



Universidad de Oviedo

Universidad de Oviedo

Trabajo Fin de Grado

Grado de Enfermería

**“ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE EL EMPLEO DE GLUCONATO
DE CLORHEXIDINA Y POVIDONA YODADA EN EL TRATAMIENTO
DE LAS HERIDAS QUIRÚRGICAS TRAS TREPANACIÓN DE
HEMATOMA SUBDURAL”**

**Paula Rodríguez Ortea
Abril 2021**

Trabajo Fin de Grado



Universidad de Oviedo

Universidad de Oviedo

Trabajo Fin de Grado

Grado de Enfermería

**“ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE EL EMPLEO DE GLUCONATO
DE CLORHEXIDINA Y POVIDONA YODADA EN EL TRATAMIENTO
DE LAS HERIDAS QUIRÚRGICAS TRAS TREPANACIÓN DE
HEMATOMA SUBDURAL”**

Trabajo Fin de Grado

Autor/a: Paula Rodríguez Ortea

Tutor/a: Ana M^a Sánchez Sánchez



ANA MARÍA SÁNCHEZ SÁNCHEZ, Doctora en Biología por la Universidad de Oviedo, Profesora Ayudante Doctor en el Departamento de Morfología y Biología Celular- Área de Anatomía y Embriología Humanas.

CERTIFICA:

Que el Trabajo Fin de Grado presentado por D/Dña. PAULA RODRÍGUEZ ORTEA, titulado "*Estudio comparativo sobre el empleo de gluconato de clorhexidina y povidona yodada en el tratamiento de las heridas quirúrgicas tras trepanación de hematoma subdural*", realizado bajo la dirección de D o Dña. ANA MARÍA SÁNCHEZ SÁNCHEZ, reúne a mi (o nuestro) juicio las condiciones necesarias para ser admitido como Trabajo Fin de Grado de Enfermería.

Y para que así conste dónde convenga, firman la presente certificación en Oviedo a 26 de Abril de 2021.

Vº Bº

Fdo. ANA Mª SÁNCHEZ SÁNCHEZ
Director/Tutor del Proyecto

RESUMEN

Los hematomas subdurales son afecciones graves originadas principalmente a consecuencia de traumatismos craneoencefálicos generando una acumulación desmesurada de sangre en el espacio subdural que puede comprimir las estructuras cerebrales arriesgando la vida del paciente. El principal abordaje quirúrgico de esta patología, salvo en lesiones hiperdensas, se desarrolla a través de la realización de agujeros de trépano en el cráneo, a menudo combinados con la implantación de drenajes que alivien la presión cerebral. Dicho tratamiento conlleva la aparición de una herida quirúrgica que debe ser adecuadamente tratada. Existe una controversia en la literatura sobre cuál es el mejor abordaje de dichas heridas. Por ello en este proyecto se propone la comparación de dos tipos de antisépticos, gluconato de clorhexidina y povidona yodada, con el fin de dilucidar cuál de ellos podría dar lugar a una evolución más rápida y favorable de los pacientes, minimizando las posibles complicaciones como las infecciones o la reapertura de las heridas una vez retirados los drenajes.

Palabras clave: Hematoma subdural, herida quirúrgica, trepanación, povidona yodada, gluconato de clorhexidina.

ABSTRACT

Subdural haematomas are serious conditions mainly caused by head injuries. They cause an excessive accumulation of blood in the subdural space which can compress the brain structures putting the patient's life at risk. The main surgical approach to this pathology, with no hyperdense lesions, is carried out through the drilling of holes in the skull, often combined with drainage systems to relieve the pressure on the brain. This treatment involves the appearance of a surgical wound that must be properly treated. There is a controversy in literature to point the best approach to healing such wounds. Therefore, this project proposes the comparison of two types of antiseptics, chlorhexidine gluconate and povidone iodine, in order to elucidate which of them could give rise to a faster and more favorable evolution of the patients, minimizing possible complications such as infections or the reopening of wounds once the drains have been removed.

Keywords: Subdural haematoma, surgical wound, trephining, povidone iodine, chlorhexidine gluconate.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
1.1. ETIOLOGÍA DEL HEMATOMA SUBDURAL.....	3
1.2. CLASIFICACIÓN.....	3
2. ESTADO ACTUAL DEL TEMA.....	9
2.1. INCIDENCIA Y PREVALENCIA.....	9
2.2. TRATAMIENTO.....	11
3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....	17
4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	18
4.1. POBLACIÓN A ESTUDIO.....	19
4.2. VARIABLES Y RECOGIDA DE LA INFORMACIÓN.....	22
4.3. LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	24
5. PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA.....	25
6. RECURSOS NECESARIOS Y PRESUPUESTO.....	29
6.1. MATERIAL.....	29
6.2. PRESUPUESTO FINAL.....	30
7. REFERENCIAS.....	30
8. ANEXOS.....	36
8.1. ANEXO I.....	36
8.2. ANEXO 2.....	39
9. ACRÓNIMOS.....	40

1. INTRODUCCIÓN

El sistema nervioso (SN) es una unidad funcional muy compleja encargada de todas las actividades del organismo. De forma general se puede subdividir en: Sistema nervioso central (SNC), que aloja a los órganos situados en el interior del estuche osteofibroso formado por la cavidad craneal y el conducto vertebral; y el sistema nervioso periférico (SNP), que comprende el resto de las estructuras del SN que, si bien se forman en el interior del estuche osteofibroso, se sitúan fuera del mismo¹.

El SNC está formado por estructuras blandas y deformables que podrían lesionarse con facilidad, por ello, presenta un importante sistema de protección a través del estuche osteofibroso y de un sistema membranoso que rodea a los órganos del SNC, las denominadas meninges encefálicas. De fuera hacia dentro, se situarían la paquimeninge o duramadre y la leptomeninge (aracnoides y piamadre). Entre ellas existen espacios: epidural (sólo a nivel raquídeo), subdural y subaracnoideo (contiene líquido cefalorraquídeo [LCR])^{1,2}. (**Fig. 1**).

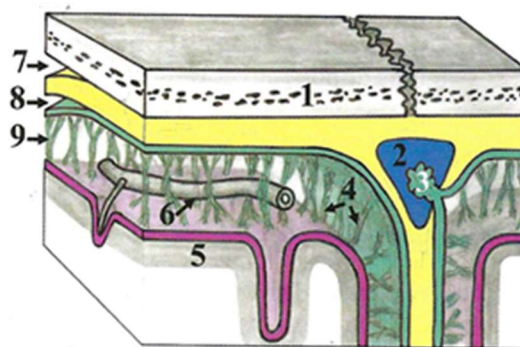


Figura 1. *Meninges encefálicas. Duramadre representada en amarillo, aracnoides en verde y piamadre en rosa. (1) Bóveda craneal; (2) Seno de la duramadre; (3) granulación aracnoidea; (4) trabéculas aracnoideas; (5) Corteza cerebral; (6) Vaso sanguíneo; (7) Espacio epidural; (8) Espacio subdural; (9) Espacio subaracnoideo. Imagen tomada de Ojeda JL e Icardo JM, 2004².*

El espacio subdural se localiza entre la duramadre y la aracnoides, y es en este punto donde una rotura de las venas puente parasagitales, aquellas venas superficiales cuyo drenaje alcanza los senos duros tras trazar un breve recorrido por el espacio

subdural procedente del subaracnoideo, puede causar una acumulación de sangre que origine los conocidos hematomas subdurales³.

1.1. ETIOLOGÍA DEL HEMATOMA SUBDURAL

Por lo general, se trata de una afección grave habitualmente secundaria a un traumatismo craneoencefálico (TCE), siendo esta su causa principal, aunque también puede aparecer de forma espontánea consecuencia de la presencia de coagulopatías, la ruptura de un aneurisma cerebral, el uso de anticoagulantes, o tener una etiología desconocida. El acúmulo de sangre en esta región se produce a gran velocidad si se trata de hematomas de carácter agudo y con gran efecto de masa, cuyo origen suele ser arterial, y más lento cuando resulta sangrado venoso como se observa en los casos más cronificados, comprimiendo las estructuras cerebrales y, por consiguiente, poniendo en riesgo la vida del paciente⁴.

Las convexidades fronto-témporo-parietales son las regiones más habituales donde se localizan los hematomas subdurales (SDH, del inglés “subdural haematoma”), aunque, en ocasiones, se presentan en la base de las fosas craneales, resultando más difícil su diagnóstico si se localizan en la fosa posterior, aunque su incidencia es escasa no superando el 1% (0,2% aprox.) de los ingresos por SDH secundario a TCE. Además, pueden aparecer tanto en las regiones tentorial y de la hoz del cerebro, como a nivel espinal^{5,6}.

1.2. CLASIFICACIÓN

Para realizar el diagnóstico y la clasificación del SDH, se utiliza la tomografía computarizada (TC) (en caso de dudas en el diagnóstico con la TC, puede realizarse una resonancia magnética [RM] para clarificar las imágenes), con la que, en función de la densidad de la región afectada (**tabla 1**), el grosor y estructura a nivel macroscópico, y el grado de desplazamiento de la línea media a la altura del foramen Magno (**tabla 2**), podemos diferenciar tres tipos de hematoma: agudo, subagudo y crónico.

TIPO	IMAGEN	DENOMINACIÓN
I	Hiperdenso, relativamente homogéneo	Agudo
II	Isodenso, relativamente homogéneo	Subagudo
III	Hipodenso, relativamente homogéneo	Crónico
IV	Isodenso próximo a hipodenso, relativamente heterogéneo	Evidencias de resangrado reciente
V	Hipodenso en su componente licuado, relativamente heterogéneo, septos internos y loculaciones	Crónico
VI	Hiperdenso calcificado, relativamente homogéneo	Crónico

Tabla 1. Subclasificación de los hematomas subdurales en función de sus características intrínsecas. Fuente: Alves JL y cols., 2016⁷.

TIPO	GROSOR	DESVIACIÓN DE LA LÍNEA MEDIA
A	≤ 1 cm	≤ 5 mm
B	> 1 cm	≤ 5 mm
C	> 1 cm	> 5 mm
D	≤ 1 cm	> 5 mm

Tabla 2. Clasificación de los hematomas subdurales en función de sus características extrínsecas. Tabla obtenida de: Alves JL y cols., 2016⁷.

Asimismo, ambas clasificaciones se pueden combinar entre sí generando una nueva clasificación más amplia y compleja desde la cual valorar el tratamiento más adecuado para cada caso (**tabla 3**). De esta forma, los SDH pertenecientes a los grupos A y B son susceptibles a seguir un tratamiento conservador, mientras que los de los grupos C y D lo son de tratamiento quirúrgico. Además, aquellos que pertenecen al grupo I se consideran puramente agudos, los del grupo II subagudos, y los restantes, crónicos o mixtos en función de cada caso.

	I	II	III	IV	V	VI
A	I.A	II.A	III.A	IV.A	V.A	VI.A
B	I.B	II.B	III.B	IV.B	V.B	VI.B
C	I.C	II.C	III.C	IV.C	V.C	VI.C
D	I.D	II.D	III.D	IV.D	V.D	VI.D

Tabla 3. Clasificación combinada de los hematomas subdurales. 24 posibles subtipos. Fuente: Alves JL y cols., 2016⁷.

En esta patología, el sangrado puede producirse de manera lenta y continuada o bien en intervalos alternos de tiempo, y la sangre acumulada va degradándose por los correspondientes procesos de licuefacción haciendo variar así el contenido del SDH. Así, en el hematoma subdural crónico (CSDH, del inglés “chronic subdural haematoma”), se ven mayoritariamente casos con una clara hipodensidad/intensidad e incluso con densidad mixta presentando calcificaciones hiperdensas (0,3-2,7%), mientras que el SASDH (del inglés “subacute subdural haematoma”) se muestra en la TC isointenso/denso y el hematoma subdural agudo (ASDH, del inglés “acute subdural haematoma”), hiperintenso/denso^{8,9}.

El ASDH constituye una lesión extraaxial de elevada densidad que ocasiona un aumento considerable de la presión intracraneal (PIC). Esta afección suele producirse por la interrupción del flujo a nivel de las venas cerebrales superficiales como consecuencia de un TCE que suele ir acompañada de una reducción del flujo sanguíneo cerebral^{10,11}. Si bien su causa principal es un gran TCE, un alto porcentaje de rupturas de aneurisma cerebral (76%) desembocan en ASDH, siendo la principal arteria afectada la arteria comunicante posterior, representando un 30% de los casos, seguida de la arteria cerebral media (27%), la arteria comunicante anterior (13%) y la arteria cerebral anterior (11%). Este tipo de hematoma puede aparecer, además, debido a un sangrado de las ramas corticales de la arteria cerebral media (16% de casos reportados), secundario a tumores como gliomas o meningiomas en un 8% de los casos, a una hemorragia cerebral hipertensiva (6%) o consecuencia de desórdenes hematológicos,

especialmente si se trata de pacientes menores de 18 años. Recibe la denominación de agudo porque la instauración de sus síntomas resulta de minutos a horas, y cursa, con frecuencia, con un estado comatoso precedido, en pocas ocasiones, por un periodo de lucidez, ya que suelen presentar un mal estado prácticamente desde el inicio. En estos pacientes el pronóstico suele venir determinado por las lesiones acompañantes (traumatismos, por ejemplo) y, de no ser tratados correctamente sus consecuencias pueden ser fatídicas, además de derivar un 1- 6% a CSDH^{9,12,13}. (**Fig. 2A**).

El SASDH resulta de una acumulación de sangre en el espacio subdural cuya manifestación se encuentra, aproximadamente, entre las 48 horas y los 14-21 días⁵, y cuya clínica se asemeja en gran medida a la del hematoma subdural crónico. Se trata de una afección poco frecuente, generalmente fruto de un resangrado de un CSDH producido por la ruptura de una vena o arteriola, el cual ocupa ese espacio subdural que se muestra ampliado en ancianos dada la atrofia cerebral que aparece con la edad. También se incluyen en este tipo de hematoma aquellos que se encuentran en una fase de transición entre agudo y crónico, y los derivados de un ASDH por una hipersensibilidad retardada, producida por el contacto del antígeno liberado durante la licuefacción, también retardada, del coágulo sanguíneo en presencia de linfocitos T ya sensibilizados^{15,16}. (**Fig. 2B**).

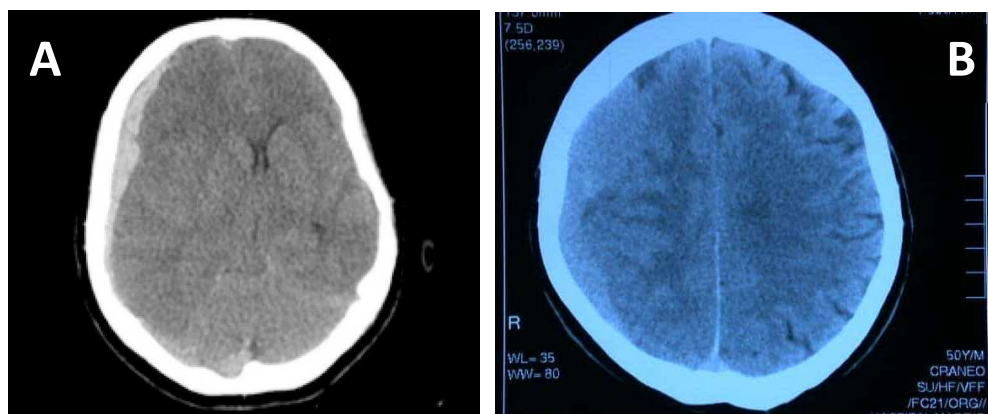


Figura 2. (A) Imagen de TC indicativa de hematoma subdural agudo; (B) Imagen de RM indicativa de hematoma subdural subagudo. Imágenes tomadas de: Freire MD y cols., 2019¹⁴; García de Sola R, 2011¹⁷.

El CSDH, descrito por Virchow en 1857 como “paquimeningitis hemorrágica”¹⁸, se corresponde con una acumulación anormal de sangre licuada en la región subdural aislada bajo una membrana que consta de capa externa, formada aproximadamente a los 7 días de la lesión, y una interna más fina que aparece al inicio de la tercera semana. Esta última, es fruto de la inflamación meníngea ocasionada por el sangrado y funciona como una membrana semipermeable favoreciendo la entrada de líquido a la región y, por consiguiente, el incremento del hematoma¹⁹⁻²¹. Se define como crónico porque, en sus inicios, ha pasado desapercibido dada la tardía aparición de sintomatología, que oscila entre semanas y meses, dada la lentitud del sangrado venoso²². En cuanto a esta, los estudios datan de la presencia de una importante heterogeneidad, la cual hace que algunos autores denominen esta patología como “la gran simuladora de enfermedades neurológicas”, donde destaca la aparición de una cefalea progresiva seguida de un estado confusional, déficits motores y síndrome de herniación uncal. Además, estos pacientes pueden presentar crisis convulsivas, ataxia y disfasia²³. Este tipo de hematoma muestra una etiología variada, aunque la mayoría de los autores afirma que los principales factores predisponentes son la atrofia cerebral y la debilidad que van adoptando los vasos sanguíneos a medida que aumenta la edad. Además, en la mayoría de los casos, el detonante resulta un TCE de escasa entidad que incluso el paciente no recuerda²⁴. En cuanto a su fisiopatología, se postularon dos teorías: “la teoría del gradiente osmótico” (Gardner, 1932) y “la teoría de la hemorragia recurrente proveniente de la cápsula del hematoma asociada con hiperfibrinólisis”, actualmente más aceptada. Gardner propuso que, la presencia de un elevado número de proteínas contenidas en el hematoma ocasiona la entrada de grandes cantidades de fluido generando así un incremento de la presión osmótica. Sin embargo, se demostró que esas cantidades de macronutrientes son isoosmóticas con relación a la sangre y al líquido cefalorraquídeo, por lo que esta teoría perdió fundamento. Además, mediante análisis microscópicos se observó la presencia de eritrocitos, indicador de la existencia de un escape sanguíneo que provoca un aumento del hematoma. La segunda teoría nace partiendo de la

existencia de la hiperfibrinólisis enzimática resultante de la acción conjunta de angiogénesis, estimulación celular y, sobre todo, mediadores inflamatorios (calicreína, factor activador plaquetario y bradicinina), ya que estimulan la vasodilatación, alargan el tiempo de coagulación, incrementan la permeabilidad y secretan activador tisular del plasminógeno (t-PA). Todo ello puede resultar un factor predisponente al sangrado crónico de esa región. Asimismo, se detectó la presencia de un gran número de eosinófilos cuya degranulación puede liberar mediadores inflamatorios y factores fibrinolíticos que contribuyan al desarrollo del hematoma²⁵ (**Fig. 3**).



Figura 3. Imagen de TC indicativa de hematoma subdural crónico. Imagen tomada de: *Neurocirugiacontemporanea.com*, 2019²⁶.

En todos ellos, pueden aparecer una serie de complicaciones postquirúrgicas comunes tales como hemorragia, déficits neurológicos, tromboembolismo pulmonar, neumonía, infecciones, aparición de crisis comiciales..., e incluso puede darse la recurrencia del hematoma ya tratado. Además, todos se revisan en consultas externas, algunos realizando TC previa si ha quedado resto de hematoma del que se quiera controlar su evolución²¹.

2. ESTADO ACTUAL DEL TEMA

2.1. INCIDENCIA Y PREVALENCIA

Los hematomas subdurales son más frecuentes entre los 50 y los 70 años, teniendo una incidencia entre los pacientes ingresados del 10-20% en el caso de los ASDH, de 1 de cada 5 por cada 100000 habitantes dentro de la población general, alcanzando los 58 casos por cada 100000 por encima de la séptima década en el caso de los CSDH. Además, el 69% de los pacientes con CSDH superan los 65 años, siendo el porcentaje en varones considerablemente superior al de las mujeres (64% frente a 33%). En cuanto al SASDH, si bien es más frecuente en las últimas décadas de la vida, apenas hay registrados datos sobre el número de pacientes afectados ni se encontraron estudios epidemiológicos suficientes dado que suele considerarse como un hematoma de transición o derivado de los otros tipos^{20,25}.

En cuanto a la población infantil, la aparición de SDH es bastante infrecuente (20-25 casos por cada 100000 niños), siendo, entre el 42 y 82% de los casos, el resultado de abusos infantiles, lo que recibe el nombre de “shaken baby syndrome” (SBS o síndrome del niño sacudido). Este síndrome, descrito por primera vez en 1972 por el radiólogo infantil J. Caffey, se define como un tipo de maltrato infantil a nivel físico que cursa con la presencia de hemorragias retinianas en el 80% de los casos, además de hematomas subdurales y/o subaracnoideos acompañados de lesiones óseas, sin observarse otros signos indicadores de la existencia del maltrato. El SBS puede ocasionar importantes trastornos en el SNC e incluso ceguera en muchos de los casos^{27,28}. Asimismo, según datan algunos estudios, el pronóstico de estos pacientes es peor que en caso de hematomas epidurales, con una tasa de mortalidad de 42-90%. Además, los SDH derivados de abusos infantiles se asocian con un 20% de mortalidad y un 50% de morbilidad neurológica²⁹.

Un estudio realizado en la administración de veteranos y la población general en EEUU entre el año 2000 y el 2012, obtuvo una incidencia de SDH de 79,4 personas por cada 100000 habitantes, con una tendencia ascendente que se presupone llegará a los 60000 casos al año en 2030, resultando, para entonces, la afección neuroquirúrgica con mayor prevalencia en los adultos del país. Del mismo modo, al igual que en estudios similares, se observó una clara primacía del sexo masculino (4,6:1) y un incremento de la tasa de incidencia directamente proporcional al aumento de la edad. En cuanto a los índices de mortalidad, el CSDH registra una tasa de 1,2-11%, alcanzándose al cabo de 1 año el 32% en aquellos pacientes de edad avanzada cuyo abordaje quirúrgico requirió la implantación de un sistema de drenaje³⁰.

El ASDH es el que representa un mayor índice de mortalidad (30-90%) según data un estudio realizado en Camagüey (Cuba), sobre todo cuando va precedido de un grave traumatismo craneoencefálico. En dicho estudio, se observó, además, que la mortalidad era mayor en varones y aumentaba a medida que lo hacía la edad, ya que los ancianos tienen los sistemas más debilitados, toleran mal la hipovolemia y tienen una capacidad de respuesta a fármacos más reducida y enlentecida que la población joven³¹. Además, en los casos de ASDH no traumático derivado de la ruptura de un aneurisma intracraneal, la mortalidad asciende a un 60-76,5% si pasa desapercibido (es bastante frecuente su infradiagnóstico)³².

En cuanto a los casos de SDH localizados en la fosa posterior, cuya aparición resulta muy infrecuente, un estudio de 10 pacientes realizado por un grupo de neurocirujanos de dos hospitales japoneses finalizó con una mortalidad del 50%, mientras que de los pacientes restantes solo 1 logró alcanzar una recuperación completa, 2 adquirieron una grave discapacidad y los 2 restantes permanecieron en estado vegetativo, resultados que muestran la seriedad de esta patología⁶.

2.2. TRATAMIENTO

Si bien en algunos casos se sigue un tratamiento conservador a la espera de la reabsorción del hematoma, la cual es más probable cuanto mayor sea la relación entre la superficie de área y el volumen del hematoma, es muy frecuente el abordaje quirúrgico de esta patología.

En cuanto al tratamiento conservador, suele reservarse para las lesiones crónicas de pequeño volumen sin afectación neurológica (menos de 10 mm de grosor sin clínica), y este se basa en el empleo de corticoides (fundamentalmente dexametasona en pauta descendente durante 2 semanas) y, en ocasiones, manitol, acompañados de un estado de reposo absoluto. Si es un hematoma pequeño, pero aparece clínica, se valora cada caso particular⁸.

En aquellos casos de más de 10 mm de grosor, se valora la opción quirúrgica. Además, son criterios quirúrgicos la presencia de paresias, gran efecto de masa, cefaleas que no ceden y crisis comiciales. Para desarrollar este último abordaje se utilizan principalmente las siguientes técnicas:

- **Craneotomía:** Esta cirugía, realizada bajo anestesia general, consiste, a groso modo, en la realización de un corte en el hueso a través de una sierra o trefina para la retirada del colgajo óseo que se conservará para su posterior reimplantación al finalizar la cirugía. A continuación, se separa la duramadre del hueso y se hace una incisión para acceder al hematoma y proceder a su evacuación. Una vez terminado el drenaje de la lesión, se coloca de nuevo el colgajo por medio de placas, suturas o alambres^{33,34}. (**Fig. 4**).

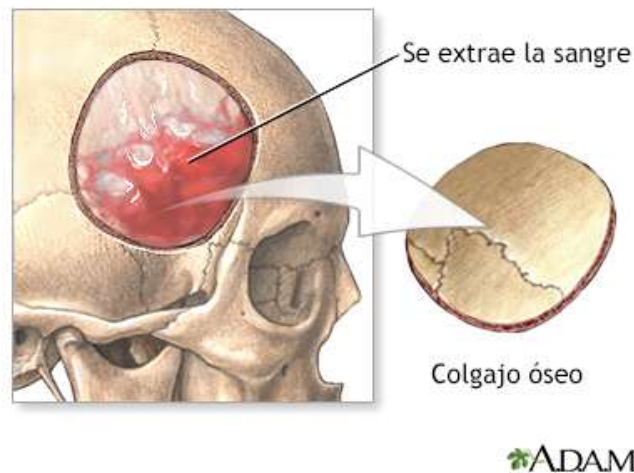


Figura 4. Craneotomía evacuadora de un hematoma subdural. Imagen tomada de: Medline.gov, 2019³⁵.

En 1925, Putnam y Cushing, se plantearon eliminar la parte sólida de la lesión, convencidos, además, de la necesidad de eliminar la cápsula del hematoma³⁶. Sin embargo, hoy en día este tratamiento es reservado para aquellos casos que precisen un mayor campo de visión y exposición del componente sólido del hematoma, en los que los tabiques o cavidades del hematoma ocasionen cierta resistencia que impida su evacuación por trepanación. También es utilizado en casos de numerosas recurrencias del hematoma tras intervenciones con métodos de menor complejidad, es decir, se utiliza siempre en casos de ASDH y en aquellos crónicos que vayan mal y apenas se evacúen, se reaccumule el hematoma o veamos en la TC membranas que los compartimentan. En este último caso puede decidirse realizar una mini craneotomía. Además, se ha demostrado que un 20% de las evacuaciones por trepanación terminan en craneotomía por la presencia de dichas membranas que tabican el hematoma o por un resangrado considerándose el trépano fallido.

No obstante, aquellos cirujanos que recurren a esta técnica de manera habitual afirman su gran eficacia y seguridad, además de aportar mayor visibilidad de la lesión para el abordaje e implantación de los drenajes en el espacio subdural.

Sin embargo, el uso de la trepanación a través de agujeros de trépano se ha ido incrementando con el paso del tiempo, relegando la craneotomía a un menor número de casos y, sobre todo, siendo esta utilizada para la evacuación de ASDH, dada su elevada densidad, y aquellos SASDH que resulten también hiperdensos³⁷. En aquellos pacientes de alto riesgo quirúrgico dadas sus condiciones fisiológicas de base y siempre que se trate de hematomas bien localizados, puede utilizarse la craneotomía limitada para su evacuación. Esta técnica consiste en realizar la craneotomía en la parte central de la lesión, abarcando la menor cantidad de espacio posible y localizándose próxima a la base del hueso correspondiente. Este procedimiento disminuye el daño sobre las estructuras cerebrales minimizando, por consiguiente, el sangrado³⁸.

- **Orificios de trépano:** Esta técnica alcanzó su apogeo con Markwalder y sus colaboradores en la década de 1980 como la principal alternativa a la craneotomía³⁹. La utilización de agujeros de trépano es muy habitual como primera opción en las cirugías de evacuación de CSDH, así como de SASDH con una densidad próxima a los anteriores.

En rasgos generales, la cirugía, realizada bajo anestesia local y sedación³³, comienza con la realización de una incisión en la capa más gruesa del hematoma desde el plano más alto de la cabeza para evitar la aparición de neumoencéfalo. A continuación, se realiza generalmente un orificio con el trépano de entre 1,2 y 1,5 cm de grosor, habitualmente en el punto de Kocher, situado en el hueso frontal 1 cm anterior a la sutura coronal y a 3 cm de la línea media (en los casos de hematomas de mayor grosor se accede a través de la eminencia parietal y, si requieren lavado se realizan dos agujeros). Después tiene lugar la incisión en la duramadre y el drenaje espontáneo de la lesión utilizando solución salina fisiológica. Una vez terminado, es frecuente la colocación de sistemas de drenaje cerrados con sistema de fuelle con vacío, cuando el contenido evacuado en el

quirófano es insuficiente, en especial en aquellos pacientes de edad avanzada (**Fig. 5**). Estos drenajes, por lo general se sitúan en la región subgaleal, localizada entre el periostio del hueso por dentro y la galea aponeurótica del cuero cabelludo por fuera, aunque, en ocasiones, se sitúan en el propio espacio subdural. Se trata de drenajes cerrados con baja presión aspirativa que permiten evacuar el contenido por medio de vacío o caída libre⁴¹. Además, aquellos pacientes a los que se les coloca un sistema de drenaje logran recuperar mejor sus funciones neurológicas que el resto³⁰. No obstante, hay casos en los que con el contenido liberado en el quirófano el cerebro recupera su espacio y no es necesaria la colocación de ningún sistema de drenaje. En estas circunstancias, a veces se coloca una pequeña placa en sustitución de la parte del hueso retirada por el trépano, ya que esta no se regenera salvo en personas muy jóvenes, siempre y cuando no se trate de puntos de apoyo donde pueda molestar (se coloca en muchos casos a nivel frontal, por ejemplo, para mantener la estética facial).

Con el paso del tiempo, se fue perfeccionando la técnica valorando el número adecuado de agujeros, el mejor líquido para la irrigación, el tipo y la duración de los drenajes, etc., obteniéndose mejores resultados en las intervenciones⁴².

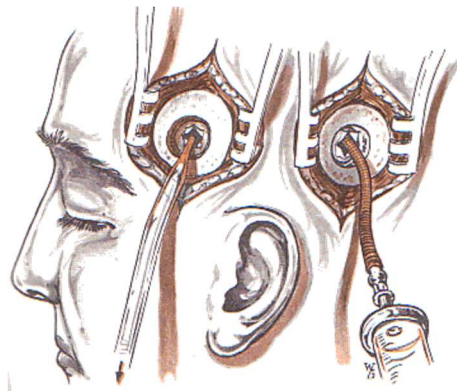


Figura 5. Orificios de trépano con drenajes para evacuar un hematoma subdural. Imagen tomada de: *Neurocirugiacontemporanea.com*, 2019⁴⁰.

Si se trata de hematomas bilaterales es recomendable evacuarlos de manera simultánea, ya que el abordaje unilateral puede provocar un incremento de la masa que no está siendo intervenida⁴².

Otras alternativas para el tratamiento de esta patología son la derivación subduroperitoneal, la aguja para aspiración percutánea y el reservorio subcutáneo unido a un catéter subdural, que se mantienen en un segundo plano pues los tratamientos de primera elección resultan siempre la trepanación y, en su defecto, la craneotomía³⁹.

Sin embargo, pese a la seguridad de las intervenciones quirúrgicas habituales para evacuar CSDH y SASDH, se observa un índice de recurrencia en torno al 20%, entendiendo como tal la recidiva del hematoma una vez pasados 60 días de la intervención⁴³.

Una vez intervenidos, con el fin de evitar la posibilidad de una infección, sepsis o incluso putrefacción, se tratarán las heridas de los pacientes con antisépticos. En el caso de los hematomas subdurales, se suele optar por la povidona yodada o el gluconato de clorhexidina. Ambos productos son bactericidas de amplio espectro con acción frente a bacterias gram positivas (MARSA, "Staphylococcus aureus resistente a la meticilina") y gram negativas (pseudomona), hongos y virus. Además, el gluconato de clorhexidina también resulta efectivo frente a esporas⁴⁴.

El **gluconato de clorhexidina** más utilizado es la que presenta una concentración de 10 mg/ml (1%), ya que resulta eficaz en el tratamiento de heridas y quemaduras. Interacciona con proteínas localizadas en el citoplasma de las células de los distintos microorganismos al romper la membrana plasmática que lo contiene, provocando tanto la precipitación de aminoácidos y ácidos nucleicos como la pérdida de componentes intracelulares. Además, inhibe la acción de enzimas como la glucosiltransferasa, fundamentales para el buen funcionamiento de determinadas rutas metabólicas⁴⁵. Tiene un tiempo de acción casi inmediato (15-30 segundos), con una duración de hasta 6

horas. Además, presenta un efecto activo frente a materia orgánica (pus, sangre, exudado, esfacelo...) y, dado que no se absorbe, a nivel sistémico no se observa toxicidad. No obstante, a concentraciones superiores a 4%, muestra un alto grado de neurotoxicidad y toxicidad a nivel de las mucosas oculares y auditivas, con alto riesgo de dañar diversos tejidos y órganos (meninges, cerebro, oídos, ojos...) ^{44,46}.

Por su parte, la **povidona yodada** es un yodóforo cuyo componente microbiocida es el yodo libre, el cual va liberándose al medio paulatinamente. Suele utilizarse la presentación con una concentración del 10% y su mecanismo de acción consiste en la oxidación de ácidos nucleicos y aminoácidos, alterando las distintas rutas metabólicas y haciendo que la membrana celular de los distintos organismos patógenos se vuelva inestable, lo cual termina derivando en daños irreparables para los microorganismos ⁴⁵. Presenta una acción ligeramente más retardada que la clorhexidina, a los 3 minutos, siendo su efecto residual de unas 3 horas. Además, se inactiva en presencia de materia orgánica y, según algunos estudios, ralentiza el crecimiento del tejido en granulación, aunque hay bastante controversia al respecto. Al tener lugar su absorción, a nivel sistémico resulta citotóxica, con acción sobre granulocitos, monocitos y fibroblastos, y, en su uso reiterado, puede ocasionar disfunción renal y tiroidea. Por ello, está contraindicado en personas con afectación tiroidea ⁴⁴ y no debe ser utilizado en grandes quemados debido a la posible toxicidad renal, ni en combinación con derivados de mercurio, ya que se formarían precipitados de elevada toxicidad ⁴⁷. No obstante, este antiséptico tiene la capacidad de actuar frente a todo tipo de virus, con y sin envoltura, lo que lo convierte en producto microbiocida de elección frente a la gran mayoría de antisépticos del mercado. Además, según afirman los miembros del Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/sida (UNAIDS, del inglés "Joint United Nations Programme on HIV/AIDS"), es el mejor antiséptico tópico para la prevención de enfermedades de transmisión sexual como el VIH, dado que no provoca irritabilidad de las mucosas ⁴⁸.

3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

Los SDH son una patología muy frecuente, en especial a partir de los 65 años, con una incidencia creciente y un riesgo importante de secuelas neurológicas y motoras, además de una elevada tasa de mortalidad. En numerosas ocasiones pasan desapercibidos al no presentar clínica o asociarla a otros problemas de salud, incrementándose así el riesgo de mortalidad y otras complicaciones asociadas.

Dada la controversia existente entre los distintos profesionales de enfermería sobre el método de curación de las heridas resultantes de las intervenciones realizadas para abordar los SDH, bien mediante el empleo de gluconato de clorhexidina o bien con povidona yodada, nos planteamos un estudio comparativo sobre su uso en el tratamiento de las heridas neuroquirúrgicas originadas tras la evacuación de un SDH. Nos centraremos en aquellos pacientes intervenidos por medio de orificios de trépano, ya que es la técnica de primera elección en la gran mayoría de casos, puesto que resulta menos invasiva que la craneotomía y más eficaz que el resto de las técnicas, apenas utilizadas, que han sido rebajadas a casos muy excepcionales dada la primacía de estas dos técnicas señaladas. Además, el ensayo tendrá como objeto de estudio los hematomas de menor densidad, es decir, crónicos y subagudos más próximos a los anteriores, ya que los que presentan una elevada densidad no podrán ser evacuados a través de los agujeros de trépano, los cuales serán la base de este estudio.

La finalidad del estudio será observar si alguno de los dos antisépticos utilizados habitualmente en clínica proporcionará una mejor evolución de estas. Con este estudio, pretendemos aumentar los conocimientos sobre la acción de ambos compuestos y, por consiguiente, contribuir al avance y mejora de la calidad asistencial.

Para llevar a cabo dicha hipótesis, proponemos los siguientes objetivos:

- Analizar la evolución de las heridas quirúrgicas en los pacientes intervenidos por trepanación de hematoma subdural en función del tratamiento utilizado (gluconato de clorhexidina o povidona yodada).
- Determinar el grado de toxicidad de cada antiséptico en el tratamiento de estas heridas neuroquirúrgicas.
- Evaluar los posibles efectos secundarios del uso de ambos productos antisépticos.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio analítico experimental, más concretamente, un ensayo clínico, aleatorizado, que tendrá lugar durante 3 años consecutivos, dado el flujo de pacientes con esta patología, tiempo prorrogable en caso de que las exclusiones sean tales que la muestra resulte insuficiente. Se llevará a cabo principalmente en las siguientes áreas del Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA):

- Unidad de Reanimación Quirúrgica 2: Localizada en la planta 1 del hospital con capacidad para 10 camas. Los pacientes del estudio sin ninguna complicación sustancial serán establecidos en ella durante unos días para mantener un minucioso control de su estado antes de enviarlos a la unidad de hospitalización.
- Unidades de Cuidados Intensivos: Son 4 unidades polivalentes (UCI 3, 4, 5 y 6) con 10 camas cada una y una quinta de reserva con 4 camas (UCI 7) abierta solo en caso de saturación de las demás, ubicadas en la primera planta. En ellas permanecerán aquellos pacientes que tras sufrir complicaciones en el quirófano estén demasiado inestables como para ser trasladados a la unidad de hospitalización en un breve periodo de tiempo.

- Unidad de hospitalización de neurocirugía: Situada en la planta 8B del hospital, consta de 22 habitaciones dobles con un total de 44 camas disponibles. Esta unidad albergará la mayor parte del ensayo pues será donde los pacientes pasen más tiempo tras la intervención quirúrgica y por consiguiente, donde se realicen el mayor número de curas.

Este hospital está ubicado en el área sanitaria IV del Principado de Asturias, la cual comprende los concejos de Salas, Belmonte de Miranda, Somiedo, Teverga, Grado, Yernes y Tameza, Proaza, Candamo, Las Regueras, Llanera, Santo Adriano, Ribera de arriba, Morcín, Riosa, Quirós, Oviedo, Noreña, Siero, Sariego, Cabranes, Nava y Bimenes.

Además, participarán los profesionales sanitarios de los centros de Atención Primaria (AP) dentro de esta área que correspondan a cada paciente del estudio para poder llevar a cabo su seguimiento posterior a la alta médica del HUCA.

4.1. POBLACIÓN A ESTUDIO

La población objeto de este estudio se corresponde con todos aquellos pacientes que hayan sido intervenidos para la evacuación por orificios de trépano de un SDH en el HUCA dentro del periodo establecido para el estudio. Dentro de este grupo, la población accesible será el conjunto de pacientes con heridas quirúrgicas tras ser intervenidos por ese procedimiento que permanezcan ingresados en dicho hospital. Para obtener la población elegible dentro de aquella accesible, se deberán utilizar los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

- Criterios de inclusión: Puesto que se trata de una patología que aparece mayoritariamente en personas mayores de 60 años y, teniendo en cuenta que el Principado de Asturias es una de las comunidades más envejecidas de España con una media de edad de 48,28 años según recogen los datos de enero de 2020⁴⁹, se incluirán todos los pacientes mayores de 60 que den su consentimiento para el

estudio. Si bien se diese el caso de que, durante el tiempo de estudio, apareciese un porcentaje de pacientes jóvenes (< 60 años) suficiente como para llevar a cabo el mismo estudio en paralelo, también serán incluidos.

- Criterios de exclusión: Se excluirán todos aquellos pacientes que presenten alergia/intolerancia al yodo o al gluconato de clorhexidina, que padezcan diabetes u otra patología de base que dificulte la microcirculación ralentizando la evolución de las heridas, que presenten ASDH o SASDH de elevada densidad ya que no podrán ser evacuados por trépano, y aquellos que resulten éxitus durante la intervención o escasos días después. Además, en un principio, no tendremos en cuenta aquellos pacientes cuya edad sea inferior a 60 años, dada la escasa incidencia de esta patología en personas jóvenes.

Una vez establecida la población elegible y teniendo en cuenta la incidencia de esta patología en el área sanitaria objeto de estudio (20 casos intervenidos al mes aproximadamente, con un total de unos 240 casos al año), se seleccionarán 400 pacientes a estudiar a lo largo de 3 años, siempre teniendo en cuenta que habrá pacientes que deban ser excluidos por presentar alguno de los criterios de exclusión ya mencionados. Esos 400 pacientes serán divididos en dos grupos de forma que 200 sean pacientes intervenidos de urgencia y los otros 200 tengan la cirugía programada. Para el muestreo se utilizarán tablas secuenciales quedando los pacientes de ambos grupos divididos aleatoriamente en dos subgrupos, siendo entonces la mitad de cada grupo tratada con un antiséptico y la otra mitad con el otro. Si alguno fallece poco después de la intervención y ya tenía un grupo asignado, su lugar pasará al siguiente participante y el fallecido será excluido. Si el porcentaje de pacientes jóvenes fuese tal como para poder hacer un estudio equiparable al planteado, cabrá esperar que la evolución de las heridas y la capacidad de cicatrización muestre diferencias en ambos estudios, puesto que, además de por las condiciones de cada persona, esta característica podría variar con la edad. Así, se podrán obtener conclusiones comparando la evolución de los

pacientes de urgencias y los ingresados; los tratados con povidona yodada y con gluconato de clorhexidina; y también, en caso de que fuera posible, la evolución en cuanto a la edad, comparando los mayores y menores de 60 tratados con ambos compuestos, así como la cicatrización, pudiendo observar si hay diferencias por la edad o si eso es independiente e individual en cada persona.

Por último, de dicha muestra, los participantes constituirán el grupo que resulte una vez descontadas las pérdidas de personas del estudio bien sea por fallecimiento o durante el seguimiento, las cuales se espera que sean un pequeño porcentaje. (**Fig. 6**).

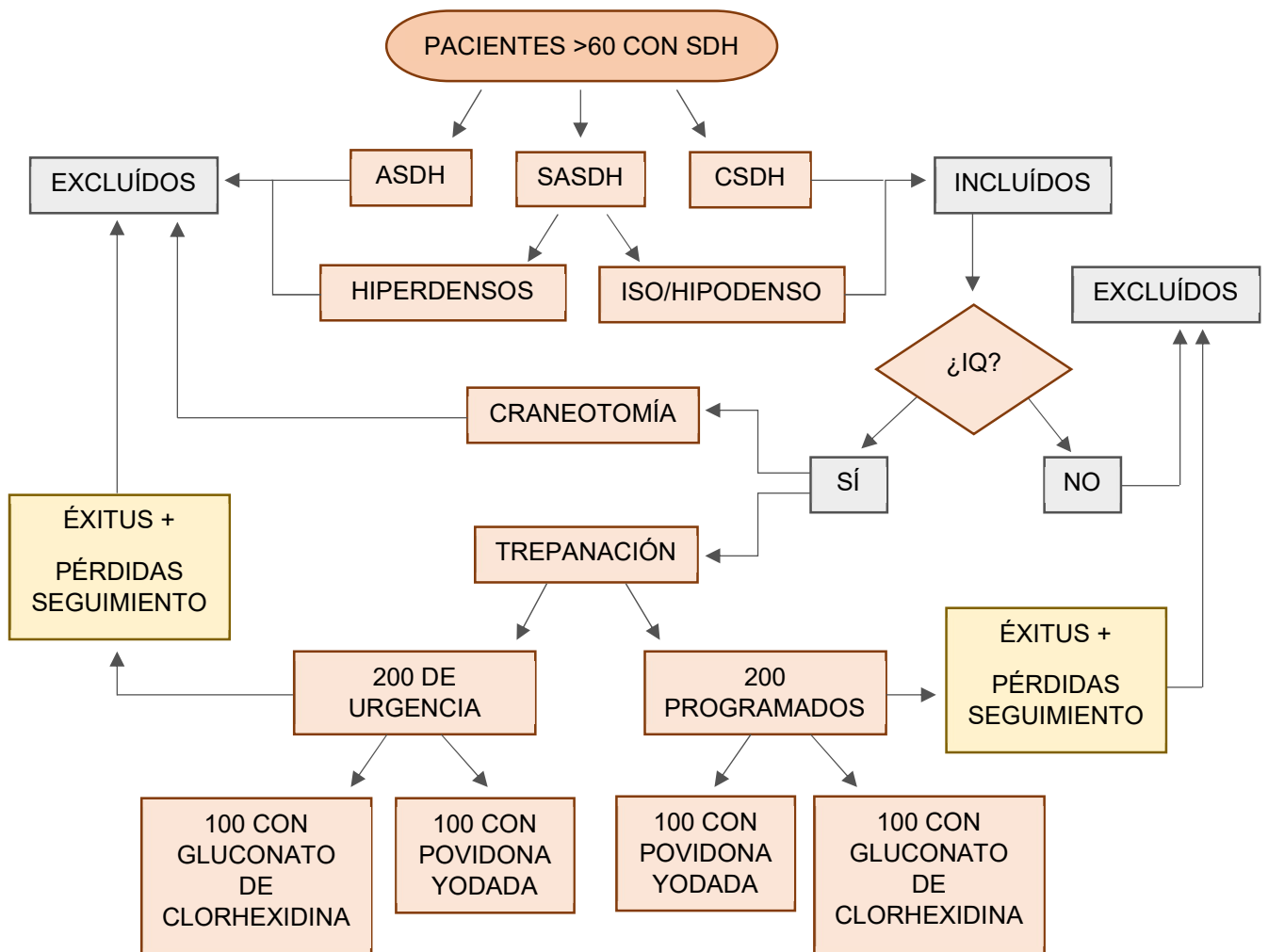


Figura 6. Diagrama de flujo del muestreo y distribución de los pacientes del estudio. (IQ) Intervención quirúrgica.

4.2. VARIABLES Y RECOGIDA DE LA INFORMACIÓN

El proyecto recogerá una serie de variables relacionadas tanto con las curas de las heridas quirúrgicas como con la situación del propio paciente:

- La cura realizada con el antiséptico correspondiente en función del subgrupo en el que se encuentre el paciente resultará ser la **variable independiente** o de exposición de este estudio. Se trata de una variable cualitativa dicotómica que hace referencia al tipo de antiséptico que se aplicará para las sucesivas curas de las heridas, siendo las dos posibles opciones el gluconato de clorhexidina y la povidona yodada.

- La **variable dependiente** o de resultado será la evolución de la herida quirúrgica, una variable cualitativa con la que se valorará la progresión de la herida conforme avanza el tratamiento. Para ello se tendrán en cuenta una serie de parámetros como el ritmo de cicatrización, el estado de la piel perilesional, el aspecto de la herida o la aparición de signos de infección.

- El ritmo de cicatrización se considera adecuado si progresa sin signos de infección y sin pausas en la coagulación de la herida. Si se producen estancamientos en la evolución y empeora el aspecto de la herida estamos ante un ritmo inadecuado. El tiempo estimado para el cierre de las heridas será de unas dos semanas. El hueso, por el contrario, no llega a cerrarse nunca salvo en personas muy jóvenes que sí podría llegar a regenerarse del todo.

- En cuanto al aspecto de la herida, se valorará si hay presencia de tejido necrótico, esfacelado, de granulación o infectado, así como mal olor, todos ellos indicadores de mala evolución. En cambio, puede verse tejido de epitelización y progresivamente la recuperación de la piel íntegra, sin mal olor, lo que indica un buen aspecto de la herida y, por consiguiente, una buena evolución.

- La piel perilesional puede presentarse inflamada, edematosa, eritematosa o con signos de infección en expansión, signos que muestran una mala evolución. Por

el contrario, se considerará con buen aspecto si presenta una buena coloración y carece de los signos anteriormente enumerados.

- Por último, por signos de infección entendemos la presencia de secreciones purulentas, con frecuencia malolientes, que suelen cursar con fiebre y mal estado general. Un dato importante a tener en cuenta es que, dado que el hueso nunca llega a cerrarse en la mayoría de los casos, en ocasiones se coloca una pequeña placa metálica que hace de nexo de unión del tejido óseo y debe tenerse en cuenta a la hora de sufrir una posible infección, ya que esta podría ser la causante.

- Tendremos en cuenta varias **variables secundarias**, entendiendo como tales aquellas que nos permitirán obtener ciertas conclusiones en el estudio pero que no dan respuesta directa al planteamiento de la hipótesis de trabajo.

- El grado de toxicidad del antiséptico utilizado es considerado como una variable secundaria cualitativa, mediante la cual se observará la aparición de efectos secundarios y la presencia o ausencia de signos y síntomas de toxicidad en los pacientes. Aunque algunos de los efectos secundarios y reacciones adversas a estos antisépticos aún están por determinar, es conocido que la povidona yodada puede resultar citotóxica llegando a ocasionar alteraciones renales y tiroideas; por su parte algunos estudios afirman que la clorhexidina a concentraciones superiores al 4% tiene un importante carácter tóxico a nivel del SN y de las mucosas en ojos y oídos. Reflejos de esta toxicidad podrían ser la presencia de fiebre, prurito, eritema, quemadura química... Estos datos, hacen necesaria una estrecha vigilancia tanto de la zona de la intervención como del paciente a nivel global durante toda la hospitalización, así como una revisión semanal en el centro de AP (salvo que aún deba continuar con las curas lo cual conllevará más visitas) durante el primer mes para comprobar que no han aparecido indicios de toxicidad o reactividad al antiséptico y poder atajar cualquier problema que pueda surgir.

- La edad será otra variable secundaria cuantitativa que influirá en la cicatrización de las heridas, dado que la piel no regenera de la misma forma en todos los rangos

de edad, ya que, con el paso del tiempo, los tejidos del organismo van perdiendo consistencia, elasticidad, capacidad de regeneración, etc., lo cual ralentiza la recuperación de las lesiones cada vez más. Si bien se ha de tener en cuenta que la edad no es el único factor que influye sobre la cicatrización, pues esta es un proceso muy variable que también depende de las condiciones fisiológicas de la persona, así como de otros parámetros.

- La presencia de patologías concomitantes como la diabetes mellitus resultará una variable secundaria ya que estas podrían dificultar el avance del proceso de cicatrización, puesto que, entre otras cosas, dificultan la microcirculación.
- El estado neurológico del paciente será también una variable secundaria cualitativa, siendo de vital importancia su valoración y seguimiento para el transcurso y evolución del tratamiento. Su estudio requiere valorar las funciones motoras de todas las extremidades, así como el tamaño y reactividad pupilar junto a la capacidad de lenguaje y comprensión.

Mediante la medición de estos parámetros y un adecuado seguimiento de los pacientes durante 1 mes aproximadamente, observaremos la evolución de estas heridas y obtendremos los datos necesarios para llevar a término el estudio.

Para la recogida de datos se utilizará un cuestionario de creación propia donde se recopilarán datos que referencien las distintas variables expuestas en este apartado (**Anexo 1**). Junto a las hojas del cuestionario se entregará a las distintas unidades del hospital un protocolo a seguir en la realización de las curas con ambos productos antisépticos con el objetivo de obtener un procedimiento estandarizado (**Anexo 2**).

4.3. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Durante el desarrollo del proyecto podemos encontrarnos con algunos aspectos inalcanzables que constituyan una barrera por la incapacidad para actuar sobre ellos. Dichas limitaciones deben ser tenidas en cuenta durante el análisis de los resultados.

En un primer lugar nos encontramos ante un error aleatorio, que surge al seleccionar solo a un grupo de personas para el estudio y no a toda la población diana, ya que los ingresos serán superiores al número seleccionado para el ensayo. Para reducir lo máximo posible este error se estableció un tamaño poblacional relativamente grande, pero siempre teniendo en cuenta la capacidad del servicio para el seguimiento de los pacientes involucrados en el estudio.

Podrían surgir errores sistemáticos, es decir, en el diseño del estudio. Un ejemplo de ello es el sesgo de voluntariado, un sesgo de selección donde los participantes del estudio presentan un mayor interés por este que la población general; o también el de confusión, como es la edad de los participantes puesto que influye en el ritmo de cicatrización. Este error se contemplará en el caso de que la edad de los pacientes permita realizar una extensión del proyecto y comparar así los resultados obtenidos entre los adultos jóvenes (< 60 años) y los adultos mayores (>60 años). No obstante, en cada estudio individual este error será aplacado o reducido al estar todos los pacientes dentro del mismo rango de edad. Además, patologías subyacentes como la diabetes también influirían sobre la cicatrización, dado que ocasionan problemas a nivel de la microcirculación, por lo que, en un principio, se excluirá a estos pacientes del estudio, salvo que representen una cantidad muy sustancial de personas, al ser una patología muy frecuente en la población general, y sea necesaria su inclusión.

5. PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Los objetivos propuestos serán abordados dividiendo el proyecto en cuatro fases:

La primera parte consistirá en informar en las distintas unidades del hospital a los distintos profesionales sanitarios sobre en qué consistirá el ensayo. Para ello se organizará una reunión con las enfermeras supervisoras y los médicos jefes de servicio de las distintas unidades donde se expondrá el plan de trabajo y se les hará entrega a las supervisoras de los cuestionarios de recogida de datos, haciendo hincapié en que

deben detallar minuciosamente toda la información recogida para poder valorar correctamente la evolución de las heridas, debiendo además, rellenar un cuestionario con cada cura que realicen y agrupar los de cada paciente por separado para su posterior digitalización. También se les entregará y detallará el documento que contiene el protocolo de curas, pues el estudio requiere que sean lo más estándares posibles para obtener mejores resultados. Además, se les explicará cómo se realizará el muestreo de los pacientes seleccionados para el estudio, utilizando las tablas secuenciales que dividirán a los pacientes de cada grupo en dos subgrupos de forma aleatoria. Una vez finalizada la reunión, serán las supervisoras de los servicios las que custodien los documentos mencionados y expliquen el estudio a los profesionales de enfermería que desempeñarán las curas. Este proceso se repetirá en los centros de AP del área IV a aquellos profesionales que se encargarán del seguimiento de los pacientes una vez recibida el alta hospitalaria.

La segunda fase será el desarrollo del ensayo donde se irá recibiendo a los pacientes en función de su llegada al hospital dentro del cuadro de tiempo establecido (3 años). Se les explicará en qué consiste el estudio y cuáles son sus objetivos para hacerlos más partícipes. Aquellos que decidan participar deberán firmar un consentimiento informado en el que acepten dicha participación y, con ella, que sus datos sean utilizados en la investigación. Una vez dado su consentimiento e intervenidos, serán asignados aleatoriamente al grupo que les corresponda para seguir el tratamiento. Así, la mitad de los de cada grupo serán tratados con gluconato de clorhexidina y la otra mitad con povidona yodada. Es importante recordar que los grupos iniciales constituidos por pacientes intervenidos de urgencia y aquellos con cirugía programada serán a su vez divididos cada uno en dos subgrupos, donde se aplicará el reparto de los distintos antisépticos. Esta segunda etapa se prolongará durante toda su estancia en el hospital, independientemente del tiempo que sea y sin tener gran relevancia que unos pacientes permanezcan ingresados un tiempo más prolongado que

otros. En esta segunda parte del estudio, además, deberá valorarse la inclusión o no de los pacientes con diabetes, en función de si resultan un número muy representativo de posibles candidatos a estudio o si, de lo contrario, puede mantenerse el criterio de exclusión.

La tercera parte del ensayo consistirá en el seguimiento posterior de estos pacientes por los profesionales de enfermería en sus centros de AP o en sus respectivos domicilios (en función de las circunstancias de cada paciente), bien sea para continuar con las curas, aunque con menos frecuencia que a nivel hospitalario, o para revisiones semanales durante un mes valorando el estado de las heridas quirúrgicas y de los pacientes a nivel global, observando además la presencia o ausencia de signos de toxicidad o efectos adversos de los antisépticos utilizados, anotando cualquier indicio para completar el estudio con éxito. Es importante controlar muy bien a todos los participantes del estudio en esta tercera parte para evitar posibles pérdidas durante el seguimiento, ya que no están tan bien localizados como en el hospital, y poder mantener una participación lo más cercana posible al 100%.

La cuarta y última etapa será la fase de análisis de datos y obtención de conclusiones en la cual se recogerán todos los cuestionarios repartidos por los distintos servicios sanitarios y se procederá a la digitalización y registro de los datos obtenidos. Se realizará un análisis estadístico para concluir qué compuesto es más recomendable, qué grupos de pacientes evolucionan mejor teniendo en cuenta su edad y si el ritmo de cicatrización está realmente muy influenciado por la edad o es mayoritariamente independiente y único para cada caso.

A continuación se muestra la cronología que se seguirá durante los 3 años de desarrollo del proyecto:

6. RECURSOS NECESARIOS Y PRESUPUESTO

6.1. MATERIAL

PRODUCTO	LABORATORIO	CANTIDAD	PRECIO (€) / UNIDAD	TOTAL (€)
Povidona yodada 100mg/ml de 125ml	Lainco S. A	8 cajas de 100	0,99	792
Gluconato de clorhexidina 10 mg/ml de 125 ml	Salvat S. A	16 cajas de 50	2,57	2056
Suero salino fisiológico para irrigación de 10 ml	Braun surgical S. A	5600	0,94	5264
Guantes estériles de látex	Barna Import Medica S. A	132 cajas de 50 pares	15,14/caja	1998,48
Guantes no estériles de nitrilo sin polvo	Medline International Iberia S. L	66 cajas de 100	9,98/caja	658,68
Gasas estériles	Dispomedis S. L	16800 sobres de 5	0,22/sobre	3696
Apósito de gasa hidrófila cosida de 17 hilos estéril	Ortopedia y cirugía S. L	114 cajas de 100	5,12/caja	583,68
Paño impermeable estéril de dos capas de 40x50 cm	Iberhospitex S. A	5600	0,4	2240
Apósitos absorbentes adhesivos estériles de 10x25 cm	Iberhospitex S. A	227 cajas de 50	1,1	12485
Esparadrapo de tela 5 cm	Garric Medical	253 rollos de 10 m	1,5	379,5
Vendaje tubular de malla nº 8 (21,5 cm)	BSN Medical S. L	264 rollos de 25 m	4,09	1079,76
Hoja de bisturí nº 11	Braun Surgical S. A	6 cajas de 100	10/caja	60
				31293,1

6.2. PRESUPUESTO FINAL

Una vez aproximado el dinero que supondría todo el material necesario, el presupuesto final estimado es el siguiente:

31293,1€ → 10431,03€ al año durante los 3 años de estudio.

7. REFERENCIAS

1. García-Porrero JA, Hurlé JM. Sistema nervioso periférico. Anatomía humana. 2ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2020. p. 619-20.
2. Ojeda Sahagún JL, Icardo de la Escalera JM. Neuroanatomía humana. Aspectos funcionales y clínicos. Masson SA. Barcelona; 2004.
3. Acosta Rosas LMA, Cárdenas Guerrero SA, Peña Guzmán LL, Mora Salazar JA, Tramontini Jens C. Anatomía del sistema venoso cerebral. Correlación por imágenes. Rev.Medica.Sanitas. 2019;22(1):28-36.
4. Medlineplus.gov [Internet]. EEUU: ADAM; c1997-2020 [actualizado 3 Nov 2020; consultado 22 Nov 2020]. Subdural hematoma. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000713.htm>
5. Ortega Santiesteban O, Gil Alfonso M, Bacallo González L, Hechevarría Álvarez JA, García Díaz M, Alonso Gálvez C. Diagnóstico del hematoma subdural: un proceso de clínica e imágenes dinámico. Rev Med Electrón. 2019;41(2).
6. Takeuchi S, Takasato Y, Wada K, Nawashiro H, Otani N, Masaoka H et al. Traumatic posterior fossa subdural hematomas. J Trauma Acute Care Surg. 2012;72(2):480-6.
7. Alves JL, Santiago JG, Costa G, Mota Pinto A. A Standardized Classification for Subdural Hematomas- I. Am J Forensic Med Pathol. 2016;37(3):174-8.
8. Cohen JE. Hematoma subdural crónico: resultados quirúrgicos y comparación de técnicas y complicaciones. Rev argent neuroc. 1996;10(1).

9. Alves JL, Santiago JG, Costa G, Mota Pinto A. A Standardized Classification for Subdural Hematomas- I. Am J Forensic Med Pathol. 2016;37(3):174-8.
10. Katati MJ, Jover-Vidal A, Ortiz-Garcia I. Hematoma subdural agudo bilateral sin hemorragia subaracnoidea secundario a ruptura de aneurisma comunicante anterior. Presentacion de un caso y revision de la bibliografía. Rev Neurol. 2018;67(6):210-214.
11. Karibe H, Hayashi T, Hirano T, Kameyama M, Nakagawa A, Tominaga T. Surgical management of traumatic acute subdural hematoma in adults: a review. Neurol Med Chir (Tokyo). 2014;54(11):887-94.
12. Beucler N, Haikal C, Hibbert D, Seiller A, Joubert C, Desse N, et al. Spontaneous acute subdural hematoma: Beware of the aneurysm. J Neurosci Rural Pract. 2019;10(3):537-541.
13. Vega RA, Valadka AB. Natural History of Acute Subdural Hematoma. Neurosurg Clin N Am. 2017;28(2):247-255.
14. Freire Aragón MD, Adriaensens Pérez M, Marín Caballos AJ. Hematoma subdural agudo espontáneo. Presentación infrecuente de aneurisma cerebral roto. Medintensiva. 2019;43(3):190.
15. Takeuchi S, Takasato Y, Otani N, Miyawaki H, Masaoka H, Hayakawa T, et al. Subacute subdural hematoma. Acta Neurochir Suppl. 2013;118:143-6.
16. Zhi-Qiang T, Sheng-Hong D, Jian-Yue H, Zhi-Gang Z. The Pathogenesis of Subacute Subdural Hematoma: A Report of 3 Cases and Literature Review. World Neurosurg. 2018 Jun;114:22-28.
17. Garcia de Sola R. Hematoma subdural. 7 Jun 2011 [consultado 5 Abr 2021]. Neurorgs Blog [Internet]. Disponible en: <https://neurorgs.net/informacion-al-paciente/patologia-craneoencefalica/hematoma-subdural/>
18. Virchow R. Das Hämatom der Duramater. Verhandlungen der Phys Med Gesellsch zu Würzburg. 1857;7:134-42.

19. Tagle P, Mery F, Torrealba G, Del Villar S, Carmona H, Campos M, et al. Chronic subdural hematoma: a disease of elderly people. *Rev Méd Chile*. 2003;131(2):177-82.
20. Alvis-Miranda HR, Alcalá-Cerra G, Rubiano AM, Moscote-Salazar LR. Hematoma subdural crónico: Fisiopatología y manejo quirúrgico. *Bol Asoc Med P R*. 2014;106(4):58-63.
21. González-Vargas PM, Thernier-Villa JL, Calero Félix L, Galárraga Campoverde RA, Martín-Gallego A, De la Lama Zaragoza A, et al. Factors that negatively influence the Glasgow Outcome Scale in patients with chronic subdural hematomas: an analytical and retrospective study in a tertiary center. *Interdisciplinary neurosurgery*. 2020;20.
22. Santos Nevárez R. Estudio comparativo de abordaje quirúrgico de pacientes con hematoma subdural crónico: craneostomía mínima (mini-trepanación) y craneostomía convencional (trepanación) en el hospital Alcivar. 2013-2017. Samborondón: Facultad "Dr. Enrique Ortega Moreira" de ciencias médicas. Escuela de medicina;2018.
23. García-González OA, Fonseca-Fierro SE, García-González AG, Álvarez-Morales A. Hematoma subdural crónico en el Hospital General "María Ignacia Gandulfo" de Comitán, Chiapas. (Características epidemiológicas, etiológicas, clínicas y resolutivas). *Arch Neurocién (Mex)*. 2019;24(3):6-12.
24. Esquivel Miranda M, Arias Quirós M, Cartín Breness M, Suárez Sánchez MJ, Salazar-Sánchez L. Asocomefo. Hematoma subdural crónico. Análisis de 95 casos. 2012;29(1):17-21.
25. Wong-Achi X, Cabrera D. Patogénesis y fisiopatología del hematoma subdural crónico. *Rev Mex Neuroci*. 2016;17(4):78-85.
26. Neurocirugiacontemporanea.com [Internet]. Hematoma subdural crónico [actualizado 26 Sep 2019; consultado 5 Abr 2021]. Disponible en:

http://neurocirugiacontemporanea.com/doku.php?id=hematoma_subdural_cronic

[o](#)

27. Caffey J. On the theory and practice of shaking infants. Its potential residual effects of permanent brain damage and mental retardation. *Am J Dis Child*. 1972;124:161-169.
28. Rufo Campos M. El síndrome del niño sacudido. *Cuad Med Forense*. 2006;12(43-44):39-45.
29. Binder H, Tiefenboeck TM, Majdan M, Komjati M, Schuster R, Hajdu S, et al. Management and outcome of traumatic subdural hematoma in 47 infants and children from a single center. *Wien Klin Wochenschr*. 2020;132:499-505.
30. Balsler D, Farooq S, Mehmood T, Reyes M, Samadani U. Actual and projected incidence rates for chronic subdural hematomas in United States Veterans Administration and civilian populations. *J Neurosurg*. 2015;123(5):1209-15.
31. Mosquera Betancourt G, Vega Basulto S, Valdeblánquez Atencio J. Mortalidad por trauma craneoencefálico en el adulto mayor. *AMC*. 2009;13(1).
32. Gao X, Yue F, Zhang F, Sun Y, Zhang Y, Zhu X, et al. Acute non-traumatic subdural hematoma induced by intracranial aneurysm ruptura: a case report and systematic review of the literature. *Medicine*. 2020;99(31).
33. Benito Naverac H. Drenaje del hematoma subdural crónico mediante agujeros de trépano. *ReAR*. 2020;10(10):4.
34. Moro M. Craneotomía paso a paso para estudiantes de medicina [Internet]. Torino: Docsity; 2021 [consultado 14 Feb 2021]. Disponible en: <https://www.docsity.com/es/noticias/apuntes-medicina-news-medicina/craneotomia-paso-a-paso-para-estudiantes-de-medicina/>
35. Medlineplus.gov [Internet]. EEUU: ADAM [actualizado 3 Dic 2019; consultado 5 Abr 2021]. Craneotomía serie. Disponible en: https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_presentations/100048_3.htm

36. Chater Cure G, González Martínez D, Peña Quiñones G, Diez Palma JC, Jiménez Hakim E, Hakim F. Hematomas subdurales crónicos tratados en el Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá. *Neurociencias en Colombia*. 2001;9(2):65-81.
37. González-Darder JM. Historia de la craneotomía [History of the craniotomy]. *Neurocirugía (Astur)*. 2016;27(5):245-57.
38. Mosquera Betancourt G, Varela Hernández A, Suárez Monné D, Bethartes Sotomayor Y. Craneotomía limitada para el tratamiento de los hematomas traumáticos agudos en el adulto mayor. *AMC*. 2011;15(5):848-58.
39. Song C, Zhen C, Bin Y, Tao X, Xian-Kun T. Use of siphon irrigation during burr-hole craniostomy to evacuate chronic subdural hematoma: a retrospective cohort comparison study. *Medicine*. 2020;99.
40. Neurocirugiacontemporanea.com [Internet]. Tratamiento quirúrgico del hematoma subdural crónico [actualizado 26 Sep 2019; consultado 5 Abr 2021]. Disponible en: http://neurocirugiacontemporanea.com/doku.php?id=tratamiento_quirurgico_del_hematoma_subdural_cronico
41. Lorenzo Navarro J. Craneotomía con drenaje subgaleal: manejo seguro en el postoperatorio inmediato. Hospital Universitario Virgen de las Nieves: Granada.
42. Gelabert-González M, Rico-Cotelo M, Arán-Echabe E. Hematoma subdural crónico. *Medcli*. 2015;144(11):514-519.
43. Ridwan S, Bohrer AM, Grote A, Simon M. Surgical Treatment of Chronic Subdural Hematoma: Predicting Recurrence and Cure. *World Neurosurg*. 2019;128:1010-1023.
44. Casamada N, Ibáñez N, Rueda J, Torra JE. Guía práctica de la utilización de antisépticos en el cuidado de heridas, ¿dónde?, ¿cuándo? y ¿por qué? 1ª ed. Barcelona: Laboratorios Salvat; 2002.

45. Da Silveira Teixeira D, De Figueiredo MAZ, Cherubini K, De Oliveira SD, Salum FG. The topical effect of chlorhexidine and povidone-iodine in the repair of oral wounds. A review. Stomatologija. 2019;21(2):35-41.
46. Vademecum.es [Internet]. Madrid: Vidal Vademecum. Clorhexidina tópica [actualizado 1 Ene 2015; consultado 10 Dic 2020]. Disponible en: <https://www.vademecum.es/principios-activos-clorhexidina+topica-d08ac02>
47. Font E. Antisépticos y desinfectantes. Offarm. 2001;20(2):55-64.
48. Kawana R, Kitamura T, Nakagomi O, Matsumoto I, Arita M, Yoshihara N et al. Inactivation of human viruses by povidone-iodine in comparison with other antiseptics. Dermatology. 1997;195 Suppl 2:29-35.
49. Ine.es [Internet]. Madrid [consultado 19 Abr 2021]. Demografía y población. Disponible en: <https://www.ine.es>

8. ANEXOS

8.1. ANEXO I

CUESTIONARIO DE RECOGIDA DE DATOS

Código de identificación:

Edad: __ Fecha: / /	Sexo: <input type="checkbox"/> Hombre <input type="checkbox"/> Mujer
Síntomas iniciales: _____ _____ _____ _____	Factores de riesgo asociados: _____ _____ _____ _____
Tipo de hematoma: <input type="checkbox"/> Subagudo <input type="checkbox"/> Crónico	Localización del hematoma: <input type="checkbox"/> Frontal <input type="checkbox"/> Tentorio <input type="checkbox"/> Parietal <input type="checkbox"/> Hoz cerebral <input type="checkbox"/> Temporal <input type="checkbox"/> Fosa craneal (especificar): _____
Drenajes: <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí - Nº: ____	Lugar de asistencia: <input type="checkbox"/> REA <input type="checkbox"/> UCI <input type="checkbox"/> Unidad de hospitalización de neurocirugía <input type="checkbox"/> Centro de Atención Primaria <input type="checkbox"/> Domicilio
Antiséptico utilizado: <input type="checkbox"/> Povidona yodada <input type="checkbox"/> Gluconato de clorhexidina	Estado del tratamiento: <input type="checkbox"/> Primera cura tras la intervención quirúrgica <input type="checkbox"/> Cura número __ <input type="checkbox"/> Seguimiento
Aspecto de la herida: <input type="checkbox"/> Piel íntegra <input type="checkbox"/> Tejido en epitelización <input type="checkbox"/> Necrótico <input type="checkbox"/> Esfacelado <input type="checkbox"/> Granulado/hipergranulado <input type="checkbox"/> Purulento <input type="checkbox"/> Otro: _____	Signos de infección: <input type="checkbox"/> Sí: <input type="checkbox"/> Pus <input type="checkbox"/> Edema <input type="checkbox"/> Enrojecimiento local <input type="checkbox"/> Fiebre <input type="checkbox"/> No

Aspecto de la piel perilesional: <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Edematoso <input type="checkbox"/> Eritematoso <input type="checkbox"/> Inflamado <input type="checkbox"/> Infectado <input type="checkbox"/> Otro: _____	Ritmo de cicatrización: <input type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Inadecuado (especificar): _____ _____ _____
Signos y/o síntomas de toxicidad del antiséptico: <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Fiebre <input type="checkbox"/> Eritema <input type="checkbox"/> Prurito <input type="checkbox"/> Quemadura química <input type="checkbox"/> Otros: _____	Dolor (escala EVA): <input type="checkbox"/> 0: Ausencia de dolor <input type="checkbox"/> 1-4: Dolor leve <input type="checkbox"/> 5-7: Dolor moderado <input type="checkbox"/> 8-10: Dolor severo
Escala del coma de Glasgow (GCS): Respuesta motriz: <ul style="list-style-type: none"> - Obedece órdenes <input type="checkbox"/> 6 - Localiza el dolor <input type="checkbox"/> 5 - Se retira al dolor <input type="checkbox"/> 4 - Flexiona al dolor (decorticación) <input type="checkbox"/> 3 - Extiende al dolor (descerebración) <input type="checkbox"/> 2 - Sin respuesta <input type="checkbox"/> 1 Apertura ocular: <ul style="list-style-type: none"> - Espontánea <input type="checkbox"/> 4 - A órdenes verbales <input type="checkbox"/> 3 - Al dolor <input type="checkbox"/> 2 - Sin respuesta <input type="checkbox"/> 1 Respuesta verbal: <ul style="list-style-type: none"> - Orientado <input type="checkbox"/> 5 - Conversación confusa <input type="checkbox"/> 4 - Palabras inapropiadas <input type="checkbox"/> 3 - Sonidos incomprensibles <input type="checkbox"/> 2 - Sin respuesta <input type="checkbox"/> 1 Puntuación (3-15): ____	
Escala Markwalder: <u>Grado 0:</u> <ul style="list-style-type: none"> - No déficit neurológico <input type="checkbox"/> <u>Grado I:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Síntomas mínimos, cefalea, mínimo déficit neurológico. <input type="checkbox"/> <u>Grado II:</u>	

<ul style="list-style-type: none"> - Desorientación, variable déficit neurológico. <input type="checkbox"/> <p><u>Grado III:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Estupor, pero adecuada respuesta a estímulo doloroso. <input type="checkbox"/> <p><u>Grado IV:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Coma, ausencia de respuesta motora, descerebración. <input type="checkbox"/>
<p>Escala GOS (Glasgow Outcome Scale):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buena recuperación. Se reincorpora a sus actividades normales. Pueden quedar déficits neurológicos o psicológicos menores. <input type="checkbox"/> 5 • Discapacidad moderada (discapacitado pero independiente para las actividades de la vida diaria, aunque discapacitado como consecuencia de déficits como hemiparesia, disfasia, ataxia, alteraciones intelectuales, déficits de memoria o cambios de personalidad). <input type="checkbox"/> 4 • Discapacidad grave (consciente pero dependiente de otros para la vida cotidiana debido a déficits físicos, mentales o ambos). <input type="checkbox"/> 3 • Estado vegetativo persistente. <input type="checkbox"/> 2 • Muerte. <input type="checkbox"/> 1
<p>Valoración neurológica:</p> <p>Tamaño pupilar (mm):</p> <ul style="list-style-type: none"> • PD: _____ • PI: _____ <p>Reactividad pupilar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PD: <ul style="list-style-type: none"> ○ Reactiva <input type="checkbox"/> ○ Arreactiva <input type="checkbox"/> • PI: <ul style="list-style-type: none"> ○ Reactiva <input type="checkbox"/> ○ Arreactiva <input type="checkbox"/> <p>Afectación miembros superiores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MSD: _____ • MSI: _____ <p>Afectación miembros inferiores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MID: _____ • MII: _____

Observaciones:

8.2. ANEXO 2

PROTOCOLO DE CURAS

El presente documento recoge los pasos que se deben seguir para que el procedimiento de las curas desempeñado por el profesional de enfermería sea estándar y, por ende, los resultados del estudio logren una mayor fiabilidad.

- 1) En primer lugar, el profesional de enfermería comprobará que el paciente se encuentra en decúbito supino con el cabecero de la cama elevado a 30 grados y el drenaje (si lo porta) colocado ligeramente por debajo del nivel del conducto auditivo externo (CAE) (el transductor a la altura del CAE) y abierto hacia la bolsa colectora.
- 2) Una vez situado el paciente, realizará una correcta higiene de manos.
- 3) Luego colocará el paño estéril y sobre él todo el material que vaya a utilizar.
- 4) A continuación, se calzará los guantes no estériles sin polvo para proceder a la retirada de las compresas que protegen las conexiones de los drenajes, el vendaje de capelina y los apósitos adhesivos. Si ya ha pasado un tiempo desde la intervención, portará solo los apósitos cubriendo las heridas sin drenajes, sin necesidad de vendaje.
- 5) Entonces, se calzará los guantes estériles para proceder a la cura.

- 6) Con ayuda de gasas estériles limpiará bien la zona con suero salino fisiológico para irrigación y la secará bien.
- 7) Después, impregnará la lesión con el antiséptico en cuestión por medio de gasas estériles. También se aplicará sobre las conexiones de los drenajes.
- 8) Si fuera necesario, procederá a la retirada de los drenajes cortando los puntos de sutura con el bisturí y retirando lentamente el tubo.
- 9) Una vez finalizada la cura, protegerá la región con los apósitos y volverá a cubrirla con la venda tubular de malla, Las conexiones de los drenajes se protegerán de nuevo con compresas de hilo estériles sujetas con esparadrapo.
- 10) Por último, volverá a comprobar la posición del paciente y del drenaje si lo tuviese.

9. ACRÓNIMOS

- **AP:** Atención Primaria.
- **ASDH:** Acute subdural haematoma
- **CAE:** Conducto auditivo externo.
- **CSDH:** Chronic subdural haematoma.
- **HUCA:** Hospital Universitario Central de Asturias
- **LCR:** Líquido cefalorraquídeo.
- **MARSA:** Staphylococcus aureus resistente a la metilina.
- **PIC:** Presión intracraneal.
- **RM:** Resonancia magnética.
- **SASDH:** Subacute subdural haematoma.
- **SBS:** Shaken baby síndrome.
- **SDH:** Subdural haematoma.
- **SESPA:** Servicio de Salud del Principado de Asturias.
- **SN:** Sistema nervioso.

- **SNC:** Sistema nervioso central.
- **SNP:** Sistema nervioso periférico.
- **TC:** Tomografía computarizada.
- **TCE:** Traumatismo craneoencefálico.
- **t-PA:** Tissue plasminogen activator.
- **UCI:** Unidad de cuidados intensivos.
- **UNAIDS:** Joint United Nations Programme on HIV/AIDS.
- **VIH:** Virus de la inmunodeficiencia humana.