

Estratégias de ventilação e desmame de pacientes com traumatismo crânio-encefálico: uma revisão integrativa

Ventilation and weaning strategies of patients with traumatic brain injury: an integrative review

Estrategias de ventilación y destete de los pacientes con lesiones en la cabeza: una revisión integradora

Jainy Lima Soares^{1*}, Anderson Moura Bonfim de Sousa², Biatriz Gonçalves Probo³, Emigdio Nogueira Coutinho⁴, Joelson da Silva Medeiros⁵, Kelly Pereira Rodrigues dos Santos¹, Luana de Moura Monteiro⁶, Nayara Xavier Santana⁷, Ricardo Mesquita Lobo¹.

RESUMO

Objetivo: Revisar na literatura as particularidades do uso da ventilação mecânica invasiva em pacientes com Traumatismo Cranio-encefálico (TCE) e as estratégias de redução do tempo de ventilação nesses pacientes. **Métodos:** Realizou-se uma revisão integrativa a partir de literatura existente, onde a busca pelos artigos foi realizada através da inserção de descritores específicos nas bases de dados BVS, PubMed e SciELO. Foram incluídos estudos publicados no período de 2007 a 2016, na língua portuguesa e inglesa. **Resultados:** Com a inserção dos descritores nas bases de dados encontrou-se 2702 artigos. Após o refinamento, foram selecionados 8 artigos relacionados a ventilação e ao TCE, para este estudo. Os estudos analisados mostram que a ventilação mecânica invasiva em pacientes com traumatismo cranio-encefálico está voltada para redução de um sofrimento cefálico e promoção de troca gasosa visto que o indivíduo pode apresentar um rebaixamento de nível de consciência advindo do trauma ou de estratégias farmacológicas e/ou cirúrgicas para tratamento do TCE. Nesse paciente, o uso de modos ventilatórios que promovam a hiperventilação, umidificadores, filtros trocadores de umidade e calor e traqueostomia precoce são estratégias que objetivam a redução do tempo ventilatório. **Conclusão:** Foi possível concluir que a ventilação mecânica invasiva, apesar de necessária ao paciente, pode acarretar disfunções secundárias, assim, as estratégias ventilatórias estão voltadas diretamente ao desmame e extubação do paciente em um menor período possível.

Palavras-chave: Traumatismos Craniocerebrais, Respiração artificial, Ventilação Mecânica.

ABSTRACT

Objective: To review in the literature the peculiarities of the use of invasive mechanical ventilation in patients with traumatic brain injury and the strategies to reduce ventilation time in the patients. **Methods:** An integrative review was done from existing literature, where the search for the articles was performed through the insertion of the specific descriptors in the databases BVS, PubMed and SciELO. We included studies published between 2007 and 2016, in Portuguese and English. **Results:** With the insertion of the descriptors in the databases was found 2702 articles. After refinement, 8 articles related to ventilation and TCE, were selected for the preparation of the study. The studies analyzed show that invasive mechanical ventilation in patients with cranioencephalic trauma is aimed at reducing headache and promoting gas exchange since the individual may present a level of consciousness lowering due to trauma or pharmacological and / or surgical strategies For treatment of TCE. In this patient, the use of ventilation modes that promote hyperventilation, humidifiers, filters, heat and humidity exchanger, and early tracheostomy are strategies that aim to reduce ventilatory time. **Conclusion:** It was possible to conclude that invasive mechanical ventilation, although necessary to the patient, can lead to secondary dysfunctions, thus, the ventilatory strategies are directed directly at weaning and extubation of the patient in a shorter period.

Keywords: Craniocerebral injuries, Artificial respiration, Mechanical ventilation.

¹ Especialista em Fisioterapia Intensiva, ICF; Fisioterapeuta, FACEMA. * E-mail: jainylimas@gmail.com

² Mestre em Terapia Intensiva, IBRATI; Fisioterapeuta, FACID.

³ Fisioterapeuta, FACEMA.

⁴ Especialista em Fisioterapia Intensiva, SOBRATI; Fisioterapeuta, CEST.

⁵ Mestre em Engenharia Biomédica, UNIVAP; Fisioterapeuta, UNINOVAFAPI.

⁶ Especialista em Fisioterapia em Neonatologia e Pediatria, FACID; Fisioterapeuta, UESPI.

⁷ Pós-graduanda em Fisioterapia Traumatologia, Faculdade Einstein; Fisioterapeuta, FACEMA.

Recebido em 4/2017

Aceito em: 4/2017

Publicado em: 5/2017

RESUMEN

Objetivo: Revisar la literatura sobre el uso particular de la ventilación no invasiva en pacientes con lesión cerebral traumática (TBI) y estrategias de reducción de tiempo de ventilación en estos pacientes. **Métodos:** Se realizó una revisión integradora de la literatura desde donde la búsqueda de artículos se realiza mediante la inserción de descriptores de datos específicos en la BVS, PubMed y SciELO. Se incluyeron estudios publicados desde 2007 hasta 2016, en portugués y en Inglés. **Resultados:** Con la inclusión de los descriptores en las bases de datos se encontró 2702 artículos. Después de refinamiento, que se seleccionaron 8 artículos relacionados con la ventilación y al TCE, para este estudio. Los estudios analizados muestran que la ventilación mecánica no invasiva en pacientes con lesión cerebral traumática es centrado en la reducción del dolor de cabeza y promover el intercambio de gas como la persona puede tener una derivada del nivel de conciencia de la reducción de trauma o estrategias farmacológicas y / o quirúrgico para el tratamiento de la TCE. En este paciente, el uso de modos de ventilación que promueven la hiperventilación, humidificadores, filtros e intercambiadores de calor y humedad y principios de la traqueostomía son estrategias que tienen como objetivo reducir el tiempo de ventilación. **Conclusión:** Se concluyó que la ventilación mecánica invasiva, aunque necesaria para el paciente puede resultar en trastornos secundarios, las estrategias de este modo de ventilación están dirigidos directamente al destete y extubación en un período más corto posible.

Palabras-clave: Traumatismo Craneoencefálico, Respiración Artificial, Ventilación Mecánica.

INTRODUÇÃO

Reis et al. (2013) define o traumatismo crânio-encefálico (TCE) como uma agressão que atinge de maneira direta ou indireta a órbita craniana e seu conteúdo, resultando em uma lesão de natureza congênita ou não degenerativa, que pode ser causada ainda por um processo de súbita aceleração e desaceleração do encéfalo dentro do crânio. Tal agressão pode acarretar em danos em diversos sistemas ligados ao sistema nervoso central, onde o fator mais preocupante é o comprometimento funcional destes indivíduos.

Nos Estados Unidos os traumas cranianos são a quarta causa prevalente de óbitos, atingindo principalmente a faixa etária de 1 a 45 anos de idade. No Brasil, na última década pode-se constatar que os traumas mecânicos causaram a invalidez de mais de um milhão de pessoas, onde o traumatismo crânio-encefálico, quando comparado a qualquer outra lesão neurológica, é considerado a maior causa de morte e invalidez em indivíduos com idade inferior a 50 anos (VIÉGAS et al. 2013).

Diante do grande aumento dos casos anuais de traumatismos crânio-encefálicos, este é considerado um problema de saúde pública grave, onde Correa (2012) destaca que apesar de sua incidência ser maior em indivíduos adultos jovens, devido a seu maior envolvimento direto a fatores de risco como acidentes automobilísticos, abuso de álcool ou drogas e envolvimento em brigas e discussões, existem dois extremos de pacientes para os quais devem ser dadas as devidas atenções. Esses extremos são exemplificados por crianças em sua primeira década de vida, e idosos na faixa de 60 anos ou mais, que são vítimas de quedas domésticas da própria altura ou ainda do envolvimento em acidentes automobilísticos onde os mesmos não possuíam as devidas proteções nos veículos em que estavam sendo transportados.

Geralmente, as vítimas de TCE perdem a capacidade de proteção de vias aéreas ocasionado pelo rebaixamento de nível de consciência, onde os reflexos de proteção dessas vias permanecem prejudicados e podem predispor a alterações pulmonares que necessitem de cuidados extras. Esses pacientes, geralmente necessitam de Ventilação Mecânica Invasiva (VMI) através de uma intubação endotraqueal, sendo esta necessária a manutenção da permeabilidade das vias aéreas através da garantia de troca gasosa. Essa terapêutica também possibilita a sedação e curarização do paciente, que são necessárias em alguns casos afim de evitar hipercapnia, hipoxemias, sofrimento cefálico e o desencadeamento de possíveis complicações secundárias (PICANÇO, 2016).

No entanto, Pasini et al. (2007) analisa que no advento do uso ventilação mecânica invasiva, esta deve ser dosada de maneira a evitar complicações secundárias advindas diretamente da terapêutica. A Pressão Intracraniana (PIC), fator preocupante em pacientes com TCE, deve ser monitorada pois pode ser

exacerbada através da relação direta de características ventilatórias, necessitando da equipe atenção e estratégias ventilatórias que visem a manutenção de uma PIC dentro dos valores ditos funcionais. As umidificação das vias aéreas também pode ser prejudicada pela VMI, necessitando de cuidados da equipe para a manutenção dessa umidificação afim de evitar possível rebaixamento e propensão do paciente ao desenvolvimento de possíveis infecções, ou alterações que prolonguem seu uso de ventilação. Ainda, pelo fato de um período prolongado de intubação, a traqueostomia pode ser vista como uma alternativa que minimize efeitos deletérios da intubação prolongada, mas esta também é uma terapêutica que pode desencadear disfunções e sequelas ao paciente.

Apesar da importância e impacto do TCE na saúde pública, existem poucos estudos que envolvam o traumatismo cranio-encefálico com as estratégias ventilatórias e sua repercussão no tratamento desse paciente. Partindo dessa deficiência, este estudo objetiva demonstrar as particularidades do uso da ventilação mecânica invasiva em pacientes com TCE e as estratégias de redução do tempo de VMI nesses pacientes.

MÉTODOS

A presente pesquisa trata-se de uma revisão integrativa de literatura que busca demonstrar as particularidades do uso da ventilação mecânica invasiva em pacientes com TCE e as estratégias de redução do tempo de VMI nesses pacientes.

A coleta de dados foi realizada no período de janeiro a março de 2017, selecionando-se artigos em conformidade com o assunto proposto. Para isso, realizou-se um levantamento bibliográfico a partir da inserção de descritores específicos nas bases de dados eletrônicas: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Biblioteca Nacional de Medicina dos EUA (PubMed) e Scientific Electronic Library Online (SciELO).

Foram utilizados os descritores: Traumatismos Craniocerebrais, Respiração artificial, Ventilação Mecânica.

A pesquisa incluiu apenas estudos publicados no período de 2007 a 2016, e limitou-se aos idiomas português e inglês, sendo excluídos todos os artigos incompletos, resumos, revisões, estudos em animais, estudos com ventilação mecânica não invasiva, periódicos pagos, bem como aqueles trabalhos que não possuem fundamentação científica.

A estratégia de busca foi realizada e adaptada para as bases de dados com os seguintes descritores: “Respiração Artificial” AND “Traumatismos Craniocerebrais”, e “Traumatismos Craniocerebrais” AND “Ventilação Mecânica”, nos idiomas português e inglês. As palavras-chave utilizadas para a busca nos bancos de dados seguiram a descrição dos termos DECS – Descritores em Ciências da Saúde. Foram analisados os títulos dos trabalhos, os resumos e as referências bibliográficas dos artigos selecionados e incluídos artigos relevantes.

RESULTADOS

Com a inserção dos descritores nas bases de dados encontrou-se 2702 artigos, sendo 515 na BVS, 2185 na PubMed e 2 na SciELO. Após a aplicação dos filtros: data (2007-2016), idiomas (português e inglês), textos completos e gratuitos, restaram 235 estudos, sendo que 4 se repetiram. Após o refinamento realizado através dos títulos e resumos dos trabalhos, foram selecionados 8 artigos para a confecção do presente estudos, os quais possuem a ventilação mecânica invasiva no TCE como principal linha de pesquisa. No quadro 1, apresenta-se o resumo dos estudos utilizados.

Quadro 1: Resumo dos estudos utilizados.

AUTOR / ANO	TIPO DE ESTUDO / AMOSTRA	OBJETIVO	CONCLUSÃO
BOULHOSA et al. (2015).	Estudo retrospectivo, analítico, descritivo / 77 pacientes.	Analisar a relação entre o tempo de hospitalização dos pacientes vítimas de traumatismo cranio-encefálico e que realizaram traqueostomia e a realização do protocolo de desmame do hospital, bem como observar a incidência das complicações que podem ocorrer.	A traqueostomia auxilia no processo de desmame do paciente com TCE, reduzindo seu tempo de internação. O não cuidado da equipe com a traqueostomia pode resultar em uma falha que pode levar o paciente de volta à ventilação mecânica invasiva.
KUTCHAK et al. (2015).	Estudo transversal / 135 pacientes.	Avaliar o uso do pico de fluxo de tosse reflexa (PFTR) como preditor do sucesso da extubação de pacientes neurológicos candidatos a desmame da ventilação mecânica.	Tanto o teste de pico de fluxo de tosse reflexa, como a avaliação efetuada a partir do aplicação da Escala de Coma de Glasgow, são preditores que podem definir o sucesso ou insucesso da extubação de pacientes ventilados mecanicamente, devendo ficar a critério da equipe a aplicação do protocolo mais adequado de acordo a avaliação clínica do paciente.
PASINI et al. (2007).	Estudo prospectivo, observacional / 33 pacientes.	Verificar se a Traqueostomia Precoce (TP) influencia o tempo de ventilação mecânica em pacientes com TCE grave.	Se realizada precocemente, a traqueostomia pode reduzir o período de ventilação mecânica em pacientes com TCE.
PICANÇO (2016).	Estudo prospectivo, experimental, longitudinal e estatístico / 33 pacientes.	Comparar o desmame e interrupção da ventilação mecânica em pacientes vítimas de TCE com 3 níveis diferentes de PEEP: 5 cmH ₂ O, 8 cmH ₂ O, 10 cmH ₂ O.	O desmame ventilatório pode ser realizado com segurança, utilizando-se PEEPs de até 10 cmH ₂ O.
REIS et al. (2013).	Estudo prospectivo / 119 pacientes.	Verificar a associação entre o índice de respiração rápida e superficial e o sucesso da extubação em pacientes com traumatismo cranio-encefálico.	O sucesso da extubação de pacientes com TCE não está relacionado diretamente ao escore do paciente ao mensurar-se o índice de respiração rápida e superficial.
SABACK et al. (2007).	Estudo descritivo / 70 fisioterapeutas.	Descrever a prática clínica diária sobre o manuseio ventilatório de pacientes com síndrome do desconforto respiratório agudo e TCE.	O modo PCV possui um maior uso por parte de algumas equipes que visam a dita ventilação protetora.
SIQUEIRA et al. (2010).	Ensaio clínico, cruzado e randomizado / 31 pacientes.	Comparar o efeito da utilização do umidificador aquoso aquecido e de um modelo de filtro trocador de calor e umidade sobre a mecânica respiratória de pacientes neurocríticos sob ventilação mecânica.	O uso de filtro trocador de calor e umidade promove a modificação de parâmetros respiratórios.
VIÉGAS et al. (2013).	Estudo epidemiológico, transversal, observacional, descritivo e individual / 250 prontuários.	Analisar pacientes vítimas de traumatismo cranio-encefálico (TCE), com descrição da prevalência de aspectos clínico-epidemiológicos como gênero, idade, faixa etária, mecanismo de trauma e óbito.	Jovens adultos, do sexo masculino são mais suscetíveis aos acidentes e à violência, que podem desencadear o TCE. Atividades de orientações preventivas são eficazes para a redução da mortalidade causada pelo trauma.

Fonte: AUTOR, (2017).

DISCUSSÃO

Viégas et al. (2013) demonstra que a maioria das vítimas de TCE é constituída por adultos jovens, do gênero masculino, que apresentam-se como mais suscetíveis à violência e à imprudência, assim como aos acidentes de trabalho. As causas predominantes para o trauma são os acidentes com veículos por causa da alta velocidade e da falta de atenção, onde seu estudo atenta para a necessidade de programas voltados à faixa etária entre os 20-30 anos que abordem a necessidade da prevenção pessoal diante do perigo de morbimortalidade das lesões traumáticas.

Lima et al. (2012) demonstra que o uso de ventilação mecânica invasiva é necessário em alguns pacientes críticos, porém, essa terapia pode gerar complicações secundárias, que conseqüentemente podem resultar no aparecimento de comorbidades que contribuem para o aumento do período de internação hospitalar e conseqüentemente a mortalidade dos pacientes.

Pacientes admitidos na unidade de terapia intensiva com diagnóstico de TCE possuem diversas prioridades no que se diz respeito a seu tratamento. Destaca-se como suporte inicial condutas que visem a prevenção da isquemia encefálica, prevenção de complicações respiratórias, e o tratamento da lesão que gerou o trauma. Além disso, a equipe que trata esse tipo de paciente deve atentar-se para o uso de terapias que evitem a hipotensão sistêmica, e que controlem a hipertensão intracraniana gerada pelo trauma. (SABACK et al. 2007).

Abreu e Almeida (2009) analisaram estudos que abordassem a hiperventilação profilática nas primeiras 24 horas do paciente admitido com TCE, onde seu uso estava ligado a obtenção de uma redução da Pressão Intracraniana (PIC). No entanto, essa terapêutica pode levar a um aumento da área cerebral lesionada por hipoperfusão tecidual, e deve ser evitada na ausência de PIC elevada. Enquanto que, quando utilizada, a hiperventilação otimizada, apresenta-se como uma terapia eficaz, segura e viável no controle da PIC, podendo ser aplicada de forma segura com objetivo de melhora da oxigenação alveolar e elevação da SaO₂ nas injúrias pulmonares, fazendo com que ocorra uma maior oxigenação cerebral e melhora da complacência pulmonar.

Siqueira et al. (2010) defende que esses pacientes ventilados mecanicamente muitas vezes permanecem por um maior período hospitalizados e intubados por falhas advindas de aspectos simples relacionados a ventilação, como o uso de umidificadores ou filtros trocadores de calor e umidade. O uso desses recursos, por ser fundamental para a garantia de uma maior comodidade do paciente ao ventilador mecânico e uma estratégia para o controle de possíveis infecções. Seu uso deve ser definido de maneira a preconizar a relação de benefícios para o paciente, e não somente o custo-benefício que é priorizado em algumas unidades.

Uma prática comum que merece atenção nessas unidades é ainda a traqueostomia precoce realizada nesses pacientes com TCE com o objetivo de reduzir o período de intubação e prevenir possíveis complicações advindas da intubação prolongada. A técnica é relacionada a facilitação da remoção de secreções pulmonares, diminuição do desconforto com a via aérea artificial e aumento da mobilidade do paciente no leito. Assim, a técnica pode possibilitar a redução do tempo de ventilação artificial, da incidência de pneumonia e do tempo de internação hospitalar. Porém, por ser uma técnica invasiva, e cirúrgica, que pode desencadear maior cuidado do paciente no período pós-hospitalar, a terapêutica ainda possui divergências quanto ao seu uso na literatura (PASINI et al. 2007; BOULHOSA et al. 2015).

Kutchak et al. (2015) e Picanço (2016) avaliam em seus estudos fatores preditivos para o desmame e extubação do paciente com traumatismo cranio-encefálico ventilado mecanicamente, visto que, por ser um paciente instável, tal terapêutica é dita como uma estratégia difícil que deve seguir protocolos específicos para um maior índice de sucesso. Assim, os autores defendem que para o sucesso da extubação é importante avaliar o estado mental e a capacidade de proteção desses pacientes, onde em casos afirmativos para os testes realizados, o desmame pode prosseguir com a utilização de parâmetros adotados pelo hospital. Assim, a literatura ressalta ainda que, embora seja um parâmetro que atualmente gera

insegurança em alguns profissionais em pacientes com TCE, o uso de pressões expiratórias no desmame desses pacientes entre 5 e 10 cmH₂O não oferece riscos significativos após o paciente ter tido pontuações positivas para a extubação ventilatória.

Nessa linha, a literatura demonstra ainda que o sucesso na extubação pode ser influenciado por idade, duração da VMI, pressão parcial arterial de dióxido de carbono, volume de secreção endotraqueal, e parâmetros de proteção e patência de via aérea. Esses pacientes podem tolerar respiração espontânea sem suporte ventilatório sem dificuldades, porém, podem continuar a necessitar da via aérea artificial devido a um nível de consciência reduzido (REIS, et al. 2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora a ventilação mecânica invasiva em pacientes com traumatismo crânio-encefálico seja utilizada para a obtenção de um menor sofrimento cefálico, redução de pressão intracraniana, e manutenção da troca gasosa enquanto o paciente estiver sob intervenções que promovam o rebaixamento de seu nível de consciência, é uma estratégia que pode ocasionar problemas secundários advindo diretamente do tempo de uso da terapêutica.

Desse modo, a principal estratégia ventilatória nesse paciente está voltada diretamente a fatores que possam ajudar no processo de desmame e extubação do paciente em um curto espaço de tempo, e com o menor número de disfunções secundárias possíveis.

Nessa linha, o uso de modos ventilatórios que promovam a hiperventilação, o uso de umidificadores ou filtros trocadores de umidade e calor, realização de traqueostomia precoce e o conhecimento dos fatores geradores do TCE são particularidades que devem ser discutidas entre a equipe e que podem interferir diretamente na ventilação mecânica invasiva desse paciente.

REFERÊNCIAS

1. ABREU, MO; ALMEIDA, ML. Manuseio da ventilação mecânica no trauma crânio-encefálico: hiperventilação e pressão positiva expiratória final. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 2009, vol. 21, nº 1, pág. 72-79.
2. BOULHOSA, FJS; COSTA, LRN; LIMA, GM; GONÇALVES, KLP; AMARAL, JAR; SILVA, PKE; PICANÇO, PG; MACÊDO, RC; TEIXEIRA, RC; FEIO, SCA. O Impacto do protocolo de desmame de traqueostomia em pacientes vítimas de Traumatismo Cranio-encefálico internados no Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência no Pará. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações*, 2015, vol. 13, nº 2, pág. 313-323.
3. CORREA, CC. O que Sabemos Sobre o Desmame Ventilatório nos Pacientes com TCE? *Revista Neurociências*, 2012, vol. 20, nº 3, pág. 337-338.
4. KUTCHAK, FM; DEBESAITYS AM; RIEDER, MM; MENEGUZZI, C; SKUERESKY, AS; JUNIOR, LAF; BIANCHIN, AM. Reflex cough PEF as a predictor of successful extubation in neurological patients. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 2015, vol. 41, nº 4, pág. 358-364.
5. LIMA, MVC; GUIMARÃES, RMO; SILVA, GPF; MONT'ALVERNE, DGB. Perfil Clínico e Desmame Ventilatório de Pacientes Acometidos por Traumatismo Crânio-Encefálico. *Revista Neurociências*, 2012, vol. 20, n 3, pág. 354-359.
6. PASINI, RL; FERNANDES, YB; ARAÚJO, S; SOARES, SMTP. A Influência da Traqueostomia Precoce no Desmame Ventilatório de Pacientes com Traumatismo Cranioencefálico Grave. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 2007, vol. 19, nº 2.
7. PICANÇO, PG. *Desmame da ventilação mecânica com diferentes níveis de PEEP em vítimas de traumatismo crânio-encefálico*. Trabalho de Conclusão de Residência Multiprofissional, Universidade do Estado do Pará, 2016.
8. REIS, HFC; ALMEIDA, MLO; SILVA, MF; MOREIRA, JO; ROCHA, MS. Associação entre o índice de respiração rápida e superficial e o sucesso da extubação em pacientes com traumatismo crânio-encefálico. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 2013, vol. 25, nº 3, pág. 212-217.
9. SABACK, LMP; ALMEIDA, ML; ANDRADE, W. Trauma Cranio-encefálico e Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo: Como Ventilar? Avaliação da Prática Clínica. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 2007, vol. 19, nº 1.
10. SIQUEIRA, TB; COSTA, JCGF; TAVARES, IC; TORRES, PM; ANDRADE, MA; FRANÇA, EET; FILHO, VCG; ANDRADE, FMD. Mecânica respiratória de pacientes neurocríticos sob ventilação mecânica submetidos à umidificação aquosa aquecida e a um modelo de filtro trocador de calor. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 2010, vol. 22, nº 3, pág. 264-269.
11. VIÉGAS, MLC; PEREIRA, ELR; TARGINO, AA; FURTADO, VG; RODRIGUES, DB. Traumatismo crânio-encefálico em um hospital de referência no estado do Pará, Brasil: prevalência das vítimas quanto a gênero, faixa etária, mecanismos de trauma, e óbito. *Arquivo Brasileiro de Neurocirurgia*, 2013, vol. 32, nº 1, pág. 15-8.