

Anestesia em Pacientes com Insuficiência Renal e Uremia ‡

Altair Jacob Mocelin ¶, Wolney Rodrigues Wanderley, EA §, Lauro Brandina §, Pedro Alejandro Gordan ¶
Wellington Werner, EA §, Antonio Marcos Arnulf Fraga §, Anuar Michel Matni ¶, Antonio de Quintal Vasconcelos, EA §
Mauro Roberto Bergonse §, Gilson Lacerda ¶ & José Cristiano de Barros Gomes, EA §

Mocelin A J, Wanderley W R, Brandina L, Gordan P A, Werner W, Fraga A M A, Matni A M, Vasconcelos A Q, Bergonse M R, Lacerda G, Gomes J C B – Anestesia em pacientes com insuficiência renal e uremia. Rev Bras Anest 31: 4: 311 - 318, 1981.

Estudamos, retrospectivamente, 52 pacientes urêmicos, por insuficiência renal crônica, submetidos a 102 anestésias para cirurgias de grande porte (duração média $195.5 \pm 76,3$ minutos), analisando e comparando as alterações da potassemia durante diferentes técnicas anestésicas. Hemodiálise foi realizada 12 horas antes da cirurgia, exceto quando os pacientes eram admitidos para transplante de rim de cadáver, nos quais o objetivo era corrigir as alterações de azotemia e obter, com transfusão de hemácias, valores de hematócritos em torno de 25% ($\bar{X} = 27.0$; DP 6,6); o potássio sérico que antecedeu à cirurgia foi de $4.6 \pm 0,9$ mEq/l.

A associação anestésica mais comumente empregada foi halotano, succinilcolina venosa contínua (63% dos casos), seguindo-se a adição de óxido nítrico e, menos frequentemente, usamos a associação de fentanil, óxido nítrico e succinilcolina venosa contínua.

Não houve óbito anestésico apesar de duas paradas cardíacas e dos três episódios de insuficiência respiratória imediata, que foram de curta duração e de recuperação espontânea. Ocasionalmente, a potassemia pós-operatória imediata aumentou de 1.4 mEq/l, porém, em média, as alterações não foram significativas e não tiveram correlação com as paradas cardíacas observadas.

Unitermos: TÉCNICAS DE ANESTESIA: geral, venosa, inalatória; ANESTÉSICOS: volátil, inalatório, halotano; ANESTÉSICO: gasoso, inalatório, óxido nítrico; RELAXANTE MUSCULAR: despolarizante, succinilcolina; RIM: uremia.

‡ Trabalho realizado nos Departamentos de Clínica Médica, Anestesiologia e Cirurgia do Hospital Evangélico de Londrina, Londrina, PR

¶ Nefrologista do Hospital Evangélico de Londrina

§ Anestesiologista do Hospital Evangélico de Londrina

§ Urologistas do Hospital Evangélico de Londrina

Correspondência para Wolney Rodrigues Wanderley
Hospital Evangélico de Londrina - Av Bandeirantes, 618
86100 - Londrina, PR

Recebido em 22 de janeiro de 1981

Aceito para publicação em 14 de maio de 1981

© 1981, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

O GRAU DE desenvolvimento da diálise repetida permite, agora, que os pacientes urêmicos por nefropatia crônica obtenham sobrevida de 90% no primeiro ano de tratamento¹; assim, funcionalmente anéfricos, ficam expostos à eventual necessidade de anestésias para correções cirúrgicas, entre outras, de hipertensão arterial, de hiperparatireoidismo, fístulas artério-venosas para hemodíalises e transplantes renais.

Uma vez ausente a via renal de eliminação, muitos medicamentos introduzidos no organismo urêmico terão a meia vida biológica prolongada, o que, durante anestésias, prolonga desnecessariamente o efeito de certos miorelaxantes, por exemplo, efeito esse apenas desejável durante o tempo cirúrgico².

Ainda que só disponível para poucos pacientes em nosso país, os renais crônicos podem ser tratados pela diálise quase sempre como preparo à cirurgia do transplante renal. Neste estudo analisamos as conseqüências metabólicas da administração de anestésicos e miorelaxantes durante 102 procedimentos cirúrgicos em pacientes urêmicos de um programa integrado de diálise e transplante renal.

METODOLOGIA

Revisamos os prontuários de cinquenta e dois pacientes (com depuração de creatinina inferior a 5 ml/min) que foram submetidos a 102 cirurgias (Tabela I). Trinta e quatro homens e dezoito mulheres, com idade entre 12 e 50 anos (31.5 ± 11.5), e que estavam sob tratamento pela hemodiálise em cuprophane 1 m², banho dializador com Sódio 135 mEq/l, Potássio 2,5 ou 0,0 mEq/l, Cálcio 2,5 mEq/l; Magnésio 1,5 mEq/l; Cloro 105 mEq/l; Acetato 36 mEq/l e Glicose 250 mg%.

A hemodiálise pré-operatória, exceto em alguns casos de emergência, foi realizada 12 horas antes da operação, e concomitantemente foram infundidas hemácias lavadas para se obter hematócrito igual ou maior do que 25% e nas 3 últimas horas o banho usado não possuía potássio, exceto em pacientes digitalizados.

A anestesia do tipo condutivo peridural ou subaracnóideo, com lidocaína, bupivacaína ou tetracaína, foi realizada em 9 pacientes e a anestesia geral, inalatória ou venosa em 93 ocasiões. Após medicação pré-anestésica com atropina e meperidina ou diazepam, a indução anestésica foi feita com tiopental; manutenção com halotano em 86 casos 13 dos quais associados ao óxido nítrico; 6 casos foram mantidos com fentanil e óxido nítrico e apenas 1 com tiopental.

Os miorelaxantes foram usados sob a forma de infusão venosa contínua de succinilcolina em 78 pacientes e

Tabela I – Anestésias realizadas em 52 pacientes com insuficiência renal crônica.

PACIENTES			52
Homens	34	69%	
Mulheres	18	31%	
ANESTESIAS			102
Geraias	93	90,1%	
Bloqueios	9	9,9%	
MÉDIA DE ANESTESIAS POR DOENTE:			1,96
DURAÇÃO MÉDIA: 195,5 ± 76,3 min			

em 3, doses isoladas de pancurônio.

Os rins transplantados foram perfundidos e resfriados com solução 2 de Collins³; hemoglobina, hematócrito, sódio e potássio foram determinados pelos métodos habituais, imediatamente antes e logo depois das anestésias. Os resultados foram analisados usando-se o teste de "T" para variáveis dependentes e nível de significância igual ou menor do que 5%.

52 pacientes foram anestesiados para 52 alotransplantes renais, 9 nefrectomias bilaterais, 9 nefrectomias de

enxertos rejeitados, 10 fístulas arterio-venosas safeno-femorais para hemodiálise, 4 laparotomias exploradoras, 3 apendicectomias, 2 pericardiectomias e 13 cirurgias variadas (tabela II). As tabelas IV e V mostram os tipos de anestésias e as drogas empregadas, sendo a associação halotano com succinilcolina a mais comumente administrada. A duração média dos procedimentos anestésicos foi de 195,5 ± 76,3 minutos com a média de 1,96 anestésias por paciente.

Tabela II – Cirurgias realizadas em 52 pacientes urêmicos durante programa de hemodiálise crônica.

CIRURGIAS	N.º
ALOTRANSPLANTE RENAL	52
Doador Vivo	29
Doador Cadáver	23
NEFRECTOMIA BILATERAL	9
NEFRECTOMIA DO ENXERTO	9
FÍSTULA SAFENO-FEMORAL	10
LAPAROTOMIA EXPLORADORA	4
APENDICECTOMIA	3
PERICARDIECTOMIA	2
OUTRAS	13
TOTAL	102

RESULTADOS

A transfusão de hemácias durante a hemodiálise que precedeu a cirurgia resultou em hemoglobina média de $8,7 \pm 2,1$ g por 100 ml e hematócrito de $27 \pm 6,6$ por cento; o potássio sérico pré-operatório do grupo foi de $4,6 \pm 0,9$ mEq/l (tabela III) e as alterações observadas após a anestesia e a cirurgia realizadas estão nas figuras 4, 5 e 6. Notamos alterações de potássio tanto para aumento, algumas vezes superior a 1,0 mEq/l (máximo 1,4 mEq/l), quanto para diminuição, quantitativamente igual em outros tantos casos, especialmente notadas naqueles pacientes admitidos para transplante de rim de ca-

dáver, sem hemodiálise pré-operatória imediata.

Os primeiros pacientes desta série foram submetidos a bloqueios anestésicos peridurais ou subaracnóides, porém as constantes falhas deste tipo de anestesia, associadas ao risco potencial de sangramento e infecção nos espaços peridural e subdural⁴ em indivíduos imunologicamente deprimidos, como acontece com os urêmicos ou no pré-operatório daqueles que irão para transplante, nos levaram ao uso de anestesia geral em 93 de 102 casos. Além do mais, quando realizam a anastomose pielo-piélica⁵, há preferência dos nossos cirurgiões pela anestesia geral, por que praticamente trabalham em andar superior

Tabela III – Valores pré-anestésicos de potássio sérico hematócrito e hemoglobina em pacientes urêmicos.

N.º PACIENTES		MÉDIA ± DP
73	Potássio (mEq/l)	4.6 ± 0.9
87	Hematócrito (%)	27.0 ± 6.6
56	Hemoglobina (g %)	8.7 ± 2.1

Tabela IV – Tipos de anestésias realizadas em 52 pacientes renais crônicos durante programa de hemodiálise periódica.

1 - ANESTESIAS GERAIS	
HALOTANO, SUCCINILCOLINA	63
HALOTANO, N ₂ O, SUCCINILCOLINA	9
HALOTANO	7
HALOTANO, N ₂ O	2
HALOTANO, N ₂ O, PANCURÔNIO	2
HALOTANO, PANCURÔNIO	1
HALOTANO, ALOFERINA	2
FENTANIL, N ₂ O, SUCCINILCOLINA	6
TIOPENTAL	1
Complementação: diazepam, droperidol, fentanil	

Tabela V – Tipos de anestésias realizadas em 52 pacientes renais crônicos durante programa de hemodiálise.

II - BLOQUEIOS ANESTÉSICOS

PERIDURAL

	N.º	%
Lidocaína	2	1,9
Bupivacaína	1	0,9

SUBARACNÓIDEO

	N.º	%
Lidocaína	2	1,9
Tetracaína	3	2,9

Complementação: diazepam, droperidol, fentanil

do abdômem.

Em 63% dos casos, a associação anestésica escolhida foi halotano e succinilcolina; nesse grupo, ocorreram duas paradas cardíacas, sendo a primeira em paciente grave, com tamponamento cardíaco e a segunda possivelmente devido à concentração elevada de halotano empregada (figura 1). Ambos foram recuperados, prosseguindo-se o ato operatório sob concentração mínima do anestésico. Em outros dois casos houve insuficiência ventilatória aguda, de curta duração e reversão espontânea (tabela VI); em algumas oportunidades, foi adicionado o

óxido nítrico à associação halotano-succinilcolina, com a finalidade de reduzir a concentração do halogenado (figura 2).

Em seguida, optamos pelo modelo atual em que o halotano foi substituído por fentanil. Após a indução barbitúrica, a manutenção foi feita com fentanil, óxido nítrico, succinilcolina, como mostra a tabela IV. Nos últimos casos, usamos na indução o flunitrazepam, dada a conhecida estabilidade cardio-circulatória e respiratória que a droga propicia.

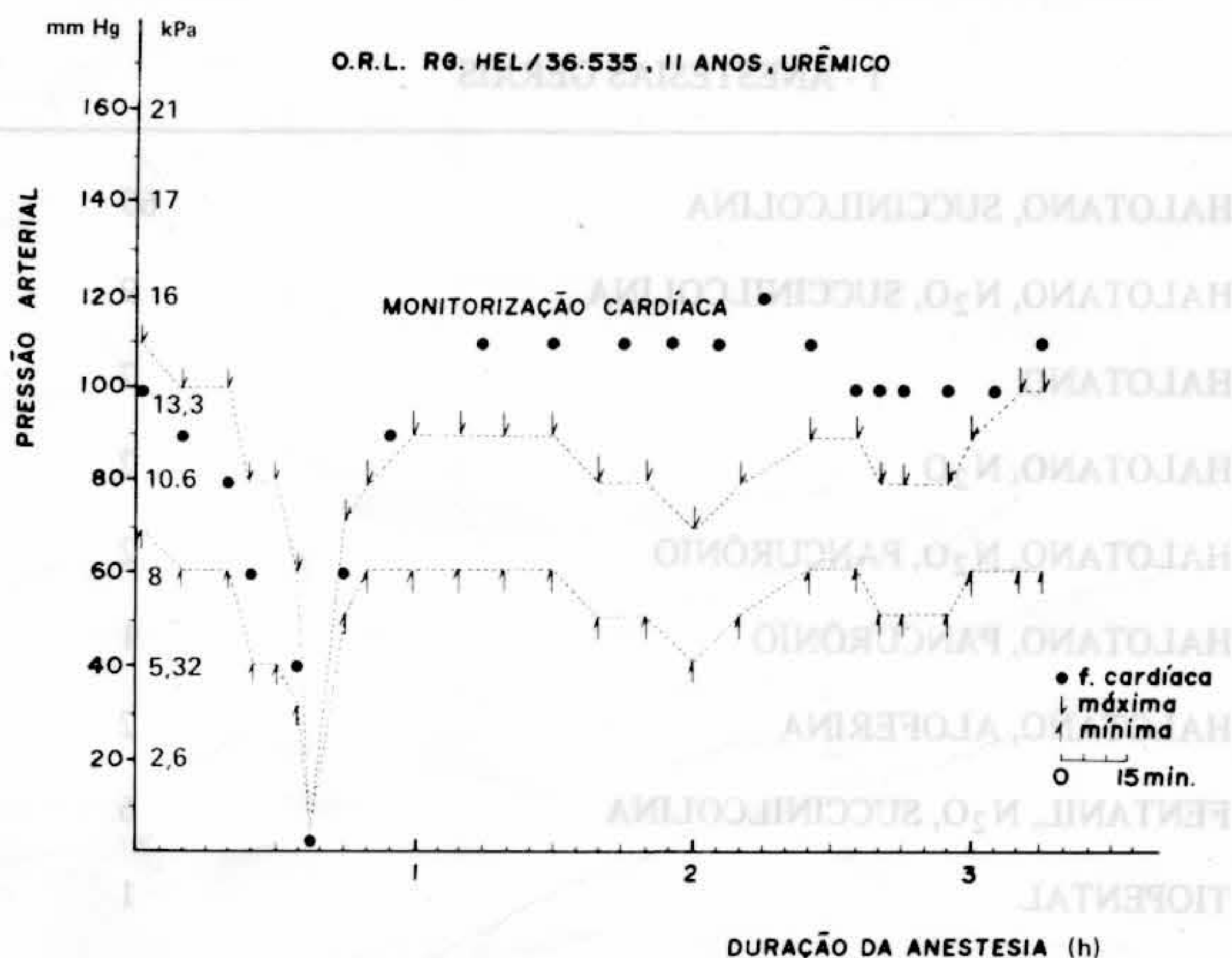
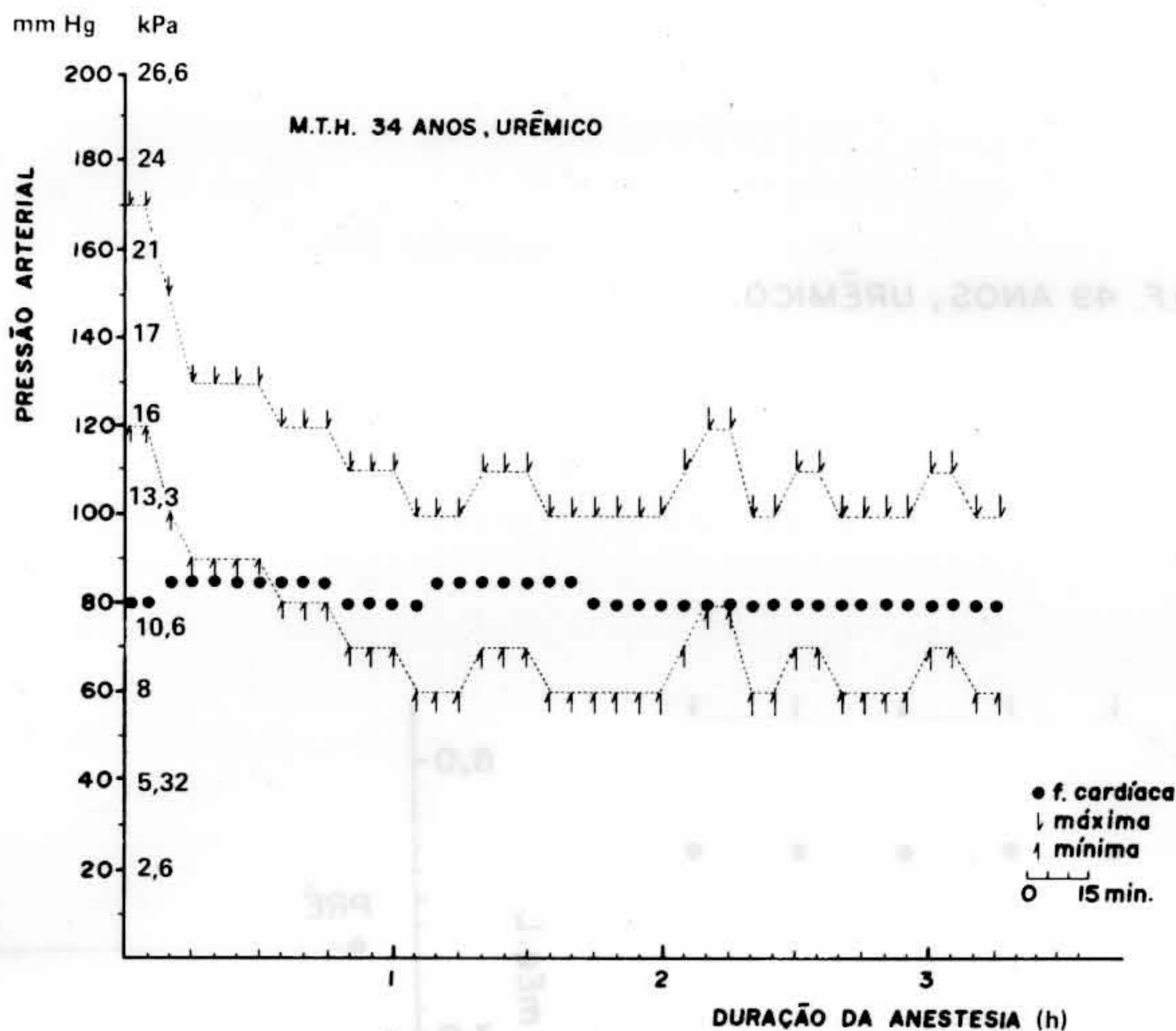


FIG. 1 – MODELO ANESTÉSICO USANDO-SE HALOTHANO E SUCCINILCOLINA. OBSERVE-SE PARADA CARDÍACA ATRIBUÍDA À HIPERSENSIBILIDADE AO HALOTHANO.

FIG. II - MODELO ANESTÉSICO COM HALOTANO, N₂O E SUCCINILCOLINA.

DISCUSSÃO

O uso de anestésicos isentos de nefrotoxicidade e de hepatotoxicidade é fundamental; o meio interno do urêmico já se apresenta, não raramente, com agressão hepatocelular, adquirida no ambiente da diálise⁶, na maioria das vezes conseqüente a antigenemia de vírus da hepatite tipo B. Nos casos de transplante renal, a isquemia, mesmo que transitória, não necessita de novos agressores para desencadear insuficiência renal aguda; o emprego de relaxantes musculares em doses adequadas à presença de insuficiência renal não obriga, em geral, à longa permanência nos ventiladores no pós-operatório. Deste grupo de urêmicos operados, apenas 3 pacientes necessitaram de assistência ventilatória temporária, imediata, de

recuperação espontânea (tabela VI); o potássio plasmático variou marcadamente, tendo-se observado aumentos entre 1,0 a 1,4 mEq/l (5/39 casos) ao término da operação e provavelmente dependentes da administração contínua de succinilcolina; em outros pacientes especialmente quando se restabelecia a função renal por um transplante com diurese imediata, ou em casos de hiperpotassemia admitidos para transplante de rim de cadáver, e tratados com glicose hipertônica, houve uma tendência à queda de potassemia (figuras 4, 5 e 6).

Em 14 anestésias houve uma queda imediata de pressão arterial para um valor estável, aparentemente devida a ausência do fator emocional, após a indução anestésica (tabela VI).

Tabela VI - Complicações observadas em 102 anestésias para pacientes urêmicos.

ARRITMIA	1
HIPOTENSÃO ARTERIAL MODERADA	14
INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA IMEDIATA	3
com succinilcolina	2
com pancurônio	1
PARADA CARDÍACA	2
ÓBITO ANESTÉSICO	0

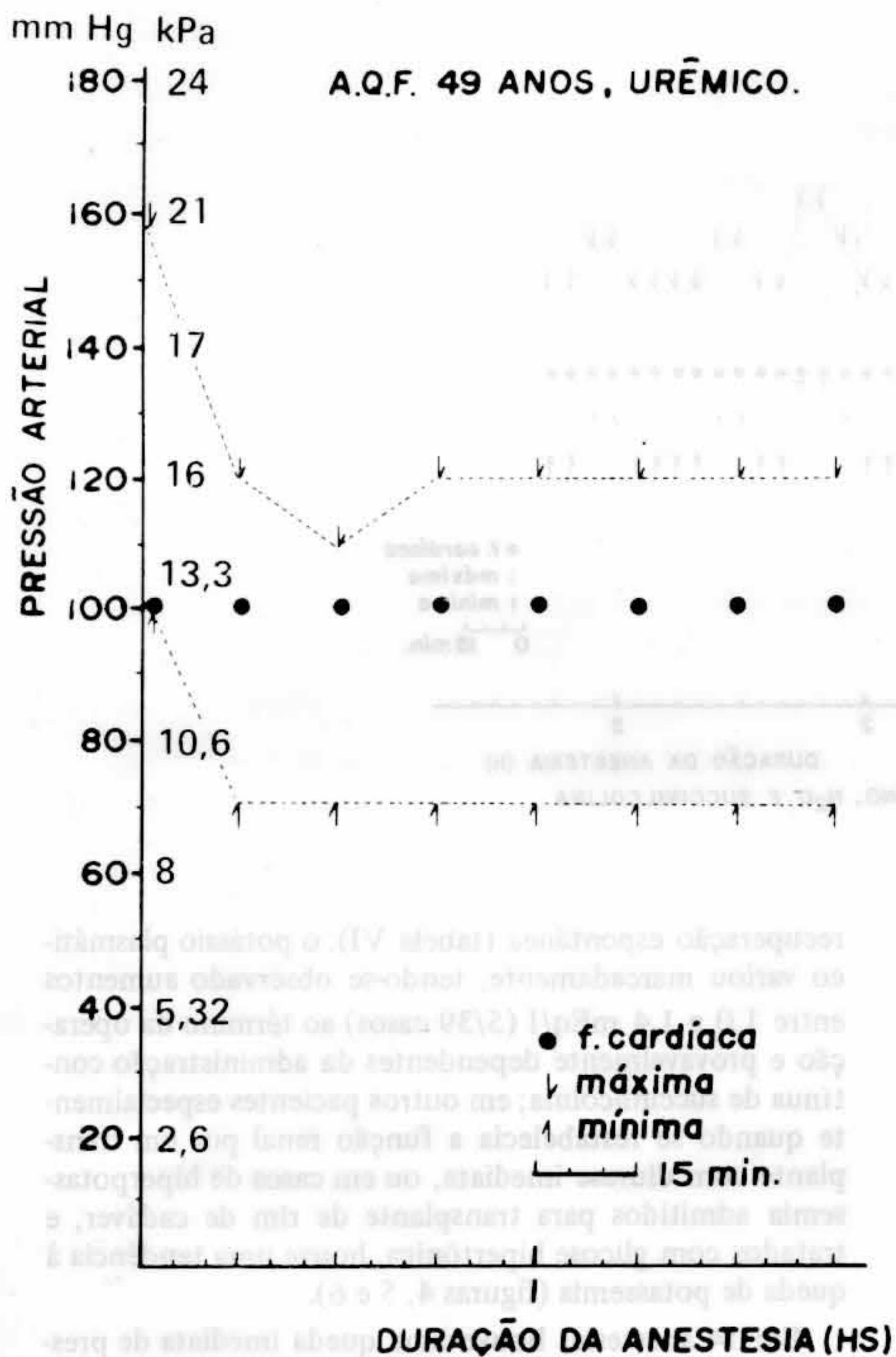


FIG. III - MODELO ANESTÉSICO COM FENTANIL, N₂O E SUCCINILCOLINA.

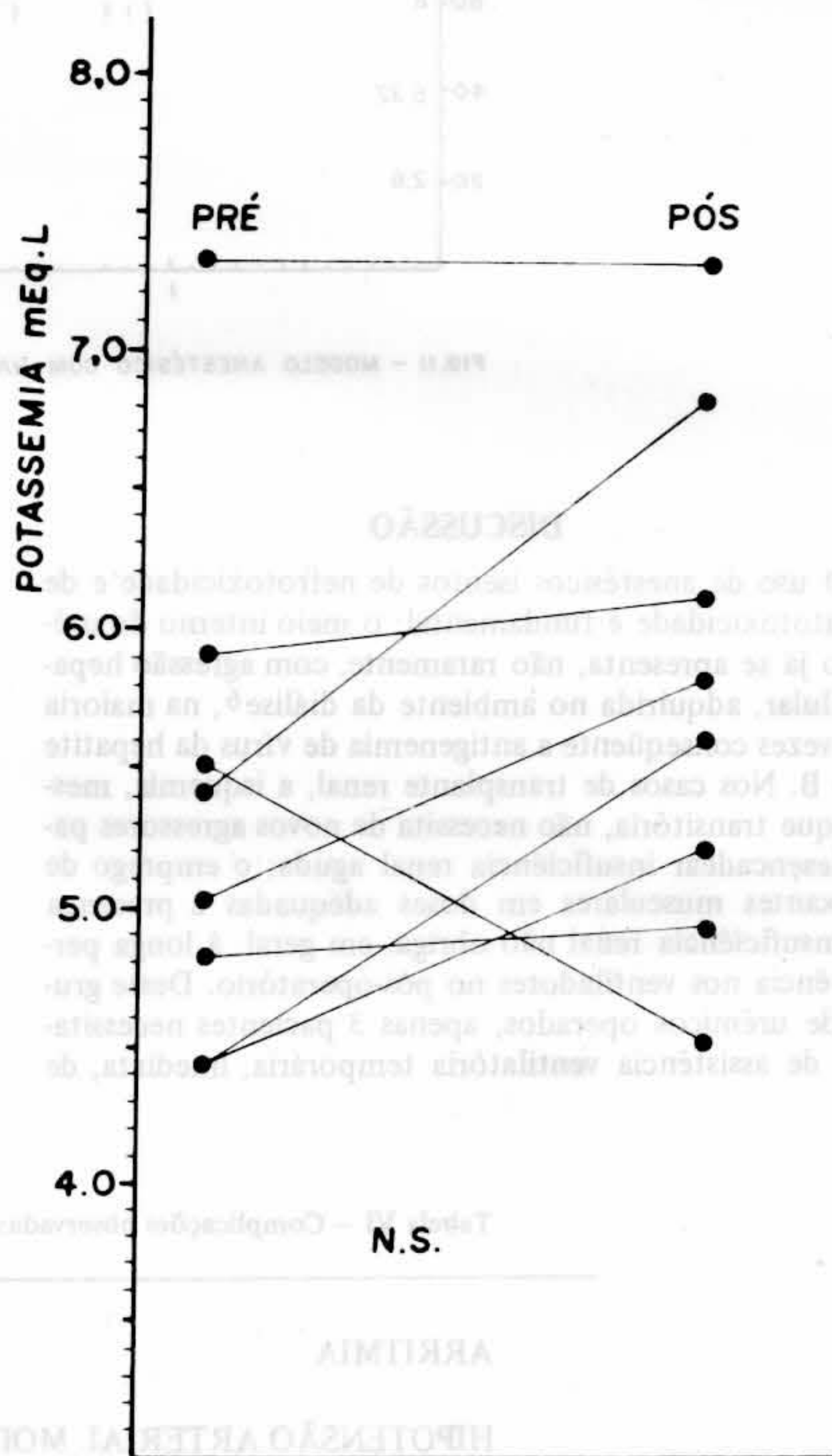


FIG. IV - ALTERAÇÕES DO POTÁSSIO SÉRICO APÓS ANESTESIA PROLONGADA (≥ 120 min.), EM 8 URÊMICOS, COM SUCCINILCOLINA EV CONTÍNUA.

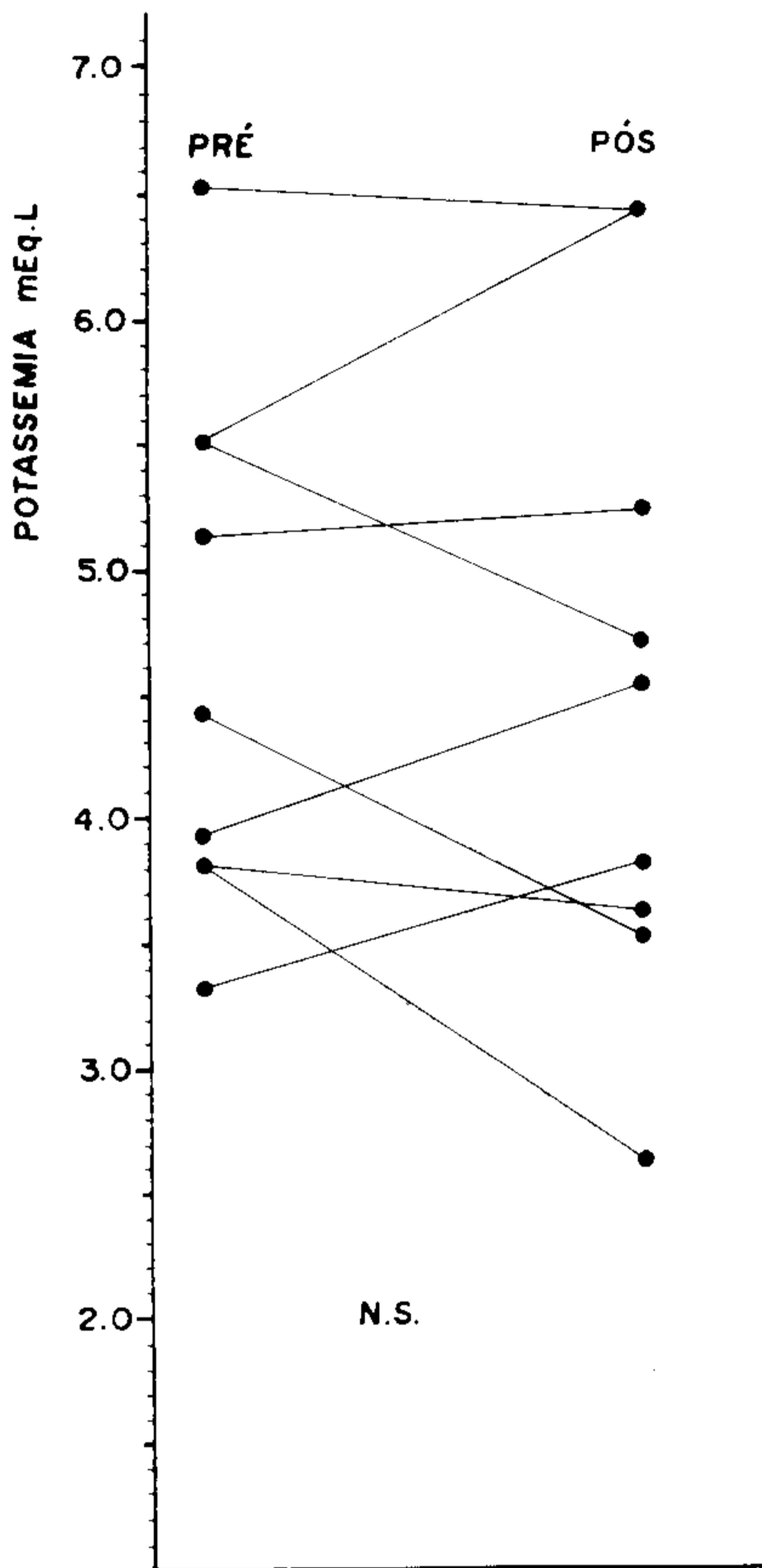


FIG. V - ALTERAÇÕES DO POTÁSSIO SÉ-RICO APÓS ANESTESIA E SUCCINILCOLINA EV CONTÍNUA EM 9 ALOTRANSPLANTES RENAIIS SEM DIURESE IMEDIATA.

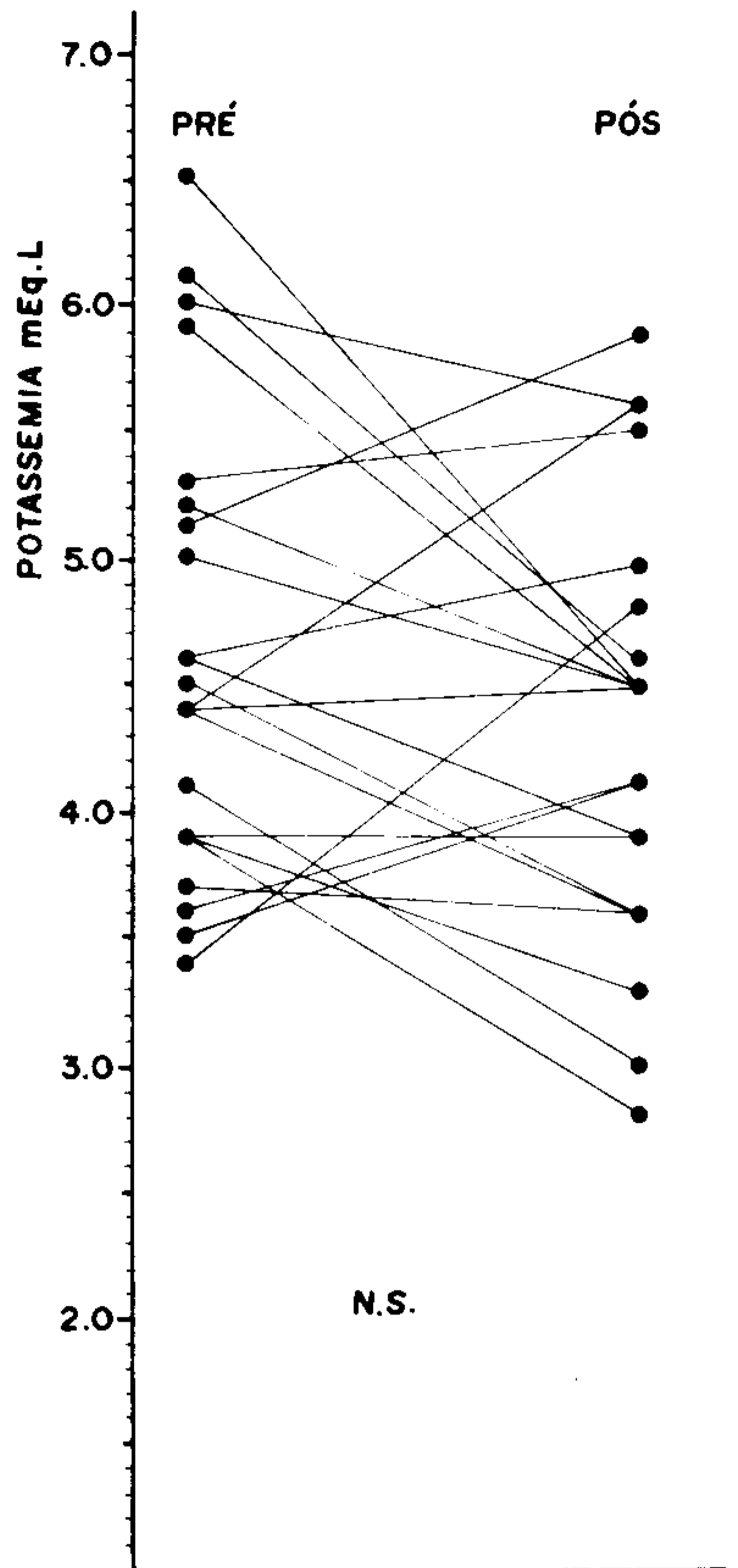


FIG. VI - ALTERAÇÕES DO POTÁSSIO SÉ-RICO APÓS ANESTESIA E SUCCINILCOLINA EV CONTÍNUA EM 23 ALOTRANSPLANTES RENAIIS, COM DIURESE IMEDIATA.

Parece-nos adequado que os pacientes urêmicos sejam submetidos à diálise bas 12 horas que antecedem as cirurgias, com o objetivo de conseguir completo controle hídrico-eletrolítico, especialmente com potássio abaixo de 5 mEq/l e hematócrito em torno de 25%. Além disso,

é preferível não usar succinilcolina se houver hiperpotassemia pré-operatória, desde que o potássio sérico pode aumentar além de 1 mEq/l, ou então prescrever glicose hipertônica, concomitantemente, para impedir maior elevação do potássio sérico, ou mesmo diminuí-lo.

Mocelin A J , Wanderley W R , Brandina L , Gordan P A , Werner W , Fraga A M A , Matni A M , Vasconcelos A Q , Bergonse M R , Lacerda G , Gomes J C B – Anesthesia in patients with renal failure. *Rev Bras Anest* 31:4:311 - 318, 1981.

We studied, retrospectively, 52 patients with end stage renal failure (ESRF) admitted for 102 anesthetic procedures for major surgeries (average surgical and anesthetic duration 195.5 ± 76.3 min) and the modifications of the serum potassium levels were our main concern.

Preoperatively, the patients were dialysed and transfused aiming to obtain a hematocrit around 25 per cent and a serum potassium below 5 mEq/l.

Most frequently the drug combination for anesthesia was halothane and continuous IV drip of succinylcholine (63 per cent) followed by halothane, succinylcholine, nitrous oxide (9 per cent) or phentanyl-succinylcholine, nitrous oxide (6 per cent).

The serum potassium increased up to 1.4 mEq/l in some patients, but did not correlate with two cardiac arrests and no deaths were observed.

Key - Words: ANESTHETIC TECHNIQUE: intravenous, inhalation; ANESTHETIC: volatile, inhalation, halothane; ANESTHETIC: gaseous, inhalation, nitrous oxide; MUSCLE RELAXANT: depolarizing, succinylcholine; KIDNEY: endstage renal failure.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mocelin A J , Brandina L , Gordan P A , Fraga A M A , Lacerda G , Bergonse M R , Matni A M – Hemodiálise e transplante renal em Londrina. Análise Inicial. *Rev Ass Med Bras* 23: 83 - 6, 1977.
2. Sirotzky L , Lewis E J – Anesthesia related muscle paralysis in renal failure. *Clin Nephrol* 10: 38 - 42, 1978.
3. Collins G M , Bravo-Shugarman M, Terasaki P I – Kidney preservation for transportation. *Lancet* 2: 1219 - 22, 1969.
4. Lorenzo A V – Falhas da raqui anestesia. *Rev Bras Anest* 28: 347 - 58, 1978.
5. Brandina L , Mocelin A J , Gordan P A , Lacerda G , Matni A M , Fraga A M A , Bergonse M R – Fístula urinária no transplante renal. *J Bras Urol* 2: 252 - 4, 1976.
6. Ware A J , Luby J P , Hollinger B , Eigenbrodt E H , Cuthbert J A , Atkins C R , Shorey J , Hull A R , Combes B – Etiology of liver disease in renal-transplant patients. *Ann Intern Med* 91: 364 - 71, 1979.