

1510
**ANESTESIA PERIDURAL SACRA EM
PACIENTES PEDIÁTRICOS**

Panorama atual

DR. PETER SPIEGEL, E.A. (*)

AP1936
A anestesia caudal em pacientes pediátricos atualmente é feita rotineiramente em muitos hospitais da América Latina, conforme demonstram numerosas publicações. O pré-anestésico ou sedação per-operatória são parte integrante e importante da técnica. As doses usadas pelos autores, quando reduzidas a uma mesma unidade são sensivelmente iguais, o que demonstra que a técnica desenvolvida é satisfatória. Também as indicações e contra-indicações foram estabelecidas. Neste trabalho propõe-se um esquema de dosificação de fácil memorização, válida tanto para a lidocaina como para a bupivacaína.

As técnicas de anestesia regional são relativamente pouco usadas em pacientes pediátricos, talvez porque, na maioria das vezes, a fim de se conseguir bloqueio satisfatório seja necessário a inserção de agulha num ponto específico, onde ela deve permanecer imóvel até o final da injeção do anestésico.

Para isto é mister a cooperação do paciente ou então a contenção física ou farmacológica, às custas de depressores da consciência.

Para muitos, as dolorosas lembranças de injeções que tomaram na infância, induz-lhes a idéia de que nenhuma criança deva tomar injeções, ou pelo menos fazê-las em menor número possível. Submeter crianças a mais de uma injeção, seja o pré-anestésico, seja a dose de indução de uma anestesia geral, seria um castigo, que lhes marcaria o subconsciente para o futuro. Outro argumento comum: se já houve indução de sedação ou mesmo de anestesia por via venosa, por que não continuar a anestesia geral?

(*) Do Serviço de Anestesia do Hospital Municipal Miguel Couto, Rio de Janeiro.

Smith (18), na primeira edição de seu livro sobre anestesia pediátrica (1959), refere 9 trabalhos sobre raquianestesia, 1 sobre anestesia do plexo braquial e 1 sobre anestesia peridural. Com o aparecimento de novos agentes inalatórios e o aperfeiçoamento das técnicas de anestesia geral para crianças, os trabalhos sobre anestesia regional em crianças se tornaram mais raros na literatura de língua inglesa, enquanto floreciam na América Latina. A meu ver, entretanto, a anestesia regional, especialmente a anestesia caudal, apresenta inúmeras vantagens: é econômica, segura, não ocasiona problemas de manutenção das vias aéreas, podendo ser utilizada no paciente com "estômago cheio", especialmente em cirurgias ortopédica dos membros inferiores; permite uma recuperação tranqüila sem dor e sem vômitos; e possibilita uma realimentação oral precoce.

Em 1960, estimulados por Fortuna (6), iniciamos estudos sobre anestesia caudal em crianças, baseados em duas particularidades do paciente pediátrico:

1.^a — O hiato sacro é de muito mais fácil palpação em crianças do que no adulto, e de localização menos difícil do que a de qualquer espaço intervertebral mesmo na coluna lombar.

2.^a — A imobilização da agulha no espaço peridural sacro é muito mais fácil do que no espaço peridural lombar ou no subaracnóideo, uma vez que a punção é feita em decúbito ventral, permitindo a fixação da bacia da criança pela mão do anestesista, que a prende a mesa.

Em 1961, publicamos nosso primeiro trabalho sobre anestesia caudal em crianças (19); a técnica teve boa aceitação por parte dos anesthesiologistas latino-americanos (1,2,5,9,13) e menor na Europa, (16,17) apenas 1 trabalho sendo realizado em país de língua inglesa (23). Em todos estes trabalhos encontram-se os mais diversos detalhes de pré-medicação e sedação per-operatória, bem como métodos diferentes para calcular a dose do anestésico local.

Neste trabalho nos propomos a analisar os artigos publicados, sugerindo, ao final, uma tabela simplificada, que relaciona peso do paciente, em quilos, com dose, em mililitros. Ver-se-á também que, apesar das diferenças no cálculo da dose, os diversos autores usaram doses semelhantes, quando estas foram comparadas a uma mesma unidade, isto é, ml/kg peso.

De início quero destacar os dois problemas mais importantes na anestesia regional da criança: a necessidade de se obter boa cooperação ou sedação, a fim de realizar o bloqueio e a cirurgia, e a determinação da dose adequada do anestésico local à intervenção planejada.

SEDAÇÃO

Sedação per operatória e medicação pré anestésica ou narcose de base estão intimamente ligadas em anestesia regional, em crianças. Da mesma maneira que grande número de pacientes adultos necessita de sedação trans-operatória para aceitar a anestesia regional, a maioria dos pacientes pediátricos também precisam ser sedados. Muitas tem sido as soluções recomendadas. Castaños (5), Rodrigues (12), Saraiwa (15), e nós mesmos inicialmente (19), usamos o tiopental sódico por via intra-muscular profunda. Brandão e Marteleite (4) utilizaram o metohexital por via intramuscular e o tiopental por via retal, também usado por Castaños (5). Outros ainda como Baquero e Vasquez (2) ou como Rodrigues (12), utilizaram o esquema de medicação pré-anestésica proposta por Belton, seguido de narcose basal, no centro cirúrgico, com tiopental por via venosa ou o tioamilal por via retal (2). O tiopental sódico por via venosa é também usado pela maioria dos autores, logo antes do bloqueio ou para manter a sedação per-operatória, em doses fracionadas, (4,7,8,11, 15). Varella (24) por vezes inclui um fenotiazínico, associado ao opiáceo e a atropina. Também Fortuna (7) e Rodrigues (12) incluem a meperidina no esquema de pré-medicação. Já Biagini et all. (3) associam a meperidina à ketamina. Melman (9) usa a ketamina por via venosa, antes da realização do bloqueio. Brandão e Marteleite (4 e 9), Fortuna (7) e Schulte-Steinberg (16,17) associam a anestesia inalatória, no início do bloqueio ou para sedação per-operatória.

A finalidade desta sedação, seja qual for o método utilizado, realmente justifica a técnica, uma vez que, eliminando a consciência da criança, se evita o trauma psicológico de "outra" injeção. A nosso ver o grande problema a ter em mente é até que ponto a sedação per-operatória complica o manuseio do paciente, ou melhor, até que ponto as técnicas de sedação contribuem na incidência das complicações per ou pós-operatórias.

A nosso ver a sedação pre-operatória deverá ser guiada pelo bom senso, dependendo da idade, peso e estado físico do paciente, da personalidade do anestesista, tempo disponível antes da realização do bloqueio e qualidade do pessoal auxiliar.

No recém-nado geralmente não uso medicação pré-anestésica, sendo o bloqueio realizado sob contenção. O auxiliar segura os pés com uma das mãos e os braços com a outra, enquanto o anestesista faz a contenção da bacia de encontro a mesa, durante a punção. Nestas condições, com um pouco de prática o bloqueio poderá ser feito em menos de meio mi-

nuto, desde que o material, bem como o anestesista se encontrem preparados, ao ser trazido o paciente à sala de operações. Após o bloqueio, o recém-nado poderá ser mantido tranquilamente acordado, com uma chupeta contendo gaze ou algodão embebido em soro glicosado, em cirurgias com menos de uma hora de duração. Durante a cirurgia, é de grande utilidade fazer-se a contenção dos membros superiores com faixa de crepon de 6 cm de largura, presa aos pulsos com nó direito (não corrediço), passando-se esta faixa uma vez por baixo do pescoço da criança e outra vez por baixo da mesa. Os braços ficam em posição fisiológica, semi-levantados, fletidos, em abdução de 90° e rotação externa. Este tipo de imobilização poderá ser feito em crianças de até 5 a 6 anos de idade.

Em crianças com até 30 kg de peso corporal preferimos fazer sedação pré-operatória com a clorpromazina (Amplictil*), por via intramuscular profunda, na nádega, na dose aproximada de 1 mg/kg peso (25 mg no máximo), 30 a 50 minutos antes da anestesia. A vasodilatação periférica, devida à clorpromazina, facilita a punção venosa permitindo sedação suplementar por esta via na sala de operações antes do bloqueio ou durante a cirurgia. Em crianças recém-traumatizadas ou com dor preferimos usar a meperidina intramuscular na dose de 2 mg/kg. Tanto a clorpromazina como a meperidina por via intramuscular são suficientes, muitas vezes, para garantir tranquilidade pré-operatória, mesmo que o bloqueio tenha que ser feito com sedação suplementar. A qualquer droga usada no pré-operatório, associamos uma dose de 0,125 a 0,25 mg de atropina, a fim de diminuir as secreções, o que é muito importante, se houver indicação de sedação suplementar, antes da realização do bloqueio, seja com barbiturato ou com a ketamina por via venosa. Em ambos os casos, a salivagem excessiva pode predispor ao espasmo de glote.

Em crianças com mais de 30 kg pode-se fazer a sedação com 10 mg de diazepam por via intramuscular, 30 minutos antes da cirurgia.

Após a medicação pré-anestésica, prefiro sedar as crianças imediatamente antes do bloqueio com tiobarbituratos por via venosa. Para isto, entretanto, torna-se necessária a presença de auxiliar competente (outro anestesista ou enfermeira), capaz de injetar, se necessário doses suplementares, enquanto se realiza o bloqueio, pois na preparação do material com técnica asséptica sempre se perde algum tempo. Este auxiliar deverá também ter noções de manobras para manter as vias aéreas livres, bem como, saber realizar respiração assistida com balão e máscara.

Eventualmente sobretudo quando não se dispõe de auxiliar competente, pode-se usar o tiopental sódico a 5% por via

intramuscular, na dose de 20 mg/kg peso, como pré-anestésico e como sedação pré-operatória, ou ainda a ketamina, por via venosa, na dose de 2 mg/kg, ou por via intramuscular, na dose de 8 mg/kg. A vantagem da via intramuscular é sua ação mais prolongada. A vantagem do uso de tiobarbiturato consiste na possibilidade de se poder determinar o nível anestésico. Também em crianças, nas quais é problemática a canulização de uma veia, o uso de ketamina por via intramuscular é bem indicado.

Quando a criança chega agitada à sala de operações e apresenta veias dilatadas para uma punção, preferimos injetar o sedativo, seja tiopental (5 mg/kg) ou a ketamina (2 mg/kg) por via venosa, com agulha hipodérmica comum ou descartável, montada numa seringa, e só posteriormente canulizar uma veia com agulha do tipo escalpe. Uma das vantagens do uso da ketamina é que a cirurgia pode se iniciar imediatamente após a realização do bloqueio, pois ainda durante o tempo de latência do anestésico local, já se apresenta a ação analgésica da ketamina. Contudo, a ketamina tem suas complicações, como a aerofagia⁽²²⁾ e a depressão respiratória⁽²⁵⁾.

Durante a cirurgia, a sedação poderá ser mantida com doses intermitentes de tiopental sódico (1 a 2 mg/kg) ou diazepam (0,1 mg/kg), por via venosa. Crianças, com certo grau de escolaridade, podem muitas vezes permanecer acordadas, desde que o anestesista consiga lhes conquistar a confiança, através de conversação.

INDICAÇÕES E CONTRA-INDICAÇÕES

Toda cirurgia infra-umbilical extra-peritoneal, em crianças, pode ser feita com anestesia caudal. Entretanto, procedimentos de menor duração, como por exemplo a abertura de abcesso ou a manipulação fechada de fratura simples, desde que não haja contra indicação à anestesia geral, como por exemplo o "estômago cheio", não são geralmente realizados com anestesia caudal. Intervenções muito prolongadas, em pacientes pediátricos apesar de possíveis sob anestesia caudal com a bupivacaína, apresentam problemas de sedação, como aliás se observa também em pacientes adultos. O manuseio de vísceras intraperitoniais exige níveis de anestesia acima do T₁₀. Assim a ressecção de alça intestinal encarcerada, numa hérnia inguinal, que normalmente seria feita de modo satisfatório com anestesia caudal, poderá provocar reação do paciente, se o cirurgião não for muito delicado na dissecação.

Não recomendamos a anestesia caudal para cirurgias do abdomen superior, preferindo nesses casos usar a anestesia peridural lombar, como recomendam Ruston ⁽¹⁴⁾ e Rodrigues ⁽¹³⁾.

A presença de infecção, deformidades, ou malformações congênitas na região sacro-coccígea, as deficiências de coagulação sanguínea e as neuropatias em evolução são contra indicações absolutas ao método. A cirurgia abdominal intra-peritoneal e supra-umbilical, a nosso ver, são contra indicações relativas, justificando-se apenas pela contra indicação de outras técnicas de anestesia.

TÉCNICA

Após pré-medicação ou narcose de base satisfatória, o paciente é colocado em decúbito ventral, com o rosto voltado para o lado em que se coloca o anestesista ao fazer o bloqueio, afim de que possa vigiar as vias aéreas e a cor das mucosas e ainda detectar, precocemente, o aparecimento de fasciculações musculares na face, como pode acontecer se houver injeção intravascular acidental. Coloca-se uma gaze entre as nádegas, a fim de impedir que o antisséptico escorra para a região anal. O paciente, apesar de sedado, deverá ser contido por um auxiliar para evitar contaminação do campo de bloqueio por algum movimento involuntário. O anestesista usando luvas esterilizadas gorro, máscara e roupa apropriada ao centro cirúrgico, poderá preparar seu material, ou antes que a criança chegue à sala cirúrgica ou depois de lhe aplicar-lhe a sedação necessária. O material encontra-se em bandeja apropriada, esterilizada em autoclave.

A bandeja de aço inoxidável, medindo pelo menos 20 x 30 cm, contém o seguinte material:

- 1 seringa de 10 ml — para bloqueio e diluições do anestésico.
- 1 seringa de 2 ou 3 ml — para infiltração dérmica e diluição da adrenalina.
- 1 agulha grossa, calibre 10 ou 12 — para fazer as diluições.
- 1 agulha 10 x 5 — para infiltração intradérmica se necessário.
- 1 agulha 30 x 7 e 1 agulha 30 x 8, bixel médio, sem mandril — para a realização do bloqueio.
- 1 frasco de lidocaína a 2%, sem adrenalina.
- 1 ampola com 20 ou 25 ml de água destilada.
- 1 ampola de 1 ml de adrenalina a 1:1000.
- 1 serrinha metálica.

Algumas bandejas são preparadas com mais um frasco de 20 ml de bupivacaína a 0,5%, sem adrenalina.

Material de assepsia constando de:

- 1 pinça de apreensão para gazes, 4 a 6 compressas de gaze 7,5 x 7,5 cm.
- 1 cuba redonda, de aço inoxidável, para o antisséptico.
- 1 cuba redonda de Pyrex, para o anestésico.
- 1 campo fenestrado de, pelo menos, 80 x 50 cm.

Preferimos fazer a antissepsia com álcool iodado, mas poderão ser usadas outras tinturas antissépticas.

A identificação do hiato pela apalpação da região sacra é sempre muito fácil na criança. Quando a criança não recebeu sedação de base e colabora com o anestesista, faz-se um botão dérmico, com anestésico local (0,5 a 1 ml de lidocaína a 0,5%), na parte mais caudal do triângulo formado pelos dois cornos sacros e pela ponta do hiato sacro. É onde deverá ser inserida a agulha para o bloqueio, que é feito com agulha 30 x 7 ou 30 x 8 sem mandril, dependendo da resistência da pele da criança. A agulha é inserida em ângulo variável de 25 a 45° com o plano horizontal, dependendo da espessura do panículo adiposo, sempre na linha mediana, a fim de evitar vasos adjacentes, mais numerosos. Não se deve avançar a agulha no hiato sacro, uma vez atravessada a membrana sacro-coccígea, a fim de não puncionar acidentalmente o saco dural, que pode terminar eventualmente em posição bem baixa, sobretudo no recém-nado. O dado de técnica mais importante à ser ensinado ao neófito, é a sensação característica que se tem ao atravessar a membrana sacrococcígea com a agulha. A injeção de ar, manobra usada para confirmar a presença da agulha no hiato do adulto, não é válida na criança, uma vez que frequentemente se sente a crepitação, mesmo com a agulha dentro do hiato. Além disto, existe o perigo real de embolia gasosa, especialmente no recém-nado. Antes e durante a injeção do anestésico deve-se fazer o teste de aspiração, especialmente toda vez que se modifica a posição do bixel da agulha, a fim de evitar injeção intravascular. Não usamos dose teste, mas invariavelmente injetamos a dose total parceladamente, rodando o bixel da agulha de 90°, após cerca de um quarto da dose total; a injeção nem sempre se faz com a mesma facilidade nas quatro direções, mas geralmente é semelhante a injeção venosa. Se o deslizamento do êmbolo não for fácil em duas direções do bixel, e se não houver talco ou outro impecilho mecânico no êmbolo, é provável que a agulha esteja obstruída ou então não se acha no espaço peridural. A injeção muito rápida pode causar dor, descrita

como sensação de peso, que se irradia para as pernas; isto é um sinal de confirmação, mas não deve ser pesquisado de rotina.

A anestesia se instala em aproximadamente 10 minutos, tanto com a lidocaína quanto com a bupivacaína. Entretanto, se possível, é recomendável esperar 15 minutos antes de se aplicar estímulos dolorosos. O melhor teste de quando iniciar a preparação do local da cirurgia é a canulização de uma veia no membro inferior para a hidratação transoperatória, desde que isto não interfira com a cirurgia. Isto se torna muito fácil, em virtude da vasodilatação e da ausência de reação ao estímulo.

Eventualmente para ganhar tempo poderá ser feita sedação venosa inicial com ketamina ou anestesia inalatória superficial, até que o bloqueio se torne efetivo.

Durante a cirurgia, raramente se observam sinais clínicos de hipotensão arterial, como palidez, bradicardia, náuseas, vômitos ou agitação, pelo menos em crianças com menos de 8 anos de idade e, especialmente, quando o nível anestésico não ultrapassa o décimo metâmero torácico. De início, observamos rotineiramente a pressão arterial de nossos pacientes de 5 em 5 minutos, usando manguito apropriado ao tamanho da criança. Nessa época detectamos especialmente em crianças maiores e com níveis mais altos de anestesia, algumas hipotensões, que se acompanhavam de sinais clínicos evidentes, sendo então tratadas com vasopressores. Isto decorreu em parte devido à nossa inexperiência na determinação da dose necessária, uma vez que então nos orientamos apenas pelas doses preconizadas por Ruston (14).

DOSE DO ANESTÉSICO

Desde 1960, diversos autores (2,3,4,5,7,8,11,12,15,16,21,24) propuseram doses totais, em diversas concentrações de anestésicos, especialmente de lidocaína, continuando este a ser um dos pontos mais discutidos. Alguns princípios nortearam a nossa orientação no caso:

1 — Deve-se sempre usar a menor dose total de anestésico, capaz de produzir, na maioria das vezes, o nível necessário para a cirurgia planejada.

2 — Deve-se sempre usar solução mais diluída, a fim de diminuir a incidência de reações tóxicas. Ao mesmo tempo, porém, deve-se usar soluções suficientemente concentradas para produzir relaxamento muscular apropriado.

Aparentemente estas duas afirmações se contradizem. Entretanto, quando limitamos o nível da cirurgia até o um-

bigio, já estamos limitando a dose total. Quando propomos uma dose maior para obter o mesmo nível, isto apenas significa que se deseja diminuir o número de casos em que o nível não foi satisfatório, reconhecendo que em alguns casos poderemos obter níveis bem mais altos. Entretanto, quando se deseja anestésiar apenas os membros inferiores, não se justifica usar dose que, normalmente, seria utilizada para um nível de T_{10} . Também não concordamos, em usar a mesma concentração, em pacientes de todas as idades. Nesse caso ou os pacientes muito jovens recebem concentração excessiva ou os mais velhos, concentração insuficiente.

Reverendo as doses recomendadas pelos diversos autores pode-se notar que, basicamente, foram descritas duas maneiras de calcular-se a dose necessária para atingir determinado nível de anestesia, em crianças de certa idade. Enquanto um grupo de autores (2,3,4,5,7,9,12,14,21,23) toma como referência o peso corporal dos pacientes, outros (11,15,16,17,24) usam a idade para determinar a dose necessária. A maioria dos que determina a dose a partir do peso, considera que, clinicamente, poderão ser necessárias doses diferentes para apenas três níveis diversos de bloqueio: perineal, bloqueio dos membros inferior e do penis (nível T_{12}), e bloqueio do abdômen inferior (T_{10}). Os autores que usam a idade como referência para o cálculo da dose utilizam tabelas que apresentam o volume de anestésico necessário para bloquear um metâmero. Procuraremos comparar as duas maneiras, através de dois artifícios. Primeiro, reduziremos as doses para diversos níveis, em valores de ml/kg peso, e a seguir, colocando valores teóricos para o peso das crianças nas diversas idades, também calcularemos as doses em ml/kg para os três níveis de anestesia utilizados, clinicamente, com mais freqüência, conforme o primeiro grupo de autores.

Em trabalho anterior (21), apresentamos as doses de lidocaína para anestesia caudal em crianças, reproduzidas na tabela I.

TABELA I
CONCENTRAÇÃO E DOSES DE LIDOCAÍNA PARA ANESTESIA CAUDAL EM CRIANÇAS (21)

Até 5 anos de idade	1% Para nível perineal	— 5 mg/kg
5 a 8 anos	1,2% Para nível de T_{12}	— 7 mg/kg
+ de 8 anos	1,5% Para nível de T_{10}	— 10 mg/kg

Consideremos:

- V = volume do anestésico a ser injetado
- D = dose em miligramas, varia com altura do bloqueio
- d = dose em mg de 1 ml da solução anestésica indicada
- P = Peso da criança.

Podemos escrever:

$$V = \frac{P \times D}{d} \quad \text{ou} \quad \frac{V}{P} = \frac{D}{d}$$

TABELA II
DOSE DE LIDOCAINA A 1%

Idade	Dose ml		Dose em ml/kg		
	Peso	Metâmero	8 metâmeros	11 metâmeros	13 metâmeros
1 ano	9,3 kg	0,6	0,51	0,70	0,83
2 anos	11,5	0,7	0,48	0,66	0,79
3 anos	12,6	0,8	0,50	0,69	0,82
4 anos	13,8	0,9	0,43	0,71	0,84
5 anos	16,5	1,0	0,48	0,66	0,78
6 anos	19,5	1,1	0,45	0,62	0,73
7 anos	21	1,2	0,45	0,62	0,74
8 anos	23	1,3	0,45	0,62	0,70
9 anos	25,5	1,4	0,43	0,60	0,71
10 anos	28	1,5	0,42	0,58	0,69
11 anos	31	1,6	0,41	0,56	0,67
12 anos	33,5	1,7	0,40	0,53	0,65

Conversão dos valores de Varela (24) de ml/, metâmeros em ml/kg utilizando o valor do peso teórico de pacientes pediátricos, retirado da tabela publicada no dicionário de Especialidades Farmacêuticas, publicado pela RBM em 1971.

Calculamos as doses em ml/kg da tabela I, e as transcrevemos na tabela III.

TABELA III

	Concentração	Nível perineal	Nível T ₁₂	Nível T ₁₀
até 5 anos de idade	1%	0,5	0,7	1,0
5 a 8 anos de idade	1,2%	0,41	0,58	0,83
+ de 8 anos de idade	1,5%	0,33	0,46	0,66

Doses de lidocaína em ml/kg nas diversas idades para os diversos níveis de anestesia conforme Spiegel (21)

Considerando que para a cirurgia perineal muitas vezes o paciente fica em posição de litotomia, tendo portanto necessidade também de certa anestesia nos pontos de apoio dos membros inferiores, consideramos a anestesia de nível perineal como na realidade abrangendo 8 metâmeros. O nível T₁₂ corresponde a 11 metâmeros e o nível T₁₀ a 13 metâmeros. Utilizando os valores da tabela de Varela (24) e aplicando estas doses em crianças com o peso teórico correspondente a cada idade, conforme dados obtidos da tabela publicada no Dicionário de Especialidades Farmacêuticas, distribuído pela Revista Brasileira de Medicina em 1971, encontramos os valores

em ml/kg nos três níveis de anestesia indicados, conforme se encontra na tabela II.

Estes dados foram reagrupados na mesma forma que os da tabela III e reapresentados na tabela IV. Comparando as duas tabelas verifica-se que ambos os autores usaram doses sensivelmente iguais. As doses recomendadas por Schulte-Steinberg e Rahlfs, para a lidocaína (16) e para a bupivacaína (17) são um pouco inferiores (- 0,2 ml/metâmeros) às recomendadas por Varella (24). A experiência desses autores foi exclusivamente com lidocaína a 1% e com bupivacaína a 0,25%. Reis Jr (11) propôs várias modificações ao esquema de Varella, chegando mesmo a delinear quatro níveis clínicos de anestesia: pubis, espinhas ilíacas, cicatriz umbilical e reborda costal. Além disto, usa concentração de lidocaína a 1% apenas até a idade de 6 anos e solução a 1,5% para as demais.

TABELA IV

Idade	Nível perineal 8 metâmeros	Nível T ₁₂ 11 metâmeros	Nível T ₁₀ 13 metâmeros
até 5 anos	0,43 a 0,50	0,66 a 0,70	0,78 a 0,83
5 a 8 anos	0,45	0,62	0,70 a 0,73
+ de 8 anos	0,40 a 0,43	0,53 a 0,60	0,65 a 0,71

Valores retirados da tabela II — Dose de lidocaína em ml/kg calculados a partir dos dados de Varella (24) e dispostos da mesma forma como os de Spiegel da tabela III

Propomos a adoção de uma tabela simplificada e de fácil memorização e que adapta sensivelmente os valores de Varella aos de Spiegel, como se vê na tabela V.

TABELA V

DOSE (VOLUME) DE ANESTÉSICO A SER USADO EM ANESTESIA CAUDAL EM CRIANÇAS

Idade	Concentração de lidocaína	Concentração de bupivacaína	Anestesia em cirurgia perineal	Anestesia em cirurgia dos membros inf.	Anestesia em cirurgia até nível de umbigo
1 a 5 anos	1%	0,25%	0,6 ml/kg	0,7 ml/kg	0,8 ml/kg
5 a 8 anos	1,2%	0,33%	0,5 ml/kg	0,6 ml/kg	0,7 ml/kg
+ de 8 anos	1,5%	0,5%	0,4 ml/kg	0,5 ml/kg	0,6 ml/kg

Esta tabela serviria não só para a lidocaína, mas também para a bupivacaína, variando as concentrações, conforme a idade. Como já mencionamos essas doses de bupivacaína são ligeiramente mais elevadas do que as recomendadas por Schulte-Steinberg e Rahlfs (17).

Sempre adicionamos a adrenalina para uma concentração final de 1:200.000, afim de aumentar o tempo de absorção e diminuir a possibilidade de reação tóxica.

Reverendo nossas anestésias, cuja análise foi feita em trabalhos anteriores (19,21) verificamos que, com as doses referidas na tabela III era frequente a obtenção de níveis mais altos do que o proposto, especialmente em crianças menores. Quando a dose era igual à dos novos valores propostos na tabela V, o nível anestésico também foi sempre alcançado, ou mesmo algumas vezes superado. Nesta série, embora utilizando por vezes dose menores que as propostas na tabela V, alcançavam-se níveis mais altos. Isto mostra que a tabela V poderá ser utilizada para determinar a dose necessária para certo nível de anestesia, mesmo que por vezes se usem doses que produzirão níveis mais elevados, sem introduzir complicações, uma vez que de início limitamos a indicação do bloqueio para cirurgias que necessitam de anestesia até o décimo metâmero torácico.

Outro detalhe em que há desacordo, entre os vários autores, é o que se refere à concentração do anestésico. Varella (24) usa apenas solução de lidocaína a 1%. Reis Jr. (11), comentando a tabela de Varella, recomenda concentração de lidocaína a 1% até os 6 anos de idade e 1,5% para as demais idades. Saraiva (15) usou concentrações de lidocaína a 0,5 a 1% até os 2 anos de idade, 1 a 1,5% entre 3 e 5 anos, 1,5% entre 6 e 8 anos e 1,5 a 2% de 9 anos para cima. Schulte-Steinberg e Rahlfs (16) usaram a lidocaína a 1% em todos os 52 casos, das quais a maioria se situava abaixo de 8 anos de idade, sendo feita sedação trans-operatória, por via inalatória. Brandão e Marteleto (4) recomendam lidocaína a 0,8% no recém-nado até os 30 dias, 1% entre 1 e 6 meses de idade; 1,5% dos 6 meses aos 5 anos e 2% acima dos 5 anos de idade. Numa segunda comunicação, Marteleto e Ferreira (8) apresentam 4 casos de intoxicação pelo anestésico, mas em todos foi usada dose superior a 10 mg/kg peso. Nesse trabalho também chamam a atenção para a posição da agulha, durante a punção, a fim de diminuir a incidência de reações tóxicas. Para a bupivacaína, Schulte-Steinberg e Rahlfs (17) usaram concentração de 0,25% em 50 pacientes, dos quais apenas 2 tinham mais de 8 anos de idade. Também aqui foi feita a sedação inalatória. A nossa experiência nos mostrou que, acima dos 6 anos de idade a bupivacaína a 0,25% era insuficiente, daí também termos introduzido três concentrações para três grupos etários, à semelhança do que usamos com a lidocaína. Para justificar o uso de soluções menos concentradas em crianças menores, satisfatórias neste grupo etário, ter-se-ia que usar concentrações maiores num grupo de baixa

idade e comparar o índice de reações tóxicas, experiências que não se justifica em face dos bons resultados obtidos com as concentrações ora usadas.

O tempo de latência para a instalação da anestesia caudal em crianças é sensivelmente o mesmo tanto com a lidocaína como com a bupivacaína e em torno de 10 a 15 minutos. Entretanto Posso, Cromberg e Cremonesi (10) relatam uma experiência interessante, na qual mostram que em criança colocada em posição ventral, com os joelhos fletidos sobre o abdômem após a injeção de anestésico e mais ligeiro declive cefálico e palmadinhas na região lombo-sacra, obteriam menor período da latência, quando comparado com outro grupo, no qual não foi feita esta manobra. As doses usadas do anestésico foram as recomendadas por Varella (24). Como também concentrações mais altas do que as de Varella (1 a 1,5%) foram utilizadas, sem especificar se houve análise desse item, fica-se em dúvida sobre a validade da observação. Sabemos que concentrações mais altas de anestésico são capazes de, até certo ponto, diminuir o tempo de latência, e a recíproca também é verdadeira. A duração da anestesia com a bupivacaína é de aproximadamente o dobro da lidocaína.

COMPLICAÇÕES

Entre as possíveis complicações queremos destacar duas mais importantes; a falha e a intoxicação pelo anestésico local.

A falha por insuficiência de tempo de anestesia para a cirurgia planejada se deve, atualmente, à má escolha do método ou do anestésico. A falha por nível anestésico insuficiente, que se situa em torno de 5% ou menos nas estatísticas da maioria dos autores, é aceitável e provavelmente igual à de muitas técnicas de anestesia regional, empregadas no adulto.

A intoxicação pelo anestésico local é na maioria das vezes conseqüência de doses excessivas (acima de 10 mg/kg peso) ou de técnica pouco apurada, por injeção intravascular acidental. Temos a impressão de que os acidentes tóxicos ocorreram com todos os autores no início de sua experiência com o método, quando ainda não estavam bem afirmados os conceitos de dose máxima, concentração e técnica. A sua raridade atual, entretanto, poderá levar a novos excessos, à medida que se aumentam novamente concentrações e doses totais, no afã de diminuir a latência ou aumentar as indicações da técnica, com bloqueios mais altos.

A punção dural, citada por nós (21) e por Fortuna (7), parecem-nos difícil de ocorrer, quando se utilizam agulhas

curtas, e não usamos a dose teste, recomendada pela maioria dos autores, em anestesia caudal no adulto. Entretanto, se não houver premência de tempo e se o bloqueio puder ser feito 20 minutos antes do início programado da cirurgia, podemos injetar, inicialmente, uma dose teste de 2 ml de anestésico.

Não devemos esquecer que certas complicações, como a depressão respiratória, poderão aparecer, não somente em função do bloqueio de nível alto, mas também em consequência da depressão causada pelo pré-anestésico ou pela anestesia de base, devendo o anestesista estar sempre preparado para o tratamento de uma insuficiência respiratória aguda. Já a hipotensão arterial, raramente é observada em paciente pediátricos, sob anestesia caudal, quando não há concomitantemente hipovolemia, desequilíbrio hidro-salino, acidose ou intoxicação por anestésico. Todas estas complicações se manifestam nos primeiros trinta minutos da anestesia.

A hidratação pré-operatória não é fundamental para o método, uma vez que se tratam de intervenções geralmente de curta duração. A punção de uma veia poderá ser feita com facilidade no membro inferior, pois uma vez instalada a anestesia, as veias estarão dilatadas. Essa via poderá ser utilizada também para sedação complementar, se necessário. Quando a cirurgia impede o acesso do anestesista aos membros inferiores, a canulização de veia no membro superior deverá ser feita no período de maior sedação, a fim de torná-la uma experiência menos desagradável ao paciente.

CONCLUSAO

A anestesia caudal aplicada ao paciente pediátrico é atualmente uma técnica segura, perfeitamente regrada, e de aceitação satisfatória, tanto pelos pacientes, como pelos cirurgiões. É também uma técnica simples e de fácil aprendizado, com uma faixa de perigo muito curta (espaço de tempo durante o qual podem ocorrer as complicações) e uma recuperação muito tranquila.

SUMMARY

AN APPRAISAL OF CAUDAL ANESTHESIA IN PEDIATRICS

Caudal anesthesia for pediatric patients has developed into a safe technique in Latin America as can be seen by a large number of reports published in the last 15 years. Premedication and or intraoperative sedation is a very important part of the technique. The dosage of local anesthetic used by several authors may be converted to a same unit, namely ml/kg, and in this way one may see that the dosages used by most authors are quite similar. Indications, advantages are reviewed. A new synthetic dosage schedule is presented which may be used with lidocaine or bupivacaine and can be easily memorized.

REFERENCIAS

1. Baquero P O, Vasquez O F — Anestesia caudal em pediatria. *Tribuna Médica (Colombia)* 3:129, 1964.
2. Baquero P O, Vasquez P F — Anestesia caudal em pediatria. *Rev Mex Anest* 14:101, 1965.
3. Biagini J A, de Cunto J J et all — Associação ketamina-meperidina como pré-anestésico para anestesia peridural em pediatria. *Rev Bras Anest* 25:196, 1975.
4. Brandão L F, Marteleto M — Anestesia caudal em pediatria. *Rev Bras Anest* 19:549, 1969.
5. Castaños C A, Rollano U J, Beltran J J — Anestesia peridural sacra em crianças. *Rev Bras Anest* 20:348, 1970.
6. Fortuna A — Anestesia peridural. Nossa experiência de 4 anos. Análise de 1700 casos. Trabalho apresentado no VI Cong Bras Anest Belo Horizonte, 1959.
7. Fortuna A — Caudal Analgesia — a simple and safe technique in pediatric surgery. *Brit Anaesth* 39:165, 1967.
8. Marteleto M, Ferreira F C et all — Anestesia caudal em pediatria. Modificação da técnica de punção. *Rev Bras Anest* 20:512, 1970.
9. Melman E, Penuelas A J, Marrufo E J — Regional anesthesia in children *Anesth & Analg Curr Res* 54:387, 1976.
10. Posso I P, Cromberg S, Cremonesi E — Introdução de manobra para diminuir o tempo de latência na anestesia peridural sacra em crianças. *Rev Bras Anest* 25:614, 1975.
11. Reis Jr A — Considerações práticas em torno da tabela de dosagem de A Varella Lorenzo, para anestesia peridural sacra em cirurgia pediátrica. *Rev Bras Anest* 22:364, 1972.
12. Rodrigues I — Anestesia peridural no paciente pediátrico. *Rev Bras Anest* 14:116, 1964.
13. Rollano J — Anestesia caudal en el recién nacido. *Prensa Medica (Bolivia)* 18:54, 1966.
14. Ruston F G — Epidural anesthesia en pediatric surgery. *Anesth & Analg Curr Res* 36 Vol 4:76, 1958.
15. Saraiva R A, Trojano O — Anestesia caudal em cirurgia pediátrica. *Rev Bras Anest* 17:310, 1967.
16. Schulte-Steinberg O, Rahlfs V W — Caudal anaesthesia in children and spread of 1% lignocaine: a statistical study. *Brit J Anaesth* 42:1093, 1970.
17. Schulte-Steinberg O, Rahlfs V W — Caudalenesthesia bei Kinder und die Ausbreitung von, 0,25% Bupivacain-Loesung. *Der Anesthesist* 21:94, 1972.
18. Smith R M — Anesthesia for infants and children. Ed C V Mosby, 1959.
19. Spiegel P, Carvalho A F, Faierchtein S — Anestesia peridural sacra em pacientes pediátricos. *Rev Bras Anest* 11:139, 1961.
20. Spiegel P — Caudal anesthesia in pediatric surgery. *Anesth & Analg Curr Res* 41:218, 1962.
21. Spiegel P, Gonçalves B M V — Anestesia peridural sacra em pacientes pediátricos II. *Rev Bras Anest* 15:484, 1965.
22. Teixeira J W, Borges C S, Burigo F O — Ketamina e aerofagia. *Rev Bras Anest* 22:200, 1972.
23. Touloukian J W, Wugmeister M, Pickett L K, Hehre F W — Caudal anesthesia for neonatal anoperineal and rectal operations. *Anesth & Analg Curr Res* 50:565, 1971.
24. Varella L A, Cesar F L C — Distribuição da lidocaina no espaço peridural injetada através do hiato sacro de crianças. *Rev Bras Anest* 15:492, 1965.
25. Zsigmond E K, Masuki A et all — Arterial hypoxemia caused by intravenous ketamine. *Anesth & Analg Curr Res* 55:311, 1976.