

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Contribuição ao estudo da anestesia ra-
quídea em pediatria

João José de Cunto

Tese de Doutorado apresentada à
Universidade Estadual de Campinas

Campinas
1 9 7 4

Nota: A Universidade não aprova, nem reprova, as opi-
niões expendidas pelo autor.

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

Trabalho realizado no Instituto Ortopédico Infantil Santa Lydia e Hospital São Francisco de Ribeirão Preto, São Paulo.

A meus pais

À Lynéa

A meus irmãos

À memória do Prof. Dr. Gil Soares Bairão

A g r a d e c i m e n t o s

Desejamos agradecer a todos que, direta ou indiretamente, tenham contribuído para a realização do presente trabalho e, em especial, às seguintes pessoas:

Prof.Dr. Rubens Lisandro Nicoletti

Prof.Dr. José Tanuri Habib

Prof.Dr. Argemiro Lauretti Filho

Prof.Dr. Erasmo Romão

Prof.Dr. Rubem Cione

Dr. Clóvis Simão

Dr. Rubens Barbieri Leme da Costa

Dr. Amir Michel Kalaf

Dr. Carlos Roberto Bichueti

Dr. Renato Goulart de Andrade

Dr. Paschoal José Imperatriz

Eng^o Aguinaldo Pedreschi

D.^o Rogério Waldemarin Messenberg

Destacamos a colaboração dos colegas Dr. José Augusto Biagini, Dr. Roberto Reynaldo Mele, Dr. Getúlio Luppi Ursolino, colegas do Serviço de Anestesia do Hospital São Francisco, da Maternidade do Hospital São Francisco, do Instituto Ortopédico Infantil Santa Lydia, componentes, também, do Centro de Ensino e Treinamento de Anestesiologia da Sociedade Brasileira de Anestesiologia.

C O N T E Ú D O

	Pág.
1. INTRODUÇÃO.	1
2. MATERIAL E MÉTODOS.	6
2.1. Características da amostra	7
2.2. Medicação pré-anestésica	9
2.3. Preparo dos pacientes.	10
2.4. Anestesia raquídea	11
2.5..Controle das condições gerais.	14
3. RESULTADOS	17
3.1. Punção raquídea.	18
3.2. Tempo de latência.	19
3.3. Tempo de bloqueio anestésico	20
3.4. Aparelho cárdio-circulatório	23
3.5. Aparelho respiratório.	27
3.6. Complicação m intra ou pós-operatório	28
4. DISCUSSÃO	30
5. CONCLUSÕES.	40
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	42
7. APÊNDICE	51

1. Introdução

Em 1859, NIEMANN descobriu a cocaína que foi, provavelmente, a primeira droga usada em anestesia local e espinal (LEMMON e col., 1954; LUNDY, 1942).

Quem, no entanto, primeiramente, introduziu um anestésico local (cocaína) no saco dural foi CORNING, em 1885, usando, de início, cães e, posteriormente, o homem, obtendo, assim, analgesia dos membros inferiores (MACHADO, 1932; LUNDY, 1942).

A aplicação da anestesia raquídea, com finalidade cirúrgica, foi feita por BIER, em 1898, que, também, popularizou-a na Alemanha. Esse autor, através de punção lombar, introduziu 3 ml de cocaína, na concentração de 0,5%, permitindo a realização de uma cirurgia ortopédica, completamente insensível, na metade inferior do corpo. Fato interessante é que BIER prestou-se a um experimento, no dia 24 de agosto de 1898, deixando que HILDEBRANDT lhe injetasse, também, através de punção lombar, 5 mg de cocaína na mesma concentração, não se obtendo, contudo, o efeito desejado. O mesmo ato realizado por BIER em HILDEBRANDT resultou, no entanto, em anestesia satisfatória dos membros inferiores, dentro de 10 minutos (MACHADO, 1932).

Vários autores contribuíram, sobremaneira, para o aperfeiçoamento da anestesia raquídea, e entre eles, TUFFIER; FREIS; DOLERIS; HAWLEY; MARX; TAUSSIG e MATAS (LEMMON e col., 1954).

Alguns insucessos, decorrentes do uso da cocaína, levaram, entretanto, a anestesia raquídea ao esqueci-

mento até o ano de 1904, quando se despertou novo interesse com o advento da estovaina e novocaína (CASE, 1928).

Por ocasião da primeira grande guerra, em 1914, esse interesse aumentou de forma considerável e na literatura são encontradas referências sobre longa série de cirurgias realizadas sob anestesia raquídea. Assim, CASE, 1928, relata sua experiência com 1100 anestésias e cita a de outros autores como: YOUNT; DUVERGEY; MARIEL; COLEMAN e NEGLEY com 7000, 1600, 2876, 7500 e 5500 anestésias, respectivamente.

Segundo AMSTER, 1936, o primeiro cirurgião a recomendar a anestesia raquídea em cirurgias infantis, principalmente nos casos em que uma anestesia inalatória estivesse indicada, foi BAINBRIDGE, o qual, publicou, em 1900, um artigo intitulado: "Analgesia em crianças pela injeção espinal". Seus 8 pacientes apresentavam idades entre dois e meio e onze anos. A seguir, AMSTER, 1936, cita outros autores que usaram a anestesia raquídea em jovens, como: MURPHY; BIER-LUGUEM-KINDERDJY; TUFFIER; SELDOWITSCH; CHIENE e, também, GAUDIER e ROCHER-BORDEAU os quais, em 1922, ignorando os trabalhos de BAINBRIDGE, atribuíram ao Prof. PRELEITNER, de Viena, o emprego da anestesia raquídea pela primeira vez, em crianças, nos anos de 1904 e 1905.

Outra referência inicial sobre anestesia raquídea, em crianças, é a de GRAY, 1909, que relata sua experiência em 5 pacientes de idades inferiores a 6 meses.

WAUGH, 1912, foi, talvez, o primeiro a efetuar essa técnica anestésica em um recém-nascido de apenas 24 horas (AMSTER, 1936).

Na literatura outros trabalhos relatam, também, a experiência dos autores com a utilização da anestesia raquídea em pediatria: GRAY, 1909; ROCHER, 1922 e 1929; BABCOCK, 1928; KOSTER, 1928; ADAMS, 1931; AMSTER, 1936; ETHERINGTON-WILSON, 1944; LEMMON e col., 1944; ARMSTRONG-DAVISON, 1946; SLATER e col., 1950; BERKOWITZ e col., 1951; JUNKIN, - 1953; LEMMON e col., 1954; BRANCO J^{OR}, 1960; SMITH, 1963 e GOUVEIA, 1970 e 1971.

GRAY, em 1909, expressou-se do seguinte modo sobre esse tipo de anestesia em crianças: "Tenho a convicção de que pelas vantagens obtidas com a anestesia raquídea ela tem um futuro importante dentro da cirurgia infantil". Essa afirmativa muito feliz, a nosso ver, poderia ser complementada com o acréscimo de outra frase de LASON e col., 1930: "... pela menor toxemia e menores alterações protoplasmáticas que causa, comparada à anestesia geral, devido à pequena quantidade de anestésico usada".

A aplicação da anestesia raquídea em elevado número de crianças veio corroborar as observações positivas e as impressões otimistas emitidas por esses diversos autores.

Outros autores, todavia, referem a existência de complicações precoces e tardias, principalmente em relação ao sistema nervoso: MACHADO, 1932; CRITCHLEY, 1937; MacDONALD e col., 1938; RIESER, 1941; SOMBERG e col., 1945; YASKIN e col., 1945; FINOCCHIARO, 1946; NICHOLSON, 1946; ERICSSON, 1947; HERBERT e col., 1950; VIEIRA, 1950; ARNER, 1953; GREENE, 1961; SCHAWRZ e col., 1964.

O fato é que, essa técnica anestésica, criticada por uns e recomendada por outros, firmou-se dentro da medicina, como de grande valia, sendo aplicada em adultos e também em crianças.

O nosso trabalho representa uma tentativa de contribuição ao assunto, e, nele, apresentamos a análise de 84 anestésias raquídeas efetuadas em crianças.

2. Material e Métodos

2.1. Características da amostra

A anestesia raquídea foi realizada em 84 pacientes pediátricos, com limites de idade entre 19 dias e 13 anos (tabela-1a-b), com pesos corporais entre 3,1 e 39,5 quilogramas (kg) (gráfico-1), sendo 57 (67,85%) do sexo masculino.

Distribuição da frequência das idades dos pacientes

Tabela-1a

Idade (meses)	Número de pacientes
0 ————— 1	1
1 ————— 2	1
2 ————— 3	1
3 ————— 4	1
4 ————— 5	0
5 ————— 6	0
6 ————— 7	0
7 ————— 8	2
8 ————— 9	0
9 ————— 10	0
10 ————— 11	2
TOTAL	8

Tabela-1b

Idade (anos)	Número de pacientes
1 ————— 2	10
2 ————— 3	7
3 ————— 4	10
4 ————— 5	10
5 ————— 6	8
6 ————— 7	4
7 ————— 8	5
8 ————— 9	10
9 ————— 10	4
10 ————— 11	6
11 ————— 12	1
12 ————— 13	1
TOTAL	76

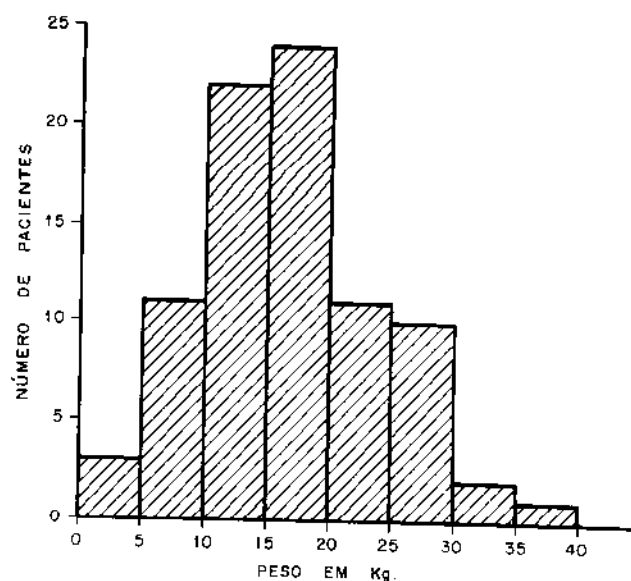


Gráfico 1

O tempo de cirurgia variou de 20 minutos(min) a 3 horas (h) (tabela-2).

Tabela 2. Distribuição dos pacientes de acordo com os tempos de cirurgia

Tempo (horas)	Número de pacientes
0 ——— 1	44
1 ——— 2	36
2 ——— 3	4
TOTAL	84

As cirurgias realizadas foram distribuídas de acordo com a tabela 3.

Tabela 3. Classificação das cirurgias por especialidades

Classificação	Numero de pacientes
Ortopédica	57
Geral	22
Urológica	5
TOTAL	84

2.2. Medicação pré-anestésica

Todos os pacientes receberam medicação pré-anestésica, relacionada ao peso corporal (mg/kg-ml/kg), por via intra-muscular, de 15 a 45 minutos antes da cirurgia, sendo os medicamentos e respectivas doses relacionados na tabela 4.

Tabela 4. Distribuição dos pacientes de acordo com as drogas usadas no pré-anestésico e respectivas doses

D r o g a s	D o s e s	Número de pacientes
Meperidina	4 a 6 mg/kg	39
Ketamina + Meperidina	3 e 3 mg/kg	19
Droperidol + Fentanil [★]	0,1 a 0,2 ml/kg	26
T O T A L		84

★ Droperidol(2,5mg/ml)+ Fentanil(0,05mg/ml): associação conhecida como Inoval[®] (Lab. Johnson & Johnson)

Como podemos observar (tabela-4), as nossas doses de meperidina foram superiores às que, normalmente, se recomendam(COLLINS, 1968; PFLÜGER, 1968). Em trabalho anterior relatamos os resultados obtidos com a associação droperidol + fentanil (CUNTO e col., 1972). À ketamina, proposta por NICOLETTI e col., 1970, adicionamos meperidina, e esta associação tem sido por nós usada com excelentes resultados.

Não adicionamos atropina à medicação pré-anestésica, porém, de rotina ela foi utilizada por via endovenosa.

sa, juntamente com as drogas usadas para a sedação. As doses de atropina foram calculadas pela fórmula (PFLÜGER, 1968):

$$Q = \frac{I + 2}{20} \quad (1), \quad \text{onde:}$$

Q = quantidade de atropina em miligramas (mg);

I = idade em anos.

Para crianças menores de 1 ano, substitui-se na fórmula (1), a idade em anos pela idade em meses dividida por 12, ou seja:

$$Q = \frac{I \text{ meses}/12 + 2}{20}$$

2.3. Preparo dos pacientes

Todos os pacientes chegaram ao centro cirúrgico em jejum de 4 horas, no mínimo, constando, a última refeição, de suco de laranja, administrado em quantidades variáveis de acordo com as idades e em volume máximo de 200 mililitros (ml).

Em todos os casos, antes da punção raquídea, canulamos de preferência veia do antebraço e instalamos solução glicosada a 5%, gota a gota, a qual foi mantida durante todo ato anestésico, havendo complementação com sangue nas cirurgias em que houve necessidade.

Com a finalidade de facilitar a punção raquídea, após a medicação pré-anestésica, todos os pacientes foram sedados, com tiopental, nas dosagens de 5 a 25 mg/kg.

Uma vez sedados, eram anotados os valores da pressão arterial, frequências cardíaca e respiratória, seguindo-se o posicionamento em decúbito lateral.

2.4. Anestesia raquídea

Após assepsia da pele com Merthiolate colorido e colocação de campos esterilizados, fizemos a punção na linha mediana, entre L_2 e L_5 (tabela-5), estando o bisel da agulha orientado paralelamente às fibras da duramater, a fim de não as seccionar, o que ocorre quando ele penetra perpendicularmente (COLLINS, 1968).

Tabela 5. Distribuição dos pacientes de acordo com os níveis de punção

Nível	Número de pacientes
L_{2-3}	6
L_{3-4}	54
L_{4-5}	24
TOTAL	84

A introdução da agulha foi delicada, sem forçar, caso fosse encontrada qualquer resistência.

Usamos, para as punções, agulhas BD, modelo Quincke (RUTHERFORD, N.J., USA), munidas de mandril e com bisel curto, calibres 22 ou 25 e que apresentam as seguintes especificações:

- a) Calibre 22 - diâmetro externo: 0,71 milímetros (mm); comprimento: 8,5 centímetros (cm), para as crianças maiores e 4 cm para aquelas até 3 anos;
- b) Calibre 25 - diâmetro externo: 0,51 mm; comprimento: 6 cm, para qualquer idade.

Essas medidas foram feitas usando uma régua e um micrômetro TESA, modelo AA1E (RENENS-VD, Suíça).

Em todos os casos medimos a distância entre a pele e o espaço sub-aracnóideo no local da punção (tabela-6).

Tabela 6. Distribuição de freqüência das distâncias da pele ao espaço sub-aracnóideo

Distância (mm)	Número de pacientes
10 ——— 20	8
20 ——— 30	44
30 ——— 40	27
40 ——— 50	4
50 ——— 60	1
TOTAL	84

Em alguns pacientes, com a finalidade de favorecer o afloramento e gotejamento do líquido, utilizamos a manobra de compressão das jugulares e do abdome (manobra de QUECKENSTED-STOOKEY).

Para injetar a droga anestésica usamos seringas de dois tamanhos: uma com 3 ml de capacidade, para crianças

ças acima de 3 anos e outra com 1 ml de capacidade, graduada em décimos de mililitro, para crianças abaixo dessa idade.

O anestésico utilizado foi a lidocaína a 5% - (pesada), nas dosagens de 2, de 3 e de 4 mg/kg. Quando o anestésico foi usado nas doses de 2 e 4 mg/kg, não adicionamos adrenalina e esses dois subgrupos, respectivamente, denominados A (2 mg) e B(4 mg) serviram para avaliação do efeito dessas doses sobre o tempo de bloqueio anestésico (item 3.b, dos resultados, pág.21).

Os pacientes em que o anestésico foi usado na dose de 3 mg/kg, foram subdivididos em 2 grupos, C e D, nos quais C não recebeu adrenalina e em D ela foi empregada na quantidade de 0,3 ml, de mistura com o anestésico. Esses subgrupos C e D serviram para a avaliação do efeito da adrenalina sobre os tempos de bloqueio anestésico (item 3.c dos resultados, pág.22). Utilizamos adrenalina aquosa a 0,1%.

A amostra total, quanto às drogas e respectivas doses, ficou, então, assim constituída, tabela 7:

Tabela 7. Características dos subgrupos quanto às doses de anestésico, adrenalina e número de pacientes

Subgrupo	Anestésico mg/kg	Adrenalina ml	Número de pacientes
A	2	0	22
B	4	0	12
C	3	0	22
D	3	0,3	28
T O T A L			84

O tempo de latência, após a introdução do anestésico no espaço sub-aracnóideo, foi controlado em todos os pacientes.

O nível de anestesia foi obtido por posicionamento adequado da mesa cirúrgica e a sua verificação realizada por pinçamento da pele, com auxílio de pinças Pean ou Kocher. Atingido o nível desejado, em geral, em torno de T_{10} , a mesa cirúrgica era colocada em suave proclive por 10 minutos.

O final do bloqueio anestésico foi considerado no momento em que o paciente reagia a estímulos dolorosos e movia os membros inferiores.

2.5. Controle das condições gerais

Durante o período da anestesia, todos os pacientes receberam oxigênio (O_2) através de cateter nasal, nos fluxos de 2 a 5 litros por minuto. Deste modo obtém-se maior concentração de O_2 no ar inspirado, evitando-se que a saturação no sangue atinja níveis perigosos, o que poderia ocorrer se a ventilação pulmonar fosse somente com ar atmosférico (McCLURE e col., 1948).

No decorrer da anestesia, a medida da pressão arterial foi realizada com esfigmomanômetro de manguito apropriado à idade (4 cm para crianças até 5 anos e 7 cm para aquelas acima dessa idade) e manômetro aneróide. O controle da pressão arterial no intra-operatório foi feito a cada 5 minutos na primeira meia hora e, a seguir, de 10 em 10 minu-

tos até o término da cirurgia. No pós-operatório esse controle foi a cada 30 minutos, durante as primeiras 2 horas e, depois, de 6 em 6 horas nos 3 dias seguintes.

A frequência (bat/min) e o ritmo cardíaco foram controlados por ausculta do precórdio ou através de este toscópio esofageano, se necessário. Foram observados, também, o ritmo e a frequência respiratória (ciclos/min).

A temperatura cutânea ou esofageana foi medida em alguns pacientes com termômetro elétrico Peritron D, de fabricação Electronic Medical Thermometer, com eletrodos apropriados.

No pós-operatório, nas crianças acima de 4 anos de idade, demos especial atenção à pesquisa de cefaléia.

Não havendo impedimento relacionado com o ato cirúrgico, a todos pacientes foi oferecida água ao chegarem à enfermaria. Desde que não houvesse náuseas ou vômitos, oferecia-se, também, leite, passando-se à dieta geral depois do primeiro dia, se a equipe cirúrgica permitisse.

A eventual ocorrência de óbitos foi, também, anotada.

Com o objetivo de coletar melhor os dados, além da ficha comum a toda anestesia, confeccionamos duas outras, uma para controle durante o ato anestésico-cirúrgico - (figura 1) e outra que acompanhava o paciente à enfermaria, para anotações até o 3º dia de pós-operatório (figura 2).

As nossas fichas (figuras 1 e 2) foram baseadas na de HUAMAN, 1963, com as adaptações necessárias às nossas observações.

3. Resultados

3.1. Punção raquídea

a) A punção raquídea foi realizada sem complicações em todos os pacientes, sendo facilitada pelo uso prévio da medicação pré-anestésica e da sedação.

b) As distâncias entre a pele e o espaço sub-aracnóideo, medidas na agulha de punção, variaram entre 14 e 55 mm. Em mais da metade dos pacientes essa distância esteve entre 20 e 30 mm (gráfico-2).

DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA DAS DISTÂNCIAS DA PELE AO ESPAÇO SUB-ARACNOÍDEO, NO LOCAL DA PUNÇÃO

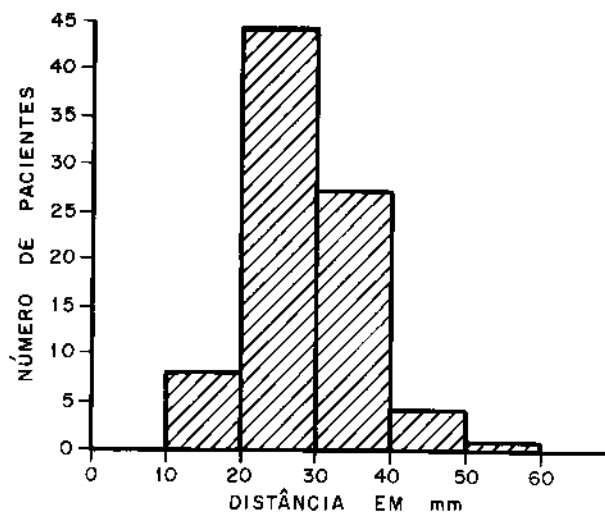


Gráfico 2

As distâncias situadas entre 20 mm e 40 mm englobam a grande maioria dos casos, ou seja, 84,52%.

c) Procuramos verificar a existência de correlação entre os pesos corporais e as profundidades das pun-

ções (gráfico-3).

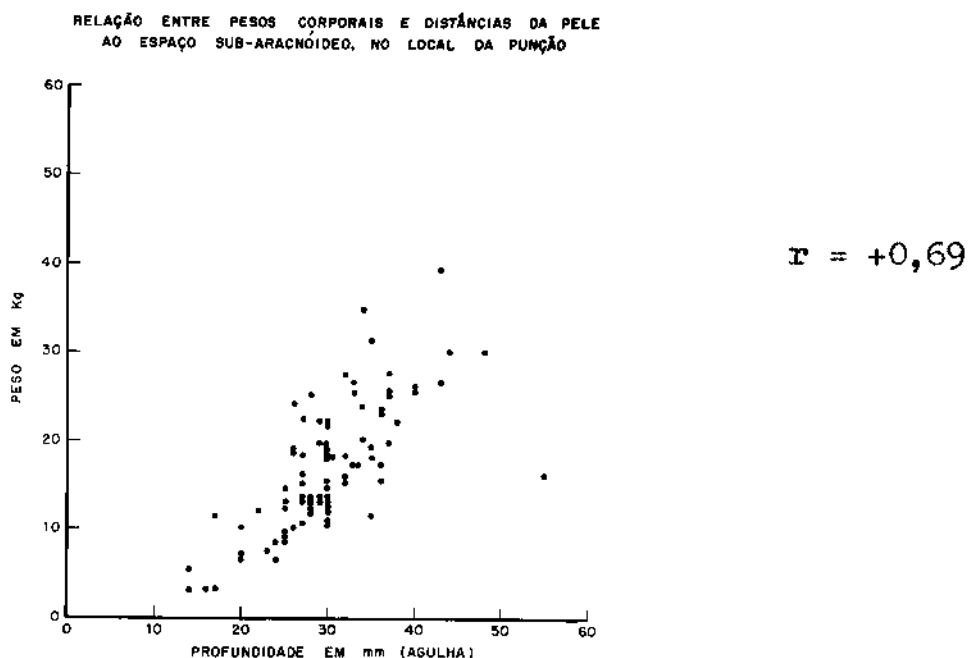


Gráfico 3

O coeficiente de correlação, r , entre esses valores, foi igual a + 0,69, sendo estatisticamente significativa ao nível de 5%. Houve, portanto, correlação linear positiva entre as profundidades das punções e os pesos corporais dos pacientes.

3.2. Tempo de latência

Os tempos de latência encontrados estão assinalados na tabela 8.

Tabela 8. Tempos de latência em relação com as drogas usadas e respectivas doses

Tempo (min)	Anestésico sem adrenalina			Anestésico com adrenalina	Total
	2 mg/kg	3 mg/kg	4 mg/kg	3 mg/kg	
0 → 3	5	4	-	1	10
3 → 5	17	18	12	27	74
TOTAL	22	22	12	28	84

3.3. Tempo de bloqueio anestésico

a) Com as doses utilizadas o bloqueio anestésico foi suficiente para a realização de todos os atos cirúrgicos. A duração do bloqueio foi, no máximo, de 5 horas (gráfico-4).

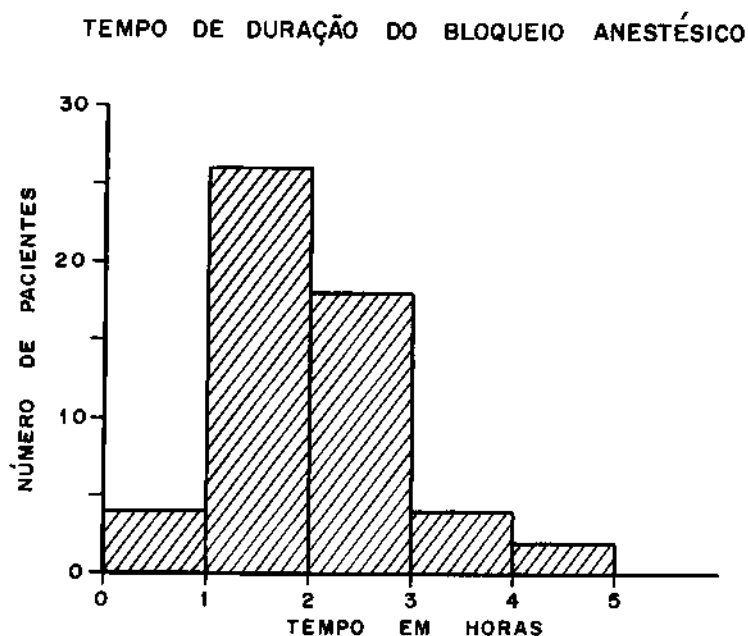


Gráfico 4

Em 54 pacientes (64,28%) pudemos verificar o término do bloqueio pela movimentação dos membros inferiores e reação a es tículos dolorosos; nos demais 30 pacientes (35,72%) essa verificação foi dificultada pela presença de aparelhos gessados.

Pela análise do gráfico 4 podemos verificar que, nesses 54 pacientes, praticamente, em metade o bloqueio durou de 1 a 2 horas; igualmente, na grande maioria das an estesias, os tempos de bloqueio situaram-se entre 1 e 3 horas (81,49%), fugindo desses valores 18,51% dos casos, ~~sendo~~ 11,11% acima de 3 horas e 7,40% abaixo de 1 hora.

b) Influência das doses do anestésico sobre a duração dos bloqueios: Para esse estudo utilizamos os pacientes dos subgrupos A e B em que o anestésico foi usado, res pectivamente, nas dosagens de 2 e 4 mg/kg, sem adição de adrenalina. Foram excluídas, no entanto, as cirurgias onde o uso de aparelhos gessados dificultou uma boa avaliação.

As duas amostras, assim constituídas, ficaram, então, com as seguintes características (tabela-9):

Tabela 9. Características dos subgrupos A e B, quanto às doses recebidas e número de pacientes

Subgrupo	Anestésico mg/kg	Adrenalina ml	Número de pacientes
A	2	0	13
B	4	0	11

Os tempos de bloqueio, em A e B, foram comparados pelo teste dos graus para duas amostras de WILCOXON-WHITE (MAINLAND, 1966), verificando-se:

Soma dos graus em A = 109

Soma dos graus em B = 191

O intervalo de confiança para a soma dos graus em B (amostra menor), sendo $P = 0,05$, foi 103; 172. Portanto, as diferenças observadas entre os tempos de bloqueio, quando se aumentou a dose do anestésico de 2 para 4 mg/kg, foram estatisticamente significantes, ao nível de 5%.

c) Influência da adição de adrenalina ao anestésico, sobre a duração dos bloqueios: Para esse estudo comparamos os resultados do subgrupo C, onde o anestésico foi usado na dosagem de 3 mg/kg, sem adrenalina, com os do subgrupo D, onde a mesma dose de anestésico foi utilizada, porém, com a adição de 0,3 ml de adrenalina.

Pelas mesmas razões alegadas no item 3-b, excluimos da avaliação os pacientes que receberam aparelhos gasados.

As duas amostras, C e D, ficaram, então, assim constituídas (tabela 10):

Tabela 10. Características dos subgrupos C e D, quanto às doses recebidas e número de pacientes

Subgrupo	Anestésico mg/kg	Adrenalina ml	Número de pacientes
C	3	0	13
D	3	0,3	17

Como no item 3-b, os tempos de bloqueio foram submetidos ao teste dos graus de WILCOXON-WHITE (MAINLAND, 1966), encontrando-se:

Soma dos graus em C = 111,5

Soma dos graus em D = 353,5

O intervalo de confiança para a soma dos graus na amostra menor (C) foi 172;276 ($P = 0,05$). Houve, portanto, uma diferença estatisticamente significativa, entre as durações dos bloqueios, quando se adicionou adrenalina ao anestésico, nas dosagens por nós referidas.

3.4. Aparelho cárdio-circulatório

a) Ritmo cardíaco: não foram observadas alterações do ritmo cardíaco, em nenhum dos pacientes, durante todas as anestésias.

b) Frequência cardíaca: as alterações do número de batimentos cardíacos, por minuto, oscilaram entre valores extremos de - 40 e + 40.

No gráfico 5, onde relacionamos as frequências cardíacas antes e depois do bloqueio anestésico, verificamos que 48 valores situam-se acima da diagonal, o que corresponde a uma queda de frequência em 57,14% da amostra analisada; 25 valores situam-se abaixo da diagonal, ou seja, em 29,76% dos pacientes, essa frequência aumentou. Os valores situados na diagonal, em número de 11 (13,09%), são de pacientes em que a frequência cardíaca se manteve inalterada após o bloqueio.

RELAÇÃO ENTRE FREQUÊNCIAS CARDÍACAS ANTES
E DEPOIS DO BLOQUEIO ANESTÉSICO

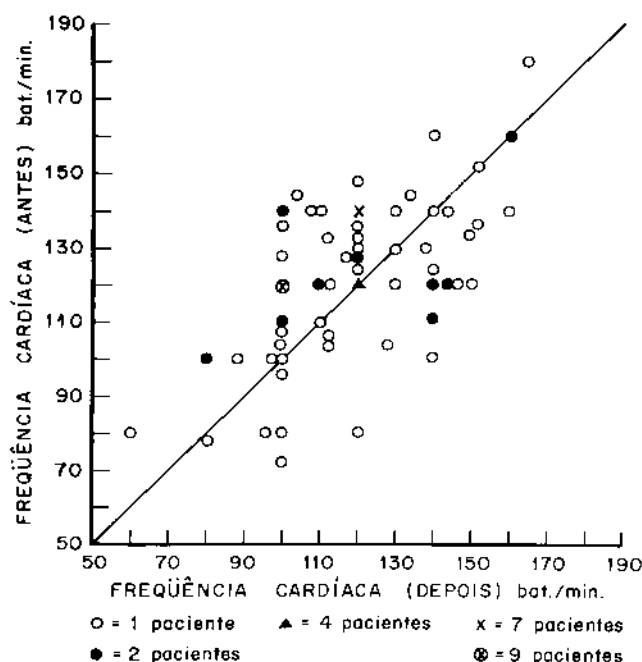


Gráfico 5

Para cada paciente calculamos a diferença entre a frequência cardíaca antes e imediatamente após instalar-se o bloqueio anestésico. A média dessas diferenças foi $-4,68$ ($s_{\bar{X}} = 2,09$). Houve, portanto, uma queda da frequência cardíaca, estatisticamente significativa, ao nível de 5%, quando foi obtida a anestesia raquídea.

c) Pressão arterial: a pressão arterial foi avaliada em termos tanto de pressão sistólica, como também de diastólica. Considerando, primeiramente, as pressões sistólicas, a maioria dos pacientes, ou seja, 70,23%, apresentou queda, em diferentes níveis, de seus valores após a anestesia

raquidea; o valor máximo dessa queda foi - 40 mm Hg e o mínimo - 5 mm Hg. Em 25 pacientes (29,76%), porém, essa pressão sistólica manteve-se inalterada, sendo que em nenhum aumentou. Isso pode ser observado pelo gráfico 6, onde relacionamos as pressões sistólicas antes e depois do bloqueio anestésico.

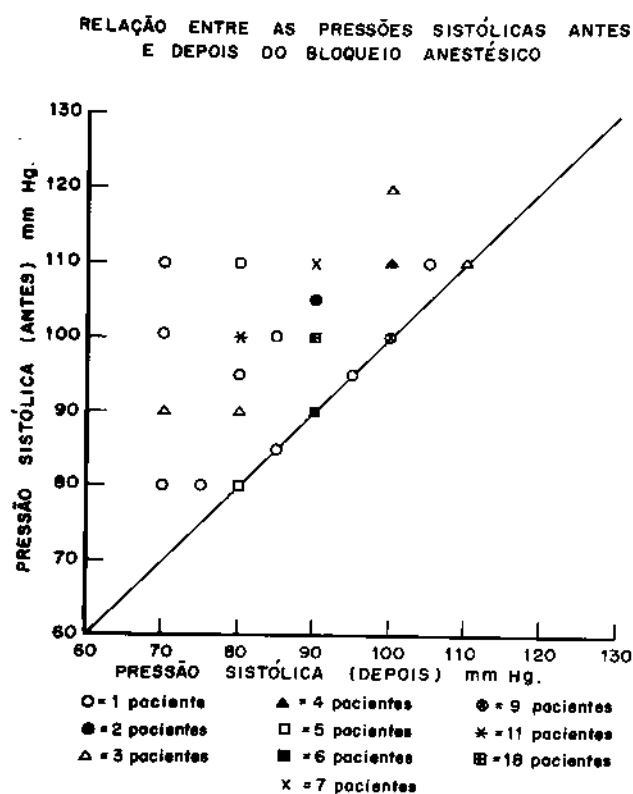


Gráfico 6

Para cada paciente calculamos a diferença entre a pressão sistólica antes e imediatamente depois de instalado o bloqueio anestésico. A média dessas diferenças foi - 10,71 ($s_{\bar{X}} = 0,98$), havendo, portanto, uma queda, estatisticamente significativa, da pressão arterial sistólica após a anestesia raquidea.

No que se refere à pressão diastólica, também notamos quedas variáveis de seus valores na maioria dos pacientes, ou seja, 65,48%, após a anestesia. Em 29 pacientes (34,52%), entretanto, não houve alterações; sendo que em nenhum aumentou (gráfico 7).

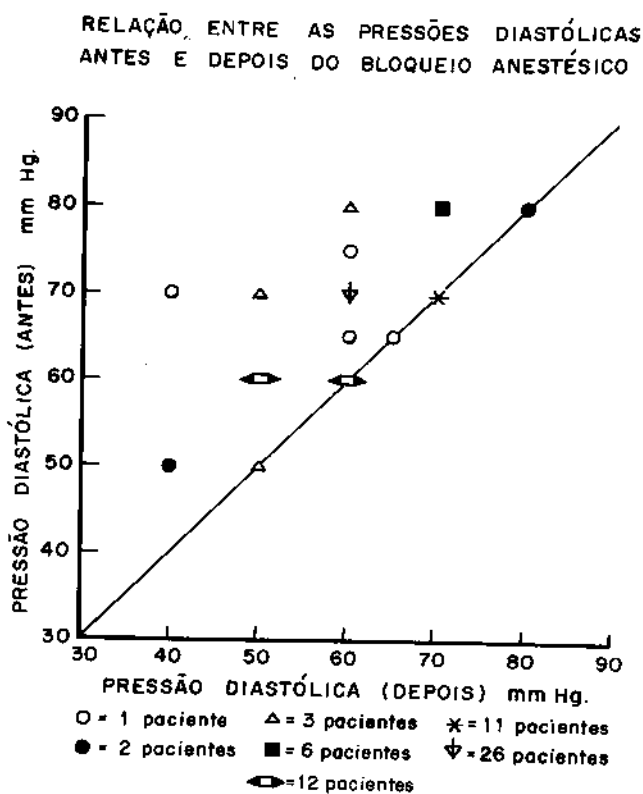


Gráfico 7

Do mesmo modo como para a pressão sistólica a queda média da pressão diastólica foi - 7,38 ($s_{\bar{x}} = 0,68$), igualmente, estatisticamente significativa. O valor máximo da queda foi de - 30 mm Hg e o mínimo - 5 mm Hg.

3.5. Aparelho respiratório

a) Como no aparelho cárdio-circulatório, não observamos alterações do ritmo respiratório.

b) Frequência respiratória: a maior parte dos pacientes, isto é, 76,19% da amostra, apresentou diminuição da frequência respiratória após o bloqueio anestésico. Em 11 pacientes (13,09%) ocorreu aumento, porém, em 9 (10,71%) a frequência respiratória manteve-se inalterada (gráfico-8). As variações extremas foram, respectivamente, de - 28 e + 8 ciclos por minuto.

RELAÇÃO ENTRE AS FREQUÊNCIAS RESPIRATÓRIAS
ANTES E DEPOIS DO BLOQUEIO ANESTÉSICO

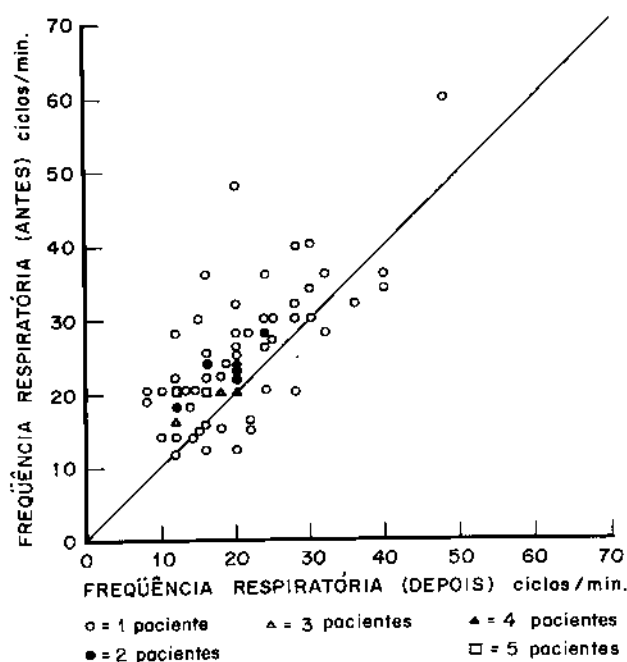


Gráfico 8

Para cada paciente calculamos a diferença entre a frequência respiratória antes e depois do bloqueio anestésico, sendo a média dessas diferenças $-4,28$ ($s_{\bar{X}} = 0,64$). A queda observada, portanto, no número de movimentos respiratórios por minuto, foi estatisticamente significativa, mesmo ao nível de 1%.

3.6. Complicações intra ou pós-operatórias

a) Os pacientes, em geral, evoluíram bem, aceitando, inclusive, líquidos por via oral, precocemente, em 96,42% dos casos. Não houve cefaléia e nem retenção urinária. Igualmente, não observamos alterações da temperatura cutânea.

b) A tabela 11 mostra as complicações surgidas no intra ou pós-operatório.

Tabela 11. Distribuição de frequência das complicações no intra ou pós-operatório

Complicações \ Frequência	Valores absolutos	valores percentuais
Vômito	6	7,14
Retenção de fezes	6	7,14
Convulsão	2	2,38
Soluço	1	1,19
Epistaxe	1	1,19
Óbito	1	1,19

Como podemos observar, as complicações mais freqüentes foram em primeiro lugar, vômitos e retenção de fezes e, em segundo lugar, as convulsões, todas no pós-operatório.

Com relação aos vômitos, entre os 6 casos citados, 5 ocorreram no primeiro dia, logo após ao ato cirúrgico, sendo 4 uma vez e 1 duas vezes (tabela 12).

Tabela 12. Identificação dos pacientes, com relação à freqüência dos vômitos e ao dia de pós-operatório em que ocorreram.

Identificação (registro)	1º dia	2º dia
25964	1	0
26363	1	0
19025	1	1
13830	0	1
16242	1	0
26705	2	0

No segundo dia um paciente continuou com vômitos e outro, que não havia vomitado, o fez uma vez. Os vômitos, em geral, foram passageiros, não necessitando de antieméticos.

Com relação a soluço e epistaxe, foram essas as únicas complicações surgidas no intra-operatório.

O único caso de óbito ocorreu no pós-operatório e seguramente não foi relacionado com o ato anestésico.

4. Discussão

A anestesia geral, para cirurgias pediátricas, oferece inúmeros problemas ao anestesista, em todas as suas etapas, como punção venosa, indução, manutenção e reversão da anestesia em si. Por vezes, no pós-operatório, é difícil a manutenção de uma infusão venosa em pediatria, a qual pode ser, muitas vezes, substituída precocemente, e com vantagens, pela via oral, como nos pacientes submetidos à anestesia raquídea (ADAMS, 1931).

Embora a anestesia raquídea ofereça excelentes resultados, no adulto, a literatura não a mostra como técnica de rotina na criança, apesar da simplicidade do método nos parecer evidente e de grande utilidade para cirurgias realizadas abaixo da cicatriz umbelical (T_{10}) e, mesmo, para de terminados níveis superiores. A técnica pode ser utilizada quer nos pacientes submetidos à cirurgia de rotina ou nas urgências.

Para quem se propõe a realizar a anestesia raquídea em crianças é fundamental, além do pré-anestésico, uma boa sedação antes da punção raquídea, para evitar reações indesejáveis.

Em nossos pacientes essa punção foi realizada sem complicações e cremos que, para isso, tenha contribuído, grandemente, a sedação.

Muitas crianças "acordaram" durante o transcorrer do ato anestésico-cirúrgico, movimentando os membros superiores e a cabeça, mas, não o abdome e membros inferiores, adormecendo, em seguida, espontaneamente, ou com doses

mínimas de tiopental. É interessante que algumas acordavam, e mesmo choravam, quando o cirurgião ortopédico fazia uso de instrumentos pouco delicados, porém, cessado esse estímulo, adormeciam tranqüilamente.

Em relação ainda à punção raquídea, em nossos casos foi feita entre L_2 e L_5 , nunca acima de L_2 . Quando assim procedemos, baseamo-nos nos seguintes fatos: No 2º mês de vida fetal a medula e nervos espinais apresentam-se bem formados (HAMILTON e col., 1952) e a medula tem o mesmo comprimento do canal vertebral, persistindo essa relação até o 4º mês. Os nervos espinais saem transversalmente pelos orifícios de conjugação (CHIARUGI, 1936). Após o 4º mês de vida fetal, no entanto, pelo maior crescimento da coluna vertebral torácica, em relação à medula, esta torna-se mais alta. As raízes nervosas, em conseqüência, afastam-se, cada vez mais, de seu respectivo forame inter-vertebral, tornando-se longas e oblíquas. As últimas raízes, longas e verticais, reúnem-se em um feixe e formam a cauda eqüina, contida nos tratos lombar e sacral do canal vertebral (CHIARUGI, 1936). No 6º mês de vida fetal a medula encontra-se na altura de L_3 e aí persiste até o nascimento. Ao atingir 1 ano de idade sua posição é definitiva e igual àquela encontrada nos adultos: L_1 ou metade superior de L_2 (CHIARUGI, 1936).

Quando fazemos a punção lombar entre L_3 e L_5 , não corremos o risco de lesar a medula, mesmo nos recém-nascidos, e isso é importante quando nos lembramos de que a medula injuriada, ou lesada, não se recupera (LEMMON e col., 1954).

Em decorrência desses fatos anatômicos discordamos daqueles autores que realizaram punções em níveis altos: AVRAMESCO, 1901, o fazia de T₆₋₇ a L₂₋₃ e LABAT, 1928, que, afirmava serem possíveis punções desde C₃.

Em relação às agulhas demos especial atenção às pontas e à adaptação dos mandris.

Já em 1926, GREENE, embora não especificamente a pacientes pediátricos, recomendava agulhas com pontas afiadas e polidas. GLASER atribuiu o freqüente insucesso da punção lombar no recém-nascido, ao fato da agulha empurrar diante de si a duramater, frouxamente ligada ao osso, descolando-a e não penetrando, portanto, no estojo dural (WOISKI e col., 1949).

DIGIOVANNI, 1971, mostrou que, se a agulha apresentar um mandril com diâmetro externo bem menor que seu diâmetro interno, ou se for mais curto do que ela, a punção poderá levar ao espaço sub-aracnóideo células da epiderme e mesmo fragmentos de tecido epidérmico. A implantação inadvertida desse material, no espaço sub-aracnóideo, poderia, assim, dar início à formação de tumores com aparecimento de seqüelas raras e imprevisíveis.

Em nossas punções usamos agulhas calibre 22 e 25. A agulha 25, pelo fato de ser muito flexível, entorta-se com facilidade e requereu maiores cuidados em seu uso. Além disso, pela exigüidade de sua luz, o escoamento do líquido é moroso, custando a se iniciar o gotejamento. Por esses motivos, entre esses dois tipos de agulhas, temos a impressão de que a calibre 22 ofereceu mais vantagens.

Pareceu-nos, também, como referiu KORN-ADLER, 1972, que a manobra de QUECKENSTED-STOOKEY favoreceu o aflo-ramento e o gotejamento do líquido na extremidade proximal da agulha.

Em nossas observações medimos a distância da pele ao espaço sub-aracnóideo no local da punção. JUNKIN, 1953, recomendou o uso de agulhas de 1 a 1 1/4 de polegada (2,5 a 3,1 cm) de comprimento nas crianças menores e agulhas de 1 1/2 e 2 polegadas (3,8 a 5,0 cm) nas crianças maiores. Não citou qual a profundidade que permitiu a saída de líquido. Em relação a esse dado LEMMON e col., 1954, apresentaram, sucin- tamente, os seguintes resultados: crianças pequenas: 1,8 cm; 6 anos: 2,8 cm; 12 anos: 3,7 cm e adultos: 5 cm.

Achamos melhor relacionar a profundidade da punção com o peso corporal e não diretamente com a idade, uma vez que uma pequena faixa etária pode englobar pesos muito variados. Parece-nos que a profundidade depende, na verdade, da espessura das paredes e esta é mais função dos pesos do que das idades.

Notamos que a profundidade da punção dependeu, linearmente, dos pesos. Como em nossos pacientes os pesos, em geral, são proporcionais às idades, inferimos que a mesma dependência persiste em relação às idades. Para um mesmo gru- po etário, no entanto, devemos esperar que as profundidades das punções variem e isso mais em função dos pesos corporais.

Com relação aos tempos de latência, isto é, tempos decorridos entre a deposição do anestésico no espaço sub- -aracnóideo e o aparecimento da anestesia, as informações dos

autores são variadas. Assim, GRAY, 1909, utilizando a estovaina refere um tempo de 5 até 10 minutos; ADAMS, 1931, com a espinocaína, 8 minutos aproximadamente; BERKOWITZ e col., 1951, com a procaína, 5 minutos; HUAMAN, 1963, com a xilocaina, 3 minutos. Em nossos pacientes o tempo de latência, com a lidocaína a 5%, foi em geral de 3 a 5 minutos, embora, em alguns casos tenham ocorrido valores menores (tabela-8, página 20). A observação da tabela 8 não nos permite afirmar que o aumento da dose do anestésico, ou a adição de adrenalina, tenha modificado esse tempo.

Com relação aos tempos de bloqueio podemos afirmar que se modificaram significativamente com o aumento da dose do anestésico, de 2 para 4 mg/kg. Igualmente, a adição de 0,3 ml de adrenalina a 0,1%, à dose de 3 mg/kg de anestésico, altera, significativamente, os tempos de bloqueio. Esses fatos podem ser levados em consideração, quando se prevê um maior tempo de cirurgia.

Quanto ao ritmo e frequência cardíacos, GOUVEIA, 1970, relata que nas suas observações o ritmo mostrou-se regular e a frequência apresentou variações de 10% para mais ou para menos em 15 pacientes.

Também, em nossos casos, o ritmo cardíaco manteve-se inalterado. A frequência cardíaca mostrou, entretanto, uma queda média de 4,69 bat/min que, apesar de não ter maior significado clínico, foi estatisticamente significativa. cremos que essa diminuição da frequência cardíaca pode, em parte, ser explicada pelo reflexo de BAINBRIDGE (BEST e col, 1946), ou seja, o menor retorno venoso ao coração e menor pressão na

aurícula estimulam receptores nas paredes da aurícula direita, levando à bradicardia. A elevação dessa frequência pode ser decorrência da ação bloqueadora vagal da atropina(COLLINS, 1968), que utilizamos por via endovenosa.

Quanto aos estudos da pressão arterial, não se refere a hipotensão como uma constante em anestesia raquídea em pediatria, mesmo em níveis altos de bloqueio (SLATER e col., 1950; BERKOWITZ e col., 1951; GOUVEIA, 1970).

Em nossas observações foram raras as hipotensões acentuadas, embora, houvesse uma queda estatisticamente significativa, tanto da pressão sistólica, como da diastólica, em valores médios, respectivos, de 10,71 e 7,38 mm Hg. Essa observação parece traduzir maior resistência do sistema vascular da criança que é mais estável e reacional que o do adulto ou, então, ser devida ao pequeno acúmulo de sangue nos membros inferiores após o bloqueio, não alterando o retorno venoso (GOUVEIA, 1970).

LEMMON e col., 1944, e, também, HUAMAN, 1963, relataram a ocorrência de hipertensão arterial após a anestesia raquídea. Em nossa série isso não ocorreu.

Quanto ao ritmo respiratório, não observamos, do mesmo modo que GOUVEIA, 1971, alterações. Este autor refere uma queda da frequência respiratória, de 1/3 da inicial. Refere ainda (GOUVEIA, 1970) que nas crianças menores, mesmo em bloqueios altos, só o diafragma é suficiente para manter uma boa ventilação pulmonar.

Em nossos pacientes, não observamos sinais clínicos de depressão respiratória, apesar de uma queda signifi

cante da frequência respiratória, em média de 4,28 ciclos/min. Esse fato confirma as observações de GOUVEIA, 1970, e rele- ga a um plano secundário a musculatura intercostal, para ven- tilação pulmonar nas crianças menores. É interessante que em um número pequeno de pacientes essa frequência aumentou.

Quanto às complicações, as mais freqüentes no pós-operatório foram, para nós, os vômitos e retenção de fe- zes.

Admite-se, de modo geral, que, nas anestésias raquídeas os vômitos são menos freqüentes nas crianças do que nos adultos (ROCHER, 1929; AMSTER, 1936; ETHERINGTON-WILSON, 1944; JUNKIN, 1953). GOUVEIA, 1970, no entanto, relata essa ocorrência, em 10% dos casos, nas primeiras 12 horas de pós-operatório. Para nós a incidência dessa complicação foi menor (7,14%) e não houve necessidade de drogas anti-eméti- cas, porquanto, foram passageiros. No intra-operatório não ocorreram vômitos.

A retenção de fezes é pouco referida na lite- ratura e não ocorreu, mesmo, na experiência de ETHERINGTON- WILSON, 1944, e GOUVEIA, 1970. Tivemos retenção de fezes em 7,14% dos pacientes (registros: 13008; 25703; 24538; 27150; 22396; 26594), porém, de correlação discutida com a técnica a nestésica. Assim, nos pacientes em que isso ocorreu, essa cor relação talvez possa ter existido nos casos de registros : 25703; 22396 e 26594, pois outros fatos poderiam ser incri minados como causais, por exemplo: a mudança de alimentação (ca sos de registros 24538 e 27150: no período em que foram ope- rados estava, em fase experimental na alimentação das crian-

ças, nova marca de leite e óleo), ou a retenção de fezes já existente antes da cirurgia (caso de registro 13008).

O fato oposto, isto é, eliminação de fezes após o bloqueio raquídeo, não ocorreu em nossos pacientes e, não é referido para crianças, na literatura.

Não encontramos, também, referências a convulsões, em pacientes pediátricos submetidos à anestesia raquídea. A presença dessa complicação, após essa técnica anestésica foi referida, em 1 caso, por BODECHTEL (LIGHT e col., 1940).

A incidência de convulsões foi, para nós, relativamente pequena, ou seja, 2 casos (registros 24085 e 25845), no pós-operatório. Quanto à ausência dessa complicação, no intra-operatório, cremos ser devida ao uso do tiopenal na sedação, como propuseram, inicialmente, TATUM e col., 1925, e, também, à inalação de oxigênio, a qual aumenta o limiar de toxicidade no homem às reações sistêmicas dos anestésicos locais (MOORE e col., 1960).

Poucas são as referências a respeito de cefaléia em pacientes pediátricos submetidos à anestesia raquídea, assim como é baixa a sua incidência (GRAY, 1909; AMSTER, 1936; ETHERINGTON-WILSON, 1944; JUNKIN, 1953). A pesquisa de cefaléia é de valor duvidoso nas crianças menores, todavia, naquelas acima de 4 anos pode ser feita com certa segurança; nenhum dos nossos pacientes queixou-se.

O soluço que, para nós, ocorreu em 1 paciente, foi referido como raro, na anestesia raquídea em adultos, segundo a experiência de HERBERT e col., 1950. Para os pacien-

tes pediátricos não encontramos, no entanto, qualquer citação. Em nosso paciente o soluço apareceu logo após o bloqueio anestésico, mas foi de curta duração e cedeu espontaneamente.

Não encontramos referências à epistaxe, relacionada com essa técnica anestésica, em crianças, porém, em nossa série ocorreu em 1 paciente, no intra-operatório, cedendo, espontaneamente, em curto espaço de tempo.

SLATER e col., 1950, em 1 paciente, referiu retenção urinária com duração de 48 horas, entre um grupo de 2 a 17 anos de idade; em nossos pacientes esse fato não ocorreu.

Nos pacientes em que medimos a temperatura cutânea, antes e depois do bloqueio anestésico, não encontramos modificações. É interessante, outrossim, que havia a impressão táctil de hipotermia na região do bloqueio, para mais de um observador, o que mostra a precariedade dessa avaliação subjetiva.

Houve um óbito (caso de registro 29471), no 3º dia de pós-operatório, não relacionado com o ato anestésico.

5. Conclusões

O uso da medicação pré-anestésica e da sedação facilita a punção raquídea que, em geral, é feita sem dificuldades, contribuindo para a ausência de complicações.

Há uma correlação linear positiva entre os pesos corporais e as distâncias da pele ao espaço sub-aracnóideo, no local da punção.

Os tempos de latência situam-se, comumente, entre 3 e 5 minutos e independem das doses de anestésico e da adição da adrenalina, como foram usados.

O aumento da dose de anestésico de 2 para 4 mg/kg, bem como, a adição de 0,3 ml de adrenalina (0,1%), à dose de 3 mg/kg, aumentam, significativamente, os tempos de bloqueio.

No aparelho cárdio-circulatório houve queda, estatisticamente significante, das pressões arteriais e frequência cardíaca, contudo, sem importância clínica. Não houve alterações do ritmo cardíaco.

Houve queda, estatisticamente significante, da frequência respiratória, sem sinais de insuficiência. O ritmo respiratório manteve-se inalterado.

As complicações decorrentes do ato anestésico foram discretas, não interferindo com a evolução intra e pós-operatória.

A via oral, para alimentação, pôde ser utilizada precocemente, o que consideramos, contribuiu para uma recuperação mais rápida.

Os nossos resultados permitem sugerir que a anestesia raquídea seja usada com mais frequência nos pacientes pediátricos.

6. Referências Bibliográficas

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

- ADAMS, A.W. - Sp.anaesthesia. A study of 250 consecutive cases. Brit.Med.J., 1: 785,1931.
- AMSTER, J.L. - Spinal anesthesia for poor pediatric surgical risks. Med.Rec.and Ann., 144:213,1936.
- ARMSTRONG-DAVISON, M.H. - Spinal analgesia in an infant 11 days old. Brit.Med.J., 2:264,1946.
- ARNER, O. - Complications following sp.anesthesia. Acta Chir. Scand., 104:336,1953.
- AVRAMESCO - Citado por: GRAY, H.T. - Study of sp. anesthesia in infants and children. Lancet, 2:913,1909.
- BABCOCK, W.W. - Sp.anesthesia; experience of 24 years. Amer.J Surg., 5:571,1928.
- BAINBRIDGE, W.S. - Citado por: AMSTER, J.L. - Spinal anesthesia for poor pediatric surgical risks. Med.Rec. and Ann., 144:213,1936.
- BERKOWITZ, S. & GREENE, B.A. - Spinal anesthesia in children: report based on 350 patients under 13 years old. Anesthesiology, 12:376,1951.
- BEST, C.H. & TAYLOR, N.B. - As bases fisiológicas da prática médica. 3ª ed. Rio de Janeiro, A Casa do Livro, 1945.
- BIER, A. - Citado por: AMSTER, J.L. - Spinal anesthesia for poor pediatric surgical risks. Med.Rec.and Ann., 144:213, 1936.
- BIER, A. - Citado por: MACHADO, A. - Perturbações nervosas conseqüentes à anestesia rachideana: contribuição para o seu estudo. São Paulo, 1932. [Tese inaugural, USP]

- BODECHTEL - Citado por: LIGHT, G.; SWEET, W.H.; LIVINGSTONE, H. & ENGEL, R. - Neurological changes following sp.anesthesia. Surgery, 7:138,1940.
- BRANCO J^{OR}, L. - Nossa experiência com a raquianestesia. Rev. Bras.Anest., 1:87,1960.
- CASE, J.T. - Lumbar anesthesia-Remarks based on 1100 cases. Amer.J.Surg., 5:615,1928.
- CHIARUGI, G. - Istituzione di Anatomia Dell'Uomo. 4ª ed. Milano, Società Editrice Libreria,1936,v.4.
- CHLENE, G. - Citado por: AMSTER, J.L. - Spinal anesthesia for pediatric surgical risks.Med.Rec.and Ann.,144:213,1936.
- COLEMAN - Citado por CASE, J.T. - Lumbar anesthesia-Remarks based on 1100 cases. Amer.J.Surg., 5:615,1928.
- COLLINS, V.J. - Anestesiologia. 1ª ed. Mexico,D.F., Editorial Interamericana,1968.
- CORNING, J.L. - Citado por: LUNDY, J.S. -Clinical anesthesia a manual of clinical anesthesiology. Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1942.
- CORNING, J.L. - Citado por MACHADO, A. - Perturbações nervosas conseqüentes à anestesia rachideana: contribuição para o seu estudo. São Paulo, 1932. [Tese inaugural, USP].
- CRITCHLEY, M. - Discussion on the neurological sequelae of sp.anesthesia. Proc.Roy.Soc.Med.(England), 30:1007,1937.
- CUNTO, J.J.; NICOLETTI, R.L.; BARUFFI, Z.R. & URSOLINO, G.L.- Utilização de Inoval^(R) por via intramuscular como medicação pré-anestésica em pediatria.Rev.Bras.Anest., 1:64, 1972.

- DIGIOVANNI, A.G. - A critical evaluation of disposable sp. anesthesia needles. Anesthesiology, 34:88,1971.
- DOLERIS - Citado por: LEMMON, W.T. & TUOHY, E.B. - Sp. anes-
thesia. In: Lewis' Practice of Surgery. Hagerstown, Mary-
land, W.F. Prior Co., 1954, v.1.
- DUVERGEY - Citado por: CASE, J.T. - Lumbar anesthesia-Remarks
based on 1100 cases. Amer.J.Surg., 5:615,1928.
- ERICSSON, N.O. - On the frequency of complications, espe-
cially those of long duration after sp. anesthesia. Acta
Chir.Scand., 95:167,1947.
- ETHERINGTON-WILSON, W. - Sp. anesthesia in the very young and
further observations. Proc.Roy.Soc.Med.(England), 38:109,
1944.
- FINOCCHIARO, J. - Contribuição para o estudo experimental da
anestesia raquídia. Arq.Cir.clín.exp., 10(3-6):1,1946.
- FREIS - Citado por: LEMMON, W.T. & TUOHY, E.B.-Sp. anesthesia
In: Lewis' practice of surgery. Hagerstown, Maryland, W.F.
Prior Co., 1954, v.1.
- GAUDIER - Citado por: AMSTER, J.L. - Spinal anesthesia for
poor pediatric surgical risks. Med.Rec.and Ann., 144:213,
1936.
- GLASER, J. - Citado por: WOISKI, J.R.; REIS, J.B. & BARROS,
H.E.V. - Líquido cefalorraqueano do recém-nascido. Concei-
to de normalidade. Arq.Neuro-psiquiat.(São Paulo), 7:264,
1949.
- GOUVEIA, M.A. - Raquianestesia para pacientes pediátricos-ex-
periência em 50 casos. Rev.Bras.Anest., 4:503,1970.

- GOUVEIA, M.A. - Prilocaina (citanest 5%) em raquianestesia pediátrica. Rev. Bras. Anest., 3:573, 1971.
- GRAY, H.T. - Study of sp.anesthesia in infants and children. Lancet, 2:913, 1909.
- GREENE, N.M. - Lumbar puncture and prevention of post postural headache. JAMA, 86:391, 1926.
- GREENE, N.M. - Neurological sequelae of sp.anesthesia. Anesthesiology, 22:682, 1961.
- HAMILTON, W.J.; BOYD, V.D. & MOSSMAN, H.W. - Human embriology: prenatal development of form and function. 2^a ed. Cambridge, England. HEFFER, W. & SONS Limited, 1952.
- HAWLEY, M. - Citado por: LEMMON, W.T. & TUOHY, E.B. - Sp.anesthesia. In: Lewis' Practice of Surgery. Hagerstown, Maryland, W.F.Prior Co., 1954, v.1.
- HERBERT, C.L.; TITERICH, C.E. & ZIEMBA, J.F. - Complications of sp.anesthesia: an evaluation of the complications encountered in 5763 consecutive sp.anesthesia, JAMA, 142:551, 1950.
- HILDEBRANDT - Citado por: MACHADO, A. - Perturbações nervosas conseqüentes à anestesia rachideana: contribuição para o seu estudo. São Paulo, 1932. [Tese inaugural, USP].
- HUAMAN, H.G. - Anestesia raquídea con clorhidrato de dietil-amino 2,6-acetato xilidida al 5% (xylocaina pesada). Peru, Fac.Med. Lima, Universidade Nacional Mayor de San Marcos, 1963. [Tesis de Bachiller].
- JUNKIN, C.I. - Sp.anesthesia in children. Canad. Med. Ass. J., 28:51, 1953.

- KINDERDJY - Citado por: AMSTER, J.L. - Spinal anesthesia for poor pediatric surgical risks. Med.Rec.and Ann., 144:213, 1936.
- KORN-ADLER, R. - Punção lombar na criança. J.Bras.Med., 22:17, 1972.
- KOSTER, H. - Sp.anesthesia in surgery of head, neck and thorax. Amer.J.Surg., 5:554, 1928.
- LADAT, G. - Elimination of dangers of spinal anesthesia. Amer J.Surg., 120:625, 1928.
- LASON, A.D.; LEDERER, M. & STEINER, M. - Changes in the sp. fluid following injection for sp.anesthesia. Surg. Gynecol Obstet., 51:76, 1930.
- LEMMON, W.T. & HAGER, H.G. - Continuous sp.anesthesia -observation on 2000 cases. Ann.Surg., 120:129, 1944.
- LEMMON, W.T. & TUOHY, E.B. - Sp.anesthesia. In: Lewis' practice of surgery. Hagerstown, Maryland, W.F.Prior Co., 1954, v. 1.
- LIGHT, G.; SWEET, W.H.; LIVINGSTONE, H. & ENGEL, R. - Neurological changes following sp.anesthesia. Surgery, 7:138, 1940.
- LUGUEM - Citado por: AMSTER, J.L. - Spinal anesthesia for poor pediatric surgical risks. Med.Rec.and Ann., 144:213, 1936.
- LUNDY, J.S. - Clinical anesthesia: a manual of clinical anesthesiology. Philadelphia, W.B.Saunders Company, 1942.
- McCLURE, R.D.; BEHRMANN, V.G. & HARTMAN, F.W. - The control of anoxemia during surgery anesthesia with aid of Oxyhemograph. Ann.Surg., 128:685, 1948.

- MacDONALD, A.D. & WATKINS, K.H. - An experimental investigation into the cause of paralysis following sp.anesthesia. Brit.J.Surg., 25:879,1938.
- MACHADO, A. - Perturbações nervosas conseqüentes à anestesia rachideana: contribuição para o seu estudo. São Paulo , 1932. [Tese inaugural, USP].
- MAINLAND, D. - Estadística Medica. 2ª ed.Mexico, D.F., Editorial Interamericana, 1966.
- MARIEL - Citado por: CASES, J.T. - Lumbar anesthesia-Remarks based on 1100 cases. Amer.J.Surg., 5:615,1928.
- MARX - Citado por: LEMMON, W.T. & TUOHY, E.B. - Sp.anesthesia. In: Lewis' practice of surgery. Hagerstown, Maryland, W. F. Prior Co., 1954, v.1.
- MATAS, R. - Citado por: LEMMON, W.T. & TUOHY, E.B. - Sp.anesthesia. In: Lewis' practice of surgery. Hagerstown, Maryland, W.F.Prior Co., 1954, v.1.
- MOORE, D.C. & BRIDENBAUGH, L.D. - Oxygen: the antidote for systhemic toxic reations from local anesthetic drugs. JAMA, 174:842,1960.
- MURPHY - Citado por: AMSTER, J.L. - Sp.anesthesia for poor pediatric surgical risks. Med.Rec.and Ann., 144:213,1936.
- NEGLEY - Citado por CASE, J.T. - Lumbar anesthesia-Remarks based on 1100 cases. Amer.J.Surg., 5:615,1928.
- NICHOLSON, N.J. & EVERSOLE, U.H. - Neurologic complications of sp.anesthesia. JAMA, 132:679,1946.
- NICOLETTI, R.L.; BIAGINI, J.A.; SOARES, P.M.; MELE, R.R. & PEREIRA, M.S.C. - Medicação pré-anestésica em pediatria com ketamina intramuscular. Rev.Bras.Anest., 3:337,1970.

- NIEMANN, A. - Citado por: LEMMON, W.T. & TUOHY, E.B. - Sp. anesthesia. In: Lewis' practice of surgery. Hagerstown, Maryland, W.F. Prior Co., 1954, v.1.
- NIEMMAN, A. - Citado por: LUNDY, J.S. - Clinical anesthesia: a manual of clinical anesthesiology: Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1942.
- PFLÜGER, H. - Compêndio de anestesia moderna. 2ª ed. Barcelona, Editorial Científico-Médica, 1968.
- PRELEITNER - Citado por: AMSTER, J.L. - Spinal anesthesia for poor pediatric surgical risks. Med.Rec.and Ann., 144:213, 1936.
- RIESER, C. - Sp.anesthesia and injury to the nervous mechanism of micturition. JAMA, 117:98, 1941.
- ROCHER, H.L. - La rachianesthésie chez l'enfant et l'adolescent. Arch.Med.Enf., 25:705, 1922.
- ROCHER, H.L. - Rachí-anesthésie locale chez l'enfant. J.Med. Paris, 48:969, 1929.
- ROCHER-BORDEAU - Citado por: AMSTER, J.L. - Spinal anesthesia for poor pediatric surgical risks. Med.Rec.and Ann., 144:213, 1936.
- SCHWARZ, G.A. & BEVILACQUA, J.E. - Paraplegia following spinal anesthesia. Arch.Neurol.(Chic.), 10:308, 1964.
- SELDOWITSCH - Citado por: AMSTER, J.L. - Spinal anesthesia for poor pediatric surgical risks. Med.Rec.and Ann., 144:213, 1936.
- SLATER, H.M. & STEPHEN, C.R. - Hypobaric panthocaine spinal anesthesia in children. Anesthesiology, 11:709, 1950.

- SMITH, R.M. - Anesthesia for infants and children. 2ª ed. - Saint-Louis, The C.V.Mosky Company, 1963.
- SOMBERG, H.M. & GOLDBERG, B.R. - Arachnoiditis and paralysis following sp.anesthesia. JAMA, 129:664, 1945.
- TATUM, A.L.; ATKINSON, A.J. & COLLINS, K.H. - Acute cocaine poisoning: its prophylaxis and treatment in laboratory animals. J.Pharm.Ther., 26:325, 1925.
- TAUSSIG - Citado por: LEMMON, W.T. & TUOHY, E.B. - Sp.anesthesia. In: Lewis'practice of surgery. Hagerstown, Maryland, W.F.Prior Co., 1954, v.1.
- TUFFIER - Citado por: AMSTER, J.L. - Spinal anesthesia for poor pediatric surgical risks. Med.Rec.and Ann., 144:213, 1936.
- TUFFIER - Citado por: LEMMON, W.T. & TUOHY, E.B. - Sp.anesthesia. In: Lewis'practice of surgery. Hagerstown, Maryland, W.F. Prior Co., 1954, v.1.
- VIEIRA, Z.E.G. - Complicações da anestesia raqueana. Med. Cirurg. Farm., 176:557, 1950.
- YASKIN, H.E. & ALPERS, B.J. - Neuropsychiatric complications following sp.anesthesia. Ann.Int.Med., 23:184, 1945.
- YOUNT - Citado por: CASE, J.T. - Lumbar anesthesia-Remarks based on 1100 cases. Amer.J.Surg., 5:615, 1928.
- WAUGH - Citado por: AMSTER, J.L. - Spinal anesthesia for poor pediatric surgical risks. Med.Rec.and Ann., 144:213, 1936.
- WOISKI, J.R.; REIS, J.B. & BARROS, H.E.V. - Líquido cefalorraqueano do recém-nascido. Conceito de normalidade. Arq. Neuro-psiquiat. (São Paulo), 7:264, 1949.

7. A p ê n d i c e

Apêndice 1.

Cirurgias Ortopédicas	Número de casos
1. Alongamento de tendão de Aquiles + capsulotomia.....	4
2. Amputação de membro inferior	1
3. Artrodese do pé	3
4. Artrografia do quadril com tenotomia dos adutores.....	1
5. Cirurgia para correção de pé plano valgo..	2
6. Correção de pé torto congênito.....	9
7. Correção de luxação da rótula	1
8. Epifisiodesse de membro inferior	2
9. Estimulação de crescimento da tíbia	1
10. Exérese de tumor de membro inferior	3
11. Fasciotomias de membros inferiores	5
12. Osteomielelectomias do fêmur e quadril + tenotomias	2
13. Osteotomias dos membros inferiores	6
14. Passagem de fio trans-esquelética	1
15. Redução incruenta de fratura de fêmur	1
16. Retirada de sínteses e corpo estranho do pé	3
17. Sequestrectomias de fêmur	1
18. Tenotomias do quadril e do joelho + neurectomias	7
19. Transferência de flexores: peroneiro-tibial posterior-bíceps	4
T o t a l	57

Apêndice 2

Cirurgia Geral	Número de casos
1. Colostomias + biópsia de reto	3
2. Fechamento de fístula anal	1
3. Fistulectomia anal	1
4. Herniorrafia unguinal	16
5. Laparotomia: sigmoidotomia	1
T o t a l	22
Cirurgias Urológicas	
1. Cistostomia + correção de hipospádia ...	1
2. Orquidopexia + exploração de região unguinal.....	3
3. Uretorráfia posterior	1
T o t a l	5

Apêndice 3. Subgrupos A,B,C e D e tempos de bloqueio (TB)nos pacientes sem aparelho gessado.

A		B		C		D	
Identifi cação (Registro)	TB (min)	Identifi cação (Registro)	TB (min)	Identifi cação (Registro)	TB (min)	Identifi cação (Registro)	TB (min)
23193	60	24085	100	22987	90	23810	180
20542	60	24285	60	23959	120	24789	100
22641	60	25053	160	23890	80	25316	135
24310	150	25428	150	24270	75	19026	180
25571	80	26363	180	9191	75	13830	120
25728	80	23771	180	22102	120	26346	270
25964	75	23771	240	15396	120	25521	150
22396	120	27084	150	16242	130	24538	195
16840	80	27027	120	8340	135	10209	160
20462	90	28076	240	19818	120	25965	100
19946	120	27168	180	29471	90	25703	180
24685	100	-	-	25845	100	13005	140
27998	80	-	-	28817	120	95383	150
-	-	-	-	-	-	26934	135
-	-	-	-	-	-	14953	240
-	-	-	-	-	-	19025	300
-	-	-	-	-	-	19938	150
11775	-	19025	-	15851	-	25703	-
24320	-	-	-	22487	-	25397	-
4567	-	-	-	26211	-	18741	-
22265	-	-	-	13662	-	26072	-
23140	-	-	-	16169	-	26878	-
13008	-	-	-	26461	-	9667	-
24746	-	-	-	28609	-	26549	-
13068	-	-	-	26594	-	27150	-
26575	-	-	-	25086	-	12175	-
-	-	-	-	-	-	26705	-
-	-	-	-	-	-	11066	-

Nos pacientes abaixo do traço horizontal, foram colocados aparelhos gessados.

Apêndice 4. Pressões sistólicas (Ps); Pressões diastólicas (Pd); Frequências cardíacas (Fc); antes (A) e depois (D) dos bloqueios anestésicos

Identificação (Registro)	Ps(A) mm Hg	Ps(D) mm Hg	Pd(A) mm Hg	Pd(D) mm Hg	Fc(A) bat./min	Fc(D) bat./min
23193	100	100	70	70	132	120
22987	90	90	50	50	120	120
23959	120	100	75	60	180	165
23890	100	80	60	50	100	140
24085	80	75	60	50	136	152
20542	100	90	80	70	140	140
15851	105	90	60	60	120	120
22641	110	110	70	70	128	120
11775	110	110	60	60	120	144
24320	100	90	80	70	104	112
24270	80	80	60	50	130	138
9191	90	70	50	40	128	100
4567	90	90	60	60	120	120
24285	100	90	70	60	130	130
22265	100	100	70	70	104	100
22102	95	95	70	70	152	152
23810	100	80	80	60	128	120
23140	100	90	60	50	120	120
13008	100	85	70	60	128	118
24746	110	105	70	70	132	112
24310	110	90	70	60	100	98
22487	95	80	70	60	80	120
25053	100	80	60	50	120	100
24789	110	90	60	60	78	100
25428	80	70	50	40	160	160
13068	100	70	60	50	144	134
25571	90	80	60	50	72	100
25728	80	80	60	60	160	140
25703	90	70	60	50	120	100
25397	100	90	60	60	120	100
18741	110	70	70	40	140	110
25316	110	90	70	60	120	130
19026	80	80	50	50	120	144
25964	100	80	70	60	96	100
26211	100	100	80	80	110	140
15396	110	90	70	60	140	130
26363	110	90	70	60	120	100
19025	110	80	70	50	144	104
23771	100	100	60	60	140	160
26072	110	90	70	60	100	80
23771	110	100	70	60	120	144
13830	100	80	70	50	140	120

s e g u e

Identificação (registro)	Ps(A) mm Hg	Ps(D) mm Hg	Pd(A) mm Hg	Pd(D) mm Hg	Fc(A) bat./min	Fc(D) bat./min
26346	100	90	70	60	120	140
26878	100	90	70	60	140	100
25521	100	90	60	50	120	100
9667	100	80	70	60	140	120
24538	100	100	70	70	134	150
10209	100	90	70	60	136	120
26549	100	90	70	70	140	120
25965	100	100	60	60	140	100
27150	100	90	70	60	140	120
25703	100	90	70	60	120	100
16242	100	80	70	60	120	100
13662	100	80	70	60	120	110
27084	90	90	70	70	140	120
12175	100	80	70	60	100	80
8340	100	90	70	60	120	100
26705	90	70	70	50	120	150
13005	100	80	60	50	140	144
11066	110	100	80	70	80	60
16169	100	100	70	60	136	100
26461	110	90	60	60	80	100
27027	90	80	60	50	140	120
26575	100	100	65	60	106	112
22396	110	100	70	60	80	96
95383	105	90	70	70	124	120
26934	100	90	70	60	124	140
28076	100	90	70	60	120	140
16840	120	100	80	70	100	88
14953	100	90	80	70	120	110
19025	110	110	70	70	110	100
27168	90	90	65	65	110	110
19938	120	100	80	60	110	100
28609	100	90	70	60	78	80
19818	100	90	80	70	130	120
20462	100	100	80	80	100	100
26594	90	90	60	60	148	120
29471	80	80	50	50	160	160
19946	90	90	60	60	104	128
24685	110	100	70	70	120	100
25086	100	90	70	60	140	120
25845	80	80	60	50	100	140
27998	100	80	80	60	120	112
28817	85	85	60	60	140	108

Apêndice 5. Frequências respiratórias (FR) antes (A) e depois (D) dos bloqueios; distâncias da pele ao espaço sub-aracnóideo (AG); pesos corporais; idades; doses de tiopental usadas na sedação; nível de punção.

Identificação (Registro)	FR(A) ciclos/ min	FR(D) ciclos/ min	AG (mm)	Peso (kg)	Idades †	Tiopental (mg)	Nível de punção
23193	20	20	27	13,8	4 a	100	L ₃₋₄
22987	20	20	25	13,0	4 a	100	L ₃₋₄
23959	28	24	14	5,5	8 me	27	L ₄₋₅
23890	20	12	32	15,2	5 a	125	L ₃₋₄
24085	36	40	20	7,2	3 me	75	L ₄₋₅
20542	36	24	24	8,5	1 a	125	L ₃₋₄
15851	22	18	30	13,8	5 a	125	L ₃₋₄
22641	32	28	30	14,8	2 a	250	L ₃₋₄
11775	19	8	30	16,5	5 a	125	L ₃₋₄
24320	20	16	30	18,9	5 a	125	L ₃₋₄
24270	32	36	23	7,5	8 me	75	L ₃₋₄
9191	26	20	27	22,4	9 a	300	L ₄₋₅
4567	15	18	34	34,8	11 a	200	L ₃₋₄
24285	30	24	30	10,9	2 a	125	L ₃₋₄
22265	12	12	30	19,7	8 a	175	L ₄₋₅
22102	20	16	30	10,8	11 me	75	L ₃₋₄
23810	24	20	48	30,0	5 a	175	L ₃₋₄
23140	22	20	40	26,2	11 a	175	L ₂₋₃
13008	20	20	34	23,8	11 a	200	L ₃₋₄
24746	48	20	30	12,0	4 a	125	L ₃₋₄
24310	20	24	36	23,0	7 a	175	L ₃₋₄
22487	24	20	28	12,4	1a9me	100	L ₄₋₅
25053	24	20	38	22,0	10 a	250	L ₃₋₄
24789	20	16	28	25,0	9 a	175	L ₃₋₄
25428	34	30	17	3,3	1me20a	25	L ₄₋₅
13068	20	8	30	18,2	6 a	100	L ₃₋₄
25571	26	16	26	18,8	7 a	100	L ₄₋₅
25728	16	22	16	3,2	4 me	16	L ₄₋₅
25703	23	20	37	25,0	9 a	150	L ₄₋₅
25397	20	12	43	26,7	12 a	130	L ₃₋₄
18741	18	12	25	12,3	3 a	125	L ₃₋₄
25316	30	25	30	18,0	6 a	100	L ₃₋₄
19026	20	10	30	27,6	11 a	100	L ₃₋₄
25964	24	16	40	25,5	8 a	175	L ₄₋₅
26211	25	16	32	18,2	6 a	100	L ₃₋₄
15396	28	24	28	13,7	4 a	250	L ₃₋₄
26363	23	20	26	19,0	6 a	400	L ₃₋₄
19025	28	32	27	15,1	4 a	250	L ₄₋₅
23771	20	28	24	6,7	1 a	50	L ₃₋₄
26072	20	12	35	31,3	10 a	200	L ₃₋₄
23771	40	30	20	6,7	1 a	75	L ₄₋₅
13830	30	15	32	15,9	9 a	200	L ₃₋₄
26346	20	16	33	17,2	8 a	100	L ₃₋₄
26878	28	12	33	17,5	9 a	125	L ₃₋₄

† d = dias; me = meses; a = anos

segue

Identifi- cação (Registro)	FR(A) ciclos/ min	FR(D) ciclos/ min	AG (mm)	Peso (kg)	Ida- des X	Tiopent- tal (mg)	Nível de punção
25521	25	20	28	12,2	5 a	250	L ₃ -4
9667	14	12	37	19,8	11 a	250	L ₃ -4
24538	16	12	35	18,0	4 a	175	L ₃ -4
10209	20	12	36	23,4	8 a	125	L ₃ -4
26549	20	14	29	13,4	4 a	125	L ₄ -5
25965	20	12	29	19,8	5 a	225	L ₃ -4
27150	12	16	34	20,0	6 a	150	L ₃ -4
25703	14	14	37	25,7	10 a	200	L ₃ -4
16242	14	10	30	22,0	7a9me	150	L ₃ -4
13662	16	16	29	22,0	9 a	150	L ₄ -5
27084	24	20	26	10,0	1 a	50	L ₃ -4
12175	16	12	33	26,7	9 a	325	L ₄ -5
8340	16	12	36	15,6	9 a	125	L ₃ -4
26705	27	25	20	10,0	2 a	250	L ₃ -4
13005	20	15	30	18,5	7 a	200	L ₃ -4
11066	15	15	30	12,6	9 a	75	L ₂ -3
16169	20	20	27	13,7	4 a	325	L ₃ -4
26461	26	24	32	27,5	9 a	300	L ₃ -4
27027	28	20	30	13,0	3 a	200	L ₃ -4
26575	20	16	33	25,5	10 a	300	L ₃ -4
22396	30	28	43	39,5	11 a	450	L ₃ -4
95383	24	16	26	24,0	6 a	150	L ₂ -3
26934	15	22	27	18,5	7 a	200	L ₂ -3
28076	36	34	25	8,9	11 me	75	L ₄ -5
16840	22	12	44	30,0	13 a	250	L ₄ -5
14953	12	20	30	22,0	6 a	150	L ₃ -4
19025	20	13	55	16,2	4 a	200	L ₃ -4
27168	30	30	25	9,7	2 a	50	L ₃ -4
19938	36	16	36	17,2	5 a	200	L ₂ -3
28609	18	12	35	19,3	6 a	150	L ₂ -3
19818	20	18	25	14,7	5 a	100	L ₃ -4
20462	18	14	28	13,5	2a10me	75	L ₄ -5
26594	22	20	27	10,5	1 a	100	L ₃ -4
29471	60	48	14	3,1	19 d	25	L ₄ -5
19946	32	20	17	11,5	3allme	200	L ₃ -4
24685	28	24	22	12,2	2a4me	200	L ₄ -5
25086	40	28	35	11,5	2a4me	250	L ₄ -5
25845	34	40	25	9,7	2a5me	60	L ₄ -5
27998	22	16	27	16,0	4a3me	80	L ₄ -5
28817	24	18	29	13,5	2a6me	125	L ₃ -4

★ d = dias; me = meses; a = anos