

ARTIGO ORIGINAL/ORIGINAL ARTICLE

## Concentração plasmática de lidocaína durante a broncofibroscopia

### Plasma concentration of lidocaine during bronchoscopy

MARIA SUCENA<sup>1</sup>, ISABEL CACHAPUZ<sup>2</sup>, ELENA LOMBARDIA<sup>1</sup>, ADRIANA MAGALHÃES<sup>3</sup>, JOÃO TIAGO GUIMARÃES<sup>4</sup>

#### RESUMO

A lidocaína é frequentemente usada para anestesia local durante a realização da broncofibroscopia (BFC). Tem sido sugerido que a dose total de lidocaína deverá ser inferior a 300-400 mg (< 8,2 mg/kg). A toxicidade da lidocaína está directamente relacionada com a sua concentração

#### ABSTRACT

Lidocaine is commonly used for local anesthesia during fiberoptic bronchoscopy (FOB). It has been suggested that the total dose of lidocaine should be limited to 300-400 mg (or < 8.2 mg/kg). Lidocaine toxicity is directly correlated with its concentration in the blood and a threshold above which the side

<sup>1</sup> Interna Complementar de Pneumologia do Hospital de S. João

<sup>2</sup> Interna Complementar de Patologia Clínica do Hospital de S. João

<sup>3</sup> Assistente Hospitalar Graduado de Pneumologia do Hospital de S. João.

<sup>4</sup> Assistente Hospitalar de Patologia Clínica do Hospital de S. João. Professor Auxiliar de Bioquímica.

Serviço de Pneumologia do Hospital de S. João. Director: Professor Doutor Agostinho Marques

Departamento de Patologia Clínica do Hospital de S. João. Director: Dr. Vidal Pinheiro

Serviço de Bioquímica da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto. Director: Professora Doutora Isabel Azevedo

Alameda Professor Hernâni Monteiro, 4202-451 Porto.

Recebido para publicação/Received for publication: 04.01.28

Aceite para publicação/Accepted for publication: 04.06.02

sanguínea. Uma concentração plasmática inferior a 5 µg/ml é considerada segura.

Foram objectivos deste trabalho a determinação das concentrações plasmáticas da lidocaína, a frequência com que são atingidas concentrações em níveis potencialmente tóxicos e sua correlação com eventuais efeitos laterais.

Os níveis plasmáticos de lidocaína foram determinados em 30 doentes submetidos a BFC. A lidocaína foi administrada sob a forma de gel a 2%, *spray* a 10% e solução a 2%. Foram recolhidas amostras de sangue venoso antes do início da anestesia local e aos 20, 30 e 40 minutos após a sua aplicação.

Foi administrada uma dose total média de 746,3 ± 159,5 mg (11,6 ± 3,1 mg/kg) de lidocaína.

Antes do início da anestesia os níveis plasmáticos de lidocaína foram inferiores a 0,1 µg/ml.

A concentração plasmática de lidocaína foi de 3,2 ± 1,7 µg/ml, 3,3 ± 1,7 µg/ml e 3,0 ± 1,5 µg/ml respectivamente aos 20, 30 e 40 minutos.

Verificaram-se níveis considerados tóxicos em 6 doentes, mas não se observaram reacções adversas relacionadas com a lidocaína.

Apesar de a quantidade de lidocaína usada neste estudo exceder a dose máxima recomendada e de se terem verificado níveis considerados tóxicos, não foram observadas complicações. A determinação do limite máximo de lidocaína a administrar deverá ser estabelecida, apesar de doses superiores a 400 mg parecerem ser seguras.

REV PORT PNEUMOL 2004; X (4): 287-296

**Palavras-chave:** lidocaína, broncofibroscopia, concentração plasmática, níveis tóxicos.

effects become more likely has been put at a plasma level of 5 µg/ml.

The aim of our study was to determine plasmatic lidocaine concentrations (PLC), how often the PLC fall into the potentially toxic range and its correlation with adverse reactions.

PLC were recorded in 30 patients undergoing FOB. Lidocaine was administered as a 2% gel, 10% spray and 2% solution. Venous blood samples were taken before the beginning of local anesthesia and at 20, 30 and 40 min thereafter.

The mean total amount of lidocaine administered was 746.3±159.5 mg (11.6±3.1 mg/kg). Before the beginning of anesthesia, no significant levels of lidocaine were measurable in the patients. PLC were 3.2±1.7 µg/ml at 20 min., 3.3±1.7 µg/ml at 30 min. and 3.0±1.5 µg/ml at 40 min. The PLC exceeded toxic levels in 6 patients, but no complications were observed.

Our data show that although the amount of lidocaine used in this study exceeded the recommended highest dose, no subjects had signs of toxicity. A maximum dose of lidocaine for topical anesthesia should be determined despite the fact that an average total dose superior to 400 mg appears to be safe in patients undergoing FOB.

REV PORT PNEUMOL 2004; X (4): 287-296

**Key-words:** lidocaine, bronchoscopy, plasmatic lidocaine concentrations, toxic levels.

## INTRODUÇÃO

Os anestésicos locais são fármacos que inibem os processos de excitação e condução nos nervos periféricos e, como tal, são usados para provocar insensibilidade dolorosa. Esta capacidade inibitória estende-se a todas as estruturas excitáveis que não

os nervos periféricos, como o tecido de condução cardíaco, as fibras musculares lisas e estriadas e o sistema nervoso central, embora as concentrações necessárias para a acção nestes diversos locais sejam diferentes<sup>1</sup>.

A absorção é particularmente rápida quando os anestésicos locais são aplicados na árvore traqueo-

brônquica. As concentrações sanguíneas, após instilação dos anestésicos locais na via aérea, são sobreponíveis às que se obtêm após injeção endovenosa<sup>2</sup>.

A lidocaína, introduzida em 1948, é o mais utilizado de todos os anestésicos locais devido à sua potência, curta latência, duração moderada e actividade tópica<sup>1</sup>.

É rapidamente absorvida após administração parentérica e a partir do tracto gastrointestinal ou respiratório. Na presença de adrenalina, a taxa de absorção e a toxicidade estão diminuídas, e a duração de acção encontra-se usualmente prolongada. A lidocaína sofre desalquilação no fígado, por acção de oxidases de função mista, sendo transformada em monoetilglicina xilidina e glicina xilidina, as quais podem ser metabolizadas em monoetilglicina e xilidina. A monoetilglicina xilidina e a glicina xilidina ainda possuem propriedades anestésicas<sup>2</sup>.

Apesar de absorvida por via oral, a lidocaína é rapidamente metabolizada pelo fígado na 1.<sup>a</sup> passagem, pelo que apenas 1/3 atinge a circulação sistémica. A sua eliminação faz-se quase exclusivamente por metabolização hepática, a qual se encontra diminuída nos doentes com hepatopatias graves ou quando há diminuição do fluxo sanguíneo hepático (por exemplo, na insuficiência cardíaca e no enfarte agudo do miocárdio)<sup>1</sup>.

A semi-vida da lidocaína, cerca de 100-120 minutos, representa a eliminação do fármaco pelo metabolismo hepático<sup>2</sup>.

A eficácia da lidocaína depende da manutenção de concentrações plasmáticas terapêuticas no compartimento central<sup>2</sup>.

São necessárias medições frequentes das concentrações plasmáticas da lidocaína e respectivo ajustamento de dose, por forma a garantir que estas se mantêm em níveis terapêuticos (1,5-5 µg/ml), minimizando eventuais efeitos tóxicos<sup>2</sup>.

São frequentes os efeitos a nível do sistema nervoso central, que podem ser de dois tipos: efeitos precoces, geralmente transitórios (sonolência, vertigens, zumbidos e parestesias) que se atenuam

ou desaparecem interrompendo a administração do fármaco durante um período breve; efeitos tardios e persistentes que aparecem algumas horas após o início da infusão de lidocaína (sonolência, alucinações e tremor muscular). Podem igualmente surgir convulsões, coma e mesmo paragem cardíaco-respiratória. Em concentrações terapêuticas, a influência da lidocaína sobre a condução ou a contractilidade cardíaca é mínima. Pode surgir hipotensão e sudação<sup>1</sup>.

A lidocaína é o anestésico local mais frequentemente usado durante a realização das broncofibroscopias, apresentando uma grande margem de segurança.

A anestesia da cavidade nasal pode ser obtida através do uso de *spray* de lidocaína a 4 ou 10 % ou através do uso de gel a 2 %. O gel é normalmente mais bem tolerado pelos doentes e leva a menores concentrações sanguíneas. A orofaringe pode ser anestesiada através do uso de *spray* de lidocaína a 10 %. A anestesia das cordas vocais pode ser conseguida através do uso de *spray* a 2-4 %, injeção transcricóide de solução a 2 % ou inalação de uma nebulização de lidocaína a 4 % através de uma peça bucal<sup>3,4</sup>.

Quando se usa lidocaína tópica, durante a broncofibroscopia (BFC), os seus níveis tóxicos ou sinais de toxicidade são pouco comuns<sup>3</sup>.

A lidocaína é rapidamente absorvida para a corrente sanguínea através das vias aéreas superiores, árvore traqueobrônquica e alvéolos. O pico de concentração plasmática é atingido cerca de 20 a 40 minutos após a sua aplicação<sup>5</sup>.

A toxicidade da lidocaína está directamente relacionada com a sua concentração plasmática<sup>6</sup>.

As reacções adversas estão mais frequentemente associadas a sobredosagem, embora também possam ser consequência de insuficiência hepática, cardíaca, renal, ou do uso simultâneo de outros fármacos que afectam o *clearance* da lidocaína<sup>6</sup>.

Tem sido sugerido que a dose total de lidocaína deverá ser inferior a 300-400 mg, uma vez que a

absorção do fármaco através da mucosa respiratória é rápida.

A *British Thoracic Society* sugere que não se usem doses superiores a 8,2 mg/kg em adultos, com particular cuidado nos idosos, insuficientes cardíacos, hepáticos e renais. Quando é instilada através do broncofibroscópio, deve-se usar a quantidade mínima necessária<sup>3</sup>.

Uma concentração plasmática inferior a 5 µg/ml é considerada segura no que diz respeito a toxicidade cardíaca e do SNC<sup>3</sup>.

A quantidade de lidocaína absorvida através do tracto respiratório é variável e depende do método de administração, da quantidade de fármaco aspirado e da presença de inflamação brônquica.

Alguma lidocaína é deglutida e, como tal, pode ser absorvida através do tracto gastrointestinal<sup>7</sup>.

## OBJECTIVOS

Foram objectivos deste estudo prospectivo a determinação das concentrações plasmáticas da lidocaína em doentes submetidos a broncofibroscopia, a frequência com que são atingidas concentrações em níveis potencialmente tóxicos e a sua correlação com eventuais efeitos laterais.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram incluídos no estudo 30 doentes submetidos a BFC, no sector de Broncologia do serviço de Pneumologia do H. S. João, no período compreendido entre Maio e Julho de 2002.

Foram excluídos apenas os doentes com infecção VIH.

Previamente à realização da BFC foi colocado um cateter EV numa extremidade do membro superior, tendo todos os doentes recebido oxigenoterapia por cânula nasal. Durante a realização da broncofibroscopia foi efectuada monitorização da frequência cardíaca, oximetria e tensão arterial.

Nenhum dos doentes efectuou pré-medicação.

As BFC foram efectuadas na posição sentada, por via nasal usando um broncofibroscópio de tamanho adequado para cada doente.

A lidocaína foi administrada sob a forma de gel a 2 % através de seringa para anestesia da mucosa nasal, *spray* a 10 % para anestesia da mucosa nasal e orofaringe (usado apenas se necessário como complemento do gel) e solução a 2 %, aplicada através do broncofibroscópio para anestesia da laringe e cordas vocais, mucosa traqueobrônquica e para controlo da tosse.

Foram obtidas amostras de sangue através do cateter EV, previamente à administração da lidocaína (T0) e aos 20, 30 e 40 minutos após a sua aplicação (T20, T30 e T40, respectivamente).

As concentrações plasmáticas da lidocaína foram determinadas usando o analisador TDX e utilizando tecnologia de fluorescência (*Abbott*), sendo que a sensibilidade do método utilizado é de 0,1 µg/ml. Foram ainda determinadas, pelos métodos usuais num analisador Dimension RxL (*Dade Behring*), os níveis de sódio, potássio, cloro, alanino aminotransferase (ALT/TGP), aspartato aminotransferase (AST/TGO), fosfatase alcalina, gama-glutamil transferase, desidrogenase láctica, ureia e glicose.

Foram considerados tóxicos os níveis plasmáticos de lidocaína superiores a 5 µg/ml.

## Análise estatística

Analizamos a distribuição da concentração máxima da lidocaína em todos os doentes estudados e correlacionamos essa concentração com vários factores que consideramos relevantes (idade, sexo, peso, hábitos tabágicos, realização de procedimentos broncoscópicos, duração da BFC, comorbilidades, dose de solução e dose por kg da solução). O método de correlação utilizado foi o "Spearman correlation test". Utilizamos a regressão logística na análise da influência das variáveis

estudadas no aparecimento de níveis potencialmente tóxicos de lidocaína no soro.

## RESULTADOS

A idade média dos 30 doentes incluídos neste estudo foi de 53,5 anos, com uma idade mínima de 17 anos e máxima de 83.

Do total de doentes, 21 (70 %) corresponderam a indivíduos do sexo masculino e 9 (30 %) a indivíduos do sexo feminino.

Relativamente às comorbilidades, 4 doentes apresentavam insuficiência cardíaca congestiva, 5 patologia hepática (confirmada pela presença de alterações a nível dos parâmetros bioquímicos de função hepática) e um patologia renal (confirmada pela presença de alterações a nível dos parâmetros bioquímicos correspondentes à função renal).

Apenas 10 doentes apresentavam hábitos tabágicos, sendo os restantes 20 não fumadores ou ex-fumadores.

Relativamente à proveniência dos doentes, 43% estavam internados nos vários serviços do H. S. João, 25 % eram doentes ambulatoriais

seguidos em consulta externa do referido hospital e 32 % eram doentes provenientes de outros hospitais (Fig. 1).

Os procedimentos broncoscópicos efectuados durante a realização da BFC estão representados na (Fig. 2). Todos os doentes efectuaram lavado brônquico, 12 foram submetidos a biópsia brônquica, 3 a escovado brônquico, 7 a lavado broncoalveolar e 2 a biópsia transbrônquica.

A duração média da broncofibroscopia foi de 15,2 minutos (mínimo = 7 min. e máximo = 30 min.)

Uma dose total média de 746,3 ± 159,5 mg de lidocaína foi administrada aos 30 doentes, sendo que a dose total média de gel a 2% foi de 120,7 ± 3,7 mg e de solução de 622,3 ± 154,6 mg. A lidocaína sob a forma de *spray* foi aplicada em apenas 3 doentes. A dose de lidocaína por kg foi de 11,7 ± 3,1 mg/kg.

Para as determinações efectuadas, o pico de concentração plasmática foi observado aos 20, 30 e 40 minutos em 16, 7 e 7 doentes, respectivamente (Quadro I).

Antes do início da anestesia, os níveis plasmáticos de lidocaína foram inferiores a 0,1 µg/ml (limiar de sensibilidade do teste) em todos os doentes.

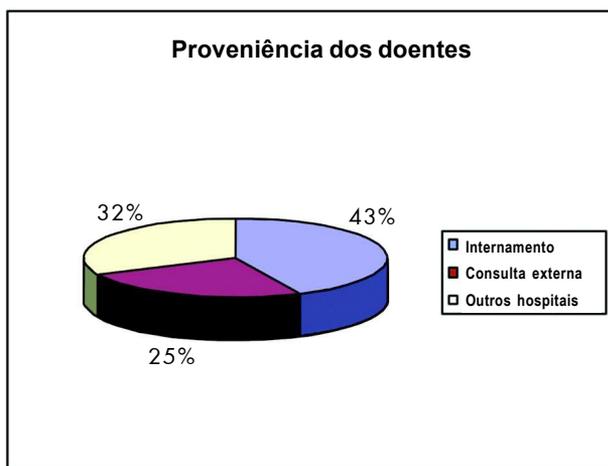


Fig. 1 – Proveniência dos doentes submetidos a BFC.

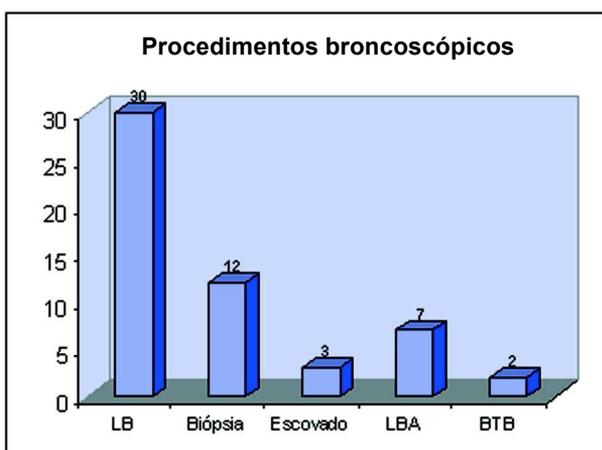


Fig. 2 – Procedimentos efectuados durante a realização da BFC.

## QUADRO I

Concentração plasmática de lidocaína para cada doente aos 0, 20, 30 e 40 minutos (T0, T20, T30 e T40 respectivamente) após o início da BFC

Doentes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>T0</b>	.04	.05	.03	.04	.06	.04	.03	.04	.01	.06	.01	.07	.03	.04	.03
<b>T20</b>	1.69	3.58	2.45	2.45	4.25	2.20	3.54	1.50	.82	1.89	2.23	2.53	1.27	3.09	3.16
<b>T30</b>	1.88	2.50	3.62	2.35	4.12	2.32	5.99	1.44	1.18	1.39	2.15	4.03	2.22	3.61	2.05
<b>T40</b>	2.04	2.27	2.65	2.26	3.46	1.73	4.60	1.50	1.37	1.13	2.15	3.25	2.44	4.22	1.78

Doentes	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>T0</b>	.01	.04	.03	.07	.03	.04	.03	.02	.03	.07	.04	.01	.03	.02	.03
<b>T20</b>	3.25	3.46	4.54	1.94	5.20	1.78	2.53	4.62	6.20	8.20	1.67	5.29	3.92	1.51	4.13
<b>T30</b>	2.49	3.58	3.66	1.66	6.50	1.66	2.86	6.72	4.41	7.89	2.20	5.22	3.03	1.93	3.58
<b>T40</b>	2.32	3.12	3.55	1.25	5.42	1.31	3.03	6.92	3.53	6.55	1.36	4.30	2.30	1.95	3.56

A concentração plasmática média foi de 3,2 µg/ml aos 20 minutos, 3,3 µg/ml aos 30 minutos e 3,0 µg/ml aos 40 minutos.

Os valores mais elevados de concentração plasmática de lidocaína foram detectados entre os 20 e os 30 min (Fig. 3).

Verificaram-se níveis considerados tóxicos de lidocaína em 6 doentes (> 5 µg/ml), tal como é apresentado no Quadro II. No entanto, não se observaram reacções adversas relacionadas com a lidocaína.

As determinações dos níveis plasmáticos de TGO, TGP e ureia dos doentes nos quais se verificaram níveis tóxicos de lidocaína estão representados no Quadro III.

Apesar de se ter observado uma correlação positiva entre a dose total de lidocaína administrada e a sua concentração plasmática, esta não foi estatisticamente significativa.

No entanto, verificou-se uma correlação positiva, estatisticamente significativa, entre o pico de concentração plasmática de lidocaína (concentração máxima de lidocaína) e a dose por kg administrada ( $p=0,030$ ) (Fig. 4).

Não se verificaram correlações estatisticamente significativas entre a concentração plasmática de lidocaína e a idade, sexo, peso, hábitos tabágicos, realização de procedimentos broncoscópicos, duração da BFC, comorbilidades e dose de solução.

## DISCUSSÃO

No nosso estudo, a dose total de lidocaína excedeu, em todos os doentes, a dose máxima recomendada para anestesia adequada.

Existe uma grande variabilidade na dose total

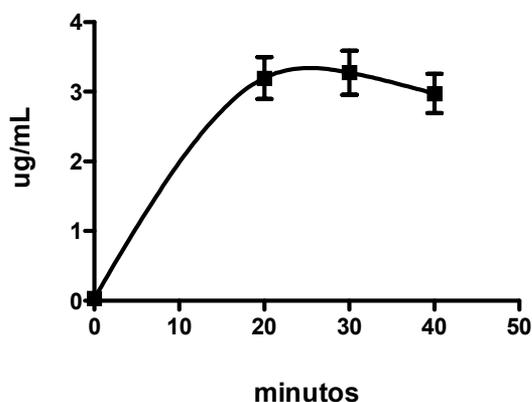


Fig. 3 – Concentração plasmática de lidocaína em 30 doentes durante a BFC.

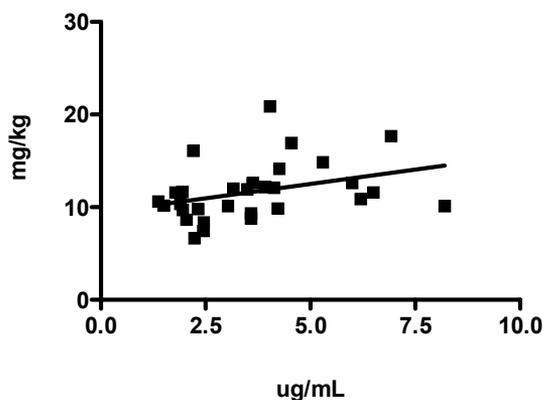


Fig. 4 – Correlação entre a quantidade total de lidocaína administrada expressa em mg/kg e a sua concentração plasmática ( $\mu\text{g/ml}$ ).

de lidocaína e na duração da aplicação necessárias para se obter uma anestesia adequada. Tal como no nosso caso, vários estudos têm usado doses maiores do que as actualmente recomendadas<sup>5,6,8</sup> sem que se tenham verificado reacções adversas relacionadas com a lidocaína. No entanto, em doentes com risco aumentado de toxicidade sistémica, a dose total deverá ser mantida dentro dos limites de segurança (margem terapêutica). Os médicos devem estar cientes dos efeitos laterais dos fármacos que utilizam, procurando evitar

complicações. Em cada doente, o broncoscopista deverá ser sensível à quantidade de anestésico tópico administrado e à sua esperada taxa de metabolização.

A monitorização da dose e estabelecimento dos limites mínimos necessários para conforto do doente irão garantir a execução de procedimentos com segurança.

É importante relacionar a concentração plasmática de lidocaína com a dose administrada, de forma a determinar os limites de segurança.

#### QUADRO II

Concentração plasmática de lidocaína nos doentes em que se verificaram níveis considerados tóxicos

Doentes	7	20	23	24	25	27
T0	.03	.03	.02	.03	.07	.01
T20	3.54	<b>5.20</b>	4.62	<b>6.20</b>	<b>8.20</b>	<b>5.29</b>
T30	<b>5.99</b>	<b>6.50</b>	<b>6.72</b>	4.41	<b>7.89</b>	<b>5.22</b>
T40	4.60	<b>5.42</b>	<b>6.92</b>	3.53	<b>6.55</b>	4.30

#### QUADRO III

Determinações bioquímicas da função hepática e renal nos doentes em que se verificaram níveis considerados tóxicos de lidocaína

Doentes	7	20	23	24	25	27
TGO (U/L)	31	24	12	26	21	19
TGP (U/L)	21	<b>36</b>	10	<b>38</b>	18	15
Ureia (g/L)	0.4	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3

Valores normais: TGO (10-31 U/L); TGP (10-31 U/L); Ureia (0.15-0.50 g/L)

No presente estudo a concentração plasmática máxima de lidocaína foi obtida 20 a 30 minutos após o início da anestesia, tal como o verificado por outros autores<sup>6</sup>.

A concentração plasmática de lidocaína depende da taxa de absorção através da mucosa, da distribuição nos tecidos e da taxa de eliminação do fármaco<sup>6</sup>.

Nem toda a lidocaína administrada durante a broncofibroscopia atinge a circulação sistémica. Para além das perdas correspondentes aos acessos de tosse ou aspiração através do fibroscópio, alguma lidocaína é deglutida ou recolhida nos lavados brônquicos<sup>8</sup>. Isto pode explicar o facto de, apesar de termos usado doses mais elevadas do que as actualmente aconselhadas, não se terem verificado reacções adversas relacionadas com a lidocaína nos doentes, alguns dos quais com comorbilidades passíveis de causarem aumento da concentração plasmática do fármaco.

Loukides et al<sup>6</sup> sugerem que parte do gel de lidocaína administrado é deglutido ou perde-se durante os acessos de tosse inicial. Como tal, a maior absorção parece estar relacionada com a dose administrada na árvore traqueobrônquica.

Na maior parte dos estudos observa-se uma correlação positiva entre a dose de lidocaína administrada a nível traqueobrônquico e a sua concentração plasmática<sup>6</sup>. A lidocaína administrada através do broncofibroscópio pode atingir os bronquíolos terminais e alvéolos e entrar rapidamente em circulação<sup>10</sup>.

Vários estudos têm determinado a concentração plasmática de lidocaína após a sua administração tópica durante a realização da BFC. Alguns destes estudos encontraram concentrações não tóxicas nos doentes investigados<sup>5,6,7</sup>. No entanto, noutros estudos foram obtidas concentrações em níveis tóxicos<sup>8,11,12,13</sup>.

No presente estudo verificaram-se níveis tóxicos em 6 doentes, mas não se observaram reacções adversas relacionadas com a lidocaína.

A lidocaína é metabolizada no fígado. Como tal,

a taxa de metabolização está principalmente dependente do fluxo sanguíneo hepático. Este pode diminuir com o aumento da idade, com consequente diminuição da taxa de metabolismo da lidocaína<sup>14</sup>. Os idosos apresentam, portanto, um maior risco de desenvolvimento de concentrações elevadas do fármaco após a sua administração tópica, com consequente aparecimento de sinais e sintomas de toxicidade<sup>7</sup>.

Ameer et al<sup>7</sup> efectuaram um estudo no qual observaram que, após administração de doses similares de lidocaína, a sua concentração plasmática, durante e após a realização da BFC, foi semelhante em doentes jovens e idosos (> 60 anos). Estes autores concluíram, em oposição a outros estudos previamente realizados, que não existe um aumento do risco de concentrações plasmáticas elevadas ou reacções adversas em doentes com idade igual ou superior a 60 anos.

Resultados semelhantes foram observados num estudo efectuado por William et al<sup>14</sup>, no qual os autores afirmam que em doentes com idades compreendidas entre os 25 e os 68 anos, a idade não afectou a absorção, metabolismo ou eliminação da lidocaína após a sua administração tópica a nível da mucosa orofaríngea e cordas vocais.

Tal como no nosso estudo, Esther et al<sup>5</sup> não encontraram uma relação estatisticamente significativa entre a concentração plasmática da lidocaína e a idade dos doentes, peso, sexo, duração da BFC ou procedimentos broncoscópicos efectuados (LBA, biópsias brônquicas ou escovado brônquico).

De todas as variáveis estudadas, apenas obtivemos uma correlação estatisticamente significativa entre a dose total de lidocaína por kg e a sua concentração plasmática máxima. Estes achados são consistentes com os de outros estudos previamente realizados<sup>5,8</sup>.

No nosso estudo, 9 doentes apresentavam comorbilidades passíveis de causarem aumento das concentrações plasmáticas de lidocaína. A todos estes doentes foram administradas doses de

lidocaína superiores às recomendadas, sem que no entanto se tenham verificado reacções adversas. Todos os estudos por nós consultados relativos à determinação da concentração sérica de lidocaína excluíram os doentes com patologia cardíaca, hepática ou renal. No entanto, alguns doentes com necessidade de realização de broncofibroscopia apresentam as referidas comorbilidades. Deverão ser efectuados mais estudos que permitam determinar as doses terapêuticas de lidocaína em doentes com patologias que interfiram com a sua metabolização, por forma a minimizar os seus efeitos tóxicos. O reduzido número de doentes com comorbilidades incluídos no presente estudo não nos permite tirar conclusões passíveis de serem generalizadas.

## CONCLUSÕES

Neste estudo, a quantidade de lidocaína excedeu a dose máxima recomendada em todos os doentes, tendo-se verificado níveis considerados tóxicos em 6 deles. No entanto, não se observaram reacções adversas relacionadas com o fármaco.

Verificou-se uma correlação positiva entre a concentração plasmática máxima e a dose por kg administrada.

Assim, com base nos nossos dados, podemos afirmar que a lidocaína é um anestésico local com grande margem de segurança e que parecem ser seguras doses superiores às actualmente preconizadas.

No entanto, durante a execução da BFC deverá ser estabelecido um limite máximo a ser administrado (com base na dose por kg) para minimizar o risco de aparecimento de efeitos adversos graves relacionados com a lidocaína.

### *Correspondência:*

Maria Sucena

Serviço de Pneumologia do Hospital de S. João  
Alameda Professor Hernâni Monteiro, 4202-451 Porto  
Telefone: 225512214

*E-mail:* gusmaria23@hotmail.com

## BIBLIOGRAFIA

1. S. GUIMARÃES, W. OSSWALD. Terapêutica medicamentosa e suas bases farmacológicas – Manual de Farmacologia e Farmacoterapia. 4ª edição. Publicação Porto Editora. 2001.
2. JOEL G. HARDMAN, LEE E. LIMBERD, ALFRED GOODMAN GILMAN. GOODMAN & GILMAN'S – The Pharmacological Basis of Therapeutics. Tenth edition. Mc Graw-Hill. 2001.
3. HONEYBOURNE D. British Thoracic Society guidelines on the diagnostic flexible bronchoscopy. *Thorax* 2001; 56 (Suppl 1):i1-i21.
4. SUZETTE T. GJONAJ, DIANA B. LOWENTHAL, ALLEN J. Dozor. Nebulized lidocaine administered to infants and children undergoing flexible bronchoscopy. *Chest* 1997;112:1665-69.
5. ESTHER L. LANGMACK, RICHARD J. MARTIN, JUNO PACK, MONICA KRAFT. Serum lidocaine concentration in asthmatic undergoing research bronchoscopy. *Chest* 2000;117:1055-1060.
6. S. LOUKIDES, K. KATSOULIS, K. TSARPALIS, P. PANAGOULOU, N. KALOGEROPOULOS. Serum concentration of lidocaine before, during and after fiberoptic bronchoscopy. *Respiration* 2000;67:13-17.
7. BARBARA AMEER, MARK B. BURLINGAME, ELOISE M. HARMAR. Systemic absorption of topical lidocaine in elderly and young adults undergoing bronchoscopy. *Pharmacotherapy* 1989;9(2):74-81.
8. EFTHIMIOU J, HIGENBOTTAM T, HOLT D, COCHRANE GM. Plasma concentration of lignocaine during fiberoptic bronchoscopy. *Thorax* 1982;37(1):68-71.
9. HIDEO KATO, HAJIME GOTO, KAZUMI YUASA, RYUJI IEKI, KAORU SHIMADA. Lidocaine concentrations in endobronchial aspirates during flexible bronchoscopy. *Chest* 1989;96(3):700.
10. DAVID R. SANDERSON. Lidocaine for topical anesthesia in fiberoptic bronchoscopy. *Respiration* 2000; 67:9-10.
11. MAINLAND PA, KONG AS, CHUNG DC, CHAN CH, LAI CK. Absorption of lidocaine during aspiration anesthesia of the airway. *J Clin Anesth* 2001; 13(6):440-6.
12. JONES DA, MCBURNEY A, STANLEY PJ, TOVEY C, WARD JW. Plasma concentration of lignocaine and its metabolites during fiberoptic bronchoscopy. *Br J Anaesth* 1982; 54 (8):853-7.

13. SUTHERLAND AD, SANTAMARIA JD, NANA A. Patient confort and plasma lignocaine concentrations during fiberoptic bronchoscopy. *Anaesth Intensive Care* 1985;13(4):370-4.
14. WILLIAM A. WATSON, MARK F. SANDS, JARED C. BARLOW, MICHELLE E. LENER, JOHN H. WILTON. DICEP, *The Annals of Pharmacotherapy* 1991; 25:463-65.