

## Anestesia para Laparoscopia Pélvica ‡

N. J. Pavani, TSA ¶, A. F. A. Braga ¶, R. I. C. Pereira ¶, F. M. P. Lucena §  
& A. G. B. Eugênio †

Pavani N J P, Braga A F A, Pereira R I C, Lucena F M P, Eugênio A G B – Anesthesia in pelvic laparoscopy. Rev Bras Anest, 1984; 34: 1: 27 - 31.

This study was performed on a series of 15 patients, class I (ASA), undergoing pelvic laparoscopy to compare general anesthesia with controlled ventilation (Group A), general anesthesia with spontaneous ventilation (Group B) and epidural block (Group C).

We designed this investigation to evaluate which of the three anesthetic managements was safer and induced less circulatory changes. We could see by the mean values of pH, PaCO<sub>2</sub>, BE (base excess), that general anesthesia with controlled ventilation showed to be the most suitable followed by epidural block.

**Key - Words:** ANESTHESIA: inhalation, intravenous; ANESTHESIA: regional, epidural; SURGERY: gynecological, pelvic, laparoscopy

**A** LAPAROSCOPIA pélvica é um procedimento diagnóstico e terapêutico utilizado nos grandes centros e que se tem tornado rotina em nosso meio.

A laparoscopia oferece, em algumas situações, várias vantagens sobre a laparotomia pélvica e culdoscopia. A laparotomia é mais traumática e menos aceita pelas pacientes. A maior morbidade da laparotomia requer mais tempo de hospitalização enquanto que após uma laparoscopia a paciente está apta para alta no dia seguinte.

Quando comparado à culdoscopia, a laparoscopia oferece melhor visualização das vísceras pélvicas.

Em clínica cirúrgica, as laparoscopias realizam-se quase que exclusivamente com a medicação pré-anestésica e infiltração local da parede abdominal. Em ginecologia, contudo, esta técnica não se aplica com segurança, em virtude da posição de Trendelenburg imposto à paciente no momento do exame, e pelo desconforto causado pelo pneumoperitônio. Este por ser de grande volume, leva a

um aumento na pressão intra-abdominal e pode resultar em importantes alterações ventilatórias, do débito cardíaco e facilitar a regurgitação do conteúdo gástrico.

O objetivo deste estudo foi comparar diferentes técnicas anestésicas e avaliar suas repercussões ventilatórias e hemodinâmicas.

### METODOLOGIA

O estudo foi realizado em mulheres, estado físico I (ASA) com idade variando de 20 a 35 anos, peso de 45 a 60 kg e distribuídas em 3 grupos de 5 pacientes:

Grupo A - Anestesia geral com ventilação controlada mecânica

Grupo B - Anestesia geral com ventilação espontânea

Grupo C - Anestesia peridural

A laparoscopia em todos os casos foi realizada na posição de Trendelenburg (20 a 25.º), com pneumoperitônio produzido com O<sub>2</sub>, buscando-se manter a pressão intra-abdominal de 15 a 20 mm Hg (Wisap GmbH 8011 Faistenhaar-Germany).

### II. 1 - Técnicas Anestésicas

**Grupo A** - A medicação pré-anestésica (mpa) consistiu na associação meperidina (100 mg) e trifluopromazina (10 mg) por via muscular 45 a 60 minutos antes do ato anestésico-cirúrgico. Após venopunção a hidratação foi mantida utilizando-se 500 ml de S. G. 5% seguido de Ringer lactato num volume total de 15 ml. kg<sup>-1</sup>. h<sup>-1</sup>.

A indução foi realizada com 2 ml de Inoval, mais 0,5 mg de atropina, seguida de tiopental sódico até perda da consciência, succinilcolina (1 mg. kg<sup>-1</sup>) e intubação traqueal. Manutenção com halotano, curarização com brometo de pancurônio (0,08 mg. kg<sup>-1</sup>), ventilação controlada mecânica em sistema sem reinalação (ventilador KT 855), volume corrente de 10 ml. kg<sup>-1</sup> e frequência respiratória de 12 movimentos por minuto.

**Grupo B** - A mpa, indução e intubação foram feitas como no Grupo A. A manutenção também com halota-

‡ Trabalho realizado no Departamento de Anestesiologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas

¶ Professor Assistente Doutor MS-3/RDIDP do Departamento de Anestesiologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas em 1982

§ Médico Residente do 2.º ano do Departamento de Anestesiologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas em 1982

† Professor Titular e Chefe do Departamento de Anestesiologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas

Correspondência para Neusa Júlia P. Pavani  
Av. Heitor Penteado, 1558  
13100 - Campinas, SP

Recebido em 10 de fevereiro de 1983

Aceito para publicação em 29 de março de 1983

© 1984, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

no. A ventilação foi espontânea em sistema com reinalação, método circular.

**Grupo C** - Mesma mpa, venopunção e sedação com 10 mg de diazepam. Punção lombar realizada entre L<sub>3</sub> - L<sub>4</sub> com as pacientes sentadas, injeção de lidocaína 2% com adrenalina na dose de 10 mg. kg<sup>-1</sup>, visando-se obter bloqueio sensitivo a nível de T<sub>8</sub>.

## II. 2 - Parâmetros Estudados

Pressão arterial, pulso, frequência respiratória e estado ácido-básico (pH, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub>, DB), analisados 45 minutos após a medicação pré-anestésica (T<sub>1</sub>), em plano cirúrgico (T<sub>2</sub>), e 15 minutos após a instalação do pneumoperitônio (T<sub>3</sub>).

Os vários parâmetros foram analisados estatisticamente, em cada grupo, nos tempos T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>, e comparados os valores dos três grupos. Para tal empregou-se análise de variância e teste de Tukey.

## RESULTADOS

Com relação à análise do pH, os valores médios nos tempos T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> e T<sub>3</sub> foram: para o Grupo A 7,37; 7,47 e 7,44 respectivamente (Tabela I). Para o Grupo B 7,39; 7,20 e 7,24 respectivamente (Tabela II). Para o Grupo C 7,37; 7,30 e 7,33 respectivamente (Tabela III).\*

A análise estatística mostrou que houve diferença significativa nos 3 Grupos nos tempos T<sub>1</sub> e T<sub>2</sub> e T<sub>1</sub> e T<sub>3</sub>. Quando comparados os tempos T<sub>2</sub> e T<sub>3</sub>, dos 3 Grupos, também houve diferença significativa (Gráfico 1).

**PaCO<sub>2</sub>** - Os valores médios de PaCO<sub>2</sub> nos tempos T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> e T<sub>3</sub>, foram: Grupo A - 37,28; 28,94 e 32,16 respectivamente (Tabela I). Grupo B - 36,36; 43,5 e 52,5 respectivamente (Tabela II). Grupo C - 37,94; 42,6 e 41,37 respectivamente (Tabela III). A análise estatística mostrou que houve diferença significativa entre T<sub>1</sub> e T<sub>2</sub> e T<sub>1</sub> e T<sub>3</sub> apenas nos Grupos A e B. Foi significativa a dife-

Tabela I - Valores médios e respectivos erros padrão de pH, PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, DB (diferença de base), HCO<sub>3</sub>, TCO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub> total), FR (frequência respiratória) PA (pressão arterial), e P (pulso); no Grupo A, que recebeu anestesia geral venosa mais inalatória com ventilação controlada mecânica. (cada valor representa a média e o respectivo erro padrão - 5 pacientes).

Tempos Parâmetros	T <sub>1</sub> (após medicação pré-anestésica)	T <sub>2</sub> (plano cirúrgico)	T <sub>3</sub> (15 minutos após o pneumoperitônio)
pH	7,378 ± 0,030	7,475 ± 0,022	7,444 ± 0,027
PaCO <sub>2</sub>	37,28 ± 7,420	28,94 ± 1,628	32,16 ± 3,153
PaO <sub>2</sub>	78,58 ± 2,784	295,09 ± 28,590	299,42 ± 21,946
HCO <sub>3</sub>	21,84 ± 0,946	20,74 ± 0,705	21,32 ± 0,649
DB	- 0,38 ± 0,659	- 0,18 ± 0,733	- 0,9 ± 0,689
TCO <sub>2</sub>	23,08 ± 0,982	21,68 ± 0,692	22,22 ± 0,698
FR	11,6 ± 0,4	12 ± 0,00	12 ± 0,00
PA	104/60 ± 9,27/6,32	90/60 ± 6,32/3,16	92/54 ± 8/4
P	95,2 ± 10,8/9	90,8 ± 4,079	90,8 ± 4,079

Tabela II - Valores médios e respectivos erros padrão de pH, PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, DB (diferença de base), HCO<sub>3</sub>, TCO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub> total) FR (frequência respiratória). PA (pressão arterial) e P (pulso), no Grupo B que recebeu anestesia geral venosa mais inalatória com ventilação espontânea. (cada valor representa a média e o respectivo erro padrão - 5 pacientes).

Tempos Parâmetros	T <sub>1</sub> (após medicação pré-anestésica)	T <sub>2</sub> (plano cirúrgico)	T <sub>3</sub> (15 minutos após o pneumoperitônio)
pH	7,398 ± 0,008	7,26 ± 0,027	7,242 ± 0,026
PaCO <sub>2</sub>	36,36 ± 0,390	48,50 ± 2,457	52,50 ± 3,670
PaO <sub>2</sub>	80,42 ± 1,427	381,4 ± 30,974	386,18 ± 29,700
HCO <sub>3</sub>	21,86 ± 0,825	21,84 ± 2,236	22,88 ± 1,529
DB	- 1,26 ± 0,666	- 4,46 ± 1,913	- 4,94 ± 1,666
TCO <sub>2</sub>	23,18 ± 0,786	23,24 ± 1,686	23,8 ± 1,638
FR	17,1 ± 2,236	23,4 ± 3,140	23,4 ± 1,886
PA	114/74 ± 2,44/6	88/58 ± 5,83/5,83	100/69 ± 3,16/4
P	75,2 ± 6,829	94 ± 4	99 ± 5,099

Tabela III - Valores médios e respectivos erros padrão de pH, PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, DB (diferença de base), HCO<sub>3</sub>, TCO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub> total), FR (frequência respiratória), PA (pressão arterial) e P (pulso), no Grupo C que recebeu anestesia peridural. (cada valor representa a média e o respectivo erro padrão - 5 pacientes).

Tempos Parâmetros	T <sub>1</sub> (após medicação pré-anestésica)	T <sub>2</sub> (plano cirúrgico)	T <sub>3</sub> (15 minutos após o pneumoperitônio)
pH	7,372 ± 0,007	7,306 ± 0,010	7,33 ± 0,015
PaCO <sub>2</sub>	37,94 ± 1,805	42,60 ± 1,361	41,32 ± 0,015
PaO <sub>2</sub>	77,02 ± 4,365	75,68 ± 2,236	77,64 ± 3,588
HCO <sub>3</sub>	21,88 ± 0,864	20,52 ± 0,354	21,28 ± 1,105
DB	- 1,96 ± 0,684	- 4,36 ± 0,347	- 3,56 ± 0,867
TCO <sub>2</sub>	22,98 ± 0,960	22,06 ± 0,350	22,22 ± 1,263
FR	17,8 ± 1,743	20,2 ± 1,8	19,2 ± 1,625
PA	110/76 ± 4.47/2,44	96/68 ± 6/5,83	106/76 ± 2.44/2,44
P	90 ± 7,745	94 ± 6,782	92 ± 6,633

rença dos tempos T<sub>2</sub> e T<sub>3</sub> quando comparados os 3 Grupos (Gráfico 2).

**DB** - Os valores médios da diferença de base nos 3 Grupos, nos tempos T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> e T<sub>3</sub> estão relacionados nas Tabelas I, II e III e Gráfico 3. Apesar do Gráfico sugerir menor variação no Grupo A, a análise estatística mostrou que não houve diferença significativa entre os vários tempos. Também não houve diferença significativa entre os tempos T<sub>2</sub> e T<sub>3</sub> quando comparados os 3 Grupos.

**FR** - No Grupo A a frequência respiratória permanece constante, portanto só os Grupos B e C foram comparados. Os valores médios constam das Tabelas I, II e III. A análise estatística mostrou que nos tempos T<sub>1</sub> e T<sub>2</sub> e T<sub>1</sub> e T<sub>3</sub> não houve diferença significativa nos 2 Grupos. Também não foi significativa a diferença dos tempos T<sub>2</sub>

e T<sub>3</sub> quando comparados os Grupos B e C (Gráfico 4).

**P.A.** - A pressão arterial permaneceu estável (Gráfico 5), não havendo diferença significativa entre os tempos T<sub>1</sub> e T<sub>2</sub> e T<sub>1</sub> e T<sub>3</sub>, nos 3 Grupos. Também não foi significativa a diferença dos tempos T<sub>2</sub> e T<sub>3</sub> dos 3 Grupos. Os valores médios estão relacionados nas Tabelas I, II e III.

**FC** - Os valores médios da frequência cardíaca nos tempos T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> e T<sub>3</sub> foram: Grupo A - 95,2; 90,8 respectivamente (Tabela I). Grupo B - 75;94 e 99 respectivamente (Tabela II). Grupo C - 90; 94 e 92 respectivamente (Tabela III). A análise estatística mostrou que houve diferença significativa entre T<sub>1</sub> e T<sub>2</sub> e T<sub>1</sub> e T<sub>3</sub> apenas nos Grupos A e B. Também foi significativa a diferença dos tempos T<sub>2</sub> e T<sub>3</sub> quando comparados os 3 Grupos.

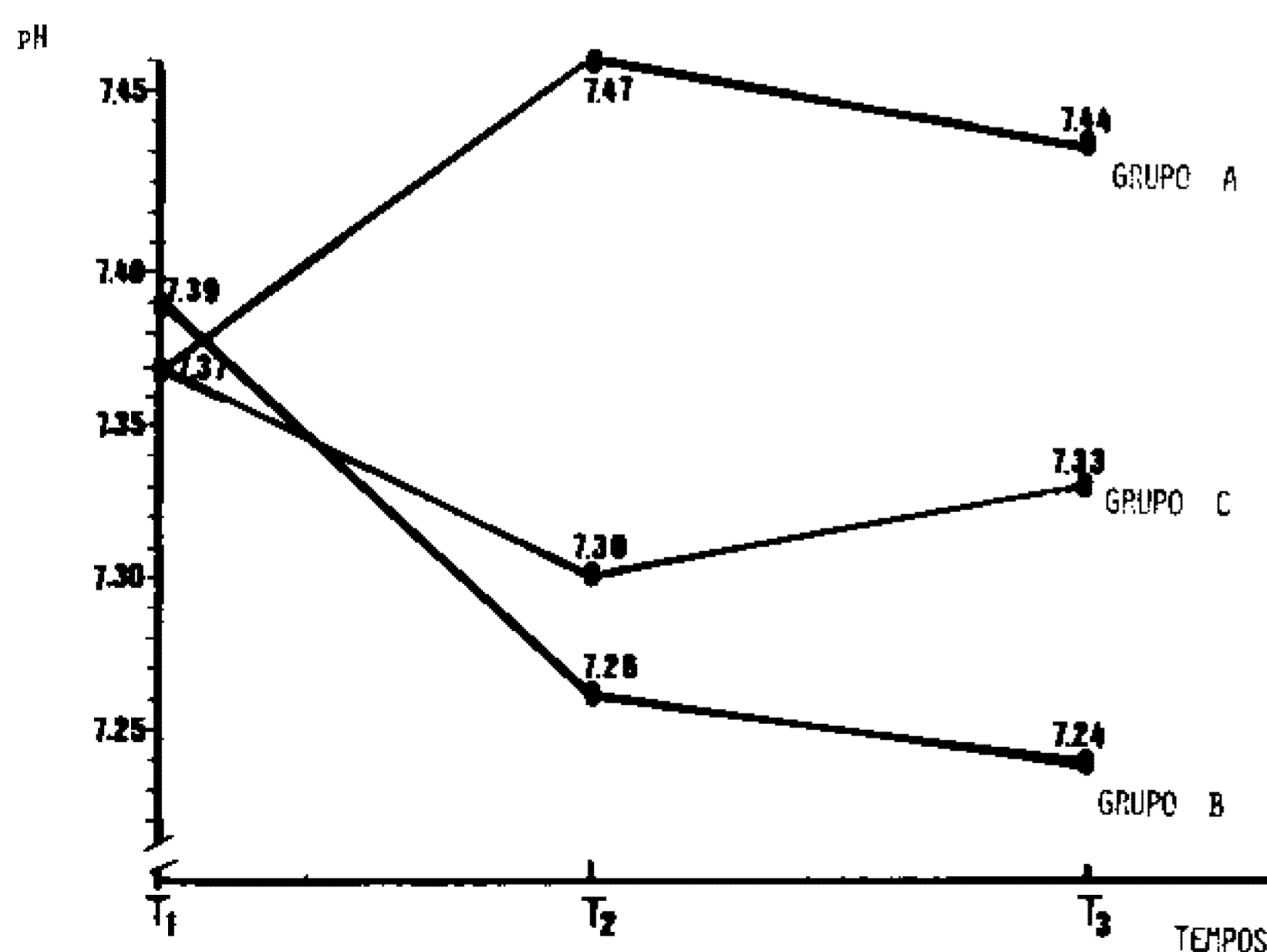


Gráfico 1 - Valores médios de pH nos diferentes tempos e grupos estudados. T<sub>1</sub> = após a medicação pré-anestésica, T<sub>2</sub> = plano cirúrgico, T<sub>3</sub> = 15 minutos após pneumoperitônio. Grupo A = anestesia geral venosa mais inalatória com ventilação controlada mecânica, Grupo B = anestesia geral venosa mais inalatória com ventilação espontânea, Grupo C = anestesia peridural.

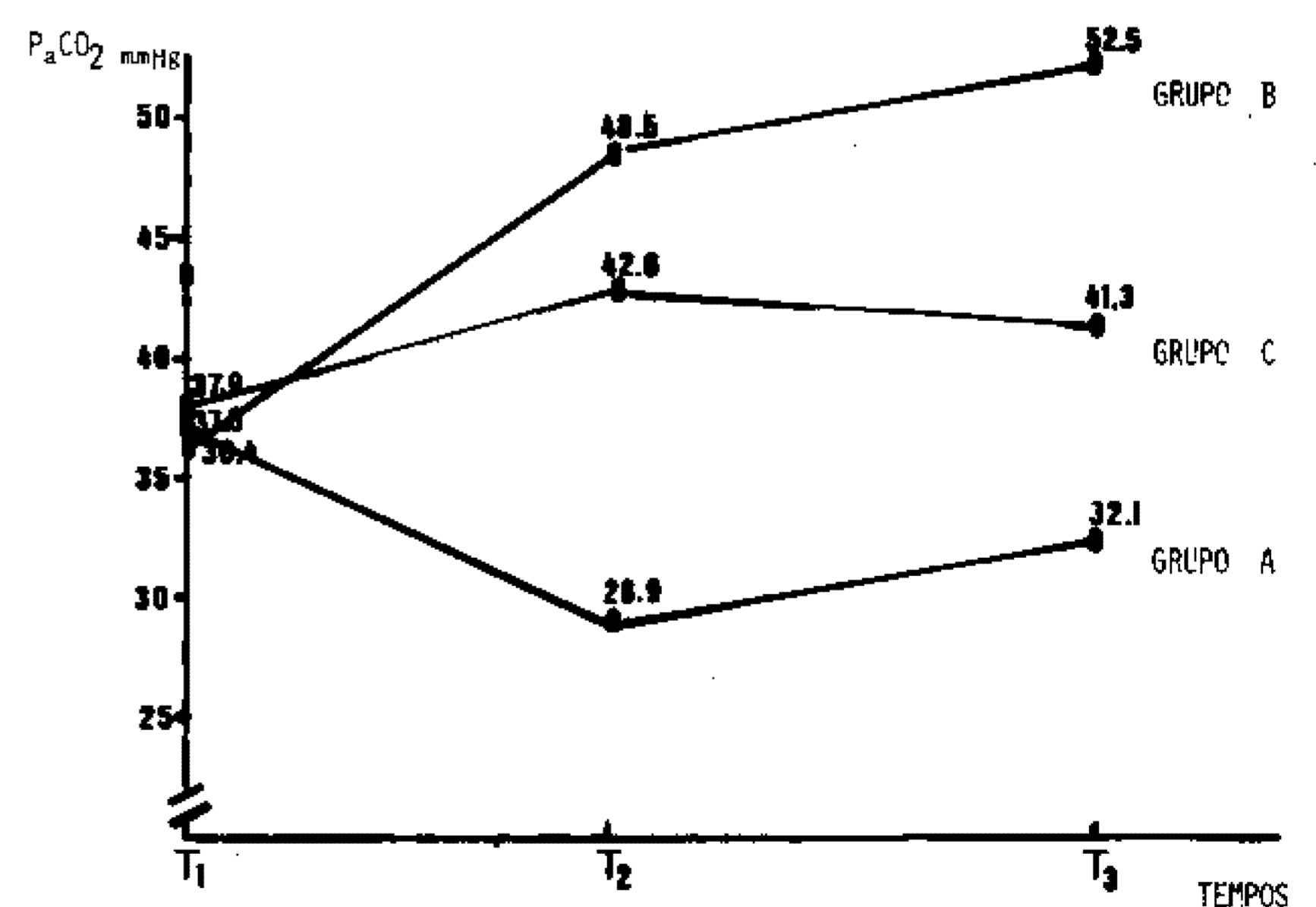


Gráfico 2 - Valores médios da PaCO<sub>2</sub> (em mm de Hg) nos diferentes tempos e grupos estudados. T<sub>1</sub> = após medicação pré-anestésica, T<sub>2</sub> = plano cirúrgico, T<sub>3</sub> = 15 minutos após pneumoperitônio. Grupo A = anestesia geral venosa mais inalatória com ventilação controlada mecânica, Grupo B = anestesia geral venosa mais inalatória com ventilação espontânea, Grupo C = anestesia peridural.

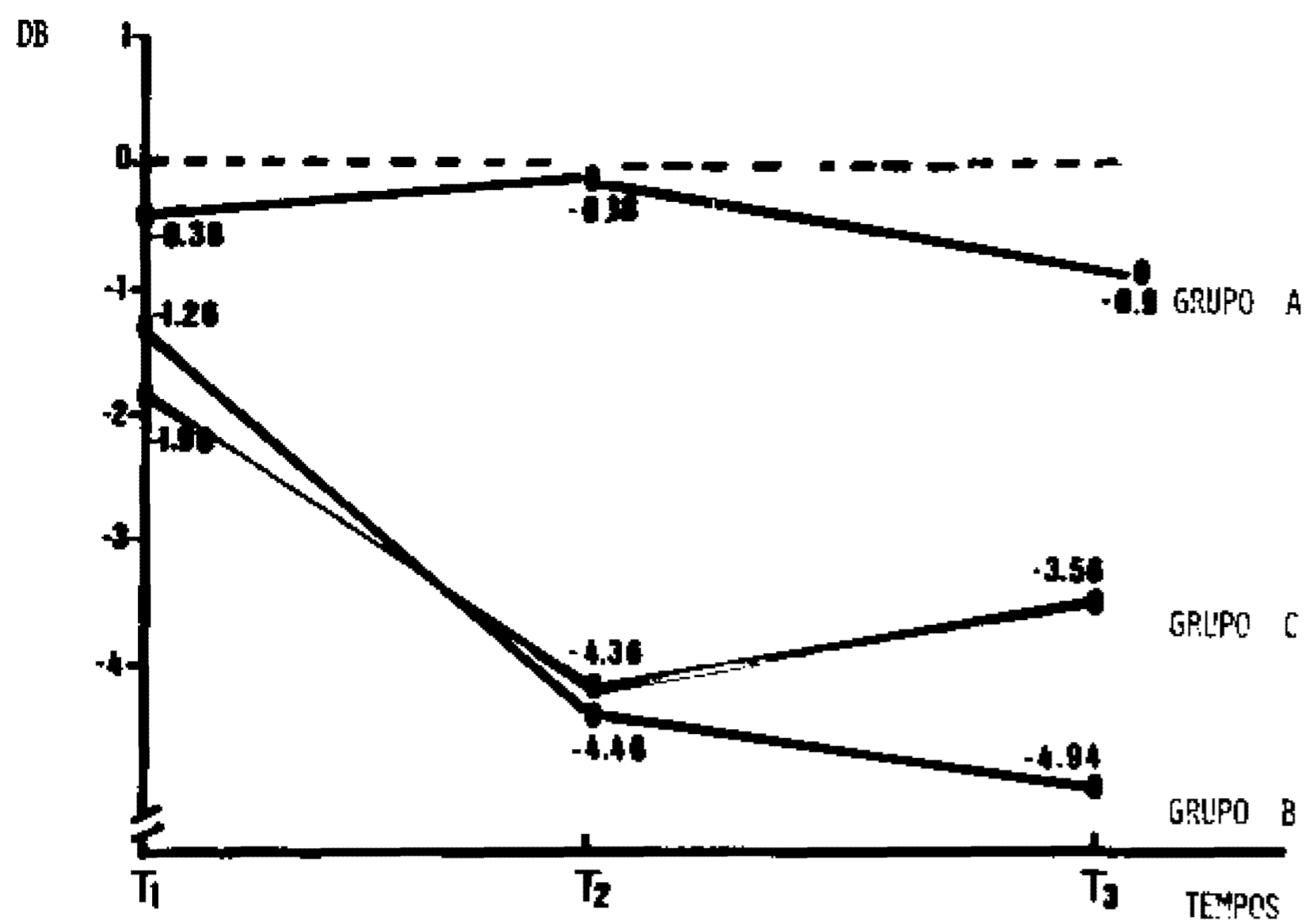


Gráfico 3 - Valores médios da diferença de Base (DB) nos diferentes tempos e grupos estudados. T<sub>1</sub> = após medicação pré-anestésica, T<sub>2</sub> = plano cirúrgico, T<sub>3</sub> = 15 minutos após pneumoperitônio. Grupo A = anestesia geral venosa mais inalatória com ventilação controlada mecânica, Grupo B = anestesia geral venosa mais inalatória com ventilação espontânea, Grupo C = anestesia peridural.

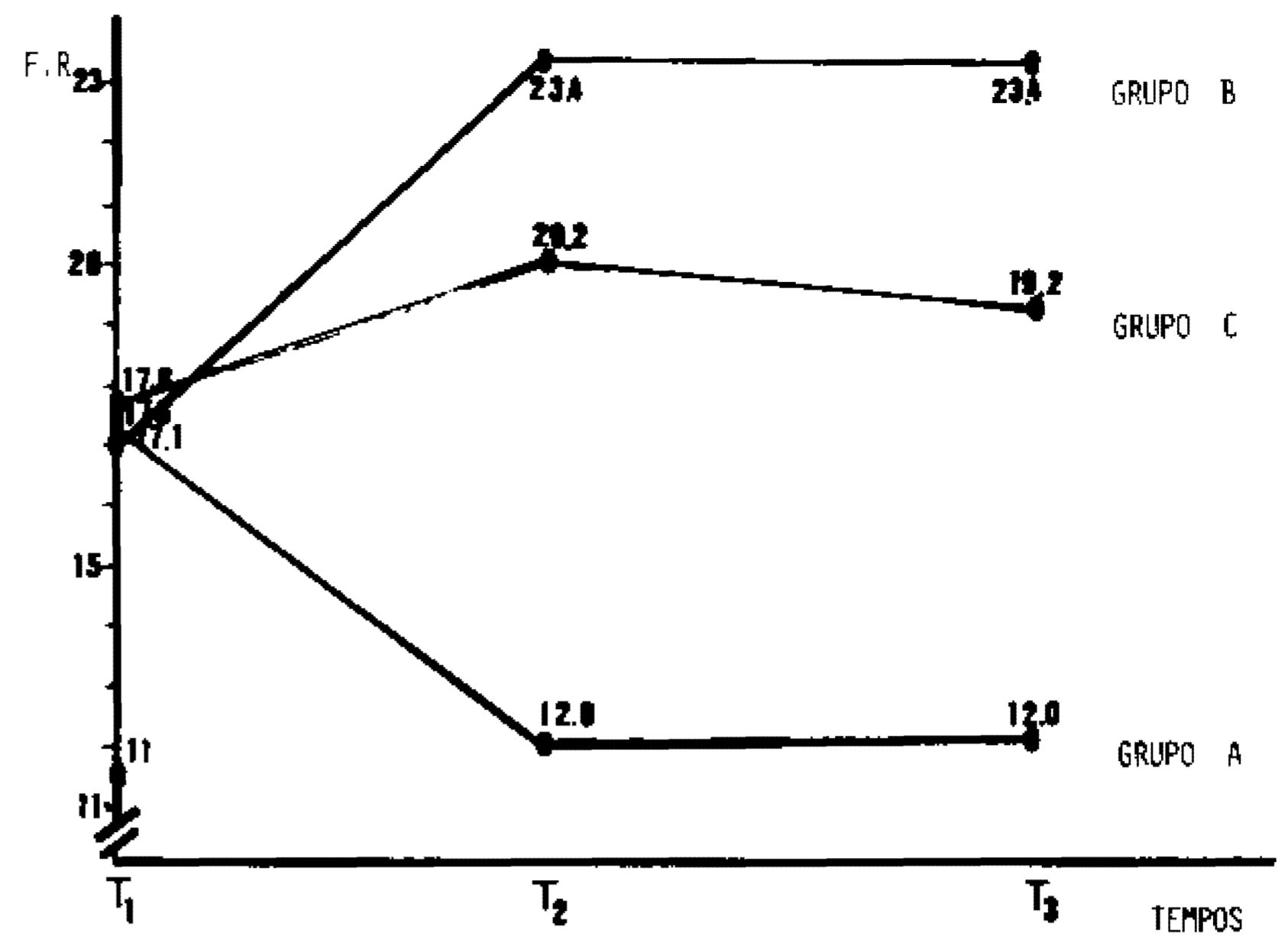


Gráfico 4 - Valores médios da frequência respiratória (FR) nos diferentes tempos e grupos estudados. T<sub>1</sub> = após medicação pré-anestésica, T<sub>2</sub> = plano cirúrgico, T<sub>3</sub> = 15 minutos após pneumoperitônio. Grupo A = anestesia geral venosa mais inalatória com ventilação controlada mecânica, Grupo B = anestesia geral venosa mais inalatória com ventilação espontânea, Grupo C = anestesia peridural.

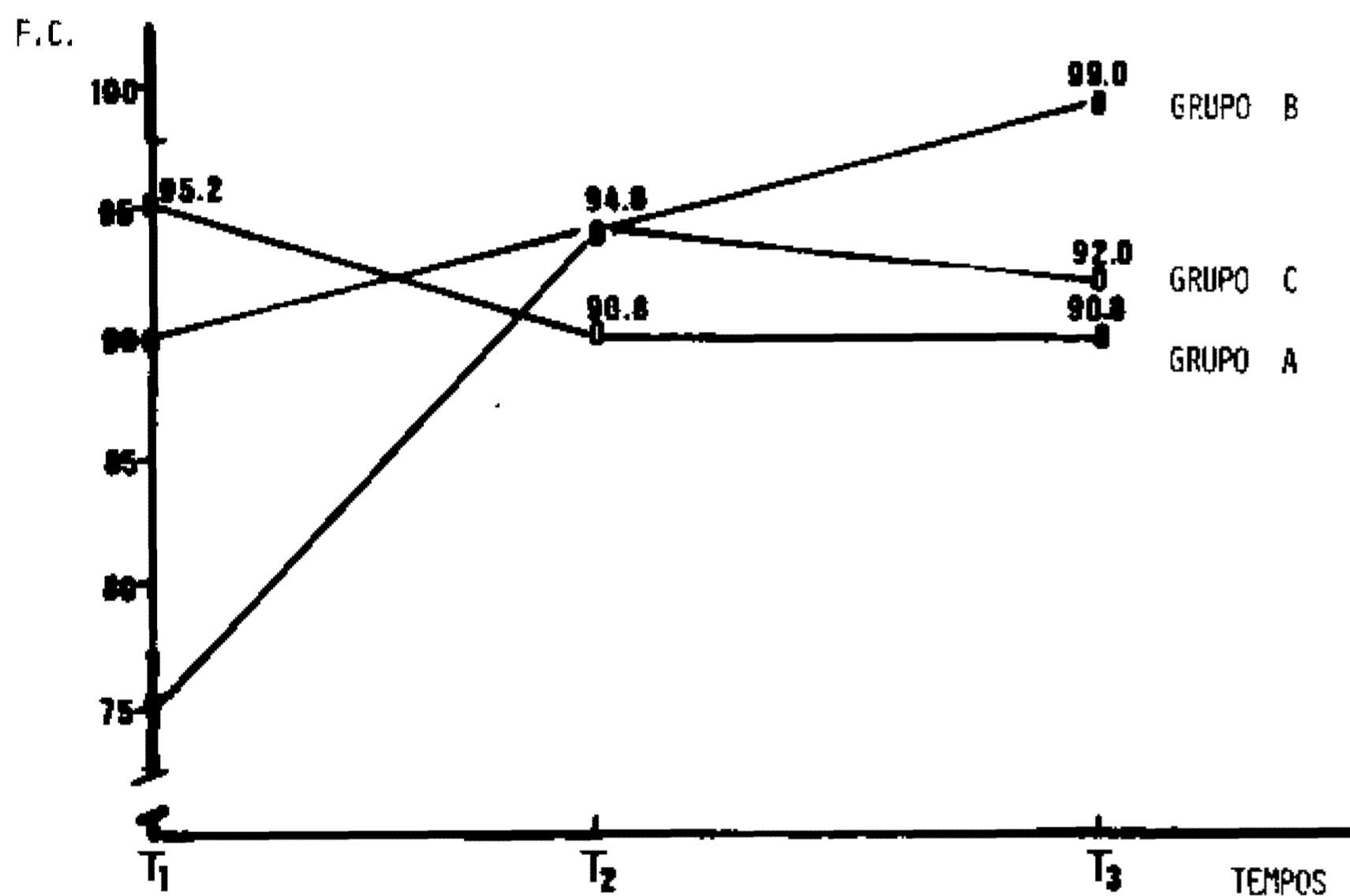


Gráfico 5 - Valores médios da pressão arterial (PA) sistólica e diastólica nos diferentes tempos e grupos estudados. T<sub>1</sub> = após medicação pré-anestésica, T<sub>2</sub> = plano cirúrgico, T<sub>3</sub> = 15 minutos após pneumoperitônio. Grupo A = anestesia geral venosa mais inalatória com ventilação controlada mecânica, Grupo B = anestesia geral venosa mais inalatória com ventilação espontânea, Grupo C = anestesia peridural.

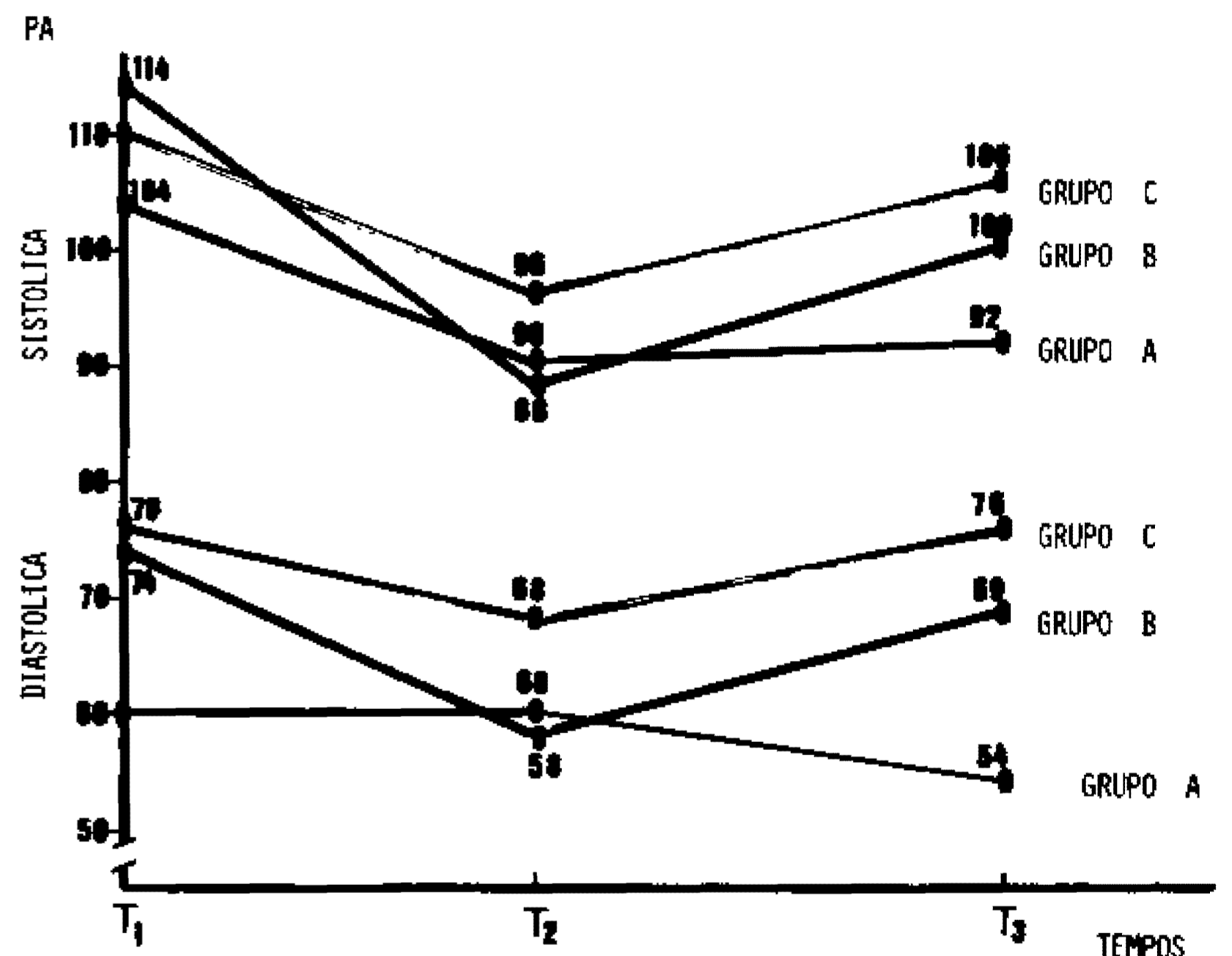


Gráfico 6 - Valores médios da frequência cardíaca (FC em bat. min<sup>-1</sup>) nos diferentes tempos e grupos estudados. T<sub>1</sub> = após medicação pré-anestésica, T<sub>2</sub> = plano cirúrgico, T<sub>3</sub> = 15 minutos após pneumoperitônio. Grupo A = anestesia geral venosa mais inalatória com ventilação controlada mecânica, Grupo B = anestesia geral venosa mais inalatória com ventilação espontânea, Grupo C = anestesia peridural.

### DISCUSSÃO

Nas condições em que as laparoscopias pélvica foram efetuadas concluímos que a técnica anestésica que se mostrou mais adequada foi a anestesia geral venosa mais inalatória com ventilação controlada mecânica. Em segundo lugar colocou-se a anestesia peridural.

Esta condição baseia-se no fato de que, embora com as 3 técnicas empregadas não se tenha detectado reper-

cussões hemodinâmicas importantes, no que concerne às repercussões ventilatórias a anestesia geral com ventilação espontânea mostrou-se capaz de alterar significativamente os parâmetros ventilatórios estudados.

A preferência por anestesia geral venosa mais inalatória com ventilação controlada mecânica em relação à anestesia peridural escuda-se em uma maior estabilidade dos valores da PaCO<sub>2</sub> e DB.

Pavani N J P, Braga A F A, Pereira R I C, Lucena F M P, Eugênio A G B – Anestesia para laparoscopia pélvica. Rev Bras Anest, 1984; 34: 1: 27 - 31.

Foram estudadas 15 pacientes do sexo feminino, com Estado Físico I (ASA) submetidas a laparoscopia pélvica, subdivididas em 3 grupos de acordo com a técnica anestésica empregada. O grupo A recebeu anestesia geral venosa mais inalatória com ventilação controlada mecânica, o grupo B recebeu anestesia geral venosa mais inalatória com ventilação espontânea e o grupo C recebeu anestesia peridural.

Esta investigação foi proposta para se verificar qual das três técnicas era a mais segura do ponto de vista hemodinâmico e ventilatório, com base nos parâmetros estudados: pH, PaCO<sub>2</sub>, DB, pressão arterial e frequência cardíaca. Constatou-se que a anestesia geral venosa mais inalatória com ventilação controlada mecânica foi a técnica mais adequada e em segundo lugar a anestesia peridural. A anestesia geral venosa mais inalatória ventilação espontânea apresentou alterações significativas dos valores de pH e PaCO<sub>2</sub>.

Unitermos: ANESTESIA: inalatória, venosa; ANESTESIA: regional, peridural; CIRURGIA: ginecológica, laparoscopia, pélvica

Pavani N J P, Braga A F A, Pereira R I C, Lucena F M P, Eugênio A G B – Anestesia para laparoscopia pélvica. Rev Bras Anest, 1984; 34: 1: 27 - 31.

Fueron estudiados 15 pacientes del sexo femenino, con estado físico I (ASA) sometidas a laparoscopia pélvica, subdivididas em 3 grupos de acuerdo con la técnica anestésica empleada. El grupo A recibió anestesia general venosa mais inhalatoria con ventilación controlada mecánica; o grupo B recibió anestesia general venosa mas inhalatorial con ventilación espontánea y el grupo C recibió anestesia peridural.

Esta investigación fué propuesta para probar cual de las 3 técnicas era la mas segura del punto de vista hemodinâmico y ventilatorio, con base en los parâmetros estudiados: pH, PaCO<sub>2</sub>, DB, presión arterial y frecuencia cardíaca. Se constató que la anestesia general venosa mas inhalatoria con ventilación mecânica controlada fué la técnica mas adecuada y en segundo lugar la anestesia peridural.

La anestesia general venosa mas inhalatoria espontanea mostró alteraciones significativas de los valores de pH e PaCO<sub>2</sub>.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Calverley R K, Jenkins L C – The Anaesthetic management of Pelvic Laparoscopy, Canad. Anaesth. Soc. J., 1973; 20: 679 - 685.
2. Lenz R J, Thomas T A, Wilkins D G – "Cardiovascular Changes during laparoscopy". Anaesthesia, 1976; 31: 4 - 12.
3. Duffy B L – "Regurgitation during Pelvic Laparoscopy", Br. J. Anaesth, 1979; 51: 169 - 171.
4. Chiu H H, NG K H – Complication of Laparoscopy under General Anaesthesia. Anaesth Intense Care. 1977; 5: 169 - 171.

### CONCENTRAÇÃO DE $H^+$ E $K^+$ NO FLUIDO EXTRACELULAR E ATIVIDADE ELÉTRICA CEREBRAL DURANTE A HIPOTENSÃO INDUZIDA EM GATOS

*A hipotensão induzida em neuroanestesia traz uma dúvida que é o menor nível seguro de hipotensão para evitar isquemia cerebral. A isquemia pode ser evidenciada pela elevação de  $K^+$  e de  $H^+$  no extracelular bem como o fluxo sanguíneo e a atividade elétrica cerebrais.*

*Foram estudados 13 gatos adultos, anestesiados com halotano  $N_2O$ , curarizados e ventilados artificialmente em normocapnia. Nesses animais foram estudados o fluxo sanguíneo cerebral, e atividade elétrica e as concentrações extracelulares cerebrais de  $K^+$  e  $H^+$ , antes e durante a hipotensão induzida por nitroprussiato de sódio e trimetafano, associados ao practolol. As medidas foram feitas antes e após 30 min de hipotensão de 30-32 mm Hg e antes e após 15 min de hipotensão de 26 - 28 mm Hg nos dois grupos.*

*Os resultados mostraram que durante a hipotensão ocorreu: aumento do fluxo sanguíneo cerebral maior no grupo do nitroprussiato, apesar da  $PaCO_2$  ser mais elevada no grupo do trimetafano. Aumento do  $K^+$  extracelular durante a hipotensão com esta droga, sem aumento significativo no grupo do nitroprussiato.*

*Acidose em ambos os grupos (aumento de  $H^+$ ), mais grave com o trimetafano, quando o pH chegou a níveis de 6,50. Diminuição da atividade elétrica cerebral, também mais intensa com o trimetafano, que chegou a trasado isoeletrico em muitos animais.*

*Concluem os autores que a hipotensão induzida com trimetafano é menos favorável, nas condições da experiência, alterando a capacidade da membrana do cortex de gato para manter o gradiente iônico. Essa diferença em relação ao nitroprussiato está relacionada com melhor manutenção do suprimento de oxigênio proporcionado por esta droga.*

*(Cerebral cortical extracellular fluid  $H^+$  and  $K^+$  activities during hypotension in cats. P J Morris, D Heuser, D G Mc Dowall, M Hashiba. Anesthesiology 1983; 59 : 10 - 18)*

**COMENTÁRIO:** *Os mecanismos de ação do trimetafano e do nitroprussiato de sódio são diferentes. Em clínica e experimentalmente a pressão intracraniana aumenta mais com o último agente, talvez em consequência do aumento do fluxo sanguíneo cerebral contudo, de acordo com o trabalho realizado a função neuronal é melhor preservada com o nitroprussiato de sódio. Existem vários aspectos a serem considerados que nos levam aceitar com cautela esses resultados e transpô-los para a espécie humana. Um, assinalado pelos autores, é a associação com a hipovolemia deliberada por meio de sangria. Outros, não lembrados devem ser citados, principalmente o pequeno número de experimentos. Alguns resultados foram conseguidos em apenas três animais. A pesquisa deveria ser continuada, com maior número de animais, principalmente porque a metodologia empregada, implante de eletrodos para ions, traz muitas dificuldades técnicas. Em clínica, o problema poderá ser melhor esclarecido quando pudermos dispor de analisadores da função neuronal, ou atividade elétrica cerebral, para serem utilizados durante a anestesia com hipotensão induzida. (Cremonesi E).*