

# Analgesia Intra-Articular com Morfina, Bupivacaína ou Fentanil após Operação de Joelho por Videoartroscopia \*

## *Intra-Articular Analgesia with Morphine, Bupivacaine or Fentanyl after Knee Video-Arthroscopy Surgery*

Rogério Helcias de Souza<sup>1</sup>, Adriana Machado Issy<sup>2</sup>, Rioko Kimiko Sakata, TSA<sup>2</sup>

### RESUMO

Souza RH, Issy AM, Sakata RK - Analgesia Intra-Articular com Morfina, Bupivacaína ou Fentanil após Operação de Joelho por Videoartroscopia

**Justificativa e Objetivos** - O uso de métodos que promovam analgesia para dor do joelho sem prejudicar a função motora tem sido bastante pesquisado. O objetivo do presente estudo foi comparar o efeito analgésico da morfina, da bupivacaína e do fentanil, com a solução fisiológica, injetada por via intra-articular após operação de joelho por videoartroscopia.

**Método** - Sessenta pacientes foram divididos de forma aleatória, em quatro grupos: GI (n=15) - 10 ml de solução fisiológica; GII (n = 15) - 2 mg de morfina diluídos para 10 ml de solução fisiológica; GIII (n = 15) - 10 ml de bupivacaína a 0,25%; GIV (n = 15) - 100 µg de fentanil diluídos para 10 ml de solução fisiológica, injetados ao término da operação. Todos os pacientes foram submetidos à anestesia subaracnóidea com 15 mg de bupivacaína hiperbárica. A intensidade da dor foi avaliada pela escala analgésica visual (imediatamente após o término da operação e após 6, 12, 18 e 24 horas), bem como a necessidade de complementação analgésica (dipirona 1 g por via venosa). Foram anotados os possíveis efeitos colaterais.

**Resultados** - Não houve diferença significativa na intensidade da dor entre os grupos, na quase totalidade dos tempos estudados. Houve diferença estatística até seis horas, quando o grupo fentanil apresentou intensidade da dor significativamente menor. O grupo morfina necessitou de maior número de complementações com dipirona. Os efeitos colaterais foram mínimos, sem significância estatística.

**Conclusões** - Não houve diferença significativa entre a analgesia promovida pelas soluções estudadas na maioria dos tempos investigados.

**UNITERMOS** - ANALGESIA, Pós-operatória: intra-articular; ANALGÉSICOS, Opióides: fentanil, morfina; CIRURGIA, Ortopédica

### SUMMARY

Souza RH, Issy AM, Sakata RK - Intra-Articular Analgesia with Morphine, Bupivacaine or Fentanyl after Knee Video-Arthroscopy Surgery

**Background and Objectives** - Methods to promote knee pain analgesia without impairing motor function have been widely researched. This study aimed at comparing intra-articular morphine, bupivacaine, and fentanyl analgesic effects (as compared to saline solution), after knee video-arthroscopy.

**Methods** - Participated in this study 60 patients who were randomly distributed in four groups: GI (n = 15) 10 ml saline solution; GII (n = 15) 2 mg morphine diluted in 10 ml saline solution; GIII (n = 15) 10 ml of 0.25% bupivacaine; GIV (n = 15) 100 µg fentanyl diluted in 10 ml saline solution, injected at surgery completion. All patients received spinal anesthesia with 15 mg hyperbaric bupivacaine. Pain intensity was evaluated by a visual analog scale (VAS) (at surgery completion, and 6, 12, 18 and 24 hours later). The need for analgesic complementation (1 g intravenous dipirone) was also evaluated. Side effects were recorded.

**Results** - There were no statistical differences in pain intensity among groups in almost all moments studied. There was a statistical difference up to 6 hours, when the fentanyl group had significantly lower pain. The morphine group needed more dipirone complementation. Side effects were minor, without statistical significance.

**Conclusions** - There were no statistical differences among solutions' analgesic effects in almost all moments studied.

**KEY WORDS** - ANALGESIA, Postoperative: intra-articular; ANALGESICS, Opioids: fentanyl, morphine; SURGERY, Orthopedic

\* Recebido do (Received from) Hospital Santo Amaro, Guarujá, SP  
1. Pós-Graduando da Disciplina de Anestesiologia, Dor e Terapia Intensiva da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP  
2. Professora Adjunta de Anestesiologia da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP

Apresentado (Submitted) em 23 de novembro de 2001  
Aceito (Accepted) para publicação em 25 de janeiro de 2002

Correspondência para (Mail to):  
Dra. Rioko Kimiko Sakata  
Rua Três de Maio 61/51  
Vila Clementino  
04044-020 São Paulo, SP

© Sociedade Brasileira de Anestesiologia, 2002

### INTRODUÇÃO

Atualmente são disponíveis diversas modalidades de tratamento para evitar ou diminuir a dor e suas complicações. Com o controle adequado da dor pós-operatória, o paciente tem alta hospitalar precocemente e em melhores condições clínicas.

O alívio da dor e a redução das respostas neuroendócrinas ao estresse podem ser obtidos por vários métodos. As diferentes abordagens terapêuticas e seus cuidados são fatores importantes para a analgesia adequada.

Com relação à cirurgia artroscópica do joelho, várias condutas podem ser empregadas para o alívio da dor pós-operatória. Esses procedimentos provocam dor localizada, sendo

conveniente o uso de métodos que promovam analgesia na região sem prejudicar a função motora.

Quando foram evidenciados receptores opióides periféricos, principalmente nos tecidos inflamados, abriu-se a possibilidade de administrar opióides na periferia na tentativa de aproveitar o alto poder analgésico dessas medicações, evitando ao mesmo tempo os seus efeitos centrais indesejáveis<sup>1</sup>.

Foram realizados alguns estudos para avaliar a ação analgésica de diferentes opióides por via intra-articular, porém seus resultados não foram muito esclarecedores, razão pela qual propusemo-nos realizar este trabalho.

O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia da analgesia pós-operatória com a administração intra-articular de morfina, bupivacaína ou fentanil, comparando-as com a solução fisiológica, em pacientes submetidos à operação de joelho através da videoartroscopia.

## MÉTODOS

Após as aprovações dos Comitês de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina (UNIFESP - EPM) e do Hospital Santo Amaro, Guarujá, São Paulo, onde foi realizado este estudo, todos os pacientes selecionados assinaram o Termo de Consentimento.

Foram investigados 60 pacientes de ambos os sexos, adultos, estado físico ASA I e II, submetidos a operações videoartroscópicas de joelho. Foram excluídos os pacientes com infecção no local da punção subaracnóidea, com coagulopatias, em uso de anticoagulantes, que receberam opióide até 24 horas antes do estudo e grávidas, bem como aqueles que se recusaram a participar do estudo.

De forma aleatória foram formados quatro grupos de 15 pacientes: os do grupo I receberam 10 ml de solução fisiológica; os do grupo II receberam cloridrato de morfina (sem conservante) na dose de 2 mg diluídos para 10 ml de solução fisiológica; os do grupo III receberam 10 ml de bupivacaína a 0,25% e os do grupo IV receberam citrato de fentanil (sem conservante) na dose de 100 µg diluídos para 10 ml de solução fisiológica, por via intra-articular.

Não foi administrada medicação pré-anestésica. Foi feita monitorização com cardioscópio, oxímetro de pulso e aparelho para medida da pressão arterial não invasiva.

Os pacientes foram submetidos à anestesia subaracnóidea, sendo injetada bupivacaína a 0,5% hiperbárica na dose de 15 mg. Não foram administrados opióides ou quaisquer sedativos durante a operação.

Ao término da operação, após a retirada do artroscópio e o fechamento da fásia, foi injetada uma das soluções descritas, seguidas da retirada da faixa elástica.

No pós-operatório, a complementação da analgesia foi realizada com 1000 mg de dipirona, por via venosa, quando necessário. A dor foi avaliada através de escala analógica visual de Huskisson<sup>2</sup>, que consiste em uma linha de 10 cm em que a extremidade à esquerda corresponde à ausência de dor e a extremidade à direita, à dor mais intensa. As avaliações foram feitas ao término da operação, tempo zero (T<sub>0</sub>) e, posteriormente, no quarto do paciente, a cada seis horas durante 24 horas, ou seja, 6, 12, 18 e 24, respectivamente T<sub>6</sub>, T<sub>12</sub>, T<sub>18</sub>, T<sub>24</sub>.

Os resultados foram analisados por meio dos testes estatísticos, Análise de Variância e Comparações Múltiplas de Bonferroni<sup>3</sup>.

## RESULTADOS

Os grupos foram semelhantes quanto à idade, ao peso, estado físico e sexo (Tabela I). Para avaliar a idade e o peso em relação aos grupos foi utilizada a Análise de Variância (ANOVA), com nível de significância de 5%; não houve diferença estatística entre os grupos.

Todos os pacientes foram submetidos a vídeoartroscopias cirúrgicas; as operações realizadas e as respectivas porcentagens estão expressas na tabela II.

Para avaliar os tempos de duração das operações e garroteamento foi utilizada a Análise de Variância com nível de significância de 5%. Não houve diferença estatística entre os grupos (Tabelas III e IV).

Em todos os grupos, a intensidade da dor no término da operação (T<sub>0</sub>) foi menor em relação aos demais tempos investi-

Tabela I - Dados Demográficos dos Pacientes Investigados com Parâmetros de Idade e Peso (Média ± DP), Sexo e Estado Físico (%)

Grupos	Idade (anos)	Peso (kg)	Sexo		Estado Físico			
			Masc	Fem	ASA I		ASA II	
			n	n	n	(%)	n	(%)
GI (n=15)	34,4 ± 11,4	72,6 ± 14,4	8	7	13	86,7	2	13,3
GII (n = 15)	36,7 ± 13,5	78,8 ± 11,1	9	6	10	66,7	5	33,3
GIII (n = 15)	37,4 ± 15,9	68,3 ± 15,6	8	7	11	73,3	4	26,7
GIV (n = 15)	39,4 ± 14,0	68,8 ± 13,0	9	6	12	80,0	3	20,0
p	0,7993	0,1379	-	-	-	-	-	-

GI = solução fisiológica, GII = morfina, GIII = bupivacaína, GIV = fentanil, n = número de pacientes, p = significância estatística, Análise de Variância (ANOVA), p < 0,05

ANALGESIA INTRA-ARTICULAR COM MORFINA, BUPIVACAÍNA OU FENTANIL  
APÓS OPERAÇÃO DE JOELHO POR VIDEOARTROSCOPIA

Tabela II - Tipos de Operações Realizadas

Tipos de Operações	Grupos									
	GI		GII		GIII		GIV		Total	
	n	%	n	%	n	%	N	%	n	%
Meniscectomia	6	40,0	10	66,7	10	66,7	10	66,7	36	60,0
Sinovectomia	8	53,3	2	13,3	4	26,7	3	20,0	17	28,3
Tratamento lesão ligamentar	1	6,7	0	0,0	1	6,7	0	0,0	2	3,3
Limpeza articular	0	0,0	3	20,0	0	0,0	1	6,7	4	6,7
Regularização meniscal	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	6,7	1	1,7
Total	15	100,0	15	100,0	15	100,0	15	100,0	60	100,0

GI = solução fisiológica, GII = morfina, GIII = bupivacaína, GIV = fentanil, n = número de pacientes

Tabela III - Tempo das Operações (minutos) entre os Grupos (Média ± DP)

	Grupos			
	GI	GII	GIII	GIV
Duração das operações	47,3 ± 14,9	61,1 ± 17,6	54,2 ± 16,5	57,2 ± 16,5

GI = solução fisiológica, GII = morfina, GIII = bupivacaína, GIV = fentanil, Análise de Variância (ANOVA)

Tabela IV - Tempo de Garroteamento (minutos) entre os Grupos (Média ± DP)

	Grupos			
	GI	GII	GIII	GIV
Tempo de garroteamento	50,6 ± 15,6	67,6 ± 18,9	58,1 ± 18,0	61,1 ± 18,4

GI = solução fisiológica, GII = morfina, GIII = bupivacaína, GIV = fentanil, Análise de Variância (ANOVA)

Tabela V - Valores da Escala Analógica Visual (cm) nos Diferentes Tempos (horas) em Cada Grupo (Média ± DP)

Grupos	Tempos (horas)					p
	T <sub>0</sub>	T <sub>6</sub>	T <sub>12</sub>	T <sub>18</sub>	T <sub>24</sub>	
GI (n=15)	0,00 ± 0,00	3,49 ± 3,40	2,59 ± 2,33	2,77 ± 1,49	2,67 ± 1,78	< 0,0001*
GII (n=15)	0,63 ± 1,88	2,57 ± 2,64	2,57 ± 2,73	2,37 ± 2,35	1,91 ± 1,73	0,0013*
GIII (n=15)	0,35 ± 0,96	2,98 ± 2,26	2,35 ± 1,85	1,77 ± 1,39	1,55 ± 1,51	< 0,0001*
GIV (n=15)	0,14 ± 0,52	0,87 ± 1,09	1,38 ± 1,80	1,29 ± 1,16	1,35 ± 0,84	0,0055 *

GI = solução fisiológica, GII = morfina, GIII = bupivacaína, GIV = fentanil, p = nível de significância estatística, Análise de Variância (ANOVA),

\* p < 0,05; GI, GII e GIV: T<sub>0</sub><T<sub>6</sub>=T<sub>12</sub>=T<sub>18</sub>=T<sub>24</sub>; GIII: T<sub>0</sub><T<sub>6</sub>>T<sub>12</sub>=T<sub>18</sub>=T<sub>24</sub>

Tabela VI - Valores da Escala Analógica Visual (cm) nos Diferentes Grupos em Cada Tempo (Média ± DP)

Tempo (horas)	Grupos				p
	GI	GII	GIII	GIV	
T <sub>0</sub>	0,00 ± 0,00	0,63 ± 1,88	0,35 ± 0,96	0,14 ± 0,52	0,4124
T <sub>6</sub>	3,49 ± 3,40	2,57 ± 2,64	2,98 ± 2,26	0,87 ± 1,09	0,0328*
T <sub>12</sub>	3,59 ± 2,33	2,57 ± 2,73	2,35 ± 1,85	1,38 ± 1,80	0,0661
T <sub>18</sub>	2,77 ± 1,49	2,37 ± 2,35	1,77 ± 1,39	1,29 ± 1,16	0,0851
T <sub>24</sub>	2,67 ± 1,78	1,91 ± 1,73	1,55 ± 1,51	1,35 ± 0,84	0,0960

GI = solução fisiológica, GII = morfina, GIII = bupivacaína, GIV = fentanil, p = nível de significância estatística, Análise de Variância (ANOVA),

\* p < 0,05; GI=GIII=GII>GIV

gados. Nos grupos I, II e IV não houve diferença na intensidade da dor após 6, 12, 18 e 24 horas. No GIII, a intensidade da dor após seis horas foi maior que nos tempos subsequentes (12, 18 e 24 h), (Tabela V). Para comparação, foi aplicado o teste de Análise de Variância (ANOVA).

Em relação à intensidade da dor, não foi observada diferença estatística entre todos os grupos nos tempos zero, 12, 18 e 24 horas. Somente no T<sub>6</sub>, o GIV apresentou menor intensidade da dor em relação aos demais (Tabela VI). O teste utilizado foi Análise de Variância (ANOVA).

A quantidade de complementações analgésicas com dipirona está descrita em número de doses por intervalos de tempo entre os grupos na tabela VII. Foram realizadas 17 complementações no GI; 22 no GII; nove no GIII e nove no GIV (Tabela VI).

A tabela VIII descreve o número de pacientes que receberam complementação analgésica em cada grupo. Houve necessidade de analgesia complementar em 11 pacientes dos grupos I e II, e em oito pacientes dos grupos III e IV.

A necessidade de complementação da analgesia com dipirona foi maior nos grupos GI (solução fisiológica) e GII ( morfina) pelo teste de comparações múltiplas de Bonferroni. Houve diferença estatística entre os grupos quanto ao número de

complementações analgésicas, média  $\pm$  desvio-padrão, com maior número no grupo II (Tabela IX).

A incidência de efeitos colaterais está apresentada na tabela X. Ocorreram cefaléia (dois casos nos grupos I e II) e vômito (um caso nos grupos I, II e IV).

## DISCUSSÃO

Em geral os pacientes submetidos a videoartroscopias de joelho são adultos jovens, conforme comprovado em estudos clínicos e também neste trabalho. Quanto ao sexo, peso e estado clínico, não encontramos diferença estatística signifi-

Tabela VII - Quantidade de Complementação Analgésica por Intervalos entre os Grupos

Tempo (intervalo)	Grupos				Total
	GI	GII	GIII	GIV	
0 - 6 h	8	11	6	4	29
6 - 12 h	5	4	2	3	14
12 - 18 h	1	4	1	1	7
18 - 24 h	3	3	0	1	7
Total	17	22	9	9	57

GI= solução fisiológica, GII = morfina, GIII = bupivacaína, GIV = fentanil, h = horas

Tabela VIII - Números de Pacientes que Receberam Complementação Analgésica em Cada Grupo

	Grupos								Total	
	GI		GII		GIII		GIV		n	(%)
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)		
1	6	40,0	5	33,3	7	46,7	7	46,7	25	41,7
2	4	26,7	2	13,3	1	6,7	1	6,6	8	13,2
3	1	6,6	3	20,0	0	0,0	0	0,0	4	6,7
4	0	0,0	1	6,7	0	0,0	0	0,0	1	1,7
Total	11	73,3	11	73,3	8	53,4	8	53,3	38	63,3

GI = solução fisiológica, GII = morfina, GIII = bupivacaína, GIV = fentanil, n = numero de pacientes

Tabela IX - Valores das Complementações Analgésicas com Dipirona por Paciente em Cada Grupo (Média  $\pm$  DP)

	Grupos				p
	GI	GII	GIII	GIV	
Média	1,13 $\pm$ 0,91	1,46 $\pm$ 1,30	0,60 $\pm$ 0,63	0,60 $\pm$ 0,63	0,028*

GI = solução fisiológica, GII = morfina, GIII = bupivacaína, GIV = fentanil, DP = desvio padrão, p = nível de significância estatística; Teste de Comparações Múltiplas de Bonferroni, \* p < 0,05

Tabela X - Efeitos Colaterais Observados em Cada Grupo

Efeitos Colaterais	Grupos							
	GI		GII		GIII		GIV	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Cefaléia	2	13,32	2	13,32	0	0,00	0	0,00
Vômito	1	6,66	0	0,00	1	6,66	1	6,66
Total	3	19,98	2	13,32	1	6,66	1	6,66

GI = solução fisiológica, GII = morfina, GIII = bupivacaína, GIV = fentanil, n = número de pacientes

ficante entre os grupos pesquisados, situação também encontrada na maioria dos trabalhos da literatura. Neste estudo os pacientes foram submetidos a procedimentos menores como meniscectomia e sinovectomia de maneira semelhante ao encontrado na literatura.

Em alguns estudos foram realizadas videoartroscopias diagnósticas<sup>4,5</sup> e em outros não foram separadas as diagnósticas das terapêuticas<sup>6-9</sup>.

Em alguns estudos não foi usada medicação pré-anestésica<sup>8,10-13</sup> e diversos estudos não permitiram o uso prévio de analgésico ou antiinflamatório<sup>5,11,13-15</sup>.

A videoartroscopia de joelho é um procedimento ortopédico que pode ser realizado em regime ambulatorial, exigindo para a sua execução anestesia e imobilidade do membro afetado.

Diversos autores utilizaram a anestesia geral<sup>8,10,11</sup> ou a anestesia peridural<sup>16,17</sup>. Outros diferenciaram os submetidos à anestesia geral daqueles submetidos à subaracnóidea<sup>18,19</sup>.

A técnica anestésica geral envolve a utilização de opióides ou óxido nítrico, que possuem efeito analgésico preemptivo, dificultando assim a análise da ação analgésica dos fármacos utilizados pela via intra-articular. As técnicas regionais, como subaracnóidea e peridural, também possuem efeito preemptivo. Neste trabalho, optamos pela anestesia subaracnóidea, por ser uma técnica comumente usada e por sua facilidade de execução.

Também existem trabalhos em que os pacientes foram submetidos à operação sob bloqueio de nervo periférico<sup>7</sup>, anestesia local<sup>4</sup> e bloqueio do plexo lombar<sup>20</sup>.

Parece que há melhor eficácia analgésica com a associação da morfina com bupivacaína em relação à bupivacaína isolada por via intra-articular em pacientes submetidos à anestesia peridural<sup>21</sup>.

Alguns autores obtiveram resultados satisfatórios com bupivacaína intra-articular, mas não com morfina em pacientes submetidos à anestesia peridural<sup>16,17</sup>.

Foi utilizada morfina por via intra-articular em operações sob anestesia subaracnóidea e local, obtendo resultado favorável somente no grupo submetido à anestesia local<sup>22</sup>.

No presente estudo em que os pacientes foram submetidos à anestesia subaracnóidea, também não houve diferenças de intensidade da dor entre os grupos, o que pode ser decorrente do efeito analgésico residual da técnica anestésica. Outra possibilidade é o efeito preemptivo da anestesia subaracnóidea, que impede a sensibilização de neurônios medulares e proporciona analgesia pós-operatória adequada.

Ressalta-se que, nos trabalhos em que houve efeito analgésico com diferentes fármacos por via intra-articular, foi empregada anestesia geral<sup>10,13,21,23-28</sup>. Deve ser levado em consideração que os procedimentos cirúrgicos que foram realizados poderiam ser responsáveis pela estimulação pouco intensa dos nociceptores. Talvez, se estes medicamentos fossem avaliados em outros procedimentos, os resultados teriam sido diferentes.

Outros fatores descritos na literatura que poderiam interferir nos resultados seriam o volume de injeção intra-articular e o

tempo da permanência do garrote após a injeção dos fármacos. Em muitos estudos foram utilizados grandes volumes de solução analgésica<sup>14,24,26,29</sup>; entretanto, não existe consenso sobre o volume ideal para a injeção intra-articular. No presente estudo optou-se pelo volume de 10 ml, pois, de acordo com outros autores<sup>15</sup>, um volume maior poderia resultar no extravasamento de parte do conteúdo injetado. Alguns estudos demonstraram correlação entre o tempo de manutenção do garrote e a eficácia analgésica das drogas utilizadas por via intra-articular. Outros sugeriram que o garrote deveria permanecer por pelo menos 10 minutos após a injeção intra-articular<sup>25,30</sup>.

Estudo mostra que a velocidade de absorção dos opióides a partir da articulação é um fator importante<sup>5</sup>. Se for muito rápida, os efeitos sistêmicos poderiam ser mais pronunciados e o tempo de ligação aos receptores locais insuficiente. Esses autores tentaram evitar a rápida absorção, aplicando o garrote por oito minutos após a injeção intra-articular, pois acreditaram que esse procedimento retardaria a velocidade de absorção dos fármacos. Contrariamente, outros autores<sup>22,31</sup> admitiram que a maior permanência do garrote diminuiria a concentração intra-articular da droga. Niemi e col.<sup>22</sup> mantiveram o garrote por apenas três a cinco minutos após a injeção intra-articular. Segundo eles, o fluxo de sangue na articulação tornar-se-ia hiperdinâmico durante curto período após a retirada do garrote, ocasionando retirada de grande quantidade de morfina dos receptores.

Muitos fármacos têm sido avaliados para obtenção de efeito analgésico, entretanto ainda não se chegou a um consenso sobre o melhor agente a ser empregado.

Os primeiros estudos sobre a eficácia analgésica da morfina por via intra-articular foram realizados sob anestesia geral. Porém, a maioria dos protocolos permitiu o uso de opióides, principalmente o fentanil, no per-operatório, e poucos foram os trabalhos que evitaram o uso desses agentes que possuem efeito preemptivo<sup>25,27,32</sup>. Diversos trabalhos disponíveis na literatura compararam ação analgésica da bupivacaína, da morfina e da associação desses agentes.

Outros fármacos também foram utilizados<sup>28,33-36</sup>. A ação analgésica da morfina é decorrente da ligação desse opióide a receptores locais. Estudos mostram que através de mecanismo de modulação inibitória, a ação do opióide é maior na presença de inflamação. Segundo Stein<sup>1</sup>, durante a inflamação poderia haver aumento do transporte axonal de receptores para a periferia.

As doses dos fármacos deste estudo corresponderam às utilizadas na literatura.

A maior parte dos trabalhos não apresentou diferença significativa nos resultados obtidos<sup>5,8,12-14,20,29,31,37,38</sup>. Entretanto, alguns trabalhos obtiveram melhor efeito analgésico com a morfina<sup>24-26</sup> e outros com a bupivacaína<sup>4,9,10,16,17</sup>. Alguns estudos utilizando a morfina isoladamente obtiveram resultados favoráveis<sup>15,22,30</sup>.

No presente estudo, não houve diferença na eficácia analgésica entre a bupivacaína, morfina, e fentanil, na maioria dos tempos investigados. No T<sub>0</sub> não foi observada diferença entre os grupos, provavelmente devido ao efeito da anestesia

subaracnóidea. Apesar de não ter sido observada diferença estatística entre os grupos que receberam medicação opióide, anestésico local, ou solução fisiológica, pôde-se notar que em todos os tempos observados, a intensidade da dor foi maior no grupo controle. Outro aspecto a ser observado é que inclusive no grupo controle, não houve período em que os pacientes apresentassem dor intensa ou moderada. Isso pode significar que a anestesia proporcionou efeito preemptivo ou que esses procedimentos cirúrgicos causam pouca estimulação de nociceptores.

Os efeitos colaterais encontrados foram mínimos. Deve-se ressaltar que no GIII (morfina) não ocorreu vômito. Isso confirma a ausência do efeito sistêmico do opióide por via intra-articular no joelho, não comprovando correlação entre o tempo de garroteamento e a eficácia analgésica.

Dos resultados, obtidos pode-se concluir que:

- Não houve diferença na analgesia pós-operatória entre a morfina, bupivacaína, fentanil e solução fisiológica por via intra-articular para operação videoartroscópica de joelho sob anestesia subaracnóidea, na maioria dos tempos investigados.
- Na sexta hora ( $T_6$ ) após a operação, o grupo fentanil apresentou intensidade da dor significativamente menor, e o grupo morfina necessitou de maior número de complementação analgésica.

### ***Intra-Articular Analgesia with Morphine, Bupivacaine or Fentanyl after Knee Video-Arthroscopy Surgery***

Rogério Helcias de Souza, M.D., Adriana Machado Issy, M.D., Rioko Kimiko Sakata, TSA, M.D.

#### **INTRODUCTION**

There are several therapies currently available to prevent or relieve pain and its complications. With the adequate postoperative pain control, patients are earlier discharged and in better clinical conditions.

Pain relief and decreased neuroendocrine responses to stress may be obtained through several methods. Different therapies are major factors for an adequate analgesia.

Several approaches may be used for postoperative knee arthroscopy pain relief. These procedures cause localized pain and it is convenient to use methods promoting analgesia in the region without impairing motor function.

When peripheral opioid receptors were identified, especially in inflamed tissues, the possibility was opened to use peripheral opioids in an attempt to benefit from their high analgesic potency and at the same time prevent their undesirable central effects<sup>1</sup>.

Some studies were carried out to evaluate the analgesic action of different intra-articular opioids, but their results were not conclusive, reason why we decided for this study.

This study aimed at evaluating the efficacy of postoperative analgesia with intra-articular morphine, bupivacaine or fentanyl as compared to saline solution, in patients submitted to knee video-arthroscopy.

#### **METHODS**

After the Ethical and Research Committee, Universidade Federal de Sao Paulo - Escola Paulista de Medicina (UNIFESP - EPM) and Hospital Santo Amaro, Guarujá. São Paulo, approval and their written consent, participated in this study 60 adult patients of both genders, physical status ASA I and II, submitted to knee arthroscopy. Exclusion criteria were puncture site infection, coagulopathies, use of anticoagulants, those receiving opioids up to 24 hours before the study and pregnant women, in addition to those who refused to participate in the study.

Patients were randomly allocated in four groups of 15 patients who received intra-articular injections of: GI - 10 ml saline solution; GII - 2 mg morphine (without preservative) diluted in 10 ml saline solution; GIII - 10 ml of 0.25% bupivacaine; and GIV - 100 µg fentanyl (without preservative) diluted in 10 ml saline solution.

Patients were not premedicated. Monitoring consisted of cardioscopy, pulse oximetry and non-invasive blood pressure.

Patients were submitted to spinal anesthesia with 15 mg of 0.5% hyperbaric bupivacaine. No opioids or sedatives were administered during surgery.

At surgery completion, after arthroscope removal and fascial closing, one of the solutions above described was injected, followed by tourniquet removal.

Postoperative analgesia was complemented with 1000 mg intravenous dipirone, when needed. Pain was evaluated through Huskisson's visual analog scale<sup>2</sup>, consisting of a 10 cm line where the left edge corresponds to no pain and the right edge corresponds to the most severe pain. Evaluations were performed at surgery completion (time zero -  $T_0$ ) and then at every six hours for 24 hours, that is, 6, 12, 18 and 24 hours, respectively  $T_6$ ,  $T_{12}$ ,  $T_{18}$ ,  $T_{24}$ .

Results were analyzed by statistical tests, Analysis of Variance and Bonferroni's Multiple Comparisons<sup>3</sup>.

#### **RESULTS**

Groups were similar in age, weight, physical status and gender (Table I). Analysis of Variance (ANOVA) was used to evaluate age and weight among groups with a significance level of 5%; there were no statistical differences among groups. All patients were submitted to surgical video-arthroscopy. Surgeries and respective percentages are shown in table II. Analysis of Variance with a significance level of 5% was used to evaluate surgery and tourniquet duration. There were no statistical differences among groups (Tables III and IV).

INTRA-ARTICULAR ANALGESIA WITH MORPHINE, BUPIVACAINE OR FENTANYL  
AFTER KNEE VIDEO-ARTHROSCOPY SURGERY

Pain intensity at surgery completion ( $T_0$ ) for all groups was lower as compared to other studied moments. There has been no difference in pain intensity in groups I, II and IV after 6, 12, 18 and 24 hours. Pain intensity after 6 hours in GIII was

more severe than in subsequent moments (12, 18 and 24 h), (Table V). Analysis of Variance (ANOVA) was used for comparisons.

**Table I - Patients Demographics Data with Age and Weight (Mean  $\pm$  SD), Gender and Physical Status (%)**

Groups	Age (years)	Weight (kg)	Gender		Physical Status			
			Male	Female	ASA I		ASA II	
			n	n	n	(%)	n	(%)
GI (n=15)	34.4 $\pm$ 11.4	72.6 $\pm$ 14.4	8	7	13	86.7	2	13.3
GII (n = 15)	36.7 $\pm$ 13.5	78.8 $\pm$ 11.1	9	6	10	66.7	5	33.3
GIII (n = 15)	37.4 $\pm$ 15.9	68.3 $\pm$ 15.6	8	7	11	73.3	4	26.7
GIV (n = 15)	39.4 $\pm$ 14.0	68.8 $\pm$ 13.0	9	6	12	80.0	3	20.0
p	0.7993	0.1379	-	-	-	-	-	-

GI = saline solution, GII = morphine, GIII = bupivacaine, GIV = fentanyl, n = number of patients, p = statistical significance, Analysis of Variance (ANOVA),  $p < 0.05$

**Table II - Types of Surgeries**

Surgeries	Groups									
	GI		GII		GIII		GIV		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Meniscectomy	6	40.0	10	66.7	10	66.7	10	66.7	36	60.0
Synovectomy	8	53.3	2	13.3	4	26.7	3	20.0	17	28.3
Ligament injury treatment	1	6.7	0	0.0	1	6.7	0	0.0	2	3.3
Joint cleaning	0	0.0	3	20.0	0	0.0	1	6.7	4	6.7
Meniscus regularization	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	6.7	1	1.7
Total	15	100.0	15	100.0	15	100.0	15	100.0	60	100.0

GI = saline solution, GII = morphine, GIII = bupivacaine, GIV = fentanyl, n = number of patients

**Table III - Surgery Duration (minutes) among Groups (Mean  $\pm$  SD)**

	Groups							
	GI		GII		GIII		GIV	
	n	Mean $\pm$ SD	n	Mean $\pm$ SD	n	Mean $\pm$ SD	n	Mean $\pm$ SD
Surgery duration	15	47.3 $\pm$ 14.9	15	61.1 $\pm$ 17.6	15	54.2 $\pm$ 16.5	15	57.2 $\pm$ 16.5

GI = saline solution, GII = morphine, GIII = bupivacaine, GIV = fentanyl, Analysis of Variance (ANOVA)

**Table IV - Tourniquet Time (minutes) among Groups (Mean  $\pm$  SD)**

	Groups			
	GI	GII	GIII	GIV
	Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD
Tourniquet time	50.6 $\pm$ 15.6	67.6 $\pm$ 18.9	58.1 $\pm$ 18.0	61.1 $\pm$ 18.4

GI = saline solution, GII = morphine, GIII = bupivacaine, GIV = fentanyl, Analysis of Variance (ANOVA)

**Table V - Visual Analog Scale Values (cm) in Different Moments (hours) for Each Group (Mean  $\pm$  SD)**

Groups	Moments (hours)					p
	$T_0$	$T_6$	$T_{12}$	$T_{18}$	$T_{24}$	
GI (n=15)	0.00 $\pm$ 0.00	3.49 $\pm$ 3.40	2.59 $\pm$ 2.33	2.77 $\pm$ 1.49	2.67 $\pm$ 1.78	< 0.0001*
GII (n=15)	0.63 $\pm$ 1.88	2.57 $\pm$ 2.64	2.57 $\pm$ 2.73	2.37 $\pm$ 2.35	1.91 $\pm$ 1.73	0.0013*
GIII (n=15)	0.35 $\pm$ 0.96	2.98 $\pm$ 2.26	2.35 $\pm$ 1.85	1.77 $\pm$ 1.39	1.55 $\pm$ 1.51	< 0.0001*
GIV (n=15)	0.14 $\pm$ 0.52	0.87 $\pm$ 1.09	1.38 $\pm$ 1.80	1.29 $\pm$ 1.16	1.35 $\pm$ 0.84	0.0055 *

GI = saline solution, GII = morphine, GIII = bupivacaine, GIV = fentanyl, p = statistical significance level, Analysis of Variance (ANOVA),

\*  $p < 0.05$ ; GI, GII e GIV:  $T_0 < T_6 = T_{12} = T_{18} = T_{24}$ ; GIII:  $T_0 < T_6 > T_{12} = T_{18} = T_{24}$

There were no statistical differences in pain intensity in all groups in moments zero, 12, 18 and 24 hours. In T<sub>6</sub>, GIV had less severe pain as compared to other groups (Table VI) and evaluated by Analysis of Variance (ANOVA).

The need for analgesic complementation with dipirone is described in table VII in doses per time intervals among groups. GI needed 17 complementations; GII 22; GIII 9 and GIV 9 (Table VI).

Table VIII shows the number of patients receiving analgesic complementation in each group. GI and GII needed 11 complementations; GIII and GIV needed 8 complementations.

The need for dipirone was higher in Groups I (saline solution) and II (morphine) according to Bonferroni's multiple comparisons test. There have been statistical differences among

Table VI - Visual Analog Scale Values (cm) in Different Groups in Each Moment (Mean ± SD)

Moment (hours)	Groups				p
	GI	GII	GIII	GIV	
T <sub>0</sub>	0.00 ± 0.00	0.63 ± 1.88	0.35 ± 0.96	0.14 ± 0.52	0.4124
T <sub>6</sub>	3.49 ± 3.40	2.57 ± 2.64	2.98 ± 2.26	0.87 ± 1.09	0.0328*
T <sub>12</sub>	3.59 ± 2.33	2.57 ± 2.73	2.35 ± 1.85	1.38 ± 1.80	0.0661
T <sub>18</sub>	2.77 ± 1.49	2.37 ± 2.35	1.77 ± 1.39	1.29 ± 1.16	0.0851
T <sub>24</sub>	2.67 ± 1.78	1.91 ± 1.73	1.55 ± 1.51	1.35 ± 0.84	0.0960

GI = saline solution, GII = morphine, GIII = bupivacaine, GIV = fentanyl, p = statistical significance level, Analysis of Variance (ANOVA), \* p < 0.05; GI=GIII=GII>GIV

Table VII - Need for Analgesic Complementation by Intervals among Groups

Time (interval)	Groups				Total
	GI	GII	GIII	GIV	
0 - 6 h	8	11	6	4	29
6 - 12 h	5	4	2	3	14
12 - 18 h	1	4	1	1	7
18 - 24 h	3	3	0	1	7
Total	17	22	9	9	57

GI = saline solution, GII = morphine, GIII = bupivacaine, GIV = fentanyl, h = hours

Table VIII - Number of Patients Receiving Analgesic Complementation in Each Group

	Groups								Total	
	GI		GII		GIII		GIV		n	(%)
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)		
1	6	40.0	5	33.3	7	46.7	7	46.7	25	41.7
2	4	26.7	2	13.3	1	6.7	1	6.6	8	13.2
3	1	6.6	3	20.0	0	0.0	0	0.0	4	6.7
4	0	0.0	1	6.7	0	0.0	0	0.0	1	1.7
Total	11	73.3	11	73.3	8	53.4	8	53.3	38	63.3

GI = saline solution, GII = morphine, GIII = bupivacaine, GIV = fentanyl, n = number of patients

Table IX - Dipirone Complementation by Patient in Each Group (Mean ± SD)

	Groups				p
	GI	GII	GIII	GIV	
Mean	1.13 ± 0.91	1.46 ± 1.30	0.60 ± 0.63	0.60 ± 0.63	0.028*

GI = saline solution, GII = morphine, GIII = bupivacaine, GIV = fentanyl, SD = standard deviation, p = statistical significance level; Bonferroni's Multiple Comparisons test, \* p < 0.05



groups in the number of analgesic complementations, mean  $\pm$  standard deviation, with a higher need in group II (Table IX). The incidence of side-effects is shown in table X. There were headache (2 cases in groups I and II) and vomiting (1 case in groups I, II and IV).

## DISCUSSION

In general, patients submitted to knee arthroscopy are young adults, as confirmed by clinical studies and our paper. There were no statistical differences in gender, weight and physical status among groups, which is also in line with the literature.

In our study, patients were submitted to minor procedures, such as meniscectomy and synovectomy in a way similar to what is found in the literature.

Some studies performed diagnostic video-arthroscopies<sup>4,5</sup> and others did not separate diagnostic from therapeutic video-arthroscopies<sup>6-9</sup>.

Some studies did not use premedication<sup>8,10-13</sup> and other studies did not allow the previous use of analgesic or anti-inflammatory drugs<sup>5,11,13-15</sup>.

Knee video-arthroscopy is an orthopedic procedure which may be performed in outpatient clinics and which requires anesthesia and immobility of the affected limb.

Some authors used general<sup>8,10,11</sup> or epidural<sup>16,17</sup> anesthesia and others have differentiated those submitted to general anesthesia from those submitted to spinal anesthesia<sup>18,19</sup>.

General anesthesia involves the use of opioids or nitrous oxide with preemptive analgesic effect, thus making difficult the analgesic analysis of intra-articular drugs. Regional techniques, such as spinal and epidural anesthesia also have a preemptive effect. In our study, we decided for spinal anesthesia because it is commonly used and easy to induce.

There are also studies where patients were submitted to surgery under peripheral nerve blockade<sup>7</sup>, local anesthesia<sup>4</sup> or lumbar plexus blockade<sup>20</sup>.

A better analgesic efficacy seems to be obtained with the association of morphine and bupivacaine, as compared to intra-articular bupivacaine alone in patients submitted to epidural anesthesia<sup>21</sup>.

Some authors have obtained satisfactory results with intra-articular bupivacaine, but not with morphine in patients submitted to epidural anesthesia<sup>16,17</sup>.

Intra-articular morphine has been used in surgeries under spinal or local anesthesia with a favorable result only for the group submitted to local anesthesia<sup>22</sup>.

In our study, where patients were submitted to spinal anesthesia, there have also not been pain intensity differences among groups, which may be a consequence of residual analgesic effect of anesthesia. Another possibility is spinal anesthesia preemptive effect, preventing medullary neurons sensitization and providing adequate postoperative analgesia.

It is to be stressed that in studies where there have been analgesic effects with different intra-articular drugs, general anesthesia was the technique of choice<sup>10,13,21,23-28</sup>. It must be taken into consideration that surgical procedures performed could be responsible for a less severe nociceptors stimulation. Maybe, if the same drugs were evaluated in other procedures, the results would be different.

Other factors in the literature that could interfere with results would be intra-articular injection volume and tourniquet maintenance time after drug injection. Several studies used large analgesic volumes<sup>14,24,26,29</sup>; however, there is no consensus on the ideal intra-articular injection volume. Our study used 10 ml because, according to some authors<sup>15</sup>, a higher volume could result in leakage of part of the injected content.

Some studies have shown a correlation between tourniquet maintenance time and analgesic efficacy of intra-articular drugs. Others have suggested that the tourniquet should remain for at least 10 minutes after intra-articular injection<sup>25,30</sup>.

A study has shown that the speed of opioids absorption in the joint is an important factor<sup>5</sup>. If too fast, systemic effects could be more pronounced and time for local receptors binding would not be sufficient. These authors tried to prevent the fast absorption by applying the tourniquet for 8 minutes after intra-articular injection, because they believed that this procedure would delay drugs' absorption speed. Conversely, other authors<sup>22,31</sup> have admitted that the longer permanence of the tourniquet would decrease intra-articular concentration of the drug. Niemi et al.<sup>22</sup> have maintained the tourniquet for just 3 to 5 minutes after intra-articular injection. According to them, joint blood flow would become hyperkinetic in a short period after tourniquet removal leading to large morphine amounts to be removed from the receptors.

Several drugs have been evaluated in terms of analgesic effects, but there is still no consensus about the best agent.

Table X - Side-Effects in Each Group

Side-Effects	Groups							
	GI		GII		GIII		GIV	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Headache	2	13.32	2	13.32	0	0.00	0	0.00
Vomiting	1	6.66	0	0.00	1	6.66	1	6.66
Total	3	19.98	2	13.32	1	6.66	1	6.66

GI = saline solution, GII = morphine, GIII = bupivacaine, GIV = fentanyl, n = number of patients

Early studies about intra-articular morphine efficacy were performed under general anesthesia. However, most protocols allowed for the use of perioperative opioids, especially fentanyl, and few studies avoided the use of such agents with preemptive effects<sup>25,27,32</sup>.

Several studies in the literature have compared the analgesic action of morphine, bupivacaine or their association.

Other drugs were also used<sup>28,33-36</sup>. Morphine analgesic action is a consequence of its binding to local receptors. Studies have shown that, through the inhibitory modulation mechanism, opioid action is higher in the presence of inflammation. According to Stein<sup>1</sup>, there could be an increase in axonal transportation of receptors to the periphery during inflammation. Drug doses in this study corresponded to those used in the literature.

Most studies have not shown statistical differences in results<sup>5,8,12-14,20,29,31,37,38</sup>. Some studies, however, had better analgesic effects with morphine<sup>24-26</sup> and others with bupivacaine<sup>14,9,10,16,17</sup>. Some studies using alone morphine have shown favourable results<sup>15,22,30</sup>.

In our study, there has been no difference in analgesic efficacy among bupivacaine, morphine and fentanyl in almost all investigated moments. There were no differences in  $T_0$  among groups, probably due to spinal anesthesia effect. Although there were no statistical differences among groups receiving opioids, local anesthetics or saline, in all studied moments pain intensity was more severe in the control group. Another aspect is that, even in the control group, there has been no period in which patients would complain of severe or moderate pain. This may mean that anesthesia provided a preemptive effect or that such surgical procedures cause minor nociceptors stimulation.

There were minor side-effects. It is worth mentioning that there has been no vomiting in GIII (morphine). This confirms the lack of systemic effect of intra-articular morphine in the knee, but does not confirm the correlation between tourniquet time and analgesic efficacy.

From our results, it is possible to conclude that:

- There has been no difference in postoperative analgesia provided by intra-articular morphine, bupivacaine, fentanyl or saline for knee video-arthroscopy under spinal anesthesia in almost all investigated moments.
- In the 6<sup>th</sup> postoperative hour ( $T_6$ ), the fentanyl group had significantly lower pain and the morphine group needed more analgesic complementation.

## REFERÊNCIAS - REFERENCES

01. Stein C - Peripheral mechanisms of opioid analgesia. *Anesth Analg*, 1993;76:182-191.
02. Huskisson EC - Measurement of pain. *Lancet*, 1974;1127-1131.
03. Maxwell DL, Satake E - Research and Statistical Methods in Communication Disorders. 1<sup>st</sup> Ed, Philadelphia, Lippincott, 1997;183-189.
04. Butterworth JF, Carnes RS, Samuel MP et al - Effect of adrenaline on plasma concentrations of bupivacaine following intra-articular injection of bupivacaine for knee arthroscopy. *Br J Anaesth*, 1990;65:537-539.
05. Aasbo V, Raeder JC, Groggaard B et al - No additional analgesic effect of intra-articular morphine or bupivacaine compared with placebo after elective knee arthroscopy. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1996;40:585-588.
06. Hughes DG - Intra-articular bupivacaine for pain relief in arthroscopic surgery. *Anaesthesia*, 1985;40:821.
07. Patel NJ, Flashburg MH, Paskin S et al - A regional anesthetic technique compared to general anesthesia for outpatient knee arthroscopy. *Anesth Analg*, 1986;65:185-187.
08. Milligan KA, Mowbray MJ, Mulrooney L et al - Intra-articular bupivacaine for pain relief after arthroscopic surgery of the knee joint in daycase patients. *Anaesthesia*, 1988;43:563-564.
09. Kaeding CC, Hill JA, Katz J et al - Bupivacaine use after knee arthroscopy: pharmacokinetics and pain control study. *Arthroscopy*, 1990;6:33-39.
10. Chirwa SS, Macleod BA, Day B - Intra-particular bupivacaine (Marcaïne) after meniscectomy: a randomized double-blind controlled study. *Arthroscopy*, 1989;5:33-35.
11. Henderson RC, Campion ER, Demasi RA et al - Postarthroscopy analgesia with bupivacaine. A prospective, randomized, blinded evaluation. *Am J Sports Med*, 1990;18:614-617.
12. Shaw A, Mobs PJ, Haines JF et al - Analgesic effect of intra-articular bupivacaine or diamorphine after arthroscopic surgery of the knee joint in day-case patients. *Eur J Anaesthesiol*, 1997;14:635-641.
13. De Andrés J, Valia JC, Barrera I et al - Intra-articular analgesia after arthroscopic knee surgery: comparison of three different regimens. *Eur J Anaesth*, 1998;15:10-15.
14. Björnson A, Gupta A, Vegfors M et al - Intra-articular morphine for postoperative analgesia following knee arthroscopy. *Reg Anesth*, 1994;19:104-108.
15. Dalsgaard J, Felsby S, Juelsgaard P et al - Low dose intra-articular morphine analgesia in day case knee arthroscopy: a randomized double-blind prospective study. *Pain*, 1994;56:151-154.
16. Dickstein R, Raja SN, Johnson C - Comparison of intra-articular bupivacaine and morphine for analgesia following arthroscopy knee surgery. *Anesthesiology*, 1991;75:A767.
17. Raja SN, Dickstein RE, Johnson CA - Comparison of postoperative analgesic effects of intra-articular bupivacaine and morphine following arthroscopic knee surgery. *Anesthesiology*, 1992;77:1143-1147.
18. Katayama M, Laurito GM, Severino MAF et al - Comparação entre anestesia geral e bloqueio subaracnóideo para artroscopia de joelho em regime ambulatorial. *Rev Bras Anesthesiol*, 1991;41:91-97.
19. Heard SO, Edwards WT, Ferrari D et al - Analgesic effect of intra-articular bupivacaine or morphine after arthroscopic knee surgery: a randomized, prospective, double-blind study. *Anesth Analg*, 1992;74:822-826.
20. De Andrés J, Bellver J, Barrera I et al - A comparative study of analgesia after knee surgery with intra-articular bupivacaine, intra-articular morphine, and lumbar plexus block. *Anesth Analg*, 1993;77:727-730.
21. Lopes MB, Sousa LR, Porsani DF et al - Associação de bupivacaina e morfina intra-articular para analgesia pós-operatória em cirurgia artroscópica de joelho. *Rev Bras Anesthesiol*, 1999;49:165-168.
22. Niemi L, Pitkänen M, Tuominen M et al - Intra-articular morphine for pain relief after knee arthroscopy performed under regional anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1994;38:402-405.

23. Khoury GF, Chen AC, Garland DE et al - Intra-articular morphine, bupivacaine, and morphine/bupivacaine for pain control after knee videoarthroscopy. *Anesthesiology*, 1992;77: 263-266.
24. Allen GC, St. Amand MA, Lui ACP et al - Postarthroscopy analgesia with intra-articular bupivacaine/morphine. *Anesthesiology*, 1993;79:475-480.
25. Joshi GP, McCarroll SM, O'Brien TM et al - Intra-articular analgesia following knee arthroscopy. *Anesth Analg*, 1993;76: 333-336.
26. Haynes TK, Appadurai JR, Power J et al - Intra-articular morphine and bupivacaine analgesia after arthroscopic knee surgery. *Anaesthesia*, 1994;49:54-56.
27. Heine MF, Tillet ED, Tsueda K et al - Intra-articular morphine after arthroscopic knee operation. *Br J Anaesth*, 1994;73: 413-415.
28. Lyons B, Lohan D, Flynn CG et al - Intra-articular analgesia for arthroscopic meniscectomy. *Br J Anaesth*, 1995;75 552-555.
29. Laurent SC, Nolan JP, Pozo JL et al - Addition of morphine to intra-articular bupivacaine does not improve analgesia after day-case arthroscopy. *Br J Anaesth*, 1994;72:170-173.
30. Whitford A, Healy M, Joshi GP et al - The effect of tourniquet release time on the analgesic efficacy of intra-articular morphine after arthroscopic knee surgery. *Anesth Analg*, 1997;84: 791-793.
31. Klinken C - Effects of tourniquet time in knee arthroscopy patients receiving intra-articular morphine combined with bupivacaine. *CRNA*, 1995;6:37-42.
32. Söderlund A, Westman I, Ersmark H et al - Analgesia following arthroscopy - a comparison of intra-articular morphine, pethidine and fentanyl. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1997;41: (Suppl1):6-11.
33. Yang IC, Chen LM, Wang CJ et al - Postoperative analgesia by intra-articular neostigmine in patients undergoing knee arthroscopy. *Anesthesiology*, 1998;88:334-339.
34. Dahl MR, Dasta JF, Zuelzer W et al - Lidocaine local anesthesia for arthroscopic knee surgery. *Anesth Analg*, 1990;71:670-674.
35. Gentili M, Houssel P, Osman M et al - Intra-articular morphine and clonidine produce comparable analgesia but the combination is not more effective. *Br J Anaesth*, 1997;79:660-661.
36. Reuben SS, Connely NR - Postoperative for outpatient arthroscopic knee surgery with intra-articular clonidine. *Anesth Analg*, 1999;88:729-733.
37. McSwiney MM, Joshi GP, Kenny P et al - Analgesia following arthroscopic knee surgery. A controlled study of intra-articular morphine, bupivacaine or both combined. *Anaesth Intensive Care*, 1993;21:201-203.
38. Ruwe PA, Klein J, Shields CL - The effect of intra-articular Injection of morphine and bupivacaine on postarthroscopic pain control. *Am J Sports Med*, 1995;23:59-64.

## RESUMEN

Souza RH, Issy AM, Sakata RK - Analgesia Intra-Articular con Morfina, Bupivacaína o Fentanil después de Operación de Rodilla por Videoartroscopia

**Justificativa y Objetivos** - El uso de métodos que promuevan analgesia para el dolor de rodilla sin perjudicar la función motora ha sido bastante pesquisado. El objetivo del presente estudio fue comparar el efecto analgésico de la morfina, de la bupivacaína y del fentanil, con la solución fisiológica, inyectada por vía intra-articular después de operación de rodilla por videoartroscopia.

**Método** - Sesenta pacientes fueron divididos de forma aleatoria, en cuatro grupos: GI (n=15) - 10 ml de solución fisiológica; GII (n = 15) - 2 mg de morfina diluidos para 10 ml de solución fisiológica; GIII (n = 15) - 10 ml de bupivacaína a 0,25%; GIV (n = 15) - 100 µg de fentanil diluidos para 10 ml de solución fisiológica, inyectados al término de la operación. Todos los pacientes fueron sometidos a anestesia subaracnóidea con 15 mg de bupivacaína hiperbárica. La intensidad del dolor fue evaluada por la escala analógica visual (inmediatamente después del término de la operación y después 6, 12, 18 y 24 horas), bien como la necesidad de complemento analgésico (dipirona 1 g por vía venosa). Fueron anotados los posibles efectos colaterales.

**Resultados** - No hubo diferencia significativa en la intensidad del dolor entre los grupos, en la casi totalidad de los tiempos estudiados. Hubo diferencia estadística hasta seis horas, cuando el grupo fentanil presentó intensidad de dolor significativamente menor. El grupo morfina necesitó de mayor número de complementos con dipirona. Los efectos colaterales fueron mínimos, sin significación estadística.

**Conclusiones** - No hubo diferencia significativa entre la analgesia promovida por las soluciones estudiadas en la mayoría de los tiempos investigados.