

JOSÉ CARUSO

**EFEITOS DA INTUBAÇÃO OROTRAQUEAL EM
PARÂMETROS GASOMÉTRICOS DE RATOS
ANESTESIADOS**

**Dissertação apresentada ao Curso de
Pós-Graduação da Faculdade de Ciências
Médicas da Santa Casa de São Paulo para
obtenção do Título de Mestre em
Medicina**

São Paulo

2006

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

JOSÉ CARUSO

**EFEITOS DA INTUBAÇÃO OROTRAQUEAL EM
PARÂMETROS GASOMÉTRICOS DE RATOS
ANESTESIADOS**

Dissertação apresentada ao Curso de
Pós-Graduação da Faculdade de Ciências
Médicas da Santa Casa de São Paulo para
obtenção do Título de Mestre em Medicina

Área de concentração: Cirurgia

Orientador: Prof. Dr. Roberto Saad Júnior

São Paulo

2006

FICHA CATALOGRÁFICA
Preparada pela Biblioteca Central da
Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo

Caruso, José

Efeitos da intubação orotraqueal em parâmetros gasométricos de ratos anestesiados./ José Caruso. São Paulo, 2006.

Tese de Mestrado. Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo – Curso de pós-graduação em Medicina.

Área de Concentração: Cirurgia Geral

Orientador: Roberto Saad Junior

1. Intubação 2. Gasometria 3. Anestesia 4. Ratos

BC-FCMSCSP/27-2006

DEDICATÓRIAS

*À minha esposa Eliana, exemplo de dedicação à família –
o meu Amor Infinito e Eterno.*

*Às minhas queridas filhas Paula e Thaís
minha principal razão de viver.*

A minha mãe

Ao meu pai – muitas saudades; muitas.

INOVAÇÃO E INICIATIVA

“Nunca ande pelo caminho traçado, pois ele conduz somente até onde os outros foram”.

(Alexandre Graham Bell)

“Mesmo estando na estrada certa, você será atropelado se ficar apenas sentado nela”.

(Will Rogers)

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor Roberto Saad Junior pelas oportunidades, confiança e ensinamentos preciosos que me proporcionou.

À Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo pela oportunidade.

À Unidade de Técnica Cirúrgica e Cirurgia Experimental da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo por oferecer as condições físicas e materiais para o desenvolvido do presente trabalho

Ao Professor Doutor Adhemar Monteiro Pacheco Junior pelas suas críticas, suas sugestões e seu apoio sempre presente. Mas, principalmente pela sua amizade como Professor, Mestre, Amigo, Irmão e Homem.

Ao Professor Doutor Roberto Augusto Caffaro por seu apoio incondicional e sempre lotado de críticas construtivas. Pela confiança: Obrigado Amigo!

Aos Professores Doutores Walter Karakhanian, e Álvaro Razuk Filho pela confiança e rica amizade. Exemplos a serem perseguidos.

Ao Professor Doutor Armando Angelo Cassaroli pelo seu caráter indestrutível e pela brilhante idéia de intubar os ratinhos.

Ao Professor Doutor Renato Melli Carrera incentivador neste meu início de carreira acadêmica experimental.

Ao Professor Doutor Luiz Piccinini Filho pela participação fundamental na minha vida profissional; ensinando-me a dar os primeiros passos

Ao Doutor Alexandre Fioranelli amigo sempre presente inclusive nos momentos mais aflitivos de minha vida.

Ao Doutor Robson Medeiros Balbino fiel amigo e companheiro. Sem seu apóio irrestrito este trabalho não teria sido realizado

À Srta. Janaína de Pádua Borges , farmacêutica da UTECE, por seu apóio logístico fundamental para realização deste trabalho

À Sra Andréia Bonizzia Zanqui, bióloga. Meu muito Obrigado. Sua participação tornou possível a realização deste trabalho.

Ao Serviço de Anestesiologia da Santa Casa onde guardo em meu coração os ensinamentos que permitiram meu desenvolvimento profissional.

A minha família, por serem meu apoio e por terem estado ao meu lado.

Ao pessoal técnico da Unidade de Técnica Cirúrgica e Cirurgia Experimental da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo,

A todos aqueles que possa ter esquecido, Obrigado pelo apoio e participação direta ou indiretamente na realização deste trabalho.

À Santa Casa de São Paulo minha gratidão eterna.

Aos meus ratinhos

ABREVIATURAS E SIGLAS

CO ₂	Dióxido de carbono
%	Por cento
ETCO ₂	Fração expirada de dióxido de carbono
FC	Frequência cardíaca
FIO ₂	Fração inspiratória de oxigênio
FR	Frequência respiratória
g	Gramas
Hb	Hemoglobina
iot	Intubação orotraqueal
iotvc	Intubado com ventilação controlada
Kg	Kilograma
mmHg	Milímetros de Mercúrio
niot	Não intubado
O ₂	Oxigênio
PA	Pressão arterial
paCO ₂	Pressão parcial de dióxido de carbono arterial
PAM	Pressão arterial média
paO ₂	Pressão parcial de oxigênio arterial
pH	Potencial hidrogeniônico
H ₂ O	Água
cm	Centímetros
SAT	Saturação de oxigênio
°C	Graus centígrados
mg	miligramas
mm	Milímetros

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	2
2. OBJETIVOS	12
3. MATERIAL E MÉTODO	14
3.1 <u>Grupo experimental</u>	14
3.2 <u>Procedimento anestésico</u>	16
3.3 <u>Efeitos da intubação orotraqueal</u>	20
3.4 <u>Esquema representativo do estudo</u>	24
3.5 <u>Análise estatística</u>	26
4. RESULTADOS	28
5. DISCUSSÃO	44
6. CONCLUSÕES	50
7 ANEXOS	52
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	98
FONTES CONSULTADAS	103
RESUMO	105
ABSTRACT	107
APÊNDICE	109

1 INTRODUÇÃO

Os avanços da biotecnologia determinam à busca de novos métodos de investigação especialmente quando se trata de pesquisa experimental, na qual o maior desafio é interferir o mínimo na homeostase, de modo que as variáveis sejam tanto menores quanto mais controladas e conhecidas.

No planejamento de uma pesquisa cirúrgica com animais, a preocupação também fica reservada à anestesia, incluindo desde a apreensão segura do animal até a garantia da menor interferência nos resultados. Assim, ao anestésiar animais de experimentação, é fundamental fazer a seleção de técnica que interfira o mínimo no experimento a ser realizado, assegurando pouca interação entre o protocolo anestésico e o modelo experimental (Fantoni, Otsuki, 2004).

Na execução de um protocolo anestésico devem-se proporcionar condições ótimas de anestesia, isto é, hipnose adequada (via de regra, profunda), relaxamento muscular que permita manobras cirúrgicas delicadas, analgesia segura e, quando indicado, despertar agradável (Vieira, 1987).

A anestesia *per se* causa alguns transtornos metabólicos, e, principalmente no que diz respeito à parte ventilatória, essas alterações podem levar a sérias conseqüências, prejudicando de maneira desastrosa a coleta e a análise dos dados obtidos.

Durante o processo de anestesia, a hipnose, obtida pelo uso de barbitúricos ou outro agente, causa profunda depressão no sistema respiratório, levando, algumas vezes, à parada respiratória e a conseqüente acidose respiratória. Outra

repercussão nefasta se refere à depressão paralela do sistema cardiocirculatório. Na etapa seguinte, o uso dos opióides, chegar-se à fase de analgesia operatória. Nesse instante, a ventilação pode levar a uma catástrofe: hipnóticos, opióides e manipulação contribuem para uma total desarmonia interna que algumas vezes prejudicam os resultados ou até determinar a morte do animal, o que enseja aumento importante dos custos e do tempo necessário para a conclusão de uma investigação (Forster, 1980; Flecknell, 1993; 1996).

A intubação orotraqueal exerce papel relevante no controle das vias aéreas, pois evita descompensações respiratórias eventuais (ou até) deletérias aos dados experimentais que se quer observar (Wu, 2000).

Embora a intubação orotraqueal venha sendo indicada (Massone, Cremonesi, 1987) e amplamente empregada em animais de maior porte, como cães e gatos (Massone, Cremonesi, 1987), porcos e cabras (Wu, 2000) e cavalos (Dinev, Andanova, 2004), nos animais de menor porte não é prática comum. Até poucos anos, nem os livros-texto sobre anestesia em animais de experimentação (Massone, Cremonesi, 1987; Fantoni, Otsuki, 2004) nem a maioria dos estudos em cirurgia experimental mencionavam mais enfaticamente o emprego da intubação orotraqueal em animais de pequeno porte. Estes, denominados animais de laboratório (ratos, camundongos, cobaias, hamsters e coelhos), são, todavia, os mais freqüentemente utilizados em cirurgia experimental. Porém, as condições anatômicas desses mamíferos, como palato e cavidade orofaríngea pequenos, laringe e epiglote estreitas, e alta freqüência da movimentação das pregas vocais, dificultam o controle das vias aéreas, além de não existirem equipamentos de intubação orotraqueal padronizados para essas espécies (Kastl et al, 2004).

Por outro lado, recentemente, alguns autores têm recomendado o uso de intubação orotraqueal e ventilação controlada para a manutenção dos níveis fisiológicos da pressão parcial de oxigênio (paO_2) e do dióxido de carbono ($paCO_2$) em experimentos com pequenos animais, cujos resultados dependam direta ou indiretamente de parâmetros fisiológicos normais (Karwacki et al, 2001; Zausinger et al, 2002; Tarnavski et al, 2003; Kastl et al, 2004).

Atualmente, são amplamente conhecidos e difundidos os procedimentos que permitem anestésias eficazes e seguras em experimentação animal (Flecknell, 1996). Esses procedimentos incluem: avaliação pré-operatória (Nocite, 1987a), medicação pré-anestésica e conhecimento dos mecanismos de ação e dos efeitos colaterais dos fármacos utilizados (Burlamaque et al, 2004) e, em casos necessários, conhecimento das interações medicamentosas (Duarte, 1987). E ainda é importante, a escolha dos tipos de anestesia e dos relaxantes musculares, de acordo com a operação ou o exame a ser realizado (Silva, 1987), assim como para o preparo do material (Burlamaque et al., 2004), para a escolha do equipamento e da técnica para intubação orotraqueal ou nasotraqueal (Conceição, 1987), para a avaliação e a monitorização dos parâmetros fisiológicos a serem mantidos (Felício, 1987; Heck, 2004) e para a recuperação pós-anestésica (Nocite, 1987b).

Quanto à monitorização pré-operatória, a complexidade do procedimento operatório e o grau de comprometimento sistêmico do animal indicarão os parâmetros a serem monitorados e as quais necessidades de equipamentos sofisticados (Burlamaque et al, 2004).

Cabe ao anestesiológico a decisão sobre qual tipo de monitorização será melhor para o paciente. Portanto, esse profissional deverá estar habilitado para uma

investigação intra-operatória invasiva com a introdução de cateteres que farão a verificação dos sinais vitais mais complexos (Heck, 2004).

Animais saudáveis em procedimentos com baixa probabilidade de complicação devem ser monitorados clinicamente, associando o equipamento padrão para qualquer tipo de operação, ou seja: observação da oxigenação pela coloração do leito ungueal e mucosa; complacência pulmonar pela palpação da bolsa ventilatória; avaliação dos parâmetros hemodinâmicos pela aferição da pressão arterial através de método não invasivo e palpação de pulsos, acompanhamento do traçado eletrocardiográfico contínuo e manutenção de diurese próxima de 2ml.Kg/h e, ainda, análise da onda pletismográfica, assim como dos valores obtidos pelo saturímetro de pulso. Essas recomendações, incluindo ainda, monitorização da temperatura corpórea e da intensidade do relaxamento muscular, são procedimentos rotineiros para todos os tipos de cirurgia (Manica, 2004).

No grupo intermediário de complexidade cirúrgica ou comprometimento sistêmico, além dos parâmetros anteriores são necessárias as seguintes modalidades de monitorização: controle rigoroso do balanço hídrico e das perdas sangüíneas, observação do volume corrente e da eficiência na troca de gases pela gasometria arterial ou venosa, e avaliação do volume intravascular pela pressão venosa central.

Os animais com acentuado comprometimento sistêmico, ou em procedimento que potencialmente possa provocar descompensação do seu quadro clínico, merecem atenção para outras variáveis, tais como: oximetria de pulso, capnografia do gás expirado, pletismografia, pressão arterial invasiva, monitoração do segmento ST do eletrocardiograma, (Manica, 2004) entre outros.

É interessante ressaltar que, algumas vezes, no caso de estudos experimentais, o procedimento operatório propriamente dito não exige grande complexidade técnica. Entretanto, as condições da pesquisa podem ser desfavoráveis, o que obriga a uma agressividade maior por parte do anesthesiologista/pesquisador. Para tanto, deve prevalecer perfeito sentido de equipe (Massone, Cremonesi, 1987).

Na escolha da técnica anestésica, deve-se considerar o estado cardiocirculatório e respiratório, bem como os benefícios e as complicações de cada uma dessas técnicas nos distintos grupos de pesquisa. A anestesia geral inalatória é preferida pela maioria dos autores devido à ação desses anestésicos no relaxamento da musculatura brônquica e na diminuição da pressão vascular pulmonar. No entanto, a anestesia geral venosa ganhou grande número de defensores devido à alta qualidade da analgesia residual e à não necessidade de associação de opióides no pós-operatório (Fantoni, Otsuki, 2004).

A despeito da importância de todos esses procedimentos, a manutenção da fisiologia respiratória e a ventilação pulmonar merecem cuidados especiais (Ferez, 2004).

Objetivamente, a função do sistema respiratório é fazer com que o ar alcance os pulmões e, a partir dos alvéolos, ganhe a corrente sanguínea e, em contrapartida, no retorno, que o gás carbônico produzido seja eliminado (Ferez, 2004). Porém, durante o processo anestésico essa dinâmica é muito prejudicada, e é com a ajuda de equipamentos que se consegue devolver ao organismo, então deprimido, suas funções.

O valor das trocas gasosas, pelas quais os pulmões são os grandes

responsáveis, decorre da função harmônica dos sistemas respiratório e circulatório. Qualquer desequilíbrio nessas trocas acarreta igualmente desequilíbrio ácido-base que, por sua vez, altera os parâmetros fisiológicos normais. Os valores de etCO_2 são os que determinam a adequação ventilatória e os valores da saturação de pulso norteiam adequada perfusão e oxigenação tecidual. Assim, durante a ventilação controlada, os valores da capnometria e da oximetria de pulso determinarão a frequência ventilatória adequada para que os valores do CO_2 expirado estejam próximos aos valores fisiológicos para a espécie estudada.

Se os valores gasométricos do dióxido de carbono (CO_2) e do oxigênio (O_2) apresentarem-se alterados por ventilação inadequada, oferta de O_2 baixa ou mesmo pela depressão causada pelos fármacos, os resultados dos experimentos ficarão falseados.

Durante a anestesia geral ocorrerá depressão do sistema nervoso central trazendo conseqüências diversas. No sistema cardiocirculatório, por influência direta dos fármacos, poderá ocorrer depressão direta da bomba cardíaca; no sistema respiratório falta de ventilação adequada com acúmulo na liberação de CO_2 e dificuldade para captação de O_2 (diminuição dos volumes pulmonares). Se o coração está deprimido e os pulmões não conseguem cumprir com sua tarefa a conseqüência é um organismo cada vez mais tendendo ao estado de acidose. Com aumento progressivo nos níveis de CO_2 , haverá vasodilatação reflexa e conseqüente aumento da frequência cardíaca com maior consumo de oxigênio por parte dos órgãos; entretanto, há depressão também do sistema muscular e, com isso, a queda da língua, a menor contração dos músculos intercostais e o diafragma não desempenhando suas funções plenas contribuem para o déficit de oxigênio. Entretanto, muitas vezes, os pesquisadores não levam em consideração essas

ocorrências e seus estudos podem demonstrar resultados com conclusões errôneas. Portanto, faz-se necessário o controle das vias aéreas em procedimentos anestésicos.

A intubação traqueal para controle das vias aéreas tem história longa e bastante interessante, resgatada por Davidson (1995). Assim, o desenvolvimento das técnicas de intubação traqueal e da ventilação com pressão positiva associado aos benefícios do uso dos curares e ao estudo das alterações fisiológicas em diferentes condições cirúrgicas (Conceição, 1987; Kil et al, 1995; Lutke, 2002) formam o alicerce para o aumento no número e na complexidade das cirurgias realizadas com finalidades clínico-terapêuticas e experimentais. Esse crescimento também está relacionado à diminuição das taxas de mortalidade e morbidade, em consequência aos avanços na monitorização intra e pós-operatória ou às conquistas na área da farmacologia (Heck, 2004).

A anestesia realizada nos animais de experimentação apresenta muitos pontos em comum com a anestesia realizada na prática clínica, portanto, a maioria dos fármacos é utilizada tanto no homem quanto nos animais, incluindo os agentes anestésicos propriamente ditos e os adjuvantes, como os bloqueadores neuromusculares ou anestésicos locais. (Fantoni, Otsuki, 2004).

A administração de fármacos pré-anestésicos deve ser feita de forma individualizada, conforme o protocolo específico de cada trabalho experimental. No geral, dentre as diversas finalidades da medicação pré-anestésica se destacam a promoção da sedação, a diminuição das secreções dos reflexos autonômicos, a potencialização da ação dos anestésicos, a promoção da indução e recuperação suaves da anestesia.

. Especificamente nos animais de experimentação, a finalidade precípua da medicação pré-anestésica é a de lhes conferir sedação adequada e promover a diminuição das doses dos anestésicos (Massone, Cremonesi, 1987; Fantoni, Otsuki, 2004) e ainda uma apreensão segura do animal.

Após indução anestésica suave, o acesso à via aérea será de fundamental importância, uma vez que as técnicas de ventilação exigem cuidados especiais. Iniciando-se com colocação adequada do tubo traqueal, neste estudo, resultado da identificação visual pelo endoscópio, método que, durante anestesia experimental, especialmente em animais de pequeno porte, geralmente são de difícil realização, quando conseguida. Após a fixação da sonda traqueal e colocação em posição operatória, nova conferência deverá ser realizada, uma vez que o deslocamento no período intra-operatório pode eventualmente acarretar prejuízo para o experimento (Manica, 2004).

Ao longo dos anos, soma-se um número importante de estudos experimentais com ratos e camundongos nos quais se dispensou o uso da intubação orotraqueal, e a maioria deles é realizada com ventilação espontânea (Molla Neto, 2004). Por outro lado, diversos autores vêm se preocupando em ratificar a importância do uso da intubação orotraqueal em estudos experimentais, cujos resultados dependem da manutenção de condições fisiológicas estáveis (Kastl et al, 2004; Tarnavski et al, 2004). Em estudo recente, Botter et al, 2005 demonstraram o papel da intubação em animais de pequeno porte submetidos a pneumoperitônio, comprovando diferenças significativas quando comparam animais sem controle e com controle das vias aéreas.

A despeito da dificuldade do procedimento em animais de laboratório, há na

literatura, desde a década de 1960 (Kesel, 1964), uma série de trabalhos que apresentam, modificam e analisam técnicas de intubação e ventilação mecânica em ratos e camundongos (Pena, Cabrera, 1980; Stark et al, 1981; Alpert et al, 1982; Thet, 1983; Tran, Lawson, 1986; Costa et al, 1986; Yasaki, Dyck, 1991; Weksler et al, 1994; Jou et al, 2000; Karwacki et al, 2001; Zausinger et al, 2002; Kastl et al, 2004), referindo, inclusive, diferentes técnicas operatórias experimentais nesses animais (Tarnavski et al, 2004). A influência da intubação traqueal ficou demonstrada em trabalho realizado por Botter et al (2005).

Todavia, segundo Tanavski et al (2004), o fato é que, até hoje, não existem escolas ou cursos específicos disponíveis para cirurgias experimentais, de modo que possam aprender, desenvolver e aperfeiçoar habilidades técnicas necessárias no trato com ratos e camundongos. Geralmente, os pesquisadores se limitam a conhecer descrições breves dessas técnicas publicadas em periódicos científicos, e devem, por si só, descobrir por acerto e erro, os detalhes dos modelos anestésicos e cirúrgicos experimentais.

Portanto, todos os experimentos em que serão avaliados os resultados que estão envolvidos no transporte dos gases sangüíneos e, conseqüentemente nas alterações do equilíbrio ácido-básico, o controle das vias aéreas e funções pulmonares deverá ser exercido pelos pesquisadores, melhorando e aprimorando a interpretação dos dados obtidos.

2 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é:

- ✓ conhecer a influência da intubação orotraqueal sobre os parâmetros gasométricos e cardiocirculatórios, entre eles frequência respiratória, frequência cardíaca, pressão arterial, mensurados em três momentos anestésicos distintos; sem intubação, com intubação, porém em ventilação espontânea e com intubação e ventilação controlada mecanicamente.

3 MATERIAL E MÉTODO

O estudo foi realizado na Unidade de Técnica Cirúrgica e Cirurgia Experimental (UTECE) da Santa Casa de São Paulo com animais criados em biotério próprio.

O protocolo foi conduzido de acordo com as normas internacionais para utilização de animais de experimentação após aprovação da Comissão de Ética em Experimentação Animal FCMSCSP.

3.1 Grupo experimental

Para a realização deste trabalho foram utilizados 20 ratos (*Rattus Norvegicus albinus*) da linhagem Wistar, machos, adultos jovens, pesando em média 300,7g e em bom estado nutricional. Entretanto, dois animais morreram após a anestesia, portanto, excluídos do estudo, sendo então o grupo experimental constituído por 18 ratos.

Os ratos permaneceram em gaiolas com acesso à água e ração padronizada *ad libitum* (Fig. 3.1). Os animais foram mantidos em temperatura ambiente de 25 graus, ciclo de luz e escuro de 12 horas e permaneceram em jejum por aproximadamente doze horas antes dos experimentos.



FIGURA 3.1. Animais acondicionados em gaiolas, forradas com maravalha.

Os animais foram agrupados em um grupo experimental (n=18) e os parâmetros gasométricos e cardiocirculatórios, sendo frequência respiratória (FR), frequência cardíaca (FC), pressão arterial (PA) foram mensurados em três momentos anestésicos distintos. No primeiro momento os animais permaneceram sem intubação durante, após, foram intubados em ventilação espontânea e com intubação e ventilação controlada mecanicamente.

3.2 Procedimento anestésico

Após contenção manual (Fig. 3.2), os animais foram anestesiados por injeção intraperitoneal com cloridrato de quetamina (Ketalar®), na dose de 50mg/Kg, realizada com agulha calibre 26G (Fig. 3.3) e foi realizada anti-sepsia prévia com clorexidina no quadrante inferior direito da região abdominal anterior.

Em plano anestésico, os animais foram pesados em balança de precisão Filizola®, modelo 160/300 (Indústrias Filizola S.A., São Paulo, Brasil) e colocados em posição cirúrgica sobre prancha rígida, onde foram contidos pelas patas por elásticos (Fig. 3.4). Foram considerados anestesiados os animais que não reagiram a estímulos dolorosos profundos (apreensão da cauda com pinça hemostática).



FIGURA 3.2. Contenção manual do animal.



FIGURA 3.3. Anestesia por injeção intraperitoneal com cloridrato de cetamina (Ketalar®), realizada com agulha calibre 26G.



FIGURA 3.4. Foto ilustrativa do animal colocado em posição cirúrgica sobre prancha rígida e contido pelas patas anteriores e posteriores.

3.3 Efeitos da intubação orotraqueal

Após tricotomia e anti-sepsia da região cervical, foi realizada incisão na pele do animal de aproximadamente 3cm e procedeu-se a dissecação da artéria carótida direita, na qual foi realizada a ligadura proximal, cateterização para coleta de exames gasométricos e monitorização da pressão arterial. O cateter usado para esse fim foi o Intracath® 16.

Os animais foram monitorizados durante todo o experimento através de leitura computadorizada por aparelho Hewlett Packard™, modelo M1960A (*Hewlett Packard Company*, EUA), com canal de aquisição de pressão invasiva, conectado a um transdutor Hewlett Packard™, modelo 1290C, *Universal Quartz Transducer* (Hewlett Packard Company, EUA), acoplado a uma membrana estéril (*Sterile Membrane Transducer Dome*) Hewlett Packard™, modelo 1295C (*Hewlett Packard Company*, EUA) que, por sua vez, estava conectada a um extensor, preenchido por solução de heparina. O cateter plástico siliconizado colocado na artéria carótida se conectava a esse extensor permitindo a avaliação contínua das curvas pressóricas em monitor (Fig. 3.5). E para manutenção da ventilação controlada mecânica foi utilizado o aparelho Servo Ventilator 900 C – Siemens (Fig. 3.6).



FIGURA 3.5. Avaliação das curvas pressóricas em monitor.



FIGURA 3.6. Foto ilustrativa do equipamento Servo Ventilator 900 C – Siemens

Decorridos 20 minutos após a anestesia e a dissecação carotídea para estabilização clínica, a coleta de sangue foi realizada para verificação da Hb e dos valores gasométricos como pH, pO₂, paCO₂. Os valores de FC foram registrados em momentos definidos do estudo, sendo:

- animais mantidos em ventilação espontânea por 15 minutos (ñiot);
- após serem intubados, os animais foram mantidos com ventilação espontânea iot;
- após serem intubados, os animais foram mantidos com ventilação controlada-itovc.

A saturação de oxigênio e a temperatura corporal de superfície foram monitorizados desde o preparo do animal até o término de cada experimento. A saturação foi medida por espectrofotometria reflexiva (pletismografia) e expressa em valores percentuais (%) e os valores de temperatura em graus centígrados (°C). Sendo que, a medida da temperatura foi realizada com termômetro retal e a saturação com o saturímetro colocado na pata traseira esquerda.

Com o animal devidamente posicionado na prancha, a artéria carótida foi dissecada e cateterizada, procedeu-se à introdução, pela boca, de fibra óptica rígida (3,0mm) com microcâmara na extremidade distal acoplada à fonte de luz que, por sua vez, teve a imagem captada em monitor. Após a identificação visual das pregas vocais, realizou-se a intubação traqueal com dispositivo de teflon número 14G, com guia metálico em seu interior (clipe). A ventilação foi confirmada pelo aparecimento de curva capnográfica e pelos movimentos da caixa torácica.

A ventilação controlada mecanicamente teve seus parâmetros ajustados de acordo com as curvas de pressão intratraqueal (no máximo 25 cm de H₂O) e com os valores de capnografia (etCO₂) mantidos em torno de 40mmHg, quando em ventilação controlada.

Ao término do experimento os animais foram sacrificados com cloreto de potássio a 19,1% com injeção intra-arterial (carótida direita) em *bolus*. A morte foi confirmada por monitorização das funções vitais, e as carcaças foram descartadas conforme padronização da Unidade de Técnica Cirúrgica e Cirurgia Experimental da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

3.4 Esquema representativo do estudo

- Apreensão do animal (momento zero) n=18
- Anestesia (Momento 1) n=18
- Contenção (Momento 2) n=18
- Pesagem do animal n=18
- Tricotomia e assepsia (Momento 3) n=18
- Monitorização não invasiva (cardioscópio, temp, saturação) (Momento 4) n=18
- Dissecção da artéria carótida (Momento 5) n=18
- Cateterização da artéria carótida (Momento 6) n=18
- Estabilização (Momento 7) - 20 minutos n=18

- Coleta de exames (Momento 8) n=18
- Intubação (Momento 9) n=8
- Estabilização (Momento 10) - 15 minutos n=8
- Coleta de exames (Momento 11) n=8
- Ventilação controlada (Momento 12) n=18
- Estabilização (Momento 13) -15 minutos n=18
- Coleta de exames (Momento 14) n=18
- Sacrifício do animal (Momento 15) n=18
- Descarte das carcaças (Momento 16) n=18

tempo (min)		momento
0 n=18	<u>apreensão</u>	0
5 n=18	<u>anestesia</u>	1
5 n=18	<u>contenção</u>	2
5 n=18	<u>tricotomia</u>	3
5 n=18	<u>monitorização</u>	4
10 n=18	<u>dissecção</u>	5
10 n=18	<u>cateterização</u>	6
20 n=18	<u>Estabilização</u>	7
5 n=18	<u>exames</u>	8
5 n=8	<u>intubação</u>	9
20 n=8	<u>estabilização</u>	10
5 n=8	<u>exames</u>	11
5 n=18	<u>Ventilação</u>	12
20 n=18	<u>estabilização</u>	13
5 n=18	<u>exames</u>	14
0 n=18	<u>sacrifício</u>	15

3.5 Análise estatística

Os valores relativos às variáveis estudadas (peso, FC, PAM, temperatura, Hb, pH, paCO_2 , etCO_2 , pO_2 e SAT) foram armazenados e tabulados no programa Excel (*Microsoft*, EUA). Então, os valores encontrados foram transformados em médias \pm desvios-padrão para cada momento de estudo, ou seja, antes da intubação do animal e apenas mantendo-os em ventilação espontânea (não intubados – ar ambiente), após intubação com ventilação espontânea (intubados – ar ambiente - iot) e após a intubação com ventilação controlada (intubados com ventilação controlada - fração inspiratória de O_2 em 21% - iotvc).

Para conhecer o comportamento dessas variáveis, empregou-se, inicialmente, a Prova F, que permitiu observar se havia alguma diferença na variância desses valores nos diferentes momentos de estudo. Adotou-se o Teste t de Student para a comparação dos valores médios nos três momentos de estudo, cuja fórmula aplicada se adequou aos resultados observados na Prova F. Aplicou-se a Prova U de Mann-Whitney com o propósito de confirmar os resultados encontrados com o Teste t de Student.

Para a Prova F e o Teste t de Student, adotou-se nível de significância de $p \leq 0,05$. Na Prova U de Mann-Whitney, para probabilidade de 95%, foi determinado valor crítico de $U=99$ para comparar os momentos de estudo em que estavam presentes os dados de todos os 18 ratos, e de $U=36$ para comparar os momentos de estudo dos dados de número diferente de ratos (dados de oito ratos *versus* dados de 18 ratos), conforme Siegel (1975) e Downson-Saunders, Trapp (1994).

4 RESULTADOS

Neste trabalho avaliamos o peso, a frequência cardíaca (FC), a pressão arterial média (PAM), a temperatura e a hemoglobina (Hb) dos animais nos três momentos do estudo, conforme apresentado nas tabelas 4.1 e 4.2, onde estão relacionados os valores de cada variável, observada para cada rato, as quais foram registradas em cada um dos três momentos de estudo.

Foi observado que o peso médio dos 18 animais não diferiu do peso médio dos 8 animais utilizados no segundo momento de estudo, mostrado na tabela 4.3, evidenciando que esta variável não interferiu nos demais resultados encontrados.

Nas Tabelas 4.4 a 4.12 encontram-se os valores mínimos, máximo, mediana, média e desvio-padrão relativos para os dados obtidos.

Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi encontrada quando comparados os valores observados nos diferentes momentos de estudo no que se refere a FC, conforme mostra tabela 4.4; PAM, apresentado na tabela 4.5; temperatura, mostrado na tabela 4.6; Hb, valores registrados na tabela 4.7 e pH, valores representados na tabela 4.8.

TABELA 4.1 Valores registrados para cada animal de experimento com relação ao peso, FC, PAM, temperatura e Hb nos três momentos do estudo.

Animais	Peso (g)	FC (bpm)			PAM (mmHg)		Temperatura centígrados		Hb (g/dL)		
		ñiot	iot	iotvc	ñiot	iot	ñiot	iot	ñiot	iot	iotvc
R1	287	277		242	94		36,2	36,1	12,1		11,3
R2	207	247		207	73		36,1	35,6	12,1		12,6
R3	225	225		248	110		36,1	35,9	13,8		11,6
R4	210	223		245	87		36,8	36,6	13		14,4
R5	225	243		255	98		36,5	35,9	12,8		16,1
R6	275	281		275	86		36,1	36,2	14		15
R7	278	205		198	93		35,9	36,1	16,1		17,1
R8	255	160		132	83		35,9	35,8	16,4		15,2
R9	345	186		168	81		35,8	35,6	16,1		15,2
R10	380	185		178	76		36,2	36,2	15,8		16,4
R11	445	268	260	248	68	62	36,2	36,1	16,3	14,7	15
R12	365	251	288	260	80	82	35,6	36,1	12,8	13,2	14,1
R13	343	194	284	278	73	72	35,8	36	14,5	17,1	15,3
R14	410	186	182	201	78	79	36,1	38,8	15,4	16,7	15,2
R15	278	185	180	186	81	79	38,8	35,8	16,8	16,6	13,6
R16	240	233	218	207	73	81	36	36	12,7	13,7	13,2
R17	345	242	276	251	88	86	35,8	35,8	16,4	16,3	15,6
R18	300	166	250	261	71	85	36,1	36	15,4	15,2	14,6

TABELA 4.2 Valores registrados para cada animal de experimento com relação o pH, $paCO_2$, $etCO_{2i}$, pO_2 e SAT nos três momentos do estudo

Animais	pH			$paCO_2$			$etCO_2$		pO_2			SAT		
	$\bar{n}iot$	iot	$iotvc$	$\bar{n}iot$	iot	$iotvc$	$\bar{n}iot$	iot	$\bar{n}iot$	iot	$iotvc$	$\bar{n}iot$	iot	$iotvc$
R1	7,238		7,375	45,4		33,2	31		37,8		427,8	55		98
R2	7,288		7,192	49,6		48,8	34		46,1		363,3	54		97
R3	7,319		7,188	49,7		51,1	30		75,2		405,7	56		98
R4	7,294		7,323	50,2		42,3	33		56		262,0	67		96
R5	7,281		7,358	52,2		44	34		50,8		157,2	63		98
R6	7,277		7,214	44,9		57,4	31		72,9		176,9	67		98
R7	7,307		7,266	46,3		55,1	32		100,4		358	56		97
R8	7,361		7,330	40,1		38,1	30		87,3		376,3	54		98
R9	7,181		7,331	60,4		39,8	31		29		174,6	68		97
R10	7,336		7,326	41,9		42,5	29		76,5		103,3	78		98
R11	7,402	7,364	7,274	35,7	35,5	54,1	30	49	76,8	85,6	271,8	62	68	98
R12	7,323	7,321	7,308	44,3	41,9	40,8	28	48	66,2	74,2	106,3	78	82	94
R13	7,338	7,294	7,307	36,9	45,3	38,5	29	51	87,4	91,9	122,3	51	89	96
R14	7,341	7,288	7,272	41,2	42,7	42,4	28	45	84,7	92,7	191,5	92	90	98
R15	7,308	7,195	7,145	42,1	37,5	52,5	30	45	79,3	90,2	266,1	90	86,8	99
R16	7,213	7,205	7,157	48,1	51,7	58,1	26	30	40,6	62,4	368,2	48	71	98
R17	7,174	7,297	7,234	66,3	45,2	52,9	19	31	29	67,4	341,8	69	69	98
R18	7,309	7,334	7,291	46,1	36,6	42,7	18	29	51	84,8	96,8	76	88	96

TABELA 4.3 Valores relativos ao peso (em gramas) do total (n=18) de ratos estudados.

<i>Valores</i>	<i>Total de ratos estudados (n=18)</i>
Mínimo	207
Máximo	445
Mediana	282,5
Média \pm desvio padrão	300,7 \pm 70,7

TABELA 4.4 Valores relativos a FC de 18 ratos, de acordo com o momento do estudo (\bar{n} iot, iot e iotvc).

<i>Valores</i>	Momentos de estudo		
	\bar{n} iot	iot	iotvc
Mínimo	160	180	132
Máximo	281	288	278
Mediana	224	255	243,5
Média \pm desvio padrão	219,8 \pm 37,8	242,3 \pm 43,8	224,4 \pm 41,1
\bar{n} iot x iot	F = 0,5831	t = 0,1962	U = 51; p > 0,05
\bar{n} iot x iotvc	F = 0,7376	t = 0,7284	U = 138; p > 0,05
iot x iotvc	F = 0,7734	t = 0,3274	U = 50; p > 0,05

TABELA 4.5 Valores relativos à PAM (mmHg) de 18 ratos, de acordo com o momento do estudo (ñiot e iotl).

<i>Valores</i>	Momentos do estudo		
	ñiot (n=18)	iot (n=18)	
Mínimo	68	62	
Máximo	110	86	
Mediana	81	80	
Média±desvio padrão	82,9±10,8	78,2±7,8	
	F = 0,3969	t = 0,2818	U = 85; p > 0,05

TABELA 4.6 Valores relativos à temperatura de 18 ratos, de acordo com o momento do estudo (ñiot e iotvc).

Momentos do estudo		
	ñiot(n=18)	iotvc (n=18)
Mínimo	35,6	35,6
Máximo	38,8	38,8
Mediana	36,1	36,0
Média±desvio padrão	36,2±0,7	36,1±0,7
	F = 0,9819	t = 0,7413 U = 164; p > 0,05

TABELA 4.7 Valores relativos a Hb (g/dL) de 18 ratos, de acordo com o momento do estudo (ñiot, iot e iotvc).

Valores	Momentos do estudo		
	ñiot	iot	iotvc
Mínimo	12,1	13,2	11,3
Máximo	16,8	17,1	17,1
Mediana	14,9	15,7	15,0
Média±desvio padrão	14,5±1,7	15,4±1,4	14,5±1,6
ñiotx iot	F = 0,7593	t = 0,2254	U = 45; p > 0,05
ñiot x iotvc	F = 0,7877	t = 0,9186	U = 171; p > 0,05
iot x iotvc	F = 0,9139	t = 0,1766	U = 46; p > 0,05

TABELA 4.8 Valores relativos ao pH de 18 ratos, de acordo com o momento do estudo (\bar{n} iot, iot e iotvc).

<i>Valores</i>	<i>Momentos do estudo</i>		
	\bar{n} iot	iot	iotvc
Mínimo	7,174	7,195	7,145
Máximo	7,402	7,364	7,375
Mediana	7,307	7,295	7,282
Média±desvio padrão	7,293±0,060	7,287±0,059	7,271±0,059
\bar{n} iot x iot	F = 0,9622	t = 0,7964	U = 75; p > 0,05
\bar{n} iot x iotvc	F = 0,5775	t = 0,3113	U = 176; p > 0,05
iot x iotvc	F = 0,7147	t = 0,5866	U = 62; p > 0,05

Por outro lado, o valor médio de etCO_2 foi de $29 \pm 4,4 \text{ mmHg}$ no primeiro momento de estudo (18 ratos ainda sem intubação), aumentando significativamente para $41 \pm 9,3 \text{ mmHg}$ no segundo momento (08 ratos intubados em ventilação espontânea), como apresentado na tabela 4.9.

Do mesmo modo, o valor médio de paO_2 aumentou gradual e significativamente do primeiro momento, sendo $63,7 \pm 21,7 \text{ mmHg}$ para $81,1 \pm 11,7 \text{ mmHg}$ no segundo momento e deste para $253,8 \pm 114,8 \text{ mmHg}$ no terceiro momento de estudo, cujos dados foram observados na tabela 4.10 e na figura 4.1.

Estes valores revelaram, assim, que a intubação orotraqueal com ventilação controlada elevou o valor de paO_2 em cerca de 300% em relação ao momento anterior à intubação. Note-se, ainda, que o desvio-padrão dos valores registrados para cada animal foi menor no primeiro e segundo momento de estudo, e significativamente maior no terceiro momento em relação aos dois anteriores.

A tabela 4.11 e a figura 4.2 mostram que os valores médios de saturação aumentaram significativamente em cada momento de estudo, passando de um valor médio de $65,8 \pm 12,9\%$ antes da intubação, para $80,6 \pm 9,5\%$ durante intubação com ventilação espontânea e para $97,3 \pm 1,2\%$ durante a intubação com ventilação controlada. O desvio padrão dos valores de saturação caiu de 12,9 no primeiro momento para 9,5 no segundo e para apenas 1,2 no terceiro momento, revelando variação mínima desses valores enquanto os ratos foram mantidos intubados com ventilação controlada.

TABELA 4.9 Valores relativos ao etCO₂ (Vol %) de 18 ratos, de acordo com o momento do estudo (ñiot e iot)

<i>Valores</i>	Momentos do estudo		
	ñiot	iot	
Mínimo	18	29	
Máximo	34	51	
Mediana	30	45	
Média±Desvio padrão	29±4,4	41±9,3	
	F = 0,0097	t = 0,0800	U = 26; p < 0,01

TABELA 4.10 Valores relativos à paO_2 (mmHg) de 18 ratos, de acordo com o momento do estudo ($\bar{n}iot$, iot e $iotvc$).

Valores	Momentos do estudo		
	$\bar{n}iot$	iot	$iotvc$
Mínimo	29	62,4	96,8
Máximo	100,4	92,7	427,8
Mediana	69,5	85,2	264,0
Média \pm desvio padrão	63,7 \pm 21,7	81,1 \pm 11,7	253,8 \pm 114,8
$\bar{n}iot$ x iot	F = 0,1011	t = 0,0143	U = 36; p = 0,05
$\bar{n}iot$ x $iotvc$	F = 0,0000	t = 0,0000	U = 1; p < 0,001
iot x $iotvc$	F = 0,0000	t = 0,0000	U = 8; p < 0,001

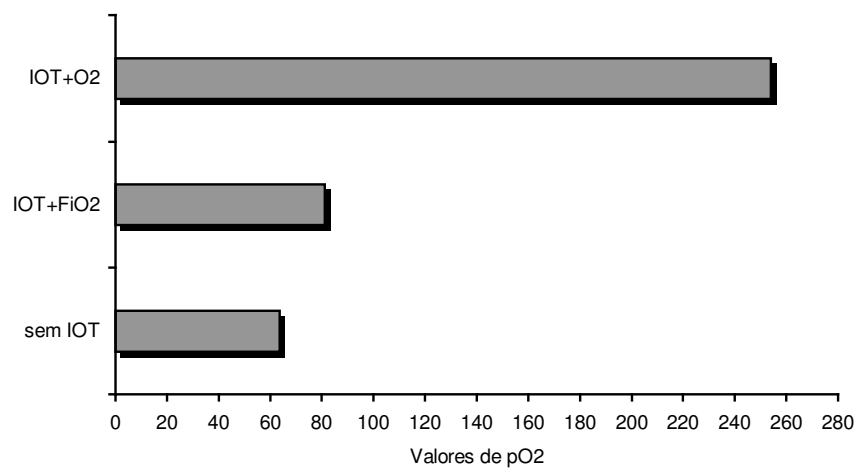


FIGURA 1 Valores médios de paO_2 nos três momentos de estudo.

TABELA 11 Valores relativos a saturação (%) de 18 ratos, de acordo com o momento do estudo (ñiot, iot e iotvc).

Valores	Momentos do estudo		
	ñiot	iot	iotvc
Mínimo	48	68	94
Máximo	92	90	99
Mediana	65	84,4	98
Média±Desvio padrão	65,8±12,9	80,6±9,5	97,3±1,2
ñiot x iot	F = 0,4255	t = 0,0083	U = 25; p < 0,01
ñiot x iotvc	F = 0,0000	t = 0,0000	U = 0; p < 0,001
iot x iotvc	F = 0,0000	t = 0,0015	U = 8; p < 0,001

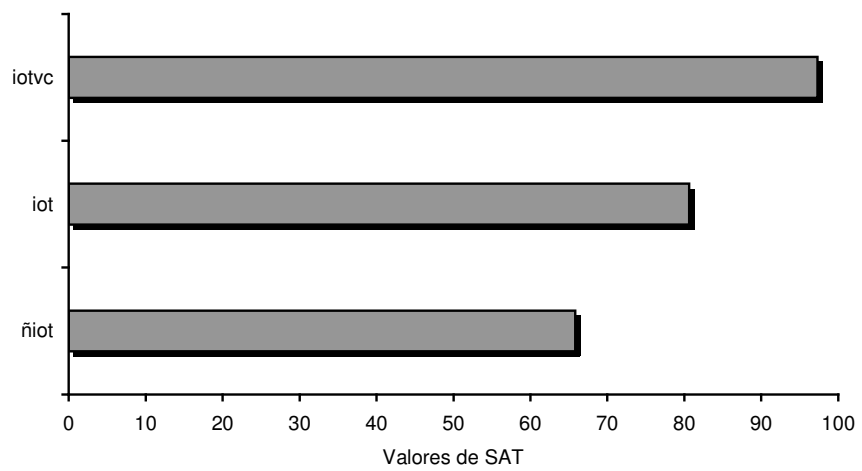


FIGURA 2 Valores médios de saturação nos três momentos de estudo.

5. DISCUSSÃO

O rato é uma das espécies mais freqüentemente utilizadas na prática experimental. Numerosas pesquisas sobre diversos aspectos morfológicos, fisiológicos, farmacológicos e cirúrgicos se baseiam em resultados observados nesses animais (Karwacki et al, 2001).

Nos experimentos animais, muitos agentes anestésicos necessários para determinados procedimentos podem causar depressão respiratória importante que, por sua vez, resultam em hipóxia, hipercapnia e acidose, podendo interferir nos resultados de uma pesquisa. Para que as concentrações sanguíneas de oxigênio e dióxido de carbono sejam mantidas em níveis fisiológicos, há que se realizar intubação orotraqueal e ventilação controlada (Karwacki et al, 2001).

Embora a intubação orotraqueal seja necessária durante anestesia por permitir a manutenção de condições fisiológicas estáveis em experimentos in vivo, em animais de laboratório de pequeno porte, como o rato, esta necessidade geralmente não é considerada, tanto pela falta de equipamentos padronizados para a intubação desses animais, quanto pela dificuldade técnica de realizá-la devido às suas condições anatômicas (Kastl et al, 2004). Apesar das diversas técnicas já descritas para intubação orotraqueal em ratos e camundongos (Kesel, 1964; Pena, Cabrera, 1980; Stark et al, 1981; Alpert et al, 1982; Thet, 1983; Tran, Lawson, 1986; Costa et al, 1986; Yasaki, Dick, 1991; Weksler et al, 1994; Jou et al, 2000; Kastl et al, 2004; Tarnavski et al, 2004).

Para verificar os efeitos da intubação orotraqueal sobre a função pulmonar de

ratos sob anestesia e, assim, alertar os pesquisadores sobre a importância desta conduta desenvolvemos este estudo com 18 ratos cujos parâmetros gasométricos foram analisados em três momentos distintos: antes dos ratos serem intubados, após intubação com ventilação espontânea, e após intubação com ventilação controlada.

O peso recomendado para ratos de laboratório oscila entre 250g-300g para as fêmeas e 300g-520g para os machos (Sharp, La Regina, s/d). Como utilizamos ratos do sexo masculino, o peso médio desta amostra (300,7g) reflete a adequação, neste aspecto, dos animais utilizados para o experimento.

Não encontramos quaisquer diferenças significativas na comparação dos diferentes momentos de estudo com relação à frequência cardíaca, pressão arterial média, temperatura, hemoglobina e pH, cujos valores médios se mantiveram homogêneos ao longo de todo o experimento.

Uma vez que a primeira mensuração desses parâmetros foi realizada 20 minutos após anestesia com injeção intraperitoneal de cloridrato de ketamina e dissecação da artéria carótida, em todos os três momentos do estudo algumas variáveis evidenciaram valores diferentes dos valores normais para ratos, segundo as especificações de Sharp, La Regina (s/d). Assim, a FC média dos ratos deste experimento foi de aproximadamente 219, 242 e 224, respectivamente nos três momentos de estudo, e, portanto, inferiores aos valores normais para ratos, que estão entre 250 e 450. Também, os valores médios de PAM mensurados no primeiro e segundo momentos de estudo (82,9mmHg e 78,2mmHg, respectivamente) foram inferiores aos valores tidos como normais para ratos (98mmHg).

Os valores relativos à temperatura e hemoglobina, por sua vez, a despeito de

as mensurações terem sido realizadas após aplicação de cloridrato de ketamina, mostraram-se compatíveis aos valores normais para ratos. Assim, observamos temperatura de 36,2°C (primeiro momento de estudo) e 36,1°C (terceiro momento), quando os valores fisiológicos para ratos estão entre 35,7°C e 37,5°C. Com relação à hemoglobina, valores normais para ratos estão entre 11g/dL e 19g/dL, e, ao longo dos três momentos de estudo, registramos, respectivamente, 14,5g/dL, 15,4g/dL e 14,5g/dL, valores esses que, além de não terem se modificado durante o estudo, se mantiveram dentro dos parâmetros fisiológicos do animal.

As mensurações de pH revelaram valores de 7,29, 7,28 e 7,27 nos três momentos de estudo, sem oscilações significativas, valores esses inferiores aos considerados normais para ratos, que é de 7,41. Por outro lado, o valor normal de $paCO_2$ para ratos é de 39,9mmHg. Nossos dados revelaram valores superiores, embora homogêneos, nos três momentos de estudo, a saber: 46,7mmHg, 42,0mmHg e 46,3mmHg.

Uma vez que, não mensuramos estas variáveis antes do primeiro procedimento anestésico. Considerando os valores normais de pH e $paCO_2$ para ratos e assumimos que, antes da intubação, de fato deve ter havido queda de pH e aumento de $paCO_2$, predizendo a possibilidade de uma agressão ácida ao organismo, que poderia resultar em uma diminuição de soluções tampão e conseqüente hiperventilação produzida pelo estímulo dos centros respiratórios decorrente de queda em paO_2 e aumento da $paCO_2$ (Garin, 2004). Com a introdução da intubação orotraqueal, estes valores se mantiveram sem quaisquer oscilações significativas e, portanto, próximos aos valores fisiologicamente aceitáveis. Afirmar que, de fato, a introdução da intubação orotraqueal preveniu esse processo só será possível em replicação deste estudo com um grupo controle. Mas

o fato de os valores de paO_2 terem se apresentado inferior aos valores normais para os ratos no primeiro momento do estudo, isto de certa forma revela a tendência do fenômeno ocorrer.

Observamos aumento significativo do valor médio de $etCO_2$ do primeiro (não intubados) para o segundo (intubação orotraqueal com ventilação espontânea) momento de estudo, ou seja, de 29 para 41. Embora tenhamos mantido esses valores controlados ao redor de 40 ao introduzir ventilação mecânica, devemos ressaltar que este aumento para os valores ideais já havia ocorrido no momento em que introduzimos a intubação orotraqueal em ventilação espontânea. É possível que essa diferença tenha ocorrido por falha no equipamento uma vez que não dispomos de sensores específicos para a mensuração da $etCO_2$ em animais sem intubação.

À primeira mensuração realizada, o valor médio de paO_2 foi de 63,7mmHg, inferior ao valor normal para ratos (93,2mmHg). Com a introdução da intubação orotraqueal em ventilação espontânea, este valor aumentou para 81,1mmHg, aproximando-se do valor ideal, e esse aumento foi estatisticamente significativo. Com a introdução da ventilação mecânica, foi observado novo aumento significativo desse valor para 253,8mmHg. Conseqüentemente, o mesmo aumento gradual e significativo durante o estudo foi observado em relação aos valores de SAT.

Sabe-se que são os valores de $paCO_2$ que determinam a adequação ventilatória (Guyton, Hall, 2002), e que o controle de pH é devido à velocidade de remoção de CO_2 pelos pulmões (Solomon et al, 1990). Assim, considerando que (1) tanto os valores de $paCO_2$ quanto os de pH foram mantidos perto dos níveis fisiológicos para ratos, sem oscilações importantes ao longo do estudo; (2) o aumento significativo dos valores de paO_2 ao longo do estudo; e (3) o conhecimento

de que o aumento de paO_2 não resulta em decréscimo de $paCO_2$, cujo aumento ensejaria queda de pH, parece lícito inferir que a introdução da intubação orotraqueal promoveu a estabilização dos valores de $paCO_2$ e pH por ter causado a diminuição dos valores de $paCO_2$, e que esse processo foi otimizado com a introdução da ventilação controlada.

Este estudo, portanto, vem ratificar a importância da intubação orotraqueal com ventilação controlada enquanto conduta indispensável para os estudos experimentais com ratos em que se queiram manter os padrões respiratórios dentro de condições fisiológicas e que não interfiram nos resultados da pesquisa.

6 CONCLUSÕES

Nas condições de realização deste estudo, concluiu-se que: a intubação oro-traqueal com ventilação controlada permitiu condições mais adequadas nos parâmetros ventilatórios como frequência respiratória, frequência cardíaca, pressão arterial, quando comparadas aos animais não intubados ou com intubação sem ventilação controlada e valores cardiocirculatórios permaneceram próximos do fisiológico.

7 ANEXOS

RADIOMETER ABL SYSTEM 625			
ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente		Abril 5, 2004 14:33	
		Amostra # 127	
Identificação			
Operador ID		Paciente ID	
Departamento		Sexo	Sen especific.
Amostra tipo	Sen especific.	Idade	0 anos
Hora		Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm
FIO _{2d}	21.0 %	Formato relatório	# 1
Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp	
pH	7.283	pH (37.0°)	7.283
pCO _{2c}	45.4 mmHg	pCO ₂ (37.0°)	45.4 mmHg
pO ₂	37.8 mmHg	pO ₂ (37.0°)	37.8 mmHg
HCO _{3c}	20.8 mmol/L	Estado de Oxigenação	
tCO ₂ (B) _c	43.8 Vol %	tO _{2c}	8.5 Vol %
ABE _c	-5.3 mmol/L	p50(act) _c	37.48 mmHg
sO ₂	50.5 %		
Valores de Oximetria			
tHb	12.1 g/dL		
O ₂ Hb	49.7 %		
COHb	1.2 %		
MetHb	0.3 %		
RHb	48.7 %		
Hct _c	37.3 %		
Impresso Abril 5, 2004 14:33 Desde o sistema 126:0338:001			

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 5, 2004 14:48
Amostra # 1273

Identificação			
Operador ID	Paciente ID		
Departamento	Sexo	Sexo especific.	
Amostra tipo	Sem especific.	Idade	0 anos
Idade		Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm
p50(st) _d	26.84 mmHg		
FIO _{2d}	21.0 %		
		Formato relatório	# 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.375	pH (37.0°)	7.375
pCO ₂	33.2 mmHg	pCO ₂ (37.0°)	33.2 mmHg
pO ₂	427.8 mmHg	pO ₂ (37.0°)	427.8 mmHg
HCO ₃ _c	19.0 mmol/L		
tCO ₂ (B) _c	39.1 Vol %	Estado de Oxigenação	
ABE _c	-4.9 mmol/L	tO _{2c}	16.4 Vol %
sO ₂	103.8 %	p50(act) _e	26.13 mmHg

Valores de Oximetria	
tHb	11.3 g/dL
O ₂ Hb	100.3 %
COHb	3.2 %
Methb	0.1 %
RHb	-3.6 %
Hct _c	34.8 %

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 7, 2004 9:23
 Amostra # 1282

Identificação

Operador ID		Paciente ID	
Departamento		Sexo	Sexo especific.
Amostra tipo	Sexo especific.	Idade	0 anos
Idade		Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm

FIO_{2d} 21.0 %

Formato relatório # 1

Valores de Gases no Sangue

pH	7.277
pCO ₂	44.9 mmHg
pO ₂	72.9 mmHg
HCO ₃ ^{-c}	20.3 mmol/L
tCO ₂ (B) _c	41.4 Vol %
ABE _c	-6.0 mmol/L
sO ₂	85.7 %

Valores Corrigidos para Temp.

pH (37.0°)	7.277
pCO ₂ (37.0°)	44.9 mmHg
pO ₂ (37.0°)	72.9 mmHg

Estado de Oxigenação

tO _{2c}	16.4 Vol %
p50(act) _c	39.49 mmHg

Valores de Oximetria

tHb	14.0 g/dL
O ₂ Hb	83.2 %
COHb	2.7 %
MetHb	0.3 %
RHb	13.8 %
Hct _c	43.1 %

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 7, 2004 9:48
 Anostra # 1284

Identificação

Operador ID		Paciente ID	
Departamento		Sexo	Sexo especific.
Anostra tipo	Sexo especific.	Idade	0 anos
Idade		Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm

FIO_{2d} 21.0 %

Formato relatório # 1

Valores de Gases no Sangue

pH	7.307
pCO ₂	46.3 mmHg
pO ₂	100.4 mmHg
HCO ₃ ⁻ _c	22.5 mmol/L
tCO ₂ (B) _c	44.2 Vol %
ABE _c	-3.6 mmol/L
sO ₂	96.8 %

Valores Corrigidos para Temp.

pH (37.0°)	7.307
pCO ₂ (37.0°)	46.3 mmHg
pO ₂ (37.0°)	100.4 mmHg

Estado de Oxigenação

tO ₂ _c	21.3 Vol %
p50(act) _c	30.33 mmHg

Valores de Oximetria

tHb	16.1 g/dL
O ₂ Hb	93.7 %
COHb	3.1 %
MetHb	0.0 %
RHb	3.1 %
Hct _c	49.2 %

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 7, 2004 9:55
 Anostra # 1285

Identificação		Paciente ID	
Operador ID		Sexo	Sen especific.
Departamento		Idade	0 anos
Mostra tipo	Sen especific.	Peso	0 kg
Cor		Altura	0 cm
Temp. Paciente	37.0 °C		
p50(st) _d	26.84 mmHg		
pO _{2d}	21.0 %		
		Formato relatório	# 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.266	pH (37.0°)	7.266
pCO ₂	55.1 mmHg	pCO ₂ (37.0°)	55.1 mmHg
pO ₂	359.0 mmHg	pO ₂ (37.0°)	359.0 mmHg
HCO _{3c}	24.2 mmol/L		
tCO ₂ (B) _c	47.5 Vol %	Estado de Oxigenação	
ABE _c	-3.5 mmol/L	tO _{2e}	24.4 Vol %
sO ₂	101.9 %	p50(act) _e	30.47 mmHg

Valores de Oximetria	
tHb	17.1 g/dL
O ₂ Hb	100.4 %
COHb	1.6 %
MetHb	-0.1 %
RHb	-1.9 %
Hct _c	52.3 %

Impresso Abril 7, 2004 9:56 Desde o sistema 126:0338:001

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 7, 2004 10:18
 Anostra # 1287

Identificação		Paciente ID	
Gerador ID		Sexo	Sen especific.
Departamento		Idade	0 anos
Mostra tipo	Sen especific.	Peso	0 kg
Mostra		Altura	0 cm
Temp. Paciente	37.0 °C		
O ₂ d	21.0 %	Formato relatório	# 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.361	pH (37.0°)	7.361
pCO ₂	40.1 mmHg	pCO ₂ (37.0°)	40.1 mmHg
pO ₂	87.3 mmHg	pO ₂ (37.0°)	87.3 mmHg
HCO ₃ ^c	22.2 mmol/L	Estado de Oxigenação	
tCO ₂ (B) ^c	42.7 Vol %	tO ₂ e	21.2 Vol %
ABE ^c	* -2.6 mmol/L	p50(act) ^c	35.20 mmHg
sO ₂	93.4 %		

Valores de Oximetria	
tHb	16.4 g/dL
O ₂ Hb	91.9 %
COHb	1.7 %
MetHb	0.0 %
RHb	6.5 %
Hct ^c	50.3 %

Endereço Abril 7, 2004 10:19 Desde o sistema 126:0338:001

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 7, 2004 10:34
 Amostra # 1288

Identificação		Paciente ID	
Operador ID		Sexo	Sen especific.
Departamento		Idade	0 anos
Amostra tipo	Sen especific.	Peso	0 kg
hora		Altura	0 cm
Temp. Paciente	37.0 °C		
p50(st) _d	26.84 mmHg		
FIO _{2d}	21.0 %		

Formato relatório # 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.330	pH (37.0°)	7.330
pCO ₂	39.1 mmHg	pCO ₂ (37.0°)	39.1 mmHg
pO ₂	376.3 mmHg	pO ₂ (37.0°)	376.3 mmHg
HCO _{3c}	20.0 mmol/L		
tCO ₂ (B) _c	39.6 Vol %	Estado de Oxigenação	
ABE _c	-5.0 mmol/L	tO _{2c}	21.5 Vol %
sO ₂	103.7 %	p50(act) _e	27.50 mmHg

Valores de Oximetria

tHb	15.2 g/dL
O ₂ Hb	100.1 %
COHb	3.4 %
MetHb	0.1 %
RHb	-3.6 %
Hct _c	46.5 %

Impresso Abril 7, 2004 10:35 Desde o sistema 126:0338:001

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

BL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 7, 2004 10:35
Anostra # 1289

identificação		Paciente ID	
operador ID		Sexo	Sen especific.
departamento		Idade	0 anos
nostra tipo	Sen especific.	Peso	0 kg
hora		Altura	0 cm
emp. Paciente	37.0 °C		

IO_{2d} 21.0 %
Formato relatório # 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.181	pH (37.0°)	7.181
pCO ₂	60.4 mmHg	pCO ₂ (37.0°)	60.4 mmHg
pO ₂	29.0 mmHg	pO ₂ (37.0°)	29.0 mmHg
HCO _{3c}	21.7 mmol/L	Estado de Oxigenação	
tCO ₂ (B) _c	45.6 Vol %	tO _{2e}	4.9 Vol %
ABE _c	-7.7 mmol/L	p50(act) _c	46.79 mmHg
sO ₂	21.5 %		

Valores de Oximetria

tHb	16.1 g/dL
O ₂ Hb	21.4 %
COHb	0.5 %
MetHb	0.0 %
RHb	78.2 %
Hct _c	49.4 %

Impresso Abril 7, 2004 10:36 Desde o sistema 126:0338:001

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 7, 2004 10:53
Amostra # 1290

Identificação		Paciente ID	
Operador ID		Sexo	Sexo especific.
Departamento		Idade	0 anos
Amostra tipo	Sexo especific.	Peso	0 kg
Data		Altura	0 cm
Temp. Paciente	37.0 °C		
pO ₂ (st) _d	26.84 mmHg		
iO _{2d}	21.0 %		
		Formato relatório	# 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.331	pH (37.0°)	7.331
pCO ₂	39.8 mmHg	pCO ₂ (37.0°)	39.8 mmHg
pO ₂	147.6 mmHg	pO ₂ (37.0°)	147.6 mmHg
HCO ₃ ⁻ _c	20.4 mmol/L		
tCO ₂ (B) _c	40.3 Vol %	Estado de Oxigenação	
ABE _c	-4.7 mmol/L	tO _{2e}	21.0 Vol %
sO ₂	100.6 %	p50(act) _e	27.72 mmHg

Valores de Oximetria	
tHb	15.2 g/dL
O ₂ Hb	98.0 %
COHb	2.7 %
MetHb	-0.1 %
RHb	-0.6 %
Hct _c	46.7 %

Impresso Abril 7, 2004 10:54 Desde o sistema 126:0338:001

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 7, 2004 11:00
 Anostra # 1291

Identificação			
Operador ID		Paciente ID	
Departamento		Sexo	Sen especific.
Anostra tipo	Sen especific.	Idade	0 anos
hora		Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm
FIO _{2d}	21.0 %	Formato relatório	# 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.336	pH (37.0°)	7.336
pCO ₂	41.9 mmHg	pCO ₂ (37.0°)	41.9 mmHg
pO ₂	76.5 mmHg	pO ₂ (37.0°)	76.5 mmHg
HCO _{3c}	21.8 mmol/L	Estado de Oxigenação	
tCO ₂ (B) _c	42.7 Vol %	tO _{2c}	19.6 Vol %
ABE _c	-3.5 mmol/L	p50(act) _c	34.11 mmHg
sO ₂	91.1 %		

Valores de Oximetria	
tHb	15.8 g/dL
O ₂ Hb	88.4 %
COHb	2.8 %
Methb	0.1 %
RHb	8.6 %
Hct _c	48.3 %

Impresso Abril 7, 2004 11:01 Desde o sistema 126:0338:001

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 7, 2004 11:15
 Amostra # 1293

Identificação		Paciente ID	
Operador ID		Sexo	Sem especific.
Departamento		Idade	0 anos
Amostra tipo	Sem especific.	Peso	0 kg
Amostra		Altura	0 cm
Temp. Paciente	37.0 °C		

IO_{2d} 21.0 %

Formato relatório # 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.326	pH (37.0°)	7.326
pCO ₂	42.5 mmHg	pCO ₂ (37.0°)	42.5 mmHg
pO ₂	103.3 mmHg	pO ₂ (37.0°)	103.3 mmHg
HCO ₃ ^{-c}	21.5 mmol/L		
tCO ₂ (B) _c	41.9 Vol %	Estado de Oxigenação	
ABE _c	-3.9 mmol/L	tO _{2e}	21.9 Vol %
sO ₂	95.6 %	p50(act) _c	36.43 mmHg

Valores de Oximetria

tHb	16.4 g/dL
O ₂ Hb	96.4 %
COHb	-0.2 %
MetHb	-0.6 %
RHb	4.4 %
Hct _c	50.1 %

Endereço Abril 7, 2004 11:16 Desde o sistema 126:0338:001

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 5, 2004 15:12
 Amostra # 1274

Identificação		Paciente ID	
Operador ID		Sexo	Sen especific.
Departamento		Idade	0 anos
Amostra tipo	Sen especific.	Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm
FIO _{2d}		Formato relatório	
	21.0 %		# 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.288	pH (37.0°)	7.288
pCO _{2c}	49.6 mmHg	pCO ₂ (37.0°)	49.6 mmHg
pO ₂	46.1 mmHg	pO ₂ (37.0°)	46.1 mmHg
HCO _{3c}	23.0 mmol/L	Estado de Oxigenação	
tCO ₂ (B) _c	48.2 Vol %	tO _{2c}	10.6 Vol %
ABE _c	-3.4 mmol/L	p50(act) _c	37.99 mmHg
sO ₂	63.2 %		

Valores de Oximetria	
tHb	12.1 g/dL
O ₂ Hb	61.9 %
COHb	1.9 %
Methb	0.2 %
RHb	36.0 %
Hct _c	37.4 %

Ingresso Abril 5, 2004 15:14 Desde o sistema 126:0338:001

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 7, 2004 11:11
 Amostra # 1292

Identificação		Paciente ID	
Operador ID		Sexo	Sexo especific.
Departamento		Idade	0 anos
Mostra tipo	Sexo especific.	Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm

IO_{2d} 21.0 %
 Formato relatório # 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.321	pH (37.0°)	7.321
pCO ₂	41.1 mmHg	pCO ₂ (37.0°)	41.1 mmHg
pO ₂	69.6 mmHg	pO ₂ (37.0°)	69.6 mmHg
HCO ₃ ^e	20.6 mmol/L	Estado de Oxigenação	
tCO ₂ (B) ^e	40.7 Vol %	tO ₂ ^e	18.6 Vol %
ABE ^e	-4.7 mmol/L	p50(act) ^e	36.67 mmHg
sO ₂	86.6 %		

Valores de Oximetria

tHb	15.6 g/dL
O ₂ Hb	84.5 %
COHb	2.3 %
Methb	0.1 %
RHb	13.1 %
Hct ^e	47.8 %

Impresso Abril 7, 2004 11:11 Desde o sistema 126:0338:001

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 12, 2004 9:59
 Amostra # 1294

Identificação		Paciente ID	
Operador ID		Sexo	Sen especific.
Departamento		Idade	0 anos
Mostra tipo	Sen especific.	Peso	0 kg
hora		Altura	0 cm
emp. Paciente	37.0 °C		

iO_{2d}	21.0 %	Formato relatório	# 1
-----------	--------	-------------------	-----

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.402	pH (37.0°)	7.402
pCO_2	35.7 mmHg	pCO_2 (37.0°)	35.7 mmHg
pO_2	76.8 mmHg	pO_2 (37.0°)	76.8 mmHg
$HCO_3^-_c$	21.7 mmol/L	Estado de Oxigenação	
$tCO_2(B)_c$	41.6 Vol %	tO_{2c}	20.6 Vol %
ABE_c	-1.9 mmol/L	$p50(act)_c$	30.94 mmHg
sO_2	93.0 %		

Valores de Oximetria	
tHb	16.3 g/dL
O_2Hb	90.0 %
COHb	3.1 %
MetHb	0.1 %
RHb	6.8 %
Hct _c	49.8 %

Impresso Abril 12, 2004 10:00 Desde o sistema 126:0338:001

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 12, 2004 10:14
 Amostra # 1296

Identificação			
Operador ID		Paciente ID	
Departamento		Sexo	Sen especific.
Mostra tipo	Sen especific.	Idade	0 anos
Idade		Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm
pO _{2d}		21.0 %	
Formato relatório			# 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.364	pH (37.0°)	7.364
pCO ₂	35.5 mmHg	pCO ₂ (37.0°)	35.5 mmHg
pO ₂	85.6 mmHg	pO ₂ (37.0°)	85.6 mmHg
HCO ₃ ^e	19.7 mmol/L	Estado de Oxigenação	
tCO ₂ (B) _e	38.9 Vol %	tO _{2c}	19.1 Vol %
ABE _c	-4.5 mmol/L	p50(act) _c	30.61 mmHg
sO ₂	94.9 %		

Valores de Oximetria	
tHb	14.7 g/dL
O ₂ Hb	92.1 %
COHb	2.8 %
MethHb	0.1 %
RHb	4.9 %
Hct _c	45.1 %

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 12, 2004 10:13
 Anostra # 1295

Identificação			
Operador ID		Paciente ID	
Departamento		Sexo	Sen especific.
Anostra tipo	Sen especific.	Idade	0 anos
Hora		Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm
p50(st) _d	26.84 mmHg		
FIO _{2d}	21.0 %		
		Formato relatório	# 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.274	pH (37.0°)	7.274
pCO ₂	46.1 mmHg	pCO ₂ (37.0°)	46.1 mmHg
pO ₂	271.8 mmHg	pO ₂ (37.0°)	271.8 mmHg
HCO ₃ ^{-c}	20.6 mmol/L		
tCO ₂ (B) _c	41.4 Vol %	Estado de Oxigenação	
ABE _c	-5.9 mmol/L	tO _{2c}	21.0 Vol %
sO ₂	102.6 %	p50 (act) _e	29.38 mmHg

Valores de Oximetria	
tHb	15.0 g/dL
O ₂ Hb	99.1 %
COHb	3.3 %
Methb	0.2 %
RHb	-2.5 %
Hct _c	46.0 %

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 12, 2004 11:15
 Amostra # 1299

Identificação			
Operador ID		Paciente ID	
Departamento		Sexo	Sen especific.
Amostra tipo	Sen especific.	Idade	0 anos
Idade		Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm
tO _{2d}		21.0 %	
Formato relatório			# 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.308	pH (37.0°)	7.308
pCO ₂	48.0 mmHg	pCO ₂ (37.0°)	48.0 mmHg
pO ₂	106.3 mmHg	pO ₂ (37.0°)	106.3 mmHg
HCO ₃ ^e	23.4 mmol/L	Estado de Oxigenação	
tCO ₂ (B) ^e	47.1 Vol %	tO _{2c}	18.6 Vol %
ABE _c	-2.8 mmol/L	p50(act) ^e	36.03 mmHg
sO ₂	95.9 %		

Valores de Oximetria	
tHb	14.1 g/dL
O ₂ Hb	93.0 %
COHb	3.0 %
MethHb	0.1 %
RHb	3.9 %
Hct _c	43.3 %

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 12, 2004 11:01
 Amostra # 1297

Identificação			
Operador ID		Paciente ID	
Departamento		Sexo	Sen especific.
Amostra tipo	Sen especific.	Idade	0 anos
Hora		Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm

<i>FIO_{2d}</i>	21.0 %	Formato relatório	# 1
-------------------------	--------	-------------------	-----

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.323	pH (37.0°)	7.323
<i>pCO₂</i>	44.3 mmHg	<i>pCO₂</i> (37.0°)	44.3 mmHg
<i>pO₂</i>	66.2 mmHg	<i>pO₂</i> (37.0°)	66.2 mmHg
<i>HCO_{3c}</i>	22.3 mmol/L	Estado de Oxigenação	
<i>tCO₂ (B)_c</i>	45.7 Vol %	<i>tO_{2e}</i>	14.9 Vol %
<i>ABE_c</i>	-3.2 mmol/L	<i>p50 (act)_c</i>	36.28 mmHg
<i>sO₂</i>	85.1 %		

Valores de Oximetria	
<i>tHb</i>	12.8 g/dL
<i>O₂Hb</i>	83.3 %
<i>COHb</i>	2.2 %
<i>Methb</i>	-0.1 %
<i>RHb</i>	14.6 %
<i>Hct_c</i>	39.3 %

Impresso Abril 12. 2004 11:02 Desde o sistema 126:0338:001

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 12, 2004 11:13
 Anostra # 1298

Identificação			
Operador ID		Paciente ID	
Departamento		Sexo	Sen especific.
Anostra tipo	Sen especific.	Idade	0 anos
Hora		Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm
FIO_2d	21.0 %	Formato relatório	# 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.321	pH (37.0°)	7.321
pCO_2	41.9 mmHg	pCO_2 (37.0°)	41.9 mmHg
pO_2	74.2 mmHg	pO_2 (37.0°)	74.2 mmHg
HCO_3^-c	21.0 mmol/L		
$tCO_2(B)c$	42.7 Vol %	Estado de Oxigenação	
ABE_c	-4.4 mmol/L	tO_2c	16.2 Vol %
sO_2	89.7 %	$p50(act)c$	35.09 mmHg

Valores de Oximetria	
tHb	13.2 g/dL
O_2Hb	86.9 %
COHb	2.8 %
Methb	0.3 %
RHb	10.0 %
Hct _c	40.7 %

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 12, 2004 11:23
 Amostra # 1300

Identificação			
Operador ID		Paciente ID	
Departamento		Sexo	Sem especific.
Amostra tipo	Sem especific.	Idade	0 anos
Hora		Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm
FIO _{2d}	21.0 %	Formato relatório	# 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.338	pH (37.0°)	7.338
pCO ₂	36.9 mmHg	pCO ₂ (37.0°)	36.9 mmHg
pO ₂	97.4 mmHg	pO ₂ (37.0°)	97.4 mmHg
HCO _{3c}	19.3 mmol/L	Estado de Oxigenação	
tCO ₂ (B) _c	38.4 Vol %	tO _{2c}	19.2 Vol %
ABE _c	-5.4 mmol/L	p50 (act) _c	30.08 mmHg
sO ₂	96.6 %		

Valores de Oximetria	
tHb	14.5 g/dL
O ₂ Hb	93.6 %
COHb	2.8 %
MetHb	0.3 %
RHb	3.3 %
Hct _c	44.6 %

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 12, 2004 11:43
 Amostra # 1303

Identificação

Operador ID		Paciente ID	
Departamento		Sexo	Sen especific.
Amostra tipo	Sen especific.	Idade	0 anos
Idade		Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm
p50(st) _d	26.84 mmHg		

FIO_{2d} 21.0 %

Formato relatório # 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.307	pH (37.0°)	7.307
pCO ₂	38.5 mmHg	pCO ₂ (37.0°)	38.5 mmHg
pO ₂	122.3 mmHg	pO ₂ (37.0°)	122.3 mmHg
HCO ₃ ⁻ _c	18.7 mmol/L		
tCO ₂ (B) _c	37.1 Vol %	Estado de Oxigenação	
ABE _c	-6.6 mmol/L	tO _{2e}	20.7 Vol %
sO ₂	98.0 %	p50(act) _e	28.38 mmHg

Valores de Oximetria

tHb	15.3 g/dL
O ₂ Hb	95.6 %
COHb	2.4 %
Methb	0.0 %
RHb	2.0 %
Hct _c	47.0 %

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 12, 2004 11:40
 Amostra # 1301

Identificação			
Operador ID		Paciente ID	
Departamento		Sexo	Sen especific.
Anostra tipo	Sen especific.	Idade	0 anos
Hora		Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm
<i>FIO_{2d}</i>	21.0 %	Formato relatório	# 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.294	pH (37.0°)	7.294
<i>pCO₂</i>	45.3 mmHg	<i>pCO₂</i> (37.0°)	45.3 mmHg
<i>pO₂</i>	91.9 mmHg	<i>pO₂</i> (37.0°)	91.9 mmHg
<i>HCO_{3c}</i>	21.3 mmol/L		
<i>tCO₂ (B)_c</i>	41.5 Vol %	Estado de Oxigenação	
<i>ABE_c</i>	-5.0 mmol/L	<i>tO_{2c}</i>	21.7 Vol %
<i>sO₂</i>	91.8 %	<i>p50 (act)_c</i>	40.92 mmHg

Valores de Oximetria	
<i>tHb</i>	17.1 g/dL
<i>O₂Hb</i>	89.8 %
<i>COHb</i>	2.1 %
<i>Methb</i>	0.1 %
<i>RHb</i>	8.0 %
<i>Hct_c</i>	52.4 %

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 5, 2004 15:32
 Anostra # 1275

Identificação			
Operador ID		Paciente ID	
Departamento		Sexo	Sen especific.
Anostra tipo	Sen especific.	Idade	0 anos
Hora		Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm
$p_{50(st)_d}$	26.84 mmHg		
FIO_{2d}	21.0 %		
		Formato relatório	# 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.192	pH (37.0°)	7.192
pCO_2	68.9 mmHg	pCO_2 (37.0°)	68.9 mmHg
pO_2	163.3 mmHg	pO_2 (37.0°)	163.3 mmHg
$HCO_3^-_c$	25.4 mmol/L		
$tCO_2(B)_c$	53.9 Vol %	Estado de Oxigenação	
ABE_c	-3.7 mmol/L	tO_{2e}	17.4 Vol %
sO_2	100.1 %	$p_{50(act)_e}$	32.51 mmHg

Valores de Oximetria	
tHb	12.6 g/dL
O_2Hb	97.0 %
COHb	3.1 %
MetHb	-0.1 %
RHb	-0.1 %
Hct _c	38.7 %

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 12, 2004 11:41
 Amostra # 1302

Identificação			
Operador ID		Paciente ID	
Departamento		Sexo	Sen especific.
Amostra tipo	Sen especific.	Idade	0 anos
Hora		Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm
FIO _{2d}	21.0 %	Formato relatório	# 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.341	pH (37.0°)	7.341
pCO ₂	41.2 mmHg	pCO ₂ (37.0°)	41.2 mmHg
pO ₂	84.7 mmHg	pO ₂ (37.0°)	84.7 mmHg
HCO _{3c}	21.7 mmol/L		
tCO ₂ (B) _c	42.6 Vol %	Estado de Oxigenação	
ABE _c	-3.4 mmol/L	tO _{2c}	20.1 Vol %
sO ₂	95.1 %	p50 (act) _c	29.65 mmHg

Valores de Oximetria	
tHb	15.4 g/dL
O ₂ Hb	92.3 %
COHb	2.8 %
Methb	0.2 %
RHb	4.7 %
Hct _c	47.3 %

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 12, 2004 12:22
 Anostra # 1307

Identificação			
Operador ID		Paciente ID	
Departamento		Sexo	Sen especific.
Anostra tipo	Sem especific.	Idade	0 anos
Hora		Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm
$p_{50}(st)_d$	26.84 mmHg		
FIO_{2d}	21.0 %		
		Formato relatório	# 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.145	pH (37.0°)	7.145
pCO_2	52.5 mmHg	pCO_2 (37.0°)	52.5 mmHg
pO_2	266.1 mmHg	pO_2 (37.0°)	266.1 mmHg
$HCO_3^-_c$	17.3 mmol/L		
$tCO_2(B)_c$	36.8 Vol %	Estado de Oxigenação	
ABE_c	-11.7 mmol/L	tO_{2c}	19.1 Vol %
sO_2	101.5 %	$p_{50}(act)_e$	33.79 mmHg

Valores de Oximetria	
tHb	13.6 g/dL
O_2Hb	98.5 %
COHb	2.7 %
Methb	0.3 %
RHb	-1.4 %
Hct _c	41.8 %

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 12, 2004 12:06
Anostra # 1305

Identificação			
Operador ID		Paciente ID	
Departamento		Sexo	Sen especif.
Anostra tipo	Sen especif.	Idade	0 anos
Hora		Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm

FIO _{2d}	21.0 %	Formato relatório	# 1
-------------------	--------	-------------------	-----

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.288	pH (37.0°)	7.288
pCO ₂	42.7 mmHg	pCO ₂ (37.0°)	42.7 mmHg
pO ₂	92.7 mmHg	pO ₂ (37.0°)	92.7 mmHg
HCO _{3c}	19.8 mmol/L	Estado de Oxigenação	
tCO ₂ (B) _c	38.9 Vol %	tO _{2c}	21.2 Vol %
ABE _c	-6.3 mmol/L	p50 (act) _c	40.65 mmHg
sO ₂	92.1 %		

Valores de Oximetria	
tHb	16.7 g/dL
O ₂ Hb	90.2 %
COHb	1.9 %
MetHb	0.1 %
RHb	7.7 %
Hct _c	51.1 %

Ingresso Abril 12. 2004 12:07 Desde o sistema 126:0338:001

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 12, 2004 12:05
 Amostra # 1304

Identificação			
Operador ID		Paciente ID	
Departamento		Sexo	Sen especific.
Amostra tipo	Sen especific.	Idade	0 anos
Hora		Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm
FIO _{2d}	21.0 %	Fornato relatório	# 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.309	pH (37.0°)	7.309
pCO ₂	42.1 mmHg	pCO ₂ (37.0°)	42.1 mmHg
pO ₂	79.3 mmHg	pO ₂ (37.0°)	79.3 mmHg
HCO _{3e}	20.5 mmol/L	Estado de Oxigenação	
tCO ₂ (B) _c	40.1 Vol %	tO _{2e}	20.4 Vol %
ABE _c	-5.2 mmol/L	p50(act) _c	41.70 mmHg
sO ₂	87.3 %		

Valores de Oximetria	
tHb	16.8 g/dL
O ₂ Hb	90.1 %
COHb	-2.3 %
MetHb	-0.9 %
RHb	13.1 %
Hct _c	51.3 %

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 12, 2004 12:24
Amostra # 1308

Identificação		Paciente ID	
Operador ID		Sexo	Sen especific.
Departamento		Idade	0 anos
Amostra tipo	Sen especific.	Peso	0 kg
Hora		Altura	0 cm
Temp. Paciente	37.0 °C		

FIO_{2d} 21.0 %

Formato relatório # 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.195	pH (37.0°)	7.195
ρ CO ₂	37.5 mmHg	ρ CO ₂ (37.0°)	37.5 mmHg
ρ O ₂	90.2 mmHg	ρ O ₂ (37.0°)	90.2 mmHg
HCO _{3c}	13.9 mmol/L	Estado de Oxigenação	
tCO ₂ (B) _c	28.2 Vol %	tO _{2e}	20.2 Vol %
ABE _c	-13.6 mmol/L	ρ 50 (act) _c	45.36 mmHg
sO ₂	88.8 %		

Valores de Oximetria	
tHb	16.6 g/dL
O ₂ Hb	86.8 %
COHb	2.4 %
Methb	-0.1 %
RHb	11.0 %
Hct _c	50.7 %

Impresso Abril 12, 2004 12:25 Desde o sistema 126:0338:001

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 12, 2004 12:22
 Amostra # 1307

Identificação			
Operador ID		Paciente ID	
Departamento		Sexo	Sen especific.
Anostra tipo	Sen especific.	Idade	0 anos
Hora		Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm
$p_{50}(st)_d$	26.84 mmHg		
FIO_{2d}	21.0 %		
		Formato relatório	# 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.145	pH (37.0°)	7.145
pCO_2	52.5 mmHg	pCO_2 (37.0°)	52.5 mmHg
pO_2	266.1 mmHg	pO_2 (37.0°)	266.1 mmHg
$HCO_3^-_c$	17.3 mmol/L		
$tCO_2(B)_c$	36.8 Vol %	Estado de Oxigenação	
ABE_c	-11.7 mmol/L	tO_{2c}	19.1 Vol %
sO_2	101.5 %	$p_{50}(act)_e$	33.79 mmHg

Valores de Oximetria	
tHb	13.6 g/dL
O_2Hb	98.5 %
COHb	2.7 %
Methb	0.3 %
RHb	-1.4 %
Hct _c	41.8 %

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 13, 2004 14:28
 Anostra # 1309

Identificação			
Operador ID		Paciente ID	
Departamento		Sexo	Sen especific.
Anostra tipo	Sen especific.	Idade	0 anos
Hora		Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm
FIO _{2d}	21.0 %	Formato relatório	# 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.213	pH (37.0°)	7.213
pCO ₂	48.1 mmHg	pCO ₂ (37.0°)	48.1 mmHg
pO ₂	40.6 mmHg	pO ₂ (37.0°)	40.6 mmHg
HCO _{3c}	18.6 mmol/L	Estado de Oxigenação	
tCO ₂ (B) _c	39.8 Vol %	tO _{2c}	8.3 Vol %
ABE _c	-8.8 mmol/L	p50 (act) _c	42.46 mmHg
sO ₂	46.9 %		

Valores de Oximetria	
tHb	12.7 g/dL
O ₂ Hb	46.2 %
COHb	1.6 %
MetHb	0.0 %
RHb	52.2 %
Hct _c	39.0 %

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 13, 2004 14:31
 Amostra # 1311

Identificação		Paciente ID	
Operador ID		Sexo	Sen especific.
Departamento		Idade	0 anos
Amostra tipo	Sen especific.	Peso	0 kg
Hora		Altura	0 cm
Temp. Paciente	37.0 °C		

FIO_{2d} 21.0 %

Formato relatório # 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.205	pH (37.0°)	7.205
<i>pCO₂</i>	51.7 mmHg	<i>pCO₂</i> (37.0°)	51.7 mmHg
<i>pO₂</i>	62.4 mmHg	<i>pO₂</i> (37.0°)	62.4 mmHg
<i>HCO_{3c}</i>	19.7 mmol/L	Estado de Oxigenação	
? <i>tCO₂</i> (B) _c	41.3 Vol %	? <i>tO_{2c}</i>	13.4 Vol %
? <i>ABE_c</i>	-8.3 mmol/L	? <i>p50</i> (act) _c	45.57 mmHg
? <i>sO₂</i>	71.6 %		

Valores de Oximetria

? <i>tHb</i>	13.7 g/dL
? <i>O₂Hb</i>	69.7 %
? <i>COHb</i>	2.3 %
? <i>MetHb</i>	0.3 %
? <i>RHb</i>	27.7 %
? <i>Hct_c</i>	41.9 %

? : Erros detectados.

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 13, 2004 14:30
 Anostra # 1310

Identificação			
Operador ID		Paciente ID	
Departamento		Sexo	Sem especific.
Anostra tipo	Sem especific.	Idade	0 anos
Hora		Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm
$p_{50}(st)_d$	26.84 mmHg		
FIO_2d	21.0 %		
		Formato relatório	# 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.157	pH (37.0°)	7.157
pCO_2	59.1 mmHg	pCO_2 (37.0°)	59.1 mmHg
pO_2	369.2 mmHg	pO_2 (37.0°)	369.2 mmHg
$HCO_3^-_c$	20.1 mmol/L		
$tCO_2(B)_c$	42.7 Vol %	Estado de Oxigenação	
ABE_c	-9.1 mmol/L	tO_2c	18.8 Vol %
sO_2	102.6 %	$p_{50}(act)_e$	33.56 mmHg

Valores de Oximetria	
tHb	13.2 g/dL
O_2Hb	99.6 %
COHb	2.9 %
MetHb	0.1 %
RHb	-2.5 %
Hct _c	40.4 %

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 13, 2004 14:48
 Amostra # 1313

Identificação			
Operador ID		Paciente ID	
Departamento		Sexo	Sen especific.
Amostra tipo	Sen especific.	Idade	0 anos
Hora		Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm
FIO _{2d}	21.0 %	Formato relatório	# 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.174	pH (37.0°)	7.174
pCO ₂	66.3 mmHg	pCO ₂ (37.0°)	66.3 mmHg
pO ₂	29.0 mmHg	pO ₂ (37.0°)	29.0 mmHg
HCO _{3c}	23.4 mmol/L	Estado de Oxigenação	
tCO ₂ (B) _c	49.2 Vol %	tO _{2e}	5.5 Vol %
ABE _c	-6.7 mmol/L	p50(act) _c	44.79 mmHg
sO ₂	23.8 %		

Valores de Oximetria	
tHb	16.4 g/dL
O ₂ Hb	23.6 %
COHb	0.8 %
MetHb	0.0 %
RHb	75.6 %
Hct _c	50.2 %

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 5, 2004 15:44
 Anostra # 1276

Identificação			
Operador ID		Paciente ID	
Departamento		Sexo	Sexo especific.
Anostra tipo	Sexo especific.	Idade	0 anos
Hora		Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm

FIO_2d 21.0 % Formato relatório # 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.319	pH (37.0°)	7.319
pCO_2	49.7 mmHg	pCO_2 (37.0°)	49.7 mmHg
pO_2	75.2 mmHg	pO_2 (37.0°)	75.2 mmHg
$HCO_3^-_c$	24.8 mmol/L	Estado de Oxigenação	
$tCO_2(B)_c$	50.2 Vol %	tO_2c	16.7 Vol %
ABE_c	-1.3 mmol/L	$p50(act)_c$	37.50 mmHg
sO_2	88.4 %		

Valores de Oximetria

tHb	13.8 g/dL
O_2Hb	86.4 %
COHb	2.3 %
MetHb	0.1 %
RHb	11.3 %
Hct_c	42.2 %

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 13, 2004 14:33
 Anostra # 1312

Identificação			
Operador ID		Paciente ID	
Departamento		Sexo	Sen especific.
Anostra tipo	Sen especific.	Idade	0 anos
Hora		Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm
FIO _{2d}	21.0 %	Formato relatório	# 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.297	pH (37.0°)	7.297
pCO ₂	45.2 mmHg	pCO ₂ (37.0°)	45.2 mmHg
pO ₂	67.4 mmHg	pO ₂ (37.0°)	67.4 mmHg
HCO _{3c}	21.4 mmol/L	Estado de Oxigenação	
tCO ₂ (B) _c	42.3 Vol %	tO _{2c}	18.3 Vol %
ABE _c	-4.8 mmol/L	p50(act) _c	39.58 mmHg
sO ₂	82.4 %		

Valores de Oximetria	
tHb	16.3 g/dL
O ₂ Hb	80.0 %
COHb	2.8 %
Methb	0.2 %
RHb	17.0 %
Hct _c	49.8 %

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 13, 2004 14:49
 Amostra # 1314

Identificação		Paciente ID	
Operador ID		Sexo	Sen especific.
Departamento		Idade	0 anos
Anostra tipo	Sen especific.	Peso	0 kg
Hora		Altura	0 cm
Temp. Paciente	37.0 °C		
$p_{50(st)_d}$	26.84 mmHg		
FIO_{2d}	21.0 %		
		Formato relatório	# 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.234	pH (37.0°)	7.234
pCO_2	52.9 mmHg	pCO_2 (37.0°)	52.9 mmHg
pO_2	341.8 mmHg	pO_2 (37.0°)	341.8 mmHg
$HCO_3^-_c$	21.6 mmol/L		
$tCO_2(B)_c$	43.5 Vol %	Estado de Oxigenação	
ABE_c	-6.2 mmol/L	tO_{2e}	22.4 Vol %
sO_2	99.4 %	$p_{50(act)_e}$	31.84 mmHg

Valores de Oximetria	
tHb	15.6 g/dL
O_2Hb	103.5 %
COHb	-3.0 %
MetHb	-1.1 %
RHb	0.6 %
Hct _c	47.8 %

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 13, 2004 14:51
 Anostra # 1315

Identificação			
Operador ID		Paciente ID	
Departamento		Sexo	Sen especific.
Anostra tipo	Sen especific.	Idade	0 anos
Hora		Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm
FIO _{2d}	21.0 %	Formato relatório	# 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.309	pH (37.0°)	7.309
pCO ₂	46.1 mmHg	pCO ₂ (37.0°)	46.1 mmHg
pO ₂	51.0 mmHg	pO ₂ (37.0°)	51.0 mmHg
HCO _{3c}	22.5 mmol/L	Estado de Oxigenação	
tCO ₂ (B) _c	45.0 Vol %	tO _{2e}	13.9 Vol %
ABE _c	-3.6 mmol/L	p50(act) _c	41.19 mmHg
sO ₂	65.0 %		

Valores de Oximetria	
tHb	15.4 g/dL
O ₂ Hb	64.7 %
COHb	0.7 %
MetHb	-0.2 %
RHb	34.8 %
Hct _c	47.2 %

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 13, 2004 15:01
 Amostra # 1317

Identificação		Paciente ID	
Operador ID		Sexo	Sem especific.
Departamento		Idade	0 anos
Amostra tipo	Sen especific.	Peso	0 kg
Hora		Altura	0 cm
Temp. Paciente	37.0 °C		

FIO_{2d} 21.0 %

Formato relatório # 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.334	pH (37.0°)	7.334
pCO ₂	36.6 mmHg	pCO ₂ (37.0°)	36.6 mmHg
pO ₂	84.8 mmHg	pO ₂ (37.0°)	84.8 mmHg
HCO _{3c}	18.9 mmol/L	Estado de Oxigenação	
tCO ₂ (B) _c	37.3 Vol %	tD _{2e}	19.4 Vol %
ABE _c	-5.8 mmol/L	p50 (act) _c	34.87 mmHg
sO ₂	93.0 %		

Valores de Oximetria

tHb	15.2 g/dL
O ₂ Hb	90.9 %
COHb	2.3 %
MetHb	-0.1 %
RHb	6.9 %
Hct _c	46.7 %

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 13, 2004 14:59
 Amostra # 1316

Identificação			
Operador ID		Paciente ID	
Departamento		Sexo	Sexo especif.
Amostra tipo	Sexo especif.	Idade	0 anos
Idade		Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm
FiO _{2d}	21.0 %	Formato relatório	# 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.291	pH (37.0°)	7.291
pCO ₂	42.7 mmHg	pCO ₂ (37.0°)	42.7 mmHg
pO ₂	96.8 mmHg	pO ₂ (37.0°)	96.8 mmHg
HCO ₃ ⁻ _e	19.9 mmol/L	Estado de Oxigenação	
tCO ₂ (B) _e	40.1 Vol %	tO _{2e}	19.1 Vol %
ABE _e	-6.0 mmol/L	p50(act) _e	36.75 mmHg
sO ₂	94.5 %		

Valores de Oximetria	
tHb	14.6 g/dL
O ₂ Hb	92.8 %
COHb	1.9 %
MetHb	-0.1 %
RHb	5.4 %
Hct _e	44.9 %

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 5, 2004 15:55
 Amostra # 1277

Identificação		Paciente ID	
Operador ID		Sexo	Sen especific.
Departamento		Idade	0 anos
Amostra tipo	Sen especific.	Peso	0 kg
Hora		Altura	0 cm
Temp. Paciente	37.0 °C		
$p_{50(st)}_d$	26.84 mmHg		
FIO_{2d}	21.0 %		
		Formato relatório	# 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.188	pH (37.0°)	7.188
pCO_2	61.1 mmHg	pCO_2 (37.0°)	61.1 mmHg
pO_2	405.7 mmHg	pO_2 (37.0°)	405.7 mmHg
$HCO_3^-_c$	22.3 mmol/L		
$tCO_2(B)_c$	47.9 Vol %	Estado de Oxigenação	
ABE_c	-6.2 mmol/L	tO_{2e}	16.7 Vol %
sO_2	103.3 %	$p_{50(act)}_e$	32.45 mmHg

Valores de Oximetria	
tHb	11.6 g/dL
O_2Hb	100.2 %
COHb	3.1 %
MetHb	0.0 %
RHb	-3.2 %
Hct _c	35.6 %

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 6, 2004 10:08
 Amostra # 1278

Identificação		Paciente ID	
Operador ID		Sexo	Sen especific.
Departamento		Idade	0 anos
Amostra tipo	Sen especific.	Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm

FIO_{2d} 21.0 %

Formato relatório # 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.294	pH (37.0°)	7.294
pCO ₂	50.2 mmHg	pCO ₂ (37.0°)	50.2 mmHg
pO ₂	56.0 mmHg	pO ₂ (37.0°)	56.0 mmHg
HCO ₃ ⁻ _c	23.6 mmol/L	Estado de Oxigenação	
tCO ₂ (B) _c	48.8 Vol %	tO _{2c}	12.5 Vol %
ABE _c	-2.9 mmol/L	p50(act) _c	42.00 mmHg
sO ₂	69.6 %		

Valores de Oximetria

tHb	13.0 g/dL
O ₂ Hb	67.9 %
COHb	2.3 %
Methb	0.0 %
RHb	29.7 %
Hct _c	40.0 %

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 6, 2004 10:35
 Amostra # 1279

Identificação		Paciente ID	
Operador ID		Sexo	Sexo especific.
Departamento		Idade	0 anos
Amostra tipo	Sexo especific.	Peso	0 kg
hora		Altura	0 cm
Temp. Paciente	37.0 °C		
FiO _{2d}	21.0 %		
		Formato relatório	# 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.323	pH (37.0°)	7.323
pCO ₂	41.8 mmHg	pCO ₂ (37.0°)	41.8 mmHg
pO ₂	62.3 mmHg	pO ₂ (37.0°)	62.3 mmHg
HCO ₃ ^e	21.1 mmol/L		
tCO ₂ (B) ^e	42.3 Vol %	Estado de Oxigenação	
ABE ^e	-4.3 mmol/L	tO _{2c}	16.2 Vol %
sO ₂	81.5 %	p50(act) ^e	37.37 mmHg

Valores de Oximetria	
tHb	14.4 g/dL
O ₂ Hb	80.0 %
COHb	1.8 %
Methb	0.0 %
RHb	18.2 %
Hct ^e	44.2 %

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 6, 2004 10:36
 Anostra # 1280

Identificação			
Operador ID		Paciente ID	
Departamento		Sexo	Sexo especific.
Anostra tipo	Sexo especific.	Idade	0 anos
Idade		Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm
FiO _{2d}	21.0 %		
		Formato relatório	# 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.281	pH (37.0°)	7.281
pCO ₂	52.2 mmHg	pCO ₂ (37.0°)	52.2 mmHg
pO ₂	50.8 mmHg	pO ₂ (37.0°)	50.8 mmHg
HCO _{3c}	23.8 mmol/L		
tCO ₂ (B) _c	49.5 Vol %	Estado de Oxigenação	
ABE _c	-3.0 mmol/L	tO _{2e}	11.5 Vol %
sO ₂	65.2 %	p50(act) _c	40.74 mmHg

Valores de Oximetria	
tHb	12.8 g/dL
O ₂ Hb	63.9 %
COHb	2.1 %
Methb	-0.1 %
RHb	34.1 %
Hct _c	39.3 %

RADIOMETER ABL SYSTEM 625

ABL SYSTEM 625 - Relat. do Paciente Abril 6, 2004 10:46
 Anostra # 1281

Identificação		Paciente ID	
Gerador ID		Sexo	Sen especific.
Departamento		Idade	0 anos
Mostra tipo	Sen especific.	Peso	0 kg
Temp. Paciente	37.0 °C	Altura	0 cm
pO ₂ (st) _d	26.84 mmHg		
iO _{2d}	21.0 %	Formato relatório	# 1

Valores de Gases no Sangue		Valores Corrigidos para Temp.	
pH	7.358	pH (37.0°)	7.358
pCO ₂	44.0 mmHg	pCO ₂ (37.0°)	44.0 mmHg
pO ₂	157.2 mmHg	pO ₂ (37.0°)	157.2 mmHg
HCO ₃ _e	24.1 mmol/L	Estado de Oxigenação	
tCO ₂ (B) _e	46.7 Vol %	tO _{2e}	22.3 Vol %
ABE _e	-1.0 mmol/L	p50(act) _e	27.27 mmHg
sO ₂	100.4 %		

Valores de Oximetria	
tHb	16.1 g/dL
O ₂ Hb	97.9 %
COHb	2.4 %
MetHb	0.0 %
RHb	-0.3 %
Hct _e	49.4 %

Endereço Abril 6, 2004 10:47 Desde o sistema 126:0338:001

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alpert M, Goldstein D, Triner L. Technique of endotracheal intubation in rats. *Lab Anim Sci* 1982; 32:78-9.

Botter FCS, Taha MO, Fagundes DJ, Fagundes ATN. O papel do pneumoperitônio na avaliação de parâmetros respiratórios e hemodinâmicos de ratos anestesiados, com ou sem intubação intratraqueal. *Rev Col Bras Cir* 2005; 32(5):261-6.

Burlamaque AAR, Ribas FA, Manica J. Princípios da anestesiologia. In: Manica J, organizador. *Anestesiologia: princípios e técnicas*. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2004. p.789-93.

Conceição MJ. Intubação traqueal. In: Cremonesi E, organizadora. *Temas de anestesiologia*. São Paulo: Sarvier; 1987. p.113-9.

Costa DL, Lehmann JR, Harold WM, Drew RT. Transoral intubation of rodents using a fiberoptic laryngoscope. *Lab Anim Sci* 1986; 36:256-61.

Davidson JR. Intubação: o que é antigo, e o que é novo. *Clin Anesthesiol Am Norte* 1995; 2:357-69.

Dawson-Saunders B, Trapp RG. *Basic & clinical biostatistics*. 2nd ed. Norwalk: Appleton & Lange; 1994. p.100-22.

Dinev D, Andonova M. The effect of general anesthesia and abdominal surgery upon plasma thromboxane B concentrations in horses. *Vet Anaesth Almg* 2004; 31:146-9.

Duarte DF. Interações medicamentosas. In: Cremonesi E, organizadora. *Temas de anestesiologia*. São Paulo: Sarvier; 1987. p.25-34.

Fantoni DT, Otsuki DA. Anestesia em animais de pesquisa. In: Manica J, organizador. *Anestesiologia: princípios e técnicas*. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2004. p.137-53.

Felício AA. Reposição volêmica: transfusão de sangue e de seus substitutos. In: Cremonesi E, organizadora. *Temas de anestesiologia*. São Paulo: Sarvier; 1987. p.122-9.

Ferez D. Fisiologia respiratória e ventilação monopulmonar. In: Manica, J, organizador. *Anestesiologia: princípios e técnicas*. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2004. p.268-84.

Flecknell PA. Anaesthesia of animals for biomedical research. *Brit J Anaesth* 1993; 71:885-94.

Flecknell PA. Laboratory animal anaesthesia. 2nd ed. London: Academic Press; 1996. 274p.

Forster A. Respiratory depression by midazolam and diazepam. *Anaesthesiology* 1980; 53:494-7.

Garin AE. Equilíbrio ácido base. Disponível em: <http://es.geocities.com>. Acesso em: 17/10/2004.

Guyton AC, Hall JE. Tratado de fisiologia médica. 10^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002.

Heck JR. Anestesia em cirurgia torácica. In: Manica J, organizador. *Anestesiologia: princípios e técnicas*. 3^a ed. Porto Alegre: Artmed; 2004. p.775-87.

Jou IM, Tsai YT, Tsai CL, Wu MH, Chang HY, Wang NS. Simplified rat intubation using a new oropharyngeal intubation wedge. *J Appl Physiol* 2000; 89:1766-70.

Karwacki Z, Kowianski P, Morys J. General anesthesia in rats undergoing experiments on the central nervous system. *Folia Morphol* 2001; 60:235-42.

Kastl S, Kotschenreuther U, Hille B, Schmidt J, Gepp H, Hohenberger W. Simplification of rat intubation on inclined metal plate. *Advan Physiol Edu* 2004; 28:29-32.

Kesel H. A simple aid in the intubation of small animals. *Lab Anim Care* 1964; 14:499-500.

Kil H-K, Bishop MJ, Bedford RF. Respostas fisiológicas e fisiopatológicas à intubação. *Clin Anesthesiol Am Norte* 1995; 2:341-55.

Lebuffe G, Vallet B, Takala J, Hartstein G, Lamy M, Mythen M et al. A european, multicenter, observational study to assess the value of gastric-to-end tidal PCO₂ difference in predicting postoperative complications. *Anesth Analg* 2004; 99:166-72.

Lutke C. Manuseio do paciente com trauma de vias aéreas. In: Auler Jr. JOC, organizador. *Atualização em anestesiologia*. São Paulo: Office Editora; 2002. Volume VII. p.36-46.

Manica J, organizador. *Anestesiologia: princípios e técnicas*. 3^a ed. Porto Alegre: Artmed; 2004.

Massone F, Cremonesi E. Anestésias em animais de laboratório. In: Cremonesi E, organizadora. *Temas de anestesiologia*. São Paulo: Sarvier; 1987. p.353-68.

Miner JR, Heegaard W, Plummer D. End-tidal carbon dioxide monitoring during procedural sedation. *Acad Emerg Med* 2002; 9:275-80.

Molla Neto OL. Avaliação da repercussão do pneumoperitônio com mistura de oxigênio-ozônio em ratos: análise gasométrica e histopatológica. Dissertação [Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo; 2004. 73p.

- Muñoz X. Gasometria arterial. Barcelona: [s.n.]; 2001.
- Nocite JR. Avaliação do paciente: exame clínico e laboratorial. In: Cremonesi E, organizadora. Temas de anestesiologia. São Paulo: Sarvier; 1987a. p.13-9.
- Nocite JR. Recuperação pós-anestésica. In: Cremonesi E, organizadora. Temas de anestesiologia. São Paulo: Sarvier; 1987. p.132-6.
- Pena H, Cabrera C. Improved endotracheal intubation technique in the rat. Lab Anim Sci 1980; 30:712-3.
- Sharp PE, La Regina MC. The laboratory rat. Boca Raton: CRC Press; s/d.
- Siegel S. Estatística não-paramétrica. São Paulo: McGraw-Hill; 1975. 350p.
- Silva JMC. Escolha na anestesia. In: Cremonesi E, organizadora. Temas de anestesiologia. São Paulo: Sarvier; 1987. p.35-44.
- Solomon EP, Schmidt RR, Adragna PJ. Human anatomy and physiology. Orlando: Saunders College Publishing; 1990.
- Stark RA, Nahrwold ML, Cohen PJ. Blind oral tracheal intubation of rats. J Appl Physiol Respirat Environ Exerc Physiol 1981; 51:1355-6.
- Tarnavski O, McMullen R, Schinke M, Nie Q, Kong S, Izumo S. Mouse cardiac surgery: comprehensive techniques for the generation of mouse models of human diseases and their application for genomic studies. Physiol Genomics 2004; 16:349-60.
- Thet LA. A simple method of intubating rats under direct vision. Lab Anim Sci 1983; 33:368-9.
- Tran DQ, Lawson D. Endotracheal intubation and manual ventilation of the rat. Lab Anim Sci 1986; 36:540-1.
- Vieira ZEG. Anestesiologia: conceito e campo de ação. In: Cremonesi E, organizadora. Temas de anestesiologia. São Paulo: Sarvier; 1987. p.1-10.
- Weksler B, Ng B, Lenert J, Burt M. A simplified method for endotracheal intubation in the rat. J Appl Physiol 1994; 76:1823-5.
- Wu ZY. Techniques in experimental surgery-general anesthesia of the goat. Shanghai Kou Qiang Yi Xue 2000; 9:42-4. (Abstract).
- Yasaki S, Dyck PJ. A simple method for rat endotracheal intubation. Lab Anim Sci 1991; 41:620-2.
- Zausinger S, Baethmann A, Schmid-Elsaesser R. Anesthetic methods in rats determine outcome after experimental focal cerebral ischemia: mechanical ventilation is required to obtain controlled experimental conditions. Brain Res Protoc 2002; 9:112-21.

FONTES CONSULTADAS

Avanzi O, relator Normatização para apresentação de dissertações e teses. São Paulo, Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, 2004. 27p.

Telles Filho PA. Abreviaturas e Siglas. [on line]. Asma Brônquica. [fev 2005]. Disponível em: <http://www.asma-bronquica.com.br-PDF-abreviaturas.pdf>

Resumo

Caruso J. Efeitos da intubação orotraqueal sobre parâmetros gasométricos em ratos. [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo; 2006.

Pouco se discute sobre a necessidade da intubação para o controle das vias aéreas, em pesquisa com pequenos animais. A intubação orotraqueal exerce papel relevante no controle das vias aéreas, pois ocasionais descompensações respiratórias eventuais (ou até) deletérias aos dados experimentais que serão observados. Foram estudados os parâmetros gasométricos de 18 ratos Wistar submetidos a procedimento anestésico, em três momentos: antes de receberem intubação orotraqueal (sem intubação orotraqueal), após intubação orotraqueal (intubados) em ventilação espontânea e após intubação orotraqueal em ventilação controlada (intubados com ventilação controlada). Os resultados não evidenciaram diferenças significativas nos valores médios de frequência cardíaca, pressão arterial média, temperatura, hemoglobina, pH, que se mantiveram similares nos diferentes momentos de estudo. Os valores médios de $etCO_2$ aumentaram significativamente do momento em que os ratos ainda não se encontravam intubados para o momento em que receberam intubação orotraqueal e ventilação espontânea. Os valores médios de pO_2 e SAT aumentaram progressiva e significativamente ao longo de todo o experimento. Conclui-se que a intubação orotraqueal com ventilação controlada constitui conduta indispensável para os estudos experimentais com ratos em que padrões respiratórios devem ser mantidos nas condições fisiológicas que não interfiram nos resultados da pesquisa.

Palavras-chave: intubação orotraqueal, anestesia, parâmetros gasométricos

ABSTRACT

Caruso J. Effect of the orotracheal intubation on gasométricos parameters in rats. [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo; 2006.

Little is argued on the necessity of the intubation for the control of the aerial ways, in research with small animals. The orotracheal intubation exerts excellent paper in the control of the aerial ways, therefore it occasional respiratory decompensations (or even) deleterious to experimental the data that will be observed. The gasometrics parameters had been studied of 18 Wistar rats submitted the procedure anesthesia, at three moments: before receiving (no orotracheal intubation), after intubation orotracheal (intubated) in spontaneous ventilation and after orotracheal intubation in ventilation controlled (intubated with ventilation controlled). The results had not evidenced significant differences in the average values of cardiac frequency, average arterial pressure, temperature, hemoglobin, pH, which had kept similars at the different moments of the study. The average values of $etCO_2$ had increased significantly of the moment where the rats still did not meet intubated for the moment where they had received intubation and spontaneous ventilation. The average values of pO_2 and SAT had increased gradually and significantly throughout all the experiment. One concludes that the orotracheal intubations with controlled ventilation constitutes indispensable behavior for the experimental studies with rats where the respiratory standards must be kept in the physiological conditions that do not intervene with the results of the research.

Key words: intubation orotracheal, anesthesia, gasometrics parameters



FUNDAÇÃO ARNALDO VIEIRA DE CARVALHO - C.N.P.J.: 62.327.663/0001-72

Utilidade Pública Federal: Decreto nº 62.088 de 09/01/68 - DOU 11/01/68

Utilidade Pública Estadual: Lei nº 3.974 de 20/12/83 - DOE 21/12/83

Utilidade Pública Municipal: Decreto nº 19.725 de 16/05/84 - DOM 24/05/84

FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA SANTA CASA DE SÃO PAULO

Reconhecimento: Decreto Federal nº 62.044 de 04/01/68 - DOU 08/01/68

COMISSÃO DE ÉTICA EM EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL

PARECER

Ilmo. Senhor(a)

Prof. Dr. José Caruso

Investigador Principal – Protocolo nº. 70

Prezado Senhor(a):

Informamos que o projeto "**Anestesia com ventilação controlada em animais de pequeno porte (ratos)**" sob sua orientação, se encontra de acordo com as normas de ética para experimentação animal.

Não foram realizadas avaliações técnicas e/ou orçamentárias.

São Paulo, 12 de Março de 2004.

Profa. Dra. Antonia Gladys Nasello

Presidente da CEEA

Rua Dr. Cesário Motta Jr., 61 - CEP: 01221-020 - São Paulo - SP.

Telefones: (011) 223-9922 - Tronco Chave

(011) 222-8649 - Diretoria da Fundação

(011) 220-7288 - Diretoria da Faculdade

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)