

Recuperação em Neurocirurgia

E. Magalhães, TSA¹ & F. C. A. C. Ramos, TSA, ACBD¹

Magalhães E, Ramos F C A C – Neurosurgical recuperation

The authors review the post-anesthetic complications in neurosurgical patients. They discuss effective methods to control vital signs, including neurological evaluation, and monitoring aspects.

Key - Words: ANESTHESIA; SURGERY: neurological; VENTILATION: spontaneous, controlled

lguns procedimentos aqui discutidos podem parecer até sofisticados para a maioria dos hospitais brasileiros. Não podemos esquecer que as intervenções neurocirúrgicas preferencialmente devem ser realizadas em hospitais de atendimento do tipo terciário, com salas de recuperação que podem parecer sofisticadas.

A qualidade do atendimento na Sala de Recuperação é muito importante na avaliação do nível de um Hospital. Não apenas para os pacientes neurocirúrgicos, mas em relação a quaisquer outros, é fundamental na Sala de Recuperação a oferta de cuidados especializados, observação dedicada e freqüente.

No paciente neurocirúrgico são fundamentais as seguintes avaliações:

- Sinais vitais
- Nível de consciência
- Funcionamento sensitivo e motor
- Sinais pupilares

Nas primeiras duas horas de pós-operatório a avaliação destes parâmetros deve ocorrer a cada quinze minutos. Se a condição do paciente é instável ou se agrava, a avaliação deverá ser realizada a intervalos menores¹.

A SRPA que atende pacientes desta gravidade deve estar equipada a nível de terapia in-

tensiva, devendo possuir entre outros ventiladores, respirômetros, monitores cardíacos, transdutores para medição de PIC, aparelhos para medição de gases sanguíneos dentro ou próximo da SRPA.

Quando da chegada do paciente, algumas condutas devem ser adotadas de imediato, como verificar e registrar:

- Sinais vitais;
- Clareza e tipo de vias aéreas, caráter da respiração (tipo de ventilação, etc.);
- Presença de drenos e fístulas de líquido cefalorraquidiano;
- Nível de consciência, atividade motora, tamanho, igualdade e reatividade pupilar;
- Volume urinário.

Devem ser colocados de imediato os eletrodos do monitor de ECG. Se a pressão intracraniana (PIC) estiver sendo monitorizada, assegurar correta calibração do monitor, registro do valor da PIC e forma da onda descrita. O mesmo critério deve ser adotado para registro da pressão arterial e problemas clínicos preexistentes ou ocorridos durante o ato anestésico-cirúrgico, anestésicos utilizados e ordens especiais, como por exemplo restrições de posicionamento².

Devem estar disponíveis, além dos habitualmente encontrados, os seguintes grupos de drogas: corticóides, tranqüilizantes, barbitúricos, morfínicos, diuréticos, soluções hiperosmolares (manitol, glicerol), digitálicos, antieméticos, acetazolamida (discutível ação redutora na formação do LCR), alcalinizantes e soluções diversas para uso parenteral, drogas hipotensoras etc.

¹ Anestesiologista do Hospital de Base de Brasília, DF

Correspondência para Edno Magalhães
SHIS QI 19, Conj. 12 Casa 23
71600 - Brasília, DF

Recebido em 10 de novembro de 1986
Aceito para publicação em 1 de março de 1987
© 1987, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

RECUPERAÇÃO EM NEUROCIRURGIA

FICHA DE OBSERVAÇÃO NEUROLÓGICA		HOSPITAL		Sobrenome	Data Nascimento	Unidade N ^o	
				Prenomes	Sexo	Médico/s	
Frequência de Registros -----						DATA	
						HORA	
Escala de Coma	Olhos abertos	Esponaneamente				Olhos fechados por edema = C	
		Sob comando					
		Sob dor					
		Não					
	Melhor resposta verbal	Orientado				Tubo traqueal ou traqueostomia = T	
		Confuso					
		Palavras desconexas					
		Sons incompreensíveis					
	Melhor resposta motora	Nada				Registrar usualmente a melhor resposta do braço	
		Obedece a comando					
		Localiza dor					
		Flexão à dor					
						Extensão à dor	
						Nada	
Comentários Escritos - Veja no texto TEXTO							
PUPILAS	Diâmetro Pupilar (mm)	● 1	230			41	
		● 2	220			40	
		● 3	210			39	
		● 4	200			38	
		● 5	190			37	
		● 6	180			36	
		● 7	170			35	
		● 8	160			34	
			150			33	
			140			32	
	130			31			
	120						
	110						
	100						
	90						
	80						
	70						
	60						
	50						
	40						
	30						
	20						
	10						
		Pressão sanguínea e frequência cardíaca				Temperatura (°C)	
		Respiração					
PUPILAS	Direita	Tamanho				+ reage	
		Reação				- não reage	
	Esquerda	Tamanho				c. olho fechado por edema	
		Reação					
Movimento de Membros	Braços	Força normal				Registrar direita (D) e esquerda (E) separadamente se houver diferença entre os dois lados	
		Fraqueza leve					
		Fraqueza intensa					
		Flexão espástica					
		Extensão					
	Pernas	Nenhuma resposta					
		Força normal					
		Fraqueza leve					
		Fraqueza intensa					
		Extensão					
	Nenhuma resposta						

Fig. 1 - Ficha de observação neurológica baseada na escala de coma de glasgow. Adaptada de Eltringham R, Durkin M, Andrewes S: Post-Anaesthetic-Recovery, Springer-Verlag, Heindelberg 1983.

Sinais vitais

O controle destes sinais envolve pressão arterial, frequência cardíaca e ritmo de pulso, respiração, temperatura e pressão intracraniana (PIC) (se esta estiver sendo monitorizada). Várias alterações importantes podem ser detecta-

das através da interpretação de variações dos sinais vitais, tais como: choque, aumento de PIC, hemorragia, desequilíbrio eletrolítico etc. Na variação dos sinais vitais é necessário ter em mente que o paciente submetido à neurocirurgia pode apresentar outras alterações, sem qualquer relação com cirurgia ou traumatismo

de crânio. A elevação da temperatura nem sempre está relacionada com lesão direta do centro termorregulador no hipotálamo.

A ficha de avaliação neurológica baseada na Escala de Coma de Glasgow constitui-se num instrumento de grande utilidade para o registro e acompanhamento das observações relativas a sinais vitais destes pacientes (Figura 1)³

A enfermagem deve estar informada quanto a problemas específicos relacionados à recuperação desses pacientes, que os distinguem dos demais ocupantes de Salas de Recuperação Pós-anestésica. Estes problemas dizem respeito, principalmente, à sua incapacidade para perceber ou comunicar problemas como distensão vesical ou dificuldade respiratória, em virtude da redução ou abolição dos seus reflexos de proteção.

Na recuperação pós-anestésica em neurocirurgia a relação ideal enfermeira-paciente deve ser 3:2 (três para dois)⁴.

Nível de consciência

Constitui o indicador mais importante da função cerebral. A redução do nível de consciência em sala de recuperação pode decorrer de efeito prolongado de anestesia, de fatores inerentes à patologia pré-operatória ou da própria manipulação cirúrgica. Assim, os termos coma, estupor, inconsciente devem ser substituídos por padrões que permitam descrever realmente os níveis de consciência. Costuma-se utilizar uma lista padronizada de descrições que além de detalhar o nível de consciência, permite estabelecer um escore indicativo da gravidade da situação.

Funções motoras e sensitivas

A observação, meticulosa e constante, das respostas sensitivas e motoras aos estímulos e manobras de avaliação neurológica, permite detectar o desenvolvimento de complicações pós-operatórias importantes como: expansão de edema cerebral, progressão de hemorragia (com frequência associada a alterações focais-redução unilateral na força da mão, falta de movimento em um lado do corpo, níveis de lesão em relação ao sistema nervoso central e alterações de função. Assim, deve-se observar a força e simetria em extremidades (capacidade de apreensão das mãos, força dos pés e das pernas), movimentação da musculatura facial (capacidade para sorrir, franzir a testa, fechar os

Quadro 1 – Padrões para descrever os níveis de consciência

O PACIENTE

1. Não responde aos estímulos dolorosos, mesmo com uma alteração no pulso ou respiração. Estão ausentes os reflexos corneano, pupilar, faríngeo, da tosse e da deglutição.
2. Responde aos estímulos dolorosos vigorosos pelo aumento do pulso ou frequência respiratória.
3. Responde aos estímulos dolorosos através de uma postura de descerebração das extremidades.
4. Responde aos estímulos dolorosos através de uma postura de decorticação das extremidades.
5. Responde aos estímulos dolorosos através de movimentos que não são nem de descerebração nem de decorticação, e sim sem propósito.
6. Responde aos estímulos dolorosos com movimentos com um propósito destinado a se defender.
7. Responde com a voz, porém a resposta é inadequada ou sem articulação.
8. Responde ao comando verbal, porém é incapaz de responder a mais de um comando de uma vez (Ordens simples. Ex.: abra os olhos, aperte a minha mão, etc.).
9. É capaz de seguir mais de um comando de cada vez, porém não se expressa espontaneamente e requer estímulo, como uma picada de agulha, por exemplo.
10. Está sonolento, porém quando é estimulado responde adequadamente às perguntas e pode seguir ordens mais complicadas.
11. Está totalmente orientado, cooperando e considerando normal.

O prognóstico é ruim quando nestes padrões o paciente está enquadrado num escore de 1 a 5. À medida que cresce o escore, torna-se mais favorável o prognóstico⁵.

olhos, mostrar os dentes. A presença de reflexo de Babinski é indicativa de disfunção do trato piramidal.

As respostas motoras aos estímulos dolorosos podem também ser dos tipos de rigidez de descerebração ou decorticação. A postura de descerebração caracteriza-se por rigidez e contração de todos os músculos extensores (braços em extensão e hiperpronados, pernas contraídas em extensão, pés em flexão plantar). Resulta geralmente de lesão alta no tronco cerebral. A postura de decorticação caracteriza-se por flexão em todas as articulações dos braços com as mãos abaixo do queixo, pernas estendidas em rotação interna, pés em flexão plantar. Resulta de lesão a nível subcortical com isolamento de todo o córtex⁵.

Recursos mais sofisticados como registro da resposta auditiva evocada pode ser utilizado⁶. Estudos experimentais têm demonstrado que este recurso pode oferecer informações razoavelmente precisas de disfunções de nervos cranianos ou áreas outras específicas do cérebro⁷. Estas experiências encorajaram Numoto e col.⁸ a utilizarem uma resposta evocada visual e somato-sensorial para extremidades. Anomalias en-

contradas foram correlacionadas com anormalidades hemisféricas. Quando a resposta visual isoladamente for normal, então, o encéfalo pode ser implicado como local primário da disfunção.

Estado neurológico

Aproximadamente 50% dos pacientes neurocirúrgicos apresentam certo grau de agitação ou hiperatividade. São inúmeras as causas possíveis que na sala de recuperação devem ser investigadas. As causas mais encontradas relacionam-se com hipoxia, hipotermia ou hipertermia, medo, desorientação, obstrução das vias aéreas, distensão da bexiga e a irritação meníngea.

Convulsões decorrem geralmente de distúrbios elétricos no cérebro, devido a lesões cirúrgicas, hematoma ou anoxia. As crises podem ser de vários tipos (focal, grande ou pequeno mal) e durante as quais o paciente deve ser observado e as medidas devem ser adotadas para evitar que se machuque ou prejudique infusão venosa, monitorização, ventilação e outros.

Hiperatividade aumenta o metabolismo podendo causar aumento de pressão intracraniana. Tudo deve ser feito para acalmar e tranquilizar o paciente. A contenção deve ser evitada, pois, pode ensejar autolesões, agravamento da agitação e aumentos perigosos da pressão intracraniana⁹.

Em um cérebro normal existe uma relação entre PPC (Pressão de Perfusão Cerebral), FSC (Fluxo Sangüíneo Cerebral) e EEG. Após uma isquemia grave, de qualquer natureza, esta relação se desequilibra. O EEG contínuo pode ser utilizado, sobretudo por ser um método não invasivo, aplicável mesmo no paciente paralisado em prótese ventilatória e em coma de vários graus. Por outro lado, a utilização de aparelhos que processem as informações do EEG passa a ter um grande interesse clínico¹⁰.

Atividade pupilar

Controlada pelo nervo oculomotor, deve ser avaliada através de exame simultâneo das duas pupilas em relação a tamanho, forma e igualdade. Em avaliação neurológica é mais correto medir o diâmetro pupilar com régua milimetrada e evitar os termos miose ou midríase. As pupilas em estado normal são arredondadas e com um diâmetro médio de 1 a 8 mm (ver Figura 1). Normalmente as pupilas se contraem rapidamente quando fazemos incidir a luz dire-

tamente sobre elas. Se a reação é lenta ou não existe, a situação é anormal. O reflexo consensual é testado mantendo-se ambas as pálpebras abertas e fazendo incidir a luz sobre um olho, observando a pupila oposta. Em situação normal, as pupilas se contraem simultaneamente.

É conveniente lembrar que determinadas drogas e situações clínicas podem afetar o tamanho e a reatividade pupilar normal. Esta última pode estar abolida ou alterada ainda por traumatismo direto ou intervenção cirúrgica anterior.

Em situação de normalidade o olhar do paciente em estado de alerta ou mesmo inconsciente, é direcionado para a frente, sem movimentos involuntários. Os olhos se movimentam juntos e na mesma direção (conjugados). Se o olhar não é conjugado, se existem movimentos oculares abruptos e oscilatórios (nistagmo), a situação é anormal.

Condições respiratórias

Com alguma freqüência pacientes neurocirúrgicos são mantidos em ventilação controlada no primeiro dia pós-operatório ou por período mais longo. Nestes casos, é fundamental o controle seriado dos gases sangüíneos arteriais.

Muito se discute ainda quanto a hora mais apropriada para a extubação do paciente neurocirúrgico. Hiperventilação peroperatória prolongada pode resultar em um período pós-operatório de relativa hipoventilação até que se refaçam os estoques de CO₂. Neste período podem desenvolver-se hipercapnia e hipoxia, ambas perigosas para um cérebro lesado. Além disso, tem sido sugerido que a ventilação controlada prolongada com o paciente mantido em sedação, pode favorecer boas condições intracranianas e prevenir aumentos e desenvolvimento de edema cerebral.

Entretanto, a intubação prolongada aumenta a possibilidade de infecção respiratória, e anestesia ou sedação prolongada pode mascarar um sangramento intracraniano e outras sérias complicações pós-operatórias. Por isto, é preferível ter o paciente acordado e extubado antes de removê-lo e prover oxigênio suplementar umidificado na sala de recuperação onde a observação meticulosa é vitalmente importante.

Em qualquer das condutas adotadas em relação à ventilação é de vital importância cuidados pulmonares como controle de secreções,

vias aéreas perviáveis e postura. A aspiração de secreções deve ser feita quando necessária e não como rotina fixa¹¹⁻¹³, uma vez que pode provocar aumento da PIC.

Posição

Varia em função da localização da cirurgia. Aparelhos de monitorização podem interferir com a posição. Geralmente o paciente neurocirúrgico é colocado na sala de recuperação em proclive de 15° a 30°. É necessário ter sempre em mente que o paciente paralisado ou inconsciente não tem capacidade de movimentação dos seus membros, fato este que os expõe a posições desconfortáveis e perigosas e até a luxações. Sempre que possível esses pacientes devem ser encorajados a movimentar seus membros e articulações^{12, 13}.

A posição da cabeça no período pós-operatório imediato é crítica. A elevação da cabeça reduz a PIC por aumento da drenagem venosa. Por outro lado, uma extrema rotação da cabeça pode levar a uma súbita elevação da PIC. Por conseguinte, a enfermagem deve ser orientada no sentido de colocar a cabeça dos pacientes na linha média, sobretudo naqueles colocados em prótese ventilatória, quando há hábito de colocar-se a cabeça rodada para um dos lados. Este procedimento comprime as veias jugulares, dificulta a drenagem do cérebro e aumenta a PIC^{14, 15}.

Temperatura

Variações extremas de temperatura podem ocorrer, daí a necessidade de sua freqüente monitorização. Em decorrência de atos cirúrgicos realizados na região do centro termorregulador no hipotálamo pode ocorrer hipertermia. Após anestésias prolongadas ou métodos ativos de resfriamento pode ocorrer hipotermia. Tremores podem ocorrer e devem ser evitados, pois, aumentam o consumo de oxigênio, tanto quanto a hipertermia. Nos casos de hipertermia de origem central, métodos ativos de resfriamento do tipo colchões de hipotermia devem ser utilizados³.

Instabilidade térmica é um sinal nefasto num cérebro agudamente atingido. Considera-se a hipotermia persistente, especialmente quando associada a hipotensão arterial, como grave sinal de dano hipotalâmico irreversível. Uma hipertermia sustentada (maior que 39°C) está ge-

ralmente associada com estado vegetativo^{16, 17}.

Balanço hidreletrolítico

No período pós-operatório, alterações hidreletrolíticas diversas, como desidratação, hipoosmolalidade ou hiperosmolalidade ocorrem. A prevenção destas complicações é muito importante. A terapia de líquidos deve ser rigorosamente controlada. A hiperidratação pode causar edema cerebral, hiponatremia, aumento de pressão intracraniana. Para a manutenção do equilíbrio hidreletrolítico é necessário realizar determinações em série de eletrólitos, gases sanguíneos e débito urinário.

Em alguns pacientes, após traumatismo, anoxia cerebral ou cirurgia em região próxima ao lobo posterior da hipófise, pode ocorrer redução acentuada da secreção de hormônio anti-diurético. Em consequência instala-se um quadro de diabetes insípidus, que embora, de caráter transitório (desaparece quando regride o edema cerebral), na maioria das vezes exige cuidados especiais intensivos para correção de distúrbios eletrolíticos decorrente do grande débito urinário, característico dessa condição patológica^{12, 14}.

Manuseio ventilatório

Como a insuficiência ventilatória pode trazer efeitos dramáticos na PIC, alguns pacientes precisam ser colocados em prótese ventilatória¹. Alguns intensivistas chegam a recomendá-la mesmo para aqueles pacientes que se encontram em ventilação espontânea com gases sanguíneos normais e PIC igualmente normal. Os mais radicais recomendam, nos trauma de crânio, continuidade da ventilação controlada por uma semana ou mais, mantendo o paciente sedado para facilitar o trabalho do ventilador. Aceita-se em geral que se o paciente está com insuficiência ventilatória (pela análise dos gases sanguíneos), a despeito de elevadas FIO₂, a prótese ventilatória deve ser instalada.

Na recuperação do paciente neurocirúrgico, algumas questões podem se apresentar em relação a sua ventilação. Exemplos:

1. A ventilação controlada é necessária para manter a oxigenação cerebral?
2. A ventilação controlada é necessária para

restaurar a PaCO₂ a limites normais, esteja ela excessivamente alta ou baixa?

3. A ventilação controlada é necessária para reduzir a PIC (induzindo hipocapnia)?

4. A ventilação controlada é necessária em virtude de traumas associados (tórax por exemplo)?

Devemos levar em consideração que a ventilação controlada não é recurso utilizado apenas para colocar níveis de PaCO₂ em limites desejáveis, mas também um recurso utilizado para elevar a PaCO₂ do paciente a limites compatíveis com a vida. Faz-se necessário na avaliação global, considerar as perdas do paciente bem como evitar hipotensão arterial acentuada e prolongada, visto que estas duas variáveis trazem repercussões importantes nas trocas de gases.

Embora seja um grande recurso a ser utilizado no paciente neurocirúrgico, a ventilação controlada deve ser indicada criteriosamente. A sua utilização indiscriminada pode resultar em maior dano a um cérebro já afetado. Por outro lado, estando o paciente curarizado e sedado, haverá dificuldade na avaliação do paciente.

A respiração com pressão positiva expiratória (RPPE) leva a um aumento da PIC.

A hiperventilação exagerada traz ou agrava danos cerebrais. A evidência de que PaCO₂ inferiores a 25 mmHg (3,3 kPa) pode trazer dano ao tecido cerebral é indicado por alterações funcionais, do EEG e por anormalidades metabólicas.

No manuseio dos pacientes neurocirúrgicos em ventilação controlada, devemos considerar que as respostas fisiologicamente normais da vasculatura cerebral às variações de PaCO₂ e PaO₂ podem estar alteradas, inclusive em relação aos fenômenos da perfusão luxuriante e síndrome do roubo intracerebral.

A utilização de técnicas de ventilação artificial envolvendo pressão negativa expiratória ou pressão positiva em final de expiração (RPPE) deve ser previamente avaliada em relação às suas repercussões pulmonares e hemodinâmicas, conhecidas e controvertidas^{1 8 - 2 3}.

Pressão intracraniana

Define-se como Pressão Intracraniana a pressão registrada dentro do espaço ventrículo subaracnóideo, ou seja, a pressão do líquido cefalorraquidiano medida a nível de ventrículos

cerebrais, cisterna magna e espaço subaracnóideo.

Os componentes da caixa craniana (sangue, tecido nervoso, líquido intersticial, líquido cefalorraquidiano) formam um sistema dinâmico o qual está exposto, a todo momento, a muitas influências fisiológicas, mas, algumas vezes patológicas.

Apesar de ser o crânio uma caixa rígida, as suas relações com o canal espinhal e cavidade torácica lhe permite uma pequena complacência às custas de alguma elasticidade das meninges e do canal espinhal. Esta complacência é também devida em grande parte a elasticidade da rede venosa crânio-espinhal. Somente quando ultrapassado um determinado "volume crítico" o sistema crânio-conteúdo torna-se não complacente, permitindo que pequenos aumentos de volume levem a grandes aumentos da pressão intracraniana (PIC).

A PIC, em realidade, é a pressão do líquido cefalorraquidiano (LCR) que é intermediária entre a pressão arterial e a dos seios venosos cerebrais.

No adulto normal o espaço ventrículo subaracnóideo possui aproximadamente 125 a 150 ml de LCR que se renovam completamente a cada 8 h. A formação de LCR ocorre a uma frequência de 0,35 ml.min⁻¹ (9 a 108 ml.h⁻¹ ou 215 a 432 ml/dia) e quase totalmente a partir dos plexos corioides dos ventrículos cerebrais.

Em condições normais medida através de punção lombar com o paciente em decúbito lateral a pressão do LCR varia de 40 a 160 mm H₂O (0,39 - 1,5 kPa). Alterações súbitas na pressão lombar do LCR são produzidas em indivíduos normais por tosse, esforço, alterações de posição e hiper ou hipoventilação. Assim, fatores estáticos e dinâmicos contribuem para a formação da pressão do LCR, e estas considerações dinâmicas e estáticas devem ser invocadas para explicar a patogênese de hipertensão intracraniana e o aparecimento de sintomas clínicos em doenças associadas com aumentos ou diminuições anormais na pressão do LCR.

Quando monitorizamos a PIC, em realidade estamos nos precavendo contra uma possível isquemia cerebral resultante da falta de perfusão. A perfusão cerebral depende da relação entre pressão intracraniana (PIC), fluxo sangüí-

neo cerebral (FSC) e consumo cerebral de oxigênio (CMRO₂).

Em condições normais estas relações podem ser representadas numericamente pelas seguintes expressões:

$$\begin{aligned} \text{FSR} &= 44 \text{ ml.100g}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \\ \text{CMRO}_2 &= 3 \text{ ml.100g}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \end{aligned}$$

$$\frac{\text{FSC}}{\text{CMRO}_2} = 15$$

A pressão de perfusão cerebral (PPC) é igual à diferença entre a pressão arterial média (PAM) e a PIC.

$$\text{PPC} = \text{PAM} - \text{PIC}$$

O valor médio da PPC varia, em condições normais, entre 85 e 95 mmHg (11,3 e 12,6 kPa). Quando a PPC cair a níveis inferiores a 30 mmHg (3,9 kPa), cessa o fluxo sanguíneo cerebral.

De um modo geral os hospitais que possuem condições para realização de neurocirurgias, possuem monitorização contínua da PIC. Este procedimento requer um sensor, um transdutor e um instrumento que registra e expõe graficamente. Medidas da pressão do LCR podem ser obtidas a partir do ventrículo lateral, espaço subaracnóideo lombar ou cisterna magna. Geralmente, prefere-se colocar o sensor em ventrículo cerebral. Justifica-se esta preferência pelo conhecimento de que os valores obtidos a partir de outras áreas só representam significativamente a PIC quando está sendo livremente transmitida entre os compartimentos da caixa craniana. Em presença de traumatismos e enfermidades cerebrais, ocorre com certa frequência obstruções ao fluxo de LCR por suas vias normais.

O transdutor pode ser colocado fora do crânio ou no seu interior. O transdutor intracraniano tem como inconvenientes a maior sensibilidade ao calor e impossibilidade de recalibração após a sua implantação, o que pode levar a falsas leituras de PIC.

Magalhães E, Ramos FCAC — Recuperação em neurocirurgia.

São revistos os principais aspectos relacionados ao período de recuperação pós-anestésica nos

A monitorização da PIC não é isenta de riscos, e estes incluem fístulas de LCR, ventriculite e até meningite.

A monitorização contínua da PIC permite, entre outras, avaliar a complacência da caixa craniana e calcular o valor aproximado da PPC. É conveniente destacar que nem sempre a deterioração do quadro neurológico de um paciente está relacionada com aumentos da PIC. Lesões estrategicamente situadas no encéfalo podem produzir aumentos não mensuráveis na PIC. Por outro lado, pacientes com PIC marcadamente elevada, podem permanecer em estado de alerta e assintomáticos. Indaga-se ainda, se a hipertensão intracraniana por si só seria danosa em ausência de reduções sintomáticas da PIC.

Considerando-se que fluxo sanguíneo cerebral (FSC), provavelmente, não sofre redução significativa até que a PIC ultrapasse níveis de 70 mmHg (9,3 kPa), as elevações de PIC clinicamente encontradas, raramente levam a reduções críticas na pressão de perfusão cerebral (PPC)²⁴⁻²⁸.

Habitualmente os pacientes neurocirúrgicos admitidos na sala de recuperação pós-anestésica apresentam combinações de alterações diversas em relação à fisiologia. São comuns: redução do nível de consciência, labilidade de sinais neurológicos, problemas de função ventilatória e perda de reflexos protetores. A esses problemas, muitas vezes decorrentes da patologia neurológica ou da cirurgia realizada, somam-se os efeitos residuais de drogas utilizados na anestesia.

Em relação aos demais pacientes cirúrgicos, a recuperação pós-anestésico-operatória dos pacientes neurocirúrgicos é consideravelmente mais demorada. Muitas vezes são despendidos vários dias de cuidados intensivos. Quando não existe no hospital disponibilidade de leitos da terapia intensiva ou unidades específicas para encaminhamento desses pacientes, apresentam-se grandes dificuldades para a alta das salas de recuperação pós-anestésica, com conseqüente sobrecarga. Em vista do exposto, é importante que o pessoal médico e de enfermagem da recuperação de pacientes neurocirúrgicos seja habilitado em cuidados intensivos, neurológicos e pós-anestésicos gerais.

Magalhães E, RAMOS F C A C — Recuperación en neurocirugía.

Los principales aspectos relacionados al período de recuperación pósanestésica en los pacientes

pacientes neurocirúrgicos. São discutidas as principais medidas e técnicas de controle dos sinais vitais, incluindo avaliação neurológica e condutas gerais e especializadas destinadas a monitoragem de funções vitais envolvidas direta ou indiretamente nos procedimentos neurocirúrgicos.

neurocirúrgicos son revistos.

Son discutidas las principales medidas y técnicas de controle de los señales vitales, incluyendo evaluación neurológica y conductas generales y especializadas destinadas a monitorage de las funciones vitales envolvidas directa o indirectamente en los procedimientos neurocirúrgicos.

Unitermos: ANESTESIA; CIRURGIA: neurologia; COMPLICAÇÕES: pós-operatória; VENTILAÇÃO: espontânea, controlada

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Swift N — Head injury: essentials of excellent care. *Nursing* 1974; 74(4): 26.
2. Tate G — Assessment and direction of nursing care for patients with acute central nervous system insult. *Nursing Clin N Am* 1971; 6: 165.
3. Eltringham R, Durkim M, Andrewes S — Recuperação pós-anestésica, 1ª Ed. Rio de Janeiro, Colina Livraria Editora Ltda., 1986: 136-140.
4. Braker J — Postoperative care of the neurosurgical patient. *Br J Anaesth* 1976; 48: 797-804.
5. Plum F, Posner J B — The diagnosis of stupor and coma, 2nd. Ed. Philadelphia, F. A. Davis Company, 1972.
6. Starr A, Achor LJ — Auditory brain stem response in neurologic disease. *Arch Neurol* 1975; 32: 761-768.
7. Buchwald JS, Huang C — Far field acoustic response: origins in the cat. *Science* 1975; 189: 382-384.
8. Numoto M, Wallmann L J, Flanagan M E et al — Evoked potentials in diagnosis and prognosis in coma particularly post trauma. *AANS Fascicle* 1973.
9. Drain C B, Shipley S — The recovery room, 1ª Ed. Philadelphia, W. G. Saunders Co 1979.
10. Schwartz M S, Colvin M P, Prior P F et al — The cerebral function monitor. *Anaesthesia*, 1973; 28: 611-618.
11. Frost E A M — Unsettled issues in neurosurgical anesthesia: pros and cons. *Refresher Courses in Anesthesiology* 1979; 7: 115-127.
12. Hunter A R — Neurosurgical anesthesia, 2ª Ed. London, Blackwell Sci Publ, 1975.
13. Michenfelder J D — Anesthesia for intracranial surgery: physiologic considerations. *Refresher Courses in Anesthesiology* 1975; 3: 129-139.
14. Shapiro H M, Aidinis S J — Neurosurgical anesthesia. *Surg Clin North Am* 1975; 55: 913-928.
15. Hulme A, Cooper R — The effects of head position and jugular vein compression (JVC) on intracranial pressure (ICP). A clinical study. *Intracranial Pressure III*. Springer Verlag Heidelberg 1976; pp. 239-263.
16. Tindal S — Intensive care in the neurosurgical unit. *Canad Anesth Soc J* 1971; 18: 637-649.
17. Vapalathi M, Troup H — Prognosis for patients with severe brain injuries. *Br Med J* 1971; 3: 404-407.
18. Cottrell J E, Turndorf H — Anesthesia and neurosurgery. St. Louis, Toronto, London. Blackwell Sci Pub 1980: 152.
19. Cohen, P J, Alexander S C, Smith T C et al. Effect of hypoxia and normocarbica on cerebral blood flow and metabolism in man. *J Appl Physiol* 1967; 23: 183.
20. Samuels S J — Anesthesia for supratentorial tumor. In Cottrell, J. E. e Turndorf, H. *Anesthesia and neurosurgery*. St. Louis. Toronto, London Blackwell, Sci Publ, 1980: 152.
21. Smith A L, Wollman H — Cerebral blood flow and metabolism: effects of anesthetic drugs and techniques. *Anesthesiology*, 1972; 36: 378.
22. Lassen N A — The luxury-perfusion and its possible relation to acute metabolic acidosis localized within the brain. *Lancet*, Nov 1966: 1.113.
23. Aidinis S J, Lafferty and Shapiro H M — Intracranial responses to PEEP. *Anesthesiology* 1976; 45: 275-286.
24. Marsh M L, Marshall F L, Shapiro H M — Neurosurgical intensive care. *Anesthesiology* 1977; 47: 149-163.
25. Machado A B M — Neuroanatomia funcional, São Paulo, Livraria Atheneu, 1977.
26. Galindo A — Anesthesia for neurosurgery, Boston, Little, Brown and Co, 1966.
27. Grubb R L, Raichle M E, Phelps M E et al. — Effects of increased intracranial pressure on cerebral blood volume, blood flow, and oxygen utilization on monkeys. *J Neurosurg* 1975; 43: 385-398.
28. Morly TP — Current controversies in neurosurgery, Philadelphia, W. B. Saunders Co, 1976: 658-666.
29. Rottenbery D A, Posner J B — Intracranial pressure control. In Cottrell J. E. and Turndorf H: *Anesthesia and Neurosurgery*. St. Louis, Toronto, London. Blackwell, Sciubl 1980.