

Assistência de enfermagem na monitorização da pressão intracraniana em pacientes neurocríticos

Service of nursing in intracranial pressure monitoring in patients neurocríticos

Servicio de enfermería en el monitoreo de la presión intracranial en pacientes neurocríticos

Maria Luzia Silva Lima;¹ Kaiomax Renato Assunção Ribeiro;² Fernanda Alves Ferreira Gonçalves;³ Maria Madalena Borges;⁴ Nilza Nascimento Guimarães⁵

Como citar este artigo:

LimaMLS, RibeiroKRA, Gonçalves FAF, Borges MM, Guimarães NN. Assistência de enfermagem na monitorização da pressão intracraniana em pacientes neurocríticos. Rev Fun Care Online. 2019 jan/mar; 11(1):255-262. DOI: <http://dx.doi.org/10.9789/2175-5361.2019.v11i1.255-262>

RESUMO

Objetivo: Identificar por meio da literatura as intervenções de enfermagem na monitorização da pressão intracraniana em pacientes neurocríticos. **Método:** Revisão integrativa da literatura com busca dos artigos nas bases de dados SciELO, LILACS e PUBMED. Os artigos selecionados foram publicados entre os anos de 2007 e 2017. **Resultados:** Foram encontrados 94 artigos e excluídos 78 conforme critérios de inclusão. Assim, 16 artigos foram usados nesta revisão. Estes apontaram que a monitorização neurológica pode ser realizada de maneira invasiva e não invasiva. Entre os métodos invasivos, está a monitorização da pressão intracraniana, sendo o enfermeiro, responsável direto neste cuidado. Assim, cuidados como a elevação da cabeceira, cuidados com aspiração traqueal, cuidados com hipoxemia, coordenação e gerenciamento nos cuidados de enfermagem, entre outros, devem fazer parte da assistência de enfermagem. **Conclusão:** Os cuidados de enfermagem são indispensáveis para o paciente neurocrítico. Estes cuidados contribuem tanto para evolução positiva quanto negativa desses pacientes.

Descritores: Pressão intracraniana, Hipertensão intracraniana, Assistência de enfermagem, Unidade de terapia intensiva.

1 Graduada em Enfermagem. Especialista em Terapia Intensiva pelo Centro de Estudos de Enfermagem e Nutrição (CEEN). E-mail: mariasl.10@hotmail.com.

2 Graduado em Enfermagem pela Universidade Salgado de Oliveira. Especialista em Cardiologia e Hemodinâmica pelo Centro Goiano de Pesquisa e Pós-Graduação. Residente em Enfermagem pela Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (SESDF). Pesquisador do grupo de pesquisa: Rede de Cuidados de Enfermagem aos Pacientes Críticos-CNPq. E-mail: kaiomaxribeiro@hotmail.com.

3 Doutoranda em Enfermagem pela Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás (UFG). E-mail: fernandanurse31@hotmail.com.

4 Especialista em administração hospitalar. Professora assistente Universidade Salgado de Oliveira (UNIVERSO-GO). E-mail: madalenaborges@hotmail.com.

5 Graduada em Fisioterapia. Mestre em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Doutora em Ciências Biológicas pela UFG. Professora do Departamento de Morfologia da UFG. E-mail: nilzang2@gmail.com.

ABSTRACT

Objective: To identify through literature the nursing interventions in the intracranial pressure monitoring in patients neurocríticos. **Method:** Integrative review of literature with search of articles in SciELO, LILACS, and PUBMED. The selected articles were published between the years 2007 and 2017. **Results:** We found 94 articles and excluded 78 as inclusion criteria. So 16 articles were used in this review. These suggest that the neurological monitoring can be performed in a invasive and non invasive. Among the invasive methods is the monitoring of intracranial pressure, and the nurse, who was directly responsible for this care. Thus, care and the elevation of the head, care with tracheal aspiration, care with hypoxemia, coordination and management in nursing care among others must be part of nursing care. **Conclusion:** Nursing care is essential for the patient neurocrítico. This care contribute to both positive developments as negative in these patients.

Descriptors: Intracranial pressure, Intracranial hypertension, Nursing care, Intensive care unit.

RESUMEN

Objetivo: Identificar a través de la literatura las intervenciones de enfermería en el monitoreo de la presión intracraneal en pacientes neurocríticos. **Método:** Revisión de la literatura integradora con búsqueda de artículos, SciELO, LILACS y PUBMED. Los artículos seleccionados fueron publicados entre los años 2007 y 2017. **Resultados:** Se encontraron 94 artículos y excluidos 78 como criterios de inclusión. Hasta 16 artículos fueron utilizados en esta revisión. Estos datos sugieren que la monitorización neurológica puede realizarse en una invasiva y no invasiva. Entre los métodos invasivos es el monitoreo de la presión intracraneal y la enfermera, que era directamente responsable de este cuidado. Por lo tanto, el cuidado y la elevación de la cabeza, cuidado con aspiración traqueal, cuidado con hipoxemia, coordinación y gestión en enfermería entre otros debe ser parte de la atención de enfermería. **Conclusión:** Cuidados de enfermería es esencial para el paciente neurocrítico. Este cuidado contribuir tanto positivos como negativos en estos pacientes.

Descriptorios: Presión intracraneal, Hipertensión intracraneal, Cuidado de enfermería, Unidad de cuidados intensivos.

INTRODUÇÃO

A pressão intracraniana (PIC) é a pressão hidrostática do líquido cefalorraquidiano que envolve o tecido neural e a vasculatura cerebral na cavidade craniana.¹ Esta é frequentemente obtida por meio da colocação de um dreno ventricular externo (DVE ou ventriculostomia) em um dos ventrículos laterais da região cerebral.¹⁻²

Ela é caracterizada como um sinal vital chave na neurociência e é resultado do equilíbrio de três componentes: liquor, sangue e parênquima cerebral. Sua pressão normal varia de 5 a 15 mmHg¹ ou até 20 cmH₂O.³ Entre as alterações da PIC, está a hipertensão intracraniana (HIC), que se caracteriza pelo aumento da PIC acima 20 mmHg. Esta é classificada em quatro formas, de acordo com sua etiologia e mecanismos patogênicos: HIC parenquimatosa com causa cerebral intrínseca; HIC vascular, que tem sua etiologia em distúrbios da circulação sanguínea cerebral; HIC causada por distúrbios da dinâmica do líquido cérebro-espinhal; e HIC idiopática.⁴

Dentre as causas da HIC, está principalmente a lesão cerebral traumática, que é responsável por quase 1,4 milhões de lesões e 52 mil mortes por ano nos Estados Unidos.⁵ Quase

todas doenças cerebrais agudas e catastróficas aumentam a PIC, destacando-se: traumatismo craneoencefálico (TCE), acidentes vasculares encefálicos (AVE), tumores cerebrais, cirurgias intracranianas, infecções, encefalopatia hepática, hidrocefalia, hipóxia e cetoacidose diabética.⁶

Uma vez aumentada, a PIC pode reduzir o fluxo sanguíneo cerebral, resultando em isquemia e morte celular. Nos estágios iniciais da isquemia cerebral, os centros vasomotores são estimulados e a pressão sistêmica se eleva para manter o fluxo sanguíneo cerebral. Geralmente, é acompanhado por pulsação arterial lenta e forte e irregularidade na respiração (Cheyne-Stokes).⁷ A concentração do dióxido de carbono no sangue e no tecido cerebral também é relevante na regulação do fluxo sanguíneo local.

Um aumento na pressão parcial de dióxido de carbono arterial (PaCO₂) causa vasodilatação cerebral, levando ao aumento do fluxo sanguíneo do cérebro elevando a PIC. Uma redução na PaCO₂ tem efeito vasoconstritor, limitando o fluxo sanguíneo para o cérebro. O fluxo venoso reduzido também pode aumentar o volume sanguíneo cerebral e com isso elevar a PIC.⁷

O objetivo maior da monitorização é evitar as lesões secundárias de células cerebrais, que podem causar sequelas funcionais, psicológicas, comportamentais e cognitivas, com papel importante para a reabilitação e dificuldade de reintrodução psicossocial e familiar destes pacientes. Suas indicações incluem pacientes que sofreram traumatismo craniano, acidente vascular cerebral, parada cardíaca, cirurgia, hemorragia e que possuem tumores encefálicos. Mediante os aspectos clínicos apresentados pelos pacientes submetidos a monitorização da PIC, estes tornam-se de alta complexidade.⁸

As medições da PIC são essenciais na avaliação e tratamento de distúrbios neurológicos, como a injeção subaracnóidea e hemorragia intracerebral, AVC isquêmico, hidrocefalia, meningite encefalite e traumatismo cranioencefálico (TCE), com vários métodos invasivos e não invasivos atualmente existentes para monitorizar essa variável. Esses métodos não só possibilitam uma melhor monitorização da PIC, mas também na tomada de condutas, porém com algumas limitações relacionadas aos métodos invasivos como o monitoramento à curto prazo, risco de infecção e a restrição da mobilidade do paciente.⁹

No que se refere à enfermagem, esta tem um papel fundamental na assistência aos pacientes neurocríticos na unidade de terapia intensiva, seja de forma positiva ou negativa. Para isso, faz-se necessário o conhecimento dos cuidados ali oferecidos de forma a garantir uma assistência de enfermagem de qualidade e com menor risco possível aos pacientes.

Nesse sentido, a elaboração desta pesquisa partiu da seguinte questão norteadora: quais as intervenções de enfermagem durante a monitorização da pressão intracraniana em pacientes neurocríticos?

Observa-se que, no cotidiano, pacientes com aumento da pressão intracraniana podem desenvolver várias complicações que requerem intervenções específicas.¹⁰ Com isso, os enfermeiros que gerenciam o cuidado ao paciente devem monitorar diligentemente esses pacientes, a fim de reduzir a PIC quando

elevada e prevenir lesões cerebrais secundárias como a pneumonia associada ventilador (PAV) e/ou a ruptura da pele.¹⁰

Nesse contexto, o presente estudo objetivou discutir por meio da literatura os cuidados de enfermagem na monitorização da pressão intracraniana em pacientes neurocríticos na unidade de terapia intensiva.

MÉTODO

Trata-se de um estudo de revisão integrativa da literatura que consiste em um método de pesquisa composta pelas seguintes etapas:¹¹ identificação do tema e seleção de questões de pesquisa; estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão; seleção de estudos; definição da informação a ser extraída dos estudos selecionados; avaliação de evidências e análises (categorização); discussão e apresentação da síntese de conhecimento evidenciada nos estudos analisados.

A busca científica partiu da seguinte questão norteadora: quais as intervenções de enfermagem durante a monitorização da pressão intracraniana em pacientes neurocríticos?

A pesquisa desenvolveu-se nas bases de dados: Ciências da Saúde da América Latina e do Caribe (LILACS), Biblioteca Nacional de Medicina dos EUA (Pubmed), Científica Biblioteca eletrônica *on-line* (SciELO) e banco de dados de enfermagem (BDENF). A estratégia de pesquisa nas bases LILACS, BDENF e SciELO foi utilizada como Descritores (DECS): “Pressão intracraniana”, “Hipertensão intracraniana”, “unidade de terapia intensiva” e “enfermagem”. Na Pubmed, foi utilizado como estratégia de busca os descritores “Intracranial Pressure”(MESH), “Intracranial Hypertension”(MESH), “Intensive Care Units”(MESH) e “Nursing”. Para refinar a busca da literatura, houve a combinação entre os descritores adicionados aos booleanos AND e OR.

A pesquisa dos estudos ocorreu em março de 2017. Os critérios de inclusão foram: estudos que abordam a monitorização da PIC em pacientes críticos e as possíveis assistências de enfermagem ao paciente neurocrítico com monitorização da PIC, artigos publicados nos últimos 10 anos. As bibliografias selecionadas foram publicadas nos idiomas inglês e português, no período de 2007 a 2017, disponíveis *on-line* gratuitamente. Os artigos com dupla publicação foram considerados apenas uma vez. Documentos como anais, citações breves, website ou artigos que não responderam a questão norteadora foram desconsiderados. O tabela 1 mostra os resultados da pesquisa.

Tabela 1 - Estrutura do desenvolvimento do estudo de revisão. LILACS, SciELO e BDENF, Pubmed, 2017.

Pesquisa eletrônica nas bases de dados LILACS, PUBMED, SciELO e BDENF	
	Artigos excluídos por serem publicados a mais de 10 anos 24
	Excluídos por não se relacionarem com o tema 16
ARTIGOS ENCONTRADOS	Excluídos por repetição 7
94	Excluídos após leitura sistemática (título e resumo) 24
	Artigos analisados na integra 23
	CORPUS DA PESQUISA 16

Fonte: elaboração dos autores.

Dos artigos selecionados para análise, 16 responderam à questão de pesquisa e formaram o *corpus* de estudo. Após uma leitura exaustiva, os estudos primários foram submetidos à mesma extração e coleta de dados, por meio da conclusão de um fluxograma do tipo tabela. Os artigos foram identificados pela letra “artigo”, seguido de uma numeração (A1, A2, A3, sucessivamente) (Tabela 2). No que diz respeito às questões éticas, foram respeitados os preceitos da autoria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para esta pesquisa, foram utilizadas como embasamento científico, 16 publicações distribuídas em diferentes anos de publicação. Quanto ao idioma dos estudos, a língua inglesa predominou sobre a maior parte dos estudos selecionados (81,25%). A população estudada nos artigos incluiu pacientes que estavam em monitorização da PIC, na unidade de terapia intensiva. O cenário das pesquisas foram os hospitais com suporte de monitorização PIC, que realizam cirurgias para doenças cardiovasculares. No desenho metodológico, houve predominância de estudos quantitativos. A Tabela 2 apresenta a identificação, autor, título, ano de publicação e o periódico dos estudos.

O processo de busca dos artigos usados na presente revisão, foi resumidamente descrito em um quadro (Quadro 1) para melhor entendimento do percurso metodológico e seleção dos artigos. Os descritores foram combinados entre si para possibilitar uma busca refinada da literatura.

Quadro 1 - Seleção dos artigos referentes a pressão intracraniana.

	BASE DE DADOS	COMBINAÇÃO DOS DESCRITORES	SEQUÊNCIA DE BUSCA DOS ARTIGOS	N	n
	SciELO	Pressão intracraniana OR Hipertensão intracraniana AND enfermagem.	1º Busca	4	2
		Pressão intracraniana OR Hipertensão intracraniana AND unidade de terapia intensiva.	2º Busca	8	
	LILACS	Pressão intracraniana OR Hipertensão intracraniana AND enfermagem.	1º Busca	8	4
		Pressão intracraniana OR Hipertensão intracraniana AND unidade de terapia intensiva.	2º Busca	2	
TOTAL DE ARTIGOS 94	PUBMED	"Intracranial Pressure"AND "Intracranial Hypertension" AND "Nursing".	1º Busca	7	10
		"Intracranial Pressure"AND "Intracranial Hypertension" AND "Intensive Care Units".	2º Busca	42	
	BDENF	Pressão intracraniana OR Hipertensão intracraniana AND enfermagem.	1º Busca	3	0
		Pressão intracraniana OR Hipertensão intracraniana AND unidade de terapia intensiva.	2º Busca	0	
CORPUS DA PESQUISA				16	

Fonte:elaboração dos autores.

N: número de bibliografias encontradas durante a busca dos artigos.

n:número de artigos incluídos nesta revisão.

Caracterização das publicações

Os artigos selecionados foram estruturados em uma tabela (tabela 1) e identificados pela vogal **A** seguido de um número Árabe (A1, A2, A3...) sucessivamente.

Tabela 2 - Resumo das publicações selecionadas para a presente revisão

Nº	TÍTULO	ANO	PERIÓDICO
A1. ¹²	Monitoring of intracranial pressure in patients with traumatic brain injury.	2014	<i>Front Neurol</i>
A2. ¹³	Avanços na monitorização neurológica intensiva: implicações para a enfermagem.	2016	<i>Rev Bras Enferm.</i>
A3. ¹⁴	Advances in neuro-monitoring.	2013	<i>Anesthesia, Essays and Researches.</i>
A4. ¹⁵	Neurologic and epidemiologic characterization of frontal head trauma during a period of five years in Villa Clara.	2017	<i>Medicentro Electrónica.</i>
A5. ¹⁶	Traumatismo cranioencefálico no município de fortaleza.	2017	<i>Enferm. Foco.</i>
A6. ¹⁷	Clinical review: Neuromonitoring-an update.	2013	<i>Critical Care.</i>
A7. ¹⁰	Nursing care and intracranial pressure monitoring.	2009.	<i>American Journal of critical care.</i>
A8. ¹⁸	Advances in Intracranial Pressure Monitoring and Its Significance in Managing Traumatic Brain Injury.	2015	<i>Int. J. Mol. Sci.</i>
A9. ¹	Model-Based Noninvasive Estimation of Intracranial Pressure from Cerebral Blood Flow Velocity and Arterial Pressure.	2012	<i>Sci Transl Med.</i>
A10. ²⁰	Guidelines for the management of severe traumatic brain injury. VI. Indications for intracranial pressure monitoring.	2007	<i>J Neurotrauma</i>
A11. ²¹	Raised intracranial pressure: nursing observations and interventions.	2009	<i>Nurs Stand.</i>
A12. ²²	Pattern of nursing intervention performed on trauma victims according to the nursing activities score.	2015	<i>Rev Esc Enferm USP.</i>
A13. ²³	Factors Affecting Intracranial Pressure and Nursing Interventions.	2014	<i>J J Nurs Care.</i>
A14. ²⁴	Impact of Intracranial Pressure Monitoring on Prognosis of Patients With Severe Traumatic Brain Injury.	2016	<i>Medicine (Baltimore).</i>
A15. ²⁶	Intracranial Pressure Waveform Analysis During Rest and Suctioning. Biol Res Nurs.	2009	<i>Biol Res Nurs.</i>
A16. ³⁰	Effects of nursing interventions on intracranial pressure.	2013	<i>Am J Crit Care.</i>

Fonte: elaboração dos autores.

Em resumo, os cuidados aos pacientes neurocríticos passam pela monitorização neurológica não invasiva e invasiva (monitorização da PIC). Entre alguns cuidados, pode-se destacar o suporte nutricional, suporte ventilatório, cuidados com higiene corporal, manter cabeça elevada, monitorar os níveis de CO₂ e manter dentro de parâmetros adequados, cuidados com aspiração traqueal, manter a pressão arterial sistêmica dentro da variabilidade adequada, registrar os números da pressão PIC e analisar possíveis interferências no resultado, monitorar a qualidade e as características das ondas PIC, monitorar a pressão da perfusão cerebral, monitorização da temperatura cerebral e da oximetria de bulbo jugular dentre outras.

Esta última é indicada principalmente na presença de alterações clínicas como TCE grave, principalmente com ECG < 8; HIC; procedimentos anestésicos para neurocirurgias e cirurgias cardiovasculares.¹²⁻¹⁵

Figura 1 - Representação do paciente neurocrítico.¹⁰



Existem diversas técnicas para monitorização da PIC, sendo as mais utilizadas: a utilização de cateteres de polietileno ou de silicone, preenchidos com líquido; com sensor de fibra ótica; com sensores eletrônicos; parafusos ou cápsulas que são conectados a transdutores de pressão e sistemas de monitores. Sua inserção poder ser realizada à beira do leito, em unidades de terapia intensiva, ou, mais comumente, em centro cirúrgico.⁸

No que se refere à monitorização não invasiva, podem ser considerados cuidados como a monitorização neurológica por de escalas como a escala de coma de Glasgow (ECG) onde o resultado da ECG pode ser classificado segundo a gravidade:^{13,15-16}

- ECG de 13-15= trauma leve;
- ECG de 9-12= trauma moderado;
- ECG < 8= trauma grave.

Outra forma de avaliação e monitorização do estado neurológico é o Doppler transcraniano (DTC). Ele é utilizado na UTI para detecção e acompanhamento do vasoespasm, avaliação da hipertensão intracraniana e até uma possível confirmação de morte encefálica. Os potenciais evocados –somato-sensorial – também podem ser avaliados. Essa estratégia também se faz importante, uma vez que expõe uma manifestação elétrica da resposta cerebral a um estímulo externo.^{13,14}

A monitorização neurológica também pode ser seguida por meio da observação do nível de consciência, agitação, posturas motoras anômalas de decorticação (flexão de membros superiores e extensão de membros inferiores) e descerebração (extensão de membros superiores e inferiores) indica progressiva lesão de tronco. Sendo que esses dois últimos sinais aparecem tardiamente.¹³

No que se refere ao suporte ventilatório, as indicações para o paciente com comprometimento neurológico não diferem daquelas aceitas para qualquer paciente em UTI. Apenas, sugere-se mais atenção quanto à prevenção de hipoxemia, mesmo que por mínimos períodos, visto que, nestes pacientes, eles poderão ter efeitos devastadores.¹³

A maioria das modalidades de monitoramento descritas acima não são eficazes quando consideradas isoladamente. As técnicas invasivas fornecem informações contínuas sobre uma área específica do cérebro com risco de complicações associado, enquanto as técnicas não invasivas fornecem informações não contínuas de múltiplos locais. Portanto, o desafio é integrar todas essas modalidades (monitoramento multimodal) para combinar seus pontos fortes e permitir uma maior confiança na tomada de decisões para o gerenciamento de pacientes.¹⁴

A monitorização neurológica invasiva compreende principalmente a PIC.^{13,17} Os cuidados de enfermagem relacionados aos pacientes com este método, estão descritos e resumidos no quadro 1.

Quadro 1 - Assistência de enfermagem a pacientes com monitorização da PIC.^{10,13,17}

ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM	JUSTIFICATIVA
Manter o paciente em decúbito elevado a 30° com a cabeça em posição neutra, alinhada ao tórax.	Evitar estase venosa e facilitar a drenagem venosa do cérebro.
Prevenir hipertermia e hipotermia, promover hiperventilação e restringir líquidos, se indicados.	Adotar medidas adicionais para prevenir a hipertensão intracraniana.
Ajustar os limites de alarmes no monitor e mantê-los ligados.	Identificar precocemente alterações nos valores.
Manter as conexões entre o cateter, o transdutor e o monitor firmemente unidos.	Obter dados fidedignos.
Evitar a entrada e permanência de ar no sistema de transdutor.	Obter dados fidedignos.
Fixar adequadamente o transdutor transcraniano ao paciente.	Evitar tração ou extensão e consequente mau posicionamento do cateter.
Inspeccionar o sítio de entrada do transdutor diariamente. Observar hiperemia, edema e presença de secreção.	Detectar precocemente sinais de infecção.
Substituir o curativo da inserção do transdutor a cada 24 horas com solução antisséptica.	Diminuir o risco de infecção.
Registrar no gráfico da PIC os procedimentos especiais realizados, como aspiração traqueal, higiene corporal, etc.	Detectar possíveis interferências e relacioná-las aos procedimentos.
Monitorizar a Pressão Arterial Média (PAM) e calcular a Pressão de perfusão cerebral (PPC).	Controlar a efetiva perfusão sanguínea do SNC.

Outras intervenções de enfermagem, que podem ser oferecidas aos pacientes com monitorização da PIC são:¹⁰

- determinar valores de referência da PIC para cada paciente conforme determinado a gravidade do paciente, sua patologia subjacente e o plano de tratamento;
- monitorar higiene pulmonar e os efeitos das intervenções, tais como a aspiração e o posicionamento do paciente, na pressão intracraniana;
- determinar um plano interdisciplinar diário de cuidados incluindo metas diárias individualizadas;
- cuidados com a gestão de pele e higiene, como indicado pela condição do paciente;
- planejar os cuidados de enfermagem em intervalos para permitir que os pacientes com PIC elevada se estabilizem.

Em resumo, os artigos apontam que a PIC é uma variável complexa utilizada para obter informações sobre PPC, mecanismos compensatórios cerebrais e auto regulação.

A técnica mais comumente utilizada na prática clínica para monitorizar a PIC envolve o sistema de cateter intraventricular ou intra parenquimatoso, que ainda é considerado o padrão ouro para monitoramento do PIC. Esses avanços na técnica de monitorização do PCI proporcionam uma variedade de métodos para avaliar o PIC. Essas técnicas são capazes de registrar a PIC em tempo real, à beira do leito, e permitem intervenções terapêuticas por medida de detecção de alterações na fisiopatologia intracraniana.¹⁸

Com algum sacrifício na precisão da medição, PIC também pode ser monitorada nos espaços subaracnóides ou subdural, sem necessidade de invasão do tecido cerebral, embora ainda implique a penetração do crânio. Todos esses métodos, portanto, exigem perícia neurocirúrgica e correm o risco de infecção e danos nos tecidos. A avaliação da pressão do fluido espinhal por punção lombar também pode fornecer uma estimativa local da PIC. No entanto, essa estratégia não é recomendada quando há suspeita de aumento da PIC, devido

ao risco de hérnia cerebral.¹ Ou seja, uma avaliação local única utilizando essa estratégia não está indicada, uma vez que não se deve basear isoladamente como indicador de patologia, pois ela não fornece parâmetros dinâmicos da PIC.

No que se refere a algumas alterações sistêmicas decorrentes da PIC, estão, basicamente, cefaleia, vômitos e edema de papila. A cefaleia tende a ser holocraniana (envolve todo o crânio) e se deve a compressão de ramos nervosos meníngeos. Os vômitos, em jato, estão relacionados a compressão de centros bulbares. O edema de papila consiste em borramento das margens da papila óptica ao exame oftalmoscópico. Ocorre devido a maior pressão intracraniana ser transmitida ao redor dos nervos ópticos pelo manguito de meninges que os envolve, dificultando o retorno venoso. Isso leva, inicialmente, a uma congestão dos vasos da retina e depois ao edema de papila. Além disso, admite-se também compressão dos axônios do nervo óptico, dificultando o fluxo axonal anterógrado.¹⁹

Além da tríade clássica, podem associar-se confusão mental ou coma, crises convulsivas e sinais deficitários localizados, de acordo com a área atingida pela lesão como hemiplegia, afasia e hemianopsia.¹⁹ Isso faz com que a enfermagem, em especial o enfermeiro, deva estar atenta a estes sinais clínicos, de modo a promover uma identificação precoce da HIC e consequentemente, nortear uma tomada de decisão rápida e eficaz.

No que se refere à monitorização da PIC em pacientes críticos, as linhas de pesquisas mais recentes da *Brain Trauma Foundation recomendam* (evidência de nível II) apontem que a PIC deva ser monitorada em todos os pacientes recuperáveis com TCE grave (score da Escala de Coma de Glasgow de 3 a 8 após ressuscitação) e uma tomografia computadorizada anormal.²⁰

O enfermeiro que presta cuidados intensivos aos pacientes críticos deve atentar-se para os potenciais problemas encontrados em pessoas com lesão cerebral, pois o cérebro pode estar em deterioração. Portanto, o enfermeiro deve ter uma visão holística do paciente. Este deve além de

monitorar as funções hemodinâmicas do paciente com pressão intracraniana, tratar as causas subjacentes, gerir fatores que controlem a PIC, monitorar e gerenciar a pressão intracraniana e evitar lesões secundárias.²¹

A princípio, a conduta que o enfermeiro deve ter em relação a um paciente com monitorização da PIC consiste em efetuar uma avaliação clínica para comprovar a existência de alterações evitando, dessa forma, intervenções inadequadas em relação ao estado do paciente, minimizando o risco de falhas na assistência ao mesmo.²²

Outro fato importante frente a PIC é o grau de elevação da cabeceira do paciente no leito. Dos 26 artigos analisados, três evidenciam a importância de elevar a cabeça do paciente com HIC a 30 graus. Essa estratégia reduz significativamente a PIC quando comparado a posição supina de pacientes com HIC.²³

A monitorização hemodinâmica é um papel importante do enfermeiro. A monitorização da pressão arterial deve ser levada em conta, pois o pulso do paciente fica instável nas fases iniciais da PIC. Já em fases posteriores, há uma bradicardia que deve ser observada.²⁴ O autor ainda afirma que barorreceptores aumentam a estimulação vagal do coração para diminuir a frequência cardíaca em um esforço para reduzir a pressão arterial.

A elevada temperatura corporal indica dano hipotalâmico causado pela elevada PIC. Quanto maior a pressão intracraniana, maior a temperatura corporal, portanto, é de suma importância que o enfermeiro saiba diferenciar uma alta temperatura ocasionada pela PIC ou por uma infecção.²⁵

Entre os artigos selecionados, quatro evidenciam aspectos como analgesia e a hiperventilação. O primeiro previne aumento da pressão intracraniana ocasionada pela dor e pela agitação; já a segunda característica, mesmo não sendo utilizada rotineiramente, é utilizada em pacientes com herniação cerebral ocasionada pela PIC.²⁶

Concomitantemente à vigilância inadequada do enfermeiro, pode trazer consequências graves decorrentes da PIC alterada. Dentre algumas complicações, estão a ocorrência de isquemia cerebral pela diminuição da perfusão sanguínea cerebral ocasionada pela pouca oxigenação cerebral, por meio do ventilador mecânico, bem como aumento do gás carbônico no organismo aumentando a pressão intracraniana.

Portanto, o monitoramento de oxigênio do tecido cerebral em pacientes neurocrítico fornece informações exclusivas sobre a oxigenação cerebral. E a monitorização e a manutenção de uma adequada oxigenação a este paciente poderão minimizar complicações como isquemia cerebral e acidose respiratória.²⁷

Em um modelo de disfunção orgânica múltipla com situações clínicas associadas com aumento da pressão torácico-abdominal, o incremento da pressão intracraniana desencadeado pela elevação da pressão abdominal parece ser decorrente da piora da complacência do sistema respiratório. A elevação da pressão venosa em situações de LPA também pode se correlacionar com a elevação da PIC, provavelmente por reduzir o gradiente pressórico para drenagem venosa cerebral.²⁸ Características como hemorragias subaracnóideas e herniação cerebral também devem ser monitoradas, visto que fazem parte do grupo de complicações decorrentes da IC.²⁹

O aumento difuso ou localizado do volume encefálico tende a deslocar alguma parte do encéfalo em relação aos compartimentos intracranianos das dobras durais. Essa compressão faz com que parte do encéfalo ultrapasse algumas partes do cérebro comprimindo assim as estruturas vitais.³⁰

No que se refere às intervenções de enfermagem, estas podem afetar positivamente ou negativamente a PIC. E os enfermeiros têm uma oportunidade de gerenciar o cuidado ao paciente, a fim de controlar a PIC ou ajudar a diminuí-la quando elevada, de forma a prevenir alguma lesão cerebral secundária.¹⁰

Algumas intervenções de enfermagem ao paciente que requer a monitorização da PIC são diversas. Alguns desses são: nivelar o transdutor externo para um ponto de referência anatômico consistente; interpretar corretamente as ondas de pressão intracraniana e registrar as leituras de pressão da PIC; monitorar a qualidade e característica do formato de onda da PIC; checar a presença de rigidez de nuca; trocar e/ou reforçar o sítio de inserção de curativos, quando necessário; monitorar nível de CO₂, e manter dentro de parâmetros adequados; alterar o procedimento de aspiração e administrar lidocaína antes da introdução da sonda, monitorar pressão arterial sistêmica.²⁵

No entanto, os pacientes também devem ser monitorados diligentemente para efeitos secundários, tais como pneumonia associada ventilador (PAV) e ruptura da pele. Torna-se um equilíbrio delicado para manter a função cerebral, ajudando a prevenir outras lesões secundárias.¹⁰

Contudo, o trabalho de enfermeiros como parte de uma equipe de saúde, integra um papel essencial na melhoria dos resultados aos pacientes. Para isso, a equipe de enfermagem em especial o enfermeiro, precisam conhecer, elaborar e implementar um gerenciamento de enfermagem para os pacientes neurocríticos, principalmente aqueles com monitorização constante da PIC, de modo que o paciente fique melhor assistido e, conseqüentemente, demonstrem e entendam seu potencial valor dentro da equipe de saúde.

CONCLUSÃO

O manejo do paciente com PIC elevada inclui cuidados de enfermagem que convergem no intuito de normalizar a PIC, melhorar o fluxo sanguíneo cerebral e a pressão de perfusão, para prevenir os desequilíbrios que exacerbam as complicações da PIC. É comum pacientes com PIC elevada desenvolverem várias complicações que requerem suporte de enfermagem.

Entre as principais ações observou-se a monitorização de oxigenação cerebral, interpretação correta das ondas de pressão intracraniana, posicionamento corporal e da cabeça do paciente, elevação da cabeceira da cama, cuidados com aspiração endotraqueal, avaliação neurológica por meio das escalas padronizadas (Escala de Coma de Glasgow), aferição constante e correta dos sinais vitais.

Ficaram evidentes algumas complicações que podem se desenvolver na presença de alterações na PIC, como isquemia cerebral, herniação, hipóxia, acidose respiratória, morte encefálica, entre outros. O que faz da enfermagem peça chave

no manuseio do paciente neurocrítico. E que a monitorização da PIC é um parâmetro direto para detecção imediata de alterações da PIC e suas respectivas complicações. Assim este estudo contribuirá para a o conhecimento de algumas intervenções de enfermagem na monitorização PIC, de modo a melhorar a qualidade da assistência de enfermagem frente ao paciente neurocrítico.

E que os enfermeiros, como responsáveis por gerenciar a equipe de enfermagem, devem estar em constante treinamento e aperfeiçoamento sobre o cuidar de pacientes neurocrítico, afim de oferecer uma melhor assistência, segura e qualificada aos pacientes e um gerenciamento de enfermagem de qualidade.

REFERÊNCIAS

1. Kashif FM, Verghese GC, Novak V, Czosnyka M, Heldt T. Model-Based Noninvasive Estimation of Intracranial Pressure from Cerebral Blood Flow Velocity and Arterial Pressure. *Sci Transl Med*. 2012; 4(129):129ra44.
2. Rogers M, Stutzman SE, Atem FD, Sengupta S, Welch B, Olson DM. Intracranial Pressure Values Are Highly Variable After Cerebral Spinal Fluid Drainage. *Journal of Neuroscience Nursing*. 2017; 49(2):5-9.
3. Cheregatti AL, Amorim CP. Enfermagem em unidade de terapia intensiva 2.ed. St.Louis: Martinari,2011.
4. Iencean SM, Ciurea AV. Intracranial hypertension: classification and patterns of evolution. *Journal of Medicine and Life*. 2008; 1(2):101-7.
5. Cecil S, Chen PM, Callaway SE, Rowland SM, Adler DE, Chen JW. Traumatic brain injury: advanced multimodal neuromonitoring from theory to clinical practice. *Crit Care Nurse*. 2011; 31(2):25-36.
6. Rangel-Castillo L, Gopinath S, Robertson CS. Management of Intracranial Hypertension. *Neurol Clin*. 2008; 26(2):521-41.
7. Smeltzer SC, Bare BG. Brunner & Suddarth: tratado de enfermagem medicocirúrgica. 15. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan,2015.
8. COREN/SP, Conselho Regional de Enfermagem de São Paulo. Dispõe sobre o procedimento de aspiração de cateter de pressão de pressão intracraniana por profissional enfermeiro. Parecer Coren-SP nº 056, 2011. [Acesso em 2017 mar 25]. Disponível em: http://portal.coren-sp.gov.br/sites/default/files/parecer_coren_sp_2011_56.pdf
9. Hirzallah MI, Choi HÁ. The Monitoring of Brain Edema and Intracranial Hypertension. *J Neurocrit Care*. 2016; 9(2):92-104.
10. Bell BL, Cox B. Nursing care and intracranial pressure monitoring. *American Journal of critical care*. 2009; 18(4):338.
11. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. Einstein. [Internet] 2010 [acesso em 2017 jan 01]; 8(1):102-106. Disponível em: http://www.astresmetodologias.com/material/O_que_e_RIL.pdf.
12. Hawthorne C, Piper I. Monitoring of intracranial pressure in patients with traumatic brain injury. *Front Neurol*. 2014; 5:1-16.
13. Alcântara TFDL, Marques IR. Avanços na monitorização neurológica intensiva: implicações para a enfermagem. *Rev Bras Enferm, Brasília* 2009; 62(6):894-900.
14. Mahajan C, Rath GP, Bithal PK. Advances in neuro-monitoring. *Anesthesia, Essays and Researches*. 2013;7(3):312-8.
15. Mendaro ARAD, Luna OC, Pérez LCA, Rodríguez MA. Neurologic and epidemiologic characterization of frontal head trauma during a period of five years in Villa Clara. *Medicentro Electrónica*. 2017; 21(1):30-8.
16. Silva JA, Souza AR, Feitoza AR, Cavalcante TMC. Traumatismo cranioencefálico município de fortaleza. *Enferm. Foco* 2017; 8(1):22-26.
17. Stocchetti N, Roux PL, Vespa P, Oddo M, Citerio G, Andrews PJ, et al. Clinical review: Neuromonitoring-an update. *Critical Care* 2013, 17:201.
18. Kawoos U, McCarron RM, Auken CR, Chavko M. Advances in Intracranial Pressure Monitoring and Its Significance in Managing Traumatic Brain Injury. *Int. J. Mol. Sci*. 2015; 16(12):28979-97.
19. Góes M, Laurenti M. Hipertensão intracraniana e tumores cerebrais. 2017. [Acesso em 2017 mai 15]. Disponível em: <http://disciplinas.famerp.br/Neurologia/Documents/4%C2%BA%20S%C3%89RIE%202017/ROTEIROS%20DE%20AULAS%20E%20SLIDES/HIPERTENS%C3%83O%20INTRACRANIANA%20E%20TUMORES%20CEREBRAIS/roteiro%20dr%20M%C3%A1rio%20Goes%20-%20Hipertens%C3%A3o%20intracraniana.pdf>
20. Bratton SL, Chestnut RM, Ghajar J, McConnell Hammond FF, Harris OA, et al. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury. VI. Indications for intracranial pressure monitoring. *J Neurotrauma*. 2007; 24(Suppl 1):S37-S4.
21. Suadoni MT. Raised intracranial pressure: nursing observations and interventions. *Nurs Stand*. 2009; 23(43):35-40.
22. Nogueira LS, Padilha KG, Silva DV, Lança EFC, Oliveira EM, Sousa RMC. Pattern of nursing intervention performed on trauma victims according to the nursing activities score. *Rev Esc Enferm USP*. 2015; 49(Esp):28-34.
23. Ugras GA, Yuksel S. Factors Affecting Intracranial Pressure and Nursing Interventions. *J J Nurs Care*. 2014; 1(1):003.
24. Han J, Yang S, Zhang C, Zhao M, Li A. Impact of Intracranial Pressure Monitoring on Prognosis of Patients With Severe Traumatic Brain Injury. *Medicine (Baltimore)*. 2016; 95(7):e2827.
25. Bulechek GM. Nursing Intervention Classification (NIC). 6th ed. St.Louis: Mosby Elsevier,2016.
26. Hickey JV, Olson DM, Turner DA. Intracranial Pressure Waveform Analysis During Rest and Suctioning. *Biol Res Nurs*. 2009; 11(2):174-86.
27. Eriksson EA, Barletta JF, Figueroa BE, Bonnell BW, Vanderkolk WE, McAllen KJ, et al. Cerebral perfusion pressure and intracranial pressure are not surrogates for brain tissue oxygenation in traumatic brain injury. *Clin Neurophysiol*. 2012; 123(6):1255-60.
28. Zampieri FG, Almeida JR, Schettino GPP, Park M, Machado FS, Azevedo LCP. Modulação da pressão intracraniana em um modelo experimental de hipertensão abdominal e lesão pulmonar aguda. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2011; 23(2):164-9.
29. Lantigua H, Gutierrez SO, Schmidt JM, Lee K, Badjatia N, Agarwal S, et al. Subarachnoid hemorrhage: who dies, and why? *Critical Care*. 2015; 19:309.
30. Olson DM, McNett MM, Lewis LS, Riemen KE, Bautista C. Effects of nursing interventions on intracranial pressure. *Am J Crit Care*. 2013; 22(5):431-8.

Recebido em: 26/09/2017

Revisões requeridas: Não houve

Aprovado em: 14/11/2017

Publicado em:01/01/2019

Autor responsável pela correspondência:

Kaiomakx Renato Assunção Ribeiro

Rua 3 Norte, Lote 4, s/n, Bairro Águas Claras

Brasília-DF, Brasil

CEP: 71.928-720

E-mail:kaiomakxribeiro@hotmail.com