

## Morfina Peridural Versus Muscular: Estudo Comparativo da Analgesia. Função Respiratória e Efeitos Colaterais no Pós-Operatório<sup>‡</sup>

L. E. Imbeloni, TSA<sup>¶</sup>, M. F. L. Pereira<sup>§</sup> & C. P. Maia, TSA<sup>‡</sup>

Imbeloni L E, Pereira M F L, Maia C P — Epidural versus intramuscular morphine: A controlled study of analgesia, respiratory function and adverse effects in the post-operative period. Rev Bras Anest, 1985; 35: 1: 61 - 66

The authors studied the effects of epidural injection of morphine chlorhydrate in ten patients used for post-operative pain relief. This group of patients was compared to a control group which received a similar dose of morphine via intramuscular route. The time-related comparative analgesia was significative during 15 minutes ( $\chi^2 = 13.33$ , 1 df), 30 minutes ( $\chi = 12.80$ , 1 df) and 60 minutes ( $\chi^2 = 16.36$ , 1 df). No patient pertaining to the epidural group required additional analgesia during the first 24 hours, whereas intramuscular group patients required another medication for pain relief. Pruritus was observed in 20% of the patients treated by epidural route, and nausea.

Key - Words: ANALGESICS, NARCOTIC: morphine; ANESTHETIC TECHNIQUES: regional, epidural; PAIN: post-operative

**A**HIPOXEMIA no período pós-operatório imediato é bem conhecida. Esta hipoxemia ocorre mais comumente após cirurgias do tórax e abdômen superior<sup>11</sup>, tendo como causa principal a diminuição da capacidade residual funcional (CRF) com subsequente fechamento dos condutos aéreos<sup>7</sup>. A dor pós-operatória torna ineficiente os mecanismos de tosse e do suspiro, limitando a expansão pulmonar e reduzindo a CRF<sup>18</sup>.

O alívio da dor pós-operatória é importante para diminuir a morbidade cirúrgica, especialmente após cirurgias do abdômen superior, as quais são reconhecidamente associadas com aumento da incidência de complicações pulmonares. O tratamento da dor pós-operatória através de injeções venosa (IV) ou muscular (IM) de opiáceos é efetiva, embora possa causar depressão respiratória e diminuição do

reflexo da tosse. A analgesia peridural com anestésicos locais, tem certas desvantagens como o bloqueio simpático e um moderado grau de bloqueio motor.

A administração peridural de morfina para o alívio da dor tem sido largamente utilizada, após o trabalho inicial de Behar e col<sup>1</sup>. O alívio da dor é de melhor qualidade e a duração de ação é muito mais longa, em comparação com outras técnicas. Os efeitos colaterais são menores e a depressão cerebral é menos pronunciada<sup>3,17</sup>, no entanto a depressão respiratória tem sido freqüentemente relatada<sup>2,16</sup>.

Em nosso estudo comparamos a analgesia pós-colecistectomia produzida por 3 mg de morfina peridural (PD), sem adrenalina com a mesma dose muscular (IM), avaliando a qualidade da analgesia, tensão arterial de CO<sub>2</sub>, fluxo expiratório máximo e efeitos colaterais.

### METODOLOGIA

Vinte pacientes com idade entre 22 e 68 anos, submetidas a colecistectomia, foram incluídas neste estudo, após informação detalhada da técnica e com seu posterior consentimento (Tabela I). Nenhuma das pacientes sofria de doença cardiovascular, pulmonar, cerebral ou hepática, nem fazia uso rotineiramente de narcóticos.

As pacientes receberam como medicação pré-anestésica 10 mg de diazepam via muscular uma hora antes da cirurgia e foram submetidas a anestesia geral padronizada sem opiáceo (tiopental sódico).

<sup>‡</sup> Trabalho realizado no Hospital de Ipanema/INAMPS. Apresentado no XXX Congresso Brasileiro de Anestesiologia, Fortaleza, CE

<sup>¶</sup> Anestesiologista do Hospital de Ipanema/INAMPS. Intensivista do CTI do Hospital Estadual Miguel Couto

<sup>§</sup> Médico em Especialização no CET-SBA do Hospital de Ipanema/INAMPS

<sup>‡</sup> Responsável pelo CET-SBA do Hospital de Ipanema/INAMPS. Chefe do Serviço de Anestesiologia e Gasoterapia

Correspondência para Luiz Eduardo Imbeloni  
Av. Epitácio Pessoa, 2566 - Apto. 410-A  
22471 - Rio de Janeiro, RJ

Recebido em 14 de novembro de 1983

Aceito para publicação em 16 de junho de 1984

© 1985, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

Tabela I - Dados dos Pacientes

|   | PD<br>(n = 10)             | IM<br>(n = 10)               |
|---|----------------------------|------------------------------|
| Idade média $\pm$ DP<br>(limite de idade) | 52 $\pm$ 10.6<br>(32 a 66) | 41.7 $\pm$ 12.2<br>(22 a 68) |
| Sexo: F                                   | 10                         | 10                           |
| M   | 0                          | 0                            |
| Peso $\pm$ DP (Kg)<br>(limite de peso)    | 61 $\pm$ 7.12<br>(50 a 75) | 61.8 $\pm$ 10.4<br>(46 a 85) |

co, brometo de pancurônio, halotano em óxido nítrico e oxigênio, ventilação controlada com Bennett e descurarização com atropina e prostigmina). Após a extubação, as pacientes foram encaminhadas à Recuperação pós-anestésica (RPA) onde os estudos foram realizados. Quando as pacientes despertavam da anestesia, avaliava-se a intensidade dolorosa de acordo com uma escala de 0 (ausência) a 3 (dor máxima). No grupo PD, puncionou-se o espaço peridural sempre a nível T<sub>10</sub> - T<sub>11</sub> identificado através da perda da resistência com ar e injetou-se 3 mg de morfina diluída em 10 ml de solução fisiológica 0,9%; no grupo IM aplicou-se a mesma dose de morfina sem diluição, sempre no músculo deltóide. Após a injeção PD ou IM as pacientes permaneceram na RPA até o dia seguinte. Se houvesse necessidade de analgesia complementar, deveria então ser aplicado uma solução analgésica contendo meperidina por via muscular, previamente prescrita a ambos os grupos. As pacientes foram informadas para solicitarem analgésico assim que sentissem dor e a enfermagem instruída para administrar a solução analgésica apenas por solicitação das mesmas.

Mudanças na pressão arterial (PA), frequência cardíaca (FC) e frequência respiratória (FR) foram também anotadas. O fluxo expiratório máximo (FEM) foi medido em decúbito dorsal com um ventilômetro de Wright acoplado a uma máscara, e o valor obtido foi a média de 3 tomadas; na véspera (basal) durante a visita pré-anestésica, quando a dor era máxima e 60 minutos após a utilização de morfina nos dois grupos. Paralelamente foi realizada gasometria arterial, sem enriquecimento de oxigênio no período de dor máxima e 60 minutos após. Foi medida a diurese de 24 horas, atentando-se para retenção urinária, assim como a retomada do trânsito intestinal, caracterizada pelo início da alimentação oral.

A analgesia foi comparada estatisticamente através do teste do Chi-quadrado, e o FEM, sinais vitais, gasometria arterial e outras variáveis foram comparados pelo teste de Mann-Whitney.

## RESULTADOS

### Alívio da Dor Pós-Operatória

A analgesia proporcionada pela morfina é efetiva e de início rápido após administração peridural quando comparada após administração muscular (Tabela II). No momento de dor máxima todas as

Tabela II - Frequência dos escores de dor nos grupos IM e PD

| Período    | Grupo | Escore de dor |   |   |    |
|------------|-------|---------------|---|---|----|
|            |       | 0             | 1 | 2 | 3  |
| Dor Máxima | IM    | 0             | 0 | 0 | 10 |
|            | PD    | 0             | 0 | 0 | 10 |
| 15 min.    | IM    | 0             | 0 | 3 | 7  |
|            | PD    | 2             | 6 | 2 | 0  |
| 30 min.    | IM    | 0             | 1 | 4 | 5  |
|            | PD    | 6             | 3 | 1 | 0  |
| 60 min.    | IM    | 0             | 1 | 6 | 3  |
|            | PD    | 8             | 2 | 0 | 0  |

pacientes indicaram o valor 3 na escala de dor. Decorridos 15 minutos, 80% dos casos do grupo acusaram um escore inferior a 2, enquanto que todos (100%) do grupo IM ainda respondiam com escores de dor iguais ou maiores do que 2. Aos 30 minutos, 90% dos casos do grupo PD indicaram um escore inferior a 2 comparado com 10% dos casos no grupo IM. Finalmente, aos 60 minutos todos os casos do grupo PD já indicaram um escore de dor inferior a 2 (80% com ausência de dor) comparado com 10% dos casos no grupo IM. As diferenças entre as proporções de casos que indicaram um escore de dor inferior a 2, em cada um dos períodos de 15, 30 ou 60 minutos, são estatisticamente significativas (valores de estatística  $\chi^2 =$  a 13.33, 12.80 e 16.36 respectivamente, com 1 grau de diferença (1 df). A frequência de analgesia satisfatória e insatisfatória nos dois grupos é estatisticamente significativa (Tabela II).

Em nenhuma das pacientes do grupo PD foi necessário complementar a analgesia nas primeiras 24 horas, enquanto que em todas do grupo IM foi utilizada a solução analgésica previamente prescrita às pacientes, com média de 3,7 horas após administração de 3 mg de morfina.

### Fluxo Expiratório Máximo

Foram comparados os valores do FEM nos períodos basal dor máxima e 60 minutos após, entre os dois grupos (Tabela III). Os valores médios foram testados quanto a sua diferença nos dois grupos, em cada período. Utilizando-se o teste não paramétrico de Mann-Whitney, verificou-se que não há diferença estatisticamente significativa entre os



Tabela III - Avaliação da Força Expiratória Máxima

| GRUPO | BASAL      | DOR MÁXIMA | 60' APÓS  |
|-------|------------|------------|-----------|
| PD    | 1530 ± 572 | 463 ± 174  | 995 ± 286 |
| IM    | 1475 ± 562 | 505 ± 189  | 665 ± 249 |

grupos quanto ao FEM dos períodos basal e dor máxima. Entretanto, 60 minutos após encontrou-se uma diferença estatisticamente significativa ( $U = 90.5$ ,  $Z = 3.06$ ). (Figura 1). Tanto no grupo PD

quanto no grupo IM o FEM diminuiu de 70% do valor basal. Observamos que após analgesia ocorreu retorno de 65% do valor basal no grupo PD, enquanto que no grupo IM o retorno foi de 45%.

#### Pressão Arterial, Frequência Cardíaca, Frequência Respiratória

Foram comparadas as variações dos valores da PA média (1/3 Sistólica + 2/3 Diastólica), da FC e FR, nos grupos PD e IM em dor máxima e 60 minutos após (Tabela IV). Não houve variação de PA e FC estatisticamente significativa. Quanto a FR observou-se que os dois grupos não diferem em dor má-

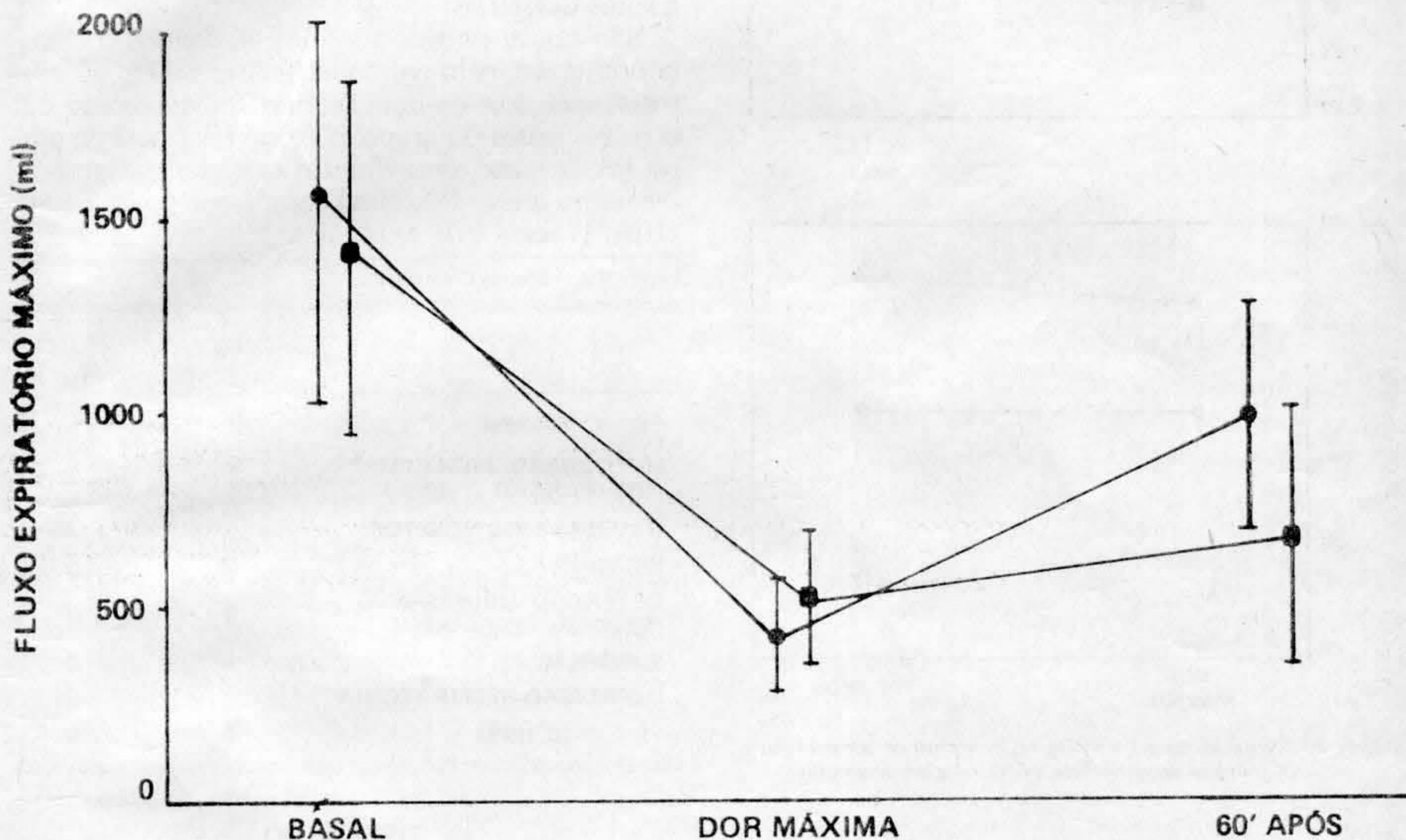


Gráfico 1 Avaliação da força expiratória máxima na véspera (basal), no momento da dor máxima e 60 minutos após utilização de morfina peridural e intramuscular.

- PD
- IM

xima, mas há uma diferença estatisticamente significativa ( $U = 88.5$ ,  $Z = 2.91$ ) no período 60 minutos após entre o grupo PD e IM, ficando os valores de FR menor no grupo PD. Não ocorreu nenhum caso de depressão respiratória nos dois grupos. Observou-se diminuição da FR em uma paciente do grupo IM, sem no entanto atingir o valor mínimo (10 irpm) pré-determinado.

#### Gasometria Arterial

A comparação do pH médio antes e após nos

dois grupos foi estatisticamente significativa. A média do  $PCO_2$  entre os dois grupos aos 60 minutos após foi estatisticamente significativa (Tabela V). Entretanto, comparando-se as médias das variações das medidas do  $PCO_2$  antes e após, verificou-se que no grupo PD (diferença média = 2.24, SE = 1.23) há uma diferença significativa (significância = 0,05), enquanto que no grupo IM (diferença média = -0.94, SE = 0,93) não se observou uma diferença significativa. (Figura 2).



Tabela IV – Avaliação da Pressão Arterial, Frequência Cardíaca e Frequência Respiratória nos dois Grupos

| Grupo | PA      |         | FC       |          | FR         |            |
|-------|---------|---------|----------|----------|------------|------------|
|       | Antes   | Após    | Antes    | Após     | Antes      | Após       |
| PD    | 97 ± 11 | 81 ± 11 | 84 ± 5.3 | 80 ± 5.8 | 20.2 ± 2.2 | 17.4 ± 1.8 |
| IM    | 93 ± 4  | 86 ± 8  | 84 ± 9.4 | 78 ± 4.8 | 23.6 ± 3.6 | 20.8 ± 2.9 |

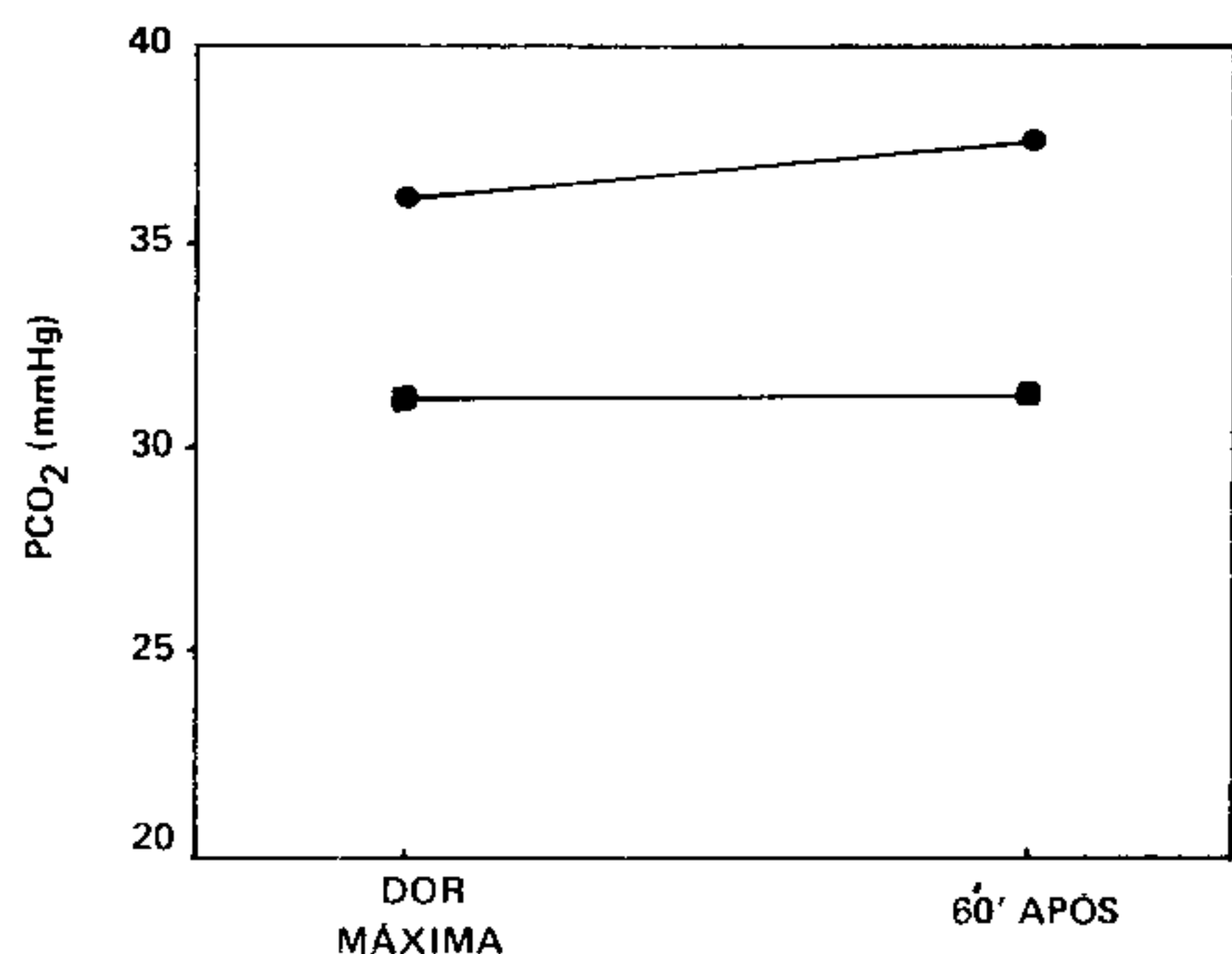
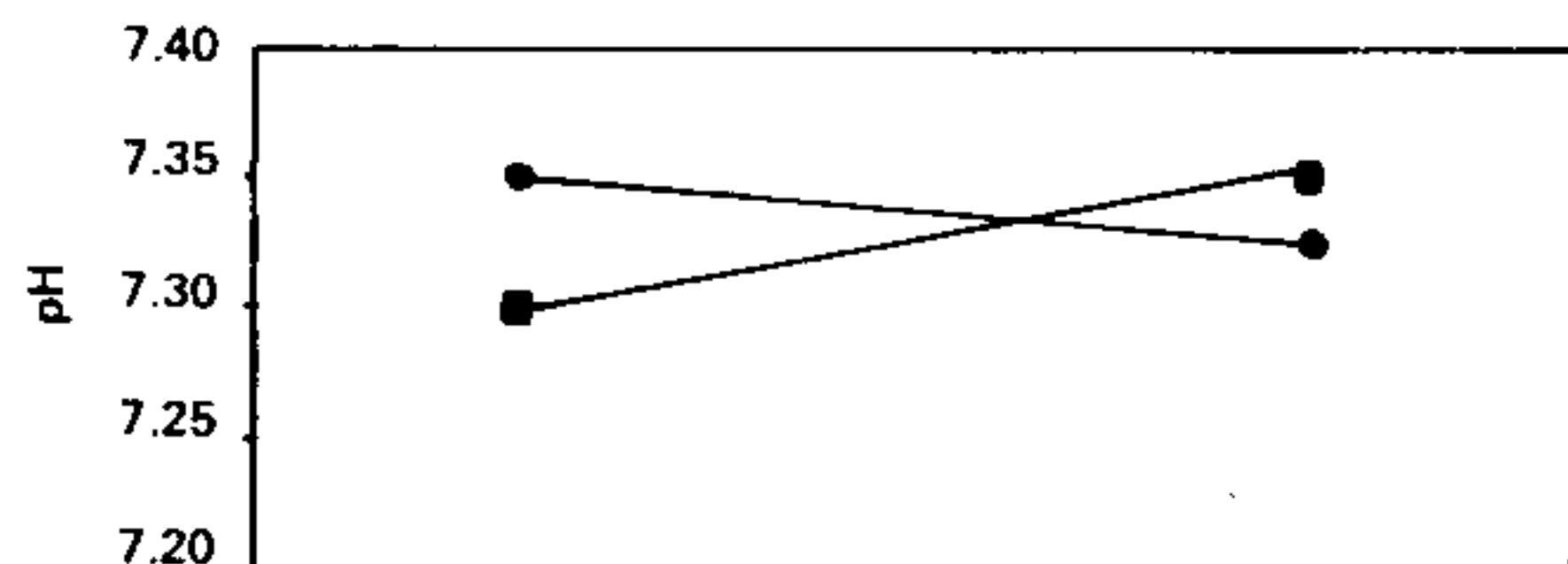


Gráfico 2: Avaliação do pH e PCO<sub>2</sub> no momento da dor máxima e 60 minutos após morfina, peridural e intramuscular

- PD
- IM

Tabela V – Avaliação do pH e da PCO<sub>2</sub> nos dois grupos

| Grupo | pH          |             | PCO <sub>2</sub> |              |
|-------|-------------|-------------|------------------|--------------|
|       | Antes       | Após        | Antes            | Após         |
| PD    | 7.35 ± 0.04 | 7.33 ± 0.03 | 36.10 ± 5.9      | 38.34 ± 4.33 |
| IM    | 7.30 ± 0.02 | 7.35 ± 0.03 | 31.91 ± 2.68     | 31.47 ± 2.38 |

### Outras Variáveis

Foram também comparados os valores da diurese (24 horas após) e trânsito intestinal (Tabela VI). Verificou-se que não há diferença significativa quanto aos valores médios de diurese nos dois grupos. O tempo da retomada do trânsito intestinal foi significativamente diferente nos dois grupos, quando

Tabela VI – Avaliação da diurese e trânsito intestinal nos dois grupos

| GRUPO | DIURESE    | TRÂNSITO |
|-------|------------|----------|
| PD    | 1363 ± 491 | 55 ± 18  |
| IM    | 1403 ± 596 | 33 ± 11  |

avaliados pelo teste de Mann-Whitney (U = 79.00, Z = 2.19) indicando um tempo médio de trânsito maior para as pacientes do grupo PD.

### Efeitos Colaterais

Não houve evidência clínica de depressão circulatória grave, nem enfraquecimento motor ou sensorial nos dois grupos. Prurido foi observado em duas pacientes do grupo PD e em nenhuma do grupo IM. Náuseas e/ou vômitos revelaram-se um problema no grupo IM (50%) comparado ao grupo PD (10%) (Tabela VII).

Tabela VII – Efeitos Colaterais

|   | PD<br>(n = 10) | IM<br>(n = 10) |
|---|----------------|----------------|
| FC < 60 BPM                               | 0              | 1              |
| HIPOTENSÃO ARTERIAL<br>(DIMINUIÇÃO > 20%) | 1              | 1              |
| NÁUSEAS E/OU VÔMITOS                      | 1              | 5              |
| PRURIDO                                   | 2              | 0              |
| RETENÇÃO URINÁRIA<br>(NECESSIDADE SONDA)  | 0              | 1              |
| SUDORESE                                  | 1              | 0              |
| DEPRESSÃO RESPIRATÓRIA                    | 0              | 0              |
| FR < 10 IRPM                              | 0              | 0              |

### DISCUSSÃO

Cirurgia das vias biliares é associada com intensa dor pós-operatória<sup>13</sup>. É bem conhecido que a dor após cirurgia do abdômen superior pode levar à diminuição da oxigenação arterial e da espirometria restringindo a ventilação. Ela altera a ventilação, perfusão e distribuição, aumentando o curto-circuito pulmonar com posterior hipoxemia<sup>6,14,20</sup>. Apesar da concordância de que o alívio da dor pós cirurgia do andar superior do abdômen é importante para redução da morbidade pós-operatória<sup>14,20</sup>, permanece sendo a injeção muscular de hipnoanalgésico o método mais habitualmente utilizado, com suas desvantagens bem conhecidas como sonolência, náuseas, vômitos, hipotensão arterial, depressão respiratória e uma analgesia inadequada<sup>9,14,19,20</sup>.

A analgesia controlada pelo paciente com doses venosas de narcóticos, dadas de acordo com a necessidade<sup>10</sup>, parece ser mais lógico do ponto de



vista farmacocinético e farmacodinâmico, do que a injeção muscular em períodos fixos.

Nossos resultados da analgesia de qualidade superior e de longa duração após administração peridural comparada com a muscular de morfina, está de acordo com outros autores<sup>5,22</sup>. Pacientes que se submetem à cirurgias torácicas e abdominais mostram um aumento significativo no FEV<sub>1</sub><sup>3</sup> e no FEM<sup>15</sup>, após opiáceos por via peridural quando comparado com analgesia convencional ou analgesia local. No nosso estudo no grupo PD ocorreu um retorno de 65% do FEM basal, enquanto no grupo IM apenas de 45%.

Evitou-se a utilização de opiáceo durante o ato operatório em virtude deles aumentarem o tonus do esfíncter do colédoco terminal, assim como num período de 6 horas antes da punção, por aumentar o risco de depressão respiratória<sup>8</sup>.

Idade avançada, pré-medicação com hipnoanalésico, reinjeção de narcóticos<sup>8</sup> e a posição supina são fatores contribuintes de maiores incidências de depressão respiratória. Assim a analgesia atribuída pela via peridural não pode ser potencializada pela prévia administração da droga.

A depressão respiratória é a mais séria complicação da morfina peridural, sendo necessário vigilância constante nas 12 horas subseqüentes a cada administração, embora facilmente revertida com antagonistas<sup>16</sup>. O uso adicional de opiáceo por qualquer via<sup>8</sup> aumenta a incidência de depressão respiratória. Não foi observado diminuição da FR em nenhuma paciente do grupo PD e em apenas

uma do grupo IM, sem no entanto atingir 10 irpm (limite mínimo tolerado). Não se observou retenção de CO<sub>2</sub> nos dois grupos.

Prurido, náuseas, vômitos aparecem consecutivamente, correspondendo ao dermatomo ascendente de hipoalgesia, sugerindo como resultado a difusão de morfina através do líquido cerebrospinal<sup>4</sup>. A naloxona em pequenas doses administrada sistemicamente reverte esses efeitos colaterais sem reversão da analgesia, presumivelmente em razão da concentração no cordão espinhal ser inadequada para antagonizar os altos níveis de narcóticos aí encontrados<sup>21</sup>. O prurido em nenhuma das duas pacientes que o apresentou após administração peridural, foi um incômodo que necessitasse tratamento. Após administração muscular não ocorreu prurido. Observou-se retenção urinária (necessidade de sonda vesical) em uma paciente do grupo IM e nenhuma do grupo PD.

A limitação deste estudo é bem conhecida. O relativo pequeno número de pacientes e por razões éticas e práticas impossibilitaram o estudo duplo-cego ou a utilização dos efeitos do placebo.

Concluindo, a administração peridural é mais efetiva no controle da dor em relação à via muscular de narcóticos, igualmente visto em relação ao fluxo expiratório máximo (Gráfico 1). De qualquer maneira injeções parenterais devem ser evitadas. Espasmo muscular e miosite<sup>9</sup>, hematomas, abscessos, assim como dor e neuropatia<sup>12</sup>, apesar de raros, podem vir a ser uma complicação, além do que a injeção muscular é bastante desconfortável.

Imbeloni L E, Pereira M F L, Maia C P — Morfina peridural versus muscular: Estudo comparativo da analgesia. Função respiratória e efeitos colaterais nos pós-operatórios. Rev Bras Anest, 1985; 35: 1: 61 - 66

Neste trabalho foram estudados os efeitos da injeção peridural (PD) de cloridrato de morfina, em 10 pacientes, visando analgesia pós-operatória. Os resultados obtidos foram comparados com um grupo controle (IM) de outros 10 pacientes, que receberam, para alívio da dor pós-operatória, a mesma dose de morfina por via muscular.

A analgesia, estatisticamente significativa, foi obtida em períodos de 15 minutos ( $\chi^2 = 13.33$ , 1 df), de 30 minutos ( $\chi^2 = 12.80$ , 1 df) e de 60 minutos ( $\chi^2 = 16.36$ , 1 df). Nenhuma das pacientes do grupo PD necessitou de analgesia complementar nas primeiras 24 horas, enquanto que em todas do grupo IM utilizou-se a solução analgésica prescrita. Tanto no grupo PD quanto no grupo IM, o fluxo expiratório máximo estava diminuído em 70% do

Imbeloni L E, Pereira M F L, Maia C P — Morfina peridural versus muscular: Estudio comparativo de la analgesia. Función respiratoria y efectos colaterales en el pos-operatorio. Rev Bras Anest, 1985; 35: 1: 61 - 66

En este trabajo fueron estudiados los efectos de la inyección peridural (PD) de cloridrato de morfina, en 10 pacientes, visando analgesia pos-operatoria. Los resultados obtenidos fueron comparados con un grupo control (IM) de otros 10 pacientes, que recibieron, para alivio del dolor pos-operatorio, la misma dosis de morfina por via muscular.

La analgesia estadisticamente significativa, fué obtenida en periodos de 15 minutos ( $\chi^2 = 13.33$ , 1 df), de 30 minutos ( $\chi^2 = 12.80$  1 df) y de 60 minutos ( $\chi^2 = 16.36$  1 df). Ninguna de las pacientes del grupo PD necesitó de analgesia complementar, en las primeras 24 horas, enquanto que en todas del grupo IM se utilizó solución analgésica prescrita. Tanto en el grupo PD cuando en el grupo IM, el flujo expiratorio maximo estaba diminuido en 70%



seu valor basal. Observamos que após a analgesia ocorreu retorno de 65% do valor basal no grupo PD, enquanto que no grupo IM o retorno foi de 45%. A frequência cardíaca e pressão arterial médias permaneceram estáveis nos dois grupos, já a frequência respiratória se mostrou menor no grupo PD.

Observou-se prurido em duas pacientes (20%) do grupo PD, e náuseas e vômitos em 5 pacientes (50%) do grupo IM.

A analgesia foi mais efetiva nas pacientes do grupo PD.

Unitermos: DOR: pós-operatório; HIPNOANALGÉSICOS: morfina; TÉCNICAS ANESTÉSICAS: regional, peridural

de su valor basal. Observamos que después de la analgesia ocurrió retorno de 65% del valor basal en el grupo PD, enquanto que en el grupo IM el retorno fué de 45%. La frecuencia cardíaca y presión arterial medias permanecieron estables en los dos grupos, y la frecuencia respiratoria se mostró menor en el grupo PD;

Se observó prurito en dos pacientes (20%) del grupo PD, y náuseas y vômitos en 5 pacientes (50%) del grupo IM.

La analgesia fué mas efectiva en las pacientes del grupo PD.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Behar M, Olswang D, Magora F, Davidson J T — Epidural morphine in treatment of pain. *Lancet*, 1979; 1: 527 - 528.
- Boas R A — Hazards of epidural morphine. *Anaesth Intens Care*, 1980; 8: 377 - 379.
- Bromage P R, Camporesi E, Chestnut D — Epidural narcotics for postoperative analgesia. *Anesth Analg*, 1980; 59: 473 - 480.
- Bromage P R, Camporesi E M, Durant P A C, Nielsen C H — Non-respiratory side effects of epidural morphine. *Anesth Analg*, 1982; 61: 491 - 496.
- Coombs D W, Danielson D R, Pageau M G, Rippe E — Epidurally administered morphine for postcesarean analgesia. *Surg Gynecol Obstet*, 1982; 154: 385 - 388.
- Engberg G — Single dose intercostal nerve block with etidocaine for pain relief after upper abdominal surgery. *Acta Anaesth Scand (Suppl)*, 1975; 60: 43.
- Fordhan R — A practice of anaesthesia, ed. Churchill-Davidson H C. Lloyd-Luke, London, 1978; pg 146.
- Gustafsson L L, Schildt B, Jacobsen K — Adverse effects of extradural and intrathecal opiates: Report of a nationwide surgery in Sweden. *Br J Anaesth*, 1982; 54: 479 - 486.
- Hanson K — Intramuscular injection injuries and complications. *Gen Pract*, 1963; 27: 109 - 115.
- Hug C C — Improving analgesic therapy. *Anesthesiology*, 1980; 53: 441 - 443.
- Knudsen J — Duration of hypoxaemia after uncomPLICATE upper abdominal and thoraco-abdominal operations. *Anaesthesia*, 1970; 25: 372 - 378.
- McKain C W, Urban B J — Pain and cluneal neurophathy following intragluteal injection. *Anesth Analg*, 1978; 57: 138 - 141.
- Nunn J F, Slavin G — Posterior intercostal nerve block for pain relief after cholecystectomy. *Br J Anaesth*, 1980; 52: 256 - 260.
- Pflug A E, Bonica J J — Physiopathology and control of postoperative pain. *Arch Surg*, 1977; 112: 773 - 781.
- Rawal N, Sjostrand U H, Dahlström B, Nydahl P A, Ostelius J — Epidural morphine for postoperative pain relief: a comparative study intramuscular narcotic and intercostal nerve block. *Anesth Analg*, 1982; 61: 93 - 98.
- Reiz S, Westberg M — Side-effects of epidural morphine. *Lancet*, 1980; 1: 203 - 204.
- Reiz S, Ahlin J, Ahrenfeldt B, Andersson M, Andersson S — Epidural morphine for postoperative pain relief. *Acta Anaesth Scand*, 1981; 25: 111 - 115.
- Spence A A, Smith G — Postoperative analgesia and lung function: A comparison of morphine with extradural block. *Br J Anaesth*, 1971; 43: 144 - 148.
- Utting J E, Smith J M — Postoperative analgesia. *Anaesthesia*, 1979; 34: 320 - 332.
- Wallace P G M, Norris W — The management of postoperative pain. *Br J Anaesth*, 1975; 47: 113 - 120.
- Yaksh T L — Spinal opiate analgesia: Characteristics and principles of action. *Pain*, 1981; 11: 293 - 346.
- Yu C M, Youngstrom P C, Cowan R I, Spagnuolo S E T, Sutheimer C, Eastwood D W — Post-cesarean epidural morphine: double-blind study. *Anesthesiology*, 1980; 53: S 216.

*ANÁLISE ESTATÍSTICA: Prof. Marlos A. G. Viana do Instituto de Matemática da UFRJ.*