

## **EQUILÍBRIO ÁCIDO-BÁSICO E VALOR DE $pO_2$ DE DOENTES SUBMETIDOS A NEUROLEPTANALGESIA TIPO II SOB VENTILAÇÃO ARTIFICIAL**

**DRA. EUGESSE CREMONESI, E.A. (\*)**  
**DR. RUY VAZ GOMIDE DO AMARAL (\*)**  
**DR. GIL SOARES BAIRÃO, E.A. (\*\*\*)**

São estudados o equilíbrio ácido-básico e o valor da  $pO_2$  e da saturação porcentual da hemoglobina em 17 doentes submetidos a neuroleptanalgesia tipo II e ventilação artificial.

Os resultados mostraram que não existe alteração significativa do pH,  $pCO_2$ , DB e saturação da hemoglobina durante a anestesia e logo após a extubação.

A  $pO_2$  mostrou um aumento significativo para 5% durante a anestesia e uma diminuição não significativa no período pós-operatório, em relação ao período pré-operatório.

O presente trabalho visa estudar o equilíbrio ácido-básico, a  $pO_2$  e a saturação de oxigênio da hemoglobina no sangue arterial de doentes submetidos à NLA II.

### **MATERIAL E MÉTODO**

Foram anestesiados 17 doentes adultos de ambos os sexos, submetidos a intervenções variadas.

A medicação pré-anestésica consistiu de 100 mg de meperidina associado a 0,25 mg de atropina, aplicados por via intramuscular, 45 minutos antes da indução da anestesia.

---

(\*) Trabalho apresentado no VIII Congresso Brasileiro de Anestesiologia, Guarapari, Outubro de 1966.

(\*\*) Assistente do Serviço de Anestesia do H.C. da F.M.U.S.P.

(\*\*\*) Diretor do Serviço de Anestesia do H.C. da F.M.U.S.P. Titular da Cadeira de Anestesiologia da F.M. Sorocaba. Livre-docente de Farmacologia da F.M.U.S.P.

A indução e a manutenção da anestesia obedeceu ao esquema comum da NLA II: injeção venosa lenta da mistura de-hidrobenzoperidol-Fentanil na proporção de 50/1 (Inoval), seguida de injeção venosa de galamina e de entubação traqueal. Manutenção da anestesia por inalação de N<sub>2</sub>O/O<sub>2</sub> na proporção de 66/34 por cento. Respiração controlada mecânica pelo espiropulsator AGA ou pelo ventilador de Takaoka.

A avaliação do equilíbrio ácido-básico foi realizada no sangue da artéria femural, antes da anestesia, logo após a indução, aos 30 e 90 minutos da anestesia e depois da extubação.

O sangue arterial foi colhido em seringa estéril e heparinizada. O pH, a PCO<sub>2</sub>, a pO<sub>2</sub> e a saturação da Hb, foram determinados em aparelho fabricado por Instrumentation Laboratory Inc., Boston, U.S.A. A diferença de bases (DB) foi obtida a partir do nomograma de alinhamento de Sigaard-Andersen (1963).

## RESULTADOS

Os resultados das dosagens de pH, PCO<sub>2</sub>, DB, pO<sub>2</sub> e saturação percentual de Hb nos diferentes momentos da anestesia, bem como antes e após a mesma podem ser observados nas Tabelas 1 e 2.

Pela tabela 1 verifica-se que houve, na maioria dos enfermos, tendência para alcalose respiratória e metabólica durante e depois da anestesia, em relação ao período pré-operatório, conforme pode ser deduzido dos valores obtidos para o pH, a pCO<sub>2</sub> e a DB.

Com relação à pO<sub>2</sub> e à correspondente saturação de hemoglobina, ocorreu aumento durante a anestesia para todos os enfermos, com exceção de um (caso n.º 12); a pO<sub>2</sub>, e a saturação da hemoglobina diminuíram no período pós-operatório, na maioria dos doentes (Tabela 2).

Aplicando-se o teste "T de Student" aos resultados observa-se que estes não são significativos para o pH, a pCO<sub>2</sub>, a DB e a saturação da hemoglobina; em relação aos valores da pO<sub>2</sub>, são significativos para 5% os resultados das dosagens aos 30 e 90 minutos de anestesia, quando comparados com os valores pré-operatórios; não foram significativas as diferenças entre os períodos pré e pós-operatórios.

## COMENTÁRIOS

A manutenção do equilíbrio ácido-básico normal durante a NLA II e a tendência para a alcalose mista está em

TABELA 1  
VALORES CORRESPONDENTES AO EQUILIBRIO ACIDO-BASICO

número do caso	PH					pCO <sub>2</sub> (mm Hg)					D B				
	antes da anestesia	após a indução	aos 30 minutos	aos 90 minutos	após a extubação	antes da anestesia	após a indução	aos 30 minutos	aos 90 minutos	após a extubação	antes da anestesia	após a indução	aos 30 minutos	aos 90 minutos	após a extubação
1	7,39	7,47	7,55	—	7,48	31,6	27,5	26	—	26,5	— 5,0	— 2,7	+ 1,5	—	— 2,7
2	7,345	7,45	7,49	—	7,42	44	45	46	—	36	— 2,0	+ 6,0	+ 10,5	—	— 0,6
3	7,44	7,50	7,59	7,562	7,41	30,3	32,5	31,4	32,3	40	— 2,8	— 2,5	+ 8	+ 7,2	+ 0,7
4	7,38	7,435	7,50	7,495	7,335	45	45	44	43	47,5	— 0,9	+ 5,0	+ 9,5	+ 8,9	— 1,3
5	7,415	7,50	7,61	7,66	7,405	39	35,5	29	27	36,5	+ 0,7	+ 4,7	+ 8,1	+ 10,5	— 1,6
6	7,355	7,43	7,59	7,65	7,385	36,5	36	23,5	27,5	36,5	— 4,7	0	+ 1,8	+ 2,7	— 2,9
7	7,36	7,535	7,63	7,63	7,40	36	31	25	20	30	— 4,7	+ 3,9	+ 6,8	+ 4	— 5,0
8	7,415	7,38	7,575	7,60	7,45	39,5	42,5	33	38,5	37,5	+ 0,8	0	+ 8,5	+ 2	— 0,2
9	7,45	7,325	7,555	7,51	7,43	27,5	33	26	34,5	38	— 3,6	— 8,0	+ 2,1	+ 4,8	+ 1,0
10	7,395	7,40	7,525	7,47	7,455	37	37,5	34	32	30,5	— 1,6	— 1,3	+ 1,5	+ 0,4	— 1,4
11	7,345	7,33	7,56	7,62	7,35	35	34	28	28,5	28	— 5,8	— 7,1	+ 4	+ 8,4	— 8,8
12	7,37	7,37	7,38	7,46	7,32	33,5	43,5	36	31,1	40	— 5,0	— 6,9	— 3,4	+ 0,2	— 5,1
13	7,35	7,32	7,38	7,38	7,43	35	42	41	40	40	— 5,7	— 4,5	— 1,0	— 1,3	— 1,3
14	7,425	7,34	7,365	—	7,375	34,5	36,5	31	—	33	— 1,0	— 5,5	— 6,5	—	— 5,0
15	7,465	7,415	7,53	7,52	7,45	33	36,5	32,5	32,5	38	+ 0,8	— 0,6	+ 4,9	+ 4,4	+ 2,3
16	7,405	7,56	7,645	—	7,42	31,5	26,5	23	—	28	— 4,1	+ 2,5	+ 5,0	—	— 5,0
17	7,405	7,52	7,63	—	7,37	30	25,5	22	—	27,5	— 4,7	— 0,3	+ 3,9	—	— 8,1
média	7,394	7,404	7,53	7,55	7,405	35,2	35,8	31,1	32,2	34,5	— 2,9	— 1,0	+ 4,0	+ 4,2	— 2,6

desacôrdo com o observado por outros AA. Leitão <sup>(5)</sup>, verificou em 1964 elevação da PCO<sub>2</sub> e acidose respiratória logo após a indução da anestesia e durante o período de manutenção em pacientes sob ventilação espontânea. De Castro & Mundeleer <sup>(2)</sup>, também constataram aumento do CO<sub>2</sub> e acidose respiratória em doentes sob NLA II com ventilação espontânea em circuito semi-fechado; a utilização de circuito sem reinalação evitou o aparecimento de acidose respiratória. Dobkin e col. <sup>(3)</sup>, observaram aumento da pCO<sub>2</sub> e queda de pH associados a valor normal de bicarbonato em doentes submetidos à NLA II e sob ventilação espontânea. As observações de De Castro & col. <sup>(3)</sup>, são divergentes: êsses AA não notaram acidose respiratória sob NLA II, em doentes com ventilação espontânea, desde que seja evitada depressão respiratória durante a indução da anestesia.

TABELA 2

VALORES DE PO<sub>2</sub> E CORRESPONDENTE SATURAÇÃO DE HEMOGLOBINA  
OBTIDOS NO SANGUE ARTERIAL

número do caso	p O <sub>2</sub> (mm Hg)					saturação % da hemoglobina				
	antes da anestesia	após a indução	aos 30 minutos	aos 90 minutos	após a extubação	antes da anestesia	após a indução	aos 30 minutos	aos 90 minutos	após a extubação
1	64	107,5	108,1	—	—	90,9	97,6	97,7	—	91,7
2	64,1	134,1	123	—	—	90,8	98,5	98,3	—	83
3	87,5	147	134,5	138	70	95,9	98,7	98,4	98,5	93,1
4	76,5	114	105,5	109,1	57	94,5	98	97,5	97,7	98
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	57,2	64	61,5	58,4	41	88,1	90,9	89,9	88,6	75,5
7	68,2	142	128	141	111	92,6	98,7	98,4	98,7	97,8
8	82,5	128,7	160	162	82,1	95,3	98,4	99	99,1	97,9
9	67,4	104	152,9	83,6	64,5	92,3	97,3	98,9	95,5	91,1
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	62,8	99,8	123	118	86,2	90,4	97	98,3	98,1	95,8
12	69	52,1	58	68	49	92,8	85,1	88,4	92,5	83
13	66	66	103	98	76,5	91,7	91,7	97,2	96,9	94,5
14	77,5	81,3	55,8	—	69,9	94,7	95,1	87,4	—	93
15	78	88	97,7	97,5	72	94,8	96	96,8	96,7	93,7
16	65	145	112	—	39	91,3	98,7	97,8	—	73,5
17	81	165	170	—	38,9	95,1	99	99,1	—	73
média	70,7	106,3	112,8	107,3	64,9	92,6	95,7	96,0	96,1	83,9

A manutenção de equilíbrio ácido-básico normal, após NLA II já foi observado por Gemperle & Grüniger <sup>(6)</sup> e por Hollmen e col. <sup>(7)</sup>.

A taxa de pO<sub>2</sub> correspondente saturação da hemoglobina, elevados no sangue arterial durante a anestesia, quando comparadas com os valores pré-operatórios, foram observadas por De Castro & Mundeleer <sup>(1)</sup>, Dobkin e col. <sup>(4)</sup> e Leitão <sup>(5)</sup>, contudo os valores de pO<sub>2</sub> e de saturação percentual da hemoglobina, encontrados no pré-operatório do presente estudo, são inferiores aos valores considerados normais, classicamente; êsses valores coincidem, todavia com os obtidos por Stephen & Talton <sup>(8)</sup>, em estudos recentes sobre a tensão normal do oxigênio no sangue arterial.

A queda da pO<sub>2</sub> após a extubação, observada no presente trabalho, pode ser explicada pela depressão respiratória induzida pelo Fentanil. Contudo, segundo Stephen & Talton <sup>(8)</sup>, a hipoxemia, que ocorre com freqüência no pós-operatório imediato de doentes submetidos a anestésias variadas não possui explicação definida; admitem êsses autores que a causa mais provável seja uma alteração na relação ventilação alveolar fluxo capilar pulmonar.

### SUMMARY

#### ACID-BASE BALANCE AND PO<sub>2</sub> DURING TYPE II NEUROLEPTANALGESIA WITH MECHANICAL VENTILATION

Seventeen patients submitted to type II Neuroleptanalgesia and mechanical ventilation were studied. There was no significant alteration of arterial pH, pCO<sub>2</sub>, base excess and oxyhemoglobin saturation during surgery or shortly after extubation.

Arterial oxygen concentration showed a significant 5% increase during anesthesia and a significant decrease in the post-operative period as compared to preoperative measurements.

### BIBLIOGRAFIA

1. De Castro, J. & Mundeleer, P. — Étude oximétrique sous Neuroleptanalgesie. III<sup>ème</sup> Congrès Français d'Anesthésiologie, Bordeaux 1963.
2. De Castro, J. & Mundeleer, P. — L'importance de l'équilibre acide-base sous neuroleptanalgesie. XIII<sup>ème</sup> Congrès Français d'Anesthésiologie. Bordeaux, juin 1963.
3. De Castro, J., Mundeleer, P. & Baudin, T. — Évaluation critique de la ventilation et de l'équilibre acid base sous neuroleptanalgesie. III<sup>ème</sup> Congrès Français d'Anesthésiologie, Bordeaux, 1963.
4. Dobkin, A. B., Israel, J. S. & Biles, P. H. — Innovan-N<sub>2</sub>O anaesthesia in normal men: effect on respiration, circulatory dynamics, liver function, metabolic functions, acid-base and psychic responses. *Canad. Anaest. Soc. J.* 11: 41-71, 1964.

5. Leitão, F. B. P. — Contribuição para o estudo da neuroleptanalgesia tipo II na cirurgia da surdez. Tese de Doutorado, São Paulo, 1964.
6. Gemperle, M. & Gruniger, B. — Blutgasanalysen nach Neuroleptanalgesie Typ II. Anesthesist, 13:6-8, 1964.
7. Hollmen, A., Hakalehto, J., Lauritsalo, K. & Mattila, M. S. K. — A comparison of post-operative acid-base equilibrium and respiratory adequacy after two types of neuroleptanalgesia. Brit. J. Anaesth., 38:191-197, 1966.
8. Stephen, C. R. & Talton, I. — Immediate post-operative care with reference to blood-gas studies. Can. Anaest. Soc. J., 11:586-497, 1964.

DRA. EUGESSE CREMONESI  
Rua Joaquim Piza, 38  
São Paulo, S.P.

## IX CONGRESSO LATINOAMERICANO DE ANESTESIOLOGIA

## XI CONGRESSO ARGENTINO DE ANESTESIOLOGIA

**BUENOS AIRES — 21-25 DE NOVEMBRO DE 1967**

Salão Nobre da Faculdade de Medicina da Universidade de Buenos Aires.

Os trabalhos científicos serão fundamentalmente desenvolvidos sob a forma de mesas redondas sob os seguintes temas:

ANESTESIA OBSTÉTRICA  
ANESTESIA PEDIÁTRICA  
CHOQUE  
DOR  
AGENTES HALOGENADOS  
FISIOTERAPIA NA INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA

Além das mencionadas mesas redondas, serão organizadas:

CONFERÊNCIAS MAGISTRAIS  
MESAS DE ALMOÇO  
CURSOS DE ATUALIZAÇÃO  
TEMAS LIVRES (vinculados com as mesas redondas)  
EXPOSIÇÕES TÉCNICAS  
ATIVIDADES SOCIAIS

Para a recepção dos trabalhos escritos estabeleceram-se os seguintes prazos:

Até 30 de julho de 1967, serão recebidas as inscrições dos trabalhos.

Até 15 de setembro de 1967, serão recebidos os resumos com 250 palavras.

Até 30 de setembro de 1967, serão recebidos os textos dos trabalhos.

INSCRIÇÕES:

até	30-6-67 titulares US\$ 35.00
	acompanhantes US\$ 25.00
depois	1-7-67 titulares US\$ 40.00
	acompanhantes US\$ 30.00

Secretaria: Calle Ferrero, 411 — Buenos Ayres.