



Revista Brasileira de Enfermagem

ISSN: 0034-7167

reben@abennacional.org.br

Associação Brasileira de Enfermagem
Brasil

Ferreira Dourado Laurindo de Alcântara, Talita; Rosa Marques, Isaac
Avanços na monitorização neurológica intensiva: implicações para a enfermagem
Revista Brasileira de Enfermagem, vol. 62, núm. 6, noviembr-diciembr, 2009, pp. 894-900
Associação Brasileira de Enfermagem
Brasília, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=267019596016>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Avanços na monitorização neurológica intensiva: implicações para a enfermagem

Advances in intensive neurological monitoring: implications for nursing care

Avances en el monitoreo neurologico intensivo: implicaciones para la atención de enfermería

Talita Ferreira Dourado Laurindo de Alcântara¹, Isaac Rosa Marques¹

¹Universidade de Santo Amaro. Faculdade de Enfermagem. São Paulo, SP

Submissão: 03/10/2008

Aprovação: 13/12/2009

RESUMO

A monitorização neurológica é uma avaliação e acompanhamento de dados fornecidos por aparelhagem técnica das alterações do sistema nervoso. Este estudo teve como objetivo realizar uma atualização sobre os diferentes métodos de monitorização neurológica intensiva e estabelecer relações com o trabalho do enfermeiro. O impacto do suprimento e renovação de equipamentos eletroeletrônicos de suporte vital ao paciente na unidade de terapia intensiva é um fato concreto, o que deve fazer com que a equipe de enfermagem se adapte ao ritmo da nova tecnologia a serviço da saúde do paciente. Monitorizar pacientes com alterações neurológicas é um grande desafio para toda a equipe, mas é através dela que se obtêm dados confiáveis e necessários para a intervenção.

Descritores: Neurologia; Monitorização; Cuidados intensivos; Cuidados de enfermagem.

ABSTRACT

The neurological monitoring is an assessment and accompaniment of data supplied by technical devices of alterations in the nervous system. This study aimed at performing an update about the different methods of intensive neurological monitoring and establish relations with the nursing work. The impact of the supplement and electronics equipment renewal of vital support for the critical patient is a concrete fact, and must make the nursing team adapted with the rhythm of new technology in service of patient's health. Monitoring patient with neurological alterations is a great challenge, but is through it that they get trustworthy and necessary information's for nursing interventions.

Descriptors: Neurology; Monitoring; Intensive care; Nursing care.

RESUMEN

La monitorización neurológica es una evaluación y un acompañamiento de los datos disponibles por el aparato técnico de las alteraciones del sistema nervioso. Este estudio objetivó realizar una actualización sobre los diversos métodos de monitorización neurológica intensiva y establecer relaciones con el trabajo de enfermería. El impacto del suministro y renovación de las equipajes eletro-eletrónicas de soporte vital al paciente en la unidad de terapia intensiva es un hecho concreto que debe hacer con que el equipo de enfermería sea adaptado al ritmo de la nueva tecnología en el servicio a la salud del paciente. El monitoreo de los pacientes con alteraciones neurológicas es un gran desafío para el equipo, pero es a través de él que los datos confiables y necesarios son obtenidos para la intervención.

Descriptores: Neurología; Monitoreo; Cuidados intensivos; Atención de enfermería.

INTRODUÇÃO

A monitorização neurológica é uma avaliação e acompanhamento de dados fornecidos por aparelhagem técnica das alterações do sistema nervoso e é a Unidade de Terapia Intensiva (UTI) o local destinado para este tipo de monitorização. Estas unidades possuem espaço físico específico, recursos humanos especializados e instrumentais tecnológicos avançados que permitem o melhor controle de pacientes com alterações neurológicas^(1,2).

O maior desenvolvimento das UTIs em hospitais gerais ocorreu a partir da década de 1960, com consequente desenvolvimento de tecnologias e aumento da disponibilidade de aparelhos para medir, monitorar e regular os sistemas orgânicos⁽³⁾. Em nosso país, as primeiras UTIs foram instaladas na década de 70 com a finalidade de centralizar pacientes graves recuperáveis em uma área hospitalar com recursos direcionados ao cuidado desses pacientes⁽²⁾.

Como consequência, a equipe de saúde responsável por estas unidades necessitou adequar-se a este ambiente onde recursos tecnológicos e procedimentos sofisticados passaram a ser amplamente utilizados para reverter distúrbios que podem colocar em risco a vida do paciente^(2,4-7). Muitos destes recursos tecnológicos são empregados para realizar a monitorização neurológica.

O objetivo da monitorização neurológica é a prevenção ou o diagnóstico precoce dos eventos que podem desencadear lesões cerebrais secundárias ou agravar as lesões existentes⁽⁹⁾. O paciente neurológico exige percepção aguda e acompanhamento vigilante da parte da enfermagem⁽⁸⁾.

Dentro deste contexto, cabe ao enfermeiro conhecer as alterações que podem ocorrer em seu paciente para poder agir corretamente, pois grande parte da assistência de enfermagem baseia-se em observação constante e avaliação correta. A avaliação de enfermagem da condição neurológica incorpora o monitoramento do nível de consciência, a reação pupilar, as funções motoras e a observação dos sinais vitais⁽⁸⁾, entre outros. A atuação da enfermagem em uma UTI deve estar voltada para a detecção precoce de alterações hemodinâmicas e neurológicas. Além da instalação de medidas preventivas que objetivam o controle do edema cerebral e da hipertensão intracraniana, e necessária utilização de medidas que reduzam o risco de ocorrência de seqüelas comumente observadas nesses doentes⁽¹⁰⁾.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo realizar uma pesquisa bibliográfica para obter uma atualização sobre os diferentes métodos de monitorização neurológica em ambientes intensivos e estabelecer relações com o trabalho do enfermeiro.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão da literatura, a qual considerou como fonte de dados os materiais indexados nas bases de dados bibliográficos LILACS, SciELO e Medline, utilizando-se dos seguintes unitermos: "monitorização", "neurologia", "unidade de terapia intensiva" e "assistência de enfermagem". Outros materiais foram obtidos por meio de pesquisa não-estruturada ou voluntária em bibliotecas locais com consulta a livros-texto consagrados na área de UTI relacionados ao foco da pesquisa.

Após a localização, recuperação e seleção dos materiais, foi feita a leitura analítica e sintética a qual produziu categorias de similaridade

temática. Resultante deste processo, surgiram as seguintes categorias temáticas: a) monitorização neurológica, b) cuidados ao paciente e c) implicações para a enfermagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Monitorização neurológica não-invasiva

Na assistência de enfermagem aos pacientes com distúrbios neurológicos, destaca-se a avaliação do nível de consciência^(10,11).

A presença de 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. Estes sinais aparecem tardiamente⁽¹²⁾.

Os itens de avaliação incluem o nível de consciência, parâmetro importantíssimo no acompanhamento da evolução do paciente; a verificação da função motora através de: observação dos movimentos espontâneos do paciente; observação da resposta motora, resposta ao comando verbal, observação da fala, tipo de fala; postura (flexão, extensão ou rotação dos membros). Outras avaliações incluem o exame pupilar, incluindo tamanho e simetria (comparação do lado D e E), foto reação e simetria. A agitação também é um item de avaliação, porque às vezes, a inquietação indica melhora do quadro do paciente (recuperação de sua consciência). Entretanto, ela poderá ser também resultado de má oxigenação cerebral. Ter-se á o cuidado de manter elevadas as grades do leito e proteger o paciente contra superfícies duras, acolchoando-as. As contensões no leito serão, na medida do possível, evitadas, pois deverão aumentar a agitação. Caso o paciente tente retirar cateteres, será necessário enluvar suas mãos com ataduras de crepom. A sedação exagerada será evitada, pois impedirá a avaliação do nível de consciência⁽¹²⁾.

A contraturas musculares devem ser observadas e registradas, a intensidade da contratura (pequena, média, ou grande) e a duração da mesma. Os tremores são mais comuns nas mãos, porém podem ser notados também na face e nos membros inferiores.

O sintoma cefaléia deve ser investigado quanto à localização, característica (constrictiva, em pontada). Relacionar a presença de cefaléia com variações de PA e de nível de consciência⁽¹³⁾.

As convulsões são indício de alterações agudas no SNC. Devem ser observadas quanto à hora de início e término, onde começaram os movimentos ou rigidez, tipo de movimento da parte comprometida. Ainda deve ser observado a presença de sintomas ou alterações como arritmias, problemas respiratórios, alterações no tamanho pupilar, emissão de urina ou fezes durante a convulsão, alteração no nível de consciência⁽¹³⁾.

Suporte Nutricional

A abordagem nutricional de pacientes neurológicos graves requer cuidado individualizado. O correto diagnóstico, intervenção e monitorização são imprescindíveis para a manutenção ou recuperação do estado nutricional⁽¹⁴⁾.

Suporte Ventilatório

As indicações de suporte ventilatório no 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, já que nestes pacientes eles poderão ter efeitos devastadores.

Garantia e proteção da permeabilidade de vias aéreas em pacientes com comprometimento do nível de consciência ou perda dos reflexos protetores das vias respiratórias⁽¹⁵⁾.

Escala de Coma de Glasgow

A avaliação neurológica muitas vezes é iniciada com a aplicação da Escala de Coma de Glasgow, onde se avalia a Abertura Ocular (AO), Melhor Resposta Verbal (MRV) e Melhor Resposta Motora (MRM)⁽⁸⁾.

A Escala de Coma de Glasgow (ECG) é uma escala consagrada mundialmente e amplamente utilizada na avaliação do rebaixamento do nível de consciência (RNC)^(8,16), e nas observações clínicas de vítimas após Traumatismo Crânio Encefálico (TCE)^(8,17). Foi publicada pela primeira vez em 1974 na Universidade de Glasgow, Escócia, por Teasdale, Jennet^(16,17).

A ECG é constituída por três parâmetros:

A pontuação mais alta é 15 e a mais baixa 3⁽⁸⁾.

O resultado da ECG pode ser classificado segundo a gravidade:

- ECG de 13-15 = trauma leve;

- ECG de 9-12 = trauma moderado;

- ECG < 8 = trauma grave.

Para a avaliação da ECG inicial, o paciente já deverá ter sido estabilizado (ressuscitação cardiorespiratória inicial), sem estar hipotenso ou hipoxêmico⁽⁹⁾.

Para pacientes sedados não deve ser utilizado a ECG, indica-se a Escala de Ramsay⁽⁹⁾. Nos pacientes mais graves, especialmente nos quais o diagnóstico de morte encefálica possa fazer parte do paciente do diagnóstico diferencial, são pesquisados os principais reflexos de tronco: reflexo fotomotor, direto e consensual (II e III pares cranianos) e reflexo faríngeo e da tosse (IX e X pares cranianos)⁽⁹⁾.

A ECG determina as alterações do nível de consciência de maneira global, e os 4 demais parâmetros distinguem se o coma do paciente é devido à lesão hemisférica cerebral, lesão de tronco cerebral ou causa metabólica, ou seja, definem se a alteração é de origem estrutural ou metabólica⁽¹⁰⁾.

Pacientes com risco de comprometimento ou deterioração neurológica podem necessitar de monitorização neurológica. Normalmente pacientes com $ECG \leq 8$ ⁽¹⁸⁾.

Com relação às implicações para a prática assistencial, não só da enfermagem, mas também de toda a equipe multiprofissional de saúde, a uniformização da linguagem, nesse particular, da ECG, por meio de códigos universalmente adotados, é um requisito indispensável, seja para diagnósticos precisos de gravidade, seja para a evolução e prognóstico dos pacientes. Tal padronização, por sua vez, permitirá leituras confiáveis e fidedignas nas pesquisas sobre resultados do trauma, subsidiando tanto programas de

prevenção como de assistência, em suas diferentes fases de intervenção, do pré-hospitalar ao hospitalar e de reabilitação⁽¹⁹⁾.

Doppler Transcraniano (DTC)

O DTC geralmente é utilizado em UTI para detecção e acompanhamento do vasoespasm, avaliação da hipertensão intracraniana e confirmação de morte encefálica⁽⁹⁾.

O DTC é método relativamente novo, não-invasivo, utilizado para avaliações sucessivas de um mesmo paciente e para monitorizações de situações variadas e utiliza a técnica do ultra-som para medir indiretamente o fluxo nas porções proximais das principais artérias intracranianas (pertencentes ao polígono de Willis), oferecendo informações dinâmicas da circulação cerebral⁽²⁰⁻²²⁾.

O exame foi descrito em 1982 por Rune Aaslid e, desde então, vem sendo progressivamente introduzido na prática clínica mundial^(7,20).

No Brasil, a Universidade de São Paulo, em 1992, foi à primeira instituição a disponibilizar o método tendo como técnico-pioneiro o médico neurologista Roberto Hirsch⁽²⁰⁾.

Pode-se diagnosticar várias situações como estreitamentos arteriais, circulação colateral, oclusão e reabertura arteriais, embolizações, vasoespasm, colapso de mecanismo vaso motor microcirculatório, diminuição da pressão de perfusão cerebral por hipertensão intracraniana e malformações arteriovenosas⁽²¹⁾.

Variações na pressão de perfusão cerebral causam mudanças na velocidade do fluxo sanguíneo cerebral⁽²³⁾. As principais vantagens são: revelam os dados em tempo real⁽⁷⁾, sua portabilidade, que viabiliza a realização em unidades intensivas, à beira do leito e durante cirurgias ou procedimentos, e a ausência de invasibilidade ou toxicidade, o que possibilita a repetição do exame, permitindo o acompanhamento hemodinâmico do paciente^(10,20,23).

Os principais problemas em relação ao método decorrem da dependência e experiência do operador, da restrição aos segmentos insonáveis dos vasos, variações anatômicas do polígono de Willis, hipoplasias da circulação vertebrobasilar e espessura óssea⁽⁷⁾.

Eletroencefalograma Contínuo (EEG contínuo)

A monitorização eletroencefalográfica em UTI vem sendo amplamente utilizada nos últimos anos e visa estender o poder de observação de anormalidades reversíveis e tratáveis de pacientes em estado grave⁽⁷⁾.

As características do EEG contínuo podem auxiliar no prognóstico e na evolução neurológica de doente comatoso, e um sistema de gradação, baseado principalmente na amplitude, mostrou-se útil em tipos específicos de encefalopatias^(22,24).

O EEG contínuo tem sido utilizado em UTI para monitorizar

Abertura Ocular	Melhor Resposta Verbal	Melhor Resposta Motora
Espontaneamente = 4	Orientado = 5	Obedece os comandos = 6
Durante a fala = 3	Confuso = 4	Localiza a dor = 5
Durante a dor = 2	Palavras inapropriadas = 3	Flexão normal a dor = 4
Sem resposta = 1	Sons incompreensíveis = 2	Flexão anormal = 3
	Sem resposta = 1	Extensão = 2
		Sem resposta = 1

Quadro 1. Escala de Coma de Glasgow⁽⁸⁾.

isquemia hemisférica instável; detectar a progressão de uma lesão focal; diagnosticar convulsões ou potencial para convulsões; manejo da sedação e, especialmente, do coma barbitúrico; revelar distúrbios cerebrais secundários a medicamentos e alterações metabólicas, entre outros⁽⁹⁾.

O EEG contínuo tem importante valor no diagnóstico precoce e conduta de *status epilepticus* convulsivos ou não e isquemia cerebral, inclusive vasoespasmos pós Hemorragia Subaracnóidea (HSA). Em pacientes comatosos, pode fornecer informações diagnósticas e prognósticas não determinadas por outros métodos e, mais recentemente, orienta condutas em pacientes com TCE, principalmente na detecção de crises epiléticas sem manifestação clínica, avaliação de Hipertensão Intracraniana (HIC) e indução criteriosa ao coma barbitúrico⁽⁷⁾.

É o melhor método para se detectar atividade convulsiva. Convulsões agudas ocorrem em até 35% dos pacientes com TCE ou Acidente Vascular Encefálico (AVE)⁽⁹⁾.

Para que se possa usufruir de todo o potencial do EEG contínuo em UTI, é necessário apoio diagnóstico constante de um serviço de neurofisiologia e treinamento do neurointensivista nos aspectos básicos do EEG contínuo. Assim poderá suspeitar das alterações mais comuns, solicitando ao neurofisiologista a análise de um determinado caso ou um estudo eletroencefalográfico completo⁽⁹⁾.

Potenciais Evocados - Somato-Sensorial

O Potencial Evocado (PE) é uma manifestação elétrica da resposta cerebral a um estímulo externo.

Três testes de PE têm sido desenvolvidos como instrumentos clínicos úteis. O desvio-padrão do PE visual, auditivo do tronco cerebral e somatosensorial de latência curta dão resultados reproduzíveis e fornece uma medida objetiva da função nos seus sistemas sensoriais correlatados. Há a necessidade crescente de se monitorar continuamente a integridade de uma via nervosa que pode ser examinada clinicamente por causa da anestesia⁽²⁴⁾.

No Potencial Evocado Somato-Sensorial (PESS) os eletrodos sensoriais podem ser colocados sobre o plexo braquial, na coluna cervical ou no escalpo. Os PE podem também ser detectados a partir da medula espinhal, após a estimulação na perna, utilizando eletrodos superficiais ou eletrodos finos colocados no espaço epidural ou intratecal⁽²⁴⁾.

O Tempo de Condução Central (TCC) é o tempo entre o potencial de ação gerado em uma estrutura do tronco cerebral e o registro do primeiro PE cortical.

Oximetria Cerebral

O valor normal é de 63% a 70%, sendo que valores inferiores indicam redução na oferta de O₂ por hipertensão intracraniana, vasoespasmos e/ou oclusão vascular. Valores superiores a 70% podem ocorrer no coma barbitúrico ou na hipotermia.

Indicada em pacientes com risco de complicações neurológicas, pois detecta rapidamente hipoxemia cerebral⁽⁶⁾.

Monitorização Neurológica Invasiva - Pressão Intracraniana

Uma das grandes preocupações com os pacientes internados em UTI, especialmente na Unidade de Neurologia, é a elevação da Pressão Intracraniana (PIC) e conseqüentemente, alteração do fluxo sanguíneo cerebral, avaliado através da Pressão de Perfusão Cerebral (PPC)⁽⁴⁾.

A PIC é usualmente conceituada como a pressão do líquido cefalorraquidiano (LCR). A PIC pode variar de acordo com alterações na pressão arterial sistêmica (PA sistêmica), na respiração, na posição determinada pelo paciente e também pelo aumento do volume de um ou mais componentes cranianos⁽⁴⁾.

A primeira medida da PIC ocorreu por volta de 1850 com introdução de punção lombar. A monitorização foi introduzida por Guillaume & Janny, em 1951^(4,23). Em 1960, Lundberg propôs a utilização da monitorização da cavidade ventricular, por meio de um cateter de polietileno acoplado a um transdutor de pressão.

Adicionado aos parâmetros clínicos, hemodinâmicos, respiratórios e metabólicos, a monitorização da PIC auxilia e orienta a terapêutica dos pacientes neurológicos⁽⁴⁾.

A PIC está diretamente relacionada ao volume no crânio. Uma elevação acima do normal pode causar uma redução no fluxo sanguíneo, resultando em isquemia ou lesão estrutural, decorrente de compressão ou atrito do tecido cerebral com o crânio, causando complicações secundárias^(4,18).

Em relação à monitorização, cabe ao enfermeiro muito mais do que habilidade em manipular o sistema de monitorização, é importante que saiba utilizar a disponibilidade da monitoragem para identificação dos níveis pressóricos e das ondas anormais a fim de intervir rápida e efetivamente nos tratamentos que visam diminuir este evento, assim como, adequar àqueles procedimentos de enfermagem que, por associação, podem aumentar a hipertensão intracraniana.

A monitorização da PIC é o único método aceito indiscriminadamente como forma para o diagnóstico seguro do aumento da pressão intracraniana, assim como para o tratamento da HIC em algumas situações clínicas⁽²⁵⁾.

A monitorização do paciente neurológico grave na UTI consiste em identificar, por meio do exame físico e dos equipamentos monitores invasivos sinais, que indiquem hipertensão intracraniana e diminuição de perfusão cerebral, que se não forem revertidas levam à morte cerebral⁽¹²⁾.

A PIC pode ser medida diretamente por meio da introdução intracerebral (em um dos ventrículos que contém líquido) de cateteres permeados com fluido ou de fibra óptica ligados a transdutor e conectado ao um monitor na cabeceira do paciente, que permita medidas contínuas da PIC e drenagem de LCR^(12,18).

Os cateteres apresentam alto índice de infecção, variando na literatura entre 7% e 40%⁽¹²⁾.

A PIC deve ser mantida abaixo de 20 mmHg por meio de sedação com propofol ou midazolam associados a fentanila, hiperventilação leve (pCO₂ em torno de 35 mmHg), uso de manitol (0,25-1,0 gr/kg) em bolus^(8,12,18,23).

A PIC interfere com o Fluxo Sanguíneo Cerebral (FSC) por ser um determinante da pressão de perfusão cerebral (PPC = PAM - PIC), sendo os valores normais acima de 70 mmHg^(6,9,14,22).

A manutenção do FSC e PPC influencia na recuperação de pacientes internados em unidades de terapia intensiva, mas não garante a adequada oxigenação do tecido nervoso. Deve-se, também, manter adequada concentração de oxigênio arterial (PaO₂), hematócrito e hemoglobina, além de considerar o diâmetro e o tônus das artérias encefálicas, que variam de acordo com o mecanismo de auto-regulação da circulação cerebral, que traduz a capacidade de aumento ou diminuição do FSC de acordo com o aumento ou diminuição das necessidades metabólicas do cérebro e a manutenção

do fluxo, apesar da variação da PIC⁽⁷⁾.

O FSC ($FSC = PPC/RVC$) é diretamente relacionado à sua PPC e inversamente proporcional à resistência vascular cerebral (RVC)⁽⁷⁾. A vantagem da monitorização da PIC é que se detecta precocemente a elevação da mesma, permitindo a suspeita das lesões com efeito de massa e com risco de herniação. Também auxiliar na determinação do prognóstico⁽⁹⁾. E ajuda na drenagem do LCR. A monitorização da PIC pode auxiliar no manuseio de TCE, hematomas intraparenquimatosos de indicação cirúrgica, em pós-operatório de neurocirurgias de grande porte⁽⁷⁾ e hidrocefalias^(7,21), e com quadros pseudotumorais, principalmente na avaliação da indicação de derivações liquóricas⁽²¹⁾.

Indicações de monitorização da PIC no TCE grave

- ECG < 9, com TC de crânio anormal (a monitorização com cateter em posição intraparenquimatosa apresenta boa precisão nos primeiros três 3 a 4 dias de uso⁽⁹⁾).

- ECG < 9, com TC de crânio normal, ao menos dois itens:

- Idade > 40 anos)
- Pressão arterial sistólica < 90 mmHg^(7,9)
- Postura anormal (uni ou bilateralmente)^(9,12)

Nesse caso, a Hipertensão Intracraniana (HIC) se desenvolve de 53% a 63% das vezes⁽⁹⁾. Pode-se indicar monitorização da PIC em pacientes conscientes que apresentem lesões traumáticas com efeito de "massa"^(7,9). Pacientes com RNC nesses casos a PIC deve ser instalada.

A interpretação e o tratamento da PIC devem considerar o exame clínico, tomográfico e a medida da PPC⁽⁹⁾. As complicações na monitorização da PIC incluem infecção, hemorragia, mau funcionamento da monitorização devido problemas com o sistema^(7,9).

A colonização bacteriana varia conforme a posição do cateter e aumenta significativamente após cinco dias: ventricular (5%), subaracnóide (5%), subdural (4%), parênquima (14%). A incidência geral de hematomas é de 1,4%.

Incidência de obstrução e mau funcionamento variam de 10% a 30% sendo maior quando PIC > 50 mmHg⁽⁹⁾.

Os sistemas de monitorização devem ser utilizados, no máximo, uma semana e depois devem ser substituídos⁽²¹⁾.

Diversas lesões neurológicas cerebrais sejam de origem traumática, infecciosa, metabólica ou hipóxica podem ter como consequência o aumento da pressão intracraniana (PIC)⁽²⁶⁾.

Recomenda-se: a) monitorização básica: ECG, oximetria de pulso, pressão arterial não invasiva, pressão venosa central (PVC), temperatura e débito urinário e, idealmente, pressão arterial invasiva, capnografia e pressão capilar pulmonar; b) monitorização metabólica: gasometria e eletrólitos séricos, glicemia, osmolaridade sérica e densidade urinária; e, particularmente nos casos de hipertensão endocraniana decorrente de trauma e c) monitorização cerebral: pressão intracraniana, pressão de perfusão cerebral, oximetria de bulbo da jugular ($SvJO_2$), extração cerebral de oxigênio ($ECeO_2$) e, muitas vezes, EEG contínuo⁽²⁶⁾.

Assistência de enfermagem na monitorização da PIC

Como pré requisito para monitorização da PIC, o enfermeiro deve conhecer os princípios da monitorização asséptica, neuroanatomia e neurofisiologia, bem como a fisiopatologia da hipertensão intracraniana (HIC)⁽⁶⁾.

A medida real da PIC é sempre invasiva e sua indicação depende de uma avaliação de risco/benefício para o paciente. De maneira

geral, as medidas terapêuticas são iniciadas quando a pressão ultrapassa 15-20 mmHg⁽²³⁾.

Os problemas mais freqüentes são as obstruções do cateter pelo tecido do cérebro.

Tomografia Axial Computadorizada (TAC) fornece dados muito importantes para a PIC; entre os sinais estão: presença de uma lesão expansiva, geralmente com efeito de massa (desvio de estruturas normais de sua posição original), desvio da linha média, desaparecimento dos ventrículos laterais e do terceiro ventrículo, dilatação do sistema ventricular⁽²³⁾.

A flexão ou rotação da cabeça diminui o fluxo na jugular e aumenta a pressão intracraniana. Se a respiração espontânea do paciente não é suficiente para manter a PO_2 acima de 60-70 mmHg e a PCO_2 arterial entre 30-40 mmHg^(12,23), a ventilação mecânica deve ser instalada⁽²³⁾.

No Quadro 2 estão apresentadas as bases da assistência de enfermagem para o paciente submetido a monitorização da PIC.

Monitorização da Temperatura Cerebral

A temperatura cerebral é determinada por três fatores:

- Produção local de calor (metabolismo cerebral);
- Temperatura do sangue arterial (geralmente menor que a cerebral);

- Fluxo sanguíneo cerebral (que dissipa o calor produzido)⁽⁹⁾.

A monitorização é através de cateteres intracranianos.

Nos períodos de queda do Fluxo Sanguíneo Cerebral (FSC), existe uma tendência em aumentar a $T^{\circ}C$ Intracraniana, seguida de queda rápida, se morte encefálica acontecer⁽⁹⁾.

A hipertermia (> 38°C) piora o prognóstico de lesões neurológicas graves. Nos casos tratados sem hipotermia, a temperatura cerebral deve ser mantida em 36,5 a 37,5°C, com hipotermia entre 32 e 34°C⁽⁹⁾.

Oximetria de bulbo jugular

O encéfalo reage à agressão cerebral aguda com vasodilatação; hiperemia encefálica. Esse conceito difere de edema cerebral, que também pode ocorrer em diferentes fases após lesão cerebral. Pode haver falência anóxica da bomba de sódio e potássio e conseqüente acúmulo intracelular de líquido - edema citotóxico, ou perda da integridade da barreira hematoencefálica com acúmulo de líquido, proteína e íons no espaço extracelular - edema vasogênico. Para estes mecanismos de edema cerebral há poucas opções terapêuticas, como, por exemplo, o uso de corticosteróides no edema vasogênico perineficcioso ou peritumoral.

Os valores normais estão entre 55% a 75 %, o que mostra uma faixa estreita de possível ajuste entre a circulação e o metabolismo cerebral. A $SvJO_2$ inferior a 55% revela isquemia cerebral, enquanto valores acima de 75 % indicam hiperemia⁽²²⁾.

As indicações para monitorização da oximetria de bulbo jugular são clínicas e compreendem: a) TCE grave, principalmente ECG ≤ 8 ; b) HIC; c) procedimentos anestésicos para neurocirurgias e cirurgias cardiovasculares.

As contra-indicações, relativas para o procedimento, incluem: a) coagulopatias; b) trauma cervical; c) infecções localizadas e d) drenagem venosa cerebral prejudicada. São raras as complicações descritas com a monitorização da oximetria de bulbo jugular. a) complicações relacionadas a punção (punção de carótida, hematomas,

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

Quadro 2. Bases da assistência de enfermagem para o paciente com monitorização de PIC.

enovelamento do cateter); b) relacionadas à manutenção (infecções e trombose)⁽⁷⁾.

Tecnologia e Enfermagem

A UTI necessita ter disponível uma tecnologia e equipamentos necessários que assegurem e agilizem a monitorização dos vários parâmetros vitais do paciente, bem como outros que facilitem o controle de medicamentos a serem administrados⁽⁷⁾.

O impacto do suprimento e renovação de equipamentos eletroeletrônicos de suporte vital ao paciente na UTI é um fato concreto, o que deve fazer com que a equipe de enfermagem se adapte ao ritmo da nova tecnologia a serviço da saúde do paciente. Hoje, dispõe-se de equipamentos de monitoramento de multiparâmetros invasivos e não invasivos; respiradores de última geração, bombas de seringa e de infusão em quantidade suficiente para atender à complexidade de cada paciente, cobertores térmicos, oxímetros digitais, sistemas de medida da pressão intracraniana, capnógrafos, eletrocardiograma e eletroencefalograma portáteis, máquinas de hemodiálise e hemofiltração lenta, marcapasso portátil, calorímetro, etc⁽⁷⁾.

Deve-se ressaltar que não basta a aquisição dos equipamentos, é preciso ter um programa de treinamento que deve incluir o conhecimento do funcionamento e a manutenção preventiva em termos de cuidados na operação, limpeza e tempo de uso dos mesmos⁽⁷⁾.

A admissão de pessoal de enfermagem para trabalhar em UTI deve levar em conta não somente a competência técnica do indivíduo, mas os princípios de disciplina, ética e responsabilidade profissional. Essa equipe tem que estar apta a responder por suas ações no que se refere à esfera das funções e deveres no trabalho. Deve, também, estar constantemente motivada e num processo de melhora do nível profissional através de um programa de educação continuada.

O enfermeiro tem um papel importante no planejamento da

assistência, devendo dar continuidade ao cuidado através de uma avaliação diária e sistematizada, efetuando intervenções precisas durante o atendimento⁽⁷⁾.

Considera-se que nas Unidades de Terapia Intensiva, o enfermeiro ofereça assistência contínua a pacientes críticos, e isso exige desse profissional uma melhor capacitação, fundamentação teórica para aplicar o raciocínio clínico⁽²⁷⁾.

Finalizando, a avaliação neurológica é primordial na composição da base de dados de enfermagem para identificação do diagnóstico de enfermagem e para o planejamento das intervenções de enfermagem. A precisão deste levantamento de dados e a habilidade do enfermeiro para interpretar seu significado e tomar as decisões apropriadas formam a fundamentação central da prática da enfermagem em neurociência⁽¹⁶⁾.

CONCLUSÃO

Os cuidados com pacientes neurológicos a cada dia são mais explorados e exigem um grande conhecimento por parte dos profissionais que cuidam deles.

O avanço tecnológico é contínuo, destacando novas técnicas para cuidados com esses pacientes e aprimorando as que já eram utilizadas. Esses recursos tecnológicos ajudam a reverter distúrbios que colocam em risco a vida do paciente.

Monitorizar pacientes com alterações neurológicas é um grande desafio para toda a equipe, mas é através dela que se obtém dados confiáveis e necessários para a intervenção.

O enfermeiro deve estar atento, pois cuidados inadequados podem piorar o quadro geral do paciente, agravando o quadro neurológico, podendo levar chegar à morte, devendo estar capacitado para atender as necessidades desse tipo de paciente, um paciente crítico que exige vigilância constante, e aplicando as intervenções necessárias para a sua recuperação.

REFERÊNCIAS

1. Ciampone JT, Gonçalves LA, Maia FOM, Padilha KG. Necessidades de cuidados de enfermagem e intervenções

terapêuticas em Unidade de Terapia Intensiva: estudo comparativo entre pacientes idosos e não idosos. Acta Paul

- Enferm 2006; 19 (1): 28-35.
2. Kimura M, Koizumi MS, Martins LMM. Caracterização das Unidades de Terapia Intensiva do Município de São Paulo. Rev Esc Enf USP 1997; 31(2): 304-15.
 3. Silva GF, Sanches PG, Carvalho MDB. Refletindo sobre os cuidados de enfermagem em unidade de terapia intensiva. Rev Mineira Enferm 2007; 11(1): 94-8.
 4. Gonçalves PC, Santos ABS. Avaliação da pressão intracraniana durante a aspiração endotraqueal em pacientes neurológicos submetidos à ventilação mecânica invasiva. São Paulo (SP); 2005. [citado em 11 set 2008]. Disponível em: www.sobradi.com.br/trabalho24.htm
 5. Machado FS, D'Arco C, Laselva CR. Assistência de enfermagem à monitorização hemodinâmica. In: Knobel E. Enfermagem em terapia intensiva. São Paulo: Atheneu; 2006. p.55-66.
 6. Laselva CR, Barretto AJ, D'Arco C. Cuidados de enfermagem na monitorização do paciente grave. In: Knobel E. Condutas no paciente grave. 2ª ed. São Paulo: Atheneu; 1998. p. 1513- 23.
 7. Pereira Jr GA, Coletto FA, Martins MA, Marson F, Pagnano RCL, Dalri MCB, et al. O papel da unidade de terapia intensiva no manejo do trauma. Med Ribeirão Preto. 1999; 32: 419-37.
 8. Mooney GP, Comerford DM. Neurological observations. Nurs Times 2003; 99 (17): 24-5.
 9. Capone Neto A, Silva E. Monitorização neurológica intensiva. In: Knobel E. Terapia intensiva: neurologia. São Paulo: Atheneu; 2003. p.39-57.
 10. D'Arco C, Okano IR, Laselva CR. Cuidados de Enfermagem na Assistência Neurológica. In: Knobel E. Condutas no Paciente Grave. 2ª ed. São Paulo: Atheneu; 1998. p. 1557-63.
 11. Hutton P. Monitorização: perspectivas e filosofias. In: Hutton P. Monitoring in anaesthesia and intensive care. Rio de Janeiro: Interlivros; 1997. p. 1-18
 12. Liotakis IM. No que consiste a monitorização neurológica à beira do leito? Rev Assoc Med Bras 2005; 51(5): 243-4.
 13. Anjos MV. Assistência de enfermagem a pacientes com problemas neurológicos. In: Fonseca MAQ. Enfermagem em centro de tratamento intensivo. 2ª ed. Rio de Janeiro: Atheneu; 1983. p. 125-8.
 14. Nunes ALB, Oliveira RMC, Piovacari SME. Suporte nutricional no paciente neurológico. In: Knobel E. Terapia intensiva: neurologia. São Paulo: Atheneu; 2003. p.33-7.
 15. Janiszewski M, Barbas CSV. Suporte ventilatório no paciente neurológico. In: Knobel E. Terapia Intensiva: Neurologia. São Paulo: Atheneu; 2003. p. 25-32.
 16. Koizumi MS. Avaliação neurológica utilizando a Escala de Coma de Glasgow- origem e abrangência. Acta Paul Enferm 2000; 13 (1): 90-4.
 17. Silva SCF, Sousa RMC. Galveston Orientation and Amnesia Test: aplicabilidade e relação com a Escala de Coma de Glasgow. Rev Latino-am Enfermagem 2007; 15 (4): 651-7.
 18. Shell HM, Puntillo K. Monitorização neurológica invasiva. In: Madden LK. Segredos em enfermagem na terapia intensiva. Porto Alegre: Artmed; 2005. p. 314-23.
 19. Koizumi MS, Araújo GL. Escala de Coma de Glasgow - subestimação em pacientes com respostas verbais impedidas. Acta Paul Enferm 2005; 18 (2): 136-42.
 20. Zétola VF, Lange MC, Muzzio JA, Marchioro I, Nývák EM, Werneck LC. Doppler transcraniano na prática neurológica. Arq Neuro-Psiquiatr 2006; 64 (1): 100-3.
 21. Ribas GC, Hirsch R. Monitorização cerebral. In: Knobel E. Condutas no Paciente Grave. 2ª ed. São Paulo: Atheneu; 1998. p. 1429-37.
 22. Rios M, Alves OL. Monitorização da circulação no doente com Traumatismo Crânio Encefálico. In: II Congresso Internacional de Medicina Crítica na Internet; Nov 1-30; 2000. Lisboa (PT). [citado em 19 ago 2008]. Disponível em: <http://www.uninet.edu/cimc2000/temas/abstracts.html>
 23. Carlotti Jr CG, Colli BO, Dias LAA. Hipertensão intracraniana. Med Ribeirão Preto 1998; 31: 552-62.
 24. Spencer EM. Monitorização do Sistema Nervoso Central e os efeitos da anestesia. In: Prys-Roberts C, Hutton P. Monitorização em Anestesia e Cuidados Intensivos. Rio de Janeiro: Interlivros; 1997. p. 290-309.
 25. Giugno KM, Maia TR, Kunrath CL, Bizzi JJ. Tratamento da Hipertensão Intracraniana. J Pediatria 2003; 79 (4): 287-96.
 26. Barbosa AP, Cabral AS. Novas terapias para hipertensão endocraniana. J Pediatria 2003; 79 (supl 2): S 139- S148.
 27. Feitoza DS, Freitas MC, Silveira RE. Traumatismo crânio-encefálico: diagnósticos de enfermagem a vítimas atendidas em UTI. Rev Eletrônica Enferm 2004; 6 (2): 223-33.
-