

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - UFPR
UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU - FURB**

JOÃO RENATO BAINY GOMES DE PINHO

**ESTUDO COMPARATIVO DAS CONDIÇÕES CLÍNICAS DE
INTUBAÇÃO OROTRAQUEAL ENTRE O BROMETO DE
ROCURÔNIO E O CLORETO DE SUCCINILCOLINA**

Dissertação apresentada ao Programa de
Mestrado Interinstitucional em Clínica
Cirúrgica da UFPR e FURB como requisito
parcial para obtenção do grau acadêmico de
Mestre.

Orientador:
Prof. Dr. Osvaldo Malafaia

CURITIBA - BLUMENAU
2000

Ficha catalográfica

Caldart, Arnoni Ulisses

C121a Avaliação de incisões em língua de rato com bisturi convencional, eletrocirurgia de alta frequência e laser de CO₂ / Arnoni Ulisses Caldart. –2000. viii, 68 p. : il.

Orientador: Osvaldo Malafaia.

*Dissertação (mestrado) – Universidade Regional de Blumenau ;
Universidade Federal do Paraná.*

*1. Cirurgia. 2. Cirurgia – Metodologia. I. Malafaia, Osvaldo.
II. Universidade Regional de Blumenau. III. Universidade Federal do*



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CLÍNICA CIRÚRGICA
NÍVEL MESTRADO - DOUTORADO

Ata do julgamento da 164ª dissertação de mestrado e do 209º do Curso para conclusão do Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica, Nível Mestrado da Universidade Federal do Paraná, referente o aluno: João Renato Bainy Gomes de Pinho com o título: "ESTUDO COMPARATIVO DAS CONDIÇÕES CLÍNICAS DE INTUBAÇÃO OROTRAQUEAL ENTRE O BROMETO DE ROCURÔNIO E O CLORETO DE SUCCINILCOLINA" em sete de dezembro de dois mil.

Às dezesseis horas do dia sete de dezembro de dois mil, na Sala da Divisão de Pós-Graduação da Fundação Universidade Regional de Blumenau, teve início a prova em epígrafe, constituída a Comissão Examinadora pelos Professores José Renan da Cunha Melo, Elizabeth Milla Tambara e Júlio Cezar Uili Coelho, sendo este último Presidente da Comissão. Aberta a sessão foi apresentada pelo Prof. Dr. Antonio Carlos L. Campos Coordenador do Programa, a documentação probatória do cumprimento pelo candidato das exigências legais que lhe facultam submeter-se à avaliação da dissertação, como última etapa à sua titulação no Programa. A seguir o Presidente da Comissão convidou o candidato a apresentar oralmente resumo de sua dissertação no prazo máximo de trinta minutos para demonstração de sua capacidade didática e para melhor conhecimento do tema por parte da audiência composta de professores, médicos, alunos, familiares e demais interessados. Seguiu-se a arguição e imediata resposta pelo candidato, sucessivamente pelos componentes da Comissão Examinadora, obedecido o tempo máximo de vinte minutos para a arguição e igual tempo para cada resposta. Terminada a etapa de arguição, reuniu-se a Comissão Examinadora em sala reservada para atribuição das notas, dos conceitos e lavradura do Parecer Conjunto necessário. Os conceitos e notas atribuídos foram: Prof. Dr. José Renan da Cunha Melo: conceito " B " e equivalência " 8,0 "; Profa. Dra. Elizabeth Milla Tambara: conceito " B " e equivalência " 8,5 "; Prof. Dr. Júlio Cezar Uili Coelho: conceito " B " e equivalência " 8,5 ". Voltando a sala de sessão, o senhor Presidente da Comissão leu os conceitos do Parecer Conjunto, dando como final o conceito " B " e equivalência a " 8,3 ", e a recomendação de que a dissertação com o título já referido, possa ser publicada na forma final nos meios de divulgação científica adequados, depois de incorporadas as sugestões apresentadas no decurso das arguições. E para que tudo conste, foi lavrada a presente Ata, que vai assinada pelos componentes da Comissão Examinadora.

Prof. Dr. José Renan da Cunha Melo

Profa. Dra. Elizabeth Milla Tambara

Prof. Dr. Júlio Cezar Uili Coelho



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CLÍNICA CIRÚRGICA
NÍVEL MESTRADO - DOUTORADO

**PARECER CONJUNTO DA COMISSÃO EXAMINADORA
DA AVALIAÇÃO DE
TESE/DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

Aluno: JOÃO RENATO BAINY GOMES DE PINHO

Título da Dissertação: "ESTUDO COMPARATIVO DAS CONDIÇÕES CLÍNICAS DE INTUBAÇÃO OROTRAQUEAL ENTRE O BROMETO DE ROCURÔNIO E O CLORETO DE SUCCINILCOLINA"

CONCEITOS EMITIDOS:

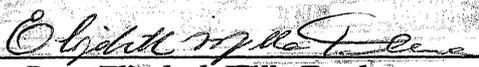
Prof. Dr. José Renan da Cunha Melo	- Conceito emitido B Equivalência 8,0
Profª. Dra. Elizabeth Milla Tambara	- Conceito emitido B Equivalência 8,5
Prof. Dr. Júlio Cezar Uili Coelho	- Conceito emitido B Equivalência 8,5

Conceito Final de Avaliação: B equivalência 8,3

Curitiba/Blumenau, 07 de Dezembro de 2000



Prof. Dr. José Renan da Cunha Melo



Profª. Dra. Elizabeth Milla Tambara



Prof. Dr. Júlio Cezar Uili Coelho

*E eis que ante a infinita criação
O próprio Deus parou, desconcertado e mudo
Num sorriso inventou o Homo sapiens então
Para que lhe explicasse aquilo tudo!*

Mário Quintana

Aos meus pais, Suelly e Paulo, meus queridos irmãos,

Rosane e Paulo Otávio, e suas respectivas famílias.

À Mara Suzana e em especial à nossa Mariana, com todo meu amor e carinho.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Luis Renato Mello, pela iniciativa, dedicação e solidariedade hipotecada à coordenação deste curso.

Ao Prof. Dr. Osvaldo Malafaia, pelo grande empenho e dedicação na orientação desta dissertação, como fiel exemplo de homem dedicado ao ensino e à pesquisa.

Aos Drs. Kalil Sehli e Dubes Sônego, pela confiança e oportunidade que resultaram em mais uma realização.

À Profª. Drª. Maria Cristina Simões de Almeida, por sua preciosa ajuda e incentivo durante os momentos importantes desta tese.

Ao Dr. Getúlio Rodrigues Oliveira Filho e ao prof. Geraldo Moretto, por suas valiosas ajudas na análise estatística.

À secretária Joice Mara Espindola que, sem medir esforços, bem auxiliou na realização desta dissertação.

Aos cirurgiões e anestesistas corpo clínico do Hospital Santa Isabel, em especial ao Dr. Adolfo Gerdemann Andrade e a Dra. Jaqueline Akemi Okada que colaboraram para o bom término deste estudo.

Aos monitores da disciplina de anestesiologia Gustavo Boos e Marcela de Moraes Barros e á acadêmica Yanara Feltrim, pelo entusiasmo e colaboração na coleta de dados e levantamento bibliográfico.

Aos amigos Carlos Alexandre Espera, Leandro José Haas e Fernando Rodrigues Pinho pela ajuda na informática.

Aos enfermeiros e funcionários do centro cirúrgico do Hospital Santa Isabel, em especial à Maria Kohns Rothermel, Nadir Lenoir e Vera Lúcia de Mello, imprescindíveis para realização da pesquisa.

Às bibliotecárias, Maria Genoveva Lemos e Izildinha Ramos Accetta, que nos foram de grande ajuda para concluir esta tese.

Aos gabaritados professores e colegas do curso de mestrado, em especial ao Dr. Mário José Conceição, e a todos àqueles que, direta ou indiretamente apoiaram esta pesquisa.

SUMÁRIO

LISTA DE GRÁFICOS	vi
RESUMO	vii
ABSTRACT	viii
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 OBJETIVOS	4
2 REVISÃO DA LITERATURA	5
3 CASUÍSTICA E MÉTODOS	11
3.1 AMOSTRA	12
3.2 PRÉ-ANESTESIA	13
3.3 MEDICAÇÃO PRÉ-ANESTÉSICA	13
3.4 CONDUTA PRÉ-OPERATÓRIA IMEDIATA E MONITORIZAÇÃO	13
3.5 PREPARAÇÃO DOS MEDICAMENTOS	14
3.6 TÉCNICA ANESTÉSICA	14
3.7 COLETA DE DADOS	15
3.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA	16
4 RESULTADOS	17
4.1 AVALIAÇÃO DA INTUBAÇÃO OROTRAQUEAL	18
4.2 PARÂMETROS HEMODINÂMICOS	20
4.2.1 FREQUÊNCIA CARDÍACA	20
4.2.2 PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA	21
4.2.3 PRESSÃO ARTERIAL DIASTÓLICA	22
5 DISCUSSÃO	24
6 CONCLUSÕES	30
ANEXOS	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38

LISTA DE GRÁFICOS

1	ESCORES DAS CONDIÇÕES CLÍNICAS DE INTUBAÇÃO	19
2	CONDIÇÕES CLÍNICAS DE INTUBAÇÃO EM 60 SEGUNDOS	20
3	VARIAÇÕES DA FREQUÊNCIA CARDÍACA	21
4	VARIAÇÕES DA PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA	21
5	VARIAÇÕES DA PRESSÃO ARTERIAL DIASTÓLICA	22

RESUMO

O brometo de rocurônio é um bloqueador neuromuscular adespolarizante que possui, como principal característica, rápido início de ação. Sua farmacodinâmica tem sido estudada com diferentes técnicas anestésicas, na tentativa de promover rápida e satisfatórias condições de intubação. O objetivo deste estudo foi comparar as condições clínicas de intubação e as alterações hemodinâmicas oferecidas entre o brometo de rocurônio e o cloreto de succinilcolina, em sessenta segundos. Sessenta e oito pacientes de ambos os sexos, ASA I e II, pré-medicados e submetidos a operações eletivas no Hospital Santa Isabel de Blumenau entre setembro de 1999 e junho de 2000, foram selecionados e distribuídos randomicamente em dois grupos. Após dose padronizada de citrato de fentanila $3\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ seguido de tiopental sódico $5\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$, todos os pacientes pertencentes ao grupo I ($n=26$) receberam cloreto de succinilcolina $1\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ e no grupo II ($n=42$) brometo de rocurônio $0,9\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$. As condições de intubação foram avaliadas por critérios clínicos, sempre pelo mesmo anestesista, que desconhecia o bloqueador neuromuscular alocado. A facilidade da intubação foi determinada por escala graduada com excelente, boa e ruim, sendo as duas primeiras consideradas clinicamente aceitáveis. Os dados hemodinâmicos observados foram comparados em dois momentos, imediatamente antes da indução (M1) e no primeiro minuto após intubação (M2). Os pacientes de ambos os grupos foram homogêneos quanto a idade, sexo, peso, altura, classificação de Mallampati e estado físico. Não houve diferença estatística significativa entre os grupos para as condições clínicas de intubação ($p=0,32$). A incidência de intubações aceitáveis não diferiu entre os grupos ($p=1$). Ambos os grupos apresentaram aumento significativo da frequência cardíaca entre os momentos estudados (GI $p=0,04$; GII $p=0,001$), entretanto, foi estatisticamente maior no grupo II, comparado com o grupo I no M2 ($p=0,0002$). Ao contrário do cloreto de succinilcolina, no grupo II, as pressões sistólicas ($p=0,009$) e diastólicas ($p=0,02$) foram significativamente maiores após a intubação, comparados com os níveis pré-indução. Para estes parâmetros hemodinâmicos foi observado diferença significativa entre os grupos, apenas para pressão diastólica, no M2 ($p=0,006$). Em conclusão, embora os resultados tenham demonstrado alterações hemodinâmicas no grupo do brometo de rocurônio, a dose de $0,9\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ofereceu condições clínicas de intubação aceitáveis e similares ao cloreto de succinilcolina $1\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$, em sessenta segundos após sua administração.

ABSTRACT

Rocuronium bromide is a non-depolarizing neuromuscular blocking agent which has, as main characteristic, a fast onset of action start. Its pharmacodynamics have been studied with different anesthetic techniques, trying to promote quick and satisfactory intubation conditions. The goal, in this study, was to compare the clinical intubation conditions and hemodynamic alterations shown between rocuronium bromide and succinylcholine chloride, in 60 seconds. Sixty eight patients, of both sexes, ASA I and II, premedicated and undergone elective surgeries at the Santa Isabel Hospital in Blumenau, from september 1999 to june 2000, were selected and randomly distributed into two groups. After standardized doses of fentanyl citrate $3\mu\text{g.kg}^{-1}$, followed by thiopental sodium 5mg.kg^{-1} , all patients belonging to group I (n=26) received succinylcholine chloride 1mg.kg^{-1} , and those from group II (n=42) received rocuronium bromide $0,9\text{mg.kg}^{-1}$. The intubation conditions were evaluated with clinical criteria, always by the same anesthesiologist, who was not aware about which neuromuscular blocking agent had been applied. The easiness of intubation was determined with a gradual scale with excellent, good and bad, being the two first considered clinically acceptable. The hemodynamic data observed were compared in two moments, immediately before induction (M1) and in the first minute after intubation (M2). Patients of both groups were homogeneous concerning age, sex, weight, height, Mallampati's classification and physical condition. There was no significant statistic difference between the groups for clinical intubation condition ($p=0,32$). The incidence of acceptable intubations didn't vary between the groups ($p=1$). Both groups showed significative increase in heart rate between the studied moments (G I=0,04; G II=0,001), however, it was statistically bigger in group II, compared to group I at M2 ($p=0,0002$). Different from succinylcholine chloride, in group II, the systolic blood pressure ($p=0,009$) and diastolic blood pressure ($p=0,02$) were significantly elevated after intubation, compared to pre-induction levels. For those hemodynamic parameters there was a significant difference observed between the groups, only for diastolic blood pressure at M2 ($p=0,006$). In conclusion, although studies have shown hemodynamic alterations in the rocuronium bromide group, the $0,9\text{mg.kg}^{-1}$ dose offered acceptable clinical intubation conditions, similar to succinylcholine chloride 1mg.kg^{-1} , in sixty seconds after its administration.

Introdução

1 INTRODUÇÃO

A colocação de sonda endotraqueal pela cavidade oral é medida salvadora da vida, indispensável e rotineiramente utilizada em setores que atendem emergências. Embora esta preocupação possa não ser a prioridade no tratamento inicial, poderá ser necessária quando uma intervenção operatória ou diagnóstica estiver indicada.

Apesar de novos fármacos e equipamentos terem sido desenvolvidos, ainda são relatados acidentes e complicações decorrentes deste procedimento. A maior incidência de aspiração pulmonar em operações ocorrem quando elas são realizadas em caráter de urgência (WARNER MA, WARNER ME e WEBER, 1993).

Pacientes em situações de estresse podem vomitar até várias horas após um trauma (BOURNE, 1962). Esta premissa, revela o risco em potencial para aspiração do conteúdo gástrico durante a intubação orotraqueal nestas circunstâncias. A ocorrência de vômito e regurgitação pode resultar em insuficiência respiratória conseqüente à obstrução das vias aéreas por partículas sólidas, ou em lesão química do pulmão. (BRYAN-BROWN e ADLER, 1977).

Os bloqueadores neuromusculares facilitam as condições de intubação, quando os reflexos protetores da árvore respiratória estão abolidos pela indução farmacológica da inconsciência. É imperioso que a intubação orotraqueal seja obtida de maneira atraumática, no menor tempo possível. A Sociedade Americana de Anestesiologia estima que 3% das complicações relacionadas com anestésias sejam devido a aspiração pulmonar (CHENEY, POSNER e CAPLAN, 1991).

Conduas foram preconizadas para diminuir a incidência de aspiração pulmonar, entre elas, a intubação em seqüência rápida de indução (MORRIS e MILLER, 1976). Esta técnica é modalidade comum na obtenção da intubação orotraqueal por médicos de emergência (SAKLES et al., 1999).

O cloreto de succinilcolina, bloqueador adespolarizante de curto tempo de ação, introduzido na anestesia há 50 anos, continua a ser o bloqueador neuromuscular padrão para operações de urgência em pacientes com estômago cheio (ALVAREZ-GÓMEZ et al., 1994; SPARR, et al., 1996; SKINNER, BISWAS e MAHAJAN, 1998; DOBSON et al., 1999).

Suas características farmacológicas, propiciam as melhores condições de intubação com menor tempo de latência. Apesar deste atributo, não está isenta de efeitos colaterais ameaçadores da vida, tal como hipercalemia (GRONERT, 1975).

O cloreto de succinilcolina por mimetizar a ação da acetilcolina, atua além dos receptores colinérgicos da junção mioneural. Age em receptores nicotínicos de gânglios simpáticos e parassimpáticos, e estimula receptores muscarínicos a nível do nó sinoatrial e atrioventricular causando efeitos cronotrópicos e inotrópicos negativos, além de graves arritmias (DUVAL NETO, 1988; ENGBAEK e VIBY-MONGENSEN, 1999). Ainda está associada com o aumento da pressão intracraniana e intra-ocular, liberação de histamina, dores musculares, mioglobínúria e desencadeamento de hipertermia maligna (MCCOURTE et al., 1998; TULLOCK, 1991; OREBAUGH, 1999). Seus efeitos indesejáveis limitam-na em situações especiais (DUVAL NETO, 1988; PRIEN et al., 1995; BARAKA, SAYYID e ASSAF, 1997).

Os motivos supracitados demonstram a tácita necessidade de alternativa segura e efetiva para o cloreto de succinilcolina. Seria conveniente dispor de outro bloqueador neuromuscular que oferecesse rapidamente satisfatórias condições de intubação orotraqueal semelhante ao cloreto de succinilcolina, subtraído dele, os seus inconvenientes.

O bloqueador neuromuscular próximo de possuir tais benefícios é o brometo de rocurônio, um aminoesteróide monoquaternário adespolarizante, que possui duração de ação intermediária e rápido início de ação acompanhado de excelente estabilidade hemodinâmica (FELDMAN, 1994; ÁLVAREZ-GÓMEZ, 1997). Tem sido indicado quando se deseja tempo reduzido entre a administração do bloqueador neuromuscular e a intubação orotraqueal (VAN DEN BROEK et al., 1995).

Apesar de haver poucos estudos na literatura, empregando brometo de rocurônio em situações de real emergência, devido ao seu perfil farmacológico está sendo aceita a proposta de utilizá-lo como promissor agente relaxante na técnica de indução em seqüência rápida (LIEN et al., 1994; AGOSTON, 1995). Tem sido confirmado em vários estudos o rápido início de ação e os reduzidos efeitos adversos nas diferentes técnicas anestésicas para operações eletivas (MIRAKHUR, 1995). A discussão que ora se impõe é referente a dose que o credencie como substituto do cloreto de succinilcolina. Doses elevadas estão sendo indicadas com a perspectiva de produzirem condições clínicas de intubação similares ao cloreto de succinilcolina (DE MEY, DEBROC e ROLLY, 1994), contudo trabalhos clínicos têm de ser feitos no sentido de firmar a dose ideal.

1.1 OBJETIVOS

A) Comparar as condições clínicas de intubação orotraqueal oferecidas pelo brometo de rocurônio $0,9\text{mg.kg}^{-1}$ após sessenta segundos de sua administração, com o cloreto de succinilcolina 1mg.kg^{-1} , em pacientes adultos.

B) Comparar as repercussões hemodinâmicas decorrentes do uso do brometo de rocurônio com o cloreto de succinilcolina após intubação orotraqueal.

Revisão da Literatura

2 REVISÃO DA LITERATURA

GRIFFTH e JOHNSON (1942), durante operação de apendicectomia, foram os pioneiros a utilizar o extrato purificado do curare em anestesia clínica. A partir de então, outros bloqueadores neuromusculares foram desenvolvidos na tentativa de aprimorar as características farmacológicas diminuindo efeitos adversos para contemplar às exigências da medicina moderna. Ainda que não tenha sido descoberto o bloqueador neuromuscular ideal, provavelmente o brometo de rocurônio tenha se tornado a melhor alternativa para substituir o cloreto de succinilcolina, quando é desejado tempo reduzido entre a administração do agente relaxante e a intubação orotraqueal.

Em estudo clássico, BOWMAN et al. (1988) demonstraram experimentalmente que, o início do bloqueio neuromuscular era inversamente relacionado com a potência do bloqueador neuromuscular. O mesmo fato foi clinicamente observado por KOPMAN (1989). Assim, a partir deste pressuposto, MUIR et al. (1989) lograram êxito quando modificaram a estrutura molecular do brometo de vecurônio, sintetizando o brometo de rocurônio. Este análogo, mais lipofílico, possui seis vezes menos a potência do seu precursor, entretanto, sua principal característica é o reduzido tempo de latência dentre os bloqueadores neuromusculares adespolarizantes disponíveis para uso clínico (WIERDA et al., 1990; SMITH e SAAD, 1998).

HUIZINGA et al. (1992) compararam as condições clínicas de intubação em 60 e 90 segundos entre brometo de rocurônio $0,6\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ e o cloreto de succinilcolina $1,5\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ precedido por trietiliodeto de galamina 10mg, como pré-curarização. Estudaram 70 pacientes adultos de ambos os sexos, ASA I-II, não pré-medicados, através de parâmetros neuromusculares e clínicos, divididos em grupos para diferentes técnicas de indução. Os agentes utilizados na indução foram cloridrato de alfentanila 1mg, 2,6-diisopropilfenol (propofol) $2-2,5\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$, óxido nitroso e halotano 1% foi acrescido a pacientes em que os parâmetros neuromusculares foram estudados. Todos os pacientes que receberam brometo de rocurônio e cloreto de succinilcolina tiveram boas e excelentes condições de intubação em 60 e 90 segundos, não havendo diferença entre os momentos, apenas o grupo controle sem os agentes relaxantes apresentou diferença ($p < 0,05$). Aqueles que receberam brometo de rocurônio sem influência do halotano tiveram excelentes condições de intubação em 60 segundos, da mesma forma, nove entre os dez que receberam cloreto de succinilcolina. Não houve importantes alterações hemodinâmicas seguidas do brometo de rocurônio. Concluíram que bolus do brometo de rocurônio $0,6\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ofereceu boas e excelentes condições de intubação em 60 segundos, podendo ser indicado para indução em seqüência rápida.

COOPER et al. (1992) compararam as condições clínicas de intubação entre o brometo de rocurônio $0,6\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ e cloreto de succinilcolina $1\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ em 60 e 90 segundos. Participaram do estudo duplo-cego 80 pacientes adultos de ambos os sexos, ASA I-II, pré-medicados que receberam citrato de fentanila $1-3\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$, tiopental sódico $3-5\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ e óxido nitroso na indução anestésica para operações eletivas. As condições de intubação foram avaliadas por parâmetros clínicos, através de escala graduada. Pacientes que receberam cloreto de succinilcolina ofereceram boas ou excelentes condições de intubação nos dois momentos, e aqueles que receberam brometo de rocurônio, 95% (13/20 excelentes) apresentaram aceitáveis condições de intubação em 60 segundos e 100% (17/20 excelentes) em 90 segundos. Não houve diferença significativa entre os grupos, quanto as condições aceitáveis de intubação, nem variação significativa na frequência cardíaca e pressão arterial. Concluíram que as condições de intubação foram similares entre os bloqueadores neuromusculares em 60 segundos.

PÜHRINGER et al. (1992) compararam as condições clínicas de intubação orotraqueal entre a dose duas vezes eficaz em 95% dos pacientes do brometo de rocurônio $0,6\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ($2 \times \text{DE}_{95}$) e o cloreto de succinilcolina $1\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ($3 \times \text{DE}_{95}$) em 60 segundos. No estudo duplo-cego participaram 30 pacientes adultos pré-medicados, ASA I-II de ambos os sexos, que receberam cloridrato de alfentanila $25\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ e propofol $2,5\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ e óxido nitroso na indução anestésica para operações eletivas. As condições de intubação foram avaliadas por critérios clínicos, conforme escala graduada. Todos os pacientes ofereceram excelentes ou boas condições de intubação, exceto um no grupo do cloreto de succinilcolina. As condições aceitáveis de intubação não diferiram significativamente entre os grupos ($p=0,34$). Concluíram que as condições de intubação oferecidas pelos dois bloqueadores neuromusculares em 60 segundos, foram satisfatórias e similares.

MAGORIAN, FLANNERY e MILLER (1993) compararam brometo de rocurônio $0,6\text{mg}$, $0,9\text{mg}$ e $1,2\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ com cloreto de succinilcolina $1\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ e brometo de vecurônio $0,1\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ em seqüência rápida de indução. No estudo duplo-cego, 50 pacientes adultos de ambos os sexos, ASA I-III, Mallampati classe I-II e pré-medicados, receberam na indução anestésica doses incrementadas de tiopental sódico que variaram entre 2 e $7\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ até obtenção da monitorização dos parâmetros neuromusculares. Após sessenta segundos da administração do agente relaxante, era realizada a intubação orotraqueal, sendo avaliada por critérios clínicos. Não houve diferença estatística quanto as condições clínicas de intubação, entre os grupos estudados. O tempo de início de ação observado nos parâmetros neuromusculares foram semelhantes entre os grupos que receberam cloreto de succinilcolina e brometo de rocurônio $0,9\text{mg}$ e $1,2\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$. Concluíram que doses maiores do brometo de rocurônio são aceitáveis como alternativa à succinilcolina em seqüência rápida de indução.

TRYBA et al. (1994) compararam as condições clínicas de intubação em 60 segundos após brometo de rocurônio $0,6\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ em várias técnicas de administração e associado ao cloreto de succinilcolina $1,5\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$. O estudo duplo-cego constou de 80 pacientes adultos de ambos os sexos, ASA I-III, pré-medicados para operações eletivas. A seqüência rápida de indução foi realizada com citrato de fentanila $2\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ e tiopental sódico $6\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ e as condições de intubação foram avaliadas por critérios clínicos. Todos os pacientes puderam ser intubados em 60 segundos, porém as condições de intubação oferecidas pelo brometo de rocurônio após o hipnótico teve os piores escores ($p<0,01$) e quando administrado antes, apresentou condições similares ao cloreto de succinilcolina. A técnica de pré-curarização não melhorou as condições de intubações. Concluíram que bolus de brometo de rocurônio, imediatamente antes do tiopental sódico, proporcionou as melhores condições de intubação, semelhantes ao cloreto de succinilcolina, em 60 segundos.

SPARR et al. (1996) estudaram a influência da técnica de indução em seqüência rápida nas condições clínicas de intubação do brometo de rocurônio comparado ao cloreto de succinilcolina. No estudo participaram 150 pacientes adultos de ambos os sexos, ASA I-II, não pré-medicados submetidos a operações eletivas. As intubações foram avaliadas através de parâmetros clínicos. Os pacientes divididos em 5 grupos receberam, propofol $2,5\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ associado ao brometo de rocurônio $0,6\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ com e sem cloridrato de alfentanila $20\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ ou receberam tiopental sódico $5\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ associado ao brometo de rocurônio $0,6\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ com e sem cloridrato de alfentanila $20\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ ou apenas com succinilcolina $1\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$. A laringoscopia foi realizada após 45 segundos e a intubação quando as cordas vocais se encontravam abertas e imóveis, similarmente entre os grupos aos $55 (\pm 3,2)$ segundos na média. Pacientes que receberam cloreto de succinilcolina tiveram 88% e 12% de excelentes e boas condições respectivamente. Os que receberam brometo de rocurônio apresentaram mais reações do músculo diafragma e diferiram com o controle ($p<0,0001$), mas foram similares ao cloreto de succinilcolina quando associados ao cloridrato de alfentanila. Devido o brometo de rocurônio só apresentar condições de intubação similares ao cloreto de succinilcolina quando associado à opióide, concluíram que a anestesia teve impacto nas condições de intubação.

LATORRE et al. (1996) compararam as condições clínicas de intubação orotraqueal, duração clínica e início de ação entre o brometo de rocurônio $0,6\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ($2 \times \text{DE}_{95}$) e cloreto de succinilcolina $1\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ($3 \times \text{DE}_{95}$). Participaram 40 pacientes adultos de ambos os sexos, ASA I-III, pré-medicados e induzidos com citrato de fentanila $2-3\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ e propofol $1,5-2\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$. Os pacientes foram observados com parâmetros neuromuscular e as condições de intubações, em 60 segundos, avaliadas por critérios clínicos. Embora o brometo de rocurônio tenha promovido no momento da intubação apenas

parcial bloqueio da contração do adutor do polegar, as condições clínicas de intubação foram consideradas aceitáveis em 90% dos pacientes em ambos os grupos. Concluíram que, a despeito das diferenças farmacodinâmicas, as condições clínicas de intubação entre os agentes relaxantes foram similares.

WEISS et al. (1997) compararam a farmacodinâmica do brometo de rocurônio 0,7mg e 0,9mg.kg⁻¹ com cloreto de succinilcolina 1mg.kg⁻¹ em seqüência rápida de indução. Através de estudo prospectivo, randomizado e duplo-cego analisaram 45 pacientes adultos de ambos os sexos, ASA I e II, não pré-medicados e escalados para operações eletivas. Os pacientes eram induzidos com citrato de fentanila 2µg.kg⁻¹ e tiopental sódio 4-5mg.kg⁻¹ e intubados em 60 segundos. As condições de intubação foram analisadas através de escala graduada por critérios clínicos e os dados hemodinâmicos de pressão arterial e freqüência cardíaca foram obtidos 1 minuto antes da indução e 5 minutos após intubação. Todos os pacientes que receberam cloreto de succinilcolina e brometo de rocurônio 0,9mg.kg⁻¹ apresentaram boas ou excelentes condições de intubação, enquanto aqueles que receberam 0,7mg.kg⁻¹ tiveram condições ruins em 60% dos casos. Não houve elevação significativa nos 3 primeiros minutos dos parâmetros hemodinâmicos, mas sem diferença entre os três grupos em cada momento. Concluíram que as melhores condições clínicas de intubação orotraqueal, foram adquiridas similarmente entre os grupos que receberam cloreto de succinilcolina e a maior dose do brometo de rocurônio.

VIANNA et al. (1997) compararam o tempo de latência e as condições clínicas de intubação do brometo de rocurônio 0,6mg e 0,9mg.kg⁻¹ com o cloreto de succinilcolina 1mg.kg⁻¹. Estudaram 45 pacientes adultos de ambos os sexos, ASA I-II, Mallampati classe I-II, pré-medicados para operações eletivas. Os agentes relaxantes foram administrados por via endovenosa em seqüência rápida de indução associados a citrato de fentanila 10µg.kg⁻¹ e etomidato 0,3mg.kg⁻¹. Os parâmetros hemodinâmicos foram observados em 6 momentos. A intubação foi avaliada por critérios clínicos e realizada de acordo com o tempo de latência pré definido como a depressão de 90% da contração do primeiro estímulo na seqüência de quatro estímulos, nos parâmetros neuromusculares. Não houve diferença significativa nos parâmetros hemodinâmicos entre grupos e momentos. As condições clínicas de intubação foram semelhantes entre os grupos. Concluíram que o tempo de latência do brometo de rocurônio diminui com aumento da dose administrada e que o brometo de rocurônio 0,9mg.kg⁻¹ promoveu condições clínicas de intubação e tempo de latência similares ao cloreto de succinilcolina.

MACCOURT et al. (1998) compararam as condições clínicas de intubação em 60 segundos, após brometo de rocurônio 0,6mg e 1mg.kg⁻¹ com cloreto de succinilcolina 1mg.kg⁻¹ na seqüência rápida de indução. O estudo duplo-cego foi realizado em pacientes adultos de ambos os sexos submetidos

a operações eletivas e de urgência. As condições de intubação foram avaliadas por escala com critérios clínicos, no momento do procedimento. A incidência de intubações aceitáveis com a menor dose do brometo de rocurônio foi 75%. Na comparação entre as doses do brometo de rocurônio, as condições de intubação foram significativamente superiores após 1mg.kg^{-1} ($p < 0,001$). Quando esta dose foi comparada com a succinilcolina 1mg.kg^{-1} não houve diferença significativa na ocorrência dos casos aceitáveis ($p = 0,82$), mas a incidência de casos excelentes foi superior com a succinilcolina ($p = 0,02$). Concluíram que o brometo de rocurônio pode substituir o cloreto de succinilcolina na técnica de indução em seqüência rápida para intubação.

ANDREWS et al. (1999) avaliaram as condições clínicas de intubação do brometo de rocurônio $0,6\text{mg}$ e 1mg.kg^{-1} , esta última dose comparada com succinilcolina 1mg.kg^{-1} em seqüência rápida de indução associados ao propofol $2,5\text{mg.kg}^{-1}$. O estudo duplo-cego incluiu 349 pacientes adultos de ambos sexos, ASA II selecionados para operações eletivas e de emergências. As condições de intubação, avaliadas por critérios clínicos, foram superiores em qualidade com brometo de rocurônio 1mg.kg^{-1} . A incidência de intubação clinicamente aceitável com esta dose foi 93,2% enquanto o cloreto de succinilcolina 1mg.kg^{-1} ofereceu 97,1%. Concluíram que as condições clínicas de intubação adquiridas pelo brometo de rocurônio 1mg.kg^{-1} em seqüência rápida de indução com propofol, foi clinicamente similar a succinilcolina 1mg.kg^{-1} .

Casuística e Métodos

3 CASUÍSTICA E MÉTODOS

Neste estudo foram seguidas as normas da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa para realização de ensaios clínicos; utilizou-se a *Nonima Anatomica* (1996)¹ para uniformização de textos médicos; as Normas para Apresentação de Trabalhos da UFPR (1999)², e obedeceram-se as normas para referência bibliográfica da Associação Brasileira de Normas Técnicas número NBR6023 (1989) e a NBR10520 (1988) aplicada às citações e abreviaturas de títulos e periódicos.

O presente estudo foi realizado no Hospital Santa Isabel de Blumenau, junto a disciplina de Anestesiologia do Curso de Medicina da Fundação Universitária Regional de Blumenau, no período compreendido entre setembro de 1999 e agosto de 2000. Após aprovação do protocolo pela Comissão de Ética do Hospital Santa Isabel de Blumenau, os pacientes orientados e esclarecidos quanto aos riscos e benefícios deram seus consentimentos informados, sempre antes da medicação pré-anestésica (Anexo 1). O trabalho constou de um delineamento prospectivo, randomizado e duplo-cego. Foram estudados 68 pacientes, escalados a procedimentos operatórios eletivos, divididos aleatoriamente em dois grupos.

No grupo I participaram aqueles que receberam cloreto de succinilcolina, e no grupo II os que foram intubados sob ação do brometo de rocurônio.

3.1 AMOSTRA

Os critérios de inclusão foram:

- a) Ambos os sexos;
- b) Faixa etária entre 18 e 60 anos;
- c) Enquadramento nas categorias de estado físico ASA I ou II de acordo com a *American Society Anesthesiologists* (Anexo 2);
- d) Classificados para previsão da dificuldade de intubação orotraqueal pelo teste de Mallampati como I ou II (Anexo 3).

Os critérios de exclusão foram:

¹ STEDMAN, T. L. *Stedman Dicionário Médico*. 25. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.

² UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Biblioteca Central. Normas para apresentação de trabalhos. 6. ed. Curitiba, 1996.

- e) Pacientes gestantes ou em aleitamento;
- f) Índice de massa corporal inferior a 20 e superior a 35;
- g) Alérgicos aos fármacos empregados;
- h) Portadores de má-formação vascular;
- i) Doenças cardiocirculatórias ou pulmonares;
- j) Doenças endócrinas ou metabólicas;
- k) Insuficiência renal ou hepática;
- l) Pacientes com doenças sistêmicas ou em uso de medicamentos que se suspeitasse pudessem interferir na farmacologia dos bloqueadores neuromusculares ou na transmissão neuromuscular.

3.2 PRÉ-ANESTESIA

Em todos os pacientes incluídos realizou-se entrevista em consultório ou enfermaria, adicionada com o preenchimento de ficha padronizada contendo o registro dos dados antropométricos, anamnese, exame físico e sinais vitais (Anexo 4). Eram analisados exames diagnósticos e laboratoriais prévios ou solicitados conforme indicação clínica.

3.3 MEDICAÇÃO PRÉ-ANESTÉSICA

Todos os pacientes receberam 7-cloro-1,3diidro-1-metil-5-fenil-2H-1,4-benzodiazepina-2-ona (Valium®, Roche) 0,1mg - 0,15mg.kg⁻¹ por via oral, 60 minutos antes de serem encaminhados para operação, em jejum absoluto de oito horas.

3.4 CONDUTA PRÉ-OPERATÓRIA IMEDIATA E MONITORIZAÇÃO

Na sala cirúrgica, após verificação da ficha pré-anestésica e confirmação do jejum adequado, os pacientes em decúbito dorsal foram monitorizados continuamente com os seguintes equipamentos:

- Cardioscópio;
- Oxímetro de pulso;
- Estetoscópio e esfigmomanômetro aneróide.

Era obtido acesso venoso através de flebóclise com cateter de vialon (Insyte[®]18G) em membro superior, conectado a equipo simples, seguido de infusão de solução salina isotônica 0,9% ou de Hartman à velocidade de 1ml por minuto ou a critério médico.

A monitorização dos parâmetros neuromusculares com a seqüência de quatro estímulos (TOF-Guard[®], Organon Teknika) e da capnografia e capnometria foram instalados após intubação orotraqueal.

3.5 PREPARAÇÃO DOS MEDICAMENTOS

Os agentes indutores utilizados foram diluídos, imediatamente antes da operação, para as doses preconizadas do estudo em seringas próprias. Os bloqueadores neuromusculares eram acondicionados em seringas graduadas de 10 ml. Utilizaram-se os seguintes medicamentos:

- Oxigênio 10 litros/minuto
- Citrato de fentanila (Fentanil[®]; Janssen-Cilag), frasco de 10ml (citrato fentanila 50µg/ml).
- Tiopental sódico 2,5% (Thionembotal[®]; Abbott), frasco de 40ml (tiopental sódico 25 mg/ml).
- Cloreto de succinilcolina 1% (Quelicin[®], Abbott), frasco de 10ml (cloreto de succinilcolina 10mg/ml).
- Brometo de rocurônio (Esmeron[®]; Organon Teknika), frasco de 5ml (10mg/ml).

3.6 TÉCNICA ANESTÉSICA

Os pacientes incluídos, eram pré-oxigenados durante três minutos sob máscara facial, em sistema circular com absorvedor alcalino, com fluxos de 10 litros por minuto. Após este período, um anestesista assistente injetava por via endovenosa em seqüência rápida, citrato de fentanila 3µg.kg⁻¹ e tiopental

sódico $5\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ seguidos, após 5 segundos, de doses equipotentes de cloreto succinilcolina $1\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ($3 \times \text{DE}_{95}$) ou brometo de rocurônio $0,9\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ($3 \times \text{DE}_{95}$) administrados em cinco segundos, sem que o anestesista pesquisador soubesse o agente relaxante utilizado. Durante a indução anestésica o pesquisador não mantinha contato visual com o paciente. O exato momento do término da administração do agente relaxante, era informado verbalmente ao anestesista pesquisador. Neste momento iniciava cronometragem até os primeiros 45 segundos, enquanto era mantida a oferta de oxigênio sob máscara facial. A laringoscopia e intubação orotraqueal foram realizadas em 50 e 60 segundos respectivamente, utilizando-se laringoscópio com lâmina curva de 4cm (Narcosul) e sondas endotraqueais siliconizadas (Rüsch) de 7,5mm para o sexo feminino e 8,0mm para o masculino.

A pesquisa era prontamente suspensa com o reconhecimento de intercorrências clínicas ou na monitorização. Os pacientes impossíveis de intubar-se em 60 segundos, recebiam classificação como ruim no protocolo e eram ventilados para novas tentativas a cada 30 segundos. Quando percebida presença de fasciculações pelo pesquisador o paciente era eliminado do estudo.

Após intubação, mantinha-se o plano anestésico com oxigênio 100% ou 50% com óxido nítrico e isoflurano (Forane[®]; Abbott) em concentrações conforme requerido pelo paciente, suplementado por anestésicos endovenosos quando indicados. A anestesia foi conduzida com fluxo alto de 4 litros, em sistema circular fechado com absorvedor alcalino, sob ventilação controlada e pressão positiva.

Os parâmetros ventilatórios preconizados foram: volume corrente de $8\text{-}10\text{l}\cdot\text{kg}^{-1}$, pressão intratraqueal menor do que $30\text{cm}\cdot\text{H}_2\text{O}$ e frequência respiratória de 10 incursões por minuto. Os pacientes eram descurarizados com anticolinérgicos por critérios clínicos e parâmetros neuromusculares.

3.7 **COLETA DE DADOS**

Os dados obtidos das aferições da frequência cardíaca no cardioscópio e pressão arterial pelo método auscultatório de Riva-Rocci, imediatamente antes da indução e ao final do primeiro minuto após a intubação, eram registrados na ficha de anestesia e do protocolo (Anexo 5). As condições de intubação foram avaliadas e registradas, sempre pelo mesmo anestesista, segundo escala clínica incluída no protocolo.

3.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados referentes a idade, peso e altura foram comparados entre os grupos pelo teste t de Student para amostras independentes. Os dados referentes a prevalência do estado físico, sexo, classificação de Mallampati e os escores da intubação foram comparados entre os grupos pelo teste do Chi-quadrado com correção de Yates. Os escores de qualidade da intubação orotraqueal foram comparados entre os grupos, pelo teste de Mann-Whitney. Os casos classificados como clinicamente aceitáveis (excelentes e bons) e inaceitáveis (ruins) foram submetidos ao teste exato de Fischer para análise entre os grupos.

Os valores obtidos das frequências cardíacas e pressões arteriais diastólicas e sistólicas foram submetidos a análise de variância bifatorial para medidas repetidas (interação grupos e momentos) seguidos *post hoc* de teste de Student-Newman-Keuls. O nível de significância aceito foi considerado 5%.

Resultados

4 RESULTADOS

Os grupos foram homogêneos quanto aos parâmetros antropométricos de peso, altura, idade e sexo. Não houve diferença estatisticamente significativa quanto à distribuição dos pacientes segundo o estado físico e a previsão de dificuldade para intubação (Tabela 1).

TABELA 1 - PARÂMETROS DEMOGRÁFICOS DA AMOSTRA.

	Grupo I (n= 26)	Grupo II (n= 42)		
Idade (anos)	40,03 +/- 13,4	36,78 +/- 10,21		p= 0,26
Peso (Kg)	68,92 +/- 13,27	68,09 +/- 12,39		p= 0,79
Altura (m)	68,92 +/- 13,28	1,71 +/- 0,08		p= 0,79
Sexo (M /F)	12/14	18/22	$\chi^2 = 0,00$	P= 0,98
ASA I - II	19-07	31-11	$\chi^2 = 0,04$	P= 0,82
Mallampati I - II	37-05	23-03	$\chi^2 = 0,02$	p= 0,90

n = número de pacientes por categoria. Valores Expressos como Média \pm DP, exceto para sexo e classificação da ASA e Mallampati.

Durante a realização do estudo houve exclusão de nove pacientes. Um devido a dificuldade anatômica independentemente do relaxamento muscular, dois por revelação do agente relaxante administrado durante a indução e outro por atraso na administração do relaxante. Ainda, cinco pacientes, pertencentes ao grupo do cloreto de succinilcolina, foram desconsiderados devido a percepção de fasciculações prolongadas.

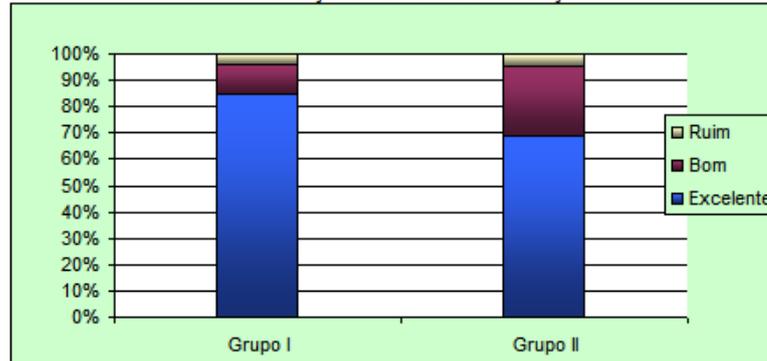
4.1 AVALIAÇÃO DA INTUBAÇÃO OROTRAQUEAL

Na frequência das distribuições dos escores entre os grupos que receberam brometo de rocurônio e cloreto de succinilcolina, verificou-se que não houve diferença estatisticamente significativa quanto à ocorrência dos escores de intubação orotraqueal $\chi^2=2,22$; p=0,32. Também não houve diferença estatística entre os grupos referentes aos escores de qualidade da intubação orotraqueal, p=016 (Tabela 2 e Gráfico 1).

TABELA 2 - ESCORES DAS CONDIÇÕES DA INTUBAÇÃO OROTRAQUEAL

		Grupo I (n=26)	Grupo II (n= 42)
Intubação	Excelente	22	29
	Boa	3	11
	Ruim	1	2

GRÁFICO 1: ESCORES DAS CONDIÇÕES CLÍNICAS DE INTUBAÇÃO



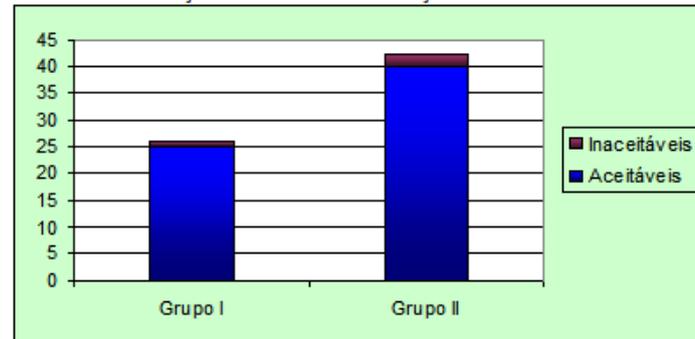
Grupo I : Excelente 84,61% , Bom 11,53% , Ruim 3,84% Grupo II : Excelente 9,04% , Bom 26,19% , Ruim 4,76%

Os casos referentes as condições de intubação, classifica dos como clinicamente aceitáveis (bons e excelentes) e inaceitáveis, comparados entre os grupos não demonstraram diferença estatística, $p=1$ (Tabela 3 e Gráfico 2).

TABELA 3 - CLASSIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES CLÍNICAS DE INTUBAÇÃO EM 60 SEGUNDOS

	Grupo I (n=26)	Grupo II (n=42)
Aceitáveis	25	40
Inaceitáveis	1	2

GRÁFICO 2: CONDIÇÕES CLÍNICAS DE INTUBAÇÃO EM 60 SEGUNDOS



Grupo I : Aceitáveis 96,15% , Inaceitáveis 3,84% Grupo II : Aceitáveis 95,23%, Inaceitáveis 4,76%

No grupo que recebeu brometo de rocurônio a maioria obteve excelentes condições de intubação. Entretanto, onze foram consideradas boas, entre as quais quatro apresentaram cordas vocais em posição intermediária e sete mínimo movimento do diafragma, sendo que destes, dois com leve movimento dos membros superiores. Neste grupo, dois pacientes obtiveram condições de intubação ruins, o primeiro por apresentar cordas vocais em movimento e atividade acentuada dos músculos dos membros superiores e diafragma, e o segundo devido às cordas vocais fechadas, sendo ventilado e intubado sem dificuldades em 90 segundos.

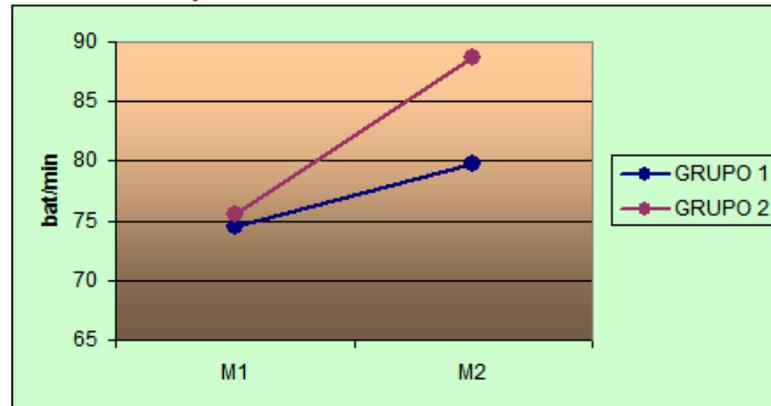
No grupo que recebeu cloreto de succinilcolina a maioria dos pacientes obtiveram excelentes condições de intubação. Dois pacientes ofereceram boas condições, apesar das cordas vocais estarem relaxadas e apresentarem leve movimento do diafragma e dos membros superiores. A condições clínicas de intubação orotraqueal de apenas um paciente deste grupo foi considerada ruim. Embora suas cordas vocais estivessem relaxadas, ela apresentou mínima resistência dos músculos mandibulares à laringoscopia e movimento rigoroso de um dos membros superiores.

4.2 PARÂMETROS HEMODINÂMICOS

4.2.1 FREQUÊNCIA CARDÍACA

Na análise de perfil deste parâmetro hemodinâmico houve aumento significativo do M1 para M2 no grupo I ($p=0,04$) e no grupo II ($p=0,001$). A frequência cardíaca do grupo II foi significativamente maior no M2 ($p=0,0002$), comparado ao grupo I (Gráfico 3).

GRÁFICO 3 : VARIAÇÕES DA FREQUÊNCIA CARDÍACA

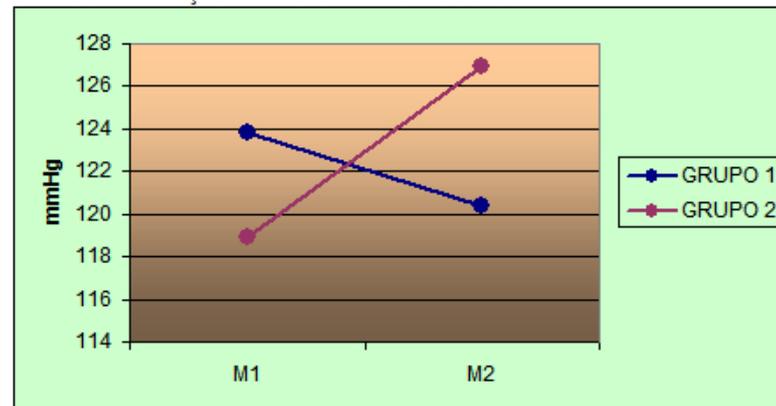


M1: primeiro momento, M2: segundo momento, bat/min: batimentos por minuto.

4.2.2 PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA

A análise de perfil deste parâmetro hemodinâmico mostrou aumento estatisticamente significativo da pressão arterial sistólica do M1 para M2 apenas no grupo II ($p=0,009$). Não houve diferença estatística entre os grupos no M2 (Gráfico 4).

GRÁFICO 4: VARIAÇÕES DA PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA

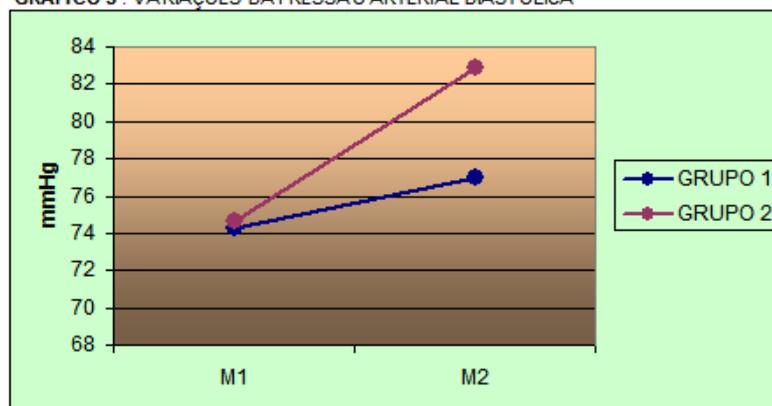


M1: primeiro momento, M2: segundo momento, mmHg: milímetros de mercúrio.

4.2.3 PRESSÃO ARTERIAL DIASTÓLICA

A análise de perfil deste parâmetro hemodinâmico mostrou aumento estatisticamente significativo da pressão arterial diastólica, apenas no grupo II ($p=0,02$). Houve diferença entre os grupos no M2 ($p=0,006$) (Gráfico 5).

GRÁFICO 5 : VARIAÇÕES DA PRESSÃO ARTERIAL DIASTÓLICA



M1: primeiro momento, M2: segundo momento, mmHg: milímetros de mercúrio.

A média dos valores destes parâmetros hemodinâmicos encontrados em cada momento estão ilustrados na Tabela 4. Houve aumento médio na frequência cardíaca entre os momentos no G I e G II de 7,06% e 17,29% respectivamente. A pressão arterial sistólica na média aumentou apenas no G II, na ordem de 6,68%, enquanto no G I diminuiu 2,79%. A variação média da pressão arterial diastólica aumentou no G I 0,51% e no G II 7,57%.

TABELA 4 - PARÂMETROS HEMODINÂMICOS

	Grupo I (n= 26) succinilcolina 1 mg.Kg⁻¹	Grupo II (n=42) rocurônio 0,9 mg.Kg⁻¹
	FC ₁ = 74,5385 (+/- 12,53)	FC ₁ =75,5952 (+/- 12,88)
M1	PAS ₁ =123,8462 (+/- 12,02)	PAS ₁ =118,9524 (+/- 12,29)
	PAD ₁ = 74,2308 (+/- 7,57)	PAD ₁ = 77,0238 (+/- 9,17)
	FC ₂ = 79,8077 (+/-11,57)	FC ₂ = 88,6667 (+/- 13,34)
M2	PAS ₂ = 120,3846 (+/- 15,86)	PAS ₂ = 126,9048 (+/- 18,67)
	PAD ₂ = 74,6154 (+/-10,66)	PAD ₂ = 82,8571 (+/- 12,35)

FC: frequência cardíaca média (batimentos por minuto); PAS: pressão arterial sistólica média (mmHg), PAD: pressão arterial diastólica média(mmHg); M1: primeiro momento; M2: segundo momento.

Os valores de cada variável analisada, em cada momento, nos grupos estudados estão apresentados no Anexo 6.

Discussão

5 DISCUSSÃO

A presente pesquisa pertence a área de múltiplos interesses por atender a médicos de várias especialidades podendo proporcionar aplicações imediatas na prática médica diária.

A) CONDIÇÕES CLÍNICAS DE INTUBAÇÃO OROTRAQUEAL.

A conquista de alternativas ao cloreto de succinilcolina representa um passo importante para as situações de emergência. O brometo de rocurônio possui perfil farmacológico capaz de substituir o cloreto de succinilcolina em procedimentos nas quais, se deseja rapidamente condições satisfatórias para a intubação orotraqueal. Todavia, para que isto ocorra em curto tempo de latência igual ao cloreto de succinilcolina são necessárias doses superiores a $2 \times DE_{95}$ ($0,6\text{mg.kg}^{-1}$), como foi observado no estudo de MAGORIAN, FLANNERY e MILLER (1993). Estes autores aumentaram a velocidade de início de ação do brometo de rocurônio com a dose de $0,9\text{mg.kg}^{-1}$, a mesma aqui estudada e obtiveram aceitáveis condições clínicas de intubação em todos os casos (80% excelentes e 20% boas). VIANNA et al. (1997) constataram o mesmo fenômeno elevando a dose do brometo de rocurônio de $0,6\text{mg.kg}^{-1}$ para $0,9\text{mg.kg}^{-1}$. Conforme parâmetros neuromusculares, o tempo médio de latência de 120 segundos encurtou para 70 segundos com semelhantes condições de intubação oferecidas pelo cloreto de succinilcolina em 71 segundos.

O presente estudo contribui para a literatura por ser uma comparação entre doses equipotentes ($3 \times DE_{95}$) do brometo de rocurônio e cloreto de succinilcolina (SMITH, DONATI e BEVAW, 1987; WIERDA et al. 1990).

As condições para intubação orotraqueal sofrem influência dos agentes indutores administrados, profundidade da anestesia e o grau de relaxamento de diferentes grupos musculares para determinado bloqueador neuromuscular (FUCHS-BUDER, SPARR e ZIEGENFUB, 1998; HANS et al., 1999). Na realização desta pesquisa padronizaram-se as características populacionais, medicação pré-anestésica e a técnica em seqüência rápida de indução para todos os pacientes. Utilizaram-se doses e agentes que pouco interferiram nos resultados finais do estudo, motivo da não inclusão de grupo placebo, como realizado e observado por TRYBA et al. (1994) em seu estudo à este propósito.

O conceito de que a sensibilidade aos agentes relaxantes varia entre os grupos musculares foi confirmado por MEISTELMANN, PLAUD e DONATI (1992), quando demonstraram a rápida ação seletiva do brometo de rocurônio nos músculos da laringe, o mesmo refletido nos resultados de POLLARD et al. (1995). Em seu estudo, a intubação orotraqueal foi bem realizada sem

haver o completo bloqueio da contração do músculo adutor do polegar, evidenciando a falta de correlação entre a monitorização dos parâmetros neuromusculares e a previsão das satisfatórias condições de intubação. Ao invés de meios instrumentais o presente estudo utilizou critérios eminentemente clínicos de avaliação conforme ALMEIDA e OLIVEIRA, (1998). Com relação a compressão da cartilagem cricóide sobre o esôfago, classicamente realizada para pacientes com suspeita de estômago cheio, na técnica aqui adotada não foi realizada. KIRKEGAARD-NIELSEN, CALDWELL e BERRY (1999) referem que esta manobra poderia facilitar a visualização da laringe durante a laringoscopia, interferindo nos resultados da pesquisa por facilitar a realização da intubação.

As avaliações das condições de intubação foram realizadas sempre pelo mesmo anestesista que, além de desconhecer o bloqueador neuromuscular administrado, não manteve contato visual com o paciente por período que evitasse ser influenciado pelas fasciculações causadas pelo cloreto de succinilcolina, o que poderia revelar o agente administrado.

Os primeiros estudos a respeito das condições clínicas de intubação proporcionado pelo brometo de rocurônio com dose preconizada de $0,6\text{mg.kg}^{-1}$, indicaram padrão semelhante ao cloreto de succinilcolina no curto período de 60 segundos. Todavia, estes estudos foram influenciados por fatores que poderiam interferir em seus resultados. PÜHRINGER et al. (1992); HUIZINGA et al. (1992) e LATORRE et al. (1996) demonstraram condições satisfatórias de intubação com esta dose utilizando em suas técnicas de indução cloridrato de alfentanila ou propofol, que certamente contribuíram para facilitar o procedimento. O propofol deprime os reflexos laringeos e faríngeos decorrentes da intubação (MCKEATING, BALI e DUNDEE, 1988). O cloridrato de alfentanila tem sido associado a técnica de indução rápida por melhorar efetivamente as condições clínicas de intubação em curto espaço de tempo (HEIER e CALDWELL, 2000).

A associação destes dois agentes indutores melhoram as condições de intubação orotraqueal (HOFMOCKEL e BENAD, 1995). Os resultados de CRUL et al. (1995) confirmam esta afirmação, pois em apenas 45 segundos, obtiveram aceitáveis condições clínicas de intubação em todos os pacientes (89,47% excelentes) que receberam brometo de rocurônio $0,9\text{mg.kg}^{-1}$ associado a eles. Da mesma forma pode-se considerar mascarados os resultados de COOPER et al. (1992). Estes autores demonstraram que o cloreto de succinilcolina ofereceu após 60 segundos, aceitáveis condições clínicas de intubação em todos os pacientes e o brometo de rocurônio $0,6\text{mg.kg}^{-1}$ em 95% dos casos. Os resultados para os mesmos bloqueadores neuromusculares no presente estudo foram 96,15% e 95,23% respectivamente. A semelhança dos resultados entre as diferentes doses do brometo de rocurônio, pode ser explicada pelo fato de que, naquele estudo, a

administração do agente relaxante seguida da intubação foi realizada 10 minutos após o início da indução anestésica, provavelmente em plano anestésico.

Comparando o brometo de rocurônio $0,6 \text{ mg.kg}^{-1}$ com o cloreto de succinilcolina, SPARR et al. (1996) observaram que, em 60 segundos não houve diferença significativa quanto as condições clínicas de intubação proporcionadas por ambos, somente quando associado ao cloridrato de alfentanila. Seus resultados relacionados ao cloreto de succinilcolina, 88% excelentes e 12% bons, foram similares aos aqui obtidos, 84,61% excelentes e 11,53% bons, apesar da ocorrência de um caso ruim (3,84%), que sugeriu plano superficial de anestesia. Não obstante, TRYBA et al. (1994) relataram dois casos de cordas vocais fechadas e cinco intubações acompanhadas de tosse após 60 segundos do brometo de rocurônio $0,6 \text{ mg.kg}^{-1}$. Apenas 65% de seus pacientes apresentaram excelentes condições de intubação, enquanto que no presente estudo, a despeito da maior dose do brometo de rocurônio, ocorreu em 69,04% das vezes. Houve falta de pleno relaxamento das cordas vocais em seis casos (14,28%) e permaneceram fechadas em um paciente. O completo relaxamento das cordas vocais causado pelo brometo de rocurônio é alcançado com doses superiores à $1,0 \text{ mg.kg}^{-1}$ (WRIGHT, CALDWELL e MILLER, 1994). Tentando encontrar a dose ideal WEISS et al. (1997) obtiveram condições ruins de intubações com brometo de rocurônio $0,7 \text{ mg.kg}^{-1}$ em 60% dos pacientes, mas com $0,9 \text{ mg.kg}^{-1}$ todos os casos foram aceitáveis e similares ao cloreto de succinilcolina. Com esta dose, somente dois pacientes (12,5%) não ofereceram excelentes condições de intubação e após o cloreto de succinilcolina uma intubação foi considerada ruim. No presente estudo após administração do brometo de rocurônio verificou-se em onze pacientes (26,19%) boas condições e ruins em dois casos (4,76%). A maioria deles apresentaram contração do músculo diafragma durante a colocação do tubo na traquéia, demonstrando a necessidade de doses elevadas deste agente relaxante para a total paralisia deste músculo em 60 segundos. No estudo de MCCOURT et al. (1998) as condições clínicas de intubação produzidas pelo brometo de rocurônio $1,0 \text{ mg.kg}^{-1}$, foram 96,9% aceitáveis (65% excelentes), significativamente superiores aquelas com a dose de $0,6 \text{ mg.kg}^{-1}$ e similares ao cloreto de succinilcolina que ofereceu 96,2% (80% excelentes). Estes achados estão em concordância com os aqui encontrados, condições excelentes em 84,61% dos pacientes com cloreto de succinilcolina e 69,04% após pelo brometo de rocurônio. Contudo, ANDREWS et al. (1999) observaram em 97,2% dos casos, aceitáveis condições de intubação em 60 segundos com dose elevada de brometo de rocurônio, 1 mg.kg^{-1} , similar ao cloreto de succinilcolina, que a despeito do propofol obteve 97,1% de condições aceitáveis, confirmando os resultados aqui encontrados.

B) ALTERAÇÕES HEMODINÂMICAS

A manobra da intubação orotraqueal é capaz de estimular o sistema nervoso simpático (STOELTING, 1997). O principal determinante da resposta circulatória à intubação orotraqueal é a profundidade do estado anestésico no momento de sua realização (DUARTE et al., 1981). Os bloqueadores neuromusculares facilitam o procedimento, mas interferindo na intensidade destas respostas (NOCITE et al., 1993).

Vários estudos relacionados a farmacodinâmica do brometo de rocurônio $0,6\text{mg.kg}^{-1}$ não evidenciaram alterações significativas nos parâmetros hemodinâmicos, porém LOWRY et al. (1999) obtiveram significativo aumento da frequência cardíaca e ocasionalmente da pressão arterial média. De acordo com MELLINGHOFF, DIEFENBACH e BUZELLO (1991) ele provoca aumento da frequência cardíaca dose-dependente por ação vagolítica e não secundária a liberação de histamina (BOOIJ e KNAPE, 1991).

HEIER e CALDWELL (2000) estudaram o brometo de rocurônio, em doses crescentes até $2,0\text{mg.kg}^{-1}$, associado a citrato de fentanila e tiopental sódico. Eles observaram em 68% dos pacientes, aumento médio acima de 20% na frequência cardíaca e na pressão arterial sistólica, sem diferença entre os grupos estudados. No presente estudo os agentes indutores não impediram o aumento médio da frequência cardíaca (17,29%) e das pressões arteriais, sistólica (6,68%) e diastólica (7,57%) após a intubação, com o brometo de rocurônio $0,9\text{mg.kg}^{-1}$.

No estudo de WEISS et al. (1997) houve aumento significativo da frequência cardíaca e pressões arteriais sistólica e diastólica nos três primeiros minutos após a intubação nos grupos estudados com cloreto de succinilcolina $1,5\text{mg.kg}^{-1}$, brometo de rocurônio $0,7\text{mg}$ e $0,9\text{mg.kg}^{-1}$, mas sem diferença estatística entre os grupos em cada momento. No presente estudo não houve diferença no segundo momento apenas para pressão arterial sistólica. O aumento significativo dos valores médios da frequência cardíaca em ambos os grupos sugere plano superficial de anestesia com a técnica empregada. CORNET et al. (1994) não observaram importantes alterações na frequência cardíaca e pressão arterial média sob ação do citrato de fentanila $6\mu\text{g.kg}^{-1}$, diferentemente deste estudo que utilizou apenas $2\mu\text{g.kg}^{-1}$. A reduzida dose do citrato de fentanila aqui utilizada teve pouca influência na qualidade de intubação e foi insuficiente para atenuar as respostas cardiocirculatórias desta manobra. Corrobora com esta hipótese o tempo reduzido entre a sua administração e a realização da intubação, aquém do necessário para ocorrer o efeito protetor através de sua aferência vagal. A ocorrência de diferença estatística entre os grupos um minuto após a intubação, revela que houve ação vagolítica do brometo de rocurônio, com exacerbação da frequência cardíaca no grupo II.

ROBERTSON et al. (1994) observaram significativo aumento da frequência cardíaca (10-15%) após uso do cloreto de succinilcolina 1mg.kg^{-1} , com maior magnitude que aqui observado (7,06%). A menor repercussão hemodinâmica após intubação no grupo do cloreto de succinilcolina, sustenta o seu melhor relaxamento da laringe, conseqüentemente provoca menor elevação da frequência cardíaca e pressão arterial à intubação orotraqueal.

Finalmente, o autor deste estudo sugere que, novos trabalhos utilizando brometo de rocurônio devam ser realizados em situações de real emergência, para confirmá-lo como substituto do cloreto de succinilcolina nestas condições. Assim, deve-se ter precaução na interpretação dos resultados encontrados, utilizando somente limitados às conclusões.

Conclusões

6 **CONCLUSÕES**

De acordo com a análise dos resultados nesta pesquisa, conclui-se:

A) O brometo de rocurônio $0,9\text{mg.kg}^{-1}$ ofereceu condições clínicas aceitáveis para intubação orotraqueal similares ao cloreto de succinilcolina 1mg.kg^{-1} , em pacientes adultos.

B) O brometo de rocurônio provocou, significativamente, maior elevação da frequência cardíaca e pressão arterial diastólica que o cloreto de succinilcolina, com dose equipotente.

Anexos

ANEXOS

Anexo 1 – Consentimento Informado

CONSENTIMENTO INFORMADO PARA PROCEDIMENTO ANESTÉSICO.

Paciente:.....

O Dr.(a) me explicou claramente a proposta do procedimento anestésico e seus benefícios, riscos, complicações potenciais e alternativas ao procedimento. Eu tive a oportunidade de fazer perguntas, e todas as minhas perguntas foram respondidas inteira e satisfatoriamente.

Eu autorizo Dr.(a) ou um médico anestesista do Setor de Anestesiologia do HSI executar em mim ou para o paciente pelo qual sou responsável o seguinte procedimento anestésico

.....
Ou outros procedimentos que o anestesista considere necessário frente a situações imprevistas que possam ocorrer e necessitem de cuidados diferentes daqueles inicialmente propostos.

Eu reconheço que nenhuma garantia me foi dada sobre resultados, mas que serão utilizados todos os recursos e equipamentos disponíveis no hospital, para ser alcançado/obtido o melhor resultado.

Eu confirmo que li e compreendi perfeitamente os itens acima e que todos os espaços em branco foram preenchidos antes da minha assinatura. Eu anulei quaisquer parágrafos ou palavras com as quais não estou de acordo.

Blumenau, de de

Assinatura do paciente ou seu responsável:

.....

Anexo 2 – Classificação do Estado Físico

Classe	Estado Físico
I	Paciente saudável
II	Paciente com doença sistêmica discreta
III	Paciente com doença sistêmica grave, com limitação da atividade, mas não incapacidade
IV	Paciente com doença sistêmica incapacitante e que representa perigo à vida.
V	Paciente moribundo, sem esperança de sobrevivência por mais de 24 horas, com ou sem operação
VI	Doadores de órgãos

Adiciona-se um E a essa classificação quando a operação é de emergência (PENA, 1997).

Anexo 3 – Grau de visualização da orofaringe

Classe	Estruturas Visíveis
I	Palato mole, amígdala, úvula e pilares da fauce
II	Palato mole, amígdala e úvula
III	Palato mole e base da úvula
IV	Palato mole parcialmente visível

Classificação da orofaringe de Mallampati (FREITAS e SAVARIS, 1997).

Anexo 4 – Ficha de avaliação pré-anestésica

Nome :	Idade :	Peso :
Cirurgia Proposta		
Cirurgião :	Data cirurgia :	
Cirurgias/Anestésias Anteriores		
Aparelho		Cardiovascular
.....		
.....		
FC :	bpm	PA :
		mmhg
Aparelho Respiratório :		
.....		
Outros Aparelhos :		
.....		
Hipertensão Arterial	> sim	não
Diabete Melito	> sim	não
Hepatite	> sim	não
Tabagismo	> sim	não
Outras doenças :		
Medicamentos em uso :		
.....		
Alergia		
Laboratório : Ht...Hb		
Glicemia		
TAP		
TTP		
Outros		
.....		
Técnica Anestésica Sugerida :		
.....		
ASA :		
Avaliador Dr.		Data :
Obs.:		
.....		
.....		
FC : Frequência cardíaca; bpm: batimentos por minuto; PA : Pressão arterial; mmhg: milímetros de mercúrio; Ht: hematócrito; Hb : hemoglobina; TAP: Tempo de protombina ativada; TTP: Tempo de tromboplastina parcial.		

Anexo 5 – Protocolo para coleta de dados

PROTOCOLO											
Nome :	Prontuário :	Sexo :	Côr: MPA Data:								
Operação:	Idade :	Peso :	Altura : ASA : Mallampati :								
Cond. Intubação	Aceitáveis		Inaceitáveis								
Variáveis	Excelente	Bom	Ruim								
Laringoscopia	Fácil	Regular	Difícil								
CORDAS VOCAIS											
Posição	Abduzida	Intermediária	Fechada								
Movimento	Nenhum	Presente	Fechando								
REAÇÃO A INSERÇÃO DO TUBO TRAQUEAL E/OU INSUFLAÇÃO DE BALONETE											
Mov. dos Membros	Ausente	Leve	Vigoroso								
Tosse	Ausente	Mov. do Diafragma	Sustentada > 10 s								
<p>Condições de Intubação</p> <p>Excelente : Quando todos itens foram excelentes</p> <p>Boa : Quando todos itens foram excelentes ou bons</p> <p>Ruim : Quando houver a presença de um único item ruim</p> <p>Condições de Laringoscopia</p> <p>Fácil : Músculos massetérios relaxados, sem resistência a laringoscopia</p> <p>Regular : Músculos massetérios parcialmente relaxados, resistência a laringoscopia</p> <p>Difícil : Músculos massetérios sem relaxamento, paciente resistente ativamente a laringoscopia</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Pré-indução</td> <td>PA:</td> <td>/</td> <td>FC:</td> </tr> <tr> <td>1 min após a intubação e balonetes</td> <td>PA:</td> <td>/</td> <td>FC:</td> </tr> </table>				Pré-indução	PA:	/	FC:	1 min após a intubação e balonetes	PA:	/	FC:
Pré-indução	PA:	/	FC:								
1 min após a intubação e balonetes	PA:	/	FC:								

MPA : Medicação pré-anestésica; ASA : Classificação do estado físico da American Society of Anesthesiologists; PA : Pressão arterial; FC : Frequência cardíaca.

Anexo 6 – Variáveis analisadas em cada momento.

Nº	G	S	I	P	Alt.	ASA	Mallampati	FC1	PAS1	PAD1	FC2	PAS2	PAD2	Intubação
1	1	F	53	63	1,72	II	II	68	130	80	88	140	80	Excekte
2	1	F	20	62	1,75	I	I	110	130	70	120	150	80	Excekte
3	1	M	39	73	1,68	I	I	70	120	80	68	110	70	Excekte
4	1	M	43	72	1,63	I	I	73	120	70	70	110	60	Excekte
5	1	M	55	64	1,70	I	I	65	140	70	68	120	80	Excekte
6	1	M	30	53	1,60	I	I	63	130	70	73	100	60	Bom
7	1	F	52	36	1,30	I	I	30	130	80	80	110	80	Bom
8	1	M	52	87	1,73	II	I	70	120	70	76	140	80	Excekte
9	1	M	43	88	1,73	I	I	53	120	80	55	110	80	Excekte
10	1	M	23	61	1,67	I	I	76	100	60	81	100	50	Excekte
11	1	M	36	60	1,63	II	I	68	100	60	80	110	70	Excekte
12	1	M	55	44	1,58	II	I	78	140	80	76	110	70	Excekte
13	1	M	22	68	1,65	I	II	68	120	80	86	130	80	Excekte
14	1	F	55	58	1,63	I	I	58	140	80	63	150	30	Excekte
15	1	M	41	75	1,65	I	I	78	120	80	86	130	80	Ruim
16	1	F	30	62	1,68	I	I	72	110	60	86	120	80	Excekte
17	1	F	19	85	1,85	I	I	63	130	80	76	140	100	Excekte
18	1	F	53	68	1,78	I	I	32	150	80	96	140	80	Excekte
19	1	F	13	86	1,80	I	I	30	130	80	86	110	70	Bom
20	1	M	36	63	1,68	I	I	78	110	70	76	30	60	Excekte
21	1	F	47	60	1,65	I	I	86	130	80	80	110	70	Excekte
22	1	F	38	85	1,83	II	I	88	120	80	80	110	80	Excekte
23	1	M	53	45	1,55	II	I	73	110	60	80	120	60	Excekte
24	1	F	20	67	1,85	I	I	70	120	70	75	120	80	Excekte
25	1	M	48	80	1,73	II	II	76	130	80	80	120	70	Excekte
26	1	F	53	67	1,65	I	I	56	120	80	84	130	80	Excekte
27	2	M	53	68	1,73	II	I	56	120	70	82	120	80	Excekte
28	2	M	45	60	1,60	I	I	80	110	80	30	120	30	Excekte
29	2	M	35	59	1,70	I	I	81	120	30	76	120	30	Bom
30	2	F	32	73	1,80	I	I	83	130	70	80	110	70	Excekte
31	2	M	42	42	1,60	I	I	67	100	80	74	30	60	Excekte
32	2	F	37	92	1,88	I	I	54	110	70	70	110	70	Excekte
33	2	F	43	72	1,78	I	I	54	120	80	86	100	80	Bom
34	2	F	41	48	1,75	II	II	55	130	30	60	120	80	Bom
35	2	M	47	53	1,63	I	I	30	130	80	38	150	30	Ruim
36	2	F	36	62	1,65	I	I	48	30	50	57	100	70	Excekte
37	2	M	25	64	1,65	I	I	72	110	80	81	130	100	Bom
38	2	F	38	84	1,75	I	I	73	130	100	112	150	120	Excekte
39	2	F	22	76	1,80	I	I	84	140	30	38	150	110	Excekte
40	2	M	42	65	1,69	I	I	71	130	80	38	140	30	Ruim
41	2	M	36	63	1,68	I	I	86	140	30	88	140	30	Excekte
42	2	M	42	57	1,60	II	II	78	100	75	84	140	30	Bom
43	2	F	25	75	1,83	II	II	84	120	70	105	150	30	Excekte
44	2	M	30	62	1,76	I	I	86	110	70	100	120	30	Excekte
45	2	F	41	70	1,73	II	II	73	120	80	80	130	80	Excekte
46	2	M	52	56	1,70	I	I	78	100	60	82	100	60	Excekte
47	2	F	20	82	1,78	I	I	73	120	70	86	150	30	Excekte
48	2	M	35	60	1,50	I	I	73	110	80	30	110	80	Excekte
49	2	M	33	58	1,53	I	I	30	120	70	100	120	70	Excekte
50	2	M	60	80	1,75	II	II	68	120	80	80	120	80	Excekte
51	2	F	36	30	1,80	I	I	85	110	80	86	120	80	Bom
52	2	M	38	84	1,78	I	I	58	130	30	96	140	110	Bom
53	2	F	19	64	1,78	I	I	88	110	70	30	120	80	Bom
54	2	M	43	58	1,60	I	I	83	120	30	36	130	80	Bom
55	2	F	51	87	1,73	I	I	73	130	80	100	140	30	Bom
56	2	F	42	51	1,63	II	II	58	100	70	30	130	30	Excekte
57	2	M	36	57	1,63	I	I	30	110	70	100	130	80	Excekte
58	2	F	24	72	1,82	II	I	60	120	70	80	130	80	Excekte
59	2	M	19	56	1,63	I	I	65	110	70	73	100	70	Excekte
60	2	M	39	78	1,63	II	I	82	110	70	36	150	80	Excekte
61	2	M	19	70	1,68	I	I	75	120	80	86	100	70	Bom
62	2	F	23	35	1,88	I	I	86	130	80	30	110	70	Excekte
63	2	M	36	64	1,70	I	I	103	120	80	103	120	80	Excekte
64	2	F	39	78	1,83	II	II	60	140	80	75	180	30	Excekte
65	2	M	41	66	1,69	I	I	83	138	80	38	140	80	Excekte
66	2	M	27	75	1,68	I	I	80	138	80	108	130	70	Excekte
67	2	F	45	58	1,75	I	I	33	110	70	36	120	80	Excekte
68	2	M	50	64	1,63	II	II	30	120	70	38	150	80	Excekte

G: GRUPO; S: SEXO; I: IDADE; P: PESO; ALT.: ALTURA; ASA: AMERICAN SOCIETY ANESTHESIOLOGISTS; FC: FREQUÊNCIA CARDÍACA; PAS: PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA; PAD: PRESSÃO ARTERIAL DIÁSTÓLICA; 1: PRIMEIRO MOMENTO; 2: SEGUNDO MOMENTO.

Referências Bibliográficas

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGOSTON, S. Onset time and evaluation of intubating conditions: rocuronium in perspective. **European Journal of Anaesthesiology**, v.12, p.31-37, 1995, suppl.11.
- ALMEIDA, M.C.S.; OLIVEIRA, G.R.F. Influência do tiopental e do propofol nas condições de intubação traqueal com rocurônio. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v.48, n.2, p.88-92, 1998.
- ÁLVAREZ-GÓMEZ, J.A.; FABREGAT, J.; ESTELLÉS, M.E.; BRUGGER, A.J.; AGUILAR, R.; PÉREZ, F. Rapidez de intubación de un nuevo bloqueador neuromuscular. Bromuro de rocuronio (ORG 9426) **Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim.**, v.41, n.1, p.3-6, 1994.
- ÁLVAREZ-GÓMEZ, J.A. Rocuronio. **Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim.**, v.44, n.8, p.310-314, 1997.
- ANDREWS, J.I.; KUMAR, N.; VAN DEN BROM, R.H.G.; OLKKOLA, K.T.; ROEST, G.J.; WRIGHT, P.M.C. A large simple randomized trial of rocuronium versus succinylcholine in rapid-sequence induction of anaesthesia along with propofol. **Acta Anaesthesiologica Scandinavica**, v.43, p.4-8, 1999.
- BARAKA, A.S.; SAYYID, S.S.; ASSAF, B.A. Thiopental-rocuronium versus ketamine-rocuronium for rapid-sequence intubation in parturients undergoing cesarean section. **Anesthesia and Analgesia**, v.84, p.1104-1107, 1997.
- BOOIJ, L.H.D.J.; KNAPE, H.T.A. The neuromuscular blocking effects of Org 9426. A new intermediately-acting steroidal non-depolarising muscle relaxant in man. **Anaesthesia**, v.46 p.341-343, 1991.
- BOURNE, J. G. Anesthesia and the vomiting hazard. **Anaesthesia**, v.17, p.379, 1962.
- BOWMAN, W.C.; RODGER, I.W.; HOUSTON, J.; MARSHALL, R.J.; McINDERWORD, I. Structure: action relationships among some desacetoxy analogues of pancuronium and vecuronium in the anesthetized cat. **Anesthesiology**, v.69, p.57-62, 1988.
- BRYAN-BROWN, C. W.; ADLER, D. C. Aspiration pneumonia in the intensive care unit. **International Anesthesiology Clinics**, v.15, n.1 p.71-96, 1977.
- CHENEY, F.W.; POSNER, K.L.; CAPLAN, R.A. Adverse respiratory events infrequently leading to malpractice suits. **Anesthesiology**, v.75, p.932-939, 1991.
-
-

- COOPER, R.; MIRAKHUR, R.K.; CLARKE, R.S.J.; BOULES, Z. Comparison of intubating conditions after administration of ORG 9426 (rocuronium) and suxamethonium. **British Journal of Anaesthesia**, v.69, p.269-273, 1992.
- CORNET, J.P.; ABIAD, M.; CORIAT, P.; SAADA, M.; GOSGNCH, M.L.; VIARS, P. Evaluation of the effects of rocuronium bromide on haemodynamics and left ventricular function in patients undergoing abdominal aortic surgery. **European Journal Anaesthesiology**, v.11 n.9, p.78-81, 1994.
- CRUL, J.F.; VANBELLEGHEM, V.; BUYSE L.; HEYLEN R.; van EGMOND J. Rocuronium with alfentanil and propofol allows intubation within 45 seconds. **European Journal of Anaesthesiology**, v.12, p.111-112, 1995, suppl.11.
- DE MEY, J.C.; DEBROCK, M.; ROLLY, G. Evaluation of the onset and intubation conditions of rocuronium bromide. **European Journal of Anaesthesiology**, v.11, p.37-40, 1994, suppl.9.
- DOBSON, A.P.; McCLUSKEY, A.; MEAKIN, G.; BAKER, R.D. Effective time to satisfactory intubation conditions after administration of rocuronium in adults: comparison of propofol and thiopentone for rapid sequence induction of anaesthesia. **Anaesthesia**, v.54, n.2, p.172-176, feb. 1999.
- DUARTE, D.F.; PEDERNEIRAS, S.G.; LINHRES, S.F.; COLAÇO, J. Alterações circulatórias provocadas pela intubação orotraqueal: influência de várias técnicas anestésicas. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v.31, p.349-354, 1981.
- DUVAL NETO, G.F. Efeitos cardiovasculares dos relaxantes neuromusculares. **Revista Brasileira de Anestesia**, v.38, n.1, p.25-41, 1988.
- ENGBAEK, J.; VIBY-MOGENSEN, J. Can rocuronium replace succinylcholine in a rapid-sequence induction of anaesthesia? **Acta Anaesthesiol Scandinavica**, v.43, p.1-3, 1999.
- FELDMAN, S.A. Rocuronium. onset times and intubating conditions. **European Journal of Anaesthesiology**, v.11, p.49-52, 1994, suppl.9.
- FREITAS, J.C.M.; SAVARIS, N. Complicações em anestesia. In: MANICA, J. e colaboradores - **Anestesiologia princípios e técnicas**, 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1997. p.780-806.
- FUCHS-BUDER, T.; SPARR, H.J.; ZIEGENFUB, T. Thiopental or etomidate for rapid sequence induction with rocuronium? **British Journal of Anaesthesia**, v.80, p.504-506, 1998.
- GRIFFITH, H.R.; JOHNSON, G.E. The use of curare in general anesthesia. **Anesthesiology**, v.3, p.418-420, 1942.
-

- GRONERT, G.A.; THEYE, R.A. Pathophysiology of hiperkalemia induced by succinilcoline. **Anesthesiology**, v.43, p.89-99, 1975.
- HANS, P.; BRICHANT, J.F.; HUBERT, B.; DEWANDRE, P.Y.; LAMY, M. Influence of induction of anaesthesia on intubating conditions one minute after rocuronium administration: comparison of ketamine and thiopentone. **Anaesthesia**, v.54, n.3, p.276-279, mar. 1999.
- HEIER, T.; CALDWELL, J. Rapid traqueal intubation with large-dose rocuronium: a probability-based approach. **Anesthesia e Analgesia**, v.90, n.1, p.175-185, jan. 2000.
- HOFMOCKEL, R.; BENAD, G. Time-course of action and intubating conditions with rocuronium bromide under propofol-alfentanil anaesthesia. **European Journal of Anaesthesiology**, v.12, p.69-72, 1995, suppl.11.
- HUIZINGA, A.C.T.; VANDENBROM, R.H.G.; WIERDA J.M.K.H.; Hommes, F.D.M.; HENNIS, P.J. Intubating conditions and onset of neuromuscular block of rocuronium (Org 9426), a new nondespoliarizing neuromuscular blocking agent; a comparison with suxamethonium. **Acta Anaesthesiol Scand**, v.36, p.463-468, 1992.
- KIRKEGAARD-NIELSEN, H.; CALDWELL, J.E.; BERRY, P. Rapid tracheal intubation with rocuronium: a probability approach to determining dose. **Anesthesiology**, v.91, n.1, p.131-136, jul. 1999.
- KOPMAN, A.F. Galamine, pancuronium and d-tubocurarine compared: Is onset time related to drug potency? **Anesthesiology**, v.70, p.915-920, 1989.
- LATORRE, F.; STANEK, A.; GERVAIS, H.W.; KLEEMANN P.P. Intubation requirements after rocuronium and succinylcholine. **Anästhesiol. Intensivmed. Notfallmed Schmerzther**, v.31, p.470-473, 1996.
- LIEN, C.A.; BELMONT, M.R.; KOPMAN, A.F.; SAVARESE J. New and currently available muscle relaxants. In: BARASH, P.G; DEUTSCH, S.; TINKER, J. **Refresher Courses in Anesthesiology of The American Society of Anesthesiologists**. New York: J.B. Lippincott Company, 1993. v.21, p.254-282.
- LOWRY, D.W.; CARROLL, M.T.; MIRAKHUR, R.K.; HAYES, A.; HUGHES, D.; O'HARE, R. Comparison of sevoflurane and propofol with rocuronium for modified rapid-sequence induction of anaesthesia. **Anaesthesia**, v.54, n.3, p.247-252, mar.1999.
- MAGORIAN, T.; FLANNERY, K.B.; MILLER R.D. Comparison of rocuronium, succinylcholine, and vecuronium for rapid-sequence induction of anesthesia in adult patients. **Anesthesiology**, v.79. n. 5, p.913-918, 1993.
-

- MCCOURT, K.C.; SALMELA, L.; MIRAKHUR, R.K.; CAROLL M.; MÄKINEN, M.T.; KANSANAHO, M.; KERR, C.; ROEST G.J.; OLKKOLA, K.T. Comparison of rocuronium and suxamethonium, for use during rapid sequence induction of anaesthesia. **Anaesthesia**, v.53, p.867-871, 1998.
- MCKEATING, K.; BALI, I.M.; DUNDEE, J.W. The effects of thiopentone and propofol on upper airway integrity. **Anaesthesia**, v.43, p.638-40, 1988.
- MEISTELMAN, C.; PLAUD, B.; DONATI, F. Rocuronium (ORG 9426) neuromuscular blockade at the adductor muscles of the larynx and adductor pollicis in humans. **Canadian Journal of Anaesthesia**, v.39, p.665-669, 1992.
- MELLINGHOFF, H.; DIEFENBACH, C.; BUZELLO, W. Neuromuscular and cardiovascular properties of ORG 9426. **Anesthesiology** v.75, p. 806-807A, 1991.
- MIRAKHUR, R.K. Dose-response and time-course of action of rocuronium bromide. **European Journal Anaesthesiology**, v.12, p.23-25, 1995, suppl.11.
- MORRIS, R.E.; Miller, G. W. Preoperative management of the patient with a full stomach. **Journal Clinical Anesthesia**, v.11, p.25-30, 1976.
- MUIR, A.W.; HOUSTON, J.; GREEN, K.L.; MARSHLL, R.J.; BOWMAN, W.C.; MARSHLL, I.G. Effects of a new neuromuscular blocking agent (ORG 9426) in anaesthetized cats and pigs and isolated nerve-muscle preparations. **British Journal Anaesthesia** v.63, p.400-410, 1989.
- NOCITE, J.R.; CAGNOLATI, C.A.; NUNES, A.E.M.; SERZADO, P.S.M.; ZUCCOLOTTI, E.B.; PORTO, C.S. Respostas circulatórias a indução e intubação traqueal com vecurônio ou pancurônio em técnica anestésica padronizada. **Revista Brasileira de Anestesiologia** v.43, n.4, p.245-250, 1993.
- OREBAUGH, S.L. Succinylcholine: adverse effects and alternatives in emergency medicine. **American Journal of Emergency Medicine**, v.17, n.7, p.715-721, nov. 1999.
- PENA, M.B. Avaliação pré-anestésica. In: MANICA, J. e colaboradores. **Anestesiologia princípios e técnicas** 2. ed., Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1997. p.62-79.
- POLLARD, B.J.; CHETTY, M.S.; WILSON, A.; HEALY, T.E.J. Intubation conditions and time-course of action of low-dose rocuronium bromide in day-case dental surgery. **European Journal of Anaesthesiology**, v.12, p.81-83, 1995, suppl.11.
-
-

- PRIEN, T.H.; ZAHN, P.; MENGES, M.; BRÜSSEL, T. H. 1x ED₉₀ dose of rocuronium bromide: tracheal intubation conditions and time - course of action. **European journal of Anaesthesiology**, v.12, p.85-90, 1995, suppl.11.
- PÜHRINGER, F.K.; KHUENL-BRADY, K.S.; KOLLER, J.; MITTERSCHIFFTHALER, G. Evaluation of the endotracheal intubating conditions of rocuronium (ORG 9426) and succinylcholine in outpatient surgery. **Anesthesia and Analgesia**, v.75, p.37-40, 1992.
- ROBERTSON, E.N.; HULL, J.M.; VANLINTHOUT, L.E.H.; BOOIJ, L.H.D.J. Pharmacodynamics of rocuronium and succinylcholine and their effects on BP, HR, and IOP. **Anesthesiology**, v.81, n. 3, A.1071, sep.1994.
- SAKLES, J.C.; LAURIN, E.G.; RANTAPA, A.A.; PANACEK E.A. Rocuronium for rapid sequence intubation of emergency department patients, **The Journal of Emergency Medicine**, v.17, n.4, p.611-616, 1999.
- SKINNER, H.J.; BISWAS, A.; MAHAJAN, R.P. Evaluation of intubating conditions with rocuronium and either propofol or etomidate for rapid sequence induction. **Anaesthesia**, v.53, p.702-710, 1998.
- SMITH, C.E.; DONATI, F.; BEVAN, D.R. Dose response curves for succinylcholine: single *versus* cumulative techniques. **Anesthesiology**, v.67, p.358, 1987.
- SMITH, I.; SAAD, R.S.G. Comparison of intubating conditions after rocuronium or vecuronium when the timing of intubations is judged by clinical criteria. **British Journal of Anaesthesia**, v.80, p.135-137, 1998.
- SPARR, H.J.; GIESENGER, S.; ULMER, H.; HOLLENSTEIN-ZACKE, M.; LUGER, T.J. Influence of induction technique on intubating conditions after rocuronium in adults: comparison with rapid-sequence Induction using thiopentone and suxamethonium. **British Journal of Anaesthesia**, v.77, p.339-342, 1996.
- SPARR, H.J.; LUGER, T.J.; HEIDEGGER, T.; PUTENSEN-HIMMER, G. Comparison of intubating conditions after rocuronium and suxamethonium following "rapid-sequence induction" with thiopentone in elective cases. **Acta Anaesthesiol Scandinavica**, v.40, p.425-430, 1996.
- STOELTING, R.K. Circulatory changes during direct laryngoscopy and tracheal intubation: influence of duration of laryngoscopy. **Anesthesiology**, v.47, p.381-384, 1997.
- Conditions and time-course of action of low-dose rocuronium bromide in day-case dental surgery. **European Journal of Anaesthesiology**, v.12, p.81-83, 1995, suppl.11.
-
-

- TRYBA, M.; ZORN, A.; THOLE, H.; ZENZ, M. Rapid-sequence orotracheal intubation with rocuronium: a randomized double-blind comparison with suxamethonium-preliminary communication. **European Journal of Anaesthesiology**, v.11, p. 44- 48, 1994, suppl.9.
- TULLOCK, W.C.; WILKS, D.H.; BRANDOM, B.W.; COOK, D.R. ORG 9426: Onset, intubating conditions, and clinical duration. **Anesthesiology**, v.75, n.3, A.789, sep.1991.
- VAN DEN BROEK, L.; HOMMES, F.D.M.; NAP, H.J.A.; WIERDA, J.M.K.H. Rocuronium- and mivacurium-induced neuromuscular block and intubating conditions: a comparison with vecuronium. **European Journal of Anaesthesiology**, v.12, p.27-30, 1995, suppl.11.
- VIANNA, P.T.G.; CASTIGLIA, Y.M.M.; GANEM, E.M.; TAKATA, I.H.; BRAZ, J.R.C.; CURI, P.R. Tempo de latência do rocurônio e da succinilcolina e condições de intubação traqueal. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v.47, n.5, p.401-407, 1997.
- WARNER, M.A.; WARNER, M.E.; WEBER, J.G. - Clinical significance of pulmonary aspiration during the perioperative period. **Anesthesiology**, v.78, p.56-62, 1993.
- WEISS, J.H.; GRATZ, I.; GOLDBERG, M.E.; AFSHAR, M.; INSINGA, F.; LARIJANI, G. Double-blind comparison of two doses of rocuronium and succinylcholine for rapid-se quence intubation. **Journal Clinical Anesthesia**, v.9, p.379-382, aug.1997.
- WIERDA, J.M.; De WIT, A.P.M.; KUIZENGA, K.; AGOSTON, S. Clinical observations on the neuromuscular blocking action of ORG 9426, a new steroidal non-depolarizing agent **British Journal Anaesthesia**, v.64, p.521-523, 1990.
- WRIGHT, P.M.; CALDWELL, J.E.; MILLER, R.D. Onset and duration of rocuronium and succinylcholine at the adductor pollicis and laryngeal adductor muscles in anesthetized humans. **Anesthesiology**, v.81, p.1110-1115, 1994.
- following "rapid-sequence induction" with thiopentone in elective cases. **Acta Anaesthesiol Scandinavica**, v.40, p.425-430, 1996.
- STOELTING, R.K. Circulatory changes during direct laryngoscopy and tracheal intubation: influence of duration of laryngoscopy. **Anesthesiology**, v.47, p.381-384, 1997.
-
-