través de otras preguntas cortas que variarán según el caso, como por ejemplo: ¿por qué?, ¿cuándo?, ¿cómo?, etc.; sin llevar un orden definido. Es importante no hacer preguntas que sugirieran respuestas deseadas por el investigador para no influir y sesgar la información obtenida. Además, quienes acepten participar como informantes requieren estar dispuestos a ser entrevistados las veces que sea necesario, hasta lograr la saturación de la información, la cual se consigue cuando los datos se repiten y no se encuentran nuevos datos ²¹.

Para cumplir con lo mencionado anteriormente y con la finalidad de obtener información de primera mano, se realizó una entrevista semiestructurada profunda a médicos residentes de neurocirugía de los diferentes hospitales nacionales aprovechando su rotación por el hospital sede del presente trabajo, donde después de conocer a cada uno de ellos y en un ambiente de confianza, en el propio lugar de trabajo, se les formularon preguntas con respecto al problema de investigación, y apartir de esas preguntas surgieron conversaciones y opiniones personales amplias que permitieron conocer el panorama del fenómeno en estudio en otros centros de salud con características similares. De la misma forma y para reforzar la información obtenida con el instrumento descrito anteriormente, se realizó una entrevista vía telefónica a personal de enfermería de la especialidad neuroquirúrgica de los hospitales nacionales, en la cual se le plantearon pocas preguntas predeterminadas con el objetivo de indagar sobre sus experiencias, rutinas, funciones e interacciones durante los procedimientos de resecciones tumorales craneoencefálicas por medio de abordajes guiados por neuronavegación.

c) Cuestionario

En la investigación cualitativa se puede elaborar un cuestionario con preguntas específicas, relacionadas con el tema de investigación, para ser resuelto por escrito a través de autorrespuesta; en estos casos, se debe procurar, en la medida de lo posible, hacerlo con la utilización de medios tecnológicos de comunicación para ganar tiempo al no tener que visitar personalmente a las personas y evitar la dificultad que puede representar el tratar de entender diferentes tipos de letras que con alguna frecuencia pueden ser poco legibles. Las preguntas deben ser claras, concisas y siempre enfocadas en el problema de investigación ²¹.

En primera instancia, y con la finalidad de recabar datos de diagnóstico sobre la necesidad y utilidad del proyecto, se realizó un cuestionario en la aplicación Survey Monkey con diez preguntas que abordaron directamente el problema de investigación, dirigidas a las y los instrumentistas del Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia, lo cual fue posible por medio de la solicitud a la jefatura de enfermería de sala de operaciones para postear el enlace de acceso al cuestionario virtual en su chat oficial de la plataforma de comunicación WhatsApp. De igual forma, posterior a la ejecución y presentación del proyecto se hizo llegar un instrumento de validación del protocolo tipo cuestionario, con preguntas enfocadas a la evaluación del producto del proyecto, dirigido a los mismos participantes.

3.5 Estudio de mercado

El estudio de mercado se realizó determinando tanto la viabilidad como la factibilidad del proyecto, tomando en cuenta las siguientes variables:

En primer lugar, fue necesario conocer si el proyecto posee relevancia, es decir, si el abordaje del tema satisface o responde a una necesidad. Esto se logró mediante la elaboración y aplicación de un cuestionario de diagnóstico sobre los cuidados que se brindan durante este tipo de procedimientos dirigido a los enfermeros y enfermeras instrumentistas del Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia, y la realización de una entrevista semi estructurada profunda a las y los residentes del servicio de neurocirugía, enfocada a conocer su criterio sobre las intervenciones del personal de enfermería durante las etapas de la neuronavegación.

La siguiente variable correspondió a la necesidad de saber si el proyecto resultaba una solución innovadora y efectiva al problema, esto fue realizable mediante una búsqueda y revisión bibliográfica exhaustiva sobre protocolos similares tanto a nivel internacional como nacional, además de consultar a informantes claves sobre la existencia de instrumentos con características semejantes en hospitales nacionales que cuentan con la tecnología de neuronavegación.

Por último, se analizó la relación de costo de producción – venta, determinando la factibilidad del proyecto, es decir, si era posible realizarlo con los recursos disponibles o si se debía contar con recursos adicionales, para ello se identificaron junto a los expertos, todos los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto, para posteriormente evaluar la posibilidad de contar con los mismos. Lo anterior también reveló si sería rentable para los consumidores acceder al producto, ya que es un factor dependiente de los costos que genere el proyecto.

3.6 Análisis de la información

Para realizar el análisis de la información obtenida a través de las diferentes técnicas de recolección de datos empleadas en el proyecto, se utilizó la estrategia de triangulación de datos que se describe a continuación.

La triangulación, también llamada técnica de confrontación, consiste en una herramienta de comparación entre varios tipos de análisis de datos con el objetivo de contribuir a validar un estudio.

Aunque existen varias posibilidades para analizar datos por medio de triangulación, la técnica que más se adecuaba a este proyecto es la triangulación de datos, ya que consiste en la utilización de diferentes estrategias y fuentes de información que permiten la recolección de datos para posteriormente comparar la información obtenida ²², como en este caso, donde se implementaron varias técnicas como los son la observación, el cuestionario y la entrevista semiestructurada profunda, de forma temporal, ya que hubo información que se recogió en distintas fechas, permitiendo corroborar la constancia de los resultados a través de un periodo de tiempo, y además, de forma personal, por que se obtuvo información de diferentes muestras de informantes, es decir, se analizaran los datos proveniente de diferentes fuentes, como los propios sujetos de estudio e informantes clave.

Esta estrategia será de utilidad en este proyecto ya que permitirá cruzar datos, contrastar los resultados de la información obtenida y analizar coincidencias y diferencias para observar si se llega a las mismas conclusiones.

3.7 Etapas del proyecto

El proyecto independientemente de su naturaleza tiene un ciclo de vida con diferentes fases, cada una con finalidades distintas pero complementarias entre sí. Estas etapas sucesivas se exponen a continuación ²⁰:

3.7.1 Fase de Pre inversión

Es la primera etapa del ciclo del proyecto y corresponde al proceso que se realiza para identificar de la mejor manera un problema o necesidad existente, formular y desarrollar soluciones y al mismo tiempo evaluarlas con el fin de determinar su factibilidad, utilidad y la alternativa más recomendable ²⁰.

El desarrollo de esta etapa se logra por medio de las siguientes acciones:

- Búsqueda y revisión bibliográfica sobre protocolos de atención transoperatoria en resecciones tumorales craneoencefálicas por medio de abordajes guiados por neuronavegación dirigido a instrumentistas tanto a nivel internacional como local.
- Recolección de datos, por medio de diferentes instrumentos como lo son la observación del fenómeno en estudio, la entrevista semiestructurada profunda realizada a informantes clave, y el cuestionario efectuado a los participantes, que permitiese determinar en primera instancia las principales necesidades de los sujetos de estudio en relación al proyecto y su verdadera utilidad; y posterior a su ejecución evaluar sus fortalezas y debilidades.
- Determinación de los recursos materiales (equipo médico especializado, instrumental e insumos quirúrgicos) y humanos (equipo quirúrgico interdisciplinario, expertos en el tema y capacitadores) necesarios en las diferentes etapas del proyecto con los que cuenta el servicio de sala de operaciones y neurocirugía para la elaboración del protocolo.

- Investigar la metodología institucional solicitada por la Caja Costarricense del Seguro Social y diversos entes académicos internacionales para la realización y presentación de protocolos.
- Establecer la viabilidad del protocolo, principalmente a nivel organizacional, por medio de la cooperación y orientación de los expertos en diversas mesas de diálogo y discusión sobre la posibilidad de éxito del proyecto.

3.7.2 Fase de promoción, negociación y financiamiento

Esta etapa es de gran importancia, ya que sirve de conexión entre la fase de pre inversión y ejecución e incluye las acciones de divulgación del proyecto ante las autoridades responsables de brindar el consentimiento para ejecutarlo por lo que su resultado principal será la viabilidad política y aprobación del financiamiento ²⁰, por lo tanto se deben efectuar actividades no solamente en busca del aval para iniciar el proyecto, sino también enfocadas a obtener el apoyo logístico y los recursos necesarios para realizarlo, como se describen a continuación:

- Presentación de un esbozo del proyecto a la jefatura de enfermería de sala de operaciones dando a conocer el interés que motiva su realización, la necesidad que se pretende solventar y los posibles beneficios que se podrían obtener.
- Solicitud de la aprobación del proyecto por parte de la jefatura de enfermería de sala de operaciones y de la jefatura médica de neurocirugía de manera verbal y personal.
- Solicitud a los diferentes miembros que forman parte del equipo neuroquirúrgico, tanto de enfermería como cirujanos, de la anuencia para contar con su participación directa o indirectamente en el proyecto.

- Solicitud de permanencia laboral en el quirófano de neurocirugía, durante el tiempo de realización del proyecto, al coordinador de enfermería de sala de operaciones, de forma verbal y personal mediante una reunión donde se le expuso sobre las diferentes etapas del proyecto y la necesidad de mantener la continuidad del equipo de enfermería para la realización del mismo.
- Coordinación de la capacitación necesaria por parte de los expertos en el tema a desarrollar en el proyecto, la cual se realizaría durante tiempo laboral de todos los participantes, sin afectar la rutina quirúrgica del servicio, con profesionales con los que cuenta la institución, y otros especialistas externos, pero que poseen un contrato para realizar dicha formación, por lo que no se incurriría en ningún gasto adicional.
- Solicitud al coordinador del Arsenal quirúrgico, de forma verbal y personal, para hacer uso del instrumental, equipos y manuales de instrumental a su cargo con fines didácticos.
- Financiamiento: La institución cuenta con todos los recursos humanos y materiales necesarios para la realización del proyecto sin incurrir en gastos adicionales de ningún tipo, a los ya programados normalmente por los servicios de sala de operaciones y neurocirugía para satisfacer su demanda quirúrgica habitual.

3.7.3 Fase de inversión o ejecución

Corresponde al proceso de implementación del proyecto una vez seleccionado el modelo a seguir, donde se materializan todas las inversiones previas a su puesta en marcha²³. Por lo que se deben realizar las actividades planificadas anteriormente para llevarlo a cabo, como lo son:

- Realización de las diferentes capacitaciones con los expertos institucionales y externos por medio de charlas, talleres y múltiples prácticas supervisadas acerca de diferentes temas a incluir en el protocolo principalmente los referentes a neuronavegación e instrumental.
- Elaboración del protocolo siguiendo recomendaciones normadas por la Caja Costarricense del Seguro Social en el documento “Metodología para la elaboración de guías de atención y protocolos”, y además, utilizando como referencia protocolos internacionales sobre temas de enfermería quirúrgica, pero en este caso con la particularidad de estar dividido en dos columnas, una con las intervenciones o acciones de enfermería, y la otra donde se justifique con sustento científico cada una de ellas.
- Solicitar el criterio y consensuar el contenido del protocolo con un grupo de profesionales expertos en la materia, por medio de la exposición del protocolo y la apertura de una mesa de diálogo acerca de los diferentes temas abordados donde se generen las recomendaciones pertinentes.
- Incluir las recomendaciones brindadas por el grupo de profesionales expertos, para así lograr enriquecer el documento con puntos de vista objetivos y establecer una única posición sobre los diferentes temas.
- Presentación y validación del protocolo como producto final del proyecto a los enfermeros y enfermeras instrumentistas del servicio de sala de operaciones mediante un espacio brindado por la jefatura de enfermería de sala de operaciones y con la utilización de una plataforma virtual en tiempo real que permita la interacción entre expositor y audiencia.

Ficha técnica del proyecto

1. Nombre del proyecto

Protocolo de atención de enfermería transoperatoria en usuarios sometidos a resecciones tumorales craneoencefálicas por medio de abordajes guiados por neuronavegación.

2. Autor

Enmanuel Tencio Navarro.

3. Naturaleza del proyecto

a. Descripción

El protocolo de atención transoperatoria de enfermería en personas sometidas a abordajes de resección tumoral craneoencefálica por medio de neuronavegación se encuentra ubicado en el contexto de los grandes avances tecnológicos aplicados a la medicina, en el cual el o la profesional de enfermería debe permanecer actualizado, descubriendo las diferentes formas en que su papel se desarrollará en beneficio de los usuarios durante los procedimientos más innovadores.

Fue diseñado tomando en cuenta la cada vez más creciente utilización de la tecnología de neuronavegación en las cirugías de resecciones tumorales tanto a nivel mundial como nacional, ya que los principales hospitales del sistema de salud costarricense cuentan con estos equipos, lo que a su vez implica la necesidad de conocimiento teórico - práctico que guíe las intervenciones realizadas en este tipo de procedimientos.

Uno de sus principales propósitos consiste en brindar al enfermero o enfermera instrumentista una herramienta útil que aplicada de forma sistemática le permita brindar de la manera más adecuada los cuidados de enfermería pertinentes durante las cirugías en estudio, permitiéndole a la disciplina disminuir la variabilidad de la práctica clínica.

b. Fundamentación

El quirófano en la actualidad representa un entorno de constantes cambios y evolución en cuanto a técnicas y procedimientos que se convierten en retos para las y los profesionales de las ciencias médicas, incluyendo a enfermería. Los procedimientos de resecciones tumorales con abordajes guiados por neuronavegación son un ejemplo de las últimas innovaciones en el campo de la neurocirugía y aunque en el entorno nacional ya se ha superado una de las principales barreras para su utilización, que consiste en el elevado costo que genera adquirirlo, aún quedan otras debilidades por atacar con el fin de maximizar el funcionamiento de tan importante recurso, como lo es la definición y estandarización de la atención de enfermería durante este tipo de procedimientos.

Además, es importante aclarar que el creciente uso de esta tecnología tanto a nivel internacional como local obliga a los encargados del cuidado de pacientes sometidos a neurocirugía guiada por imágenes al conocimiento de la técnica, el principio y las aplicaciones de la neuronavegación, así como de las ventajas y desventajas que esta ofrece para el tratamiento y pronóstico de las diversas enfermedades cerebrales ⁵.

Tomando en cuenta la necesidad de conocimiento que guíe la atención de enfermería a través de todo el proceso transoperatorio durante estas intervenciones, es que se fundamenta el presente trabajo, el cual pretende dotar al enfermero y enfermera instrumentista de un

protocolo de atención que le permita normalizar la práctica asistencial, reducir la variabilidad clínica, facilitar la adopción de decisiones y mejorar la calidad de la atención ⁶.

Lo expuesto anterior resulta de gran importancia para el enfermero quirúrgico en el ejercicio de su profesión, ya que este se encuentra posicionado como un líder dentro del quirófano y su credibilidad será proporcional a su conocimiento, capacidad de actuación y competencia para ejercer supervisión de los múltiples factores del entorno en que se gestionan los cuidados.

c. Marco institucional

La institución encargada del desarrollo del proyecto es la Caja Costarricense del Seguro Social por medio del servicio de enfermería de sala de operaciones del Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia.

d. Finalidad del proyecto

El protocolo tiene como finalidad disminuir la variabilidad de la práctica clínica en la atención de enfermería transoperatoria en los procedimientos de resecciones tumorales craneoencefálicas con abordajes guiados por neuronavegación, fortaleciendo el conocimiento basado en la evidencia de los enfermeros y enfermeras instrumentistas del Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia por medio de la fundamentación científica de las intervenciones descritas en el protocolo.

e. Objetivos:

Objetivo general

Adquirir las bases teórico-prácticas que guíen la atención de enfermería transoperatoria en las cirugías de resecciones tumorales craneoencefálicas por medio de abordajes guiados por neuronavegación, fundamentadas en la mejor evidencia científica disponible, mediante la creación de un protocolo dirigido a los enfermeros y enfermeras instrumentistas del Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia.

Objetivos específicos

- Describir el instrumental e insumos quirúrgicos necesarios para el óptimo desarrollo de la cirugía, así como la manera de solicitarlo, disponerlo dentro del quirófano y prepararlo en la mesa quirúrgica de instrumentación.
- Explicar el proceder para llevar a cabo la preparación del quirófano previo y posterior al acto quirúrgico, con la finalidad de asegurar que el quirófano se encuentre en las condiciones ideales tanto de limpieza y desinfección como en su equipamiento habitual.
- Conocer los procedimientos para realizar la adecuada preparación e instalación del equipo médico especializado dentro del quirófano con el fin de poder ejercer supervisión sobre esas labores.
- Explicar los procesos de gestión de imágenes, planeación quirúrgica y registro con el objetivo de dirigir al neurocirujano en la obtención de las mejores imágenes disponibles; definir en ellas la forma y dimensiones del tumor a reseccionar, las estructuras anatómicas importantes que lo rodean y la trayectoria deseada hacia la lesión; digitalizar el espacio físico del usuario y enlazarlo satisfactoriamente al espacio virtual de las imágenes, todo

ello por medio de las diferentes aplicaciones y herramientas que brinda la interfaz táctil de la estación de trabajo del navegador para realizar una adecuada navegación basada en el criterio médico del neurocirujano.

- Describir la forma de abordar al usuario en el transoperatorio, garantizando la prestación de una atención integral y humanizada al usuario desde su llegada al complejo quirúrgico hasta la inducción anestésica, con el fin de introducirlo en una experiencia transoperatoria segura en un ambiente afable.
- Definir la actuación de enfermería en la aplicación y montaje del clamp de fijación craneal.
- Explicar las medidas necesarias para garantizar la seguridad, confort y protección de la integridad del usuario en la mesa quirúrgica al ser colocado en la posición elegida para el procedimiento.
- Describir los procedimientos de preparación y antisepsia del sitio quirúrgico con el fin de acondicionarlo y exponerlo de la mejor manera posible, para la comodidad del cirujano, protegiendo estructuras importantes que lo rodean, para seguridad del usuario, y además, disminuyendo el riesgo de infección eliminando la flora microbiana transitoria e inhibiendo el crecimiento de la flora microbiana residente durante el mayor tiempo posible.
- Describir las principales acciones de enfermería durante la vestimenta del campo quirúrgico, el abordaje, la resección tumoral, la hemostasia y el cierre con el propósito de seguir el procedimiento de acuerdo a la técnica quirúrgica y anticipar las diferentes situaciones que se puedan presentar.

- Establecer los pasos necesarios para la realización de un adecuado recuento de material reduciendo en la mayor medida posible el riesgo de extravío de algún cuerpo extraño de origen quirúrgico dentro de la cavidad craneal o en la herida quirúrgica del usuario, evitando las serias complicaciones que esto puede producir.
- Explicar los cuidados de enfermería que se deben brindar al usuario posterior al cierre de la herida quirúrgica y durante su traslado, ofreciéndole las condiciones óptimas para su egreso del quirófano en cuanto a seguridad, cuidados de la herida y confort, así como también garantizándole un traslado seguro hacia el servicio donde lo recibirán (Unidad de Neurocríticos o Recuperación) tras la intervención quirúrgica.

f. Metas

- Los procedimientos de resecciones tumorales con abordajes guiados por neuronavegación en que participen enfermeros o enfermeras instrumentistas orientados por el protocolo de atención, aumentarán su calidad en cuanto a gestión del cuidado de enfermería, tiempos quirúrgicos y sobre todo seguridad para las personas usuarias.
- Evitar incurrir en los elevados costos que generaría el daño del equipo de neuronavegación y disminuir los que ya se han generado debido al mal uso de otros equipos especializados de neurocirugía.
- Justificar la dotación de otro enfermero quirúrgico en la especialidad de neurocirugía basado en la complejidad de los procedimientos y en las múltiples intervenciones evidenciadas en el protocolo.
- Establecer la lectura y análisis del protocolo como requisito indispensable para los y las instrumentistas que realicen rotaciones por la especialidad neuroquirúrgica.

g. Beneficiarios

- Directos: Enfermeros y enfermeras instrumentistas del servicio de sala de operaciones del Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia.
- Indirectos: Usuarios sometidos a abordajes de resección tumoral craneoencefálica por medio de neuronavegación.

h. Productos

Los enfermeros y enfermeras instrumentistas del servicio de sala de operaciones del Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia contarán con una herramienta de consulta que les servirá de guía en la atención transoperatoria de usuarios sometidos a resecciones tumorales craneoencefálicas con abordajes guiados por neuronavegación, la cual les permitirá dominar en detalle todas las etapas del procedimiento, realizar su trabajo con mayor eficiencia, ejercer supervisión sobre su personal a cargo, disminuir los tiempos quirúrgicos, realizar una adecuada gestión del cuidado, pero que sobre todo permitirá estandarizar la atención que se brinda en este tipo de procedimientos, lo que se traducirá en un ambiente más seguro para el usuario.

i. Localización física y cobertura espacial

El proyecto se llevará a cabo en el Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia, el cual se encuentra ubicado en la provincia de San José, distrito El Carmen y Barrio Aranjuez, específicamente en el complejo quirúrgico perteneciente a los servicios de sala de operaciones y neurocirugía en el tercer piso de la torre sur del hospital.

4. Especificaciones operacionales de la actividades y tareas

Entre las actividades más importantes para la estructuración, desarrollo y ejecución del proyecto se encuentran las siguientes:

- Elaboración de un primer esbozo o anteproyecto donde se valoró su factibilidad mediante el análisis de las principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la organización del proyecto.
- Presentación del primer esbozo del proyecto a las autoridades de la jefatura de enfermería del servicio de sala de operaciones donde se les dio a conocer el interés por realizarlo y los posibles beneficios que podría representar.
- Negociación y coordinación con el jefe de área y coordinador de enfermería del servicio de sala de operaciones y el jefe médico del servicio de neurocirugía para obtener la autorización para realizar el proyecto e implementar las estrategias administrativas que permitan su desarrollo.
- Aprobación y apoyo hacia el proyecto por parte de las autoridades correspondientes.
- Elaboración y aplicación de las técnicas de recolección de datos que permitirán establecer un diagnóstico sobre las principales necesidades y debilidades de la población meta en relación a las intervenciones y cuidados de enfermería brindados durante los procedimientos en estudio.
- Diseño y estructuración del protocolo de atención de enfermería transoperatoria en resecciones tumorales con abordajes guiados por neuronavegación.
- Elaboración de la metodología utilizada para la realización del proyecto.
- Validación del protocolo de atención mediante la presentación del mismo al grupo de profesionales que deberán aplicarlo (población meta), asegurando también su participación.

- Evaluación del proyecto por parte de la población meta a la cual se dirige el protocolo como lo son los enfermeros y enfermeras instrumentistas del servicio de sala de operaciones del Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia.
- Elaboración y revisión de un informe final con las principales conclusiones y recomendaciones del proyecto.

5. Métodos y técnicas

a. Análisis FODA

Consiste en una técnica de planeación que se orienta principalmente al análisis y resolución de problemas y que se lleva a cabo para identificar y analizar las fortalezas y debilidades de una organización, así como las oportunidades y amenazas reveladas por la información valiosa obtenida del contexto externo y proveniente de personas involucradas en el campo de estudio y que pueden aportar ideas para el futuro organizacional. Es necesario señalar que la intuición y la creatividad de los involucrados es parte fundamental del proceso de análisis, ya que para los que una determinada situación parece ser una oportunidad, para otros puede pasar desapercibida.

Las fortalezas y debilidades se refieren a la organización y sus productos, mientras que las oportunidades y amenazas son factores externos sobre los cuales la organización no tiene control alguno ²⁴. Por tanto, se analizarán las condiciones del FODA del proyecto en el siguiente orden:

Fortalezas

- La institución y los servicios implicados en el desarrollo del proyecto cuenta con todos los recursos necesarios para su realización.
- El proyecto propuesto resulta una herramienta innovadora para la orientación y disminución de la variabilidad de la atención brindada por los enfermeros y enfermeras instrumentistas, ya que no se encontró ningún otro protocolo similar a nivel internacional o nacional.
- El protocolo fue estructurado bajo la guía de profesionales expertos en el tema que pusieron su amplia experiencia al servicio del proyecto.
- El proyecto no necesita ningún tipo de financiamiento, por lo que el producto obtenido tampoco le generará costos a los beneficiarios.
- Las jefaturas de los servicios implicados en el proyecto poseen amplio interés en el mejoramiento de los procesos a través de la actualización y capacitación de sus colaboradores.

Oportunidades

- La amplia cantidad de intervenciones de gran responsabilidad demostradas en el protocolo permitirían justificar la presencia de dos instrumentistas en la especialidad neuroquirúrgica, lo que a su vez se traduciría en un aumento en la calidad de la atención y gestión del cuidado.

- La posible creación de la necesidad de dos instrumentistas en la especialidad neuroquirúrgica, como es usual en otras partes del mundo, permitiría la apertura de nuevas plazas para otros enfermeros o enfermeras.
- Las funciones realizadas por enfermería evidenciadas en el protocolo le permitirá a las y los instrumentistas empoderarse y abrirse paso en el tema de la neuronavegación, demostrando que estas competencias no son ajenas a la práctica de enfermería, sino que por el contrario, con la adecuada capacitación e involucramiento se puede trabajar de la mano con el neurocirujano con el fin de agilizar los procesos.
- La realización de este proyecto servirá de base para la implementación de nuevos protocolos para procedimientos neuroquirúrgicos aún más complejos, en los cuales intervienen otros equipos adicionales y se deben brindar diferentes cuidados de enfermería, como por ejemplo en la cirugía de resección tumoral con paciente despierto.

Amenazas

- Falta de interés de las y los instrumentistas hacia el protocolo y en general hacia la especialidad neuroquirúrgica.
- Ausencia de involucramiento de los enfermeros y enfermeras instrumentistas en funciones nuevas adicionales a la instrumentación quirúrgica.
- Limitación de algunos o algunas instrumentistas hacia el uso de equipos de alta tecnología.

Debilidades

- Se cuenta con limitada bibliografía sobre el tema de la neuronavegación al tratarse de un procedimiento con tecnología muy reciente.
- Lastimosamente la institución no cuenta con un equipo para la adquisición de imágenes intraoperatorias en tiempo real, por lo que la funcionalidad de la neuronavegación en las resecciones tumorales no es completa y el protocolo se ve limitado al uso de imágenes preoperatorias.
- Muy pocos profesionales capacitados en el tema de los cuales se pueda obtener aportes y diferentes criterios de acuerdo a su conocimiento y experiencia clínica.

b. Diagnóstico situacional

El objetivo de realizar un análisis situacional es observar rápidamente el medio ambiente externo e interno de la organización para identificar las consecuencias potenciales y prácticas de investigación ²⁵.

La búsqueda bibliográfica exhaustiva, realizada a través de diversas bases de datos tanto en español como en inglés, de trabajos similares tanto a nivel internacional como nacional reveló que actualmente no existe ningún protocolo de este tipo publicado, cabe mencionar que la revisión de artículos relacionados resultó limitada debido a su poca disponibilidad y que ninguno fue resultado de una investigación de enfermería, por lo tanto la creación del protocolo se determinó como un proyecto innovador en el contexto nacional e internacional.

También se realizó la consulta a personal de sala de operaciones de los hospitales nacionales en que se realizan este tipo de intervenciones, sobre la existencia de un protocolo similar, a lo que respondieron no contar con un instrumento de este tipo.

Cabe mencionar que el quirófano de neurocirugía del Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia se encuentra ubicado en la torre sur del hospital, en un complejo quirúrgico diferente y separado al resto de quirófanos de las demás especialidades y que cuenta con personal de enfermería habitualmente fijo que posee la mayor capacitación y experiencia en el procedimiento en estudio en comparación con el resto de profesionales, lo que podría representar no solamente una barrera física, sino también de interés y de conocimientos.

c. Coordinaciones con jefaturas

Para analizar la viabilidad política y administrativa del proyecto, así como para su posterior elaboración, ejecución y evaluación, se realizaron reuniones con el jefe de área del servicio de enfermería de sala de operaciones Msc. Jonathan Granados Miranda y con el coordinador del mismo servicio Msc. Abraham Sharpe Brenes, en las cuales, dichas autoridades mostraron todo el apoyo al proyecto y estuvieron anuentes en colaborar con las estrategias administrativas necesarias para llevarlo a cabo. Es relevante mencionar que durante el periodo de elaboración del protocolo hubo cambio de jefe de área en el servicio mencionado, llegando al cargo el Lic. Hubert Zamora Mena a quien se le comunicó del proyecto en desarrollo y de igual forma brindó su ayuda para concluir las etapas finales.

Además de la alianza con las autoridades del servicio de enfermería de sala de operaciones, también le fue informado sobre el proyecto al jefe médico del servicio de

neurocirugía el Dr. Héctor Torres Rodríguez, el cual no solamente dio su aprobación, sino que también ofreció su ayuda en caso de necesitarla.

d. Técnicas de recolección de datos

Las técnicas de observación, encuesta y entrevista semiestructurada profunda aplicadas en la fase de pre inversión del proyecto no solamente permitieron realizar un diagnóstico general sobre las rutinas habituales en el entorno quirúrgico durante los procedimientos en estudio y los diversos detalles sobre las actividades y situaciones que ocurren en el proceso transoperatorio desde el recibimiento hasta el traslado del usuario, si no también conocer las necesidades y debilidades que deben ser abordadas de la mejor manera posible en el protocolo de atención, con el fin de estandarizar y aumentar la calidad de las intervenciones de enfermería.

6. Tabla 1. Calendarización del proyecto

Actividad	Meses
FODA	Octubre 2019
Diagnóstico situacional	Noviembre 2019
Coordinación con jefaturas	Noviembre 2019
Técnicas de recolección de datos	Enero 2020
Estructuración del protocolo	Enero 2020 – junio 2020
Evaluación del proyecto	Julio 2020

7. Determinación de los recursos necesarios

a. Humanos

Para la elaboración del protocolo de atención es necesario contar con la participación directa o indirecta de todo el equipo neuroquirúrgico interdisciplinario experto en el tema en cuestión, el cual está conformado por enfermero o enfermera instrumentista, circulante, auxiliares de quirófano, médicos asistentes y residentes de neurocirugía, médicos anestesiólogos, además de profesionales externos a la institución, como en el caso de ingenieras en electromedicina que fungieron como capacitadoras.

b. Materiales

Entre los materiales que se utilizaron para la elaboración del protocolo encontramos los siguientes:

Insumos quirúrgicos

- Sonda vesical
- Bolsa recolectora de orina
- 1 jeringa de 10cc
- Agua estéril de 500cc
- Gel lubricante
- Clorhexidina gluconato al 4%
- Jeringas de 20cc
- 1 aguja #18G
- 2 agujas #22G
- 1 catéter venoso periférico #18G

- 1 frasco de bupivacaína clorhidrato
- Frascos de lidocaína con epinefrina
- Torundas de gasa de uso de anestesia
- Tetraciclina clorhidrato al 1% de uso oftálmico
- Yodo povidona
- Plexos
- Grapas de piel
- Campo quirúrgico adhesivo yodado grande (Ioban™)
- Apósito autoadhesivo transparente mediano (Tegaderm™)
- Esferas reflectivas para el neuronavegador
- 1 lápiz de electrocauterio
- 4 conexiones de aspiración
- 1 jeringa asepto
- Conexión de aspiración – irrigación del aspirador ultrasónico de 23kHz o 36kHz según corresponda
- Punta del aspirador ultrasónico de 23kHz o 36kHz curva o recta según corresponda
- Lápiz del electrocauterio del aspirador ultrasónico
- Dispositivo de perforación craneal con astil Hudson (broca con tope), sierra, brocas cortantes y brocas diamantadas de diferentes tamaños
- Hoja de bisturí #10
- Hoja de bisturí #15
- Bandas elásticas azules (ligas)

- Sutura seda 0 con aguja de 30 mm
- Sutura multifilamento de poliéster (Ti-cron™) 4-0 con aguja 16 mm o sutura monofilamento de polipropileno (prolene®) 4-0 con aguja 17 mm
- Solución fisiológica de 1 litro a temperatura ambiente
- Prótesis de sustitución de duramadre de pericardio bovino (durepair™)
- Agente hemostático en gel (surgiflo®)
- Hidrogel sellador para duramadre craneal (duraSeal® craneal)
- Colágeno hemostático fibrilar (helitene®)
- Láminas de agente hemostático absorbible de celulosa oxidada (surgicel®)
- Esponja de gelatina hemostática de piel porcina (gelfoam®)
- Cera hemostática para hueso
- Cotonoides o lentinas de las diferentes medidas 1x3'', 1/2 x3'', 1x1'', 1/2x1'', 1/2x1/2'', 1/4x1/4'' (microcirugía)
- Funda para vestir el microscopio
- Sutura multifilamento de ácido poliglicólico (Vicryl®) 3-0 con aguja 27 mm
- Sutura monofilamento de nylon 3-0 con aguja 24 mm
- Guantes estériles de todos los tamaños disponibles
- Cuadros de gasa
- Un lápiz de electrocauterio, una jeringa asepto y dos conexiones de aspiración, adicionales para reposición.
- Delantales o batas estériles
- Campos estériles grandes

- Campos estériles pequeños
- Fundas de tela estériles

Canastas y equipos de instrumental quirúrgico

- Canasta de craneotomía
- Canasta de sutura
- Riñón adicional
- Equipo de neuronavegación craneal estéril
- Palangana con pichel
- Manubrios de lámpara de techo
- Azafate para la meza de mayo
- Equipo para cateterismo vesical
- Frasco con tres punzones para la aplicación del clamp de fijación craneal (cabezal)
- Equipo del motor quirúrgico eléctrico Midas Rex™
- Bipolar (cable, bayoneta punta gruesa y bayoneta punta fina)
- 1 par de pinzas de Allis adicionales
- Equipo del aspirador ultrasónico (CUSA®)
- Equipo de instrumentos personales de cada cirujano
- Equipo de microdisectores
- Equipo de clips de Raney
- Separadores de fosa posterior
- Equipo de sistema de fijación craneal (mallas, placas y tornillos de reconstrucción)

c. Técnicos

Sin el aporte de los recursos técnicos sería imposible la realización del procedimiento y por ende del protocolo, entre los cuales se encuentran:

Equipos médicos especializados

- Neuronavegador Kick[®] Navigation Station de Brainlab, conformado por:
 - Estación de trabajo (computadora)
 - Unidad de seguimiento óptico (cámara de infrarojos)
 - Maletas con accesorios: puntero softouch[®] gauge y z-touch[®] (de uso no estéril para realizar el registro), estrella de referencia craneal estándar (de uso no estéril para realizar el registro), brazo de soporte de referencia y adaptador para cabezal
- Aspirador ultrasónico CUSA EXcel[®]
- Ultrasonido
- Microscopio Pentero[®] 900
- Clamp de fijación craneal (cabezal) DORO[®] y su base
- Computadora convencional

c. Financiero

Al encontrarse, la institución y los servicios implicados en el desarrollo del proyecto, dotados con todos los medios para llevarlo a cabo, no hubo necesidad de establecer recursos financieros.

8. Presupuesto

Una de las grandes ventajas en la realización del proyecto consiste precisamente en que no se necesita la planificación ni ejecución de un presupuesto, ya que la institución y los servicios donde se desarrolla cuentan absolutamente con todos los recursos humanos, materiales y técnicos necesarios, por lo que no generará costo alguno para ningún participante ni para el autor.

9. Administración del proyecto

Este protocolo formará parte de los documentos de consulta y referencia de procedimientos quirúrgicos del servicio de enfermería de sala de operaciones del Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia, por lo cual su administración y divulgación quedará a cargo de la jefatura de dicho servicio.

10. Indicadores de evaluación del proyecto

El principal indicador de evaluación del proyecto será la opinión y criterio de los y las instrumentistas a los que se les presentará y entregará el protocolo para su análisis, y se realizará por medio de la aplicación de un instrumento que permita evidenciar las debilidades o carencias del protocolo y al mismo tiempo recibir aportes y sugerencias constructivas que permitan enriquecerlo.

CAPÍTULO IV

4.1 Marco referencial

Al realizar la búsqueda y revisión bibliográfica exhaustiva en diversas bases de datos, no se obtuvo resultados sobre protocolos similares a nivel internacional o nacional. Además, se llegó a la conclusión que las investigaciones sobre el tema son muy escasas y que lastimosamente ninguna de ellas pertenece al campo de la enfermería.

Entre los documentos encontrados con mayor relevancia y relación directa con el tema se encuentran los siguientes:

“Neuronavegación: Experiencia en biopsia intracraneana” Jairo Espinosa *et al*, 2003²⁶:

El artículo presenta la experiencia del servicio de neurocirugía del Hospital Central de la Policía de Bogotá en la obtención de biopsias cerebrales por neuronavegación. Para esto se utilizó el sistema Vectorvisión, en el cual se cargan los estudios previos del paciente (TAC, RM) para obtener mediante neuronavegación biopsias cerebrales que permitieron concretar el diagnóstico de diversas lesiones del sistema nervioso central. Se comparó el rendimiento del sistema de neuronavegación mediante el Vectorvisión, con el de biopsia estereotáctica (guiada por TAC) realizado en el mismo servicio.

“Navegación Guiada por Imágenes en Neurocirugía” Álvaro Gómez y Gregory Randall, 2003²⁷ :

El artículo es parte de un compendio de clases, conferencias y seminarios desarrollados en la Universidad de la República, donde se describe la técnica de navegación

guiada por imágenes en cirugía, especificando algunos fallos presentes en el sistema, con el fin de proponer las mejores soluciones utilizando equipos estándar.

“Neuroendoscopia guiada por neuronavegación” Roberto Jaimovich et al. 2007 ²⁸ :

Los autores son parte de servicios de neurocirugía de diferentes hospitales de Buenos Aires Argentina, y realizaron esta publicación en la Revista Argentina de Neurocirugía.

El objetivo del artículo es describir y analizar una serie de pacientes en los que se utilizó neuroendoscopia guiada por neuronavegación para la resolución de diferentes patologías neuroquirúrgicas. Se realizó un análisis retrospectivo de las historias clínicas de los pacientes en los que se combinaron la utilización del neuroendoscopio y el neuronavegador, llegando a la conclusión de que la neuroendoscopia guiada por neuronavegación es una técnica precisa y segura.

“Tratamiento de los tumores cerebrales intrínsecos de áreas motoras elocuentes. Resultados de un protocolo basado en la navegación, tractografía y monitorización neurofisiológica de estructuras corticales y subcorticales” J.M. González-Darder [et al], 2011⁹:

El artículo de la Revista Neurocirugía busca estudiar los beneficios de un protocolo médico para tratar tumores localizados en áreas elocuentes motoras, en el que se incluye la navegación y la estimulación de tractos motores subcorticales.

“Neuronavegación: neurocirugía guiada por imagen” José Alberto Choreño-Parra [et al], 2018 ⁵:

Sus autores afirman que la neuronavegación constituye una novedosa técnica incorporada a la práctica de la neurocirugía y que su creciente uso y disponibilidad obliga a encargados del cuidado de pacientes a tener conocimiento de la técnica, el principio y las aplicaciones de esta tecnología. Además, exponen algunas ventajas y desventajas que ofrece la neuronavegación para el tratamiento y pronóstico de diversas enfermedades cerebrales.

Ultrasonido en tiempo real (navegación quirúrgica) en cirugía neurológica Alberto de Montesinos-Sampedro [et al], 2014 ⁴:

Se presenta un resumen y análisis bibliográfico que realizaron médicos del área de neurocirugía pediátrica con el fin de obtener información y conocer las descripciones y opiniones de otros expertos sobre el beneficio que tiene el uso de la navegación quirúrgica. Por otra parte, el artículo también presenta tres casos en los que se aplicó el uso de la navegación neurológica quirúrgica con ultrasonido en tiempo real finalizando con comentarios sobre estas tres experiencias.

“Cirugía Guiada Por Imágenes Para La Resección De Tumores Cerebrales” John Wiley & Sons , 2014 ²⁹:

Los autores pretenden determinar si la cirugía guiada por imágenes ofrece alguna ventaja en cuanto al grado de resección sobre la cirugía sin ninguna guía por imágenes y si alguna herramienta o tecnología es más efectiva. Para esto compararon ambas cirugías y

establecieron algunos criterios específicos para analizar los resultados, entre ellos el grado de resección, los eventos adversos, la supervivencia general y calidad de vida.

“Utilidad de la neuronavegación en la planificación quirúrgica de tumores de fosa posterior” Carlos Valencia Calderón [et al], 2015 ³⁰:

El artículo muestra la experiencia de expertos con el uso de la neuronavegación en 17 pacientes pediátricos en el transcurso de 2 años. Para comprobar los beneficios de esta técnica, el artículo presenta una serie imágenes de uno de esos pacientes y demuestra la utilidad de la neuronavegación como parte de la selección del mejor tratamiento de tumores de fosa posterior. El artículo indica que esta técnica permite una orientación estereoscópica de la lesión en relación a toda la cabeza, del volumen 3D del tumor, de las principales estructuras vasculares adyacentes a la lesión y de la magnitud de los vasos intratumorales. Los autores enfatizan que todos estos detalles facilitan la toma de decisiones antes y durante la cirugía.

En el ámbito nacional se le consultó a personal de enfermería destacado en la especialidad neuroquirúrgica de los servicios de sala de operaciones de los hospitales nacionales que realizan este tipo de procedimientos sobre la existencia de un protocolo similar, a lo que contestaron no contar con una herramienta de este tipo en ninguno de los casos.

Sin embargo, se determinó la existencia de un protocolo de intervención de enfermería quirúrgica en cirugía estereotáctica realizado en el hospital México en el año 2011, pero que a pesar de tener cierta similitud, es un procedimiento completamente distinto con intervenciones muy diferentes.

Por lo tanto, se puede concluir que actualmente no existe ningún protocolo de atención de enfermería transoperatoria en usuarios sometidos a resecciones tumorales craneoencefálicas por medio de abordajes guiados por neuronavegación.

Al encontrarse este proyecto dirigido a profesionales en enfermería instrumentistas quirúrgicos muy especializados y la mayoría de ellos con amplia experiencia y conocimiento de las técnicas, instrumental y los cuidados de enfermería que se brindan en el entorno quirúrgico, a continuación se abordarán puntual y brevemente algunos conceptos muy específicos que se consideran necesarios para una mejor interpretación del presente trabajo.

Lesiones tumorales craneoencefálicas

Se denomina tumor cerebral a la presencia de una masa que crece dentro del cerebro. Los tumores cerebrales que se originan en el propio cerebro se denominan primarios y los denominados secundarios, a los que también llamamos metastásicos, son aquellos que se originan en otra parte del organismo, como por ejemplo el pulmón o la mama, y que en algún momento de su evolución se extienden al cerebro ³¹.

Los tumores craneoencefálicos representan un reto no solamente a nivel diagnóstico por la dificultad de realizar la diferenciación entre tumores malignos y benignos, sino también por que la resección quirúrgica no siempre se logra en su totalidad, dando lugar a recidivas y comprometiendo la función neurológica significativamente ³².

Basado en lo indicado por los autores Pérez ³¹ y Gomez et al ³², además del criterio de los neurocirujanos del Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia, se puede concluir que entre las lesiones tumorales más frecuentes e importantes a nivel quirúrgico en los adultos se encuentran los meningiomas, los gliomas malignos y las metástasis, las cuales se describen brevemente a continuación:

Meningiomas

Representan la lesión primaria más común en el adulto, se originan a partir de la capa aracnoides, y por lo general, se presentan como tumores redondos solitarios, con contacto cercano a la duramadre, la gran mayoría es diagnosticado incidentalmente, y solo un leve porcentaje, de manera sintomática. Es dos veces más común en mujeres que en hombres y en la raza afrodescendiente, su ubicación más usual es de forma parasagital, y en su mayoría son benignos, no infiltrativos.

En las imágenes de resonancia magnética (RM), la apariencia típica de los meningiomas es isointensa y suele presentar un realce intenso y homogéneo con la administración de medio de contraste como gadolinio. Pero pueden ser heterogéneos si el tumor tiene componente de mayor malignidad, además, la mayoría de los casos se presenta con un engrosamiento de la duramadre en el perímetro del tumor que se denomina cola dural.

El tratamiento de elección es la cirugía, buscando siempre resección macroscópica de duramadre y hueso; sin embargo, en caso de no garantizarse este grado de resección y de acuerdo con la patología del meningioma, se debe dar manejo complementario con radioterapia o quimioterapia.

La exposición a la radiación ionizante se ha relacionado firmemente con un mayor riesgo de aparición de meningiomas, que son más propensos a ser atípicos o malignos, además, la recurrencia o progresión a cinco años aumenta levemente su porcentaje en la resección subtotal en comparación con la resección total.

Meningiomas incidentales

Usualmente no se presentan con síntomas relacionados y son pequeños, se manejan en principio con observación, y radioterapia si hay crecimiento tumoral. La resección quirúrgica, debe ser la última línea de manejo y solo hacerse cuando se demuestre que es muy necesario. En este tipo de meningiomas se sugiere un manejo conservador para garantizar una mayor calidad de vida para los pacientes, ya que, la historia natural confirma que el crecimiento típico es muy lento.

La resección quirúrgica para el meningioma generalmente se considera en pacientes que tienen un crecimiento tumoral acelerado o en pacientes sintomáticos. Adicionalmente, podría considerarse en pacientes jóvenes asintomáticos con ubicación de fácil acceso.

Gliomas

Los gliomas son los segundos en cuanto a lesiones primarias más frecuentes después de los meningiomas en el grupo etario entre los 55 y los 84 años, y dentro del grupo de lesiones gliales, el 50 % son glioblastomas, que es el tumor maligno más común del adulto, son levemente más frecuentes en hombres, y la incidencia de gliomas malignos aumenta entre

los sesenta y setenta años. La ubicación anatómica más frecuente de las lesiones gliales es el lóbulo frontal.

Poseen una amplia clasificación, como lo es: astrocitoma pilocítico, astrocitoma de células gigantes subependimarias, astrocitoma pilomixóide, xantastrocitomas pleomórficos, astrocitomas difusos, tumores oligodendrogiales y oligoastrocitos, astrocitomas anaplásicos y glioblastomas. Estos últimos de gran relevancia ya que como se mencionó anteriormente conforman la mitad del total de los gliomas y son tumores con alto grado de malignidad.

Glioblastomas

Son tumores agresivos, de crecimiento rápido y por lo tanto producen síntomas secundarios al incremento de la presión intracraneal, que dependerán de su localización, generalmente son muy vascularizados y con elevada capacidad de infiltración del tejido sano cerebral, lo que limita su resecabilidad quirúrgica de forma completa.

Poseen tres variantes patológicas: gliosarcoma, glioblastoma epiteloide y glioblastoma de células gigantes. El diagnóstico se lleva a cabo fundamentalmente con la resonancia donde se evidencia un realce heterogéneo con un área central de necrosis y edema perilesional, y/o posteriormente con la muestra obtenida durante la resección tumoral.

El tratamiento estándar de los pacientes con glioblastoma es la realización de cirugía citorreductora máxima, de ser posible, ya que en un alto porcentaje de los casos solo será posible hacer una biopsia por encontrarse el tumor en un área en la que no es posible intervenir o por el carácter infiltrante de la lesión, seguida de radiación, en combinación con temozolomida como agente de quimioterapia oral.

En general tanto los gliomas de bajo grado, como los de alto grado de diagnóstico reciente o recurrentes se benefician de la resección quirúrgica segura máxima que sea posible. Sin embargo, la extensión de la resección varía de acuerdo al subtipo del tumor . En estos casos el uso del doppler intraoperatorio, especialmente en lugares con recursos limitados en los que no está disponible la RM intraoperatoria, representa una ventaja en la disminución del riesgo de lesión vascular durante la resección tumoral.

Lesiones metastásicas

De acuerdo con Marín et al ³³, las metástasis conforman los tumores cerebrales más frecuentes a nivel general, esto debido a que un alto porcentaje de los pacientes con cáncer presentan metástasis a este órgano. Aunque cualquier tumor puede potencialmente causar metástasis cerebrales, el cáncer pulmonar es el tumor primario más frecuente, seguido por mama, melanoma, tumores del tracto gastrointestinal y renal.

Las metástasis cerebrales ocurren en su gran mayoría por diseminación hematógica, por lo que se ha observado que la distribución de este tipo de lesiones es proporcional al flujo sanguíneo de la zona en cuestión.

El diagnóstico se establece cada vez más en pacientes asintomáticos, como hallazgo dentro del estudio de etapificación o diseminación, mediante el uso de técnicas de imágenes, pero en los casos que existen manifestaciones clínicas, estas van a depender de la localización, tamaño y edema perilesional que generen las lesiones, como pueden ser cefalea por hipertensión endocraneana, hidrocefalia por obstrucción del flujo del líquido cefalorraquídeo, crisis convulsivas si están cercanas a la corteza o dependiendo de la zona funcional específica donde se encuentre pueden aparecer paresia, afasia, diplopía, entre otras.

Con relativa normalidad se utiliza la tomografía axial computarizada sin contraste como método diagnóstico, dada su amplia disponibilidad, rapidez, bajo costo y la capacidad de identificar complicaciones como la hemorragia cerebral. Sin embargo, si existe una alta sospecha clínica de la presencia de metástasis cerebrales, la resonancia magnética contrastada con gadolinio resulta lo más recomendable como estudio de primera línea.

Cuando ya ha sido establecido el diagnóstico, el pronóstico es desalentador, con una sobrevida de uno a dos meses, si no se realiza ninguna intervención, y de seis a doce meses con el apoyo de las terapias disponibles. A la alta mortalidad de las metástasis cerebrales, sigue al deterioro severo de la calidad de vida y los síntomas pueden incluir dolores de cabeza, convulsiones, disfunción cognitiva o motora y coma.

En cuanto al manejo, si existen síntomas como cefalea debe realizarse estudio de imágenes para descartar complicaciones que requieran intervención quirúrgica como hidrocefalia o hemorragia intracraneal. Esta se encontrará en dependencia de la cantidad de lesiones, localización del tumor y condición clínica del paciente, y entre sus posibles beneficios se encuentran remover el efecto de masa, eliminar la fuente de edema perifocal, y mejorar la sobrevida global del paciente.

Abordajes craneoencefálicos

A continuación, se realiza una breve descripción de tres de los principales tipos de abordajes realizados en resecciones tumorales craneoencefálicas según el criterio de los neurocirujanos del Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia:

Abordaje pterional

Las siguientes son algunas de las principales características y consideraciones a tomar en cuenta en el abordaje pterional según Campero et al³⁵:

El abordaje pterional, también llamado acceso frontotemporoesfenoidal constituye una de las vías de acceso más utilizadas en la neurocirugía contemporánea. Consiste en una craneotomía con exposición de un pequeño sector del lóbulo frontal y temporal, junto a una amplia exposición frontobasal y del valle silviano, tras el fresado del ala esfenoidal, permitiendo un acceso rápido a las cisternas basales y a las estructuras del polígono de Willis.

Esta técnica ha sufrido modificaciones con el fin de lograr mayores exposiciones y aumentar sus indicaciones, entre las que se encuentran los abordajes orbitocigomático y transcigomático.

Para realizar este abordaje, el paciente debe colocarse en posición decúbito dorsal con los hombros paralelos a la mesa, y posterior a la apicación y fijación del cabezal, con la cabeza levemente elevada, se realiza una tracción suave de la cabeza, con rotación hacia el lado opuesto de la lesión o área a intervenir.

Antes de la incisión, se deben tomar en cuenta las referencias anatómicas como lo son la línea media, el trago y el arco cigomático, e iniciarla en la línea media, continuandola hacia el arco cigomático, un centímetro adelante del trago. También es importante recordar mantener la incisión posterior a la línea de implantación del cabello.

Luego se continua con la disección interfascial, que inicia una vez realizada la hemostasia en la incisión, se procede a realizar una disección subgaleal con bisturí,

exponiendo la fascia temporal superficial y el periostio del hueso frontal. En este paso es importante identificar las capas grasas que son de ayuda para evitar el daño de la rama frontal del nervio facial, ya que esta pasa por la grasa supratemporal al igual que la rama frontal de la arteria temporal superficial, y por la capa grasa interfascial transcurre una vena innominada, la cual es necesaria coagular y cortar al realizar la disección interfascial.

Como paso siguiente se encuentra la desinserción del musculo temporal que se inicia en la línea temporal superior, dejando una porción pequeña del mismo, adherida al hueso, para su posterior re inserción, con el fin de evitar los factores de riesgo que pueden producir la atrofia postoperatoria del músculo temporal. Luego se procede a realizar un corte muscular hasta alcanzar el plano óseo, siguiendo con una disección subperióstica, en dirección de inferior a superior y de posterior hacia anterior, para evitar el daño de las fibras musculares. Posteriormente se repliega el colgajo muscular hacia abajo, evitando una tracción excesiva del mismo que pudiera producirle isquemia.

Durante la craneotomía el objetivo es lograr una exposición suficiente de la fisura silviana y de los lóbulos frontal y temporal, para lo que generalmente se realizan tres agujeros de trépano, y una vez retirado el colgajo ósea, se procede al fresado del techo orbitario y ala esfenoidal, para finalmente realizar la apertura dural.

Abordaje retrosigmoideo

Las siguientes son algunas de las principales características y consideraciones a tomar en cuenta en el abordaje retrosigmoideo según Campero et al³⁶:

El abordaje retrosigmoideo o suboccipital lateral, es uno de los accesos claves para los neurocirujanos en la actualidad. Mediante su realización se logra la exposición de la

región del ángulo pontocerebeloso, incluyendo nervios craneanos del V al XI, tronco cerebral, cara petrosa del cerebelo y fisura cerebelopontina, arterias cerebelosas superior, anteroinferior y posteroinferior, y conducto auditivo interno. Por lo cual es la vía de elección en los tumores del ángulo pontocerebeloso y la descompresión microvascular de los nervios craneales.

Para su ejecución se han descrito tres posiciones principales, decúbito supino, con la cabeza rotada totalmente al lado contrario a la lesión, en banco de plaza o en posición semisentada, y su elección estará sujeta a la preferencia del neurocirujano.

Antes de realizar la incisión, se procede a ubicar las referencias anatómicas de superficie, marcando la apófisis mastoides y la ranura digástrica, para luego incidir de arriba hacia abajo en forma vertical, un centímetro medial a la ranura digástrica, desde la parte superior del pabellón auricular hasta dos centímetros por debajo de la punta de la apófisis mastoides. Además, es importante predecir aproximadamente el recorrido del seno trasverso, para lograrlo, se divide la oreja en cuatro cuartos, ya que el borde inferior del seno transversal, se ubica aproximadamente a nivel de la unión del primer cuarto con el segundo. En la mitad superior de la incisión se llega inicialmente hasta el plano óseo y se continúa caudalmente en un plano más superficial, incidiendo la capa muscular a medida que se desciende, ya que en su porción inferior se encuentra la unión occipitocervical y en su profundidad la arteria vertebral.

Luego continúa la disección de partes blandas separando el plano muscular de la escama occipital, creando así dos colgajos miocutáneos. Se continúa con la disección subperióstica hasta exponer el sector posterior de la ranura digástrica y la base de la apófisis mastoides. En esta parte es frecuente encontrar una o varias venas emisarias mastoideas, por

lo que su sangrado debe ser controlado rápidamente con cera de hueso, ya que es una fuente potencial para el ingreso de aire al sistema venoso, generando la posibilidad de una embolia aérea. En la parte más inferior del abordaje, es recomendable evitar el uso de monopolar, para no causar una lesión inadvertida de la arteria vertebral.

Posteriormente, en la craniectomía, el primer agujero de trépano debe ser realizado un centímetro por debajo del asterion, para evitar una lesión del seno transversal. A partir de la abertura del hueso, con la ayuda de una gubia y un motor quirúrgico eléctrico se completa la remoción ósea hacia abajo y los costados. Por último, usando una fresa, se expone unos pocos milímetros de los senos transversal y sigmoides. Las celdillas mastoideas expuestas durante el abordaje deben ser ocluidas con cera de hueso, para finalmente realizar la apertura dural.

Abordaje suboccipital

De acuerdo con Ibarra et al ³⁶, el abordaje suboccipital está basado en la craniectomía o craneotomía enfatizando en la anatomía quirúrgica de la fosa posterior, con el respectivo riesgo de dañar los senos venosos.

Son dirigidos generalmente a través de la escama occipital y en menor frecuencia por la ruta subtemporal transtentorial. Además han presentado evolución y variantes como lo es la craneotomía suboccipital concéntrica que permite exposición óptima y segura en esta área, evitando los riesgos para la preservación de los senos venosos y permitiendo mejorar la técnica quirúrgica en la cirugía de fosa posterior.

El abordaje centrado en la escama del hueso occipital posee las ventajas de colocar un trépano inicial fuera de los senos venosos, el realizar el abordaje óseo mediante dos

craneotomías, la disección dural y preservación de senos venosos y la reconstrucción anatómica del área suboccipital.

Se debe realizar la insición de piel en línea media, apenas por arriba del inion, y caudal a éste hasta el plano medio cervical o lateral, apenas medial a la punta del proceso mastoideo con el límite superior en la línea occipital superior y el límite inferior a tres centímetros por debajo de la punta del proceso mastoideo. Continuando con la disección muscular, en el rafe medio occipital avascular y plano muscular en su inserción al hueso occipital.

Luego, en el abordaje óseo por medio de una craneotomía concéntrica, se realiza inicialmente un trépano con un motor quirúrgico de alta velocidad, ya sea con un abordaje medio, que debe efectuarse por debajo del nivel del inion o en el abordaje lateral, un centímetro debajo y un centímetro medial al asterion, en la unión de las suturas parietooccipital, parietomastoidea y occipitomastoidea.

Se continua con la disección y separación de la duramadre de la parte interna del hueso occipital a través del trépano, creando después un colgajo óseo pequeño, para luego ampliar la disección dural-senos venosos que permita su preservación, separándolos de la superficie ósea y poder realizar un segundo colgajo óseo, a partir del borde óseo del colgajo inicial, para posteriormente completarlo con hemostasia y coagulación de la vena emisaria mastoidea, para finalmente realizar la apertura dural en forma de “Y”.

Generalidades sobre la neuronavegación

A continuación se describen de forma general las principales características de la cirugía guiada por imágenes o neuronavegación según los autores Choreño et al ⁵ y Espinosa et al ²⁶:

La cirugía guiada por imágenes o neuronavegación se basa en un procedimiento computarizado que permite determinar en imágenes que aparecen en una pantalla, la ubicación de un puntero u otro instrumento en el espacio, de esta forma es posible definir la relación de la lesión con estructuras vecinas y proyectarla a la superficie cutánea. Adicionalmente, se puede visualizar en tiempo real la introducción o movimiento de un instrumento quirúrgico hasta la lesión.

De esta forma, se convierte en una herramienta que ayuda a localizar con precisión diferentes estructuras dentro del cráneo para realizar una cirugía con el mínimo riesgo de daño, respetando la mayor cantidad de estructuras elocuentes y vasculares.

El primer paso para realizar una cirugía guiada por imágenes es la obtención de las imágenes cerebrales. Los estudios empleados más frecuentemente para dicho propósito son la RMN (especialmente con medio de contraste) y la TAC, y éstos son ingresados a un programa especializado en una computadora y posteriormente pueden fusionarse para crear una reconstrucción en tercera dimensión que contenga información anatómica de ambos. Una vez obtenidas las imágenes cerebrales, se procede al registro de la información espacial dentro del quirófano, para ello, una cámara infrarroja saturará el campo quirúrgico con radiación infrarroja, la cual será reflejada de manera pasiva por instrumentos quirúrgicos

como un marco de referencia (estrella) y el puntero, que poseen esferas recubiertas de una cinta que refleja la radiación procedente de la cámara, esta radiación reflejada es captada nuevamente por la cámara que envía esta información procesada a la estación de trabajo o computadora, donde se calcula la posición del instrumento con las esferas y se proyecta esta imagen en el monitor. Esto se logra gracias a que la cámara de infrarrojos junto a la estrella de referencia crean un plano cartesiano de coordenadas “x”, “y” donde se puede ubicar el puntero “z” en el espacio. Toda esa información posicional se logra emparejar con la de las imágenes en el monitor, por medio de esta fase de registro donde se verificarán con el puntero los puntos anatómicos reales señalados simultáneamente en el paciente y en las imágenes, permitiendo observar en tiempo real los movimientos del cirujano en la pantalla.

En ocasiones, se requiere una actualización de los datos de imagen debido al desplazamiento de las estructuras cerebrales que puede ocurrir tras la disección del tejido nervioso y la descompresión secundaria a la craneotomía, fenómeno llamado brain shift. En países desarrollados, esto se realiza mediante estudios de RMN transoperatoria.

Aplicaciones y ventajas clínicas de la neuronavegación

La neuronavegación se ha convertido en una herramienta muy útil en el tratamiento quirúrgico de tumores cerebrales pequeños y profundos con bordes no bien definidos y que afectan estructuras vasculares o tejido sano de gran importancia. Entre sus principales ventajas se encuentran la disminución del tiempo quirúrgico e incisiones más pequeñas, lo que se traduce en menor riesgo de infección de la herida quirúrgica, menor volumen de sangrado y un tiempo de hospitalización más corto.

En el caso de la resección de tumores cerebrales, su uso adquiere mayor relevancia para el abordaje y delimitación de los bordes quirúrgicos en lesiones en las cuales es complicado definir los límites entre el tejido tumoral y el tejido cerebral normal.

Desventajas

Esta práctica también posee algunas dificultades o desventajas, como por ejemplo que se requiere de mucho tiempo para realizar el registro de los puntos de referencia y los cálculos para construir el mapa cerebral, también se limita el campo quirúrgico en espacio y visibilidad y como se mencionó anteriormente el fenómeno brain shift, producido por los movimientos de las lesiones intracerebrales que pueden deformar el tejido nervioso o por el desplazamiento del cerebro durante la cirugía, lo cual altera los cálculos realizados por el sistema de navegación. Otra desventaja consiste en que el espacio entre la cámara y los puntos de referencia debe estar libre de obstrucciones, lo que no siempre es posible dentro del contexto de un quirófano, pero sin lugar a dudas la mayor limitación de la neuronavegación es su elevado costo y la pobre infraestructura de muchos centros hospitalarios en países subdesarrollados.

Técnicas de imagen utilizadas en neuronavegación

Resonancia magnética

Los autores Pons et al ³⁷ y Valenzuela et al ³⁸ indican que la resonancia magnética (RM) es una técnica utilizada para obtener imágenes tomográficas por medio de campos magnéticos y ondas de radiofrecuencia, analizando características múltiples de los tejidos y

el flujo sanguíneo dentro de estos. También ha demostrado ser de gran utilidad en el diagnóstico y seguimiento de enfermedades que afectan el sistema nervioso central (SNC) por su alta resolución espacial y buen contraste para diferenciar los tejidos blandos entre sí, muy superior a otras modalidades de diagnóstico como la tomografía axial computarizada (TAC), es por ello que se considera el estudio imagenológico predilecto para utilizarse en la neuronavegación durante las resecciones tumorales craneoencefálicas. Las imágenes de la RM por sí solas se denominan “cortes”, y en un examen de este tipo se pueden producir decenas y hasta cientos de cortes.

Además, en conjunto con la RM se utilizan medios de contraste que mejoran significativamente la visualización, identificación y caracterización de las diferentes lesiones cerebrales, y específicamente los basados en gadolinio (MCBG), son los que se utilizan con mayor frecuencia en la práctica clínica diaria. Al ser administrado por vía intravenosa, los MCBG condicionan el realce en las zonas del sistema nervioso central en las que existe mayor permeabilidad de la barrera hematoencefálica, bien sea por variantes anatómicas normales o por la presencia de un proceso patológico.

Por otra parte, las lesiones intraaxiales o extraaxiales como metástasis y meningiomas pueden aparecer en la RM de la misma intensidad de otras estructuras antes de administrar el gadolinio, y solo con este, se facilita su reconocimiento, ya que suele mejorar su definición para valorar mejor sus márgenes y la invasión a las estructuras adyacentes.

Por todo lo mencionado anteriormente es que antes del procedimiento quirúrgico se deben seleccionar, para realizar la neuronavegación, los grupos de imágenes de la RM con

medio de contraste o gadolinio, ya que estas permiten planificar mejor la resección de la lesión y definir las zonas de biopsia. Después de la cirugía, el realce con contraste será útil en el diagnóstico de las recurrencias tumorales.

Tomografía Axial Computarizada

Según Martín et al³⁹, la tomografía axial computarizada (TAC), escanografía o tomodensitometría, consiste en un procedimiento de obtención de imágenes que utiliza rayos x, que al atravesar al paciente, dicha radiación es captada por una serie de detectores que envían la información a un computador, el cual la analiza y produce múltiples imágenes de los órganos internos en los distintos planos. Al igual que en la RM las imágenes de TAC por sí solas se denominan “cortes”, y en un examen de este tipo se pueden producir decenas y hasta cientos de cortes.

Este tipo de estudio imagenológico, ya sea simple o con medio de contraste, constituye una herramienta valiosa en la definición anatómica, puesto que al efectuar cortes en múltiples planos ofrece una resolución más alta y permite realizar estudios más eficientes, posibilitando examinar y diagnosticar tumores intracraneales, es por ello que al utilizar un estudio de TAC para la neuronavegación al igual que con una RM es necesario elegir los grupos de imágenes que posean la mayor cantidad de cortes, para que la definición sea óptima y ayude a obtener la precisión deseada.

Durante la neuronavegación las imágenes de los estudios de TAC tienen funciones complementarias a los de RM, en el reconocimiento de las neoplasias del SNC, ya que los primeros permiten detectar y delimitar con mayor precisión calcificaciones, lesiones

craneales y tejido óseo en general, mientras que los segundos brindarán una mejor definición de los tejidos blandos intracraneales.

FASE II: NEGOCIACIÓN

4.2 Coordinaciones para promoción y negociaciones

Todos los esfuerzos, actividades y resultados relacionados a este enunciado se detallan en el apartado fase de promoción, negociación y financiamiento de las etapas del proyecto dentro del marco metodológico, en el apartado de resultados de la misma fase y en el apartado coordinaciones con jefaturas de la ficha técnica del proyecto.

FASE III: INVERSIÓN Y EJECUCIÓN

CAPÍTULO V

5.1 Resultados

a) Fase de Pre – inversión:

En primera instancia, al llevar a cabo la búsqueda y revisión bibliográfica de algún protocolo similar al propuesto en este trabajo, se encontraron diversos protocolos de enfermería transoperatoria y perioperatoria de forma general, o específicos para otro tipo de procedimientos tanto a nivel nacional como internacional, siendo el más semejante un protocolo de intervención de enfermería quirúrgica en cirugía estereotáctica realizado en el Hospital México en el año 2011, pero que a pesar de tener cierta similitud, se refiere a un procedimiento completamente distinto con intervenciones muy diferentes. Esta información se corroboró por medio de una entrevista realizada a personal de enfermería de sala de operaciones de los demás hospitales nacionales que cuentan con este tipo de tecnología, por lo que se puede concluir que actualmente no existe ningún protocolo de atención transoperatoria de enfermería en personas sometidas a abordajes de resección tumoral craneoencefálica por medio de neuronavegación.

Posteriormente, al realizar la recolección de datos a modo de diagnóstico mediante los diferentes instrumentos se obtuvieron los siguientes resultados:

Con respecto a la observación del fenómeno se encontró como principal característica que entre todos los miembros del equipo quirúrgico interdisciplinario la mayor capacitación y destreza técnica en la preparación del equipo de neuronavegación, gestión completa de las imágenes radiológicas y manejo de la interface del software navegador, la poseen los dos

auxiliares de quirófano que se desempeñan en la sala de neurocirugía, debido a que son ellos los que han recibido mayor capacitación teórico- práctica por parte de expertos, y además han demostrado gran interés por aprender y estudiar sobre el tema, mientras que el enfermero instrumentista tiene la gran limitante de que muchos de los procesos que se realizan con la interface del navegador se deben ejecutar paralelamente a la preparación de la mesa de instrumentación, lo que le imposibilita prestar atención, aprender y mucho menos ejercer supervisión sobre estas etapas ni sobre otros cuidados que se brindan en el transoperatorio. Esto crea una dependencia excesiva del conocimiento de los funcionarios mencionados, la cual se evidenció en una ocasión en la que al no encontrarse ninguno de ellos durante una cirugía neuronavegada, el cirujano detuvo el procedimiento hasta contar con la presencia de alguna de estas personas.

En relación a la entrevista semiestructurada profunda realizada a residentes del postgrado de neurocirugía de los diferentes hospitales nacionales, se evidenció que en el Hospital México la mayoría de las funciones asociadas al equipo de neuronavegación las realiza un técnico de la casa comercial cuya presencia fue negociada en el contrato de adquisición del equipo, en el Hospital San Juan de Dios esas funciones las realizan los residentes de neurocirugía que fueron previamente capacitados, mientras que en el Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia el personal que se encuentra mayormente capacitado para cumplir con estas tareas es el de enfermería, pero no precisamente el o la profesional. Lo mencionado anteriormente se puede evidenciar al consultarle a la actual residente mayor del postgrado de neurocirugía, rotante en el hospital sede del presente trabajo, sobre su capacitación y conocimiento del manejo de imágenes e interfaz del neuronavegador utilizado en el Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia, a lo que respondió:

“En mi hospital (San Juan de Dios) nosotros (los residentes) somos los que lo usamos y nos capacitaron, pero este (neuronavegador del Hospital Calderón Guardia) yo no se usarlo, cuando tengo que usarlo le doy los estudios a Pablo (auxiliar de quirófano de neurocirugía) y el me ayuda”. También al realizarle la misma consulta a los tres residentes de neurocirugía cuyo hospital sede es el Hospital Dr. R.A Calderón Guardia, solamente el residente mayor refirió tener algún conocimiento sobre el uso del neuronavegador, a lo cual respondió:

“Yo no recibí ninguna capacitación formal, lo que he aprendiendo hasta ahora, me lo ha enseñado Pablo (auxiliar de quirófano) con el uso durante las cirugías”.

Con respecto a la entrevista vía telefónica realizada a personal de enfermería destacado en la especialidad neuroquirúrgica de los demás hospitales nacionales, el principal resultado se obtuvo al consultarles sobre la existencia de un protocolo similar al propuesto en este trabajo, a lo que respondieron no contar en ninguno de los casos con un instrumento de este tipo.

En cuanto al resultado de la encuesta de diagnóstico efectuada a los enfermeros instrumentistas sobre el tema en estudio, solamente un mínimo porcentaje refirió tener familiaridad con el procedimiento, mientras que ninguno de los encuestados mencionó tener conocimiento sobre los principios en que se fundamenta la neuronavegación craneal, las etapas no estériles que la conforman, ni la relación existente entre el uso adecuado de los equipos de navegación y el cuidado de enfermería. Además, los encuestados que han realizado rotaciones por la especialidad neuroquirúrgica refirieron, al igual que los residentes entrevistados, que la mayor capacitación y conocimiento en el manejo de los equipos de neuronavegación lo posee el personal de enfermería, específicamente los auxiliares de quirófano. Por último la gran mayoría de los encuestados refirieron tener interés en conocer

o ahondar sobre la atención de enfermería durante este tipo de procedimientos, además de considerar útil la elaboración e implementación de un protocolo sobre el tema.

Tomando en cuenta los resultados mencionados anteriormente, se determinó la importancia y la necesidad de crear el protocolo de atención transoperatoria de enfermería en personas sometidas a abordajes de resección tumoral craneoencefálica por medio de neuronavegación que se presenta en este proyecto.

Finalmente al analizar la factibilidad en cuanto a los recursos disponibles y viabilidad organizacional del proyecto con el equipo de enfermería experto en este tipo de procedimientos, se concluyó que tanto el servicio de sala de operaciones como el de neurocirugía cuentan con los recursos materiales como lo son el quirófano, el equipo médico especializado, instrumental e insumos quirúrgicos; y humanos como el equipo quirúrgico interdisciplinario, expertos en el tema y además capacitadores que cuentan con un contrato de apoyo técnico para la institución. Todos los recursos mencionados anteriormente son necesarios para alcanzar los objetivos propuestos.

b) Fase de promoción, negociación y financiamiento

Esta etapa obtuvo como resultado la viabilidad administrativa del proyecto ya que tanto la jefatura del servicio de sala de operaciones como de neurocirugía dieron el aval para la realización del mismo, apoyándolo mediante acciones como la aprobación de la permanencia laboral en el quirófano de neurocirugía del autor y del mismo equipo quirúrgico de enfermería durante el desarrollo del trabajo, la dotación del tiempo laboral destinado a formación del personal para utilizarlo en capacitaciones a fines al proyecto y el permiso para la utilización de recursos como instrumental y equipos quirúrgicos con fines didácticos.

Además, se acordó con dichas autoridades que no se requiere de ningún tipo de financiamiento para la realización del proyecto ya que la institución y los servicios mencionados anteriormente cuentan con todos los recursos materiales y humanos necesarios para su ejecución.

También, se obtuvo la anuencia de los diferentes miembros del equipo neuroquirúrgico interdisciplinario para contar con su participación en el proyecto.

Por último, se logró realizar la coordinación necesaria con los expertos nacionales e internacionales para brindar charlas y practicas supervisadas durante la realización de procedimientos, como parte del contrato de adquisición del equipo de neuronavegación.

c) Fase de inversión o ejecución

En esta fase se obtuvo como resultado el conocimiento adquirido a través de las capacitaciones necesarias para el desarrollo del proyecto, las cuales se realizaron durante el tiempo asignado por la jefatura de enfermería de sala de operaciones a la formación del personal del servicio, e incluyeron una charla sobre generalidades de la neuronavegación brindada por expertos nacionales e internacionales, un taller donde por medio de un simulador y una metodología de aprender haciendo se logró viajar por la diferentes etapas de la interfaz del neuronavegador aplicado al usuario, además de múltiples prácticas supervisadas en casos quirúrgicos reales donde se utilizó el neuronavegador y demás equipos especializados bajo la guía de los expertos.

Otro producto de esta fase fue la elaboración del protocolo de atención, el cual consistió en un recorrido cronológico y detallado por las diferentes etapas del procedimiento desde la solicitud del instrumental e insumos el día anterior a la cirugía hasta la limpieza y

desinfección terminal del quirófano posterior al acto quirúrgico. En primera instancia nombrando cada intervención, luego definiendo de forma general su objetivo y posteriormente describiendo paso a paso cada una de las acciones que conforman cada intervención e intentando ser lo más preciso posible. Cabe mencionar que se siguieron recomendaciones mencionadas en el documento “Metodología para la elaboración de guías de atención y protocolos” como norma institucional, y además, utilizando como referencia otros protocolos internacionales sobre temas de enfermería quirúrgica, pero en este caso en particular el protocolo se encontrará dividido en dos columnas, una con las intervenciones y acciones de enfermería, y la otra donde se justifique con sustento científico, legal o conocimiento basado en la experiencia, algunos de los procesos más importantes, según corresponda.

Adicional al protocolo, se obtuvo de este proceso un subproducto, que consistió en la elaboración de un instrumento de evaluación sobre los principales cuidados de enfermería que se brindaron durante su aplicación, con el objetivo de permitirle al profesional evaluar su gestión al final del procedimiento. El instrumento de evaluación mencionado anteriormente se refiere a una lista de cotejo, que al llenarse posterior a la cirugía, permitirá reconocer y reforzar las intervenciones realizadas de forma adecuada, y al mismo tiempo identificar las que se dejaron de hacer o no se ejecutaron de la mejor manera, incrementando de esta forma, la conciencia quirúrgica sobre la importancia de brindar una atención de calidad en las próximas intervenciones.

Posterior a la conclusión del protocolo, se le presentó a los profesionales con mayor expertiz y dominio de los temas, mediante la exposición de cada etapa, para luego ser analizada punto por punto de forma conjunta, establecer un criterio consensuado y

posteriormente realizar las recomendaciones necesarias de fondo y forma, en ocasiones incluyendo datos, en otras eliminando o corrigiendo términos, pero siempre con la finalidad de depurar en la mayor medida posible la información recopilada para luego ser incluida en el documento final.

Como última acción de esta fase se realizó la validación del protocolo, por medio de la presentación del documento final a los enfermeros y enfermeras instrumentistas del servicio de sala de operaciones, donde gracias a la plataforma tecnológica de comunicación audiovisual Zoom y utilizando el formato de videoconferencia, se les explicó de forma general la motivación del proyecto, en qué consistió, como fue realizado y cada una de las etapas del procedimiento, haciendo especial énfasis, en las que se requiere de la intervención de enfermería para el uso del neuronavegador, todo lo anterior apoyado en el uso de imágenes obtenidas durante el desarrollo del proyecto, con la finalidad de alejar al público de la percepción de un tema desconocido o distante y por el contrario, introducirlo en un entorno real, cercano y cotidiano. Además, se brindó el espacio para consultas y opiniones de la audiencia que permitieran una retroalimentación inmediata sobre la temática expuesta.

Complementariamente se aplicó un instrumento de validación, para evaluar tanto la presentación realizada como el contenido del protocolo. Finalmente se les fue enviado a los participantes el documento vía correo electrónico para su lectura y análisis a nivel personal con el objetivo de recibir recomendaciones y comentarios posteriormente.

d) Fase de evaluación

Evaluación ex ante

En conjunto con el personal de enfermería destacado y especializado en el área de neurocirugía se evaluó de forma general la factibilidad del proyecto, y se obtuvo como resultado que la institución y específicamente los servicios de sala de operaciones y neurocirugía cuentan con todos los recursos necesarios para su realización, así como con las estrategias operativas a implementar para alcanzar los objetivos propuestos, por lo tanto, el proyecto es factible.

Seguidamente se valoró la viabilidad política del proyecto, por medio de reuniones con las autoridades del servicio de enfermería de sala de operaciones, donde se les explicó en qué consistía el trabajo a realizar y las diferentes acciones desde el punto de vista administrativo que se consideraron necesarias implementar durante el desarrollo del proyecto, todo esto con el fin de evaluar las posibilidades reales de llevar a cabo estas acciones dentro del marco normativo institucional y del servicio. Como resultado del diálogo entre ambas partes, se obtuvo el apoyo total de la jefatura hacia las propuestas solicitadas, entre las cuales cabe mencionar una de las más importantes y que sin ella no hubiera sido posible ni siquiera iniciar, como lo fue, la permanencia y continuidad laboral, en el quirófano de neurocirugía, del autor y del equipo quirúrgico de enfermería comprometido a poner su experiencia y expertiz a la orden del proyecto. Por todo lo anterior se concluyó que el proyecto es viable desde el punto de vista político y administrativo.

También se valoró su utilidad por medio de una encuesta aplicada a enfermeros y enfermeras instrumentistas del Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia donde se obtuvo como resultado principal, que la mayoría de estos profesionales no se encuentran familiarizados

con el procedimiento en estudio ni con los quipos médicos especiales implicados en su ejecución, debido a que no han sido capacitados ni han realizado rotaciones recientes por el quirófano de neurocirugía, pero a pesar de ello poseen interés en el tema y consideran importante la creación de un instrumento que sirva de guía en la atención de enfermería transoperatoria en las resecciones tumorales craneoencefálicas por medio de abordajes guiados por neuronavegación. Además, la entrevista semiestructurada profunda aplicada a médicos residentes del postgrado de neurocirugía reveló que son dos auxiliares de quirófano los únicos dos funcionarios con mayor destreza y capacitación en el manejo de la interfaz del neuronavegador y demás equipo especial utilizado en el procedimiento. Es por todo lo anterior que se determinó la utilidad y necesidad del proyecto.

Evaluación durante

Desde la etapa inicial del proyecto y después de haber evaluado su factibilidad, inició el proceso de diseño del protocolo, para lo cual se analizó y discutió, en conjunto con otros expertos, las posibles etapas a incluir con el fin de abarcar la mayor cantidad de detalles importantes de la manera más ordenada posible y de forma cronológica según el criterio del autor y los especialistas en el tema, además de definir las estrategias necesarias para lograr cada uno de los objetivos y adquirir el conocimiento y experiencia suficiente para describir de forma precisa las diferentes fases. Luego se tomaron en cuenta las necesidades evidenciadas en los instrumentos de recolección de datos aplicados para generar acciones e incluirlas en la planificación de las etapas, con el fin de paliar algunas deficiencias encontradas. Después de estar esquematizado el protocolo, se procedió a examinar detenidamente cada una de las etapas propuestas, observando, recopilando información,

estando atento a las explicaciones de los expertos sobre los diferentes procesos, realizando múltiples consultas sobre dudas surgidas en el desarrollo de las acciones, realizando prácticas supervisadas, describiendo las intervenciones y finalmente evaluándolas para incluir las correcciones pertinentes con el fin de consensuar y unificar criterio entre los profesionales con mayor expertiz en el tema.

Evaluación ex – post:

Esta evaluación final se realizó posterior a la ejecución del proyecto, es decir, después de la presentación del protocolo a los enfermeros instrumentistas del servicio de sala de operaciones del Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia, y de proporcionárselos para un análisis más detenido, profundo y crítico. Para llevar a cabo dicha evaluación se implementó un instrumento de validación tipo cuestionario con el objetivo de obtener información acerca de la calidad de la presentación así como de las fortalezas y debilidades del protocolo, así como sus opiniones personales y recomendaciones sobre mejoramiento, obteniendo como resultados principales la buena interpretación de la presentación y la aceptación de la propuesta de protocolo por parte de la población meta.

5.2 Protocolo de atención

PROTOCOLO DE ATENCIÓN TRANSOPERATORIA DE ENFERMERÍA EN PERSONAS SOMETIDAS A ABORDAJES DE RESECCIÓN TUMORAL CRANEONCEFÁLICA POR MEDIO DE NEURONAVEGACIÓN

2019-2020

Institución responsable: Caja Costarricense de Seguro Social

Ejecutor de la Guía

Lic. Enmanuel Tencio Navarro, Enfermero, Hospital Dr. R.A Calderón Guardia

5.2.1 Introducción

En el marco del desarrollo de una enfermería quirúrgica cada vez más especializada, ligado al gran papel que juegan los avances científicos y tecnológicos en la sociedad actual y específicamente en el campo de la medicina, se presenta el siguiente protocolo como un instrumento guía en la atención transoperatoria de usuarios sometidos a resecciones tumorales craneoencefálicas con el uso de la neuronavegación, independientemente del tipo de abordaje a realizar, y dirigido a los enfermeros y enfermeras instrumentistas del Hospital

Dr. R.A. Calderón Guardia y su equipo asistencial. Dado que la enfermera o enfermero quirúrgico está llamado a brindar una atención integral al usuario, y además, servir como líder orientador de su personal a cargo, y en ocasiones de otros miembros del equipo interdisciplinario dentro del quirófano, debe demostrar amplio conocimiento y manejo práctico de todos los procesos que se dan en el transoperatorio, con más razón, si esto implica la aplicación de herramientas tecnológicas avanzadas en las que se le ha depositado gran responsabilidad, pero que al mismo tiempo y por diferentes circunstancias existe desconocimiento por parte de la mayoría del personal. Es por eso que este protocolo pretende brindar las bases teórico prácticas basadas en la mejor evidencia científica disponible, la experiencia de los expertos y en las recomendaciones de uso de los diferentes equipos para lograr un proceso transoperatorio sistemático, armonioso, pero sobre todo seguro, tanto para la persona usuaria como para el personal. Para lograrlo se realizará un recorrido en orden cronológico y lo más detallado posible por el paso a paso del procedimiento quirúrgico, desde el punto de vista del instrumentista, pero incluyendo en las diferentes intervenciones tanto al equipo asistencial de enfermería como a los diferentes miembros del equipo quirúrgico interdisciplinario, intentando justificar e ilustrar por medio de la descripción cada acción expuesta.

5.2.2 Definición del procedimiento

Es un procedimiento neuroquirúrgico de apertura craneal con el fin de realizar la máxima extracción de un tumor cerebral evitando la lesión del tejido sano que le circunda,

utilizando para ello una tecnología de ubicación y posicionamiento cerebral que dirige al cirujano por una trayectoria precisa y segura hacia su objetivo.

5.2.3 Objetivo de Enfermería

Asegurar que se brinde una atención de enfermería transoperatoria de alta calidad que conduzca el acto quirúrgico por un entorno ordenado, seguro y con la mínima variabilidad posible tanto para el usuario como para el personal que interviene.

5.2.4 Ámbito de aplicación

Se encuentra dirigido a enfermeros y enfermeras instrumentistas que se desempeñen en el área de la neurocirugía.

5.2.5 Población meta

Los usuarios sometidos a resecciones tumorales craneoencefálicas por medio de abordajes guiados por neuronavegación.

5.2.6 Personal que Interviene

Enfermero o enfermera instrumentista, circulante, auxiliar de quirófano, anesthesiólogos, médicos residentes y asistentes de neurocirugía.

5.2.7 Tabla 2. Intervenciones de Enfermería

Intervención	Justificación
<p>1.Solicitud de instrumental e insumos quirúrgicos</p> <p>Objetivo: Asegurar la provisión de todo el instrumental e insumos quirúrgicos necesarios para el óptimo desarrollo de la cirugía, con el fin de evitar situaciones que pongan en riesgo la calidad de la atención debido a la demora o incapacidad para suministrar oportunamente algún elemento indispensable o deseable para el procedimiento.</p> <p>1.1. Corroborar el procedimiento a realizarse en la hoja de programación quirúrgica el día anterior a la cirugía, y de tener alguna duda con el procedimiento propuesto, consultarla en la oficina de la jefatura de neurocirugía.</p> <p>1.2. Llenar la hoja de solicitud de instrumental e insumos quirúrgicos con todo lo necesario para la realización del procedimiento y entregarla en el arsenal quirúrgico.</p>	<p>La importancia de esta tarea radica en que el profesional logre certificar la técnica quirúrgica a realizarse de manera previsor, lo que le permita planificar y ejecutar anticipadamente la adecuada coordinación y posterior preparación del material, instrumental y equipos especiales necesarios para el óptimo desarrollo de la cirugía en el momento oportuno^{1,2}, con el objetivo de evitar situaciones inesperadas que puedan significar un atraso significativo en el inicio del procedimiento o en el peor de los casos la suspensión del mismo, lo que a su vez</p>

1.3. Verificar la disponibilidad de instrumental e insumos quirúrgicos especiales necesarios para el procedimiento.

1.4. Coordinar el día anterior a la cirugía, o en su defecto el mismo día del procedimiento a primera hora, con el Arsenal quirúrgico o con la jefatura de neurocirugía, según corresponda, la adquisición de instrumental o algún insumo quirúrgico especial no disponible en el inventario del servicio en el momento de realizar la solicitud de material.

Insumos especiales que se solicitan en la jefatura de neurocirugía:

Prótesis de sustitución de duramadre de pericardio bovino (Durepair™ o DuraGen®)

Agente hemostático en gel (Surgiflo®)

Hidrogel sellador para duramadre craneal (DuraSeal® craneal)

Colágeno hemostático fibrilar (Helitene®)

Equipo de sistema de fijación craneal (mallas, placas y tornillos de reconstrucción)

provocaría un daño al usuario que espera por ser intervenido, al sistema de salud por la subutilización del tiempo y recursos del quirófano y al personal debido al deterioro del ambiente laboral^{1,2}.

2. Preparación del quirófano

Objetivo: Asegurar que el quirófano se encuentre en las condiciones ideales tanto de limpieza y desinfección como en su equipamiento habitual.

2.1. Realizar y promover en el resto del equipo quirúrgico el lavado de manos clínico al entrar al servicio de sala de operaciones.

La antisepsia de las manos es el primer cuidado que debe tener el equipo quirúrgico de enfermería al ingresar al área de quirófanos, sin olvidar posteriormente los cinco momentos recomendados durante la atención al paciente, ya que según la Organización Mundial de la Salud (OMS) existe gran evidencia científica que ha demostrado que una mayor adherencia a las pautas y normas sobre higiene de las manos disminuye significativamente la incidencia en la transmisión de infecciones evitables asociadas a la atención sanitaria, garantizando así la seguridad del paciente, que debe tener lugar de forma oportuna y efectiva en el proceso de atención. Es por ello que la OMS recomienda a sus estados miembros, el promover la observancia constante de la higiene de las manos como prioridad durante la atención sanitaria por medio del apoyo de líderes³.

2.2. Supervisar y colaborar activamente en la limpieza y desinfección completa del quirófano y mobiliario, según protocolos del servicio.

A pesar de que por muchos años la contaminación ambiental no fue considerada relevante con respecto a otros factores que contribuyen a la aparición de infecciones del sitio quirúrgico, la evidencia reciente ha demostrado que un ambiente contaminado desempeña un papel importante en la transmisión de microorganismos. Por lo que es esencial que la sala de operaciones se limpie y desinfecte a fondo diariamente de acuerdo con la política de cada hospital, preferiblemente dos horas antes del procedimiento, haciendo especial énfasis en las superficies tocadas frecuentemente por las manos, así como aquellas que pueden tener contacto con la sangre o fluidos corporales de los pacientes y dejando secar todo perfectamente antes de volver a usarlas. También se recomienda que al principio de cada día se limpien todas las superficies con un paño húmedo, de microfibra, limpio y sin pelusas, con el fin de remover partículas que puedan ser acarreadas por corrientes de aire o por manipulación del personal^{4,5}.

2.3. Consultar a los neurocirujanos encargados de la cirugía, de ser posible el día anterior al procedimiento o en su defecto el mismo día a primera hora, la posible posición quirúrgica del

Es función y responsabilidad del enfermero instrumentista, el cuidado y uso correcto de los recursos disponibles, verificar que el quirófano reúna las condiciones de mayor seguridad posible,

usuario y verificar la disponibilidad e integridad de los diferentes dispositivos posicionadores, así como del clamp de fijación craneal (cabezal) DORO® y su base.

2.4. Supervisar la revisión del buen funcionamiento de los equipos habituales del quirófano como lo son aspiradores de pared, electrocauterio, mesa quirúrgica, calentador de aire, lámparas de techo, consola del motor quirúrgico eléctrico Midas Rex®, entre otros.

2.5. Supervisar y colaborar en el equipamiento de los insumos y ropa quirúrgica que se mantiene usualmente en el quirófano.

2.6. Supervisar y colaborar en la revisión de la integridad y fechas de vencimiento de los insumos que se mantienen usualmente en el quirófano, principalmente suturas, asegurándose que estos se encuentren en adecuada cantidad para satisfacer la demanda del programa quirúrgico del día.

que funcionen adecuadamente los aparatos eléctricos, equipo y materiales, y colaborar para mantenerlos en buenas condiciones, en caso contrario se debe reportar su inadecuado funcionamiento. Lo anterior toma relevancia ya que existe el compromiso de poner todos los recursos y la diligencia necesarios en el ejercicio profesional, aplicando el saber y el proceder, a través de una conducta prudente que pueda ofrecer la mayor seguridad dirigida a cumplir con el deber de evitar accidentes^{1,2,6,7}.

Insumos que se mantienen usualmente en el quirófano:

Guantes estériles de todos los tamaños disponibles

Suturas quirúrgicas varias (se detallan más adelante)

Jeringas de 5cc, 10cc y 20cc

Agujas #18G y #22G

Catéteres intravenosos periféricos #18G

Láminas de agente hemostático absorbible de celulosa oxidada (surgicel®)

Esponja de gelatina hemostática de piel porcina (gelfoam®)

Cera hemostática para huesos

Cuadros de gasa

Hojas de bisturí #10, #15 y #20

Cotonoides (lentinis) de todos los tamaños disponibles

Frascos de bupivacaína clorhidrato y lidocaína con epinefrina

Un lápiz de electrocauterio, una jeringa asepto y dos conexiones de aspiración, adicionales para reposición.

Ropa quirúrgica que se mantiene en el quirófano:

Delantales o batas estériles

Campos estériles grandes

<p>Campos estériles pequeños Fundas de tela estériles</p> <p>2.7. Supervisar y colaborar en la revisión de la integridad, fecha de caducidad y de apertura de las soluciones antisépticas como clorhexidina gluconato, yodo povidona y peróxido de hidrógeno.</p>	
<p>3. Preparación de los equipos médicos especiales de neurocirugía</p> <p>Objetivo: Instalar de forma adecuada los diferentes equipos médicos especiales que no se encuentran habitualmente dentro del quirófano.</p> <p>3.1. Buscar o supervisar la búsqueda de los equipos médicos que componen el neuronavegador Kick® Navigation Station de Brainlab, además del aspirador ultrasónico CUSA EXcel®,</p>	<p>El o la instrumentista forma parte de los recursos humanos del sistema de salud y, por lo tanto, son sujetos que tienen el compromiso de la observancia de los principios éticos y legales aplicables en el ejercicio de la enfermería, así como en la</p>

ultrasonido y el microscopio Pentero® 900 en la bodega de equipos de neurocirugía en sala de operaciones.

3.2. Retirar los respectivos protectores a los equipos que los posean y dejarlos de forma ordenada en la bodega.

3.3. Supervisar y participar en la limpieza de las superficies de los equipos.

3.4. Supervisar y participar en el traslado cuidadoso de los equipos hacia el quirófano.

3.5. Supervisar y participar en las respectivas conexiones hacia las fuentes de energía y también de los equipos que se conectan entre sí, antes de encender las unidades, como en el caso de la estación de trabajo (computadora) que envía la señal por medio de un cable hacia la unidad de seguimiento óptico (cámara de infrarrojos). También hay que tomar en cuenta que si se va a realizar la navegación con microscopio hay que realizar la conexión entre la computadora y el microscopio desde esta

aplicación de conocimientos, destrezas y la adecuada utilización de los recursos tecnológicos para brindar una atención de calidad a las personas que están bajo su responsabilidad⁷.

Por ello resulta de gran importancia que el o la profesional de enfermería conozca en detalle la disposición de los equipos especiales de neurocirugía dentro del complejo quirúrgico, que por su gran valor económico y funcional no se pueden mantener habitualmente en el quirófano, con el objetivo de que se encuentren disponibles en el momento oportuno en que se requieran utilizar. Además, al ser responsable del cuidado y uso adecuado de los equipos que emplea en su trabajo debe tener la capacidad de realizar y supervisar la correcta instalación de estos aparatos eléctricos tan especializados y necesarios en este tipo de procedimientos^{1,2}.

etapa de preparación de los equipos, con el cable amarillo de mayor grosor que posee en uno de sus extremos un adaptador grande de color gris que se inserta en el microscopio y en el otro extremo tiene dos conectores metálicos que se insertan en la estación de trabajo en sus respectivos recibidores.

3.6. Encender los equipos en sus respectivos botones de inicio a excepción de la unidad de seguimiento óptico (cámara de infrarrojos) que funciona con la energía de la estación de trabajo (computadora).

Equipos que conforman el neuronavegador Kick® Navigation Station de Brainlab:

Estación de trabajo (computadora)

Unidad de seguimiento óptico (cámara de infrarrojos)

Maletas con accesorios: puntero softouch® gauge y z-touch® (de uso no estéril para realizar el registro), estrella de referencia craneal estándar (de uso no estéril para realizar el registro) y estrella de referencia craneal para uso de microscopio, brazo de soporte de referencia y adaptador para cabezal.

4. Gestión de imágenes

Objetivo: Dirigir al neurocirujano en la obtención de las mejores imágenes disponibles para realizar la neuronavegación, utilizando para ello las diferentes aplicaciones y herramientas que brinda la interfaz táctil de la estación de trabajo del navegador.

4.1. En el caso de que los estudios radiológicos como lo son la resonancia magnética (RM) y tomografía axial computarizada (TAC) no hayan sido ingresados previamente al servidor, como es usual, se deben buscar en un sobre que generalmente viene junto al paciente, y si no viniesen deben solicitarse al médico residente de neurocirugía.

4.2. Comprobar que los estudios radiológicos (RM, TAC) que van a gestionarse pertenezcan al usuario a intervenir quirúrgicamente en ese momento, corroborando sus datos en la etiqueta del disco.

Durante esta fase se debe tener un especial cuidado a la hora de ingresar los estudios imagenológicos del paciente (RM, TAC), confirmando el nombre y número de asegurado correcto, tanto en el sobre y carátula del disco como en los datos que se observan al ingresarlo al sistema de navegación, ya que un error en este paso inicial supone para el software de navegación la

4.3. Selección de imágenes:

4.3.1. Insertar el disco (CD) del estudio a utilizar en primera instancia (generalmente la RM) en el lector de discos de la estación de trabajo.

4.3.2 Verificar en la parte superior de la pantalla de inicio, nombrada en la esquina superior izquierda como “Select a patient”, el archivo con el nombre correcto del usuario a intervenir quirúrgicamente en ese momento y seleccionarlo (todo archivo seleccionado cambiará de color blanco a naranja), automáticamente se activará en el menú de herramientas que se encuentra del lado izquierdo de la pantalla la casilla “CD/USB” (toda herramienta activada cambiará de color blanco a celeste) y se debe confirmar lo elegido con la casilla “Select” en la esquina inferior izquierda de la pantalla.

identificación incorrecta del paciente, es decir, se le podría realizar un abordaje equivocado basado en estudios de otro paciente.

En el amplio sector de la atención sanitaria, la identificación incorrecta de los pacientes sigue generando errores de todo tipo, incluyendo procedimientos en la persona incorrecta, y entre los principales campos donde pueden darse esta clase de errores se encuentran las intervenciones quirúrgicas. Afortunadamente, algunas estrategias de planificación cuidadosa de los procesos de atención asegurarán la debida identificación del paciente y sus estudios antes de cualquier intervención, y proporcionará una atención más segura, con considerablemente menos errores.

La OMS ha recomendado a sus estados miembros implementar estrategias para asegurar que las organizaciones de atención sanitaria cuenten con sistemas que hagan énfasis en la responsabilidad principal de los trabajadores de la atención sanitaria de verificar la identidad de los pacientes y hacer coincidir los pacientes correctos con la atención correcta antes de administrarla y que se fomente el uso de al menos dos

4.3.3. Seleccionar en la siguiente pantalla, en la primera fila que tiene por título “Cranial” el ícono con la imagen de un cerebro y un puntero que tiene por nombre “Navegation” y así se estará eligiendo la función de navegación craneal entre las demás posibilidades de navegación.

4.3.4. En la siguiente pantalla y en el caso de que el primer o único estudio a trabajar sea una RM, se debe elegir entre las carpetas (set) o grupos de imágenes con fondo negro que aparecen automáticamente al lado izquierdo, las nombradas en su parte inferior como “SIMPLE_VOL_GD” (simple volumétrica con gadolinio), es decir, son imágenes volumétricas del cerebro con gadolinio como medio de contraste predilecto en las RM para mejorar la visualización de las diferentes estructuras. Además, es importante seleccionar los grupos de imágenes que posean la mayor cantidad de cortes (dato que aparece en la esquina inferior derecha de cada carpeta de imágenes) y también la mínima distancia entre ellos, es decir, con los cortes más finos que logren una mayor precisión

identificadores (por ej. nombre y fecha de nacimiento) para verificar la identidad de un paciente en el entorno de atención y previo a la administración de la atención³.

Es necesario que el profesional de enfermería conozca que se debe elegir la resonancia magnética (RM) como estudio predilecto para la neuronavegación durante las resecciones tumorales craneoencefálicas, ya que es una técnica que produce imágenes tomográficas, para lo cual utiliza campos magnéticos y ondas de radiofrecuencia, analizando características múltiples de los tejidos y el flujo sanguíneo dentro de estos, por lo que ha mostrado ser de gran utilidad en el diagnóstico y seguimiento de múltiples enfermedades que afectan el sistema nervioso central (SNC) por su alta resolución espacial y buen contraste para diferenciar los tejidos blandos entre sí, muy superior a otras modalidades de diagnóstico como tomografía axial computarizada (TAC).

de los tejidos, idealmente de 0.1 mm a 1.0 mm (dato que aparece en la parte superior derecha de cada carpeta de imágenes). El grupo o los grupos de imágenes seleccionados, en el caso de que posteriormente se desee fusionar varias carpetas del mismo estudio, se visualizarán inmediatamente en la parte derecha de la pantalla con el título “SELECT DATA” y al encontrarse satisfechos con la elección de las imágenes se debe confirmar con la casilla “OK” de la esquina inferior derecha de la pantalla.

En el caso de que el estudio a trabajar sea un TAC se debe elegir de preferencia el o los grupos de imágenes que posean la mayor cantidad de cortes y por ende con la menor distancia entre ellos para lograr mayor precisión idealmente entre 0.1 mm a 1.0 mm y de igual forma los estudios seleccionados se visualizarán inmediatamente en la parte derecha de la pantalla con el título “SELECTED DATA” y de estar satisfechos con la elección de las imágenes se debe confirmar con la casilla “OK” de la esquina inferior derecha de la pantalla.

También es importante reconocer que los medios de contraste mejoran la visualización, identificación y caracterización de las diferentes lesiones cerebrales, y los basados en gadolinio (MCBG) son los que se utilizan con mayor frecuencia en la práctica clínica diaria. Al ser administrado por vía intravenosa, los MCBG condicionan realce en las zonas del SNC en las que existe mayor permeabilidad de la barrera hematoencefálica, bien sea por variantes anatómicas normales o por la presencia de un proceso patológico.

Por otra parte, las lesiones intraaxiales o extraaxiales como metástasis y meningiomas pueden aparecer en la RM de la misma intensidad de otras estructuras antes de administrar el gadolinio, y solo con este se facilita su reconocimiento, ya que suele mejorar su definición para valorar mejor sus márgenes y la invasión a las estructuras adyacentes ^{8,9}.

Por todo lo mencionado anteriormente es que antes de la cirugía se deben seleccionar en el navegador y entre los archivos de la RM, los grupos o carpetas de imágenes con gadolinio ya que este tipo de imágenes permiten planificar mejor la resección de la lesión y definir las zonas de biopsia.

4.4. Revisión de imágenes:

4.4.1. La siguiente pantalla desplegará un menú de aplicaciones que tiene como título “CRANIAL – NAVIGATION”, ahí se

Con respecto a la tomografía axial computarizada (TAC) simple y con contraste, se puede mencionar que esta constituye una herramienta valiosa en la definición anatómica, puesto que al efectuar cortes en múltiples planos ofrece una resolución más alta y permite realizar estudios más eficientes, posibilitando examinar y diagnosticar tumores intracraneales, es por ello que al utilizar un estudio de TAC para la neuronavegación, al igual que con una RM, es necesario elegir los grupos o carpetas de imágenes que posean la mayor cantidad de cortes para que la definición sea óptima y ayude a obtener la precisión deseada. Resulta importante señalar, que en ocasiones durante la neuronavegación los estudios de TAC y de RM, tienen funciones complementarias en el reconocimiento de las neoplasias del SNC, ya que los primeros permiten detectar con mayor precisión calcificaciones, lesiones craneales y tejido óseo en general, mientras que los segundos brindarán una mejor definición de los tejidos blandos intracraneales¹⁰.

debe elegir la aplicación “DICOM viewer” y mostrará en pantalla una vista inicial de los grupos de imágenes elegidas, en el plano en que se encuentren, con el fin de verificar manualmente que sean las más idóneas y sin distorsiones para la reconstrucción en tercera dimensión (3D) utilizando el menú de herramientas que se encuentra del lado derecho de la pantalla, por ejemplo la herramienta “Add View” será útil para visualizar las imágenes en los diferentes planos (coronal, axial y sagital), con “scroll” y sus botones de flecha se avanza y retrocede al desplazarse por los cortes de las imágenes, con “Zoom” se aumenta y disminuye el tamaño de la imagen y con “Pan” se arrastra la imagen hasta la posición deseada. Al estar de acuerdo con las imágenes revisadas se debe confirmar con la casilla “Done” en la esquina inferior derecha.

4.4.2. En este momento también se debe corroborar que las imágenes se encuentren con la orientación de visualización adecuada en cuanto a la posición prona o supina y de cabeza a pies o de pies a cabeza y sus interacciones entre sí, observando las siglas A (anterior), P (posterior), L (left), R (right), H (head) y F (feet) que se encuentran alrededor de las imágenes dependiendo del plano. Esta posición en que se está

visualizando las imágenes se puede apreciar gráficamente por medio de la figura humana que se encuentra en la esquina inferior izquierda de cada imagen, y de no estar de acuerdo con su orientación se debe volver al menú de aplicaciones (que tiene como título “CRANIAL – NAVIGATION”) y entrar al ícono nombrado como “Settings” en la parte superior derecha de la pantalla, y ahí elegir la orientación de visualización de imágenes que permita obtener la correcta ubicación de las estructuras de acuerdo a las preferencias del cirujano utilizando los conceptos de posición mencionados anteriormente, y al estar de acuerdo con la orientación de las imágenes se debe confirmar con la casilla “OK” en la parte inferior de la pantalla.

4.5. Integrar y fusionar imágenes:

4.5.1. En el caso de que únicamente exista interés en fusionar grupos de imágenes de un mismo estudio, ya sea RM o TAC, del cual ya se realizó la selección y revisión de las mismas explicada anteriormente, solamente se debe volver al menú de aplicaciones y seleccionar la aplicación nombrada “Image Fusión” y el programa automáticamente realizará la fusión del primer par de grupos de imágenes elegidas, y al estar

completada, se desplegará una pantalla con el resultado de la fusión en los tres planos (axial, coronal y sagital) pero con una visualización de mayor tamaño del axial (elegible accediendo al selector de orientación, que se aprecia como un ícono de dos flechas pequeñas al lado del nombre del plano). Con la herramienta “Spy Glass” (función de lupa) del menú que se encuentra en la parte izquierda de la pantalla que estará activada por defecto, se debe revisar los resultados de la fusión, llevándola manualmente por los bordes verificando la coincidencia de la superposición de las imágenes fusionadas. Además, en un cuadro de diálogo en la parte superior de la pantalla preguntará si se acepta el resultado, y al aceptar el resultado de la primera fusión y de haber más pares de grupos de imágenes seleccionados, el sistema automáticamente los cargará, los fusionará y volverá a preguntar si se acepta el resultado. Cuando se esté totalmente conformes con la integración de el o los pares de grupos de imágenes, se debe confirmar con el ícono “Done” en la esquina inferior izquierda de la pantalla. Los pares de conjuntos de imágenes fusionados serán guardados automáticamente por el sistema en la carpeta

“Data” del menú de herramientas de la pantalla de navegación craneal que se desplegará al seleccionar en el menú de aplicaciones la casilla “Cranial Navigation”, para tener acceso a ellas posteriormente durante la navegación.

4.5.2. En el caso de que se necesite integrar grupos de imágenes de otro estudio diferente al ya trabajado anteriormente, se debe, después de completada la selección de imágenes del primer estudio, volver al menú de aplicaciones y elegir la casilla nombrada como “Patient” que lleva a una pantalla donde estará seleccionado en color naranja el archivo con nombre y número del estudio trabajado hasta el momento, en este punto se debe sacar el disco del primer estudio de la unidad de CD e insertar el disco del segundo estudio, y automáticamente aparecerá en pantalla el archivo del nuevo estudio con el nombre del usuario, posteriormente en el menú de herramientas del lado izquierdo de la pantalla se debe seleccionar la casilla “Manage” y al desplegarse un submenú se debe elegir la casilla “Merge”, luego seleccionar el archivo del segundo estudio por trabajar y confirmar con la casilla “Merge” que se encuentra en la esquina inferior izquierda de la pantalla, enseguida aparecerá en el medio de la pantalla un cuadro de diálogo con los nombres y

números de los dos archivos de los dos diferentes estudios, se debe confirmar nuevamente seleccionando “Merge” y se observará al final del archivo seleccionado un símbolo nombrado “Restore”, por último, confirmar con la casilla “Select” en la esquina inferior izquierda de la pantalla. La siguiente pantalla será nuevamente la de “SELECTED DATA” donde ya se encontrará seleccionado el o los grupos de imágenes elegidos del primer estudio en el lado derecho de la pantalla y en el lado izquierdo se encontrarán los grupos de imágenes presentes en el segundo estudio, y entre estos últimos se debe seleccionar el o los que se deseen utilizar, se cargarán de igual forma al lado derecho de la pantalla, y finalmente se debe confirmar con la casilla “OK” de la esquina inferior derecha para posteriormente realizar de igual forma la revisión y fusión de imágenes explicada anteriormente.

5. Planeación quirúrgica

Objetivo: Orientar al neurocirujano a definir en las imágenes obtenidas, la forma y dimensiones del tumor a resear, las estructuras anatómicas importantes que lo rodean y la trayectoria deseada hacia la lesión, basado en su criterio médico.

5.1. Marcaje del tumor:

Elegir en el menú de aplicaciones la casilla nombrada como “Smart Brush” y se desplegará una pantalla dividida en cuatro, con las imágenes seleccionadas ya fusionadas en los tres planos (axial, coronal y sagital), una reconstrucción en 3D y un menú de herramientas para configuración manual en la parte izquierda de la pantalla, en el cual se debe seleccionar la herramienta “Brush” para marcar manualmente el perímetro del tumor en las imágenes de al menos dos de los cortes, sin importar cuales, pero preferiblemente en los tres, para lograr mayor precisión, y automáticamente el tumor aparecerá marcado en la reconstrucción 3D. De ser necesario la herramienta “Zoom” facilitará esta tarea al aumentar la visualización del área de interés, la herramienta “Scrub”

Las acciones que se realicen durante esta intervención como lo son marcar y medir el tumor, crear la trayectoria y marcar las estructuras de interés cercanas a la lesión, facilitarán la elección del abordaje y del sitio exacto por donde se ingresará al cráneo y al cerebro. Además, permitirá visualizar las estructuras de importancia que tendrán que ser evitadas en el camino hacia la lesión para evitar el daño al tejido sano, todo con una precisión mayor a la lograda por técnicas convencionales y sin la necesidad de realizar una craneotomía amplia, lo que se traducirá en menor riesgo de infección de la herida quirúrgica, menor volumen de hemorragia y un tiempo de hospitalización más corto.

Este proceso cobra mayor interés en el abordaje y delimitación de los bordes quirúrgicos de tumores cerebrales pequeños y

desplazará la imagen por los diferentes cortes permitiendo revisar que lo marcado abarque únicamente y de forma precisa los márgenes de la lesión excluyendo el tejido sano, y si hubiese que corregir parte de lo marcado se debe utilizar la herramienta “Erase” seleccionando con el dedo lo que se desee borrar. Cuando se encuentre conforme con la marcación del tumor se debe confirmar con la casilla “Done”.

5.2. Marcaje de la trayectoria:

5.2.1. Medición del tumor:

Seleccionar en el menú de aplicaciones la casilla nombrada como “Trajectory” y se desplegará una pantalla con las imágenes en los tres planos (axial, coronal y sagital) con la marcación tumoral ya realizada y un menú de herramientas para configuración manual en la parte izquierda de la pantalla. Se debe elegir las imágenes de cualquiera de los planos en el que se desee trabajar y con la herramienta “Zoom” acercar la lesión marcada para trabajar con mayor comodidad, con la herramienta “Scroll” se ubicará las imágenes en el corte que permita una mayor definición de la lesión marcada, con la herramienta “Pan” colocar la lesión en el eje central de la

profundos con bordes no bien definidos y que afectan estructuras vasculares de importancia, y en los cuales es complicado definir los límites entre el tejido tumoral y el tejido neural normal¹¹.

imagen para darle mayor relevancia y con la herramienta “Measure” aparecerá sobre el tumor marcado una línea amarilla con una flecha en cada extremo, la cual se utilizará para realizar las mediciones deseadas de la lesión, colocando una de las flechas en uno de los bordes del tumor y la otra flecha en el borde contrario y automáticamente aparecerá la medida obtenida en milímetros.

5.2.2. Crear trayectoria:

Seleccionar en la misma pantalla anterior la herramienta “Create New” y automáticamente aparecerá en las imágenes una trayectoria planeada sugerida desde la superficie externa del cráneo hasta la profundidad donde se encuentre el tumor, sin embargo, el programa permite manipular manualmente esa trayectoria arrastrando con el dedo el punto de inicio llevándolo hacia la ubicación deseada, y luego de verificar que el recorrido no penetra estructuras críticas, según el criterio del neurocirujano, se debe confirmar con la casilla “Done” de la esquina inferior izquierda. La o las trayectorias creadas serán guardadas automáticamente por el sistema en la carpeta “Data” del menú de herramientas de la pantalla de navegación craneal que se desplegará al seleccionar en el menú de aplicaciones la

casilla “Cranial Navigation”, para tener acceso a ellas posteriormente durante la navegación.

5.3. Marcaje de las estructuras:

Seleccionar en el menú de aplicaciones la opción nombrada como “Anatomical Mapping” y se desplegará una pantalla con las imágenes en los tres planos, una reconstrucción 3D y un cuadro de diálogo en la parte inferior con una barra de carga indicando que el sistema esta calculando el atlas anatómico registrado, es decir el software compara las diferentes formas presentes en las imágenes con el atlas anatómico de su base de datos y de esta forma reconoce, nombra y marca las estructuras importantes alrededor del tumor, este proceso puede tardar aproximadamente treinta minutos. Al terminar de cargar, las imágenes en pantalla se tornarán color celeste y se debe confirmar con la casilla “Next” en la esquina inferior izquierda. La siguiente pantalla mostrará una reconstrucción 3D de las imágenes con todas las estructuras reconocidas por el sistema con un color diferente cada una, y también una serie de imágenes en alguno de los tres planos (elegibles accésando el selector de orientación, que se aprecia como un ícono de dos

flechas pequeñas al lado del nombre del plano) también con los bordes de las diferentes estructuras señalados con un color distinto. Al lado de las imágenes se encontrará un menú titulado como “OBJECTS” donde estarán nombradas de arriba hacia abajo todas las estructuras reconocidas y marcadas por el sistema, cada una con un símbolo de un “ojo” que al seleccionarlo se elegirá si se desea visualizar o no en las imágenes durante la navegación, además de una barra de color que representa cada estructura dentro de las imágenes. También se encontrará al lado izquierdo de la pantalla un menú de herramientas para configuración manual donde la herramienta “Shape” abrirá un submenú con las herramientas “SmartShaper” para colorear manualmente alguna estructura que a criterio del cirujano faltó de marcarse o en caso contrario la herramienta “Erase” permitirá borrar color a alguna estructura que a criterio médico se marcó de más. Al estar de acuerdo con las estructuras marcadas que se desean visualizar durante la navegación, se debe confirmar con la casilla “Done” y automáticamente quedarán guardadas en la carpeta “Data” del menú de herramientas de la pantalla de navegación craneal que se desplegará al seleccionar en el menú de aplicaciones la

<p>casilla “Cranial Navigation”, para tener acceso a ellas posteriormente durante la navegación. En este momento el neuronavegador quedará listo a la espera de la fase de registro que se realizará más adelante.</p>	
<p>6. Preparación del instrumental e insumos quirúrgicos</p> <p>Objetivo: Disponer de forma ordenada dentro del quirófano, todo el instrumental e insumos quirúrgicos necesarios para el adecuado desarrollo del procedimiento, con el fin de evitar salidas en búsqueda de materiales que puedan provocar atrasos y situaciones estresantes innecesarias por no contar con algún artículo en el momento preciso de su utilización.</p> <p>6.1. Trasladar las canastas y equipos de instrumental quirúrgico del arsenal al quirófano en los respectivos palanganeros.</p>	<p>Uno de los motivos por el cual es importante contar con todo el instrumental e insumos quirúrgicos necesarios para el desarrollo del procedimiento dentro del quirófano, consiste en que de esta manera no habrá retrasos ni demoras provocados por la búsqueda y obtención de artículos con los que no se</p>

<p>Canastas y equipos de instrumental quirúrgico:</p> <p>Canasta de craneotomía</p> <p>Canasta de sutura</p> <p>Riñón adicional</p> <p>Equipo de neuronavegación craneal estéril</p> <p>Palangana con pichel</p> <p>Manubrios de lámpara de techo</p> <p>Azafate para la mesa de mayo</p> <p>Equipo para cateterismo vesical</p> <p>Frasco con tres punzones para la aplicación del clamp de fijación craneal (cabezal) DORO®</p> <p>Equipo del motor quirúrgico eléctrico Midas Rex™</p> <p>Bipolar (cable, bayoneta punta gruesa y bayoneta punta fina)</p> <p>1 par de pinzas de Allis adicionales</p> <p>Equipo del aspirador ultrasónico (CUSA®)</p> <p>Equipo de instrumentos personal de cada cirujano</p> <p>Equipo de microdisectores</p> <p>Equipo de clips de Raney</p> <p>Separadores de fosa posterior</p>	<p>dispone de forma oportuna en el momento justo de su utilización durante la cirugía y en el peor de los casos con el que no se cuente ni siquiera en el complejo quirúrgico, por lo que el tiempo de espera sería aún mayor.</p> <p>Existen estudios realizados con el objetivo de calcular la incidencia de infecciones del sitio operatorio (ISO) y algunos de ellos específicos en pacientes oncológicos, como en el caso de muchos usuarios sometidos a resecciones tumorales craneoencefálicas, donde destacan como factor de riesgo importante la prolongación del tiempo de la intervención demostrando que en procedimientos de más de tres horas se duplica el porcentaje de riesgo de sufrir una ISO en comparación con cirugías de menos de dos horas, es por ello que las estrategias que adopte el profesional de enfermería junto a su equipo para minimizar el tiempo quirúrgico se traducirá en beneficio para el paciente en relación a la disminución del riesgo de infección del sitio operatorio¹².</p> <p>También se considera necesaria la adecuada planificación del instrumental e insumos quirúrgicos que permita contar con todos los elementos dentro del quirófano desde el inicio del</p>
---	---

Equipo de sistema de fijación craneal (mallas, placas y tornillos de reconstrucción)

6.2. Distribuir las canastas y equipos de instrumental quirúrgico de la siguiente manera:

Colocar el azafate sobre la mesa de mayo cerca de la mesa de instrumentación.

Colocar la canasta de sutura y la canasta de craneotomía en el palanganero #1.

Colocar la palangana con pichel en el palanganero #2.

Colocar el equipo para cateterismo vesical en el palanganero #3.

Colocar el equipo de neuronavegación craneal estéril y el equipo del aspirador ultrasónico (CUSA[®]) en el palanganero #4.

Colocar el equipo de clips de Raney, el motor quirúrgico eléctrico Midas RexTM, la pinza y cable bipolar, un riñón y un par de pinzas de Allis adicionales, los manubrios y los punzones para aplicación del cabezal de forma ordenada encima del carro de equipos del quirófano.

procedimiento debido a que estudios han demostrado que el personal en constante tránsito es una de las principales fuentes de contaminación aérea en el quirófano, ya que crea turbulencias que contaminan el aire.

Otros autores indican que el principal personal responsable de la apertura de puertas son las o los circulantes, encargadas de buscar artículos no disponibles en el quirófano, y que estas múltiples aperturas podrían resultar en una disminución en el gradiente de presión, lo que requiere bombear más aire por los sistemas de flujo de aire laminar, y por lo tanto, se consuman más rápidamente los filtros de partículas de aire de alta eficiencia usados en estos sistemas. Por lo que se recomienda que el tránsito en el quirófano debe reducirse al mínimo¹³.

Colocar los equipos de microdisectores, separadores de fosa posterior, sistema de fijación craneal y el equipo de instrumentos personal de cada cirujano en la vitrina del quirófano en espera de ser utilizados posteriormente.

6.3. Colocar los insumos quirúrgicos a utilizar en forma ordenada sobre el carro de equipos del quirófano.

Insumos quirúrgicos:

Sonda vesical

Bolsa recolectora de orina

1 jeringa de 10cc

Agua estéril de 500cc

Gel lubricante

Clorhexidina gluconato al 4%

Jeringas de 20cc

1 aguja #18G

2 agujas #22G

1 catéter venoso periférico #18G

1 frasco de bupivacaína clorhidrato

Frascos de lidocaína con epinefrina

Torundas de gasa de uso de anestesia

Tetraciclina clorhidrato al 1%

Yodo povidona

Plexos

Grapas de piel

Campo quirúrgico adhesivo yodado grande (Ioban™)

Apósito autoadhesivo transparente mediano (Tegaderm™)

Esferas reflectivas para el neuronavegador

1 lápiz de electrocauterio

4 conexiones de aspiración

1 jeringa asepto

Conexión de aspiración – irrigación del aspirador ultrasónico de 23kHz o 36kHz según corresponda

Punta del aspirador ultrasónico de 23kHz o 36kHz curva o recta según corresponda

Lápiz del electrocauterio del aspirador ultrasónico

Dispositivo de perforación craneal con astil Hudson (broca con tope), sierra, brocas cortantes y brocas diamantadas de diferentes tamaños

Hoja de bisturí #10

Hoja de bisturí #15

Bandas elásticas azules (ligas)

Sutura trenzada no absorbible de origen natural de seda 0 con aguja de 30mm

Sutura trenzada sintética no absorbible de poliéster (Ti-cron™) 4-0 con aguja 16 mm o sutura monofilamento sintético no absorbible de polipropileno (PROLENE®) 4-0 con aguja 17 mm

Solución fisiológica de 1litro a temperatura ambiente (en caso de abordajes de fosa posterior debe estar tibia)

Prótesis de sustitución de duramadre de pericardio bovino (Durepair™)

Agente hemostático en gel (Surgiflo®)

Hidrogel sellador para duramadre craneal (DuraSeal® craneal)

Colágeno hemostático fibrilar (Helitene®)

Láminas de agente hemostático absorbible de celulosa oxidada (Surgicel®)

Esponja de gelatina hemostática de piel porcina (Gelfoam®)

Cera hemostática para hueso

Cotonoides o lentinas de las diferentes medidas 1x3", 1/2 x 3", 1x1", 1/2 x 1", 1/2 x 1/2", 1/4 x 1/4" (microcirugía)

Funda para vestir el microscopio

Sutura trenzada absorbible (VICRYL[®]) 0 y 3-0 con aguja 36,4 mm

Sutura monofilamento no absorbible de nylon (Nylon) 3-0 con aguja 24 mm o sutura sintética absorbible a medio plazo, de gliconato, epsilon, caprolactona y trimetilen carbonato (Surgicryl[®] Monofast) 3-0 con aguja 24 mm o 4-0 con aguja 19 mm.

Instrumental en la canasta de craneotomía:

1 pinza come huesos o gubia Stille Ruskin curva

2 pasadores de sierra de Gigli

4 pinzas de biopsia rectas

1 pinza de biopsia curva hacia abajo

2 pinzas de biopsia curvas hacia arriba

1 separador automático Weitlaner pequeño

2 separadores automáticos Weitlaners medianos

1 separador automático Weitlaner grande

1 pinza Kerrison #3, ángulo de 45°

1 pinza Kerrison #5, ángulo de 45°

<p>1 desperiostizador ancho 2 elevadores de colgajo 2 pinzas de disección de duramadre con diente 1 pinza de disección de duramadre sin diente 1 pinza de disección Adson Brown pequeña 1 pinza de disección Adson Brown mediana 2 pinza de Martin medianas 2 separadores de Senn Miller 1 regla metálica 1 sonda acanalada 1 separador de Cushing (de vena) 1 disector de Freer-Yasargil 1 disector de Woodson 4 disectores de Penfield (#1, #2, #3, #4) 2 pinzas de bayoneta 2 ganchos de Frazier traumáticos 1 gancho romo pequeño de Krayenbuhl 1 gancho romo de Cushing 1 tijera de Schmieden Taylor (duramadre) 2 porta agujas medianos punta fina 9 espátulas maleables de Davis (laminas cerebrales)</p>	
--	--

2 copas

1 cureta para hueso pequeña de 45°

1 vasija de esponja

1 pinza de Duval

2 cánulas de aspiración #12

2 cánulas de aspiración #10

1 cánula de aspiración #7

2 cánulas de aspiración #6

1 mango de bisturí #4

2 mangos de bisturí #7

Instrumental en la canasta de sutura:

1 tijera de mayo recta

1 tijera de mayo curva

1 tijera de Metzenbaum pequeña

1 tijera de Metzenbaum mediana

2 mangos de bisturí #3

2 pinzas Backhaus (de ropa)

4 pinzas de disección con diente

4 pinzas de disección sin diente

2 separadores de Farabeuf

2 separadores de Parker

1 yodín

1 riñón pequeño

2 riñones grandes

4 pinzas mosquito curvas

4 pinzas mosquito rectas

4 pinzas Crile rectas

4 pinzas Crile curvas

2 pinzas Kelly Rankin rectas

2 pinzas Kelly Rankin curvas

4 pinzas de Allis

2 porta agujas medianos

2 pinzas foerster rectas

2 pinzas foerster curvas

Instrumental estéril en el equipo de neuronavegación:

1 estrella de referencia craneal estándar

1 puntero con su respectiva base de protección

1 transductor para el ultrasonido

Partes que conforman el equipo del motor quirúrgico eléctrico

Midas Rex:

1 motor quirúrgico eléctrico (pieza de mano)

1 accesorio o camisa para utilizar el instrumento de disección de cabeza afilada para realizar la craneotomía código F2-B1

1 accesorio o camisa para utilizar el instrumento de disección de cabeza afilada para realizar orificios código 8-B

1 accesorio o camisa para utilizar instrumentos de disección para fresado código 10-9 ST

1 accesorio perforador craneal (trepanador de puño dorado) para utilizar el dispositivo de perforación craneal con astil Hudson para realizar trépanos.

Partes que conforman el equipo del aspirador ultrasónico

CUSA®:

1 pieza de mano

1 base de torque

1 llave de torque

1 cono

<p>Partes que conforman el equipo de clips de Raney:</p> <ul style="list-style-type: none">2 pinzas porta clips de Raney20 clips de Raney <p>Partes que conforman el equipo de separadores de fosa posterior:</p> <ul style="list-style-type: none">1 separador Weitlaner recto grande1 separador Anderson-Adson (Weitlaner curvo grande)	
<p>7. Abordaje al usuario</p> <p>Objetivo: Garantizar la prestación de una atención integral y humanizada al usuario desde su llegada al complejo quirúrgico hasta la inducción anestésica, con el fin de introducirlo en una experiencia transoperatoria segura en un ambiente afable.</p> <p>7.1. Coordinar con el camillero o con el personal de enfermería del servicio de procedencia, el traslado del usuario hacia el quirófano, dependiendo de su condición general.</p>	

7.2. Recibir y presentar al usuario el equipo de enfermería en un clima de cordialidad y empatía.

7.3. Realizar la entrevista al usuario corroborando simultáneamente con el expediente clínico la información solicitada, y haciendo especial énfasis en la verificación de su identidad por medio de sus datos personales completos, el tipo de cirugía a realizarle y lateralidad de la lesión si fuese el caso, antecedentes personales patológicos y quirúrgicos, tratamientos farmacológicos, alergias medicamentosas, ayuno, dolor o molestias en ese momento. También es relevante consultar si traen consigo algún tipo de pertenencia o prótesis que se pueda retirar, y de ser así el objeto se enviará debidamente empacado y rotulado con los datos del usuario al salón de neurociencias, donde se le entregará directamente a la enfermera o enfermero encargado y posteriormente se anotarán los detalles en la nota de enfermería. Si el usuario se encuentra con periodos de desorientación y refiere no haber cumplido el ayuno, es pertinente indagar todos los detalles de ese consumo de alimentos para valorar su veracidad y preguntar al personal de enfermería encargado del usuario en el salón de procedencia

En esta etapa del cuidado se propician las interacciones entre el equipo de enfermería y el paciente, que expresa sus expectativas, pensamientos, temores, y ansiedades; pero también, es un momento oportuno para brindar información sobre el proceso perioperatorio.

Es importante que el equipo de enfermería brinde tranquilidad, confianza y seguridad durante las interacciones con el paciente, haciéndole sentir calor humano, como parte de la dimensión subjetiva del cuidado y que tiene gran impacto en su relación con el usuario, y así lograr un cuidado humano, desde el momento que el personal le da la bienvenida al paciente y posteriormente implementando acciones como la escucha, la mirada atenta, la cordialidad, la distracción y en algunos casos hasta el humor, reconociendo al paciente como persona con necesidades individuales.

El o la profesional en enfermería debe poseer habilidades para crear un clima emocional adecuado, esto como un cuidado más allá de lo técnico, a lo que algunos autores han llamado “labor emocional” o “trabajo sentimental”.

Estudios han demostrado que cuando las intervenciones de enfermería están acompañadas de cualidades humanas los

sobre el hecho referido para confirmar la coherencia de la historia y si existe o no la posibilidad de que haya consumido algún alimento. Además, es importante comentar la situación al anesthesiólogo para que la valore según su criterio. Cabe indagar sobre la presencia de algún tipo de marcapasos o material de osteosíntesis por la interacción que estos elementos tienen con el electrocauterio monopolar, y si fuera el caso valorarlo con el resto del equipo quirúrgico interdisciplinario para tomar las medidas necesarias.

7.4. Valorar físicamente al usuario verificando su estado de conciencia y neurológico, condición y patrón ventilatorio, movilidad, alteraciones físicas de importancia como heridas quirúrgicas, lesiones en la piel, ostomías, amputaciones, entre otras. Además, de dispositivos médicos como accesos venosos centrales o periféricos, líneas arteriales, ventriculostomías, dispositivos de oxigenoterapia, diferentes tipos de catéteres, sondas, férulas o vendajes.

pacientes se sienten cuidados, generándoles sentimientos de seguridad, tranquilidad y bienestar emocional.

La presencia o acompañamiento al paciente, no solo físicamente, sino brindándole tiempo, atención a sus necesidades y estableciendo comunicación, también está descrito como una intervención de enfermería para lograr objetivos, como el apoyo, la comodidad y tranquilidad del paciente, como se enfatiza en la teoría de Peplau, donde la relación interpersonal entre el o la profesional de enfermería y paciente cobra gran importancia terapéutica permitiéndole identificar y abordar problemas o necesidades¹⁴.

El área de espera donde se reciben los pacientes antes de ingresarse al quirófano debe proporcionar un entorno silencioso, con cierta privacidad y de ser posible contar con música tranquila a volumen bajo, donde pueda ser recibidos por un o una profesional de enfermería con habilidades para la valoración, toma de decisiones y amplio conocimiento sobre el proceso y procedimientos perioperatorios.

La etapa de valoración transoperatoria, que en realidad debería ser una revaloración de la realizada en el preoperatorio es de gran importancia, ya que, en ella, el o la profesional de

7.5. Brindar información general al usuario sobre la cirugía, procedimientos a realizarle y la rutina habitual en el quirófano, evacuando dudas de ser necesario.

7.6. Brindar apoyo emocional, y acompañamiento al usuario en todo momento antes ser ingresado al quirófano por parte de algún miembro del equipo de enfermería.

7.7. Llenar y firmar la hoja de prácticas seguras.

7.8. Llenar la pizarra del quirófano con los datos completos del usuario, nombre de la cirugía propuesta, diagnóstico médico, nombre de los integrantes del equipo quirúrgico interdisciplinario, observaciones relevantes sobre el usuario o el procedimiento.

7.9. Crear un ambiente tranquilo idealmente con la música de preferencia del usuario.

enfermería debe ser capaz de recolectar, identificar e interpretar información relevante por medio de la entrevista al paciente, verificar y revisar resultados de las diferentes pruebas diagnósticas y llevar a cabo una exploración física completa, que le permita tener un panorama amplio e integral de la persona usuaria, realizar los diagnósticos de enfermería según las necesidades y respuestas encontradas, para posteriormente planificar los cuidados. Además, este periodo debe ser aprovechado para brindar información y enseñanza con el objetivo de disminuir los niveles de ansiedad¹⁴.

7.10. Ingresar al usuario al quirófano y orientarlo a trasladarse a la mesa quirúrgica si se encuentra en capacidad de hacerlo y de lo contrario trasladarlo brindándole medidas de seguridad.

7.11. Retirarle la bata y en su lugar cubrirlo con una manta térmica que quede en contacto directo con la piel y encima un campo estéril de tela grande.

La inducción a la anestesia general por si sola representa un enorme factor de riesgo para la hipotermia, ya que provoca la inhibición del centro termorregulador, así como la vasodilatación y relajación muscular.

A esto hay que sumarle otros factores presentes durante el transoperatorio, donde se produce pérdida de calor por radiación, conducción, convección y evaporación, como lo son la temperatura ambiente del quirófano (16-18 °C es una temperatura agradable para trabajar, pero un paciente necesita 24-26 °C para combatir la hipotermia), la duración de la cirugía, la infusión de líquidos a temperatura ambiente, la respiración artificial con gases fríos, la abertura e irrigación de las cavidades corporales, la desinfección del área sometida a intervención quirúrgica y el contacto con equipos fríos del quirófano.

El calentamiento por aire forzado es el método más eficaz para mantener la normotermia perioperatoria. Las mantas de

7.12. Colocarle las medias elásticas antiembólicas (cuidando que no se arrollen para no provocar isquemias en los miembros inferiores por efecto de torniquete) y fundas de compresión neumáticas, si no las trae puestas del salón.

calentamiento por aire forzado son fáciles de instalar y su versatilidad permiten utilizarlas en todo tipo de procedimientos, ya que están disponibles en una variedad de tipos (cuerpo superior, medio cuerpo superior, cuerpo inferior). Los beneficios de mantener la normotermia perioperatoria, como la disminución de los eventos miocárdicos, pérdida de sangre, necesidades de transfusión e infecciones del sitio quirúrgico, hace relevante el uso de esta estrategia de calentamiento^{4,15,16}.

La cirugía intracraneal y específicamente la de resección tumoral por sí misma predispone al paciente a varios factores que aumentan considerablemente el riesgo de sufrir trombosis venosa periférica, al ser un procedimiento invasivo, de cirugía mayor, donde existe el riesgo de pérdida sanguínea mayor a 1500 ml.

Entre las principales recomendaciones para brindar los mejores cuidados profilácticos para prevenir la trombosis se encuentran la posición adecuada del paciente en la mesa de operaciones, uso de medias elásticas y compresión neumática intermitente.

	<p>Con respecto a la posición, se debe colocar al paciente de tal manera que maximice el flujo venoso a través de las piernas y evite la presión externa, flexionando ligeramente la rodilla para producir el flujo máximo de sangre a través de la vena poplítea. Las medias elásticas ejercen compresión constante en la pantorrilla, evita la estasis venosa y facilita el retorno venoso, y son de mucha utilidad combinadas con compresión neumática intermitente. No se ha demostrado su eficacia al usarlas solas. La compresión neumática intermitente actúa reduciendo el estancamiento sanguíneo, facilitando el retorno por el sistema venoso profundo e incremento de la actividad fibrinolítica. Es recomendable utilizarlas en la prevención de trombosis en pacientes de riesgo alto y muy alto operados con anestesia general y se puede combinar con medias elásticas¹⁷.</p>
<p>8. Preparación de la mesa quirúrgica de instrumental</p> <p>Objetivo: Disponer de forma ordenada y sistemática, desde la ubicación del instrumentista, los diferentes instrumentos e insumos sobre la mesa quirúrgica de instrumental, la mesa de</p>	

mayo y la palangana con pichel con el fin de contar con fácil acceso a todo lo necesario para el inicio y desarrollo del procedimiento.

8.1. Realizar el lavado de manos quirúrgico en el caso del instrumentista y el lavado de manos clínico por parte del circulante previo a la apertura del instrumental e insumos quirúrgicos estériles.

La técnica de lavado quirúrgico de las manos que debe aplicar el o la instrumentista al igual que todos los demás profesionales que participen en la cirugía, es una recomendación categoría IA para disminuir el riesgo de infección del sitio quirúrgico y se debe realizar con adecuado jabón antimicrobiano y agua, o por frotación con preparados a base de alcohol antes de ponerse los guantes estériles, con el objetivo de eliminar la flora transitoria y disminuir en la mayor cantidad posible de flora residente en la superficie de las manos y dejando en ellas un efecto residual, previendo que los guantes estériles no representan una barrera infalible para la protección del usuario, debido a el riesgo siempre presente de que existan microperforaciones o rupturas accidentales e inadvertidas de los guantes durante el proceso quirúrgico. Cabe mencionar que el procedimiento se debe repetir cuando alguno de los participantes contamina sus manos y entre procedimientos^{16,18}.

8.2. Vestir la mesa quirúrgica de instrumentación y la mesa de mayo de la siguiente manera:

8.2.1. Ubicarse en la parte interna de la mesa quirúrgica mientras el circulante abre el paquete de ropa estéril desde la parte externa, verificar la esterilidad del paquete mostrando al circulante el respectivo indicador, y vestir la mesa extendiendo los extremos de la ropa hacia los lados, hacia el frente y hacia atrás cubriéndola por completo, colocar la canasta de craneotomía sobre el extremo que va hacia los pies del usuario y extender el campo estéril que la cubre.

8.2.2. Colocar la funda de tela a la mesa de mayo introduciendo las manos en el doblés que trae la funda en su parte distal, para protegerlas y no contaminarlas, luego deslizarla a través de la mesa hasta que se encuentre completamente cubierta, de ser necesario solicitar ayuda al circulante para tirar de su extremo distal, y encima ubicar el azafate envuelto en un campo estéril.

8.3. Preparar la mesa de mayo que irá a los pies del usuario de la siguiente manera:

Colocar sobre el azafate, horizontalmente, en la esquina superior derecha un riñón mediano con los cuadros de gasa

El enfermero o enfermera instrumentista debe preparar la mesa de instrumentación de forma organizada, mantenerla limpia, con el instrumental en orden durante todo el procedimiento obedeciendo el principio de ir de lo más externo a lo más interno, estar identificado con las particularidades de todo el instrumental, insumos y equipo requerido según la intervención a realizar, siendo responsable y garantizando el buen uso del mismo, además de mantener la técnica aséptica médica y quirúrgica tanto en la mesa de instrumental como en el campo quirúrgico en todo momento^{1,2,6}.

contados junto al circulante, en la esquina superior izquierda dos separadores de farabeuf y en medio una copa, y debajo de esta, ubicar la cera hemostática para hueso y láminas de agente hemostático absorbible de celulosa oxidada (Surgicel®) cortada en cuadros. Bajo los farabeuf ubicar horizontalmente y de arriba hacia abajo una pinza de Martin, una pinza Adson brown, 2 pinzas de disección de bayoneta, 2 pinzas mosquito curvos y dos rectos. Colocar verticalmente en la parte inferior, y de izquierda a derecha, un mango de bisturí #3 con una hoja #10 montada, unas tijeras de Metzenbaum curvas, unas tijeras de mayo curvas, una jeringa de 20 cc con la sección plástica de un catéter venoso periférico #18G montado, un mango de bisturí #7 con una hoja #15 montada, un disector de Freer - Yasargil, un disector de Penfield #1, #2, #3 y #4, dos elevadores de colgajo, un desperiostizador ancho, un gancho romo de Cushing y un disector de Woodson.

8.4. Preparar la mesa quirúrgica de instrumental de la siguiente manera:

8.4.1. Verificar la esterilidad de las canastas y mostrar al circulante el respectivo indicador, luego colocar un perdistiz extendido desde el extremo de la mesa que va a la cabeza del usuario hacia medial, y sobre el perdistiz, al lado derecho, ubicar, respetando en todo momento un borde de al menos 2,5 cm en toda la mesa, horizontalmente tres riñones de arriba hacia abajo, y un yodín (con los clips de Raney) y una copa (con tiras de esponja de gelatina hemostática de piel porcina Gelfoam® de ½ x 3" aproximadamente) dentro del primer riñón; en el segundo riñón ubicar los cotonoides ya contados junto al circulante y la sutura sintética no absorbible trenzada de poliéster (Ti-cron®) 4-0 con aguja de 16 mm o la sutura sintética no absorbible de polipropileno (Prolene®) 4-0 con aguja de 17 mm, y en el tercero colocar el resto de la esponja de gelatina hemostática de piel porcina (Gelfoam®), un apósito autoadhesivo transparente mediano (Tegaderm™) y las dos pinzas de los clips de Raney con sus respectivos clips montados. Luego ubicar de forma yuxtapuesta, verticalmente,

con los anillos hacia abajo apoyados en el riñón inferior y de derecha a izquierda, un porta agujas mediano de punta gruesa, un porta agujas mediano de punta fina, un porta agujas mediano de punta media y un porta agujas pequeño de punta media y seguidamente cuatro pinzas de Allis. A la par del primer riñón colocar las bandas elásticas azules (ligas) y a su lado, ya en el extremo superior izquierdo del perdziz, ubicar horizontalmente y de arriba hacia abajo una pinza de Duval, dos pinzas de duramadre con diente y una sin diente, debajo de estas ubicar una tijera de mayo recta y una tijera de Metzenbaum curva.

8.4.2. Colocar sobre la mesa y al lado de las pinzas de duramadre, de forma horizontal, de arriba hacia abajo en orden de tamaño y con la punta hacia la derecha las diferentes cánulas de aspiración, y debajo de estas, ubicar las dos suturas de origen natural multifilamento no absorbible de seda 0 con aguja de 30 mm. A la par de las cánulas de aspiración colocar el campo estéril adhesivo grande (Ioban[®]) y a su lado, en la parte superior, ubicar la vasija de esponja con las espátulas maleables de Davis (láminas cerebrales) de los diferentes tamaños, a su lado colocar dos separadores automáticos Weitlaners (uno

grande y otro mediano) y debajo tres pinzas de biopsia (una recta, una curva hacia abajo y otra curva hacia arriba).

8.4.3. Colocar, en la bandeja de la canasta de craneotomía ubicada inicialmente en el extremo izquierdo de la mesa quirúrgica de instrumental, de forma ordenada, visible y accesible para ser tomados de ser necesario y sin contaminar el resto de instrumentos la pinza come hueso, pinzas de biopsia, pinzas Kerrison, la tijera de Metzenbaun pequeña, ganchos de Frazier, separadores de Send Miller, una cureta, el separador de raíz nerviosa y los separadores Weitlaners pequeños.

8.5. Preparar el equipo para la aplicación del clamp de fijación craneal (cabezal) DORO® de la siguiente manera:

Colocar sobre un azafate o sobre la bandeja de la canasta de sutura vacía, un yodín con yodo povidona o clorhexidina gluconato, una pinza foerster, un par de torundas de gasa de uso de anestesia, una jeringa de 20 cc cargada en su totalidad de bupivacaína clorhidrato con una aguja # 22G montada y los tres punzones juntos. El clamp de fijación craneal (cabezal)

DORO® no se encuentra estéril, por lo que el auxiliar de quirófano o circulante se lo debe facilitar al cirujano.

8.6. Preparar la palangana con pichel de la siguiente manera:

Ubicar dentro de la palangana y de la forma más ordenada posible el lápiz del electrocauterio, el bipolar (cable y bayoneta punta gruesa), los dos manubrios de lámpara, una pinza foerster con un cuadro de gasa montado y dos pares de conexiones de aspiración, cada par conectado entre sí y con su respectiva cánula de aspiración # 12. Adentro del pichel, verter un litro de solución fisiológica a temperatura ambiente o tibia (en caso de abordajes de fosa posterior) y colocar una jeringa asepto.

8.7. Preparar el equipo del motor quirúrgico eléctrico Midas Rex® de la siguiente manera:

8.7.1. En primera instancia es importante probar el correcto ensamblaje de todos sus elementos, para ello se debe colocar la sierra en el orificio del motor quirúrgico (pieza de mano), debe entrar completamente y sin resistencia hasta sentirse y escucharse un ligero clic, luego deslizar el accesorio o camisa

para craneotomía con código F2-B1 (tiene su base más gruesa que las demás y una punta redonda con una estructura en forma de “L” invertida), a través de la sierra hasta llegar a la pieza de mano, debe entrar por completo y sin ninguna resistencia, ya colocada, se debe alinear una marca triangular (flecha) que se encuentra en la pieza de mano con otra que se encuentra en la base de la camisa, esta será la posición de apertura (con el símbolo de un candado abierto), y girar la camisa hacia la posición de cierre (con el símbolo de un candado cerrado). Al comprobar su correcto ensamblaje proceder a desacoplarla girando la camisa hacia la posición de apertura (candado abierto) haciendo coincidir de nuevo las flechas de la camisa y pieza de mano, y retirar la camisa con ligera presión.

8.7.2. Para efectuar la prueba de la camisa que realiza orificios con código 8-B (su punta es de tamaño mediano en comparación con las otras dos) dejar colocada la sierra e insertar la camisa completamente, alineando las marcas triangulares (flechas) que se encuentran en la pieza de mano y en la base de la camisa hasta sentir y escuchar un ligero clic (posición candado abierto), posteriormente girar la camisa hacia la posición de cierre (candado cerrado) y tirar suavemente

de la sierra para corroborar su correcto montaje. Al comprobar su correcto ensamblaje proceder a desacoplarla girando la camisa nuevamente hacia la posición de apertura (candado abierto) alineando de nuevo las flechas de la pieza de mano y la camisa, y retirar primero la sierra y luego la camisa con ligera presión.

8.7.3. También se debe probar el correcto acople de la camisa para fresas con código 10-9 ST (tiene la punta más larga en comparación con las otras dos), para ello deslizar completamente la camisa sobre la pieza de mano alineando la flecha o marca triangular que se encuentra en la base de la camisa con la que se encuentra en la pieza de mano hasta sentir y escuchar un ligero clic, luego insertar una fresa a través de la camisa hasta llegar a la pieza de mano, debe entrar completamente, sin ninguna resistencia hasta escucharse y sentirse un ligero clic (estará en la posición de apertura), luego girar la camisa hacia la posición de cierre (candado cerrado) y tirar suavemente de la fresa para comprobar su adecuado acople. Al comprobar su correcto ensamblaje se debe proceder a desacoplarla girando la camisa hacia la posición de apertura

alineando de nuevo las flechas en la pieza de mano y la camisa, y retirar primero la fresa y luego la camisa con ligera presión.

8.7.4. Por último, se debe acoplar el perforador craneal (trepanador de puño dorado) en el motor quirúrgico, alineando las flechas que se encuentran en la pieza de mano y en la base del trepanador hasta sentir y escuchar un clic (posición de apertura) y girar el trepanador hacia la posición de cierre, luego retraer el collar del trepanador e insertar el dispositivo de perforación craneal con astil Hudson (broca con tope) y luego soltar el collar para que regrese a su posición y atrape la broca con tope. En este punto estará listo para utilizar por lo que debe arrollarse de forma ordenada y ubicarse dentro de la palangana. Para desacoplarlo se debe retraer de nuevo el collar del trepanador para retirar la broca con tope, luego girar el trepanador hacia la posición de apertura y retirarlo de la pieza de mano. Las camisas para craneotomía, para fresar y para realizar orificios se colocarán en forma vertical sobre la parte inferior izquierda del perdiz junto con la sierra y las fresas a utilizar.

8.8. Preparar el equipo estéril del neuronavegador de la siguiente manera:

8.8.1. Colocarle a la estrella de referencia craneal estándar las cuatro esferas reflectivas y ubicarla en la mesa de instrumentación al lado de la parte inferior izquierda del perdiz.

8.8.2. Colocarle al puntero las dos esferas reflectivas y ubicarlo en su caja metálica de protección sobre el perdiz entre las pinzas de Allis y la tijera de mayo recta, colocar el transductor del navegador para el ultrasonido en la bandeja de la canasta de craneotomía en un lugar visible y de fácil acceso por si se necesitara utilizar.

8.8.3. En el caso de que se necesite navegar con ultrasonido se le debe solicitar al circulante una funda plástica de laparoscopia y un apósito autoadhesivo mediano (tegadermTM), para vestir la sonda del transductor del ultrasonido después de haberle colocado el gel conductor, y luego se le debe colocar las esferas reflectivas al transductor del navegador y fijarlo a la base del transductor del ultrasonido.

8.9. Preparar el equipo del aspirador ultrasónico (CUSA[®]) de la siguiente manera:

8.9.1. En primera instancia, consultar al cirujano cuál de los dos tipos de CUSA[®] desea utilizar, el de 23 kHz o el de 36 kHz, si va a utilizarlo con el microscopio y si desea usar el cauterio, para poder elegir tanto los equipos como los insumos que se necesitarán, ya que poseen ciertas diferencias importantes de reconocer, a pesar de que cada insumo se encuentre debidamente rotulado.

8.9.2. Elegir los insumos reconociendo sus diferencias, por ejemplo, las conexiones de aspiración – irrigación se diferencian por que la de 36 kHz es ligeramente más gruesa y además en la parte proximal de la conexión de aspiración posee un conector con prensa de color negro mientras que en la conexión de 23 kHz ese conector con prensa es de color blanco. Si es para uso con microscopio se debe elegir una punta curva para evitar producir sombras, y si no se utilizará el microscopio, se elegirá una punta recta, correspondiente al tipo de CUSA[®]. Si el cirujano desea trabajar con el cauterio, se identificará el de 36 kHz por ser de color negro y el de 23 kHz de color gris.

8.9.3. Enroscar la punta a la pieza de mano girándola manualmente en dirección de las manecillas del reloj hasta el tope, luego colocar la base de torque para montaje sobre la mesa de instrumental en un lugar plano, seguro, con el suficiente espacio para maniobrar con firmeza y de forma que se pueda observar el número que la identifica (23 o 36) en la posición correcta, es decir, en la parte superior del ala derecha de la base, posteriormente insertar la pieza de mano del CUSA[®] en la base de torque procurando que quede bien encajada, haciendo que los dos lados planos calcen en la muesca metálica que se sobresale de la base, después, sujetar con firmeza tanto la pieza de mano como la base realizando presión sobre la mesa en todo momento, e introducir por completo la llave de torque del CUSA[®] en la punta, si es de 23 kHz se usará el lado verde de la llave y si es de 36 kHz el lado azul, procurando que quede bien encajada en la base de la punta y en la posición más distal posible para lograr realizar dos torques en dirección de las manecillas del reloj, produciendo un sonido de clic en cada torque. En este momento se debe sacar la llave de la punta y retirar la pieza de mano de la base para colocarle los dos

empaques de color verde y negro en el de 23 kHz, y blanco y azul en el de 36 kHz en los respectivos canaletes circunferenciales de la pieza de mano, no hay forma de confundirse al colocarlos ya que son de diferente tamaño. Posteriormente introducir completamente, a través de la punta, el cono de color negro o en su defecto el cauterio, si el cirujano eligiera utilizarlo, el cono debe colocarse alineando el punto blanco de su base con el primer punto blanco que se observa en el cuello de la pieza de mano y luego girarlo en sentido de las manecillas del reloj alineándolo con el segundo punto blanco del cuerpo de la pieza de mano. Seguidamente se debe insertar por completo, a través de la punta, la capucha transparente hasta adaptarse a la base del cono, asegurándose que quede alineada con los orificios de pre aspiración en el borde distal de la punta sin cubrirlos por completo. Después se debe conectar la parte proximal de la conexión de aspiración, que va a un canaleta en la base de la pieza de mano, al cono por medio de una prensa, y la parte proximal de la conexión de irrigación se debe conectar al receptor universal de la capucha transparente. Por último, se debe comprobar la permeabilidad y alineación de las partes ensambladas pasando un mandril metálico desde

<p>la punta hasta la conexión de aspiración, colocar todas las prensas que unen las conexiones, enrollarlo de forma ordenada y colocarlo en su caja o en un lugar seguro en la mesa de instrumentación en espera de su ubicación en el campo quirúrgico.</p>	
<p>9. Cateterismo vesical</p> <p>Objetivo: Ofrecer las condiciones óptimas para la adecuada colocación de la sonda vesical, disminuyendo el riesgo de una infección del tracto urinario asociada a este procedimiento.</p> <p>9.1 Preparar el equipo de cateterismo vesical con técnica estéril y según protocolo del servicio en el momento que el anestesiólogo se encuentra finalizando la invasión, además, brindar al circulante un campo de tela estéril para el secado de las manos posterior al lavado clínico, también se le colocarán los guantes estériles para que realice el procedimiento, solicitando al auxiliar de quirófano descubrir el área y en el</p>	<p>El Cateterismo o sondaje vesical debe aplicarse a los usuarios sometidos a este tipo de intervenciones quirúrgicas ya que entre sus indicaciones para el periodo transoperatorio se encuentran la cirugía de larga duración, en la que exista la posible necesidad de infundirle gran cantidad de líquidos al usuario y en la que exista la necesidad de llevar un control de líquidos tanto en el trans como en el postoperatorio inmediato, por lo</p>

caso de las mujeres, colocarlas en posición de litotomía con la previa aprobación del anestesiólogo para asegurarse de no interrumpir sus labores. Luego de colocada la sonda, supervisar su correcta fijación en la cara anterior de alguno de los muslos, y rotulación con la fecha y nombre del servicio, tanto en la fijación como en la bolsa recolectora de orina, y por último retirar el equipo de inmediato hacia el arsenal quirúrgico. En abordajes de fosa posterior un cuidado especial es fijar la sonda en la cara medial de uno de los muslos y no en la cara anterior, con el objetivo de evitar una lesión por presión ya que el usuario se encontrará en posición de cúbito prono.

tanto al tratarse este de un procedimiento de alta complejidad cumple con todas las anteriores indicaciones descritas¹⁹.

Es necesario que el enfermero o enfermera instrumentista brinde las condiciones óptimas y además supervise la adecuada técnica en la ejecución de este procedimiento ya que según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la infección del tracto urinario (ITU) comprende un cuadro clínico cuyo denominador común es la proliferación de microorganismos, habitualmente bacterias en el aparato urinario, al que dañan de forma total o parcial, lo que puede conducir al deterioro de la función renal y ser la puerta de entrada de bacteriemias y sepsis con elevadas morbilidad y mortalidad. Y aunque la incidencia de infecciones urinarias dependerá de varios factores como por ejemplo la enfermedad de base y edad del paciente no se puede obviar que uno de los factores más relevantes es el que se refiere a los adecuados procederes invasivos que se practiquen. Hoy en día la infección del tracto urinario es un problema clínico, epidemiológico y terapéutico de máxima importancia y la relevancia de una adecuada práctica radica en la posibilidad de disminuir esta afección por medio del estricto cuidado durante el cateterismo²⁰.

10. Aplicación del clamp de fijación craneal (cabezal) DORO®

Objetivo: Proveer los elementos necesarios para realizar la aplicación del cabezal en el usuario.

10.1 Brindar al médico residente o asistente de neurocirugía guantes estériles y la bandeja con el equipo preparado anteriormente para tal fin, y él será el encargado tanto de su colocación como de la manipulación de la cabeza a partir de ese momento. El clamp de fijación craneal (cabezal) DORO® no se encuentra estéril por lo que el auxiliar de quirófano o circulante se lo debe facilitar al cirujano.

11. Posición quirúrgica del usuario

Objetivo: Garantizar la seguridad, confort y protección de la integridad del usuario en la mesa quirúrgica al ser colocado en la posición elegida para el procedimiento.

11.1. Supervisar con especial atención la colocación del usuario en la posición quirúrgica elegida.

11.2. En el caso de la posición decúbito supina, el cuerpo debe quedar perfectamente alineado, con las piernas paralelas, nunca cruzadas por riesgo de compresiones. Además, verificar la colocación de una almohadilla bajo la zona lumbar para reducir el riesgo de dolor de espalda al perderse la convexidad lumbar fisiológica tras la relajación de los músculos paraespinales como efecto de la anestesia. También es importante corroborar la adecuada ubicación de una almohada por debajo de las piernas que abarque desde la fosa poplíteica hasta la parte posterior del tobillo produciendo la elevación y por ende la protección de los talones con el fin de evitar úlceras por presión, además de prevenir el pie equino.

11.3. En la posición decúbito prono, confirmar la colocación de dos almohadillas posicionadoras alargadas (bolillos), una aproximadamente a la altura de las axilas que produzca una elevación del pectoral y hombros, y la otra una elevación a nivel de las crestas ilíacas, lo que evitará que las cavidades torácica

Las intervenciones quirúrgicas de resecciones tumorales craneoencefálicas precisan para su correcta realización de distintas posiciones en la mesa de operaciones. Cada una de ellas necesitan requisitos, tanto materiales como humanos. Es de vital importancia que el o la profesional de enfermería instrumentista conozca estas posiciones, con el objetivo de acomodar adecuadamente a la persona usuaria, pero sobre todo, de cara a prevenir las posibles complicaciones que una mala técnica conllevaría, y el equipo quirúrgico completo (Anestesia, Cirugía y Enfermería) debe velar por dicho objetivo. Cualquier posición quirúrgica puede acarrear consecuencias negativas, sin embargo, la cirugía requiere inevitablemente que el paciente se acomode de formas distintas dependiendo del tipo de abordaje a realizar. Por ello, es fundamental conocer la posición a adoptar y sus posibles complicaciones en caso de que esta no se ejecute correctamente. Todo el equipo quirúrgico está moralmente obligado a vigilar un adecuado posicionamiento de los pacientes en la mesa de operaciones, durante todo el tiempo operatorio, puesto que las secuelas de una forma de actuar incorrecta pueden acarrear malestar temporal, incapacidad

y abdominal queden presionadas directamente contra la mesa quirúrgica, y en el caso de las mujeres es importante verificar que los pezones no queden atrapados, sino libres hacia los lados o hacia abajo, y en los hombres que no quede presionados los genitales. Además, se debe comprobar la colocación de una almohada debajo de las piernas que abarque desde la parte proximal de la tibia hasta la parte anterior del tobillo produciendo la elevación de rodillas y pies evitando que tengan contacto con la mesa quirúrgica y además favoreciendo el buen drenaje de los miembros inferiores.

11.4. En la posición decúbito lateral se debe corroborar principalmente la colocación de una almohadilla posicionadora (bolillo) debajo de la región axilar si fuera el caso de que el brazo queda en contacto con la mesa quirúrgica, y en el caso de que se encuentre libre (colgando) se apoyará el antebrazo sobre un dispositivo apoyabrazos acolchado, formando junto con el brazo un ángulo de 135 grados aproximadamente, el otro brazo en la parte superior se debe apoyar sobre una almohada permitiendo reducir el peso sobre el hombro y la compresión sobre el paquete neurovascular axilar. Además, se debe

permanente o incluso terminar en la muerte del paciente, por lo que es primordial contar con un buen equipo humano multidisciplinario que actúe correcta y coordinadamente, sabiendo en todo momento qué es lo que se está haciendo.

Esta tarea es fundamental, tanto para facilitar la técnica quirúrgica como para evitar futuras complicaciones por lesiones, y enfermería juega un papel muy importante al brindar unos buenos cuidados al respecto. Por ello debe tener conocimiento anatómico y de las consecuencias de cada posición, además de estar familiarizado con el equipo a utilizar en cada situación. Cabe recordar que una vez anestesiado desaparecen las sensaciones de dolor, molestia y rigidez, por lo tanto, habrá que cuidar al máximo la colocación, para evitar riesgo de lesiones (fracturas, úlceras por decúbito, lesiones nerviosas, entre otras) ²¹.

observar que la pierna que esté en contacto con la mesa quirúrgica se encuentre flexionada a nivel de la cadera y rodilla, mientras que la otra quede extendida, y que entre ellas se ubique una almohada para evitar el contacto entre las protuberancias óseas de las rodillas y tobillos. También es importante verificar la colocación de barandas o dispositivos fijadores y almohadillas posicionadoras en la parte anterior y posterior del usuario para asegurar su estabilidad total sin ejercer excesiva presión sobre el cuerpo, una vez situado y hasta que todos los soportes necesarios no estén perfectamente fijados no se debe soltar al paciente.

11.5. En cualquiera que sea la posición quirúrgica elegida, se debe revisar minuciosamente al usuario antes de vestir el campo quirúrgico y corroborar que ninguna parte del cuerpo del usuario tenga contacto directo con material metálico para disminuir el riesgo de quemaduras.

12. Montaje del clamp de fijación craneal (cabezal) DORO®

Objetivo: Garantizar el correcto ensamblaje de todo el sistema que conforma el clamp de fijación craneal a la mesa quirúrgica de una forma segura y ergonómica tanto para el usuario como para el cirujano.

12.1. Cuando el cabezal se encuentre aplicado y el usuario ubicado en la posición óptima para la cirugía, se debe solicitar al auxiliar de quirófano retirar la cabecera de la mesa quirúrgica y en su lugar adaptar y fijar la unidad de base (la base) del cabezal a la mesa.

12.2. Mientras el cirujano sujeta con ambas manos el cabezal solicitaremos al auxiliar de quirófano insertar el tornillo de montaje del adaptador giratorio del cabezal en el agujero roscado del cabezal y girarlo en sentido de las agujas del reloj hasta acoplarlo por completo verificando que los dientes de ambas partes ajusten de forma adecuada. Los demás mandos de bloqueo de la base se encontrarán aún desbloqueados para que

Es relevante que el o la instrumentista conozca el montaje del sistema de fijación craneal ya que es responsable tanto de los cuidados de enfermería que se brindan en el quirófano como de la seguridad del usuario y del uso adecuado de los equipos. Además, es la persona encargada de supervisar, enseñar y dirigir al personal a su cargo^{1,2}.

el cirujano tenga libertad de movimiento y pueda colocar la cabeza en la posición deseada.

12.3. Cuando el cirujano indique que el cabezal se encuentra en la posición correcta se le debe solicitar al auxiliar de quirófano que gire el mando de bloqueo de rotación a la posición de bloqueo y que continúe con los demás mandos de bloqueo de la base del cabezal hasta asegurarse que los dientes de las diferentes articulaciones se encuentren completamente engranados.

13. Colocación del electrodo neutro de retorno del electrocauterio (placa)

Objetivo: Verificar la adecuada colocación del electrodo de retorno del electrocauterio (placa) por parte del circulante o auxiliar de quirófano.

13.1 Posterior a la colocación del usuario en la posición deseada y al montaje del clamp de fijación craneal, se debe supervisar la adecuada colocación del electrodo neutro de retorno del electrocauterio (placa) en el usuario por parte del circulante o auxiliar de quirófano, en primer lugar se debe corroborar la caducidad de la placa para asegurar que se encuentre en buenas condiciones de uso, luego debe situarse en un lugar bien irrigado y musculoso, donde las trayectorias de la corriente sean lo más cortas posibles, es decir, lo más cerca posible de la incisión quirúrgica, además debe hacer contacto con toda la superficie del cuerpo y evitar colocarse en zonas del cuerpo irregulares, prominencias óseas, articulaciones, zonas poco vascularizadas, cerca de material de osteosíntesis o tejido cicatrizado, en el área cardiaca o cerca de ella, en lugares donde pueda encontrarse expuesta directamente a soluciones o fluidos corporales que podrían penetrar entre la placa y el paciente, ni en la zona glútea, o la espalda, por el riesgo de acumulación de líquidos o necrosis por compresión en el caso de la posición supina. Es importante evitar nudos en el cableado, así como el pinzamiento de los mismos, no posicionar al paciente por encima del cable y preferiblemente que no tenga contacto con

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en los países en vías de desarrollo existe una marcada falta de cultura en relación a la seguridad del paciente. Hasta un 25% de los pacientes quirúrgicos hospitalizados sufren complicaciones postoperatorias, que en al menos la mitad de los casos se pudieron evitar. La incidencia de complicaciones relacionadas a la electrocirugía es de 2 a 5 por cada 1,000 procedimientos, sin embargo, esta cifra se ha mantenido por motivos como la falta de capacitación del personal y la falla en la aplicación de protocolos de seguridad. El 70% de las quemaduras son secundarias a defectos en el electrodo neutro de retorno (placa) y en gran parte de estos casos la colocación no idónea de la misma generó la lesión.

Las quemaduras constituyen una de las lesiones traumáticas más importantes que puede sufrir una persona, debido a las alteraciones que ocurren en el organismo, el dolor, la complejidad del tratamiento y tiempo prolongado de curación. De igual modo las secuelas funcionales y estéticas que estas implican suponen un gran reto para el equipo que interviene en la atención del paciente quemado.

el. Tomando en cuenta todas las consideraciones anteriores, uno de los sitios más recomendados para el uso correcto de la placa es la región femoral.

La OMS considera que actualmente la magnitud de los eventos adversos implica pérdidas financieras importantes, a estos costos se le debe añadir la disminución de la confianza, seguridad y satisfacción del público, en los profesionales que brindan los cuidados.

Mejorar la calidad requiere de un esfuerzo conjunto que involucra a todo el personal del sistema de salud, y donde son piezas claves la seguridad del entorno y la gestión de riesgos por parte de los actores que brindan la atención. Sabemos que el propósito de la cirugía es salvar la vida de los pacientes, sin embargo, la falta de seguridad en la atención quirúrgica, puede desencadenar daños importantes, impactando en la salud pública de los países. Finalmente, se puede concluir que el cumplimiento de los protocolos de seguridad disminuirá la alta incidencia de los eventos adversos, los cuales son el resultado de una deficiente atención, y al mismo tiempo reducirán los costos significativos del manejo de complicaciones, mejorando la calidad de las instituciones y del personal de salud²².

14. Registro

Objetivo: Brindarle al sistema de navegación la información necesaria para digitalizar el espacio físico del usuario y enlazarlo satisfactoriamente al espacio virtual de las imágenes, creando un mapa espacial preciso entre cada punto anatómico real y el presentado en las imágenes.

14.1. Sacar la estrella de referencia craneal estándar no estéril de su maleta y colocarle las cuatro esferas marcadoras reflectivas.

14.2. Fijar la estrella de referencia craneal al soporte de referencia vario, y luego, fijar el adaptador para cabezal al cabezal.

14.3. Fijar la estrella de referencia a una distancia máxima de 45 cm de la región de interés dejando espacio suficiente para que el cirujano pueda operar cómodamente. Cuando se encuentre en la posición deseada no debe moverse más durante

El principal cuidado de esta fase consiste en que el adaptador para cabezal ni la estrella de referencia dinámica deben moverse, ya que cualquier cambio de posición en estos dispositivos pueden provocar errores de imprecisión que eventualmente causarían daño al paciente, y es por este tipo de

el procedimiento ya que podrían ocasionarse imprecisiones y daño al usuario.

14.4. Colocar la unidad de seguimiento óptico (cámara de infrarrojos) a unos 1.2 o 1.8 m máximo de la cabeza del usuario, procurando que la estrella de referencia y la región de interés se encuentren en el campo de visión de la cámara y sin obstrucciones durante toda la intervención. Su adecuada posición se debe comprobar observando las esferas de la

errores que podrían resultar inadvertidos, que siempre se debe realizar la tarea “Registration Verification” donde se comprobará en algunos puntos anatómicos la exactitud lograda en el registro para garantizar los niveles óptimos de precisión quirúrgica y de seguridad para el paciente. Si la precisión del registro no resultase satisfactoria debe repetirse el proceso hasta conseguirla, aunque esto demande mayor tiempo y esfuerzo, nunca se debe aprobar el registro sin la adecuada precisión, esta acción se puede incluir en el campo de la consciencia quirúrgica y conducta ética del profesional al colocar el bienestar del paciente por sobre todas las cosas. Otro punto importante a considerar es el adecuado retiro de la estrella de referencia craneal no estéril ya que, si al realizarlo se produce algún movimiento, así sea leve, del soporte para cabezal, todo lo hecho en el registro deberá repetirse²³.

estrella de color rojo en las ventanas de información que se encuentran en la esquina superior izquierda de la pantalla de navegación y al encontrarse en la ubicación deseada se deben evitar movimientos importantes de la cámara.

14.5. Sacar el puntero softouch de su maleta, colocarle las tres esferas marcadoras reflectivas, iniciarlo pulsando brevemente el interruptor de modo de espera y asegurarse de que todas sus esferas sean visibles por la cámara, observándolas de color verde en las ventanas de información en la esquina superior izquierda de la pantalla de navegación.

14.6. Seleccionar en el menú de aplicaciones la casilla “Cranial Navigation”, y se desplegará una pantalla con las imágenes en los tres planos y una reconstrucción 3D con un menú en el lado izquierdo de la pantalla donde se debe elegir la primera opción nombrada como “Register”, y aparecerá una subpantalla titulada como “Registration Selection” donde se debe seleccionar el ícono nombrado “Surface Matching”.

14.7. Se desplegará una subpantalla nombrada “Patient Registration” con una imagen 3D de una cabeza con la parte frontal marcada de color verde, una reconstrucción 3D de la cabeza del usuario y una barra de carga de color amarillo en la parte inferior de la subpantalla. En este momento se debe realizar la adquisición de puntos utilizando el área verde como guía y colocando la punta del puntero con suavidad en la piel, sin desplazarla, para capturar cada punto, y repetirlo por las superficies y estructuras óseas de ambos lados de la cabeza del usuario hasta llenar por completo la barra de carga.

14.8. Si se realizó con éxito la adquisición de puntos automáticamente aparecerá una subpantalla nombrada “Registration Verification” con las imágenes en los tres planos, donde se debe realizar la verificación del registro colocando el puntero en varias áreas bien distribuidas, como ambos lados de la cara, punta de la nariz y en áreas cercanas a la región de interés, y simultáneamente se debe corroborar que el área señalada por el puntero coincida con la señalada en las imágenes. Si la precisión es satisfactoria se debe confirmar con la casilla “Accept” de lo contrario se debe seleccionar la casilla

<p>“Improve” y repetir el procedimiento hasta obtener resultados de precisión satisfactorios. Al realizarse el registro correctamente el sistema estará listo para la navegación transoperatoria con las imágenes que estén en pantalla en ese momento, y se debe retirar con mucho cuidado la estrella de referencia craneal estándar no estéril.</p>	
<p>15. Preparación del sitio quirúrgico</p> <p>Objetivo: Acondicionar de la mejor manera posible el sitio quirúrgico, exponiéndolo para comodidad del cirujano y, además, protegiendo estructuras importantes que lo rodean para seguridad del usuario.</p> <p>15.1. Consultar al cirujano si desea rasurar el sitio quirúrgico, luego de que haya evaluado la presencia de cabello en el sitio de la incisión, el cual solo deben ser retirados en caso de que altere el campo de visión y que dificulte el acceso, y si así lo</p>	<p>En la actualidad se sabe que el inicio y desarrollo de una ISO, depende de la relación entre muchos factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos, entre los cuales se encuentran varios relacionados a la atención de enfermería transoperatoria, como lo es el recorte de cabello inadecuado previo a la cirugía. Por lo</p>

desea, se debe solicitar al auxiliar de quirófano colocar un recipiente para basura debajo de la cabeza del usuario.

15.2. Confirmar con el médico residente o asistente de neurocirugía el sitio exacto de incisión y el área que desea abarcar con el rasurado, Esta verificación minimiza el riesgo de preparar la piel en un área equivocada, lo cual a su vez puede contribuir a realizar la cirugía en un sitio equivocado.

15.3. Supervisar y orientar al circulante o médico residente de neurocirugía que realizará la eliminación del cabello, que esta debe ejecutarse con máquina rasuradora eléctrica y no al ras con maquinilla de hojas de afeitar ni mucho menos con hojas de bisturí dado que este procedimiento puede producir laceraciones que incrementan el riesgo de infección del sitio operatorio (ISO). También es importante recalcar que no se debe retirar el cabello cortado con cintas adhesivas como esparadrapo, dado que puede ocasionar microabrasiones que facilitan la contaminación.

anterior, la Organización Mundial de la Salud con su estrategia “la Cirugía segura salva vidas” y otras instituciones científicas han procurado establecer recomendaciones que permitan minimizar el riesgo de ISO mediante la intervención de este tipo de factores asociados modificables, por ejemplo, el proyecto para el mejoramiento del cuidado quirúrgico (del inglés, “The Surgical Care Improvement Project”), recomienda el seguimiento de varios indicadores de resultados y de proceso con el fin de disminuir la ISO, entre los cuales se encuentra la remoción adecuada del vello en el sitio quirúrgico.

Con respecto a este tema la OMS recomienda basada en fuerte evidencia que no debe ser eliminado el cabello a pacientes que se someterán a procedimiento quirúrgico y si fuese absolutamente necesario solamente debe ser removido con máquina rasuradora idealmente quirúrgica. También deja claro que el afeitado a ras de piel se encuentra totalmente prohibido con el fin de prevenir significativamente el riesgo de infección del sitio quirúrgico^{4,24}.

15.4. Si se decide marcar el sitio quirúrgico, se debe recomendar al cirujano no realizarlo con marcadores tipo bolígrafo, ni mucho menos con algún tipo de aguja, dado que estos pueden causar trauma en la piel, sino brindarle para esa tarea un marcador en base alcohólica que no desaparecen con el lavado del paciente y tiene menos riesgo de colonización.

15.5. En el caso de optar por no rasurar al usuario, especialmente en mujeres con cabello largo, se debe hacer divisiones de pelo utilizando bandas elásticas (ligas) con moderada tensión, con el fin de exponer al máximo la franja de piel por donde se realizará la incisión y mantener el orden del campo quirúrgico en la mayor medida posible.

15.6. Realizar la protección ocular aplicando tetraciclina clorhidrato ungüento oftálmico al 1% entre los párpados de cada ojo para realizar el cierre palpebral y posteriormente cubrirlos completamente con un apósito autoadhesivo transparente pequeño (Tegaderm™) para mantener una oclusión segura y permanente durante todo el procedimiento. También

Aunque la práctica de la protección ocular durante los procedimientos quirúrgicos es un cuidado generalmente brindado por el profesional en anestesiología, en el caso de este procedimiento en específico puede ser realizado perfectamente por enfermería siempre y cuando se cuente con el adecuado conocimiento para hacerlo, esto debido a que posterior a que el paciente se encuentre bajo anestesia general, el anestesiólogo

es importante evitar durante toda la cirugía, el apoyo mecánico involuntario por parte del equipo quirúrgico sobre el área ocular.

no puede realizar el cierre palpebral como en la mayoría de los procedimientos ya que la etapa de registro de la neuronavegación no lo permite, además de que por la distribución del quirófano el anestesiólogo se encontrará a un lado del usuario realizando otros procedimientos y dejará la cabeza del paciente en manos del cirujano y personal de enfermería para la realización de todos los procesos siguientes, por lo que el profesional de enfermería debe estar atento a la adecuada protección ocular.

Si bien, las úlceras de córnea tienen en general un pronóstico favorable a corto plazo, no es deseable que un paciente que se somete a una intervención quirúrgica resulte afectado de una lesión ocular inesperada que obligará, en el mejor de los casos, a cursar el postoperatorio dolorido y con los ojos tapados, retrasando el reintegro a sus actividades normales. Priorizar la seguridad del paciente nos hace ser inflexibles a la hora de evitar eventos adversos, en su mayor parte prevenibles, si tomamos las medidas adecuadas, que son muy simples. Debemos ocuparnos de no agregar un daño innecesario, que puede y debe prevenirse, a los pacientes que llegan a un quirófano buscando soluciones a sus patologías. La úlcera

corneal estéril no constituye una patología grave y se suele resolver espontáneamente de 24 a 48 horas. Sin embargo, su infección es una complicación de potencial gravedad, por lo que su presencia es indicación de valoración por oftalmología. El mecanismo de las complicaciones oculares es multifactorial; sin embargo, durante las cirugías con anestesia general el 59% de los pacientes permanecen con los ojos entreabiertos y la inadecuada oclusión palpebral determina exposición de la superficie ocular, pudiendo causar ulceración secundaria a agentes físicos como el roce con campos quirúrgicos estériles o químicos como el contacto con clorhexidina alcohólica). Por otra parte, durante la anestesia general también se pierde el fenómeno de Bell, movimiento del globo ocular hacia arriba y afuera que protege a la córnea cuando se cierra el párpado, se deja de parpadear y disminuye la producción basal de las lágrimas.

Este tipo de lesiones se asocian mayormente a cirugías de cabeza y cuello, cirugías prolongadas, posición lateral o prona, hipotensión perioperatoria, presencia de anemia, desinfección con clorhexidina en la región orbitaria y apoyo en región

<p>15.7. En el caso de que la posición y el abordaje quirúrgico implique que la cabeza esté girada hacia un lado se debe colocar un plexo bloqueando el orificio auditivo del oído que se encuentre expuesto a las diferentes soluciones y secreciones durante la antisepsia del sitio quirúrgico y el procedimiento. Al finalizar la antisepsia del sitio quirúrgico el plexo colocado debe sustituirse por uno nuevo y seco que brinde protección durante la cirugía. Es importante comunicarles a los integrantes del equipo quirúrgico sobre la presencia de este plexo en el oído y además anotarlo en la hoja de control de recuento para no olvidar retirarlo al finalizar la intervención.</p>	<p>orbitaria, factores que generalmente se encuentran presentes durante la cirugía en cuestión²⁵.</p> <p>Con el uso de clorhexidina clorhidrato en concentraciones altas, en particular superiores al 2% como la que se utiliza en el servicio de sala de operaciones para realizar la antisepsia del sitio quirúrgico, cuya concentración es del 4%, no solamente se han descrito graves problemas sobre la córnea y conjuntiva ocular, si no que está demostrado que resulta claramente tóxica al ser instalada en el oído medio ya que puede producir sordera a causa de su reconocido potencial de ototoxicidad²⁶.</p>
<p>16. Antisepsia del sitio quirúrgico</p> <p>Objetivo: Disminuir el riesgo de infección en el sitio quirúrgico eliminando la flora microbiana transitoria e inhibiendo el</p>	

crecimiento de la flora microbiana residente durante el mayor tiempo posible.

16.1. Realizar la elección del antiséptico a utilizar tomando en cuenta las reacciones alérgicas referidas por el usuario e indagadas en la historia clínica durante la entrevista, y de haber referido alguna hacia el gluconato de clorhexidina o la povidona yodada, no se utilizará ese producto en ninguna fase del procedimiento.

16.2. Solicitar al auxiliar de quirófano colocar un recipiente para basura debajo de la cabeza del usuario, puede ser el mismo que se utilizó para rasurar, de haberlo realizado.

16.3. Verificar que el sitio quirúrgico se encuentre totalmente libre de partículas de suciedad visible como residuos o material orgánico, y de encontrar detritos se deben retirar antes de iniciar con el lavado de la zona.

16.4. Solicitar al circulante o residente de neurocirugía realizarse un lavado de manos clínico, proporcionarle un campo

La disminución de la infección del sitio operatorio (ISO) es un tema de gran interés, dado el impacto que esta tiene en los resultados de la atención de los pacientes. Cada episodio de ISO en un paciente se asocia al aumento de la estancia hospitalaria, aumento del riesgo de requerir manejo en cuidado intensivo, reingresar a un centro hospitalario, y en algunos casos hasta de morir. Adicionalmente los costos económicos atribuibles a esta complicación son muy elevados para las instituciones y usuarios, con variaciones de acuerdo al procedimiento quirúrgico, país y tipo de microorganismo causante.

En la actualidad, se sabe que la patogénesis para el desarrollo de una infección del sitio operatorio (ISO), depende de una compleja relación entre un sinnúmero de factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos, y entre uno de los más importantes y modificables, brindando adecuadamente los cuidados necesarios, se encuentra la preparación antiséptica de la piel previo al procedimiento. Por lo cual, la Organización Mundial de la Salud y otras instituciones científicas han procurado

estéril pequeño para secarse y posteriormente colocarle los guantes estériles.

16.5. Facilitar al circulante o residente de neurocirugía un cuadro de gasa mientras se le solicita al auxiliar de quirófano que vierta clorhexidina gluconato sobre la piel del sitio quirúrgico para realizar el primer lavado, iniciando del sitio de la incisión hacia la periferia, sin devolverse, frotando por al menos un minuto y medio y abarcando por completo el área de exposición durante la cirugía. Luego verter agua estéril en abundante cantidad sobre la zona lavada produciendo un arrastre mecánico de posible suciedad.

16.6. En el caso de no haber rasurado el cabello del sitio quirúrgico, se le debe brindar al circulante otro cuadro de gasa para repetir de la misma manera el procedimiento de aplicación del antiséptico, pero esta vez verter agua estéril en moderada cantidad solamente para remover el exceso del producto sobre el área lavada. En el caso de sí haber rasurado el sitio quirúrgico y alrededores, se le debe facilitar al circulante o residente de neurocirugía el aplicador preparado con solución de gluconato

establecer recomendaciones que permitan minimizar el riesgo de ISO mediante la intervención de estos factores, y uno de los puntos que ha tomado más relevancia es la antisepsia de la piel del sitio quirúrgico, siendo su principal objetivo la reducción de los microorganismos de la flora de la piel, durante el mayor tiempo posible y causando la menor irritación a los tejidos.

Es fundamental que el personal involucrado valide las competencias en la preparación de la piel, selección de agentes antisépticos y evaluación de los pacientes, y además se sugiere incluir en los procesos de seguridad, indicadores de calidad relacionados con el cumplimiento de este proceso.

La higiene de las manos previene la contaminación de la zona preparada en caso de ruptura o microperforaciones de los guantes, por lo que para hacer uso de los agentes antisépticos para la preparación de la piel deben utilizarse únicamente guantes estériles, ya que no existe evidencia suficiente que determine que el uso de suministros solamente limpios (no estériles) sea una práctica segura.

La eficacia de los antisépticos en la piel depende de la limpieza de la misma; el retiro de detritos, material orgánico y flora transitoria antes de la aplicación del antiséptico reducen el

de clorhexidina al 2% y alcohol al 70% (ChlorPrep®) para que humedezca con la solución el sitio quirúrgico, desplazando la esponja de un lado a otro, iniciando desde el sitio de la incisión hacia la periferia, sin devolverse, frotando por treinta segundos y abarcando por completo el área de exposición durante la cirugía.

16.7. Dejar secar la zona preparada al ambiente durante tres minutos aproximadamente y de ser necesario brindar al circulante un campo estéril pequeño para terminar el secado de zonas húmedas, en el caso de haber utilizado solamente gluconato de clorhexidina. De haber utilizado el aplicador preparado con solución de gluconato de clorhexidina y alcohol (ChlorPrep®) se debe dejar secar la zona durante tres minutos y, además, de haber entrado en contacto con cabello circundante al sitio quirúrgico, se le debe brindar al circulante un campo estéril pequeño para terminar el secado solamente en esa zona.

riesgo de contaminación de la herida. Estudios han demostrado que la limpieza de la piel antes de la preparación antiséptica para cirugía fue más efectiva en reducir la carga bacteriana que la aplicación de antiséptico únicamente, por lo tanto, se debe lavar el sitio quirúrgico en el área prequirúrgica o inmediatamente antes de la aplicación del agente antiséptico con el objetivo de asegurar que no haya detritos o grasa que impidan la acción del antiséptico y pueda remover esporas que no son neutralizadas por el mismo. Por ejemplo, las soluciones que poseen alcohol o yodo povidona no deben ser usadas cuando la piel del paciente esté visiblemente sucia o contaminada con detritos proteicos, dado que se disminuye la acción antimicrobiana del alcohol y en el caso del yodo povidona es inactivada.

El alcohol antiséptico, que actúa mediante la desnaturalización de proteínas, es el agente más efectivo y con mayor rapidez, pero con poco efecto residual por lo que no se recomienda su uso, salvo que esté combinado con otro antiséptico como la clorhexidina (soluciones alcohólicas de clorhexidina). La OMS recomienda el uso de las soluciones alcohólicas (alcohol 70%) que contienen gluconato de clorhexidina (GCH) al 2% ya que

16.8. En el caso de que el usuario presente una reacción alérgica a alguno de los componentes del gluconato de clorhexidina, en lugar de realizar el lavado del sitio quirúrgico, se le debe brindar al circulante o cirujano un yodín con povidona yodada y un cuadro de gasa montado en una pinza foerster formando una brocha para pintar el sitio quirúrgico, iniciando del lugar de incisión hacia la periferia, sin devolverse y abarcando por completo el área de exposición durante el procedimiento, cada cuadro de gasa se utilizará una sola vez y se repondrá las veces que se considere necesario.

16.9. Los cuadros de gasa utilizados durante la antisepsia del sitio quirúrgico deben descartarse en un único recipiente para basura destinado para material de recuento y contarse antes de la incisión de piel.

tienen un efecto residual similar al de la clorhexidina sola, pero beneficiándose de la potencia y efecto inmediato del alcohol. En los procedimientos de neurocirugía es posible utilizar GCH 2% más alcohol 70%, siempre y cuando se cumpla estrictamente con el protocolo, especialmente de dejar secar al ambiente antes de colocar los campos quirúrgicos para disminuir el riesgo de neurotoxicidad y de accidentes por quemaduras sobre el paciente con el uso del electrocauterio. En el caso de las soluciones yodadas, el yodo se mantiene libre y puede causar irritación química de la piel y mantener sus propiedades inflamables cuando está cubierto sin permitir que se seque, por lo que se debe permitir que el agente antiséptico se seque y sus vapores se disipen antes de colocar el campo quirúrgico y del uso de electrocirugía para disminuir el riesgo de quemaduras.

Para la técnica del lavado con clorhexidina al 4% se debe mantener su aplicación durante un minuto, luego enjuagar y secar para la aplicación posterior del antiséptico, para la cual se puede solo pintar o frotar la piel, ya que no se ha demostrado que haya ninguna ventaja con alguno de los métodos. El tiempo de la aplicación depende de las indicaciones del fabricante y del

	antiséptico utilizado; en general los tiempos pueden ser desde 30 a 120 segundos ^{4,24} .
<p>17. Vestimenta del campo quirúrgico</p> <p>Objetivo: Establecer un área estéril entorno al sitio quirúrgico que sirva de barrera entre los elementos del campo quirúrgico de acción y el resto del quirófano, con el fin de evitar su contaminación.</p> <p>17.1. Colocar junto con el médico asistente o residente de neurocirugía un campo estéril grande que cubra desde el margen inferior del sitio quirúrgico hasta los pies del usuario, y posteriormente facilitarle al cirujano tres campos estériles pequeños para formar los márgenes laterales y superior del campo quirúrgico, seguidamente brindarle la grapadora de piel para fijar los campos. Si se utilizó solamente gluconato de clorhexidina y agua estéril durante la antisepsia, se le debe brindar al cirujano una gasa montada en una pinza foerster formando una brocha para eliminar algún exceso de humedad</p>	<p>La importancia de una adecuada colocación de los campos quirúrgicos radica en el principio de aislar el sitio operatorio del resto del entorno quirúrgico, delimitando con ello, un área de estricta conducta estéril, y es el profesional de enfermería el responsable de aplicar, supervisar y comprobar de forma rigurosa y obligatoria las normas y principios de asepsia y antisepsia quirúrgica desde el inicio del procedimiento en la vestimenta del sitio quirúrgico hasta la colocación del apósito, con el objetivo de brindar un ambiente seguro y evitar</p>

en el sitio quirúrgico ya delimitado por los campos y, además, aislarlo por medio de la colocación de un campo quirúrgico adhesivo yodado grande (Ioban™).

17.2. Realizar con una tijera de mayo un orificio en el campo estéril para introducir la estrella de referencia craneal estándar, luego solicitarle al auxiliar de quirófano o circulante que la acople al soporte de referencia, enroscando el tornillo por debajo de los campos estériles, y, además, se debe colocar en el entorno del tubo conector de la estrella un apósito autoadhesivo transparente mediano (Tegaderm™) para sellar herméticamente el orificio realizado en el campo.

17.3. Colocar el retractor cerebral Doro®(cobra) de la siguiente manera:

17.3.1. Brindar al auxiliar de quirófano el adaptador para cabezal e indicarle que lo coloque y ajuste en la ranura central de uno o ambos brazos del cabezal (si se desea montar bilateral), preferiblemente desde antes de vestir el campo quirúrgico.

infecciones a las personas usuarias que se someten a intervenciones quirúrgicas^{1,16,18}.

Un detalle de gran relevancia en esta intervención consiste en que el o la instrumentista debe colocar los campos quirúrgicos con sumo cuidado y encontrarse muy atento a observar que durante el acople de la estrella de referencia dinámica estéril no se produzca ningún movimiento del adaptador para cabezal, ya que, de no cerciorarse de algún cambio de posición de este dispositivo, al igual que de la estrella en el transcurso de la cirugía, podría generar imprecisiones importantes en la navegación que resulten en lesiones al paciente. En el mejor de los casos, si se detecta el movimiento de alguno de estos dispositivos se deberá decidir entre no realizar la navegación por el error de precisión inevitable o retroceder a la fase de registro, teniendo como principal inconveniente el atraso en el inicio del procedimiento y el aumento del tiempo transoperatorio²³.

17.3.2. Posterior a la vestimenta del campo quirúrgico y colocación de la estrella de referencia craneal se debe realizar con la tijera de mayo un orificio en la tela para pasar una de las barras rectas del separador, e indicarle al auxiliar de quirófano que la ajuste al adaptador colocado anteriormente, además es importante colocar un apósito autoadhesivo transparente mediano Tegaderm™ para sellar herméticamente el sitio de contacto entre la barra y el orificio en la tela (el procedimiento se puede hacer bilateral según se requiera). Se debe retirar del campo la tijera de mayo con la que se realizaron los orificios en la tela por seguridad.

17.3.3. Colocar y ajustar un adaptador para barras en la parte superior de la o las barras montadas en el paso anterior y colocarle y ajustarle a ese mismo adaptador una barra curva donde posteriormente se deben colocar y ajustar los brazos flexibles del separador, a los cuales se le adaptan las paletas retractoras del tejido cerebral.

17.3.4. Es importante tomar en cuenta que las diferentes barras poseen en sus extremos una pequeña estructura cilíndrica, la cual debe entrar completamente en el canal de los adaptadores,

y girar la barra para bloquearla y así evitar el riesgo de movimientos no deseados.

17.4. Colocar el campo quirúrgico abierto grande (sabana abierta) con especial cuidado de no mover la estrella de referencia dinámica.

17.5. Colocar sobre el campo quirúrgico, de forma segura y ordenada todas las conexiones de los diferentes equipos que se utilizarán durante el procedimiento como lo son electrocauterio, conexiones de aspiración, pinza y cable bipolar, aspirador ultrasónico, motor quirúrgico eléctrico, y también los manubrios en las lámparas de techo.

18. Durante el abordaje

Objetivo: Dominar las principales acciones de enfermería durante el abordaje con el propósito de seguir el procedimiento de acuerdo a la técnica quirúrgica y anticipar las diferentes situaciones que se puedan presentar.

18.1. Realizar el “tiempo fuera” o “time out” confirmando los datos personales del usuario, el diagnóstico médico, procedimiento propuesto y lateralidad del abordaje propuesto si es el caso, antes de la incisión quirúrgica.

Los procedimientos en sitios incorrectos que incluyen el lado equivocado, el órgano equivocado, el lugar equivocado y la persona equivocada, si bien son poco frecuentes, no son un evento “raro”, tal como deja en evidencia el constante aumento en la cantidad de casos denunciados. La OMS recomienda a sus estados miembros estrategias para evitar en la medida de lo posible este tipo de errores, como exigir la realización de una parada en las actividades, es decir un “tiempo fuera” o “time out”, el cual consiste en una instancia inmediatamente previa al comienzo del procedimiento, un preámbulo del abordaje, donde se reúna todo el personal participante para establecer un acuerdo sobre el posicionamiento del paciente en la mesa de operaciones, el nombre del procedimiento propuesto, el lugar y lateralidad del sitio quirúrgico, según corresponda. Este será un periodo específico de tiempo en el que no se desarrollará ninguna actividad clínica con el fin de que todos los miembros del equipo verifiquen de forma independiente, la acción clínica inminente³.

18.2. Brindarle al cirujano el mango de bisturí # 3 con una hoja # 10 montada y una pinza de Martin para realizar la incisión de piel y cuero cabelludo.

18.3. Facilitarle al cirujano la tijera de Metzenbaum, el lápiz del electrocauterio y cuadros de gasa para realizar la disección del colgajo de cuero cabelludo. En el caso de usar clips de Raney, se le debe brindar los cuadros de gasa necesarios para colocar en el borde del tejido y brindarle las veces que sea necesario una pinza porta clip con el clip de Raney montado y una pinza de disección para soltar el clip al montarlo.

18.4. En el caso de realizarse un abordaje pterional o en una zona del cráneo con abundante tejido muscular principalmente temporal o temporoparietal o un abordaje amplio que requiera referir el colgajo de piel y cuero cabelludo hacia el campo quirúrgico se le debe facilitar al cirujano cuadros de gasa húmedos para proteger los bordes externos del colgajo que quedará evertido y luego brindarle una sutura multifilamento no absorbible de seda 0 con aguja 30mm, bandas elásticas y

El enfermero o enfermera instrumentista debe estar identificado con las particularidades del instrumental requerido y la intervención a realizar, mantener la asepsia y organización del campo quirúrgico durante toda la cirugía, entregar en la mano el instrumental limpio, insumos, equipos o medicamentos necesarios, garantizando el buen uso de los mismos y anticipándose a las necesidades del cirujano, según la técnica quirúrgica, además reconocer las posibles complicaciones que se pueden presentar en cada paso del procedimiento para tomar las previsiones y medidas necesarias para resolverlas, como por ejemplo al realizar la craneotomía en los abordajes cercanos al seno sagital superior existe un alto riesgo de lesionar esta estructura vascular provocando sangrado y posible daño a la corteza cerebral, es por ello que en el momento en que el cirujano se encuentra realizando este paso, el o la instrumentista debe prestar especial atención y contar con los hemostáticos, suturas vasculares e instrumentos preparados para resolver la situación. También debe tener presente que el instrumental quirúrgico está diseñado para permitir al cirujano realizar las maniobras quirúrgicas necesarias y que su tamaño,

pinzas mosquito para referir el colgajo de cuero cabelludo hacia el campo quirúrgico y en algunos casos se refieren las bandas elásticas hacia una de las barras curvas del separador DORO®(cobra). En el caso de abordajes de menor tamaño se le debe brindar un separador Weitlaner del tamaño que corresponda y en el caso de abordajes de fosa posterior se le facilitará el separador Anderson-Adson (Weitlaner curvo de fosa posterior).

Luego se le debe entregar el lápiz del electrocauterio y desperiostizador para cauterizar y separar el músculo del cráneo en caso que lo requiera, o sino el pericráneo, respectivamente. Posteriormente se le debe brindar de nuevo una sutura multifilamento no absorbible de seda 0 con aguja 30mm, bandas elásticas y pinzas mosquitos para repetir el procedimiento, pero esta vez refiriendo el músculo.

18.5. Se le debe facilitar al cirujano el puntero del neuronavegador para ubicar el punto de ingreso, y si lo solicita le brindaremos el lápiz del electrocauterio para marcarlo en el

diseño, peso y función debe favorecer el desarrollo de la técnica quirúrgica que se vaya a efectuar^{1,2,6}.

cráneo y así usarlo de referencia para realizar los trépanos. Es importante que no haya ningún objeto o persona obstruyendo e interfiriendo en la trayectoria entre la cámara de infrarrojos y el puntero.

18.6. Entregar al cirujano el motor quirúrgico con el trepanador montado y una cánula de aspiración #12 para realizar los trépanos, mientras que al ayudante una jeringa asepto con solución fisiológica y un separador de farabeuf para irrigar el sitio de trepanación y separar y proteger los bordes del colgajo respectivamente. Además, se le debe consultar al cirujano cuantos trépanos planea realizar para prestar atención en el momento que se debe cambiar el trepanador por la sierra. Es importante siempre contar con una sutura sintética trenzada no absorbible de poliéster (Ti-cron®) 4-0 con aguja 16 mm o una sutura sintética monofilamento de polipropileno (Prolene®) 4-0 con aguja 17 mm partida a la mitad y montada en un porta agujas, prestando especial atención si el abordaje se encuentra cerca de algún seno venoso dural como por ejemplo el sagital.

18.7. Brindar al cirujano un disector de Penfield 1 o un disector de Freer y una pinza mosquito curvo para extraer la capa de tejido óseo que queda al fondo del o los trépanos, si este no se extrae con facilidad se le entregará una fresa cortante para desgastarla o una pinza Kerrison #3 para triturarla por partes, también se debe recoger el residuo óseo que resulta de la trepanación en una copa y tener a mano cera hemostática para hueso por un eventual sangrado del hueso.

18.8. Facilitarle al cirujano un disector de Penfield #3 o disector de Woodson y un pasador de sierra de Gigli para separar el cráneo de la duramadre, luego brindarle el motor quirúrgico con la sierra montada y una cánula de aspiración #12, mientras que al ayudante se le entregará la jeringa asepto con solución fisiológica y un separador de farabeuf, para realizar el corte del hueso de trépano a trépano. El hueso retirado de la craneotomía se debe sumergir en un riñón con solución fisiológica.

18.9. Una vez realizada la craneotomía se le debe brindar al cirujano tiras de gelatina hemostática de piel porcina

(Gelfoam®) de aproximadamente $\frac{1}{4} \times 3''$ para separar el cráneo de la duramadre y luego entregarle cotonoides de $\frac{1}{2} \times 3''$ para que los coloque encima de las tiras de gelatina hemostática (Gelfoam®). Algunos cirujanos realizan agujeros al cráneo para anclar la duramadre al hueso y así evitar que la sangre del campo migre al espacio epidural y prevenir hematomas, si ese fuera el caso se le debe brindar el motor quirúrgico con la camisa para hacer orificios con la sierra montada y una sutura sintética trenzada no absorbible de poliéster (Ti-cron™) o una sutura sintética monofilamento no absorbible de polipropileno (Prolene®) 4-0 con aguja.

18.10. Para realizar la disección de la duramadre se le debe facilitar al cirujano una pinza de duramadre o una sutura sintética trenzada no absorbible de poliéster (Ti-cron®) 4-0 con aguja 16 mm o una sutura sintética monofilamento no absorbible de polipropileno (Prolene®) 4-0 con aguja 17 mm para suspenderla, luego brindarle el mango de bisturí # 7 con una hoja de bisturí #15 montada junto con la tijera de duramadre para incidirla e inmediatamente entregarle un

cotonoide para proteger la corteza cerebral. Es importante tener en cuenta que todos los cotonoides que se pasen deben estar humedecidos con solución fisiológica. La incisión puede ser en forma de cruz o arciforme (en forma de “c”). Después se le debe facilitar una sutura sintética trenzada no absorbible de poliéster (Ti-cron®) 4-0 con aguja 16 mm o una sutura sintética monofilamento no absorbible de polipropileno (Prolene®) 4-0 con aguja 17 mm y cuatro pinzas mosquito para referenciar cada extremo de la duramadre hacia el campo quirúrgico.

18.11. Entregar al cirujano el puntero del neuronavegador nuevamente para comprobar el punto de entrada y brindarle la pinza bipolar y la pinza bayonetada para realizar la disección de la corteza cerebral hasta donde se encuentre la lesión, separando con láminas cerebrales de acuerdo al tamaño del orificio de entrada, y de nuevo le facilitaremos el puntero del navegador para ubicar directamente el tumor.

19. Preparación del microscopio

Objetivo: Acondicionar el microscopio para su uso durante la resección tumoral.

19.1. Para movilizar el microscopio se debe liberar el freno de pedal que se encuentra en su base.

19.2. Retirar el protector del lente color naranja y encender el microscopio con el botón verde que se encuentra en la parte inferior del mismo. Luego liberar los frenos del brazo articulado girando hacia la izquierda (dejando en posición vertical) los dos seguros de color negro que se encuentran en la base del brazo y otro que se encuentra del lado derecho de la estación del microscopio. Luego extender el brazo articulado oprimiendo los botones color verde que se encuentran en la parte posterior del control de los mandos.

19.3. Consultar al cirujano la posición donde desea ubicar el visor del ayudante para corroborar que se encuentre en el lado correcto o realizar el respectivo cambio.

Es importante que el o la instrumentista conozca el manejo del microscopio tanto a lo externo como la interfaz de su software ya que no solo es responsable de los cuidados de enfermería que se brindan en el quirófano si no también del uso adecuado de los equipos, además, está encargado de supervisar, enseñar y dirigir al personal a su cargo^{1,2,18}.

19.4. En la interfaz táctil de la pantalla del microscopio se debe seleccionar la casilla “DATOS PAC”, la opción “PACIENTE” y la pestaña “ACTIVO” e ingresar los datos del usuario o en la pestaña “LISTA” se debe elegir el nombre del paciente si ya se encontrase ingresado.

19.5. En la casilla “USUARIO” y en la pestaña “LISTA” se debe elegir el nombre del cirujano ya que se encuentran registradas sus configuraciones personales.

19.6. Eligiendo la casilla “CONFIG”, la opción “OPMI” y la pestaña “TUBO” se debe seleccionar la configuración de observación cara a cara o izquierda/derecha según la posición en que se coloquen los visores.

19.7. Seleccionando la casilla “MENU” y la opción “AUTOEQUIL” se debe llevar virtualmente la esfera color gris al cuadro color celeste que aparecen en pantalla, por medio del movimiento del control de los mandos del microscopio.

19.8. Elegir la opción Auto equilibrio sistema completo con el botón “INICIO” asegurándose de que no se encuentre ningún objeto en el camino del microscopio ya que comenzará a realizar una serie de movimientos para auto balancearse.

19.9. Solicitar al circulante la funda para vestir el microscopio, y colocarla de frente al visor principal, se debe enrollar la funda exponiendo la parte interna para proteger la parte externa que se considerará estéril, tomar con una mano y por la parte externa de la funda el protector del lente y colocarlo en el lente sin prensar la bolsa, para luego ir desenrollando la bolsa al vestir el brazo del microscopio, posteriormente colocar los protectores de la funda a los visores y las tiras azules para ajustar la funda al brazo sin limitar el movimiento de las articulaciones, no se debe olvidar retirar el sticker protector que se encuentra adherido al protector del lente.

19.10. En la casilla MENU, seleccionar la opción “FUNDA” para que el sistema realice un vacío y se produzca la adherencia de la funda a los brazos del microscopio por un efecto de aspiración y se encontrará listo para utilizar. Para observar la

Otro elemento esencial a considerar en la manipulación del microscopio es que si la o las personas encargadas de vestirlo se encuentran estériles y forman parte del procedimiento, el o la instrumentista debe cambiarles de bata y guantes, ya que al colocar la funda es necesario levantar las manos por encima de los hombros rompiendo de esa forma un principio de la técnica aséptica médica y quirúrgica, y el profesional de enfermería tiene a su cargo la supervisión y comprobación de la aplicación rigurosa y obligatoria de las normas y principios de asepsia y antisepsia quirúrgica durante todo el procedimiento y por todo el personal del quirófano con el objetivo de brindar un ambiente seguro y evitar infecciones^{1,2,18}.

pantalla completa del microscopio durante su uso se debe seleccionar la opción “MAXIMIZAR” y para volver al menú nuevamente se debe oprimir cualquier punto de la pantalla táctil. Si se desea captar alguna imagen o grabar durante el procedimiento se debe seleccionar las opciones “FOTO” o “INICIO REC” respectivamente.

19.11. Si se desea realizar la neuronavegación con el microscopio se debe activar esa función en la pantalla del navegador “CRANIAL-NAVIGATION”, luego colocar la estrella de referencia para microscopio en la base del microscopio destinada para ese fin, con esferas no estériles para realizar la calibración con la estrella de referencia dinámica, acercándolas y realizando los movimientos que se solicitan en la pantalla del navegador hasta finalizar la calibración, al finalizar se observará una subpantalla del microscopio en la pantalla del navegador. Después se debe vestir el microscopio de la misma manera descrita anteriormente con la salvedad de que se le debe realizar los cuatro orificios a la funda estéril del microscopio para colocar las esferas estériles en la estrella de referencia del microscopio.

20. Durante la resección tumoral y hemostasia

Objetivo: Dominar las principales acciones de enfermería durante la resección tumoral y hemostasia con el propósito de seguir el procedimiento de acuerdo a la técnica quirúrgica y anticipar las diferentes situaciones que se puedan presentar.

20.1. Brindar al cirujano una pinza de biopsia recta con la que manipulará la lesión tumoral o parte de ella, en el caso de encontrarse en una profundidad considerable. En caso contrario si se ubicara en un plano superficial se le entregará una pinza Duval y adicionalmente se le debe facilitar la pinza bipolar o tijera de Rhoton, según corresponda para realizar la disección del tumor o parte de él, que en algunos casos se enviará a biopsia por congelación. Es importante entregarle al ayudante una jeringa de 20 cc con solución fisiológica y con la sección plástica de un catéter venoso periférico #18G montado para irrigar mientras el cirujano disecciona con la pinza bipolar. Si el cirujano desea enviar algún tejido a biopsia por congelación se debe colocar en un frasco de biopsia que el circulante acercará, e indicarle claramente el origen de la pieza (de igual forma se

El enfermero instrumentista debe estar completamente identificado con las particularidades de la intervención a realizar y también del instrumental requerido en cada etapa de la cirugía, entregar el instrumental e insumos anticipándose a las necesidades del cirujano, según la técnica quirúrgica, además, reconocer las posibles complicaciones que se pueden presentar en cada paso del procedimiento para tomar las previsiones y medidas necesarias para resolverlas, como por ejemplo los diferentes sangrados que son frecuentes durante la resección tumoral, es por ello que en el momento en que el cirujano se encuentra realizando este proceso el o la instrumentista debe prestar especial atención y contar con los hemostáticos, suturas vasculares e instrumentos preparados para resolver la situación. También debe tener presente que el

realizará posteriormente con la biopsia definitiva). Posterior a la resección de la biopsia se le facilitará al cirujano la pinza bipolar o el aspirador ultrasónico (CUSA[®]) para continuar con la disección del resto de la lesión.

20.2. Durante la resección tumoral se le debe brindar al cirujano cotonoides para ser colocados en los bordes de la corteza del sitio de resección o encima de las estructuras importantes que no se quieren comprometer y además diferentes materiales hemostáticos como Surgicel[®], Gelfoam[®], entre los más utilizados.

20.3. En el caso de que el cirujano desee utilizar el microscopio o lupas para la resección tumoral se debe solicitar al circulante el equipo de microdisectores, si aún no lo tuviese en la mesa, y brindarle el disector de Penfield #4, el microdisector de Krayenbuhl, la espátula cerebral dorada y tijera de Rhoton según lo vaya requiriendo.

instrumental quirúrgico está diseñado para permitir al cirujano realizar las maniobras quirúrgicas necesarias y que su tamaño, diseño, peso y función debe favorecer el desarrollo de la técnica quirúrgica que se vaya a realizar^{1,2,6}.

20.4. Para realizar la hemostasia en el tejido cerebral se le entregará al cirujano los agentes hemostáticos como el Surgicel® o Gelfoam® del tamaño requerido y seguidamente un cotonoide del mismo tamaño para ser colocado sobre el material hemostático. Cuando la hemostasia realizada es satisfactoria se le debe brindar la jeringa asepto con solución fisiológica para irrigar el sitio de resección con el fin de verificar la ausencia de sangrado y retirar con mayor facilidad los cotonoides adheridos al tejido. En caso de abordajes de fosa posterior se debe usar solución fisiológica tibia para evitar reflejo vagal (bradicardia, hipotensión).

20.5. De ser necesario se le debe entregar nuevamente al cirujano el puntero del navegador para que compare y compruebe la resección realizada con la imagen de los bordes de la lesión.

20.6. Preparar, según indicación del fabricante, y brindar al cirujano el agente hemostático Surgiflo® para ser colocado en el fondo de la cavidad donde se encontraba el tumor, además

<p>entregarle láminas de Surgicel® para ser colocadas sobre la corteza cerebral expuesta.</p>	
<p>21. Recuento</p> <p>Objetivo: Reducir en la mayor medida posible el riesgo de extravío de algún cuerpo extraño de origen quirúrgico dentro de la cavidad craneal o en la herida quirúrgica del usuario, evitando las serias complicaciones que esto puede producir.</p> <p>21.1. El primer recuento de material lo debe realizar la persona que empaqueta los artículos en unidades ya estandarizadas por la jefatura para su esterilización, como en el caso de los cuadros de gasa que serán de diez unidades. Si es una presentación comercial este recuento lo hace el fabricante como en el caso de los cotonoides empacados en diez unidades.</p> <p>21.2. Realizar junto al circulante el segundo recuento, que será el inicial durante el procedimiento quirúrgico, contando todos los paquetes de cuadros de gasas, cotonoides (lentinias), agujas,</p>	<p>En todo procedimiento quirúrgico existen riesgos que tanto el usuario como los profesionales que intervienen en estas prácticas deben asumir, sin embargo, el error humano puede ser evitable y los sistemas de salud, en lo que incluye a su personal, deben adoptar una cultura abierta al reconocimiento del error y consecuentemente una conducta preventiva.</p> <p>El olvido de algún tipo de compresas en actos quirúrgicos tiene grandes implicaciones éticas y legales, y si bien es cierto que los médicos cirujanos poseen el gran peso de la responsabilidad durante el procedimiento quirúrgico, el conteo o recuento de las</p>

puntas del lápiz del electrocauterio, catéteres venosos periféricos, clips de Raney y demás instrumental antes de que inicie la intervención quirúrgica.

21.3. Realizar el recuento de forma audible, ordenada y no apresuradamente.

21.4. Recomendar al circulante guardar los empaques cobertores de los paquetes de cuadros de gasa y cotonoides, ya que servirán de doble control y como superficie impermeable a la hora de realizar el tercer y cuarto recuento.

21.5. Referir al circulante si el instrumental se encuentra completo según el número de pinzas que posee cada canasta, de no estar completo deberá informarse al arsenal quirúrgico y tomarse en cuenta para el recuento final de instrumental.

21.6. Durante los recuentos cada cuadro de gasa o cotonoides debe separarse y contarse individualmente.

gasas es una actividad propia del equipo de enfermería, en particular de la instrumentista y circulante.

La Asociación de Enfermeras Perioperatorias Registradas (Association of Perioperative Registered Nurses, AORN) de Estados Unidos recomienda 4 cuentas separadas de todo material e instrumental quirúrgico; La primera, cuando tanto el material como los instrumentos aún están en sus paquetes, ya abiertos, sin usarse; una segunda, momentos antes de que el evento quirúrgico se lleve a cabo; una tercera cuando se inicia el cierre de la cavidad, si es el caso, y una cuarta y final cuando se cierra la piel. El propósito de este protocolo es que, si hay una disparidad en una de las cuentas parciales, se corrobore en la siguiente cuenta y de persistir, se busque intencionadamente y se localice finalmente. Si bien la cuenta de gasas consume tiempo, representa una medida de prevención simple, es dependiente de quien la realiza y por lo tanto, se encuentra sujeta a error.

Aquellas cuentas incorrectas condicionan el que se lleve a cabo un procedimiento adyuvante como la realización del estudio radiológico portátil para detectar el material quirúrgico en el sitio operatorio. Otras prácticas aceptadas son que haya

21.7. Para el conteo de gasas se recomienda agarrar en una mano el paquete completo de los cuadros de gasa, el pulgar debe estar sobre el borde de las gasas plegadas, se agita el paquete suavemente para separar las gasas, y con la otra mano, ir sacando las gasas del paquete, y desdoblado una a una, numerándolas en voz alta mientras las apila sobre la mesa.

21.8. Contar los paquetes adicionales en un lugar aparte de los ya contados, por si fuera necesario repetir el recuento o desechar el artículo.

21.9. El recuento no debe interrumpirse. Si debido a una interrupción, un descuido o alguna otra razón, existe la duda que sea correcto, se debe repetir.

21.10. Cualquier material o instrumento añadido a la mesa después del recuento inicial, debe tenerse en cuenta para el recuento final.

21.11. El circulante deberá anotar inmediatamente el número de artículos de cada tipo en la hoja de recuento suministrada

personal circulante que lleve una cuenta escrita del material quirúrgico antes de que inicie el procedimiento quirúrgico y al final de este, que las gasas utilizadas se colecten en un sitio ya especificado y se cuenten con precisión. Y aunque la utilización del código de barras o de gasas con microchips con sensores que permiten su detección, son herramientas modernas que permitirán mejorar esta práctica, el material radiopaco, como marcador quirúrgico utilizado en conjunto con el estudio radiográfico portátil continúan siendo las medidas preventivas más comunes para evitar esta complicación.

En un estudio realizado por The New England Journal of Medicine (NEJM) se encontró que en el 90% de los casos en los que existió material quirúrgico retenido, el procedimiento de conteo de material e instrumental quirúrgico se había realizado. El porqué resultó ser falsamente correcto fue atribuido a que había fatiga en el personal, distracciones, interrupciones y el uso de personal ajeno a ese quirófano, no familiarizado con el procedimiento.

El material quirúrgico retenido es resultado frecuentemente de una mala y/ o insuficiente comunicación, así como de que no se sigan al pie de la letra los procedimientos y procesos que se

por la institución para tal fin, sirviendo esta de guía y respaldo para posteriormente transcribirlo en la nota de enfermería.

21.12. Si durante el recuento inicial o al incorporarlo al campo, algún paquete contiene un número mayor o menor al indicado, el paquete entero se debe devolver al circulante y retirar del quirófano. No hay que intentar corregir errores o compensar discrepancias.

21.13. Todos los cuadros de gasa y cotonoides utilizados dentro del campo quirúrgico deben estar provistos de un marcador radio opaco para poder ser detectables por rayos x, si algún material no contase con dicho indicador debe ser retirado el paquete entero.

21.14. En el caso específico de los cotonoides ya utilizados, el instrumentista no deberá descartarlos de inmediato con el resto del material para el recuento, sino deberá acumularlos ordenadamente en un riñón hasta contar diez unidades y amarrarlos con un nudo para proceder a descartarlos.

supone ya deberían estar establecidos y protocolizados. Es necesario que todo el personal involucrado en el quehacer quirúrgico oriente sus esfuerzos para evitar mediante la prevención el riesgo de que se presenten casos de material quirúrgico retenido.

Aunque podría resultar prácticamente imposible dejar olvidado un cuerpo extraño, ya que no sólo el cirujano y la instrumentista llevan el conteo del material ocupado, sino también se incluye al resto del equipo quirúrgico que participa y observa el ingreso de cualquier instrumental o material que pudiese ser olvidado, evitando un futuro problema, la probabilidad de dejar en forma totalmente inadvertida y sin ninguna intención, material de curación o instrumental dentro de alguna cavidad, a pesar de que se apliquen las medidas de rutina como el recuento, se ha llegado a reportar de un 0.3 a 1% entre 1,000 cirugías.

El material quirúrgico retenido representa no solamente un impacto económico que incluye elevados costos legales para el personal y para los sistemas de salud por los servicios de atención médica asociados al cuidado de esos pacientes, si no también implica un gran riesgo a los usuarios a sufrir complicaciones serias que aumentan la morbimortalidad,

21.15. No debe salir del quirófano ningún instrumento ni compresa u otros mientras no finalice el procedimiento quirúrgico.

21.16. Durante el procedimiento quirúrgico no se deben retirar del quirófano las bolsas de basura ni de la ropa sucia y de ser necesario cambiarlas, las ya utilizadas deben permanecer ordenadas en un lugar donde no estorben el paso hasta que la intervención haya acabado con el fin de evitar la pérdida de algún material.

21.17. Permanecer atento a la introducción de gasas, cotonoides u otro material quirúrgico en la cavidad operatoria, informándole al circulante el tipo de material y cantidad introducida, realizando una marca con una pinza en algún sitio visible en la mesa de instrumental o de mayo con el fin de no olvidar el material dentro de la cavidad.

21.18. Realizar el tercer recuento antes de que el cirujano comience el cierre de la duramadre, iniciando en el campo quirúrgico, luego en la mesa de instrumental y de mayo, y

como, por ejemplo, estados de sepsis que requieran de reintervenciones; sin mencionar el daño a la reputación de los profesionales.

Las unidades médicas hospitalarias son sistemas complejos donde un número muy importante de trabajadores de la salud interactúan en forma autónoma, con sus propias directrices, en razón a la función que desempeñan, es por ello que se deben diseñar lineamientos que tomen en cuenta los problemas prioritarios de seguridad e incluyan la realización correcta de los diferentes procesos del transoperatorio, condicionando el que el olvido de algún material quirúrgico, sea un evento adverso previsible, con responsabilidad compartida entre cirujanos, instrumentistas y circulantes como partes interdependientes del equipo quirúrgico²⁷.

posteriormente en el suelo donde el circulante, utilizando una pinza o guantes debe exponer los cuadros de gasa, cotonoides y demás artículos que se hayan salido del campo estéril, separados y extendidos de una forma ordenada, evitando la contaminación del suelo y otros equipos del quirófano utilizando para ello una superficie impermeable.

21.19. Totalizar los recuentos del campo, de la mesa y del suelo. Si el segundo y el tercer recuento coinciden, se le indicará al cirujano que los recuentos son correctos para que continúe con el cierre de la cavidad o herida quirúrgica.

21.20. Realizar el cuarto recuento o recuento final al iniciar el cierre de piel para verificar los demás recuentos. Se debe notificar al cirujano que el recuento final es correcto y completo cuando se haya terminado de contar.

21.21. Durante el recuento final, verificar que el instrumental y todas sus partes, en caso de instrumentos que se fragmenten, se encuentren completas y coincidan con el recuento inicial y referirlo al circulante.

21.22. Tras el recuento final, solicitarle al circulante recoger todas las compresas sucias y descartarlas en la bolsa dispuesta para ese fin, si ha usado guantes debe desecharlos en esa misma bolsa y lavarse las manos inmediatamente.

21.23. Si algún objeto punzante o cualquier pieza de instrumental se deteriorase o rompiese, debe asegurarse que todos los fragmentos se recuperen o que sean tenidos en cuenta si el cirujano decide no recuperar alguno de ellos.

21.24. Documentar en la hoja de recuento y en la nota de enfermería, qué se contó, cuántos recuentos se realizaron, por quién y si los recuentos fueron correctos.

21.25. Si en cualquier momento durante el procedimiento quirúrgico el recuento no coincide con el número de artículos contados previamente, se debe repetir el recuento completo, con el fin de verificar la pérdida, e informar al cirujano inmediatamente para iniciar la búsqueda en la cavidad, herida y campo quirúrgico. El circulante buscará en los recipientes de basura, bajo los muebles, en el suelo, en la canasta de la ropa

sucia y por todo el quirófano mientras el instrumentista buscará debajo de los artículos de la mesa de instrumentación.

21.26. Después de agotarse todas las opciones de búsqueda se debe realizar una radiografía al paciente antes de que este abandone el quirófano. El cirujano puede desear que se tome una radiografía inmediatamente con un portátil, pero también a causa de la situación del paciente o por tener una seguridad razonable, basada en la exploración de la herida, de que el artículo no está en el paciente, el cirujano puede preferir completar primero el cierre. Se debe escribir un informe del incidente en la nota de enfermería, indicando todos los esfuerzos y acciones realizadas para localizar el artículo perdido, incluso cuando este haya sido localizado en una radiografía.

21.27. Si el instrumentista o el circulante son relevados de forma temporal o permanente por otra persona durante la intervención quirúrgica, la persona entrante debe verificar todos los recuentos antes de que la persona relevada abandone el quirófano ya que el instrumentista y circulante que realicen

los recuentos finales son los responsables de la totalidad de los recuentos. La nota de enfermería y hoja de recuento debe reflejar el cambio del personal.

21.28. Excepto en caso de una emergencia calificada que comprometa la vida del paciente, el equipo de enfermería no debe permitir que otros profesionales traten de disuadirle de que efectúen un recuento adecuado. En cualquier ocasión en la que se omita, se interrumpa o se rechace un recuento por parte del personal responsable la razón debe documentarse por completo.

22. Durante el cierre

Objetivo: Dominar las principales intervenciones de enfermería durante el cierre de los diferentes planos de acuerdo a la técnica quirúrgica con el propósito de anticipar las acciones y de esa forma agilizar los procesos.

22.1. Brindar al cirujano una pinza de duramadre y un mango de bisturí # 7 con una hoja de bisturí #15 montada para retirar las referencias de la duramadre y seguidamente facilitarle dos suturas sintéticas trenzadas no absorbibles de poliéster (Ti-cron®) 4-0 con aguja de 16 mm o suturas sintéticas monofilamento no absorbibles de polipropileno (Prolene®) 4-0 con aguja 17 mm para repararla, de haber quedado algún defecto al reparar la duramadre se le debe solicitar al circulante una prótesis de sustitución de duramadre (Duraper™ o DuraGen®) del tamaño requerido, de ser necesario cortarlo, debe realizarse antes de humedecerlo con solución fisiológica. Asegurarse de manipularlo con los guantes limpios o cambiarlos, luego se debe sumergir en solución fisiológica durante 30 segundos y entregarlo al cirujano para ser colocado directamente sobre el defecto.

22.2. Para la recolocación del colgajo óseo en primera instancia se le debe brindar al cirujano una lámina de Gelfoam® recortada de la forma y el tamaño del hueso retirado y para afrontarlo y fijarlo se le entregará placas y tornillos del equipo de sistema

El o la instrumentista debe estar identificado con las características de las diferentes etapas de la cirugía, así como del instrumental requerido en cada una de ellas, anticipándose a las necesidades del cirujano, según la técnica quirúrgica, además, reconocer las posibles complicaciones que se pueden presentar en cada paso del procedimiento para tomar las previsiones y medidas necesarias para resolverlas, como por ejemplo durante el cierre de la duramadre de haber defectos o rupturas que no se pueden afrontar y que representen posteriormente riesgo de infección por fuga de líquido cefalorraquídeo, se debe tener a mano los insumos para repararla o generar sellado, es por ello que en el momento en que el cirujano se encuentra realizando este paso el o la instrumentista debe prestar especial atención para contar con los materiales de forma oportuna para resolver la situación. También durante esta etapa debe tener presente cada uno de los planos de cierre de la cavidad y herida quirúrgica, así como de los tipos de suturas requeridas para adelantarse al paso siguiente y de esa forma darle fluidez al procedimiento^{1,2,6,16}.

de fijación craneal, clamps craneales o suturas monofilamento no absorbibles de nylon 2-0 con aguja 24 mm, según la técnica elegida.

22.3. Facilitarle al cirujano la jeringa asepto con solución fisiológica para lavar los bordes del sitio quirúrgico eliminando partículas de hueso.

22.4. Brindarle al cirujano la pinza bipolar o electrocauterio para realizar hemostasia en el tejido del cuero cabelludo.

22.5. En el caso de abordajes pterionales entregar al cirujano un porta agujas con una sutura sintética trenzada absorbible de poliglactina (Vicryl®) 0 con aguja montado para afrontar el músculo, posteriormente brindarle un porta agujas con una sutura sintética trenzada absorbible de poliglactina (Vicryl®) 0 o 3-0 con aguja montado para afrontar el cuero cabelludo y finalmente facilitarle un porta agujas con una sutura monofilamento no absorbibles de nylon 3-0 con aguja 24 mm o una sutura sintética monofilamento absorbible de

<p>poliglecaprona (Monocryl®) 3-0 o 4-0 con aguja según la preferencia del cirujano.</p>	
<p>23. Cuidados post cierre</p> <p>Objetivo: Garantizar al usuario las condiciones óptimas para su posterior egreso del quirófano en cuanto a seguridad, cuidados de la herida y confort.</p> <p>23.1. Evitar que algún miembro del equipo quirúrgico se aproxime al campo estéril con la excusa de remover el electrocauterio, las conexiones de aspiración, el bipolar, los manubrios o los campos de tela, hasta que se encuentre colocado el apósito.</p> <p>23.2. Limpiar la herida quirúrgica ya suturada, con un cuadro de gasa humedecido con solución fisiológica, removiendo por completo restos de sangre, tejidos o soluciones antisépticas residuales que se encuentren en el sitio quirúrgico y sus alrededores, y a continuación secarlo con cuadros de gasa o un</p>	<p>La infección del sitio operatorio en neurocirugía puede traer al usuario complicaciones muy serias dependiendo del agente causal y el tipo de infección, ya sea superficial, profunda o de órgano-espacio como meningitis, empiema subdural o absceso cerebral. Por lo cual se deben implementar protocolos estrictos que ayude a cumplir correctamente las normas de asepsia, antisepsia, instrumentación y también cuidados de la herida quirúrgica^{4,16,24}.</p> <p>Al finalizar el cierre de piel, el enfermero o enfermera instrumentista debe brindar una serie de cuidados con el fin de aumentar la calidad de la atención que brinda, e implementar la</p>

campo de tela estéril. Si el resto de la cabeza y pelo del usuario se impregnó de sangre y tejidos durante la cirugía se debe realizar un lavado de esta zona procurando eliminar en la mayor medida posible esos residuos. También se debe retirar el apósito autoadhesivo transparente pequeño (Tegaderm™) de los ojos e higienizar la zona con gasa estéril, y en caso de observar que por algún motivo existió contacto ocular con productos químicos (clorhexidina), debe realizarse un lavado ocular profuso con abundante solución fisiológica para eliminar el producto de la superficie ocular y recomendarle al cirujano realizar interconsulta urgente con oftalmología.

23.3. Si el sitio quirúrgico y sus alrededores se encuentra libre de cabello y permite la colocación y adherencia de un apósito, se le colocará con gasa o cotonoides limpios y estériles no utilizados durante el procedimiento, y apósito adhesivo transparente Tegaderm®.

23.4. Si el usuario se encuentra en posición decúbito lateral o decúbito prono se le debe solicitar al médico residente de

cultura de seguridad hacia el paciente quirúrgico promovida por la OMS. Entre los aspectos más importantes se encuentra la prevención de la infección del sitio operatorio por medio del adecuado tratamiento a la herida quirúrgica, iniciando con protegerla de cualquier tipo de contaminación que pueda hacer contacto con ella antes de colocar el apósito, con el objetivo de no agregarle carga bacteriana del ambiente, además se recomienda retirar cualquier clase de tejido y/o solución antiséptica residual que pudiesen promover la proliferación de microorganismos patógenos y al mismo tiempo disminuir el riesgo de irritación. Otra recomendación de parte de la OMS que se debe considerar, es no aplicar agentes antimicrobianos tópicos, como ungüentos, a la herida quirúrgica con el objetivo de disminuir la infección del sitio quirúrgico.

Con respecto a la colocación del apósito, la OMS recomienda el uso de un apósito estándar estéril para los procedimientos con cierres primarios con el propósito de prevenir la ISO. Algunos de los requisitos ideales que debe tener un apósito posquirúrgico son: que actúe como barrera ante el agua y los líquidos, pero no ante el vapor de agua, que permita la monitorización (visualización) de la herida en la mayor medida

neurocirugía que sujete con ambas manos el cabezal mientras el auxiliar de quirófano desinserta el tornillo de montaje del adaptador giratorio del cabezal del agujero roscado del cabezal, girándolo en sentido contrario al de las agujas del reloj, hasta desacoplarlo por completo, para proceder a reposicionar al usuario en la posición decúbito supino y que el residente de neurocirugía pueda retirar el cabezal.

23.5. Si el usuario se encuentra en posición decúbito supino, se debe solicitar al médico residente de neurocirugía el retiro del cabezal con la ayuda del anestesiólogo, quien sostendrá la cabeza, y del auxiliar de quirófano, para cuando el cirujano indique que la cabeza se encuentra libre, pueda extraer la base del cabezal acoplada a la mesa quirúrgica y en su lugar colocar nuevamente la cabecera de la mesa.

23.6. Apoyar la cabeza sobre un campo quirúrgico que proporcione una superficie limpia y seca, y si anteriormente no fue posible colocarle un apósito adhesivo por la cantidad de cabello circundante a la herida quirúrgica, se le sujetará el apósito a la herida con una venda de fijación elástica cohesiva

posible, que sea de baja adherencia para facilitar una fácil y atraumática retirada y una de las más importantes, que sea capaz de actuar como barrera ante la contaminación bacteriana. Es por lo anterior que siempre que las condiciones del sitio quirúrgico y sus alrededores lo permitan se debe colocar el apósito adhesivo transparente¹².

tipo Peha-haft® o una venda de gasa elástica de compresión tipo kling mientras el anestesiólogo levanta la cabeza desde el cuello.

23.7. Retirar de la mesa quirúrgica todos los equipos e insumos utilizados durante el procedimiento como lápiz de electrocauterio, conexiones de aspiración, pinzas de electrocirugía bipolar, motor quirúrgico eléctrico, aspirador ultrasónico CUSA® y campos quirúrgicos de tela, dejando sobre el usuario solamente la manta térmica y un campo de tela grande limpio y seco.

23.8. Colocar de forma ordenada todos los instrumentos manipulados durante la cirugía en la palangana y cubrirla con la misma tela en la que venía envuelta, para ser llevada por el circulante al arsenal quirúrgico, los instrumentos más finos, como los personales de cada cirujano y los microdisectores deben enviarse por separado en su respectiva caja, aislando con un campo pequeño lo utilizado de lo que se encuentra limpio, mientras que otros como los disectores y pinzas ubicadas en la

masa de mayo e instrumentos cortantes deben disponerse en riñones dentro de la palangana separados del resto de instrumentos. Además, las agujas se deben descartar con especial cuidado en el contenedor para punzocortantes. Por último, los instrumentos limpios no manipulados durante el procedimiento se deben colocar de forma ordenada sobre la canasta de craneotomía y cubrirla con la misma tela en la que venía envuelta para ser llevada por el circulante al arsenal quirúrgico.

23.9. Si el plan de anestesia es despertar al usuario, se debe esperar dentro del quirófano y observar con atención su comportamiento en caso de que el anesthesiólogo requiera de ayuda, pero si por el contrario el usuario egresara del quirófano intubado, se debe coordinar con el servicio a donde se trasladará (Unidad de Neurocríticos o Recuperación) la traída de un cilindro de oxígeno y una mascarilla con bolsa auto inflable (resucitador manual) junto con la cama.

23.10. Previa indicación del anesthesiólogo se trasladará al usuario a su cama, en bloque, brindándole medidas de

La atención de enfermería transoperatoria no termina con la colocación del apósito, ya que se debe permanecer atento, observar las respuestas del usuario y brindarle todas las medidas de seguridad y confort durante el despertar de la anestesia y el traslado a la cama, con el propósito de evitar errores que podrían provocar daños graves como lo son las caídas, que aumentan significativamente la morbilidad, los costos a los sistemas de salud y en algunos casos podrían requerir de futuras intervenciones.

Existen instituciones donde se establece la prevención de caídas como un indicador de calidad, implementando medidas

seguridad y prestando especial atención a los dispositivos colocados como accesos venosos, línea arterial, sonda vesical, entre otros, con el fin de que no queden atrapados en algún lugar durante el movimiento y sean retirados accidentalmente. Ya en la cama se le colocará la bata, el pañal de tela y se cubrirá con las sabanas.

para proteger al paciente de este tipo de eventos que pueden poner en riesgo su vida, y el entorno quirúrgico no se encuentra exento a este fenómeno, ya que entre los factores de riesgo intrínsecos se encuentran los relacionados con el estado del paciente como lo es la sedación post quirúrgica. También se debe tomar en cuenta que el paciente desorientado puede aumentar el grado de ansiedad y agitación al igual que los pacientes con dolor y si no se aplican las medidas adecuadas podría caer de la mesa quirúrgica.

Para evitar este tipo de situaciones el o la instrumentista debe establecer comunicación y coordinación con su equipo para promover y garantizar la seguridad a los pacientes en el quirófano por medio de intervenciones como la sujeción de ser necesaria, el adecuado traslado a la cama y levantar las barandas de protección de la cama⁷.

24. Al egreso del quirófano

Objetivo: Garantizar un traslado seguro hacia el servicio donde recibirán al usuario (unidad de Neurocríticos o Recuperación) tras la intervención quirúrgica.

24.1 Acompañar al usuario, junto al auxiliar de quirófano y anestesiólogo, durante su traslado a la unidad que lo recibirá (Neurocríticos o Recuperación) y entregarlo al enfermero encargado indicándole los aspectos más importantes del transoperatorio.

La actividad de traslado del paciente no se encuentra exenta de las posibilidades de que ocurra durante su desarrollo algún evento adverso, a pesar de ser una tarea rutinaria en la que participan diversos integrantes del equipo de salud y cumpliéndose protocolos ya establecidos.

Por lo general los traslados intrahospitalarios se realizan por personal capacitado según la complejidad de la condición del paciente y bajo condiciones de escasa o nula autonomía del usuario. Respecto a esta función diversos estudios destacan la necesidad de que el personal involucrado en esta actividad cuente con capacitación para ello y conozca los procedimientos correspondientes, en caso contrario se pueden desarrollar incidentes y/o eventos adversos.

Existen estudios donde se determinó que los efectos adversos más frecuentes durante el traslado del paciente crítico se

relacionan con reservas de oxígeno insuficientes, insuficiente conocimiento, necesidad de mayor precisión de ajustes de respiradores, equipamiento, desconexión de tubos, alteraciones fisiológicas del paciente, entre otras; concluyendo que tanto el equipo humano como el tecnológico debe estar preparado para el movimiento para disminuir los factores de riesgo.

De acuerdo a los datos de la literatura, la preparación del personal es un aspecto que disminuye la ocurrencia de factores de riesgo, esta visión debe ser complementada con la supervisión del equipo de transporte.

Durante el periodo de atención perioperatorio, un paciente podría, potencialmente, ser tratado por una serie de especialistas en múltiples entornos, incluyendo atención de emergencia, atención quirúrgica y de recuperación o cuidados intensivos, por lo que se moverá entre áreas de diagnóstico y tratamiento en forma regular, representando esto un riesgo de seguridad para el paciente en cada intervalo²⁸.

La comunicación entre las unidades y entre los equipos de atención en el momento del traspaso podría no incluir toda la información esencial, o podría darse la interpretación incorrecta de la información. Estas brechas en la comunicación

pueden provocar graves interrupciones en la continuidad de la atención, y resultar en un tratamiento inadecuado y un daño potencial para el paciente.

La comunicación en el momento del traspaso está relacionada con el proceso de pasar la información específica de un paciente de un prestador de atención a otro y de un equipo de prestadores al siguiente, a efectos de asegurar la continuidad y la seguridad de la atención del paciente. La información que se comparte por lo general consiste en el estado actual del paciente, cambios recientes en su estado, tratamiento en curso y posibles cambios o complicaciones que pudieran ocurrir. Existe evidencia de que la comunicación precisa y no ambigua, cara a cara entre las personas es la mejor manera de asegurar traspasos efectivos³.

25. Cuidados especiales del equipo

Objetivo: Verificar la integridad, cantidad y acomodo del instrumental en sus diferentes canastas o cajas antes de ser empacadas para su respectiva esterilización.

25.1. Revisar en el arsenal quirúrgico las diferentes canastas de instrumental y equipos utilizados durante la cirugía haciendo especial énfasis en los instrumentos más delicados como lo son los microdisectores, equipos personales de los cirujanos y en los equipos especiales como neuronavegador, aspirador ultrasónico y motor quirúrgico eléctrico.

25.2. Atender las consultas sobre el instrumental que eventualmente le podrían surgir al personal del arsenal quirúrgico y reportar si algún instrumento se encontraba o resultó dañado.

El o la instrumentista es el responsable del instrumental especializado que use, ya que el instrumental quirúrgico es considerado un bien social muy costoso, sofisticado y delicado, por ello su cuidado debe ser meticuloso y estar estandarizado. Es obligación del personal que labora con el, custodiar, mantener y asegurar su buen uso y así incrementar su promedio de vida. El descuido, el uso inadecuado y la falta de mantenimiento, puede obstaculizar y quizá llevar hasta el fracaso los procedimientos quirúrgicos y, en su defecto, una pérdida económica considerable para el hospital^{1,29}.

26. Limpieza y desinfección terminal del quirófano

Objetivo: Asegurar que el quirófano se encuentre nuevamente en las condiciones ideales tanto de limpieza y desinfección como en su equipamiento habitual.

26.1. Devolver y reacomodar en su sitio los insumos no utilizados durante en el procedimiento que hayan quedado en el quirófano.

26.2. Supervisar y colaborar en la recogida de todos los campos y ropa quirúrgica que haya quedado en el quirófano y colocarla dentro de la canasta de ropa sucia.

26.3. Supervisar y colaborar activamente en la limpieza y desinfección del mobiliario completo del quirófano según protocolo del servicio de sala de operaciones.

26.4. Coordinar con el personal de servicios generales, y posteriormente supervisar, la limpieza y desinfección del piso

La práctica de limpieza y desinfección del quirófano se encuentra dirigida a atacar los factores exógenos que se relacionan con la incidencia de infecciones del sitio quirúrgico (ISQ). Estos factores deben considerarse particularmente importantes en los procedimientos limpios, como las resecciones tumorales craneoencefálicas, ya que se ha demostrado que en este tipo de cirugías tanto el entorno de la sala de operaciones como los miembros del equipo quirúrgico son vectores importantes y significativos para la contaminación del sitio operatorio, mediante el transporte de bacterias principalmente por partículas de aire y también por el mismo

y paredes del quirófano, así como el descarte de las bolsas de basura utilizadas durante el procedimiento.

26.5. Supervisar y colaborar en la reposición y equipamiento de ropa estéril e insumos utilizados, que se mantienen habitualmente en el quirófano, necesarios para la atención de una eventual cirugía de emergencia.

personal que las moviliza por contacto con las superficies, es por ello que el o la profesional de enfermería debe influir y supervisar que la limpieza y desinfección terminal del quirófano se realice adecuadamente.

El área de quirófanos debe considerarse un área protegida, donde la disciplina y protocolos tanto de limpieza y desinfección como de vestimenta deben respetarse y cumplirse a cabalidad independientemente de la magnitud de la cirugía, todo con el fin de mantener las ISQ en el nivel de incidencia más bajo posible^{13,30}.

Referencias Protocolo

1.
CCSS. Manual Institucional de Normas de Atención Peri-Operatoria [Internet]. CCSS; 2008 Oct [cited 2020 Jul 30]. (CCSS). Available from:
<http://repositorio.binasss.sa.cr/xmlui/handle/20.500.11764/2482>
2.
Reglamento del Estatuto de Servicios de Enfermería, de 22 de Junio de 1988. (Colegio de Enfermeras de Costa Rica). Ley No.: 7085. Available from:
<https://www.enfermeria.cr/docs/reglamentos/Ley7085.pdf>
3.
Soluciones para la seguridad del paciente – Mayo de 2007. (OMS). Available from:
<https://www.who.int/patientsafety/solutions/patientsafety/PatientSolutionsSPANISH.pdf?ua=11>
4.
WHO | Global guidelines on the prevention of surgical site infection. World Health Organization; 2016 (WHO). Available from: <http://www.who.int/gpsc/ssi-guidelines/en/>
5.
Hernández Orozco, HG, Castañeda Narváez, JL. Prevención de infecciones. Un vistazo a la nueva “Guía global para prevención de infecciones de sitio quirúrgico.” 2017 [cited 2020 Jul 31];38(1):1–9. Available from:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0186-23912017000100001&lng=es&nrm=iso&tlng=es
6.
Sánchez Sarría O, González Díez Y, Hernández Dávila C, Dávila Cabo de Villa E. Manual de instrumental quirúrgico. 2014;12(5):781–818. Available from:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1727-897X2014000500014&lng=es&nrm=iso&tlng=es
7.
Tena-Tamayo C, Cordero GA, Victoria-Ochoa R, Manuell-Lee GR, Sánchez-González JM, Hernández-Gamboa LE, et al. Recomendaciones específicas para enfermería relacionadas con la prevención de caída de pacientes durante la hospitalización. 2018 ;11(1):18–26. Available from:
<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=79826>
8.
Valenzuela R, Arevalo O, Tavera A, Riascos R, Bonfante E, Patel R. Imágenes del depósito de gadolinio en el sistema nervioso central. 2017 [cited 2020 Jul 31];23(2):59–65. Available from:
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0717-93082017000200005&lng=es&nrm=iso&tlng=es

9.

Pons Porrata LM, de la Cruz de Oña A, Álvarez Cobas I, Daudinot Gutiérrez Y, Salomón López J. Caracterización del uso de gadolinio en pacientes con indicación de resonancia magnética.

2012 Apr 1;16(4):498–503. Available from:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029

30192012000400002&lng=en&tlng=en

10.

Martín Martínez Y, García Amelo IM, Hernández Viel V, Miranda Mustelier N, Domínguez Piorno R. Valor de la tomografía axial computarizada para el diagnóstico de tumores craneales supratentoriales. 2013 Feb 1;17(2):237–305. Available from:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-

30192013000200010&lng=en&tlng=en

11.

Choreño-Parra JA, Carnalla-Cortés M, Flores-Vázquez JC, Ruíz-Rivero CO, Guadarrama-Ortíz P. Neuronavegación: neurocirugía guiada por imagen. 2018 [cited 2020 Jul 31];19(4):83–93.

Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=81694>

12.

Garnica Goyanes A, Gil Lorenzo C, Nieto Alonso M, Ruiz López A, Muñoz García L, Torra i Bou J-E. Apósito posquirúrgico convencional frente a apósito interactivo transparente de cura en ambiente húmedo: evaluación comparativa piloto en pacientes quirúrgicos oncológicos.

2014f;25(1):34–40. Available from:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1134-

928X2014000100008&lng=es&nrm=iso&tlng=es

13.

Alijanipour,P and Karam,J. Medio Ambiente quirúrgico.2013. (Revista Acta Ortopédica Mexicana;vol. 27) Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or->

2013/ors131i.pdf

14.

Salazar, María Á. Interacciones en el cuidado de enfermería al paciente en la etapa perioperatoria. 2012];28(4):495–508. Available from:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-

03192012000400006&lng=es&nrm=iso&tlng=es

15.

van Beek, S.D.J. Gestión adecuada de la temperatura. Guía practica para la prevención y tratamiento de la hipotermia.2013.

<https://www.the37company.com/dbdownload/2723/Successful-Temperature-Management-booklet-Second-Edition-Spanish.pdf>

16.

Wong,A.Infección del sitio quirúrgico en neurocirugía. 2018. p. 109–15. (JOUR; vol. 32).

Available from:

https://www.researchgate.net/publication/327546568_Infeccion_del_sitio_quirurgico_en_neurocirugia#:~:text=Se%20define%20como%20infecci%C3%B3n%20del,tipo%20de%20procedimiento%20realiza%2Ddo.

17.

Cuenca-Pardo J, Ramos-Gallardo G, Morales Olivera M, Bucio-Duarte J, Caravantes-Cortés I. Estratificación del riesgo de trombosis y profilaxis: ¿cuál es la mejor puntuación para estratificar el riesgo de trombosis en los pacientes de cirugía plástica?, ¿cuál es la mejor profilaxis? Medicina basada en evidencia. 2020 [cited 2020 Jul 31];29(1):35–66. Available from:

<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=91492>

18.

La enfermera y la visión de seguridad del paciente en el quirófano en aspectos relacionados con la asepsia y la técnica estéril. 2013 [cited 2020 Jul 31];31(1):159–69. Available from:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-45002013000100015&lng=en&nrm=iso&tlng=es

19.

Murthy,R, Smith MA, Hickner J. Emergency room staff education and use of a urinary catheter indication sheet improves appropriate use of foley catheters. 2007 Nov [cited 2020 Jul 31];35(9):589–93. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17980237/>

20.

Fong Reyes SV, Porto Castellanos M del R, Navarro Rodríguez Z, López Veranes FN, Rodríguez Fernández Z. Infección del tracto urinario por uso del catéter vesical en pacientes ingresados en cuidados intensivos. 2014 Nov 1;18(11):1524–30. Available from:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192014001100006&lng=en&tlng=en

21.

Pérez Jiménez S, Pajares Antón MJ, Teso S. Posiciones quirúrgicas: cuidados de enfermería y prevención de complicaciones | NURE Investigación. 2004 [cited 2020 Jul 31];5. Available from: <https://www.nureinvestigacion.es/OJS/index.php/nure/article/view/155>

22.

Vazquez,LF, Castañeda AK, y Perez Castro, JA. Quemadura secundaria a incorrecta colocación de placa de electrocauterio. 2018; 61 (3):38–47. Available from:

<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=80021>

23.

Brainlab, guía de instalación del sistema, edición 1.0, 2017

24.
Álvarez CA, Guevara CE, Valderrama SL, Sefair CF, Cortes JA, Jiménez MF, et al. Recomendaciones prácticas para la antisepsia de la piel del paciente antes de cirugía. 2017 [cited 2020 Jul 31];21(3). Available from:
<http://www.revistainfectio.org/index.php/infectio/article/view/676>
25.
Rodríguez AM, Areco J, Vergara ME, Crocco C, Álvarez M, Vázquez A, et al. Recomendaciones para la protección ocular durante la anestesia general. 2019 [cited 2020 Jul 31];35(3):184–8. Available from: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1688-03902019000300184&lng=es&nrm=iso&tlng=es
26.
Diomedi A, Chacón E, Delpiano L, Hervé B, Jemenao MI, Medel M, et al. Antisépticos y desinfectantes: apuntando al uso racional. Recomendaciones del Comité Consultivo de Infecciones Asociadas a la Atención de Salud, Sociedad Chilena de Infectología. 2017 Apr;34(2):156–74. Available from:
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0716-10182017000200010&lng=es&nrm=iso&tlng=es
27.
Motta, GA, Treviño CR, Ramires JL, Arciniega, MA, Méndez MA. Material quirúrgico retenido y acciones para evitar el error. ¿Debe operarse? 2009; 7(3):158–64. Available from:
<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=22813>
28.
Ramírez Iturra B, Febré N. IMPACTO DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA PREVENCIÓN DE EVENTOS ADVERSOS DURANTE EL TRASLADO INTRAHOSPITALARIO DE PACIENTES. 2015 Apr 1;21(1):35–43. Available from:
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532015000100004&lng=en&tlng=en
29.
Sánchez-Sarría O, González-Diez Y, Hernández-Dávila C, Dávila-Cabo-de-Villa E. Manual de instrumental quirúrgico. **Medisur** [revista en Internet]. 2014 [citado 2020 Jul 31]; 12(5):[aprox. 37 p.]. Disponible en: <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2662>
30.
Vilar-Compte, Diana & Pineda, B.G. & Hernández, S.S. & Castillejos, A.. (2008). Surgical site infections. From the pathogenesis to prevention. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología*. 28. 24-34. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2008/ei081e.pdf>

5.3 Validación

Durante este proceso se realiza una validación de la calidad técnica del documento y una validación operativa, es decir, sobre la factibilidad de los procedimientos e intervenciones que se establecen en el protocolo. Además, debe asegurarse la participación de las personas usuarias meta que lo aplicarán, para identificar en conjunto las fortalezas y debilidades que se puedan presentar.

Lo anterior se llevó a cabo por medio de la presentación del documento final del protocolo a las y los instrumentistas del servicio de sala de operaciones, donde gracias a la plataforma de comunicación audiovisual Zoom y utilizando el formato de videoconferencia, se les explicó de forma general la motivación del proyecto, en qué consistió, cómo fue realizado y cada una de las etapas del procedimiento, apoyado en el uso de imágenes obtenidas durante el desarrollo del proyecto. Además, se brindó el espacio para consultas y opiniones de la audiencia que permitieran una retroalimentación inmediata sobre la temática expuesta.

Complementariamente se aplicó un instrumento de validación tipo cuestionario para evaluar tanto la presentación realizada como el contenido del protocolo. Finalmente se les fue enviado a los participantes el documento vía correo electrónico para su lectura y análisis a nivel personal con el objetivo de recibir recomendaciones y comentarios posteriormente.

Como resultados principales de la validación se obtuvo que la población meta consideró adecuada la organización para presentar el contenido del protocolo, que el contenido del documento es actual y posee una redacción clara, que los procedimientos que propone el documento son aplicables a las condiciones de esta área y a las necesidades de las personas que se atienden, y por último que efectivamente se cuenta con todos los recursos

materiales y humanos que se requieren para aplicar los procedimientos indicados en el documento.

Además todos los comentarios realizados en el instrumento de validación por los participantes fueron sumamente positivos, entre los cuales se encuentran:

“Me pareció muy completo y específico para cada parte de la cirugía, muy buen trabajo con la justificación de cada etapa”.

“Este protocolo me parece importante por que yo nunca he estado en ese tipo de procedimientos, y siempre se ocupa una guía para saber a lo que uno va”.

“ Me gusto mucho el protocolo y espero que continúe con los demás procedimientos de neurocirugía por que hay muchas cirugías nuevas que no todos tienen la oportunidad de ver”.

“Muy buena la presentación, las imágenes dejan muy clara las intervenciones y aunque hay fases complejas sobre el uso del neuronavegador, la explicación está comprensible”.

En resumen, con los resultados obtenidos se pudo determinar no solamente la calidad técnica y operativa del protocolo, sino también que se cumplió con los objetivos propuestos inicialmente y además, que este instrumento llega a solventar las necesidades en cuanto al conocimiento teórico práctico de las diferentes intervenciones de enfermería en este tipo de procedimientos.

FASE IV: EVALUACIÓN

5.4 Evaluación

Esta etapa consiste en realizar una comparación, basándose en normas ya establecidas, entre los recursos que se estima puedan ser utilizados y los resultados esperados del proyecto, con el fin de determinar si se adecuan o no a los objetivos definidos y permita la mejor asignación de los recursos. Se pueden distinguir tres tipos dependiendo del momento en que se encuentre el proyecto ²⁰:

5.4.1. Evaluación ex ante:

Esta evaluación se realiza antes de la ejecución del proyecto, e incluye la valoración de lo financiero y el impacto social donde se determina la factibilidad, viabilidad y utilidad del proyecto²³, para lo cual se realizaron inicialmente reuniones con el equipo de enfermería destacado y especializado en el área de neurocirugía para evaluar de forma general la factibilidad del proyecto en cuanto a la disponibilidad de los recursos y posibles estrategias para su realización. Además, se discutió con el jefe de área y coordinador del servicio de enfermería de sala de operaciones acerca de la viabilidad administrativa del proyecto, con el fin de determinar las acciones o medidas necesarias para su realización, tomando en cuenta sus consideraciones en todo el proceso. También se valoró su utilidad por medio de una encuesta realizada a enfermeros y enfermeras instrumentistas del Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia y además una entrevista semiestructurada profunda a médicos residentes del postgrado de neurocirugía con el fin de que ambos instrumentos arrojaran información sensible acerca de la necesidad del proyecto.

5.4.2 Evaluación durante:

Se refiere a la evaluación realizada durante el proceso de diseño y ejecución del proyecto con el propósito de cumplir con los objetivos propuestos, detectar dificultades y corregirlas a lo largo de todo su desarrollo²⁰. Para lo cual se analizaron y discutieron, en conjunto con otros expertos, las diferentes etapas del protocolo tomando en cuenta las necesidades encontradas, además de resolver las múltiples consultas surgidas al plantear los diferentes temas, para posteriormente evaluarlos uno a uno con el fin de realizar las correcciones pertinentes.

5.4.3. Evaluación ex – post:

Esta evaluación se realiza posterior a la ejecución de un proyecto, con el fin de validar si se cumplieron los objetivos propuestos inicialmente y retroalimentar su ejecución para mejorar los aspectos donde se detecten problemas²³, por lo que posterior a la presentación del protocolo se implementó un instrumento de validación tipo cuestionario dirigido a los enfermeros y enfermeras instrumentistas con el objetivo de obtener información acerca de las fortalezas y debilidades del protocolo, así como sus opiniones personales y recomendaciones para el mejoramiento del mismo.

CAPÍTULO VI

6.1 Consideraciones finales

Los protocolos de atención de enfermería son herramientas que promueven la práctica de la enfermería basada en la evidencia, y de esta forma aumentan la calidad en la gestión del cuidado. Además, contribuyen en la adquisición y actualización de conocimientos científicos que permiten brindar una atención de alta calidad y sobre todo segura. Es por lo anterior, que entre las consideraciones finales de este proyecto se encuentran:

- El proyecto permitió reconocer las principales necesidades de conocimiento sobre la atención transoperatoria de enfermería en este tipo de cirugías, gracias a la información obtenida con la aplicación de los diferentes métodos de recolección de datos. Además, mediante la elaboración y aplicación del protocolo se logró responder a esas necesidades diagnosticadas inicialmente.
- La elaboración y aplicación del protocolo de atención transoperatoria servirá de instrumento guía a las y los profesionales de enfermería instrumentistas quirúrgicos durante esta clase de procedimientos, para empoderarse con el conocimiento de todo el entorno de intervenciones que lo rodea, permitiéndole supervisar y brindar cuidados de enfermería oportunos, pero sobre todo seguros tanto para la persona usuaria como para el personal que interviene.
- El protocolo de atención transoperatoria podrá ser utilizado como base para la realización de nuevos protocolos en cirugías aún más complejas de la especialidad neuroquirúrgica,

fomentando entre las y los profesionales una cultura de protocolización de los cuidados de enfermería que se brindan en el quirófano, basándose en la mejor evidencia científica disponible y en el consenso de expertos.

- La divulgación y aplicación del protocolo entre la mayoría de las y los profesionales en enfermería instrumentadores quirúrgicos permitirá disminuir la variabilidad clínica en este tipo de procedimientos, garantizando a las personas usuarias, cuidados con altos estándares de calidad independientemente del personal que los brinde.
- Algunas de las intervenciones definidas y justificadas en el protocolo de atención provocarán un cambio de conductas con respecto a cuidados que se han brindado a lo largo del tiempo sin evidencia científica, y que por el contrario se encuentran contraindicadas por los organismos internacionales de Salud.
- El cumplimiento del protocolo de atención dirigirá al enfermero o enfermera instrumentista en el buen uso de los equipos especiales de neurocirugía, y de esa forma, le evitará a la institución incurrir en los elevados costos que generaría el daño al equipo de neuronavegación y disminuir los que ya se han generado debido al mal uso de otros equipos especializados.

6.2 Recomendaciones

A las y los profesionales en enfermería instrumentistas quirúrgicos del servicio de sala de operaciones del Hospital Dr. R. A. Calderón Guardia:

- Leer y analizar el protocolo principalmente si está próximo a realizar rotación por la especialidad neuroquirúrgica, para adquirir conocimientos generales sobre los principales cuidados de enfermería durante estos procedimientos.
- Aplicar el protocolo así como el instrumento elaborado para evaluar su cumplimiento, si se encuentra laborando en la especialidad neuroquirúrgica.
- Tomar como referencia el protocolo realizado para continuar la protocolización de los demás procedimientos de alta complejidad en la especialidad neuroquirúrgica.
- Actualizar el protocolo al menos una vez cada dos años para evaluar las intervenciones de acuerdo a la evidencia científica más reciente.

A la jefatura de enfermería del servicio de sala de operaciones del Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia:

- Valorar la posibilidad de programar dos profesionales en enfermería instrumentistas quirúrgicos en este tipo de procedimientos, debido a su alta complejidad y a que muchas de las intervenciones de enfermería se realizan mientras que el único instrumentista se

encuentra ocupado preparando la mesa de instrumental, y no se le posibilita realizar la supervisión de algunas acciones que están siendo ejecutadas por el personal a su cargo.

- Establecer la lectura y análisis del protocolo como requisito para las y los profesionales en enfermería que realicen rotaciones por la especialidad neuroquirúrgica.
- Coordinar capacitaciones con expertos sobre el uso adecuado de los equipos especiales de neurocirugía dirigidas a las y los profesionales en enfermería instrumentistas quirúrgicos.
- Fomentar entre las y los profesionales de enfermería instrumentistas quirúrgicos de todas las especialidades, la protocolización de los cuidados de enfermería que se brindan durante las intervenciones quirúrgicas, promoviendo la aplicación de la enfermería basada en la evidencia.
- Aumentar las rotaciones de enfermeros y enfermeras instrumentistas quirúrgicos por la especialidad de neurocirugía para que cada vez más profesionales adquieran expertiz en este tipo de procedimientos.

Referencias

1.
Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social: Programa iberoamericano para la década de los bicentenarios. 2013 Jul 1;11(2):870. Available from: <https://search.proquest.com/docview/1447242200>
2.
Gonzalez-Darder JM. History of the craniotomy. 2016 Oct 1;27(5):245–57.
3.
Lopez-Hernandez F, Hernandez-Palazon J, Reus-Pintado M, Garrido-Gomez JI, Martinez-Lage JF. Bidimensional-ultrasound guided-craniotomy in the excision of supratentorial brain tumours. 2008 Dec 1;19(6):530–6.
4.
Montesinos-Sampedro A de, Toscano-Garibay J. Ultrasonido en tiempo real (navegación quirúrgica) en cirugía neurológica.
5.
Choreño-Parra JA, Carnalla-Cortés M, Flores-Vázquez JC, Ruíz-Rivero CO, Guadarrama-Ortíz P. Neuronavegación: neurocirugía guiada por imagen. 2018 Jul 1;19(4):83–93.
6.
Aguirre Raya DA, Hernández Jiménez AB. Algunas consideraciones para el diseño de protocolos en la actividad de Enfermería. 2014 Jun 1;13(3):487–99. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2014000300014&lng=en&tlng=en
7.
Basantes Vaca V, Parra Ferié C, García Dihigo J, Almeda Barrios Y, Martínez García G. Elaboración de un protocolo para la vigilancia de la salud laboral. 2017 [cited 2020 Jul 5];39(2):188–99. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S168418242017000200005&lng=es&nrm=iso&tlng=s
8.
Alvarado L, García M. Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. 2008 [cited 2020 Jul 5];9(2):187–202. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41011837011>

9. González-Darder JM, González-López P, Talamantes-Escribá F, García-March G, Roldán-Badía P, Quilis-Quesada V, et al. Tratamiento de los tumores cerebrales intrínsecos de áreas motoras elocuentes. Resultados de un protocolo basado en la navegación, tractografía y monitorización neurofisiológica de estructuras corticales y subcorticales. 2011;22(1):23–35. Available from: <https://www.clinicalkey.es/playcontent/1-s2.0-S1130147311700021>
10. Triviño, VZ, Sanhueza A. Paradigmas de investigación en enfermería. 2005 Jun 1;11(1):17–24. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532005000100003&lng=en&tlng=en
11. Grajales Z, A. La Gestión del Cuidado de Enfermería. 2004 [cited 2020 Jul 5];13(44–45):42–6. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1132-12962004000100009&lng=es&nrm=iso&tlng=es
12. Alvarado García A. La ética del cuidado. 2004 [cited 2020 Jul 5];4(1):30–9. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1657-59972004000100005&lng=en&nrm=iso&tlng=es
13. Morfi Samper R. Gestión del cuidado en Enfermería. 2010 Mar 1;26(1):1–2. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192010000100001&lng=en&tlng=en
14. Johns Hopkins Medicine [Internet]. [cited 2020 Jul 31]. (Johns Hopkins Medicine International). Available from: <https://www.hopkinsmedicine.org/international/espanol/>
15. Heidelberg University Hospital. [Internet]. [cited 2020 Jul 31]. (Heidelberg University Hospital). Available from: <https://www.heidelberg-university-hospital.com/es/inicio/>
16. Lam Díaz RM. Metodología para la confección de un proyecto de investigación. 2005 Aug 1;21(2):0–0. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892005000200007&lng=en&tlng=en
17. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la Investigación. 3rd ed. McGraw-Hill; 2003.

18.
Henríquez Fierro E, Zepeda Gonzalez MI. Preparación De Un Proyecto De Investigación. 2003 [cited 2020 Jul 5];9(2):23–8. Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0717-95532003000200003&lng=es&nrm=iso&tlng=es
19.
Aguirre Vidaurre E. Formulación de proyectos en el área educativa, social y cultural [Internet]. 1st ed. Uruk Editores; 2009 [cited 2020 Jul 5]. Available from: <https://isbn.cloud/9789977952635/formulacion-de-proyectos-en-el-area-educativa-social-y-cultural/>
20.
Rosales R. Formulación y Evaluación de Proyectos. San José: ICAP; 1999.
21.
Vanegas C BC. La investigación cualitativa: un importante abordaje del conocimiento para enfermería. 2016 Aug 19;6(6):128. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4036726>
22.
Aguilar Gavira S, Barroso Osuna JM. La triangulación de datos como estrategia en investigación educativa. 2015 [cited 2020 Jul 31];47:73–88. Available from: <https://idus.us.es/handle/11441/45289>
23.
Navarro H, King K, Ortegón E, Pacheco JF. Pauta metodológica de evaluación de impacto ex-ante y ex-post de programas sociales de lucha contra la pobreza: Aplicación metodológica . Chile: CEPAL Naciones Unidas; 2006.
24.
Córdoba Padilla M. Formulación y Evaluación de Proyectos. 2nd ed. ECOE Ediciones; 2013.
25.
Naghi Namakforoosh M. Metodología de la investigación. 2nd ed. México: LIMUSA; 2005.
26.
Espinosa J, Ruiz E, Cifuentes H, Toscano M, Patiño J, Buitrago C, et al. Neuronavegacion: Experiencia en biopsia intracraneana. 2003 [cited 2020 Jul 5];19(2):46–53. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-358469>

27.
Gómez A, Randall G. Navegación Guiada Por Imágenes En Neurocirugía. 2007;(14):265--282.
28.
Jaimovich R, Sosa F, Cuccia V, Zuccaro G. Neuroendoscopia guiada por neuronavegación. 2007 Mar 1;21.
29.
Wiley J, Sons. Cirugía Guiada Por Imágenes Para La Resección De Tumores Cerebrales. 2017 Jun 30;28.
30.
Valencia Calderón C, Castro Cevallos A, Calderón Valdiviezo A, Vásquez Hahn C. Utilidad de la neuronavegación en la planificación quirúrgica de tumores de fosa posterior. 2015;7(4):256–8. Available from: <https://www.clinicalkey.es/playcontent/1-s2.0-S1853002815000816>
31.
Pérez Segura P. Tumores Cerebrales. 2019. (SEOM Sociedad Española de Oncología Médica).
32.
Gómez-Vega JC, Ocampo Navia MI, Feo Lee O. Epidemiología y caracterización general de los tumores cerebrales primarios en el adulto. 2019 [cited 2020 Jul 31];60(1). Available from: [https://revistas.javeriana.edu.co/files-articulos/UMED/60-1%20\(2019-I\)/231057460010/](https://revistas.javeriana.edu.co/files-articulos/UMED/60-1%20(2019-I)/231057460010/)
33.
Marín A, Renner A, Itriago L, Álvarez M. Metástasis Cerebrales: Una Mirada Biológica y Clínica. 2017 May 1 [cited 2020 Jul 31];28(3):437–49. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S071686401730069X>
34.
Campero Á, Pablo ; Londoño Herrera Daniel; Ajler,. Abordaje pterional. 2015 [cited 2020 Jul 31];29(1):49–53. Available from: <https://aanc.org.ar/ranc/items/show/86>
35.
Campero Á, ; Londoño Herrera DAP. Abordaje retrosigmoideo. 2014 [cited 2020 Jul 31];28(3):114–9. Available from: <https://aanc.org.ar/ranc/items/show/61>
36.
Ibarra de la Torre A, Raúl. AL. Craneotomía suboccipital concéntrica como variante en cirugía de fosa posterior. 2009 [cited 2020 Jul 31];14(3):206–10. Available from: https://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=62949&id_seccion=2700&id_ejemplar=6324&id_revista=5

37.

Pons Porrata LM, de la Cruz de Oña A, Álvarez Cobas I, Daudinot Gutiérrez y, Salomón López J. Caracterización del uso de gadolinio en pacientes con indicación de resonancia magnética. 2012 Apr 1;16(4):498–503. Available from:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102930192012000400002&lng=en&tlng=en

38.

Valenzuela R, Arevalo O, Tavera A, Riascos R, Bonfante E, Patel R. Imágenes del depósito de gadolinio en el sistema nervioso central. 2017 [cited 2020 Jul 31];23(2):59–65. Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0717-93082017000200005&lng=es&nrm=iso&tlng=es

39.

Martín Martínez Y, García Amelo IM, Hernández Viel V, Miranda Mustelier N, Domínguez Piorno R. Valor de la tomografía axial computarizada para el diagnóstico de tumores craneales supratentoriales. 2013 Feb 1;17(2):237–305. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192013000200010&lng=en&tlng=en

ANEXOS

ANEXO I: Visto bueno institucional



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL
 HOSPITAL DR. R. A CALDERÓN GUARDIA
 DIRECCIÓN DE ENFERMERIA-SALA DE OPERACIONES
 Correo electrónico: asharpe@ccss.sa.cr

San José, 02 de noviembre 2019

Lic. Enmanuel Tencio Navarro,

Por este medio y como respuesta a lo solicitado en reunión previa, se le indica al Lic. Enmanuel Tencio Navarro cédula 113140412 que cuenta con el aval para iniciar y desarrollar el proyecto nombrado "*Protocolo de atención transoperatoria en personas sometidas a abordajes de resección tumoral craneoencefálica*" a iniciar en el mes de noviembre de 2019 y hasta su conclusión, en el servicio de Sala de Operaciones del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia, como parte de su trabajo final de investigación aplicada de la maestría en enfermería quirúrgica de la Universidad de Costa Rica.

Sin más por el momento y deseándole el mayor de los éxitos se despide,



Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia

Abraham Sharpe Brenes
 Abraham Sharpe Brenes
 Enfermería
 Cód. 7932

M.Sc. Abraham Sharpe Brenes
 Coordinador de Enfermería Sala de Operaciones

ANEXO II: Guía de observación del entorno quirúrgico durante los abordajes de resección tumoral craneoencefálica por medio de neuronavegación

1. Distribución física del complejo quirúrgico.
2. Rutinas habituales en el complejo quirúrgico.
3. Funciones de cada uno de los miembros del equipo quirúrgico interdisciplinario.
4. Interacción laboral entre los miembros del equipo quirúrgico interdisciplinario.
5. Cuidados de enfermería que se brindan.
6. Procedimientos en los que interviene personal de enfermería.
7. Manejo de equipo médico especializado de neurocirugía.
8. Manejo de instrumental e insumos quirúrgicos.
9. Eventos o situaciones inesperadas que ocurren durante el proceso transoperatorio.
10. Métodos de limpieza y desinfección del quirófano.

ANEXO III: Encuesta sobre el conocimiento de los profesionales en enfermería instrumentadores quirúrgicos en las cirugías de resecciones tumorales craneoencefálicas con abordajes guiados por neuronavegación

Consentimiento Informado

1. El siguiente cuestionario pretende recolectar información para un trabajo final de investigación aplicada de Enmanuel Tencio Navarro estudiante de la Maestría de Enfermería Quirúrgica de la Universidad de Costa Rica.

El proyecto busca estandarizar la atención de enfermería transoperatoria en las resecciones tumorales craneoencefálicas con abordajes guiados por neuronavegación.

Su participación es importante porque el trabajo está dirigido únicamente a profesionales instrumentadores quirúrgicos del servicio de Sala de Operaciones del Hospital Dr. R.A Calderón Guardia, sin embargo los resultados finales podrían servir de guía para profesionales instrumentadores quirúrgicos de otros hospitales donde se realice este tipo de procedimientos.

La información que usted brinde es anónima, será totalmente confidencial y se utilizará únicamente con fines académicos.

La encuesta consta de 9 preguntas de marcar con equis (X).

He leído o se me ha leído, toda la información descrita en esta fórmula, antes de aceptar realizarla. También entiendo que mi participación en la misma es voluntaria

Por lo tanto, voluntariamente accedo a participar en esta encuesta.

He leído la información y SI estoy de acuerdo en llenar esta encuesta.

Preguntas

2. ¿Qué tan familiarizado se encuentra actualmente con la atención de enfermería que se brinda en la cirugía de resección tumoral craneoencefálica con abordajes guiados por neuronavegación?

Mucho

Algo

Poco

Nada

3. ¿Tiene conocimiento de los principios en los que se fundamenta la neuronavegación craneal?

Si

No

4. ¿Conoce usted la relación que existe entre el uso adecuado de los equipos de navegación craneal y el cuidado de enfermería?

Si

No

Si su respuesta es si (especifique)

5. ¿Ha recibido usted algún tipo de capacitación o instrucción en el tema de los cuidados de enfermería especiales que se deben brindar durante las resecciones tumorales craneoencefálicas guiadas por neuronavegación?

Si

No

Si su respuesta es SI mencione el nombre o tema de la capacitación.

6. ¿Ha rotado usted por el quirófano de neurocirugía posterior a la implementación de la neuronavegación en las resecciones tumorales craneoencefálicas?

Si (continúa en la pregunta 7)

No (continúa en la pregunta 8)

7. De acuerdo con lo percibido en su rotación, ¿cuál de los miembros del equipo neuroquirúrgico interdisciplinario considera usted que posee mayor capacitación y conocimiento en el manejo general de los equipos de neuronavegación y demás equipos especiales?

Anestesiólogo

Instrumentista

Circulante

Auxiliar de quirófano

Residente de neurocirugía

Asistente de neurocirugía

8. ¿Le genera algún interés profesional conocer o ahondar en el tema de la atención de enfermería que se brinda en las resecciones tumorales craneoencefálicas guiadas por neuronavegación?

Si. (Responder pregunta 9)

No.

Especifique por qué no.

9. ¿Qué parte o partes del procedimiento consideraría más importantes de conocer o ahondar en el detalle de los cuidados que se brindan?

10. ¿Considera usted que sería de utilidad una herramienta de consulta que sirviera de guía para los profesionales instrumentadores quirúrgicos en los cuidados que se brindan a usuarios sometidos a una resección tumoral craneoencefálica guiada por neuronavegación?

Si

No

Por favor mencione una razón para su respuesta ya sea SI o NO

ANEXO IV: Preguntas de la entrevista a médicos residentes de neurocirugía de los hospitales nacionales

1. ¿Ha recibido usted algún tipo de capacitación sobre el uso adecuado de los equipos de neuronavegación?
2. ¿Tiene usted el conocimiento para utilizar la interfaz del neuronavegador y realizar las fases de gestión de imágenes, planeación y registro durante la navegación craneal?
3. ¿Cual personal es el encargado y tiene mas capacitación en el uso adecuado del neuronavegador en su hospital base?
4. ¿Le parece importante la actuación de enfermería en el uso adecuado del neuronavegador en el Hospital Dr. R. A. Calderón Guardia durante la navegación craneal?

Preguntas de la entrevista a personal de enfermería de la especialidad neuroquirúrgica de hospitales nacionales que cuentan con equipos de neuronavegación:

1. ¿Conoce usted la existencia de algún protocolo de atención transoperatoria de enfermería en personas sometidas a abordajes de resección tumoral por medio de neuronavegación o alguno similar en su hospital?
2. ¿Cuál personal es el encargado y tiene más capacitación en el uso adecuado de los equipos de neuronavegación en su hospital?
3. ¿Cómo es la dinámica en la prestación de los cuidados de enfermería que se brindan durante los abordajes de resección tumoral craneoencefálica por medio de neuronavegación en su hospital?

ANEXO V: Lista de verificación de intervenciones de enfermería en procedimientos de resección tumoral craneoencefálica por medio de neuronavegación

ANTES DE RECIBIR AL PACIENTE

EL INSTRUMENTISTA CORROBORÓ

- Si No Limpieza, desinfección y equipamiento del quirófano.
- Si No Instalación de equipos especiales de neurocirugía.
- Si No Disponibilidad de instrumental e insumos.

AL RECIBIR AL PACIENTE

EL INSTRUMENTISTA REALIZÓ

- Si No Entrevista completa.
- Si No Valoración física completa.
- Si No Verificación exámenes diagnósticos.
- Si No Identificación de datos en TAC/RM y navegador.
- Si No Acompañamiento hasta el ingreso al quirófano.

AL INGRESO AL QUIRÓFANO

EL INSTRUMENTISTA VERIFICÓ

- Si No Colocación de manta térmica y calentador.
- Si No Colocación de medias elásticas y compresión neumática.
- Si No Colocación de sonda vesical de acuerdo TAMQ.
- Si No Realización de “time out”.
- Si No Retiro del cabello con maquina rasuradora eléctrica.
- Si No Protección ocular después de fase de registro.
- Si No Protección del oído antes de la antisepsia del sitio quirúrgico.
- Si No Colocación de la placa en lugar adecuado.
- Si No Seguridad, protección y confort en la posición quirúrgica elegida.
- Si No Antisepsia adecuada del sitio quirúrgico.
- Si No Recuento de material completo.
- Si No Colocación adecuada del apósito.
- Si No Traslado seguro.

ANEXO VI: Instrumento de validación del protocolo de atención transoperatoria de enfermería en personas sometidas a abordajes de resección tumoral craneoencefálica por medio de neuronavegación

1. La organización para presentar el contenido del protocolo fue:
adecuada____ no adecuada____

2. El contenido del protocolo es: Actual____ Anticuado____

3. La redacción del protocolo es: Clara____ Confusa____

4. ¿Las intervenciones que propone el protocolo son aplicables a las condiciones del área quirúrgica? SI____ NO____

5. ¿Las intervenciones que propone el protocolo son aplicables a las necesidades de las personas que se atienden? SI____ NO____

6. ¿Se cuenta con los recursos materiales que se requieren para ejecutar las intervenciones indicadas en el protocolo? SI____ NO____

7. ¿Se cuenta con el recurso humano necesario? SI____ NO____

8. ¿Se cuenta con el equipo médico especializado necesario? SI____ NO____

Comentarios y recomendaciones que considere necesarias:
