

MANUAL DE ORIENTAÇÕES SOBRE CUIDADOS DE ENFERMAGEM COM PACIENTES EM USO DE DERIVAÇÃO VENTRICULAR EXTERNA E MONITORIZAÇÃO DA PRESSÃO INTRACRANIANA

Ana Karina Silva da Rocha Tanaka
Bruna Noschang de Brum
Carina Galvan
Dagmar Elaine Kaiser
Débora Machado Nascimento do Espírito Santo
Lisiane Paula Sordi Matzenbacher
Rosaura Soares Paczek

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Escola de Enfermagem

Diretora: Prof^a Dr^a Gisela Maria Schebella Souto de Moura

Projeto Gráfico, Ilustrações e Diagramação:

Acadêmica de Enfermagem Bruna Noschang de Brum

DADOS INTERNACIONAIS PARA CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

M294

Manual de orientações sobre cuidados de Enfermagem com pacientes em uso de Derivação Ventricular Externa e Monitorização da Pressão Intracraniana / Ana Karina Silva da Rocha Tanaka ... [et al.] - Porto Alegre: UFRGS, 2021.

26 p. : il.

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-86232-83-7

1. Hipertensão Intracraniana. 2. Educação em Enfermagem. 3. Enfermagem Médico-Cirúrgica. I. Tanaka, Ana Karina Silva da Rocha. II. Brum, Bruna Noschang. III. Galvan, Carina. IV. Kaiser, Dagmar Elaine. V. Espírito Santo, Débora Nascimento. VI. Bueno, Elizete Maria de Souza. VII. Matzenbacher, Lisiane Paula Sordi. VIII. Paczek, Rosaura Soares.

CATALOGAÇÃO NA FONTE: AMANDA DE ABREU GULARTE CRB10/2500

MANUAL DE ORIENTAÇÕES SOBRE CUIDADOS DE ENFERMAGEM COM PACIENTES EM USO DE DERIVAÇÃO VENTRICULAR EXTERNA E MONITORIZAÇÃO DA PRESSÃO INTRACRANIANA

Ana Karina Silva da Rocha Tanaka
Bruna Noschang de Brum
Carina Galvan
Dagmar Elaine Kaiser
Débora Machado Nascimento do Espírito Santo
Lisiane Paula Sordi Matzenbacher
Rosaura Soares Paczek



Porto Alegre
2021

Elaborado por:

Ana Karina Silva da Rocha Tanaka

Enfermeira. Doutora em Geriatria e Gerontologia Biomédica
Escola de Enfermagem – UFRGS

Bruna Noschang de Brum

Acadêmica de Enfermagem. Escola de Enfermagem – UFRGS

Carina Galvan

Enfermeira. Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre - RS

Dagmar Elaine Kaiser

Enfermeira. Doutora em Enfermagem
Escola de Enfermagem – UFRGS

Débora Machado Nascimento do Espirito Santo

Enfermeira. Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre - RS

Lisiane Paula Sordi Matzenbacher

Enfermeira. Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre - RS

Rosaura Soares Paczek

Enfermeira. Mestranda em Saúde Coletiva - UFRGS
Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre - RS

Sumário

Apresentação	6
Neurofisiologia	8
Líquido Cefalorraquidiano	10
Fisiopatologia	11
Medida da Pressão Intracraniana	13
Tratamento	14
Anticonvulsivantes.....	14
Diuréticos.....	15
Barbitúricos.....	16
Solução Salina Hipertônica.....	16
Hiperventilação.....	17
Derivação Ventricular Externa (DVE).....	17
Complicações	19
Hipodrenagem.....	19
Hiperdrenagem.....	19
Meningite.....	20
Cuidados de Enfermagem no Posicionamento	21
Cuidados de Enfermagem de Rotina	22
Cuidados de Enfermagem no Transporte	24
Cuidados de Enfermagem na HIC	25
Referências	26

Apresentação

Prezado (a),

A construção deste manual envolveu enfermeiras, docentes e estudantes de enfermagem da Escola de Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Tem por escopo sintetizar conhecimentos na área neurocirúrgica, abordando especificamente sobre cuidados de enfermagem na hipertensão intracraniana.

Na prática assistencial, é essencial o uso de consultas rápidas e coesas. Este manual visa divulgar o conhecimento científico adequado para garantir qualidade assistencial no atendimento de pacientes neurocirúrgicos com hipertensão intracraniana em uso de derivação ventricular externa.

Neurofisiologia

O sistema nervoso apresenta duas divisões: o sistema nervoso central, incluindo o encéfalo e a medula espinhal; e o sistema nervoso periférico, constituído por nervos cranianos e espinhais. O Encéfalo é dividido em três áreas: cérebro, tronco encefálico e o cerebello.

O sistema nervoso central é revestido por membranas chamadas de meninges. As meninges recobrem e protegem o tecido nervoso. A mais externa é a dura-máter, sendo mais resistente; relaciona-se com o crânio e o canal vertebral.

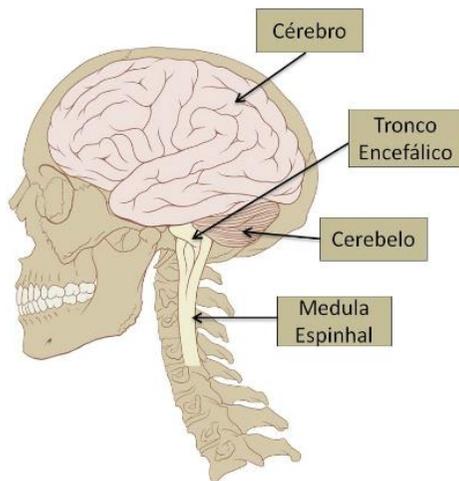
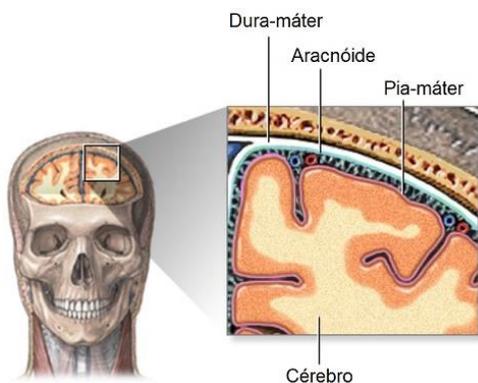


Figura 1 – Sistema Nervoso Central

Figura 2 – Meninges



A aracnóide é a meninge, situada internamente à dura-máter. Ao nível dos seios da dura-máter, principalmente no seio sagital superior, a aracnóide apresenta projeções chamadas de granulações

aracnóideas, onde o líquido é absorvido e passa para a corrente sanguínea pela drenagem venosa cerebral. A pia-máter é a meninge mais interna e delicada que acompanha o tecido nervoso.

Neurofisiologia

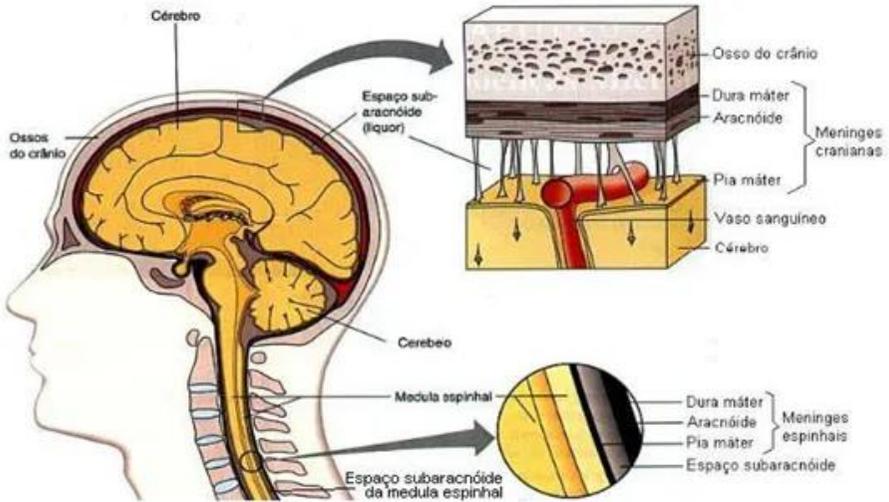


Figura 3 – Meninges e o Sistema Nervoso Central

No sistema nervoso central encontram-se os ventrículos laterais direito e esquerdo, considerados como primeiro e segundo ventrículos; comunicam-se com o terceiro ventrículo através dos forames interventriculares, também designados de forame de Monro. O terceiro ventrículo comunica-se superiormente com os laterais e inferiormente com o quarto ventrículo. O quarto ventrículo, por sua vez, situado posteriormente à ponte e na porção alta do bulbo, possui abertura para a cisterna magna e, conseqüentemente, para o espaço subaracnóideo.

Líquido Cefalorraquidiano

O líquido cefalorraquidiano apresenta classicamente aspecto de água de rocha, sendo incolor, límpido e translúcido. Está presente nas cavidades ventriculares do encéfalo e no espaço subaracnóideo em volta da medula espinhal e do encéfalo, sendo produzido, principalmente, pelos plexos coróides existentes nos ventrículos e, em menor quantidade, no espaço subaracnóideo, e pelos espaços perivascularares.

O líquido circula em volta do encéfalo e da medula espinhal até ser absorvido no nível das granulações aracnóides, existentes nos seios da dura-máter. Este líquido é uma solução salina muito pura, pobre em proteínas e células e age como um amortecedor para o córtex cerebral e a medula espinhal. As cavidades ventriculares e o espaço subaracnóideo contêm cerca de 150 ml de líquido, que se renovam 3 ou 4 vezes ao dia, sendo sua produção e reabsorção contínuas. Em adultos, a produção do líquido é de 400 à 500 ml por dia.

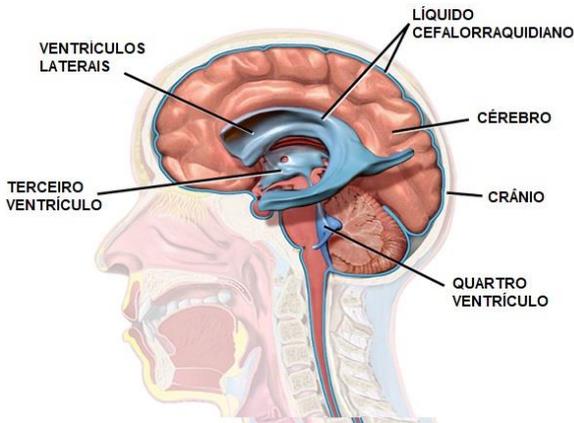


Figura 4 – Ventriculos Encefálicos

Fisiopatologia

Pressão intracraniana (PIC) é aquela encontrada no interior da caixa craniana, tendo como referência a pressão atmosférica. A PIC tem uma variação fisiológica de 5 a 15 mmHg e reflete a relação entre o conteúdo da caixa craniana (cérebro, líquido cefalorraquidiano e sangue) e o volume do crânio. A alteração do volume de um desses componentes pode causar a hipertensão intracraniana (HIC).

A Doutrina de Monro-Kellie estabelece que o encéfalo reside em um continente inelástico, o crânio, e que o volume intracraniano deve persistir constante. O volume intracraniano é de aproximadamente 1500 ml, sendo constituído 80% pelo cérebro, 10% pelo líquido cefalorraquidiano (LCR) e 10% pelo sangue, o aumento de um compartimento (líquor, sangue, encéfalo, outros) deve ser compensado pela diminuição do outro compartimento ou haverá aumento da pressão intracraniana.

Mecanismos Compensatórios:

- ⊗ Deslocamento de líquido do compartimento intracraniano para o compartimento intratecal.
- ⊗ Deslocamento de sangue venoso para as veias jugulares.
- ⊗ Deslocamento de sangue arterial para o sistema carotídeo externo.
- ⊗ Deslocamento de tecido cerebral (hérnias).

DOCTRINA DE MONRO-KELLIE

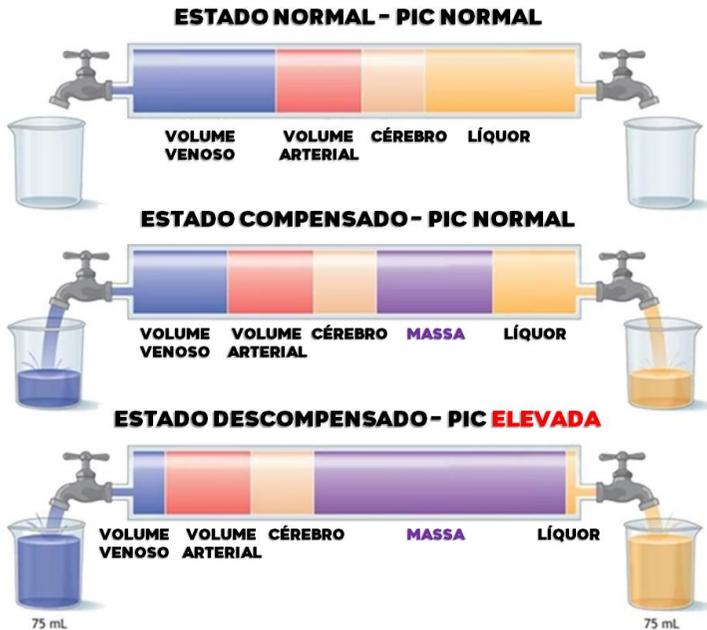


Figura 5 – Doutrina de Monro-Kellie

As alterações que levam à HIC, geralmente, são aquelas que causam obstrução ou dificuldade na reabsorção da circulação líquórica.

Podemos encontrar os seguintes sinais e sintomas: cefaléia, alterações visuais, náuseas e vômitos, convulsões, alteração do nível de consciência e sonolência. Outros sinais e sintomas podem estar associados, como: parestesia, plegia, postura de decorticação e de descerebração, alterações na fala e nas funções dos nervos cranianos, anisocoria e midríase bilateral com ausência de fotorreação.

Medida da Pressão Intracraniana

A medida real da PIC é sempre invasiva e sua indicação depende de uma avaliação de risco/benefício para o paciente. A monitorização da PIC tem indicação em casos como: Escala de Coma de Glasgow inferior a 8; traumatismo crânio encefálico (TCE); em alguns casos graves de isquemia cerebral; pós operatório de neurocirurgia; hemorragia cerebral; meningite grave; encefalite; monitorização de pacientes com problemas em sistemas de válvulas empregadas no tratamento de hidrocefalia. O valor normal da PIC é de até 15 mmHg e, de maneira geral, as medidas terapêuticas são iniciadas quando a pressão ultrapassa 15-20 mmHg de forma sustentada.

A monitorização da PIC pode ser realizada através de cateter subdural (menor precisão), intraparenquimatoso (boa precisão) e através de cateter ventricular (maior precisão), neste último com drenagem de líquido.

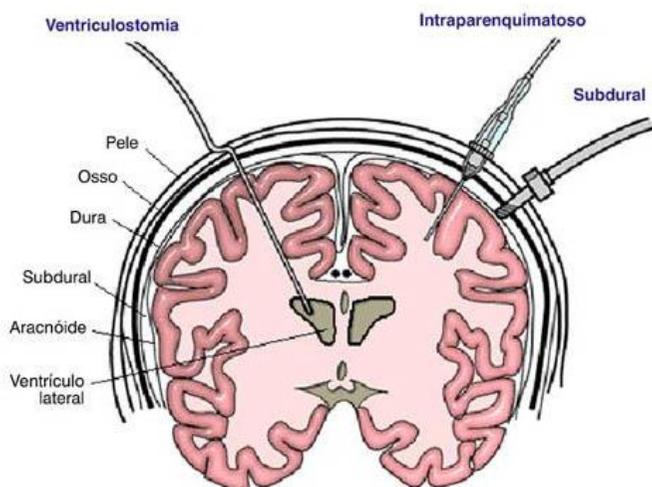


Figura 6 – Sistema de Monitorização da PIC

Tratamento

O tratamento ideal da HIC visa a remoção da sua causa. Esse objetivo pode ser alcançado em alguns pacientes que apresentam lesões expansivas, que podem ser removidas, e, também, com a instalação de drenagem ventricular externa (DVE) em casos de hemorragias cerebrais com inundação ventricular.

As metas para o tratamento da HIC são focadas na prevenção de lesão ao tecido cerebral. Intervenções para redução da PIC com manutenção adequada da pressão de perfusão cerebral (PPC) são cruciais no atendimento imediato.



Figura 7 – Medicamentos

Tratamento

Anticonvulsivantes

O uso profilático de fenitoína mostrou-se eficaz em adultos. As crises convulsivas podem levar à hipoxemia e hipercapnia com aumento da PIC e do fluxo sanguíneo cerebral (FSC).

Diuréticos

As soluções diuréticas hipertônicas agem sobre a PIC através do seu efeito osmótico, o qual propicia a retirada de líquido do espaço extracelular para o intravascular. Os agentes osmoticamente ativos também traduzem a viscosidade sanguínea, ocasionando vasoconstrição reflexa e redução da PIC, devendo serem administrados em “bolus”. O manitol provoca elevação aguda na osmolaridade sanguínea que leva a uma redução na produção e na pressão do LCR e diminuição no conteúdo de água tissular. O manitol é extremamente efetivo, revertendo sinais de herniação transtentorial. O furosemda pode ser utilizado para diminuir a produção de liquor, sua ação é rápida e tem maior duração.

Tratamento

Barbitúricos

Os barbitúricos de ação rápida como o tionembutal, pentobarbital e tiopental agem agudamente na redução da PIC, provocando vasoconstrição das artérias cerebrais. A indicação do tratamento, bem como a sua manutenção, exigem uma série de cuidados, como, por exemplo, ser indicado apenas para pacientes com alterações importantes no nível de consciência, quando o aumento da PIC não responder às medidas terapêuticas anteriores e quando for afastada a presença de um processo expansivo intracraniano. Nestes casos, a respiração deve ser controlada por respiradores, devendo haver monitorização da pressão arterial média (PAM) e monitorização da PIC.

Solução Salina Hipertônica

O efeito da solução salina hipertônica (SSH) na redução do volume cerebral já é bem conhecido. Trata-se de um efetivo agente osmótico que cria uma força para atrair a água do interstício e espaço intracelular do cérebro para o compartimento intravascular, contribuindo para a diminuição da pressão intracraniana. Destaca-se que o cloreto de sódio tem efeito mais acentuado e prolongado que o manitol.

Tratamento

Hiperventilação

A hiperventilação deve ser empregada somente na situação de herniação transtentorial iminente. Hérnias transtentoriais podem comprometer estruturas nervosas importantes, como o mesencéfalo e o nervo oculomotor (com dilatação pupilar transitória, postura anormal, hipertensão inexplicável ou bradicardia) ou HIC refratária, pelo risco de isquemia cerebral. A redução da PaCO₂ para menos de 30 mmHg pode levar à perda da autorregulação cerebral. O objetivo deve ser de manter a PaCO₂ entre 30-35 mmHg, se obtido o controle da PIC, e retornar à normoventilação gradativamente.

Derivação Ventricular Externa (DVE)

A remoção de LCR através da drenagem ventricular é um excelente procedimento para a redução da PIC aumentada. Sua prática pode estar prejudicada nos casos de TCE e nos casos de lesões expansivas intracranianas, devido deslocamento dos ventrículos.

A drenagem ventricular é utilizada principalmente nos casos de hemorragia cerebral com inundação ventricular, considerando a obstrução da reabsorção natural do líquido devido ao sangramento.

Tratamento

A drenagem liquórica pode ser definitiva nos casos de hidrocefalia, com instalação de um sistema de derivação ventrículo peritoneal, ou de forma temporária, através de DVE.

O sistema fechado de drenagem de LCR consiste em uma cateterização cirúrgica do sistema ventricular, exteriorização do cateter pela pele e o acompanhamento do mesmo a um sistema coletor (bolsa de drenagem).

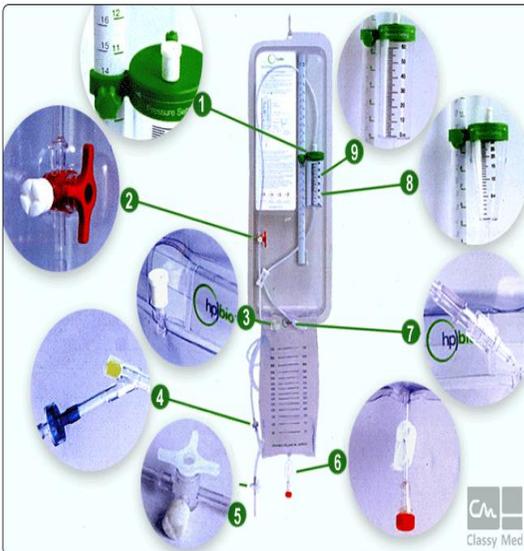


Figura 8 – Sistema de Coletor DVE

1. Escala de pressão em mmHg e cm H₂O bureta graduada para uma fácil e segura regulagem da PIC;
2. Cânula com saída para monitoração da PIC;
3. Filtro antimicrobiano hidrofóbico;
4. Válvula em Y para coleta de amostra ou injeção de líquido, válvula anti-refluxo para prevenção de retorno de líquido;
5. Cânula do paciente com saída para monitoração da PIC;
6. Porta coletora com cortina de fluxo para evitar vazamento;
7. Conector luer macho e fêmea permita a troca da bolsa de drenagem;
8. Bureta neonatal com capacidade de 30ml;
9. Bureta adulta com capacidade de 60ml.

Complicações

Hipodrenagem

Ocorre quando o líquido não é drenado com a rapidez necessária e os sintomas da hidrocefalia retornam, sendo um dos problemas mais frequentes. Normalmente está relacionado a um bloqueio ou obstrução do cateter, podendo também ocorrer por desconexão. Pode, também, ocorrer nos casos em que a DVE foi fechada devido alteração da altura da cabeceira da cama para realizar procedimentos e, de forma inadvertida, não foi reaberta.

Hiperdrenagem

Ocorre quando a derivação permite que a quantidade de LCR drenada dos ventrículos seja superior a sua produção. Se isso ocorrer abruptamente logo após a colocação da derivação, os ventrículos sofrem um desabamento, rompendo delicados vasos sanguíneos do cérebro, causando uma hemorragia, o que requer, na maioria das vezes, intervenção cirúrgica.

Complicações

Meningite

É um processo inflamatório das meninges. A incidência de meningite bacteriana pós-craniotomias, encontradas na literatura, variam aproximadamente de 0,3% a 1,9%. A maioria dos casos está relacionada a bactérias como *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pneumoniae* e por bacilo Gram-negativos (*Pseudomonas*, *Klebsiella* e *Enterobacter*).



Figura 9 – Dor de Cabeça

Cuidados de Enfermagem no Posicionamento

- ⊗ Conectar o cabo transmissor de pressão invasiva do kit ao cabo de pressão do monitor, observando entrada do sinal no monitor;
- ⊗ Posicionar o paciente em decúbito dorsal a 30° ou conforme prescrição médica, mantendo o sistema da DVE fechado até o término do posicionamento;
- ⊗ Identificar no suporte o grau de angulação que ficou a cabeceira;
- ⊗ Alinhar o meato acústico externo com o zero da régua do kit de DVE, com o auxílio de uma régua de nível;
- ⊗ A câmara de gotejamento da bolsa de drenagem deve ser mantida acima do meato acústico externo em 20 cm ou conforme prescrição médica;
- ⊗ Após certificar-se do correto posicionamento, o sistema deve ser aberto;
- ⊗ O dispositivo do reservatório que abre o sistema para a bolsa coletora segue fechado;

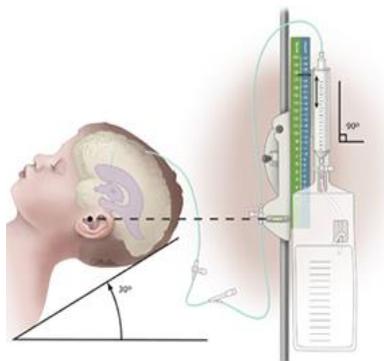


Figura 10 – Medida do conduto auditivo externo

Cuidados de Enfermagem de Rotina

- ⊗ Fechar o clamp do circuito proximal à cabeça do paciente, para interromper a drenagem ao realizar mudanças na altura da cabeceira da cama e, ao término, ABRIR novamente;
- ⊗ A cada mensuração, o reservatório será aberto para que o líquido drenado seja depositado na bolsa coletora (após mensuração, fechá-lo novamente);
- ⊗ Quando a bolsa coletora da DVE atingir 2/3, realizar o esvaziamento da mesma, utilizando técnica asséptica;
- ⊗ Manter a bolsa de drenagem bem fixada evitando alterar nível e drenagem inadvertida por sifonagem. A drenagem do líquido é feita contra o gradiente de pressão hidrostática, ou seja, na dependência da altura em que instala-se a bolsa coletora aberta;
- ⊗ Calibrar o sistema a cada troca de decúbito ou dúvida de valores;
- ⊗ Verificar a onda da PIC no monitor multiparâmetro, em condições fisiologicamente adequadas, seguindo o padrão: $P1 > P2 > P3$;

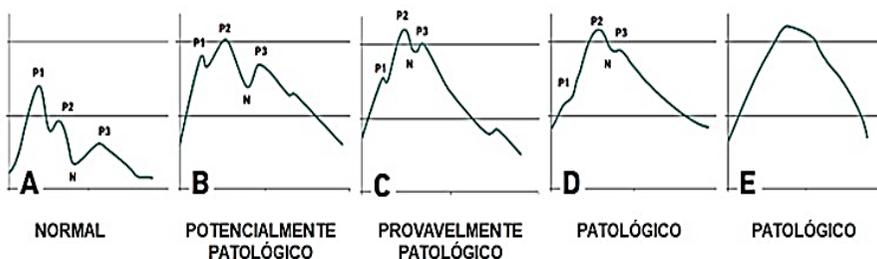


Figura 11– Morfologia de onda da PIC normal e patológica

Cuidados de Enfermagem de Rotina

- ⊗ Conferir ponto zero do sistema na altura do meato auricular externo;
- ⊗ Medir o líquido drenado de 6/6h para o BHP (balanço hídrico parcial), observando e registrando o aspecto (hemático, límpido, espesso ou hialino);
- ⊗ Manter a altura do ponto de escoamento de LCR em 20 cm (ou conforme prescrição médica) acima do transdutor ou do ponto zero; considerando a PIC normal em até 15 mmHg, seria este o valor da altura da bolsa coletora ao nível do forame de Monro e dentro de uma condição mais próxima da fisiológica;
- ⊗ Manter conexões firmes evitando vazamentos;
- ⊗ Quando identificar bolhas de ar do sistema externo, comunicar equipe neurocirúrgica;
- ⊗ Verificar a permeabilidade do cateter e, em caso de obstrução, comunicar equipe médica para desobstrução ou troca do catéter no centro cirúrgico;
- ⊗ Acomodar o cateter de ventriculostomia na cama de maneira que não se dobre;
- ⊗ Verificar constantemente o traçado gráfico da PIC para constatação de que o sistema está permeável;
- ⊗ Identificar o sistema de DVE no leito do paciente;
- ⊗ Realizar curativo na região peri-cateter uma vez por dia e quando necessário;
- ⊗ Observar se há extravasamento de líquido ou sinais flogísticos;
- ⊗ Inspeccionar a região de inserção do cateter na admissão e uma vez por turno, anotando o aspecto da ferida operatória.

Cuidados de Enfermagem no Transporte

- ⊗ Mensurar e esvaziar o volume presente na bureta, para evitar refluxo e umidade do filtro;
- ⊗ Fechar todos os clamps/dânulas e verificar se a drenagem parou;
- ⊗ Fechar filtro da bolsa coletora;
- ⊗ Colocar o sistema fechado em uma fronha e identificar;
- ⊗ O sistema só deverá ser aberto após correto posicionamento;
- ⊗ Se PIC sustentada acima de 20 mmHg, comunicar equipe neurocirúrgica antes de fechar o sistema.



Figura 12– Transporte de Pacientes

Cuidados de Enfermagem na HIC

- ⊗ A pressão de perfusão cerebral (PPC) deve ser igual ou superior a 70 mmHg. É definida como a diferença entre a pressão arterial média e a PIC ($PPC = PAM - PIC$). Valores de PPC abaixo de 60mmHg permitem um fluxo sanguíneo encefálico inadequado levando a hipóxia neuronal e morte celular;
- ⊗ Realizar exame neurológico para detectar sinais e sintomas de HIC, resultante do ressangramento do aneurisma, vasoespasm cerebral ou hidrocefalia e complicações da hemorragia subaracnóidea (HSA);
- ⊗ Checar alterações no traçado da curva, obstruções e compressões no sistema que podem alterar o valor da PIC;
- ⊗ A elevação da cabeceira do leito deve ser de 30º, com a finalidade de facilitar a drenagem venosa cerebral pelas veias jugulares;
- ⊗ A cabeça do paciente deve ser mantida em posição neutra, em alinhamento esternal. Evitar hiperextensão, rotação ou hiperflexão do pescoço. A flexão ou rotação da cabeça diminui o fluxo na jugular e aumenta a pressão intracraniana;
- ⊗ A desobstrução de vias aéreas deve ser de curta duração 10 a 15 segundos, se necessário, pode ser precedida de pré-oxigenação com FiO_2 100% com o objetivo de limitar a HIC durante esse período;
- ⊗ Manter controle rigoroso do débito urinário com atenção especial aos pacientes com uso de diuréticos para evitar a desidratação;
- ⊗ A mudança de decúbito deve ser realizada de 2/2h.

Referências

AMERICAN ASSOCIATION OF NEUROSCIENCE NURSES (AANN). Care of the Patient Undergoing Intracranial Pressure Monitoring/ External Ventricular Drainage or Lumbar Drainage. Disponível em: <http://aann.org/publications/clinical-practiceguidelines>. Acesso em: 14 nov 2020.

GAGLIARDI, RJ; TAKAYANAGUI, OM. Tratado de neurologia. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.

JOTZ, PG; MARRONE, HCA; STÉFANI, AM; BIZZI, JJ; AQUINI, GM. Neuroanatomia clínica e funcional: anatomia, fisiologia e patologia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

MOORE, LK; DALLEY, FA; AGUR, RMA. Anatomia orientada para clínica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

NEUROLOGY CLINICAL PRACTICE. Ventricular hemorrhage expansion in patients with spontaneous intracerebral hemorrhage. Witsch, J. MD et al; March 10, 2015 vol. 84 n. 10, p. 989-994. Disponível em: <http://www.neurology.org/content/84/10/989> .Acesso em: 14 nov 2020.

POTTER, PA; PERRY, AG. Fundamentos de enfermagem. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

SMELTZER, SC; BARE, BG; HINKLE, JL; CHEEVER, KH. Brunner & Süddarth, Tratado de Enfermagem Médico-cirúrgica. 14 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Av. Paulo Gama, 110 - Reitoria – Bairro Farroupilha,
Porto Alegre/RS

ESCOLA DE ENFERMAGEM

Rua São Manoel, 963 – Bairro Rio Branco,
Porto Alegre/RS

Fone: (51) 3308-5226