

Sergio Carrasco Castillo

**CÓMO AFECTA LA ASPIRACIÓN DE SECRECIONES ENDOTRAQUEAL A
LA PRESIÓN INTRACRANEAL EN TRAUMATISMOS
CRANEOENCEFÁLICOS GRAVES. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.**

Trabajo de Fin de Grado

Dirigido por: Sra. Carmen Ortega Segura

Enfermería



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Facultad de Enfermería

TARRAGONA 2016

Índice

Introducción	3
Justificación	5
Objetivos	6
Objetivo General.....	6
Objetivo Específico.....	6
Metodología	6
Análisis y Resultados	8
<i>Impacto de la Aspiración de Secreciones sobre la PIC.....</i>	9
<i>Comparación de Sistema Abierto o Cerrado de Aspiración</i>	11
<i>Uso de Fármacos con el objetivo de Reducir el impacto sobre PIC.....</i>	11
<i>Tiempos de Recuperación tras la Aspiración de secreciones</i>	12
Discusión	13
Limitaciones y Nuevas Líneas de Investigación	14
Cronograma	15
Bibliografía	16
Anexo 1: GCS	21
Anexo 2: Protocolo Aspiración de Secreciones (5).....	21
Anexo 3: Protocolo Aspiración de Secreciones (19).....	21

Introducción

Actualmente el traumatismo craneoencefálico (TCE) es una patología frecuente en los países industrializados, en España genera 200 casos nuevos de cada 100.000 habitantes (1), es decir, está situado en el primer eslabón de la pirámide como primera causa de muerte en población adulta joven y pediátrica (<45 años), y segunda causa de muerte en la población en general, tras las enfermedades cardiovasculares y el cáncer (2). Los accidentes de tráfico representan la causa más frecuente de TCE, alrededor de un 73% son causados por éstos, seguido por las caídas 20% y los accidentes deportivos 5%. Otras posibles causas menos frecuentes son los accidentes laborales o domésticos, los atropellos, las agresiones y las precipitaciones. (1)

El TCE es definido *“como la afectación del cerebro causada por una fuerza externa que puede producir una disminución o disfunción del nivel de conciencia y conlleva una alteración de las habilidades cognitivas, físicas y/o emocionales del individuo”* (2). La clasificación de los TCE es la siguiente: leves, moderados o severos. Ésta se realiza teniendo en cuenta el nivel de conciencia medido por Glasgow Coma Scale (GCS). GCS evalúa tres tipos de respuesta, la apertura de ojos y las respuestas tanto verbal como motora. En función de la respuesta a los tres ítems del individuo se genera una puntuación entre tres y quince, siendo quince la puntuación más leve y tres el estado vegetativo. Finalmente la clasificación de los TCE según GCS es la siguiente, TCE leve GCS entre trece y quince, TCE moderado GCS entre nueve y doce, y finalmente, los TCE graves GCS entre tres y ocho. (3)

El diagnóstico, tratamiento y prevención ha evolucionado en los últimos años, esto ha sido posible gracias a los avances tecnológicos ahora disponibles, como la monitorización de la presión intracraneal (PIC), la tomografía axial computarizada (TAC), poniendo un mayor énfasis en la prevención de lesiones secundarias al TCE. Los costes económicos y sociales son muy elevados, ya que la mortalidad de los TCE graves es muy elevada al igual que la morbilidad. (2)

La PIC se define como *“aquella medida en el interior de la cavidad craneal que es el resultado de la interacción entre el continente (cráneo) y el contenido (encéfalo, LCR y sangre)”*. Los principales agentes que actúan para mantener una PIC constante son, el flujo sanguíneo cerebral (FSC), el líquido cefalorraquídeo (LCR), la presión de perfusión cerebral (PPC), y la viscosidad plasmática. Para mantener la PIC dentro de los parámetros normales, existen mecanismos de regulación fisiológicos, que actúan ante cualquier variación de volumen de uno de los componentes que conforman el sistema

de regulación de la PIC. Es decir, ante un aumento de volumen de cualquier agente participante en el sistema, debe ser compensado por el resto disminuyendo su volumen con el objetivo de mantener los valores estables (4), según Monro-Kellie se debe mantener el equilibrio entre el continente y el contenido.

Dicho esto, los valores de normalidad de PIC son de 10-15 milímetros de Mercurio (mmHg) en adultos, 3-7 mmHg en niños pequeños y finalmente, 1.5-6 mmHg en recién nacidos. Se considera hipertensión intracraneal (HIC) toda presión que supere los valores normales. (4)

La HIC representa una variable muy importante en el desarrollo de los TCE, ya que puede condicionar la supervivencia o no, y las posibles lesiones secundarias tras un traumatismo severo, como es el que tratamos en este trabajo. Los cuidados e intervenciones enfermeras en la detección precoz y actuación pueden ser cruciales en el devenir del individuo. El aumento de la PIC, y por tanto una HIC, puede afectar al cerebro por dos mecanismos, la disminución FSC, lo que supone una falta de oxigenación y nutrición del cerebro, y en segundo lugar, la herniación de algunas áreas encefálicas entre compartimentales, dando lugar a una compresión y/o isquemia del tronco cerebral. Por tanto, el registro de la PIC es una fuente valiosa de información de los cambios en la dinámica intracraneal y una importante guía en la terapéutica racional. (4)

En cuanto a la aspiración de secreciones, es una de las técnicas más habituales en las unidades de cuidados intensivos (UCI) cuyo objetivo es, *“eliminar las secreciones que puedan obstruir la vía aérea, para favorecer la ventilación pulmonar y prevenir las infecciones respiratorias”*. Podemos encontrar diferentes variables de aspiración de secreciones dependiendo del tipo de paciente y la complejidad del estado fisiopatológico en el que éste se encuentre. La aspiración orofaríngea y nasofaríngea, la aspiración traqueal por tubo endotraqueal (TET) o cánula de traqueostomía y por último, la aspiración subglótica conforman las diferentes modalidades de aspiración de secreciones. Por las características de nuestro estudio y por tanto, del paciente a estudiado, nos centramos en la aspiración traqueal de secreciones a través de TET o cánula de traqueostomía, el propósito de esta técnica es, *“eliminar las secreciones aspirando a través de una vía aérea artificial (TET o cánula de traqueotomía)”*. Dentro de ésta existe dos variables, de las cuales entraremos en discusión más adelante, la aspiración abierta (AA) conforma la primera variable mencionada anteriormente, ésta es definida como *“aspiración en la que, para realizar la técnica, se precisa desconectar el circuito del respirador. Se utilizan sondas de aspiración de un solo uso”*. Por último, la

aspiración cerrada (AC) se define como “*aspiración de secreciones en pacientes sometidos a ventilación mecánica (VM), en la que no se precisa desconectar el circuito del respirador. Facilita la VM y la oxigenación continua durante la aspiración y evita la pérdida de presión positiva (o desreclutamiento). Se emplean sondas de aspiración de múltiples usos*”. (5)

Justificación

Para justificar la realización de este trabajo podemos decir que la PIC es sensible a cambios potenciales debido a técnicas enfermeras a realizar en los servicios de UCI, ahí entra nuestra profesión, ya que una correcta realización de los cuidados de enfermería puede evitar las situaciones estresantes en el paciente y, por tanto, evitar una posible variación de la presión de éste pudiendo desembocar en episodios de HIC. Ésta fue, una de las razones que me llevó a elegir este tema, saber que si enfermería realiza correctamente sus cuidados puede contribuir activamente en la recuperación del paciente, el saber cómo afecta nuestro trabajo en las posibilidades de sobrevivir de un paciente crítico.

Socialmente este tema resulta muy interesante porque el TCE representa la primera causa de muerte en población adulta joven, (<45 años), siendo los varones jóvenes los más propensos debido a los accidentes de tráfico por las conductas de riesgo que suelen adoptar, este dato toma mayor relevancia cuando el porcentaje de mortalidad se sitúa entre el 20% y 30%, siendo mayor en población menor de diez años y en población mayor de sesenta y cinco años (2), estos datos nos hacen pensar que a nivel social es importante conocer los cuidados a realizar en pacientes con este tipo de traumatismos, ya que puede ayudar a la realización de unos cuidados altamente tecnificados y con una elevada calidad asistencial.

Finalmente, a modo personal, éste tema me interesa mucho ya que me encuentro en la franja de edad que es más frecuente el TCE. Además del interés propio que tengo como alumno de enfermería y futuro enfermero, en las unidades de críticos.

Objetivos

Objetivo General

- Describir los cambios en la PIC al realizar la aspiración de secreciones endotraqueal en las unidades de cuidados intensivos en paciente con TCE graves.

Objetivo Específico

- Demostrar la importancia de una buena praxis enfermera en las unidades de cuidados intensivos.

Metodología

La elaboración de este trabajo ha sido llevada a cabo durante el último curso del grado de Enfermería, comprendido entre los meses de Octubre a Mayo. La realización del mismo se basará en una revisión bibliográfica definida como *“procedimiento estructurado cuyo objetivo es la localización y recuperación de la información relevante para un usuario que quiere dar respuesta a cualquier duda relacionada con su práctica, ya sea ésta clínica, docente, investigadora o de gestión”*. (6)

Para la búsqueda y elaboración del mismo se ha recurrido a las fuentes documentales PUBMED, CINAL, COCHRANE así como a GOOGLE SCHOLAR. Para ésta se utilizaron los siguientes términos de búsqueda: presión intracraneal “intracranial pressure” (ICP), traumatismo craneoencefálico grave “several traumatic brain injury” (STBI) y succión “suction”. Además de cuidado de enfermería “nursing care”. En consecuencia las cadenas de búsqueda obtenidas tras la utilización de los caracteres booleanos fueron:

- Intracranial pressure AND severe traumatic brain AND nursing care
- Severe traumatic brain AND suction AND intracranial pressure
- Brain injury OR brain trauma AND intracranial pressure AND suction

Para ampliar la búsqueda también se utilizan los términos HIC, endotracheal suction OR suctioning.

Los criterios de exclusión del artículos fueron: el idioma, sólo se conservaron los artículos en inglés, castellano y catalán por barrera idiomática. Seguidamente, también

se usará como criterio la antigüedad de la bibliografía encontrada, estableciendo como límite de antigüedad el año 2000 para poder aportar información reciente y actualizada. También se usará como criterio de exclusión, que el ámbito sea hospitalario, sólo se utilizarán artículos relacionados con las unidades de cuidados intensivos (UCI). Así como también se excluye aquellos que se entendieron como poco relevantes tras la lectura del abstract.

En cuanto a los criterios de inclusión para la realización de este trabajo y facilitar la búsqueda de información, los artículos relacionados con los cuidados de enfermería en paciente de UCI con TCE y, la práctica rutinaria enfermera estandarizada, aspiración de secreciones endotraqueal en pacientes ventilados mecánicamente. También aquellos que hagan referencia tanto a la población adulta como pediátrica. Y aquellos que nos hablen, sobre la repercusión de los cuidados mencionados recientemente sobre la PIC y la HIC.

Figura 1

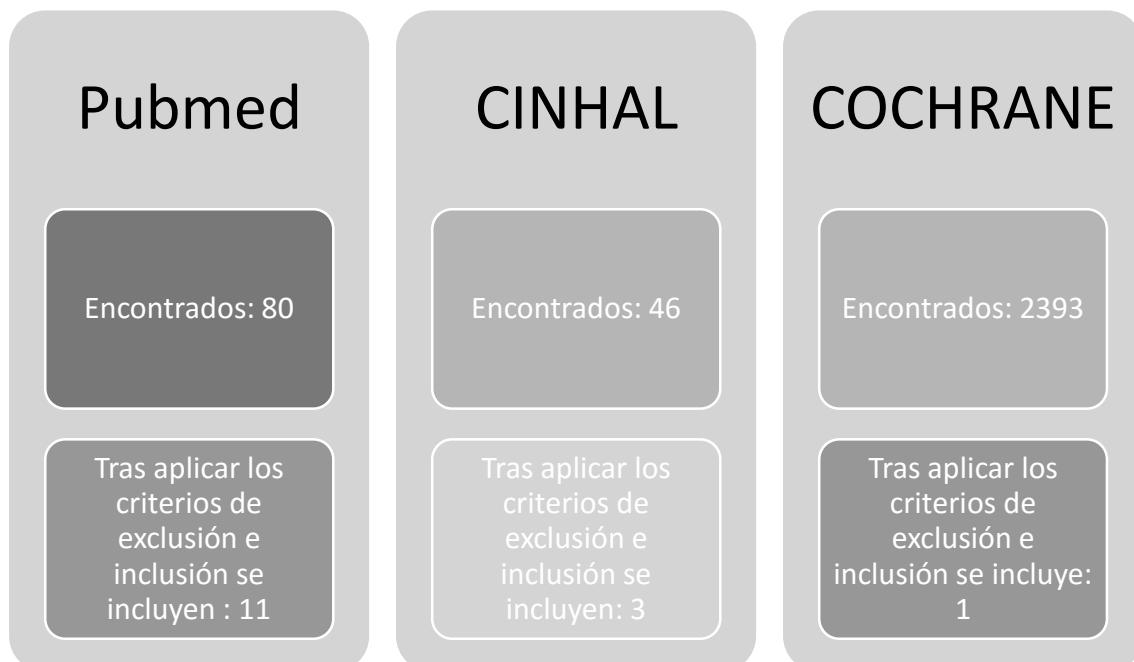
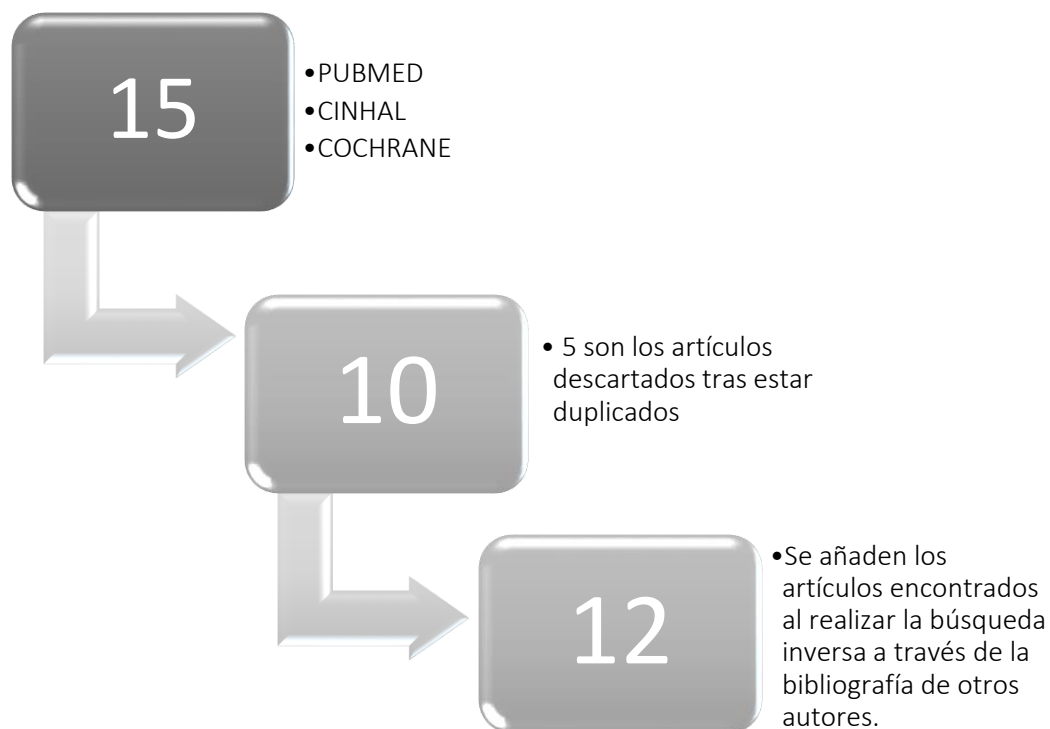


Figura 2



Finalmente, tras realizar la búsqueda en los diferentes medios mencionados anteriormente y realizar un cribado minucioso teniendo en cuenta los criterios de inclusión e exclusión ya mencionados, se seleccionaron un total de 12 artículos. Además, para la obtención de algunos de estos también se realizó una búsqueda inversa partiendo de las referencias utilizadas por otros autores en otros artículos o revisiones similares. Los artículos finalmente utilizados, se pueden ver en las figuras anteriores. **Figura 1 y 2.**

Análisis y Resultados

Tras la finalización de la búsqueda obtuvimos los doce estudios publicados, en los cuales basaremos nuestro trabajo literario. Éstos son de diferente naturaleza, cinco de ellos son estudios prospectivos (Gemma et al, 2002 (7); Bilotta et al, 2008 (8); S. Gholamzadez, 2009 (9); Leone, 2004 (10); Mathieu et al, 2012 (11)). Además de dos ensayo clínicos (Ugras, 2012 (12); Chivite Fernández (13)). También obtuvimos tres revisiones bibliográficas (Galbiati, 2015 (14); Tume et al, 2008 (15); L. Tume, 2008 (16)). Finalmente los dos últimos estudios publicados en los que basamos nuestro estudio son un estudio analítico (Murillo, 2002 (17)) y un estudio observacional (L.Tume, 2011 (18)).

Los estudios citados anteriormente, basan su estudio en diferentes áreas temáticas en las cuales también nosotros basaremos nuestra revisión, estas son:

- Impacto de la Aspiración de Secreciones sobre la PIC.
- Comparación de Sistema Abierto y Cerrado de Aspiración.
- Uso de fármacos con el objetivo de reducir el impacto sobre PIC.
- Tiempos de recuperación tras la Aspiración de secreciones.

Impacto de la Aspiración de Secreciones sobre la PIC.

En primer lugar, según el estudio de L.Tume (2008) (16), el cuál realiza una revisión bibliográfica agrupando los hallazgos de Parsons and Shogan (1984), Campbell (1991), Rudy et al, 1991, Crosby and Parsons, (1992), Kerr et al, 1998, y el estudio de Gemma et al, 2002 (7), nos demuestran que la aspiración de secreciones endotraqueal produce significativas elevaciones de la PIC. Además Gemma et al, 2002 (7) confirma en su estudio que existe una elevación media de 13 mmHg respecto con la línea basal.

En otro estudio de Tume et al, 2008 (15), Rudy et al (1991), describió las tres fases de respuesta de la PIC, durante y tras la aspiración de secreciones. Estas tres fases están conformadas por: en primer lugar una elevación de la línea basal de la PIC, durante la inserción del catéter de aspiración, en segundo lugar, se produce un brusco aumento de la PIC al realizar presión negativa (aspiración). Finalmente la PIC resultante está conformada por una combinación entre el aumento de la línea basal y el rápido aumento sucedido más tarde. Esto fue confirmado por Campbell (1991), el cuál confirmó las tres fases descritas anteriormente y describió este patrón como “patrón escalón” o “stair-step”, en respuesta a la aspiración de secreciones y la insuflación. Crosby and Parsons (1992), confirmó lo mismo un año más tarde. En el mismo estudio, nos habla de un estudio posterior de Brucia y Rudy (1996), en el cuál compartían que, la inserción del catéter de aspiración y la consecuente estimulación traqueal aumentaban los valores de la PIC. Y que la aplicación posterior de presión negativa para la aspiración producía un gran aumento en los valores de la PIC, lo cual confirma el “stair-step”, mencionado anteriormente. Esta referencia también está incluida en el artículo de L.Tume (16).

Posteriormente, S.Gholamzadeh (9) , en un estudio analítico prospectivo intervencionista con veintinueve pacientes, en el cual cada uno de los pacientes recibían hasta cuatro pasadas de aspiración, de no más de quince segundos, en el que los resultados de éste confirman el aumento de la PIC durante y tras la aspiración, y además el aumento progresivo con cada pasada de aspiración, siendo significativo el

aumento tras la cuarta pasada de aspiración. Por ello finalmente en su estudio, afirma que la succión debería limitarse a dos o tres pasadas por procedimiento.

Más tarde L.Tume (2011) (18), en un estudio con población pediátrica en el que valora hasta cinco procedimientos enfermeros rutinarios en UCI, entre ellos la aspiración de secreciones, afirma que de los veinticinco pacientes de su estudio el 70% de ellos, superó los 20 mmhg (HIC) tras la aspiración y además, el 28% superó los 30 mmhg.

En cambio, Murillo, (2002) (17), en un estudio analítico prospectivo intervencionista con once pacientes, en el cual pretendía establecer un protocolo de aspiración de secreciones, y estudiar la variables neurofisiológicas, concluyó que durante y tras la aspiración, la PIC de sus pacientes apenas varió 1-2 mmhg sin llegar a sobrepasar los 20 mmhg, que es la cifra que empieza a considerarse hipertensión intracraneal. En la misma dirección, Gemma et al 2002 (7), en un estudio con diecisiete pacientes, demostró la importancia de una buena sedo-analgesia, ya que de los seis de los diecisiete de los pacientes estudiados, tosieron o se movieron durante la aspiración de secreciones, debido a una sedación inadecuada. Consecuentemente los valores de la PIC de éstos, fueron significativamente más altos, tal es la diferencia, que los pacientes bien sedados apenas superaron los valores de HIC, y los mal sedo-analgesados, sufrieron un brusco incremento de hasta 13 mmhg de media. Con estos resultados, el autor afirmaba que, se puede realizar la aspiración de secreciones con total seguridad para el paciente y sin efectos nocivos ni posibles lesiones secundarias, siempre y cuando el nivel de sedación sea el adecuado. Finalmente el autor afirma que la sedación es un gran reto, pero es necesaria y obligatoria para evitar episodios de HIC. A consonancia con lo anterior Tume et al, 2008 (15) recoge en su trabajo literario un estudio anterior de Kerr (1998), el cuál afirmó que si existen episodios de tos durante la aspiración, los valores PIC serán más elevados por una cuestión fisiológica, porque si aumenta la presión intratorácica, consecuentemente se elevará la PIC.

En cambio en el mismo artículo, Tume et al, 2008 (15), se recoge un estudio aún más anterior, Fisher et al (1982), en el cuál dos tercios de los pacientes sufrían episodios de tos durante el procedimiento de aspiración, pero los valores PIC fueron similares, a los pacientes que no habían tenido tos.

Comparación de Sistema Abierto o Cerrado de Aspiración

En la bibliografía revisada, el estudio de Galbiati (2015) (14), afirma la existencia de estudios que muestran una evidencia de nivel C¹, de que los cambios en la hemodinámica neurofisiológica cerebral son menores durante las aspiraciones en sistema cerrado. Además los autores Cerqueira-Neto et al, 2010; Chivite Fernández et al, 2005 (13); Gemma et al, 2002 (7); Gholamzadeh & Javadi, 2009; Heluain et al, 2011; Leone et al, 2004 (10); Murillo et al, 2002 (17); Thiesen et al 2005; Tume & Jinks 2008 (15) afirman que la PIC aumenta con ambas variables, pero que solo durante la aspiración abierta supera el rango establecido de HIC, 20 mmhg. En cambio Ugras, 2012 (12), aportó que durante ambos procedimientos se superó el límite de los 20 mmhg, pero aun así, los valores registrados durante la aspiración de secreciones con un sistema abierto, fueron más elevados que con un sistema cerrado. Finalmente, Hickey et al 2009, aportó datos aún más discordantes, en los que registraba datos de aspiraciones en sistema abierto, los cuales no llegaban a 20 mmhg.

Uso de Fármacos con el objetivo de Reducir el impacto sobre PIC

La literatura recogida nos habla del uso de diferentes fármacos, con el objetivo de abolir, o minimizar los efectos de la aspiración de secreciones sobre la PIC. En los artículos utilizados, nos hablan del uso de fármacos con el objetivo mencionado anteriormente. Desde los años ochenta, en el estudio de Tume et al, 2008 (15), nos habla de un gran estudio White (1982) de quince pacientes que desarrollaron PIC elevada tras, la aspiración. El autor realizó cinco grupos, en los que administró, suero fisiológico 0,9%, opiáceos (fentanilo), barbitúricos (tiopental), anestésico (lidocaína) y finalmente un relajante muscular (succinilcolina). Tras el estudio del efecto de los fármacos mencionados anteriormente el autor concluyó que, en primer lugar, el fentanilo no causa ningún efecto en la PIC basal del paciente y tampoco parece detener el aumento de la PIC tras la aspiración. En cuanto, al tiopental y la lidocaína, disminuyen la PIC basal entre 4-6 mmhg, pero no generan ningún efecto tras la aspiración de secreciones por lo que la PIC, genera un gran incremento igualmente. Y finalmente, el relajante muscular utilizado, succinilcolina, es aparentemente la única opción válida y efectiva, sobre el efecto causado sobre la PIC por la aspiración de secreciones. En la misma línea, dos

¹ La U.S Preventive Services Task Force (USPSTF) no recomienda a favor o en contra de la intervención. La USPSTF ha encontrado al menos evidencia moderada de que la medida puede mejorar los resultados en salud, pero los beneficios son muy similares a los riesgos y no puede justificarse una recomendación general. (20)

años antes Donegan and Bedford (1980), afirman algo similar en cuanto al efecto de la lidocaína sobre la PIC, que inicialmente genera una disminución de la línea basal, pero no abole el efecto causado tras la aspiración.

En cambio, en el mismo estudio, nos habla de un estudio de la misma época, Yamo et al (1986), que apoya firmemente todo lo contrario, que el uso de lidocaína no disminuye la PIC basal, y sí que tiene un efecto posterior tras la aspiración al suprimir la respuesta PIC tras ésta. En este estudio se administró la lidocaína por diferentes vías, endovenosa e intratraqueal, siendo ésta última la más efectiva, al tener los picos de PIC más bajos tras la aspiración. Ésta evidencia ha sido apoyada por dos estudios más recientes, Bilotta 2008 (8) y Mathieu 2012 (11), en éstos se habla de una evidencia a favor del uso de lidocaína como primera línea de tratamiento de HIC tras la aspiración de secreciones, ambos sostienen, que la lidocaína no genera cambios en la hemodinámica cerebral, y que sí da estabilidad a la PIC tras la aspiración de secreciones.

En cuanto al uso de relajantes musculares como medida de prevención de la HIC tras la aspiración de secreciones, el estudio de Chivite Fernández et al, 2005 (13), afirma que un bolo de cisatracurio (relajante muscular), es eficaz en la prevención de HIC tras aspiración. En cambio, éste trabajo junto a otros recogidos en nuestra revisión bibliográfica, Bilotta et al, 2008 (8); Gemma et al 2002 (7); y Mathieu et al, 2013, nos hablan de, aumento de la morbilidad, polineuropatías, aumento del tiempo de VM y neumonía asociada a la ventilación mecánica, cómo hándicap del uso repetido de relajantes musculares.

Tiempos de Recuperación tras la Aspiración de secreciones

En relación al tiempo que tardan los pacientes en recuperarse tras la aspiración de secreciones, en el trabajo literario de L.Tume (2008) (16), nos habla de dos estudios, en primer lugar de un estudio de Parsons and Shogan (1984), en el que afirman los autores, que un minuto después de completar la técnica de aspiración, la línea de la PIC post aspiración, no difiere de la línea basal previa a la aspiración. En cambio en el mismo estudio, nos referencia otro estudio posterior Rudy et al (1991), el cual contradice todo lo anterior, aportando los siguientes datos de su estudio: el 76% de los pacientes no recupera los valores basales de la PIC en el primer minuto, el 42% de los pacientes no lo había recuperado durante los primeros cinco minutos tras la aspiración y finalmente el 25% de los pacientes, no recupera los valores iniciales de la PIC una vez transcurridos nueve minutos.

En un estudio pediátrico posterior, propiedad del anterior autor, L. Tume 2011 (18), nos aporta los siguientes datos: el 68% de los pacientes de su estudio recuperó los valores iniciales de PIC tras la aspiración antes de cinco minutos, y establece como media de tiempo en recuperar la línea basal en tres minutos. Además el 52% de los pacientes, tuvo valores inferiores a la línea base tras la aspiración, pero tardaron más tiempo en llegar a dichos valores. Y finalmente cuatro pacientes no retornaron a la línea basal, pero la mitad de ellos tenían malos resultados neuropsicológicos trascurridos seis meses.

Discusión

Finalmente, una vez obtenidos los resultados de nuestro trabajo literario podemos concluir que la aspiración de secreciones puede significar un riesgo potencial para el paciente si no se realiza correctamente, esto ha quedado demostrado en los artículos utilizados para la realización de la revisión bibliográfica, que evidencian los aumentos producidos de la PIC hasta valores de HIC potencialmente isquémicos para el cerebro. Ésta, la aspiración de secreciones, debe realizarse bajo unos altos niveles de seguridad para el paciente, con una correcta sedo-analgesia, lo cual ha quedado demostrado que es vital para evitar episodios de HIC en los pacientes, y las consecuentes reacciones adversas que pueden conllevar dichos episodios. Por lo tanto, queda evidenciado el trabajo fundamental desempeñado por enfermería y su buena praxis enfermera a la hora de manejar la sedo-analgesia en las unidades de cuidados intensivos hasta los niveles necesarios para generar las condiciones de seguridad óptimas para realizar la aspiración de secreciones.

Además, parece haber un consenso en la mayoría de estudios y una evidencia de nivel "C", a favor del sistema cerrado de aspiración, en detrimento del sistema abierto de aspiraciones. Aunque en los últimos años han surgido estudios que ponen en duda dicha evidencia, este hecho posiblemente esté relacionado con los avances en la sedo-analgesia, lo cual permite el mejor manejo de los pacientes con ambos sistemas.

En cuanto a la utilización de fármacos para intentar abolir los efectos causados por la estimulación de la mucosa traqueal y la aplicación de la presión negativa, parece claro que los únicos que pueden tener un impacto sobre la PIC son los relajantes musculares y los anestésicos particularmente la lidocaína. En el caso de los relajantes musculares parece que son eficaces a la hora de detener el brusco aumento de la PIC, pero en cambio, parecen tener un gran hándicap, diversos autores describen las consecuencias que puede conllevar el uso continuado de relajantes musculares, un aumento de la

estancia en UCI, aumento de los días conectado a VM, posibles polineuropatías y un aumento de neumonías asociadas a ventilación mecánica. En segundo lugar, en cuanto al uso de la lidocaína parece a ver experimentado un cambio con el paso de los años, en los primeros estudios publicados afirmaban que la lidocaína solo producía una bajada de la línea basal de la PIC, pero que no tenía ningún efecto tras la aspiración de secreciones y el brusco aumento se producía de igual manera. En cambio, en varios estudios publicados más recientemente, afirman que el uso de lidocaína no produce cambios en la hemodinámica cerebral, y sí da estabilidad a la PIC tras la aspiración de secreciones. Es más, estos autores apuestan por la lidocaína como primera línea de tratamiento. Además afirman, que la vía más efectiva de administración de la lidocaína es la intratraqueal.

Por último, en cuanto a los tiempos de recuperación tras la aspiración de secreciones, parece que los autores no se ponen de acuerdo y existe una controversia.

Limitaciones y Nuevas Líneas de Investigación

Tras la realización de ésta revisión bibliográfica en la que una de las limitaciones más importantes ha sido la difícil tarea de encontrar bibliografía actualizada, porque la mayoría de la bibliografía publicada es de finales del siglo pasado, y queda excluida por uno de los criterios de exclusión del trabajo, y los avances desde entonces hasta ahora sobre la temática han sido mayúsculos, una de las líneas para futuras investigaciones sería el realizar estudios sobre cómo afectan los cuidados de enfermería realizados en UCI sobre la PIC, no sólo en la aspiración de secreciones.

En cuanto a otras limitaciones de este trabajo, el estudio realizado se ha centrado en la variable neurofisiológica PIC, la cual pertenece a una relación compleja en la que también forman parte la PPC y la presión arterial media, con el objetivo en común de obtener una PPC adecuada en caso de TCE, podría realizarse una revisión futura en la cual se conjugasen todas las variables neurofisiológicas.

Cronograma

Mes	Búsqueda Bibliográfica	Análisis	Redacción	Redacción Artículo	Presentación
Octubre					
Noviembre					
Diciembre					
Enero					
Febrero					
Marzo					
Abril					
Mayo					

Bibliografía

1. Servicio de NeuroRehabilitación de Hospitales Nisa. Servicio de NeuroRehabilitación de Hospitales Nisa. [Online].; 2012 [cited 2015 Noviembre 25]. Available from: <http://www.neurorhb.com/>.
2. María del Mar Luque Fernández ARBC. Traumatismo Craneoencefalico. Málaga: Hospital Clínico Universitario de Málaga, Medicina Intensiva.
3. Traumatic Brain Injury. Traumatic Brain Injury. [Online].; 2001 [cited 2015 Noviembre 25]. Available from: <http://www.traumaticbraininjury.com>.
4. Sociedad Española de Enfermería de Urgencias y Emergencias. Enfermería y la Presión Intracraneal. Revista Científica de la Sociedad Española de Enfermería de Urgencias y Emergencias. 2011 Enero-Febrero.
5. Villacastín CB. ASPIRACIÓN DE SECRECIONES DE LA VÍA AÉREA. Procedimiento. Madrid: Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Medicina Interna; 2013.
6. Toro AG. Revisión Bibliográfica: Usos y Utilidades. Matronas Profesión. 2002 Octubre;; p. 25-31.
7. Gemma M. Intracranial Effects of Endotracheal Suctioning in the Acute Phase of Head Injury. Journal of Neurosurgical Anesthesiology. 2002; 14.
8. Bilotta F. Endotracheal Lidocaine in Preventing Endotracheal Suctioning induced. Neurocritical Care Society. 2008.
9. Gholamzadeh S. Effect of endotracheal suctioning on intracranial pressure. Critical Care. 2009; 13.
10. Leone M. The Effects of Remifentanil on Endotracheal Suctioning. International Anesthesia Research Society. 2004.
11. Mathieu A. Aerosolized Lidocaine During Invasive Mechanical Ventilation: In vitro Characterization and Clinical Efficiency to Prevent Systemic and Cerebral Hemodynamic Changes Induced by Endotracheal Suctioning in Head-Injured Patients. Journal of Neurosurgery and Anesthesiology. 2012.
12. Ugras GA. The Effects of Open and Closed Endotracheal Suctioning on Intracranial Pressure and Cerebral Perfusion Pressure. American Association of Neuroscience Nurses. 2012.
13. Fernández NC. Respuesta de la presión intracraneal durante la aspiración de secreciones previa administración de un relajante muscular. Enfermería Intensiva. 2005.
14. Galbiati G. Effects of Open and Closed Endotracheal Suctioning on Intracranial Pressure and Cerebral Perfusion Pressure in Adults Patients with Severe Brain Injury. American Association of Neuroscience Nurses. 2015 Agosto; 47(4).

15. Tume L. Endotracheal suctioning in children with severe traumatic brain injury. British Association of Critical Care Nurses. 2008; 13(5).
16. Tume L. Impact of care interventions on children with severe traumatic brain injury in intensive care. British Journal of Neuroscience Nursing. 2008; 4(3).
17. Pérez MdAM. Protocolo de aspiración endotraqueal en paciente con trauma craneal grave. Estudio de variables neurofisiológicas. Enfermería Intensiva. 2002.
18. Tume LN. The effect of nursing interventions on the intracranial pressure in paediatric traumatic brain injury. British Association of Critical Care Nurses. 2011; 16(2).
19. Sánchez MP. TÈCNICA D'ASPIRACIÓ DE SECRECIIONS BRONQUIALS. Protocolo. Tarragona: Hospital Universitari Joan XXIII, Servei de Medicina Intensiva; 2013.
20. Castillejo MM, Zulaica CV. Calidad de la Evidencia y Grado de Recomendación. Fistera; 2007.

Autor/Año	Tipo de Investigación	Lugar / muestra	Objetivo	Resultados
Ugras, 2012 (12)	Ensayo Clínico Ciego Simple	- UCI Department of Neurosurgery, Istambul University Cerrahpaça School of Medicine -UCI Department of Neurosurgery, Istambul University School of Medicine. 32 Pacientes	Determinar el sistema de aspiración más seguro de la aspiración de secreciones, abierto o cerrado.	Sistema Cerrado, evita la separación del paciente del respirador, por lo que evita una potencial hipoxemia o hipotensión. Además de causar menos efectos sobre la PIC
Galbiati, 2015 (14)	Trabajo literario	14 Artículos		Realiza una revisión bibliográfica, en pacientes pediátricos en la que describe los cambios de la PIC con sistema abierto o cerrado de aspiración. Además, también habla del posible uso de fármacos para reducir el impacto de la aspiración de secreciones.
Tume et al 2008 (15)	Trabajo literario	21 Artículos		Realiza una revisión bibliográfica en la que describe la respuesta de la PIC a la aspiración de secreciones. También revisa la literatura relacionada con el uso de fármacos para reducir el impacto sobre la PIC al realizar la aspiración.
Murillo, 2002 (17)	Estudio Analítico Prospectivo Intervencionista.	-UCI de Trauma y Emergencias, Hospital 12 de Octubre. 11 Pacientes	Realización de un protocolo de aspiración de secreciones traqueobronquiales en pacientes TCE sometidos a VM.	PIC varió de 1-2 mmhg, sin llegar a sobrepasar los 20 mmhg (HIC). Mediante la realización sistemática y homogénea de la aspiración de secreciones endotraqueal, teniendo en cuenta los aspectos de hiperoxigenación e hiperinsuflación, se garantiza la seguridad del paciente.
Chivite Fernández et al, 2005 (13)	Ensayo clínico caso control.	-UCI Hospital de Navarra 13 Pacientes	Valorar la repercusión de un relajante muscular sobre la PIC ante la aspiración de secreciones.	El bloqueo neuromuscular se presenta eficaz en la prevención de HIC en la aspiración de secreciones.

Gemma et al, 2002 (7)	Estudio Prospectivo	-Instituto de Anestesiología y cuidado neurointensivo , Hospital San Raffaele, Milan, Italia. 17 Pacientes	Evaluar el impacto de la aspiración endotraqueal en la dinámica intracraneal durante la primera semana tras a ver sufrido un TCE grave.	El artículo afirma que se puede realizar la aspiración de secreciones de forma segura, sin crear lesiones secundarias siempre que el nivel de sedoanalgesia sea el adecuado. La sedación adecuada es un gran reto pero necesaria para evitar episodios de HIC.
Bilotta et al, 2007 (8)	Estudio Prospectivo Ensayo Clínico Ciego	-Departamento de Anestesiología y cuidado intensivo, Universidad de Roma. 41 Pacientes	Valorar la efectividad de la lidocaína instilada vía endotraqueal en prevención a los cambios potenciales en la hemodinámica cerebral tras la aspiración de secreciones.	Los pacientes con un TCE grave, en los cuales se instiló lidocaína endotraqueal no aquejaron cambios hemodinámicos durante la aspiración de secreciones. Sugiere como primera línea de tratamiento la lidocaína.
L. Tume, 2008 (16)	Trabajo Literario	18 Artículos.		Realiza una revisión bibliográfica en la que escribe los cambios producidos en la PIC tras la aspiración de secreciones.
S.Gholamzadez, 2009 (9)	Estudios Prospectivo Analítico Intervencionista.	-Shiraz Medical University, Iran 21 Pacientes	Examinar los efectos de la aspiración de secreciones en pacientes con TCE severo.	Afirma la existencias de efectos nocivos en el paciente durante la aspiración de secreciones. Además afirma, que la duración del proceso debe limitarse a dos o tres pasadas de aspiración, ya que, a partir de la cuarta pasada los efectos aumentan significativamente.
Leone, 2004 (10)	Estudio Prospectivo.	-UCI and Department of Anesthesiology, Nord Hospital, Marseilles University Hospital System. 20 Pacientes.	Estudiar los efectos del Remifentanilo sobre la dinámica intracerebral de pacientes con TCE severo.	El remifentanilo disminuye el reflejo de la tos dependiendo de la dosis infundida. En conclusión, las dosis de remifentanilo requeridas para obtener los resultados esperados deben ser altas.

L.Tume, 2011 (18)	Estudio Observacional Prospectivo de Cohortes	-Paediatric Intensive care in the Norht West of England. 25 Pacientes	Investigar el efecto de cinco procedimientos rutinarios enfermeros en UCI, sobre la PIC de TCE severos.	Durante la aspiración de secreciones el 70% de los pacientes superaron el nivel de HIC, 20mmhg. El 28% superó los 30 mmhg.
Mathieu et al, 2012 (11)	Estudio Prospectivo Ensayo clínico ciego.	-Department of Anesthesiology and intensive care, University François Rebelais. 15 Pacientes.	Evaluar la eficacia de la lidocaína en aerosol para prevenir el aumento PIC inducida por la aspiración de secreciones.	Pacientes con sedoanalgesia óptima, la instilación de Lidocaína no altera la hemodinámica cerebral. Y evita la elevación PIC inducida por la aspiración de secreciones.

Anexo 1: GCS (3)

Área Evaluada	Puntuación
<u>Apertura Ocular</u>	
- Espontánea	<u>4</u>
- Estímulo Verbal	<u>3</u>
- Estímulo Doloroso	<u>2</u>
- No Apertura	<u>1</u>
<u>Respuesta Verbal</u>	
- Orientado	<u>5</u>
- Desorientado/Confuso	<u>4</u>
- Incoherente	<u>2</u>
- Sonidos Incomprensibles	<u>3</u>
- Ausencia de Respuesta	<u>1</u>
<u>Respuesta Motora</u>	
- Obedece Órdenes	<u>6</u>
- Localiza el Dolor	<u>5</u>
- Retirada al Dolor	<u>4</u>
- Flexión Anormal	<u>3</u>
- Extensión Anormal	<u>2</u>
- Ausencia de Respuesta	<u>1</u>

Puntuación

- TCE Leve: 13-15
- TCE Moderado: 9-12
- TCE Grave: 3-8

Anexo 2: Protocolo Aspiración de Secreciones (5)

Anexo 3: Protocolo Aspiración de Secreciones (19)

**ASPIRACIÓN DE SECRECIONES DE LA VÍA AÉREA
PROCEDIMIENTO**

Código: PD-GEN-11

Versión: 3

Entrada en vigor: 8/Julio/2013

	ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
NOMBRE	Grupo II Responsable de grupo: Cristina Blázquez Villacastín	Subcomité de procedimientos y protocolos de Enfermería: Rafael de Fresno Cerezo	América Hernández Valiño
DEPARTAMENTO	M. Interna (3100)	Farmacia	Dirección de Enfermería
CARGO	Enfermera	Jefe de Unidad	Directora de Enfermería
FECHA	26/02/2013	20/06/2013	
FIRMA			

INDICE	<u>Pág</u>
1.- OBJETIVO _____	3
2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN _____	3
3.- DEFINICIONES _____	3
4.- REFERENCIAS _____	4
5.- PROCEDIMIENTO _____	4
5.1. Precauciones _____	4
5.2. Preparación del material _____	5
5.3. Preparación del paciente _____	6
5.4. Técnica _____	6
5.4.1.- Aspiración orofaríngea y nasofaríngea: _____	6
5.4.2.-Aspiración por traqueostomía o tubo endotraqueal. _____	8
5.5. Observaciones _____	10
5.6. Educación _____	11
5.7. Registro del procedimiento _____	11
5.8. Cuidados posteriores _____	12
6.- BIBLIOGRAFÍA _____	12
7.- REVISIÓN _____	13
8.- ANEXOS _____	13
Anexo I: Miembros del grupo y responsabilidades. _____	13

1.- OBJETIVO

Eliminar las secreciones que puedan obstruir la vía aérea, para favorecer la ventilación pulmonar y prevenir las infecciones respiratorias.

2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

General.

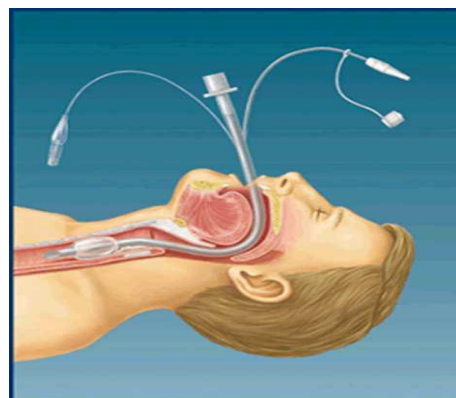
3.- DEFINICIONES

Aspiración orofaríngea y nasofaríngea: eliminar mediante aspiración, las secreciones de boca, nariz y faringe.

Aspiración traqueal por tubo endotraqueal (TET) o cánula de traqueostomía: eliminar las secreciones aspirando a través de una vía aérea artificial (tubo endotraqueal o cánula de traqueostomía).

- **Aspiración abierta:** Se refiere a la aspiración en la que, para realizar la técnica, se precisa desconectar el circuito del respirador. Se utilizan sondas de aspiración de un solo uso.
- **Aspiración cerrada:** Aspiración de secreciones en pacientes sometidos a ventilación mecánica, en la que no se precisa desconectar el circuito del respirador. Facilita la ventilación mecánica y la oxigenación continua durante la aspiración y evita la pérdida de presión positiva (o desreclutamiento). Se emplean sondas de aspiración de múltiples usos.

Aspiración subglótica: Consiste en la aspiración de secreciones acumuladas en el espacio subglótico a través de un orificio situado por encima del balón de neumotaponamiento del tubo endotraqueal. El objetivo es disminuir la cantidad de secreciones que podrían pasar entre el balón y las paredes de la tráquea, principal mecanismo patogénico de la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV).



4.- REFERENCIAS

- PG-ENF-01.
- Promoción de la Calidad. Guía de Buenas Prácticas. Prevención y control de la infección nosocomial. Consejería de Sanidad y Consumo. Comunidad de Madrid. 2007.

5.- PROCEDIMIENTO

5.1. Precauciones

- No aspirar de forma rutinaria, hacerlo solo cuando sea necesario.
- Aspirar a personas conscientes puede producir náuseas y vómitos y favorecer una broncoaspiración.
- La aspiración produce aumento de la presión intracraneal (PIC). Es necesario valorar el adecuado nivel de sedación y relajación antes de aspirar a enfermos con PIC elevada.
- La aspiración de secreciones puede producir bradicardia e hipotensión arterial por estimulación vagal.
- Los signos y síntomas que indican la necesidad de aspiración en los pacientes no ventilados mecánicamente son:
 - Aumento de la frecuencia respiratoria.
 - Hipotensión.
 - Intranquilidad y ansiedad.
 - Secreciones visibles.
 - Estertores y sibilancias a la auscultación.
 - Tos ineficaz (1).
- En pacientes con ventilación mecánica pueden aparecer los siguientes síntomas:
 - Tos excesiva durante la fase inspiratoria del respirador.
 - Aumento de la presión pico.
 - Disminución del volumen minuto.
 - Desadaptación del enfermo a la ventilación mecánica.
 - Disminución de la saturación de oxígeno.
 - Presencia de secreciones en el tubo endotraqueal.

- La aspiración está contraindicada en el caso de broncoespasmo, edema laríngeo y problemas mecánicos (obstrucción por cuerpo extraño).
- Hay que realizar esta técnica con precaución en el caso de hemorragia pulmonar masiva, alteraciones de la coagulación, hemorragias nasofaríngeas, varices esofágicas, traqueostomía reciente, cirugía gástrica con anastomosis alta y cirugía de vías respiratorias superiores (1,2).
- La aspiración de secreciones es un procedimiento necesario en pacientes con vías aéreas artificiales. La mayoría de las contraindicaciones se refieren al riesgo del paciente de tener reacciones adversas o agravamiento de su estado clínico como consecuencia del procedimiento. Cuando la aspiración endotraqueal está indicada, no hay contraindicaciones absolutas, ya que la decisión de no aspirar con el fin de evitar reacciones adversas puede ser fatal

(1).

5.2. Preparación del material

Comprobar el estado, funcionamiento y caducidad del material a utilizar, si es necesario.

- Regulador de potencia de aspiración.
- Frasco contenedor de bolsa de aspiración.
- Bolsa de aspiración desechable.
- Tubo conector tipo bulbo.
- Sondas de aspiración estériles, atraumáticas, desechables de calibre adecuado (en el caso de aspiración por tubo orotraqueal o traqueostomía, la sonda ha de tener un diámetro no superior a la mitad del diámetro interno del tubo o cánula traqueal)(3)
- Envase de agua estéril para lavado del sistema (bulbo)(1,4).
- Guantes estériles en la aspiración abierta y limpios en la aspiración cerrada.
- Mascarilla, bata desechable y gafas de protección ocular. No son necesarias las medidas de barrera en la aspiración cerrada (5).
- Bolsa de plástico para residuos.
- Servilletas de papel (1,3).
- Resucitador manual con bolsa reservorio (Ambu®).

- Cánula orofaríngea (cánula de de Guedell®).
- Fuente de oxígeno y caudalímetro.
- Si se precisa, contenedor para toma de muestras.
- Lubricante hidrosoluble.
- Estetoscopio.

5.3. Preparación del paciente

- Proporcionar intimidad.
- Informar al paciente sobre el procedimiento que se le va a realizar.
- Solicitar la colaboración del paciente.
- Colocarle en posición adecuada:
 - Si está consciente, y tiene reflejo nauseoso, colocar en semifowler, con el cuello en hiperextensión para la aspiración nasal, y con la cabeza girada hacia un lado en la aspiración vía oral.
 - Si está inconsciente, colocarle en decúbito lateral, mirando hacia nosotros para evitar la caída de la lengua hacia atrás de forma que pueda obstruir la vía aérea (2,6).

5.4. Técnica

5.4.1.- Aspiración orofaríngea y nasofaríngea:

- Realizar higiene de manos según PD-GEN-105.
- Ponerse mascarilla, gafas de protección ocular y bata.
- Comprobar la presión negativa de la unidad ocluyendo el extremo de los tubos de succión antes de conectar la sonda de aspiración. Se recomienda una presión negativa de 120-150 mm de Hg en adultos, 80-120 mm de Hg en adolescentes, 80-100 mm de Hg en niños y 60-80 mm de Hg en neonatos.
- Oxigenar al paciente al menos 30 segundos, a menos que exista contraindicación, si presenta disminución de oxígeno y/o alteraciones del ritmo cardiaco durante la aspiración y si recibe oxígeno suplementario de forma continua (2).
- Colocarse los guantes estériles.

- Coger la sonda con la mano dominante y conectarla a la unidad de aspiración.
- Calcular de forma aproximada la profundidad de inserción de la sonda (distancia entre el lóbulo de la oreja y la punta de la nariz). Lubricar el extremo de la sonda con lubricante hidrosoluble o con suero fisiológico.
- En la aspiración orotraqueal, insertar la sonda a través de la boca suavemente a lo largo de un lateral hasta la orofaringe; en caso del enfermo inconsciente, a través de una cánula orofaríngea (cánula de Guedell®).
- Insertar la sonda suavemente sin aplicar aspiración a través de la boca, o una ventana de la nariz.
- Realizar la aspiración: para ello aplicar el dedo pulgar sobre el orificio de control de la aspiración, o desclampar la sonda.
- Extraer la sonda sin rotación y aspirando de forma continua (1-3,7).
- No prolongar la aspiración durante más de 15 segundos para evitar trauma en la mucosa e hipoxia.
- Aumentar el aporte de oxígeno brevemente, si precisa (2).
- En caso de necesitar otra aspiración, dejar descansar al paciente 20-30 segundos antes de introducir una nueva sonda (2,6).
- Desechar la sonda utilizada y limpiar el tubo conector con agua estéril.
- Dejar al paciente en una posición cómoda.
- Asegurarse de que el equipo quede disponible para una próxima aspiración.

Se puede realizar aspiración nasotraqueal cuando existan secreciones audibles en vías aéreas inferiores. Para ello:

- Introducir la sonda por la fosa nasal unos 10-15 cm o hasta que el extremo de la sonda estimule la tos. En este momento estaremos situados en la región glótica, el paciente empezará a toser, la epiglotis permanecerá más tiempo abierta y es cuando se puede acceder a la tráquea.
- Si el paciente no tose, animarle a que lo haga y decirle que evite deglutir para que la sonda vaya hacia la tráquea y no al estómago (6).

5.4.2.-Aspiración por traqueostomía o tubo endotraqueal.

Técnica abierta:

- Higiene de manos según PD-GEN-105.
- Ponerse mascarilla, gafas de protección ocular y bata.
- Comprobar la presión negativa de la unidad ocluyendo el extremo de los tubos de succión antes de conectar la sonda de aspiración.
- Se recomienda una presión negativa de 120-150 mm de Hg en adultos, 80-120 mm de Hg en adolescentes, 80-100 mm de Hg en niños y 60-80 mm de Hg en neonatos (7).
- En pacientes con ventilación mecánica oxigenar con O₂ al 100% (excepto en neonatos) durante 30-60 segundos, ajustar la FiO₂ en el respirador o usar un programa de enriquecimiento de oxígeno disponible en muchos respiradores con microprocesador (1,7,8).
- Colocarse los guantes estériles.
- Mantener la mano dominante (la que vaya a introducir la sonda en el tubo endotraqueal) totalmente estéril, pudiendo usar la otra para coger todo aquello que precise (3).
- Conectar la sonda a la unidad de aspiración sin perder la esterilidad. Retirar la funda y coger la sonda por la parte proximal, evitando tocar el extremo distal.
- Introducir la sonda suavemente, sin aspirar. En pacientes con ventilación mecánica se puede introducir la sonda a través del swivel o conexión, quitando el tapón del mismo, o bien desconectarlo del sistema de ventilación, en ambos casos con la mano no dominante (3).
- Cuando la sonda alcance la carina, se notará resistencia y el paciente toserá, retirar la sonda 1 cm antes de comenzar a aspirar (3,6).
- Realizar la aspiración: para ello aplicar el dedo pulgar sobre el orificio de control de la aspiración, o desclampar la sonda.
- No prolongar la aspiración durante más de 15 segundos para evitar trauma en la mucosa e hipoxia.
- Extraer la sonda sin rotación y aspirando de forma continua (1-3, 6,7).

- Desde la inserción de la sonda hasta su retirada no deben transcurrir más de 15 segundos. En niños y adolescentes, menos de 10 segundos; en neonatos, menos de 5 segundos (7).
 - Aspirar la orofaringe antes de terminar el procedimiento (3).
 - Administrar oxígeno al 100% durante 30-60 segundos (9).
 - Desechar la sonda utilizada y limpiar el tubo colector con agua estéril.
- En caso de necesitar otra aspiración, dejar descansar al paciente 20-30 segundos antes de introducir una nueva sonda(2,6). No realizar más de 3 aspiraciones(3).
- Realizar higiene de manos.
 - Dejar al paciente en una posición cómoda.
 - Asegurarse de que el equipo siempre quede disponible para una próxima aspiración.

Técnica de aspiración cerrada (10):

- Higiene de manos según PD-GEN-105.
- Conectar el catéter de aspiración cerrada al swivel y por el otro extremo, al aspirador.
- Regular la presión de aspiración.
- Oxigenar al paciente mediante un mecanismo manual existente en el ventilador mecánico, de tiempo autolimitado.
- Colocar una jeringa con suero salino en la entrada para el suero (para lavar la sonda al terminar la aspiración)
- Activar el aspirador.
- Introducir el catéter dentro del tubo: realizar una maniobra repetida de empujar el catéter y deslizar la funda de plástico que recubre la sonda hacia atrás, con el pulgar y el índice, hasta que se note resistencia o el paciente presente tos.
- Aplicar la aspiración mientras se retira el catéter.



- Asegurarse de retirar completamente la sonda en el interior de la funda de plástico de modo que no obstruya el flujo aéreo. Verificar que la línea indicadora coloreada en el catéter es visible en el interior de la funda.
- Valorar al paciente para determinar la necesidad de una nueva aspiración o la aparición de complicaciones.
- Permitir al menos 1 minuto entre cada aspiración para permitir la ventilación y oxigenación.
- Inyectar la jeringa de suero en el catéter mientras se aplica aspiración para limpiar la luz interna
- Oxigenar al paciente(10).

5.5.Observaciones

- Durante la aspiración se debe observar la aparición de: signos de hipoxia, broncoespasmo, hemorragia, arritmias, dificultad en la progresión de la sonda (tapón de moco, mala posición del tubo o cánula y mordimiento del tubo o sonda) y reflejo vasovagal.
- No forzar nunca la sonda si se encuentra una obstrucción. En caso de que el paciente se encuentre monitorizado, vigilar: presión arterial, frecuencia cardiaca, arritmias, bradicardias y saturación de oxígeno.
- Animar al paciente a que respire profundamente y tosa entre cada aspiración.
- En caso de recogida de muestra para cultivo se utilizará el recipiente adecuado y se enviará la muestra al laboratorio de Microbiología debidamente etiquetada. Si el envío se retrasara la muestra deberá ser mantenida en nevera a 4º C.
- Si en la misma sesión de aspiraciones es necesario acceder al tracto respiratorio más de una vez, utilizar una sonda nueva para cada aspiración.
- Evitar la instilación rutinaria de suero fisiológico a través del tubo endotraqueal antes de la aspiración de secreciones bronquiales(3). En caso de que las secreciones sean espesas y secas se debe valorar el estado de hidratación del paciente y proporcionar métodos de humidificación y nebulizadores de suero fisiológico.
- No se recomienda la rotación de la sonda ni la succión intermitente al aspirar para evitar lesionar la mucosa.

- Si la cánula interna de la traqueostomía es fenestrada, se debe cambiar por una no fenestrada antes de aspirar, ya que si no se corre el riesgo de introducir la sonda por la fenestra y lesionar la mucosa subglótica (11).
Limpiar el frasco contenedor de la bolsa de aspiración entre pacientes, cuando haya suciedad visible y semanalmente en el mismo paciente.
- Los fluidos de succión deben desecharse al menos cada 24 horas. Las tubuladuras y recipientes para las secreciones deben cambiarse entre pacientes, y siempre que exista suciedad visible (4).

5.6. Educación

En caso de pacientes con patologías que requieran aspiración de secreciones en el ámbito domiciliario se les deberá proporcionar educación sanitaria respecto a:

- Medidas higiénicas.
- Técnica de aspiración.
- Medidas de asepsia.
- Como mantener las secreciones fluidas.

Esta educación sanitaria se realizará de manera continuada a lo largo de la estancia hospitalaria comprobando su asimilación por parte del paciente y/o cuidador principal.

5.7. Registro del procedimiento

Registrar en el plan de cuidados la necesidad de aspirado de secreciones. Registrar en las observaciones de Enfermería:

- Frecuencia del procedimiento.
- Motivo de la aspiración.
- Características de las secreciones: color, volumen, consistencia y olor (1).
- Complicaciones, si han surgido.
- Tolerancia al procedimiento.

5.8.Cuidados posteriores

- Vigilar la permeabilidad de la vía aérea.
- Realizar higiene bucal si es necesario.
- Mantener un aporte hídrico adecuado para conservar las secreciones fluidas siempre que no haya contraindicación.
- Vigilar signos y síntomas de aparición de infección.

6.- BIBLIOGRAFÍA

(1) American Association for Respiratory Care. AARC Clinical Practice Guidelines. Endotracheal suctioning of mechanically ventilated patients with artificial airways 2010. Respir Care 2010 Jun; 55(6):758-764.

(2) Hospital Universitario Reina Sofía. Consejería de Salud y Bienestar Social. Servicio Andaluz de Salud. Aspiración de secreciones orofaríngeas y endotraqueales. 2010; Available at: http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hrs3/fileadmin/user_upload/area_enfermeria/enfermeria/procedimientos/procedimientos_2012/d3_aspiracion_secreciones.pdf. Accessed 12 Abril, 2013.

(3) Complejo hospitalario Universitario de Albacete. Medidas para la prevención de la Neumonía asociada a Ventilación mecánica. 2012; Available at: <http://www.chospab.es/publicaciones/protocolosEnfermeria/documentos/dfe7c632ff70091501b2cdc4ff61e450.pdf>. Accessed 15 Abril, 2013.

(4) Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid. editor. Promoción de la calidad. Guía de buenas prácticas. Prevención y control de la infección nosocomial. Madrid: B.O.C.M; 2008.

(5) Niel-Weise BS, Snoeren RL, van den Broek PJ. Policies for endotracheal suctioning of patients receiving mechanical ventilation: a systematic review of randomized controlled trials. Infect Control Hosp Epidemiol 2007 May;28(5):531-536.

(6) Goñi Viguria R. Procedimientos en la práctica de Enfermería. 2nd ed. Pamplona: Ulzama Ediciones; 2011.

(7) Ireton J. Tracheostomy suction: a protocol for practice. Paediatr Nurs 2007 12;19(10):14-18.

(8) Gómez Grande ML, González Bellido V, Olguin G, Rodríguez H. Manejo de las secreciones pulmonares en el paciente crítico. *Enferm Intensiva* 2010; 21(2):74-82.

(9) Pedersen CM, Rosendahl-Nielsen M, Hjermind J, Egerod I. Endotracheal suctioning of the adult intubated patient--what is the evidence? *Intensive Crit Care Nurs* 2009 Feb; 25(1):21-30.

(10) Perry A, Potter P. *Guía Mosby de Técnicas y procedimientos en enfermería*. 7th ed. Barcelona: Elsevier-Mosby; 2011.

(11) Zafra Pires M, Barrot Cortés E editors. *Manuales de Procedimientos SEPAR: Terapias respiratorias y cuidados del paciente neuromuscular con afectación respiratoria*. Madrid: Editorial Respira; 2012.

7.- REVISIÓN

La revisión de este procedimiento se realizará cada tres años y cada vez que ocurra algún cambio significativo que así lo aconseje.

8.- ANEXOS

Anexo I: Miembros del grupo y responsabilidades.

ANEXO I: MIEMBROS DEL GRUPO Y LAS RESPONSABILIDADES


NOMBRE	UNIDAD
M ^a JOSEFA ROLDÁN LÓPEZ	C. DE TÓRAX
CONSUELO IZA IMACAÑA	NEUMOLOGÍA
M ^a ÁNGELES FERNÁNDEZ DE JUAN	UCI
DAVID SANZ VARÓN	REANIMACIÓN
ELENA LÓPEZ BLANCO	ORL

RESPONSABLE DEL GRUPO: Cristina Blázquez Villacastín. DUE de Medicina Interna, área 3100 (78400).

Coordinación con el Subcomité de protocolos y procedimientos de enfermería: Cristina Blázquez Villacastín

RESPONSABLE DE LOS REGISTROS:

Responsable del grupo y el Subcomité de protocolos y procedimientos de enfermería.

	<p style="text-align: center;">PROCEDIMENT DE L'ÀREA SERVEI MEDICINA INTENSIVA</p>	<p>PNT / DI / UCI / ASP-SECREC- BRONQ 009.13</p>
<p>TÍTOL: TÈCNICA D'ASPIRACIÓ DE SECRECIIONS BRONQUIALS</p> <p>DATA: Maig 2013</p>		<p>FULL: 1 DE: 3</p> <p>REVISIÓ: 3</p>

Autors


<i>Nom i Cognoms</i>	<i>Servei/Unitat</i>
Montserrat Paco Sánchez	Infermera - UCI

Gestió de modificacions

<i>Versió revisada</i>	<i>Data</i>	<i>Descripció de modificacions</i>
02	Desembre 2012	
<i>Propera revisió</i>		
04	Maig 2015	

Aprovació

<i>Versió</i>	<i>Òrgan</i>	<i>Data d'aprovació</i>
03	UCI	Maig 2013

	<p>PROCEDIMENT DE L'ÀREA SERVEI MEDICINA INTENSIVA</p>	<p>PNT / DI / UCI / ASP-SECREC- BRONQ 009.13</p>
<p>TÍTOL: TÈCNICA D'ASPIRACIÓ DE SECRECIIONS BRONQUIALS</p> <p>DATA: Maig 2013</p>		<p>FULL: 2 DE: 3</p> <p>REVISIÓ: 3</p>

OBJECTIU:

Mantenir permeable la via aèria del pacient portador d'TET o traqueostomia per a la preservació del bon funcionament de l'aparell respiratori

ÀMBIT D'APLICACIÓ:

Servei de medicina intensiva

PROFESSIONALS IMPLICATS:


- Infermera
- Auxiliar d'infermeria, si cal

MATERIAL:

- Guants no estèrils
- Guant estèril
- Sondes d'aspiració estèrils de diferents calibres
- Lubricant (en unidosi o aerosol)
- Solució salina o aigua destil·lada
- Mascareta de tipus quirúrgic
- Aspirador amb capacitat d'assolir un nivell d'aspiració entre 80 i 120 mmHg

DESCRIPCIÓ DEL PROCEDIMENT:

- Informar de la tècnica a realitzar al pacient en cas que estigui conscient
- Elevació del capçal a 30 °
- Preoxigenar al pacient amb FiO2 del 100%, si està en connexió a ventilació mecànica
- Posar-se la mascareta
- Rentat asèptic de les mans
- Col·locar guants no estèrils
- Connectar la sonda d'aspiració al circuit d'aspiració
- Col·locació del guant estèril en la mà dominant
- Lubricar la sonda en cas necessari

	<p>PROCEDIMENT DE L'ÀREA SERVEI MEDICINA INTENSIVA</p>	<p>PNT / DI / UCI / ASP-SÉCREC- BRONQ 009.13</p>
<p>TÍTOL: TÈCNICA D'ASPIRACIÓ DE SECRECIIONS BRONQUIALS</p> <p>DATA: Maig 2013</p>		<p>FULL: 3 DE: 3</p> <p>REVISIÓ: 3</p>

- Desconnectar el pacient del respirador
- Manejar els elements no estèrils amb la mà no dominant, mantenint els estèril la mà que subjecta la sonda
- Introduir la sonda de manera suau, sense aspirar
- Retirar la sonda suaument de manera contínua i realitzant una rotació. És important que l'aspiració sigui intermitent
- El temps d'aspiració no ha de superar els 15 segons
- Connectar el pacient al respirador
- Rebutjarem la sonda i aspirarem aigua per netejar el circuit
- Retirada de guants i neteja de mans
- De ser necessari aspirar de nou al pacient, deixar transcórrer 2-3 minuts i avaluar la necessitat de reoxigenar-lo.

REGISTRE:

Registrar a la gràfica del pacient el procediment i les característiques de les secrecions (color, viscositat i quantitat)

BIBLIOGRAFIA:

- Prevenció de la infecció respiratòria. Departament de Sanitat i Seguretat Social. Generalitat de Catalunya
- Maria De Sousa (2012). Tècniques d'aspiració de secrecions bronquials que realitza el personal d'infermeria en la unitat de cures intensives. Revista electrònica de portals metges

Sergio Carrasco Castillo

**CÓMO AFECTA LA ASPIRACIÓN DE SECRECIONES ENDOTRAQUEAL A
LA PRESIÓN INTRACRANEAL EN TRAUMATISMOS
CRANEOENCEFÁLICOS GRAVES. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.**

Trabajo de Fin de Grado

Dirigido por: Sra. Carmen Ortega Segura

Enfermería



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI
Facultad de Enfermería

TARRAGONA 2016

CÓMO AFECTA LA ASPIRACIÓN DE SECRECIONES ENDOTRAQUEAL A LA PRESIÓN INTRACRANEAL EN TRAUMATISMOS CRANEOENCEFÁLICOS GRAVES. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

Autor: Sergio-Carrasco-Castillo Registered Nurse, Carmen-Ortega-Segura Master of Science in Nursing.

Institución Afiliada: Universidad Rovira i Virgili

Teléfono: 666192701

Email: sergiocc9406@gmail.com

Dirección: C/ Vall de la gallinera Nº 1, La Nucía (Alicante)

Resumen

Objetivo: El objetivo de nuestra revisión literaria es describir los cambios en la presión intracraneal (PIC) al realizar la aspiración de secreciones endotraqueal en las unidades de cuidados intensivos en pacientes con traumatismos craneoencefálicos (TCE) graves.

Metodología: Revisión bibliográfica donde se consultaron las siguientes bases de datos: PUBMED, CINHALL, COCHRANE, así como GOOGLE SCHOLAR. Además también se realizó una búsqueda inversa a partir de la bibliografía utilizada por otros autores.

Resultados: Se incluyeron los artículos que superaron los límites definidos por los criterios de exclusión e inclusión, con un resultado de doce artículos de los cuales 5 son estudios prospectivos, 2 ensayos clínicos, 3 revisiones bibliográficas y por último un estudio analítico y otro observacional. Del análisis de los artículos se pueden identificar cuatro áreas temáticas diferentes: Impacto de la aspiración de secreciones sobre la PIC, comparación de sistema abierto y cerrado de aspiración, el uso de fármacos con el objetivo de reducir el impacto sobre la PIC y los tiempos de recuperación tras la aspiración

Discusión Finalmente este trabajo concluye la importancia del estado de sedo-analgesia en el que debe estar el paciente para que la técnica de la aspiración de secreciones se realice con garantías de seguridad. Además parece existir una evidencia a favor del sistema de aspiración cerrado. Finalmente parece

que los relajantes musculares y la lidocaína pueden contribuir a reducir el impacto de la aspiración sobre la PIC.

Palabras Clave: presión intracraneal, hipertensión intracraneal, traumatismo craneocerebrales, succión, enfermería de cuidados críticos

Abstract:

Objective: The aim of our literature review is to describe the changes in intracranial pressure (ICP) when performing endotracheal suctioning of secretions in intensive care units for patients with severe traumatic brain injury (TBI).

Methodology: A literature review where the following databases were consulted: PubMed, CINAHL, COCHRANE and GOOGLE SCHOLAR. In addition to this, a inverse research was also performed from the literature mentioned by other authors.

Results: After the search items that exceeded the limits defined by the criteria of exclusion and inclusion, with a score of twelve articles of which 5 are prospective studies, 2 clinical trials, 3 literature reviews were included and finally a study analytical and other observational. The analysis of the items can be identified four different areas: Impact of suctioning on ICP, compared open and closed suction system, the use of drugs in order to reduce the impact on the ICP and times recovery after aspiration.

Discussion: Finally, this paper concludes the importance of the state of sedo-analgesia in which the patient must be for the technique of suctioning is done with safety guarantees. In addition there seems to be evidence in favor of closed suction system. Finally it seems that muscle relaxants and lidocaine can help reduce the impact of suction on the PIC.

Key Words: Intracranial Hypertension, intracranial pressure, craniocerebral trauma, suction, critical care nursing

Introducción

Actualmente el traumatismo craneoencefálico (TCE) es una patología frecuente en los países industrializados, en España genera 200 casos nuevos de cada 100.000 habitantes (1), es decir, está situado en el primer eslabón de la pirámide como primera causa de muerte en población adulta joven y pediátrica (<45 años), y segunda causa de muerte en la población en general, tras las enfermedades cardiovasculares y el cáncer (2). Los accidentes de tráfico representan la causa más frecuente de TCE, alrededor de un 73% son causados por éstos, seguido por las caídas 20% y los accidentes deportivos 5%. (1) Estos datos nos hacen pensar que a nivel social es importante conocer los cuidados a realizar en pacientes con este tipo de traumatismos, ya que puede ayudar a la realización de unos cuidados altamente tecnificados y con una elevada calidad asistencial.

El TCE es definido *“como la afectación del cerebro causada por una fuerza externa que puede producir una disminución o disfunción del nivel de conciencia y conlleva una alteración de las habilidades cognitivas, físicas y/o emocionales del individuo”* (2). La clasificación de los TCE es la siguiente: leves, moderados o severos. Ésta se realiza teniendo en cuenta el nivel de conciencia medido por Glasgow Coma Scale (GCS).

La PIC se define como *“aquella medida en el interior de la cavidad craneal que es el resultado de la interacción entre el continente (cráneo) y el contenido (encéfalo, LCR y sangre)”*. Los principales agentes que actúan para mantener una PIC constante son, el flujo sanguíneo cerebral (FSC), el líquido cefalorraquídeo (LCR), la presión de perfusión cerebral (PPC), y la viscosidad plasmática. Para mantener la PIC dentro de los parámetros normales, existen mecanismos de regulación fisiológicos, que actúan ante cualquier variación de volumen de uno de los componentes que conforman el sistema de regulación de la PIC según el principio Monro-Kellie, se debe mantener el equilibrio entre el continente y el contenido.

Dicho esto, los valores de normalidad de PIC son de 10-15 milímetros de Mercurio (mmHg) en adultos, 3-7 mmHg en niños pequeños y finalmente, 1.5-6

mmHg en recién nacidos. Se considera hipertensión intracraneal (HIC) toda presión que supere los valores normales. (4)

La HIC representa una variable muy importante en el desarrollo de los TCE, ya que puede condicionar la supervivencia o no, y las posibles lesiones secundarias tras un traumatismo severo. El aumento de la PIC, y por tanto una HIC, puede afectar al cerebro por dos mecanismos, la disminución FSC, lo que supone una falta de oxigenación y nutrición del cerebro, y en segundo lugar, la herniación de algunas áreas encefálicas entre compartimentales, dando lugar a una compresión y/o isquemia del tronco cerebral. Por tanto, el registro de la PIC es una fuente valiosa de información de los cambios en la dinámica intracraneal y una importante guía en la terapéutica racional. (4) Esta fue otra de las razones para la realización de este trabajo, podemos decir que la PIC es sensible a cambios potenciales debido a técnicas enfermeras a realizar en los servicios de UCI, la correcta realización de los cuidados de enfermería puede evitar las situaciones estresantes en el paciente y, por tanto, evitar una posible variación de la presión pudiendo desembocar en episodios de HIC.

En cuanto a la aspiración de secreciones, es una de las técnicas más habituales en las unidades de cuidados intensivos (UCI) cuyo objetivo es, *“eliminar las secreciones que puedan obstruir la vía aérea, para favorecer la ventilación pulmonar y prevenir las infecciones respiratorias”*. Podemos encontrar diferentes variables de aspiración de secreciones dependiendo del tipo de paciente y la complejidad del estado fisiopatológico en el que éste se encuentre. La aspiración orofaríngea y nasofaríngea, la aspiración traqueal por tubo endotraqueal (TET) o cánula de traqueostomía y por último, la aspiración subglótica conforman las diferentes modalidades de aspiración de secreciones. Por las características del paciente crítico nos centramos en la aspiración traqueal de secreciones a través de TET o cánula de traqueostomía, el propósito de esta técnica es, *“eliminar las secreciones aspirando a través de una vía aérea artificial (TET o cánula de traqueotomía)”*. En este tipo de aspiración existen dos variables, de las cuales entraremos en discusión más adelante, la aspiración abierta (AA) es definida como *“aspiración en la que, para realizar la técnica, se precisa desconectar el circuito del respirador. Se utilizan sondas de aspiración de un solo uso”*. La aspiración cerrada (AC) se

define como “*aspiración de secreciones en pacientes sometidos a ventilación mecánica (VM), en la que no se precisa desconectar el circuito del respirador. Facilita la VM y la oxigenación continua durante la aspiración y evita la pérdida de presión positiva (o desreclutamiento). Se emplean sondas de aspiración de múltiples usos*”. (5)

El objetivo de este trabajo es describir los cambios en la PIC al realizar la aspiración de secreciones endotraqueal en pacientes de UCI con TCE graves. Además de demostrar la importancia de una buena praxis enfermera.

Metodología

Se realizó una revisión bibliográfica en las siguientes fuentes documentales: PUBMED, CINHALL, COCHRANE así como a GOOGLE SCHOLAR. Se utilizaron los siguientes términos de búsqueda: presión intracraneal “intracranial pressure” (ICP), traumatismo craneoencefálico grave “severe traumatic brain injury” (STBI) y succión “suction”. Además de cuidado de enfermería “nursing care”. En consecuencia las cadenas de búsqueda obtenidas tras la utilización de los caracteres booleanos fueron:

- Intracranial pressure AND severe traumatic brain AND nursing care
- Severe traumatic brain AND suction AND intracranial pressure
- Brain injury OR brain trauma AND intracranial pressure AND suction

Para ampliar la búsqueda también se utilizan los términos HIC, endotracheal suction OR suctioning.

Los criterios de exclusión de los artículos fueron: el idioma, sólo se conservaron los artículos en inglés, castellano y catalán por barrera idiomática, la antigüedad de la bibliografía encontrada, estableciendo como límite de antigüedad el año 2000 para poder aportar información reciente y actualizada, el ámbito será hospitalario, sólo se utilizarán artículos relacionados con las unidades de cuidados intensivos (UCI). Así como también se excluye aquellos que se entendieron como poco relevantes tras la lectura del abstract.

Los criterios de inclusión fueron: los artículos relacionados con los cuidados de enfermería en paciente de UCI con TCE y, la práctica rutinaria enfermera estandarizada, aspiración de secreciones endotraqueal en pacientes ventilados mecánicamente. También aquellos que hagan referencia tanto a la población adulta como pediátrica. Y aquellos que nos hablen, sobre la repercusión de los cuidados mencionados recientemente sobre la PIC y la HIC.

Finalmente, tras realizar la búsqueda en los diferentes medios mencionados anteriormente y realizar un cribado minucioso teniendo en cuenta los criterios de inclusión e exclusión ya mencionados, se seleccionaron un total de 12 artículos. Además, para la obtención de algunos de estos también se realizó una búsqueda inversa partiendo de las referencias utilizadas por otros autores en otros artículos o revisiones similares. Los artículos finalmente utilizados, se pueden ver en las Tablas 1 y 2.

Análisis y Resultados

Tras la finalización de la búsqueda obtuvimos los doce estudios publicados (Ver tabla 3), en los cuales basaremos nuestro trabajo literario, éstos separan el estudio del tema en diferentes áreas temáticas en las cuáles también hemos basado nuestra revisión bibliográfica. Estas áreas son las siguientes:

- Impacto de la Aspiración de Secreciones sobre la PIC.
- Comparación de Sistema Abierto y Cerrado de Aspiración.
- Uso de fármacos con el objetivo de reducir el impacto sobre PIC.
- Tiempos de recuperación tras la Aspiración de secreciones.

Impacto de la Aspiración de Secreciones sobre la PIC.

En primer lugar, según el estudio de L.Tume (2008) (16), el cuál realiza una revisión bibliográfica agrupando los hallazgos de Parsons and Shogan (1984), Campbell (1991), Rudy et al, 1991, Crosby and Parsons, (1992), Kerr et al, 1998, y el estudio de Gemma et al, 2002 (7), nos demuestran que la aspiración de secreciones endotraqueal produce significativas elevaciones de la PIC.

Además Gemma et al, 2002 (7) confirma en su estudio que existe una elevación media de 13 mmHg respecto con la línea basal.

En otro estudio de Tume et al, 2008 (15), Rudy et al (1991), describió las tres fases de respuesta de la PIC, durante y tras la aspiración de secreciones. Estas tres fases están conformadas por: en primer lugar una elevación de la línea basal de la PIC, durante la inserción del catéter de aspiración, en segundo lugar, se produce un brusco aumento de la PIC al realizar presión negativa (aspiración). Finalmente la PIC resultante está conformada por una combinación entre el aumento de la línea basal y el rápido aumento sucedido más tarde. Esto fue confirmado por Campbell (1991), el cuál confirmó las tres fases descritas anteriormente y describió este patrón como “patrón escalón” o “stair-step”, en respuesta a la aspiración de secreciones y la insuflación. Crosby and Parsons (1992), confirmó lo mismo un año más tarde. En el mismo estudio, nos habla de un estudio posterior de Brucia y Rudy (1996), en el cuál compartían que, la inserción del catéter de aspiración y la consecuente estimulación traqueal aumentaban los valores de la PIC. Y que la aplicación posterior de presión negativa para la aspiración producía un gran aumento en los valores de la PIC, lo cual confirma el “stair-step”, mencionado anteriormente. Esta referencia también está incluida en el artículo de L.Tume (16).

Posteriormente, S.Gholamzadeh (9) , en un estudio analítico prospectivo intervencionista con veintiún pacientes, en el cual cada uno de los pacientes recibían hasta cuatro pasadas de aspiración, de no más de quince segundos, en el que los resultados de éste confirman el aumento de la PIC durante y tras la aspiración, y además el aumento progresivo con cada pasada de aspiración, siendo significativo el aumento tras la cuarta pasada de aspiración. Por ello finalmente en su estudio, afirma que la succión debería limitarse a dos o tres pasadas por procedimiento.

Más tarde L.Tume (2011) (18), en un estudio con población pediátrica en el que valora hasta cinco procedimientos enfermeros rutinarios en UCI, entre ellos la aspiración de secreciones, afirma que de los veinticinco pacientes de su estudio el 70% de ellos, superó los 20 mmhg (HIC) tras la aspiración y además, el 28% superó los 30 mmhg.

En cambio, Murillo, (2002) (17), en un estudio analítico prospectivo intervencionista con once pacientes, en el cual pretendía establecer un protocolo de aspiración de secreciones, y estudiar la variables neurofisiológicas, concluyó que durante y tras la aspiración, la PIC de sus pacientes apenas varió 1-2 mmhg sin llegar a sobrepasar los 20 mmhg, que es la cifra que empieza a considerarse hipertensión intracraneal. En la misma dirección, Gemma et al 2002 (7), en un estudio con diecisiete pacientes, demostró la importancia de una buena sedo-analgesia, ya que de los seis de los diecisiete de los pacientes estudiados, tosieron o se movieron durante la aspiración de secreciones, debido a una sedación inadecuada. Consecuentemente los valores de la PIC de éstos, fueron significativamente más altos, tal es la diferencia, que los pacientes bien sedados apenas superaron los valores de HIC, y los mal sedo-analgesiados, sufrieron un brusco incremento de hasta 13 mmhg de media. Con estos resultados, el autor afirmaba que, se puede realizar la aspiración de secreciones con total seguridad para el paciente y sin efectos nocivos ni posibles lesiones secundarias, siempre y cuando el nivel de sedación sea el adecuado. Finalmente el autor afirma que la sedación es un gran reto, pero es necesaria y obligatoria para evitar episodios de HIC. A consonancia con lo anterior Tume et al, 2008 (15) recoge en su trabajo literario un estudio anterior de Kerr (1998), el cuál afirmó que si existen episodios de tos durante la aspiración, los valores PIC serán más elevados por una cuestión fisiológica, porque si aumenta la presión intratorácica, consecuentemente se elevará la PIC.

Comparación de Sistema Abierto o Cerrado de Aspiración

En la bibliografía revisada, el estudio de Galbiati (2015) (14), afirma la existencia de estudios que muestran una evidencia de nivel C, de que los cambios en la hemodinámica neurofisiológica cerebral son menores durante las aspiraciones en sistema cerrado. Además los autores Cerqueira-Neto et al, 2010; Chivite Fernández et al, 2005 (13); Gemma et al, 2002 (7); Gholamzadeh & Javadi, 2009; Heluain et al, 2011; Leone et al, 2004 (10); Murillo et al, 2002 (17); Thiesen et al 2005; Tume & Jinks 2008 (15) afirman que la PIC aumenta

con ambas variables, pero que solo durante la aspiración abierta supera el rango establecido de HIC, 20 mmhg. En cambio Ugras, 2012 (12), aportó que durante ambos procedimientos se superó el límite de los 20 mmhg, pero aun así, los valores registrados durante la aspiración de secreciones con un sistema abierto, fueron más elevados que con un sistema cerrado.

Uso de Fármacos con el objetivo de Reducir el impacto sobre PIC

La literatura recogida nos habla del uso de diferentes fármacos, con el objetivo de abolir, o minimizar los efectos de la aspiración de secreciones sobre la PIC. Desde los años ochenta, en el estudio de Tume et al, 2008 (15), nos habla de un gran estudio White (1982) de quince pacientes que desarrollaron PIC elevada tras, la aspiración. El autor realizó cinco grupos, en los que administró, suero fisiológico 0,9%, opiáceos (fentanilo), barbitúricos (tiopental), anestésico (lidocaína) y finalmente un relajante muscular (succinilcolina). Tras el estudio del efecto de los fármacos mencionados anteriormente el autor concluyó que, en primer lugar, el fentanilo no causa ningún efecto en la PIC basal del paciente y tampoco parece detener el aumento de la PIC tras la aspiración. En cuanto, al tiopental y la lidocaína, disminuyen la PIC basal entre 4-6 mmhg, pero no generan ningún efecto tras la aspiración de secreciones por lo que la PIC, genera un gran incremento igualmente. Y finalmente, el relajante muscular utilizado, succinilcolina, es aparentemente la única opción válida y efectiva, sobre el efecto causado sobre la PIC por la aspiración de secreciones. En la misma línea, dos años antes Donegan and Bedford (1980), afirman algo similar en cuanto al efecto de la lidocaína sobre la PIC, que inicialmente genera una disminución de la línea basal, pero no abole el efecto causado tras la aspiración.

En cambio, en el mismo estudio, nos habla de un estudio de la misma época, Yamo et al (1986), que apoya firmemente todo lo contrario, que el uso de lidocaína no disminuye la PIC basal, y sí que tiene un efecto posterior tras la aspiración al suprimir la respuesta PIC tras ésta. En este estudio se administró la lidocaína por diferentes vías, endovenosa e intratraqueal, siendo ésta última la más efectiva, al tener los picos de PIC más bajos tras la aspiración. Ésta evidencia ha sido apoyada por dos estudios más recientes, Bilotta 2008 (8) y Mathieu 2012 (11), en éstos se habla de una evidencia a favor del uso de

lidocaína como primera línea de tratamiento de HIC tras la aspiración de secreciones, ambos sostienen, que la lidocaína no genera cambios en la hemodinámica cerebral, y que sí da estabilidad a la PIC tras la aspiración de secreciones.

En cuanto al uso de relajantes musculares como medida de prevención de la HIC tras la aspiración de secreciones, el estudio de Chivite Fernández et al, 2005 (13), afirma que un bolo de cisatracurio (relajante muscular), es eficaz en la prevención de HIC tras aspiración. En cambio, éste trabajo junto a otros recogidos en nuestra revisión bibliográfica, Bilotta et al, 2008 (8); Gemma et al 2002 (7); y Mathieu et al, 2013, nos hablan de, aumento de la morbilidad, polineuropatías, aumento del tiempo de VM y neumonía asociada a la ventilación mecánica, cómo hándicap del uso repetido de relajantes musculares.

Tiempos de Recuperación tras la Aspiración de secreciones

En relación al tiempo que tardan los pacientes en recuperarse tras la aspiración de secreciones, en el trabajo literario de L.Tume (2008) (16), nos habla de dos estudios, en primer lugar de un estudio de Parsons and Shogan (1984), en el que afirman los autores, que un minuto después de completar la técnica de aspiración, la línea de la PIC post aspiración, no difiere de la línea basal previa a la aspiración. En cambio en el mismo estudio, nos referencia otro estudio posterior Rudy et al (1991), el cual contradice todo lo anterior, aportando los siguientes datos de su estudio: el 76% de los pacientes no recupera los valores basales de la PIC en el primer minuto, el 42% de los pacientes no lo había recuperado durante los primeros cinco minutos tras la aspiración y finalmente el 25% de los pacientes, no recupera los valores iniciales de la PIC una vez transcurridos nueve minutos.

En un estudio pediátrico posterior, propiedad del anterior autor, L. Tume 2011 (18), nos aporta los siguientes datos: el 68% de los pacientes de su estudio recuperó los valores iniciales de PIC tras la aspiración antes de cinco minutos, y establece como media de tiempo en recuperar la línea basal en tres minutos.

Además el 52% de los pacientes, tuvo valores inferiores a la línea base tras la aspiración, pero tardaron más tiempo en llegar a dichos valores. Y finalmente cuatro pacientes no retornaron a la línea basal, pero la mitad de ellos tenían malos resultados neuropsicológicos trascurridos seis meses.

Discusión y Conclusiones

Finalmente, una vez obtenidos los resultados de nuestro trabajo literario podemos concluir que la aspiración de secreciones puede significar un riesgo potencial para el paciente si no se realiza correctamente, esto ha quedado demostrado en los artículos utilizados para la realización de la revisión bibliográfica, que evidencian los aumentos producidos de la PIC hasta valores de HIC potencialmente isquémicos para el cerebro. La aspiración de secreciones, debe realizarse bajo unos altos niveles de seguridad para el paciente, con una correcta sedo-analgesia, lo cual ha quedado demostrado que es vital para evitar episodios de HIC en los pacientes, y las consecuentes reacciones adversas que pueden conllevar dichos episodios. Por lo tanto, queda evidenciado el trabajo fundamental desempeñado por enfermería y su buena praxis enfermera a la hora de manejar la sedo-analgesia en las unidades de cuidados intensivos hasta los niveles necesarios para generar las condiciones de seguridad óptimas para realizar la aspiración de secreciones.

Además, parece haber un consenso en la mayoría de estudios y una evidencia de nivel "C", a favor del sistema cerrado de aspiración, en detrimento del sistema abierto de aspiraciones. Aunque en los últimos años han surgido estudios que ponen en duda dicha evidencia, este hecho posiblemente esté relacionado con los avances en la sedo-analgesia, lo cual permite el mejor manejo de los pacientes con ambos sistemas.

En cuanto a la utilización de fármacos para intentar abolir los efectos causados por la estimulación de la mucosa traqueal y la aplicación de la presión negativa, parece claro que los únicos que pueden tener un impacto sobre la PIC son los relajantes musculares y los anestésicos particularmente la lidocaína. En el caso de los relajantes musculares parece que son eficaces a la hora de detener el brusco aumento de la PIC, pero en cambio, parecen tener un gran hándicap,

diversos autores describen las consecuencias que puede conllevar el uso continuado de relajantes musculares, un aumento de la estancia en UCI, aumento de los días conectado a VM, posibles polineuropatías y un aumento de neumonías asociadas a ventilación mecánica. En segundo lugar, en cuanto al uso de la lidocaína parece a ver experimentado un cambio con el paso de los años, en los primeros estudios publicados afirmaban que la lidocaína solo producía una bajada de la línea basal de la PIC, pero que no tenía ningún efecto tras la aspiración de secreciones y el brusco aumento se producía de igual manera. En cambio, en varios estudios publicados más recientemente, afirman que el uso de lidocaína no produce cambios en la hemodinámica cerebral, y sí da estabilidad a la PIC tras la aspiración de secreciones. Es más, estos autores apuestan por la lidocaína como primera línea de tratamiento. Además afirman, que la vía más efectiva de administración de la lidocaína es la intratraqueal.

Por último, en cuanto a los tiempos de recuperación tras la aspiración de secreciones, parece que los autores no se ponen de acuerdo y existe una controversia.

Para finalizar, reflejar que el estudio realizado se ha centrado en la variable neurofisiológica PIC, la cual pertenece a una relación compleja en la que también forman parte la PPC y la presión arterial media, con el objetivo en común de obtener una PPC adecuada en caso de TCE, podría realizarse una revisión futura en la cual se conjugasen todas las variables neurofisiológicas.

Bibliografía

1. Servicio de NeuroRehabilitación de Hospitales Nisa. Servicio de NeuroRehabilitación de Hospitales Nisa. [Online].; 2012 [cited 2015 Noviembre 25]. Available from: <http://www.neurorhb.com/>.
2. María del Mar Luque Fernández ARBC. Traumatismo Craneoencefalico. Málaga: Hospital Clínico Universitario de Málaga, Medicina Intensiva.
3. Traumatic Brain Injury. Traumatic Brain Injury. [Online].; 2001 [cited 2015 Noviembre 25]. Available from: <http://www.traumaticbraininjury.com>.
4. Sociedad Española de Enfermería de Urgencias y Emergencias. Enfermería y la Presión Intracraneal. Revista Científica de la Sociedad Española de Enfermería de Urgencias y Emergencias. 2011 Enero-Febrero.
5. Villacastín CB. ASPIRACIÓN DE SECRECIONES DE LA VÍA AÉREA. Procedimiento. Madrid: Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Medicina Interna; 2013.
6. Toro AG. Revisión Bibliográfica: Usos y Utilidades. Matronas Profesión. 2002 Octubre;: p. 25-31.
7. Gemma M. Intracranial Effects of Endotracheal Suctioning in the Acute Phase of Head Injury. Journal of Neurosurgical Anesthesiology. 2002; 14.
8. Bilotta F. Endotracheal Lidocaine in Preventing Endotracheal Suctioning induced. Neurocritical Care Society. 2008.
9. Gholamzadeh S. Effect of endotracheal suctioning on intracranial pressure. Critical Care. 2009; 13.
10. Leone M. The Effects of Remifentanil on Endotracheal Suctioning. International Anesthesia Research Society. 2004.
11. Mathieu A. Aerosolized Lidocaine During Invasive Mechanical Ventilation: In vitro Characterization and Clinical Efficiency to Prevent Systemic and Cerebral Hemodynamic Changes Induced by Endotracheal Suctioning in Head-Injured Patients. Journal of Neurosurgery and Anesthesiology. 2012.
12. Ugras GA. The Effects of Open and Closed Endotracheal Suctioning on Intracranial Pressure and Cerebral Perfusion Pressure. American Association of Neuroscience Nurses. 2012.
13. Fernández NC. Respuesta de la presión intracraneal durante la aspiración de secreciones previa administración de un relajante muscular. Enfermería Intensiva. 2005.

14. Galbiati G. Effects of Open and Closed Endotracheal Suctioning on Intracranial Pressure and Cerebral Perfusion Pressure in Adults Patients with Severe Brain Injury. American Association of Neuroscience Nurses. 2015 Agosto; 47(4).
15. Tume L. Endotracheal suctioning in children with severe traumatic brain injury. British Association of Critical Care Nurses. 2008; 13(5).
16. Tume L. Impact of care interventions on children with severe traumatic brain injury in intensive care. British Journal of Neuroscience Nursing. 2008; 4(3).
17. Pérez MdAM. Protocolo de aspiración endotraqueal en paciente con trauma craneal grave. Estudio de variables neurofisiológicas. Enfermería Intensiva. 2002.
18. Tume LN. The effect of nursing interventions on the intracranial pressure in paediatric traumatic brain injury. British Association of Critical Care Nurses. 2011; 16(2).
19. Sánchez MP. TÈCNICA D'ASPIRACIÓ DE SECRECIIONS BRONQUIALS. Protocolo. Tarragona: Hospital Universitari Joan XXIII, Servei de Medicina Intensiva; 2013.

Pubmed	CINHAL	COCHRANE
Encontrados: 80	Encontrados: 46	Encontrados: 2393
Tras aplicar los criterios de exclusión e inclusión se incluyen : 11	Tras aplicar los criterios de exclusión e inclusión se incluyen: 3	Tras aplicar los criterios de exclusión e inclusión se incluye: 1

Tabla 2

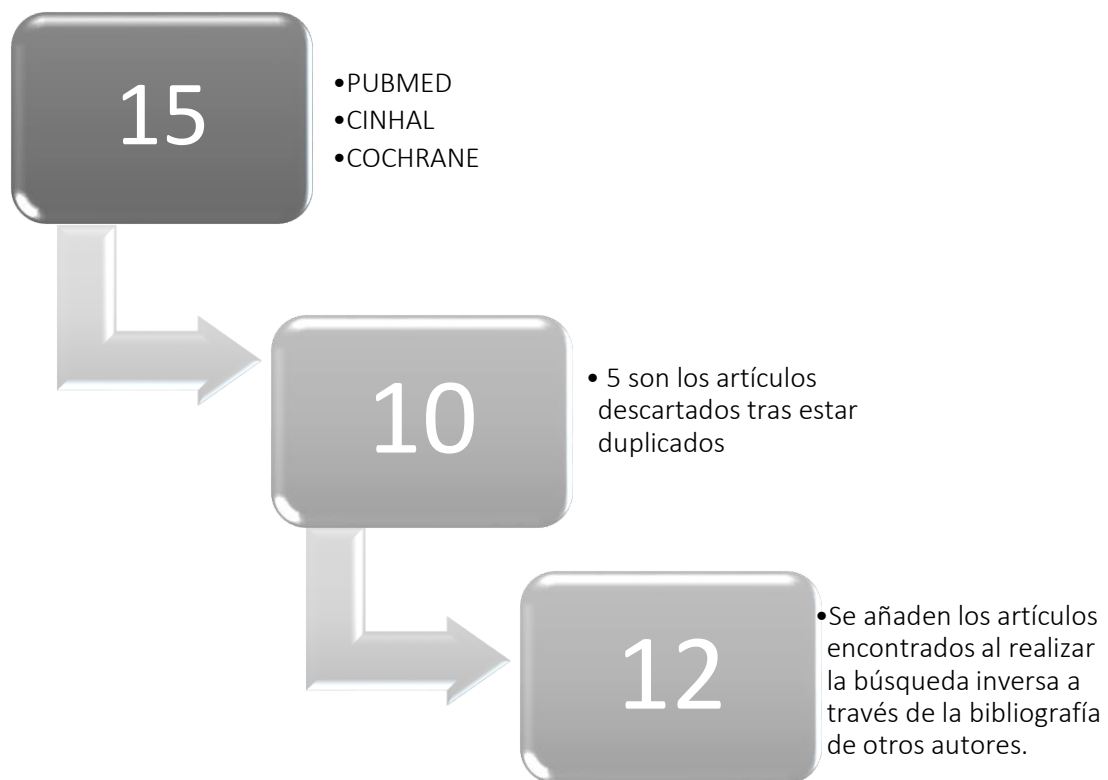


Tabla 3

Autor/Año	Tipo de Investigación	Lugar / muestra	Objetivo	Resultados
Ugras, 2012 (12)	Ensayo Clínico Ciego Simple	- UCI Department of Neurosurgery, Istambul University Cerrahpaça School of Medicine -UCI Department of Neurosurgery, Istambul University School of Medicine. 32 Pacientes	Determinar el sistema de aspiración más seguro de la aspiración de secreciones, abierto o cerrado.	Sistema Cerrado, evita la separación del paciente del respirador, por lo que evita una potencial hipoxemia o hipotensión. Además de causar menos efectos sobre la PIC
Galbiati, 2015 (14)	Trabajo literario	14 Artículos		Realiza una revisión bibliográfica, en pacientes pediátricos en la que describe los cambios de la PIC con sistema abierto o cerrado de aspiración. Además, también habla del posible uso de fármacos para reducir el impacto de la aspiración de secreciones.
Tume et al 2008 (15)	Trabajo literario	21 Artículos		Realiza una revisión bibliográfica en la que describe la respuesta de la PIC a la aspiración de secreciones. También revisa la literatura relacionada con el uso de fármacos para reducir el impacto sobre la PIC al realizar la aspiración.
Murillo, 2002 (17)	Estudio Analítico Prospectivo Intervencionista.	-UCI de Trauma y Emergencias, Hospital 12 de Octubre. 11 Pacientes	Realización de un protocolo de aspiración de secreciones traqueobronquiales en pacientes TCE sometidos a VM.	PIC varió de 1-2 mmhg, sin llegar a sobrepasar los 20 mmhg (HIC). Mediante la realización sistemática y homogénea de la aspiración de secreciones endotraqueal, teniendo en cuenta los aspectos de hiperoxigenación e hiperinsuflación, se garantiza la seguridad del paciente.
Chivite Fernández et al, 2005 (13)	Ensayo clínico caso control.	-UCI Hospital de Navarra 13 Pacientes	Valorar la repercusión de un relajante muscular sobre la PIC ante la aspiración de secreciones.	El bloqueo neuromuscular se presenta eficaz en la prevención de HIC en la aspiración de secreciones.

Gemma et al, 2002 (7)	Estudio Prospectivo	-Instituto de Anestesiología y cuidado neurointensivo , Hospital San Raffaele, Milan, Italia. 17 Pacientes	Evaluar el impacto de la aspiración endotraqueal en la dinámica intracraneal durante la primera semana tras a ver sufrido un TCE grave.	El artículo afirma que se puede realizar la aspiración de secreciones de forma segura, sin crear lesiones secundarias siempre que el nivel de sedoanalgesia sea el adecuado. La sedación adecuada es un gran reto pero necesaria para evitar episodios de HIC.
Bilotta et al, 2007 (8)	Estudio Prospectivo Ensayo Clínico Ciego	-Departamento de Anestesiología y cuidado intensivo, Universidad de Roma. 41 Pacientes	Valorar la efectividad de la lidocaína instilada vía endotraqueal en prevención a los cambios potenciales en la hemodinámica cerebral tras la aspiración de secreciones.	Los pacientes con un TCE grave, en los cuales se instiló lidocaína endotraqueal no aquejaron cambios hemodinámicos durante la aspiración de secreciones. Sugiere como primera línea de tratamiento la lidocaína.
L. Tume, 2008 (16)	Trabajo Literario	18 Artículos.		Realiza una revisión bibliográfica en la que escribe los cambios producidos en la PIC tras la aspiración de secreciones.
S.Gholamzadez, 2009 (9)	Estudios Prospectivo Analítico Intervencionista.	-Shiraz Medical University, Iran 21 Pacientes	Examinar los efectos de la aspiración de secreciones en pacientes con TCE severo.	Afirma la existencias de efectos nocivos en el paciente durante la aspiración de secreciones. Además afirma, que la duración del proceso debe limitarse a dos o tres pasadas de aspiración, ya que, a partir de la cuarta pasada los efectos aumentan significativamente.
Leone, 2004 (10)	Estudio Prospectivo.	-UCI and Department of Anesthesiology, Nord Hospital, Marseilles University Hospital System. 20 Pacientes.	Estudiar los efectos del Remifentanilo sobre la dinámica intracerebral de pacientes con TCE severo.	El remifentanilo disminuye el reflejo de la tos dependiendo de la dosis infundida. En conclusión, las dosis de remifentanilo requeridas para obtener los resultados esperados deben ser altas.

L.Tume, 2011 (18)	Estudio Observacional Prospectivo de Cohortes	-Paediatric Intensive care in the Norht West of England. 25 Pacientes	Investigar el efecto de cinco procedimientos rutinarios enfermeros en UCI, sobre la PIC de TCE severos.	Durante la aspiración de secreciones el 70% de los pacientes superaron el nivel de HIC, 20mmhg. El 28% superó los 30 mmhg.
Mathieu et al, 2012 (11)	Estudio Prospectivo Ensayo clínico ciego.	-Department of Anesthesiology and intensive care, University François Rebelais. 15 Pacientes.	Evaluar la eficacia de la lidocaína en aerosol para prevenir el aumento PIC inducida por la aspiración de secreciones.	Pacientes con sedoanalgesia óptima, la instilación de Lidocaína no altera la hemodinámica cerebral. Y evita la elevación PIC inducida por la aspiración de secreciones.

Anexo 1: Normas de Publicación Enfermería Intensiva

La revista ENFERMERÍA INTENSIVA publica trabajos sobre temas de interés para los profesionales de la enfermería de cuidados intensivos y unidades coronarias. Estos trabajos deben permitir aumentar el conocimiento y ser útiles para la mejora de los cuidados. Los manuscritos se ajustan a las siguientes normas:

Los manuscritos deben remitirse por vía electrónica a través del Elsevier Editorial System (EES) accesible en la dirección: <http://ees.elsevier.com/ei>, donde se encuentra la información necesaria para realizar el envío. La utilización de este recurso permite seguir el estado del manuscrito a través de la página web.

En primer lugar, se deberá escoger el tipo de manuscrito que envía (editorial, artículo original, caso clínico, revisión bibliográfica, o cartas al director). En segundo lugar, se deberá introducir el título del manuscrito (completo y acortado). En tercer lugar, se deberá introducir el nombre de todos los autores (*Add Author*). En cuarto lugar, deberá introducir el resumen de su manuscrito (en español y en inglés). En quinto lugar, deberá introducir las palabras clave/*keywords*. Finalmente, deberá introducir la carta de presentación, la primera página, el cuerpo del manuscrito, las tablas y las figuras; estos documentos se grabarán en la sección *Attach files*. Consulte las instrucciones generales de uso del EES en su tutorial para autores:

http://support.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/724.

Secciones de la Revista:

Revisión bibliográfica: debe aportar evidencia a la práctica clínica enfermera y en particular en el ámbito de los cuidados intensivos. Se estructurarán de la siguiente forma: Introducción, objetivo, metodología, resultados, discusión y conclusiones. La extensión máxima debe ser de 3500 palabras, sin contabilizar el resumen, los agradecimientos, la bibliografía, las tablas y figuras. Máximo 1 figura y 3 tablas. Se incluirá un resumen en español e inglés con la siguiente estructura: Objetivo/s, Método, Resultados y Conclusiones, con un máximo de 250 palabras.

Presentación de los Manuscritos

Con el fin de facilitar el envío de los manuscritos, desde la página web de la revista (<http://ees.elsevier.com/ei>) podrá acceder al apartado para autores. Durante la preparación del manuscrito se deberán evitar las abreviaturas exceptuando las unidades de medida. Evite también el uso de abreviaciones en el título y en el resumen. Cuando en el texto se emplee por primera vez una abreviatura, ésta irá precedida del término completo, salvo si se trata de una unidad de medida común. Las medidas de longitud, talla, peso y volumen se deben expresar en unidades métricas (metro, kilogramo, litro) o sus múltiplos decimales. Las temperaturas se facilitaran en grados Celsius y los valores de presión en milímetros de mercurio. Todos los valores de parámetros hematológicos y bioquímicos se presentarán en unidades del sistema métrico decimal, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

La presentación de los manuscritos se hará en páginas DINAA4, con letra Arial tamaño 12, a un espacio y medio y 2,5 cm en cada uno de sus márgenes. Irán numeradas correlativamente en el ángulo superior derecho.

Los manuscritos se separaran en los siguientes archivos (*Attach files*), que se incluirán en el siguiente orden:

Carta de presentación: Todos los manuscritos deben ir acompañados obligatoriamente de una carta de presentación que indique: 1) la sección de la revista en la que se desea publicar el trabajo; 2) explicación, en un párrafo como máximo, de cuál es la aportación original y la relevancia del trabajo en el área de los cuidados del paciente crítico; 3) y que se han tenido en cuenta las normas de publicación para los autores de Enfermería Intensiva. 4) los autores deberán comunicar en esta carta cualquier asociación comercial que tengan y que pudiera dar lugar a un conflicto de intereses en relación con el manuscrito presentado.

Primera página: Se indicarán los siguientes datos en este orden:

- El título completo del manuscrito.
- El nombre y los dos apellidos unidos por un guión (a efectos de su identificación en los índices internacionales) de cada uno de los autores acompañados del grado académico según las abreviaturas que se describen en Manual of Style (American Medical Association, 9th ed.)y la afiliación

institucional (nombre del departamento, centro de trabajo o institución). Los más comunes son Registered Nurse para autores que son diplomados/graduados en enfermería, MD para autores que son licenciados/graduados en medicina, Master of Science (MSc o Master of Science in Nursing (MSN) para aquellos autores con título de máster oficial y Doctor of Philosophy (PhD), para los que han defendido su tesis doctoral y han obtenido el grado de doctor por una universidad.

- El nombre y apellidos, número de teléfono, fax, correo electrónico, y la dirección postal completa del autor a quien deba enviarse la correspondencia.
- Origen del apoyo recibido en forma de subvenciones, becas o soporte financiero (si lo hubiera).
- Agradecimientos: sirve para reconocer la ayuda de personas o instituciones que hayan contribuido al desarrollo del trabajo, pero que no tienen la consideración de autores.

ESTRUCTURA DE LOS MANUSCRITOS

Título: El título completo del manuscrito debe de ser conciso pero informativo (se recomienda que no exceda de 15 palabras). No debe incluir acrónimos.

Resumen y palabras clave: Los manuscritos de *Artículos Originales*, *Casos Clínicos* y *revisiones bibliográficas* deberán incluir un resumen que no excederá de las 250 palabras.

En las *Revisiones Bibliográficas* se seguirá el siguiente orden: introducción (es necesario exponer las causas que justifican hacer una revisión bibliográfica del tema de estudio -incidencia y/o prevalencia-, publicación de nueva evidencia, así como qué cuestiones del tema se van a abordar en la revisión y a qué población va dirigida), objetivos y metodología (deben indicarse las palabras clave y términos MESH utilizados para la búsqueda bibliográfica, así como el período de búsqueda y las bases consultadas. Se recomienda mostrar mediante un diagrama de flujo los estudios incluidos/excluidos y los motivos), resultados (deben presentarse de forma objetiva, sin comentarios y seguir el orden de cuestiones planteadas en los objetivos del estudio, artículo por artículo o en un resumen por cada cuestión. Es recomendable usar una tabla para indicar los principales hallazgos de forma sintetizada), discusión (las

interpretaciones deben basarse en los resultados, así como discutir las limitaciones de la revisión y proponer recomendaciones para futuras investigaciones) y conclusiones. Tras cada uno de los dos resúmenes (en castellano y en inglés) los autores deberán presentar entre 3 y 12 palabras clave, directamente relacionadas con el tema presentado en el manuscrito. Para las palabras clave en lengua inglesa se utilizarán los términos del Medical Subject Headings (MeSH); en el caso de que se trate de términos de reciente aparición que aún no figuren en el MeSH pueden usarse los nuevos términos. Existe una versión en castellano del MeSH, conocida como el DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud) y que está disponible en <http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>.