2 ASMA: ESTRATÉGIAS NO TRATAMENTO DE MANUTENÇÃO: EDUCAÇÃO E INALOTERAPIA

Maria do Rosário Ramos Costa

Médica Pós-graduanda da Disciplina de Pneumologia da Universidade Federal de São Paulo- Escola Paulista de Medicina.
Profa Assistente de Clinica Médica da Universidade Federal do Maranhão
Mestre em Pneumologia pela UNIFESP

Anna Lucia de Barros Cabral

Doutora em Medicina pela Universidade de São Paulo
Coordenadora do Ambulatório de Asma do Hospital Infantil Darcy Vargas

I. Introdução

A asma é uma das doenças crônicas mais comuns presentes em todos os países, independente do grau de desenvolvimento em que estes se encontram. Sua prevalência tem aumentado nos últimos anos, principalmente nas crianças. O estudo multicêntrico ISAAC (1) visa descrever a prevalência e gravidade da asma e outras doenças alérgicas em crianças de vários países. Espera-se, com os resultados, estabelecer tendências de prevalência e gravidade, assim como obter indícios sobre a etiologia da asma.

Participaram da I fase do ISAAC 45 países do grupo de 13 a 14 anos e 34 no grupo de 6 a 7 anos. A prevalência dos sintomas da asma diferiram em até 15 vezes de acordo com as regiões estudadas (1). A prevalência do chiado nos últimos 12 meses variou de 2,1 a 32,2% no grupo de 13 a 14 anos e de 4,1 a 32,2% no grupo de 6 a 7 anos. Foi particularmente alta nos países de língua inglesa e na América Latina. Provavelmente estas diferenças sejam devidas a fatores ambientais. No Brasil, o ISAAC foi realizado em algumas cidades (Recife, Salvador, Itabira, Uberlândia, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre), revelando valores mais atuais sobre a prevalência cumulativa de asma diagnosticada (2). Na faixa etária de 6 a 7 anos, entre 13.204 crianças entrevistadas, a prevalência de asma diagnosticada oscilou entre 4,7% e 20,7%. Na faixa etária de 13 a 14 anos, entre os 17.555 adolescentes entrevistados, a prevalência cumulativa oscilou entre 4,8% e 21,9%. Considerando-se as duas populações, a prevalência cumulativa média foi de 13,3% (2).

O custo da asma, avaliado em custos diretos (utilização de serviços de saúde) e indiretos (diminuição da produtividade e prejuízo da qualidade de vida), é considerado alto.

Os fatores que mais contribuem para os custos diretos são as internações e os medicamentos. O custo é inversamente proporcional à gravidade da asma, sendo que os pacientes mais graves (20% do total de pacientes) respondem por até 60% dos gastos (3).

Durante os anos de 1993 a 1995, os gastos com o complexo asma/doença pulmonar obstrutiva crônica, informado pelo Sistema Unificado de Saúde (SUS) no Brasil, foram de aproximadamente 60 milhões de reais, sendo de 200 reais o custo por doente hospitalizado. Em 1996, o gasto foi de aproximadamente 76 milhões de reais com as internações por asma, o correspondente a 2,8% do gasto anual total. Isto representou o terceiro maior valor de gastos do SUS, em todo o país, com uma doença (4).

Os custos indiretos representados por absenteísmo escolar, perda de produtividade e morte precoce, associado ao sofrimento humano e aos impactos psicossociais dela decorrentes, são incalculáveis e geralmente maiores que os custos diretos.

Alguns estudos mostram que a média de faltas escolares para asmáticos é de dez dias por ano, aumentando para mais 30 dias/ano nas formas mais graves(5,6,7). Pesquisas feitas no Reino Unido sugerem que até um terço das crianças asmáticas acordam durante a noite com sintomas pelo menos uma vez por

semana(7). No nosso meio, os custos indiretos da asma são desconhecidos.

Vários consensos sobre o manejo da asma já foram publicados (National Institute of Health, 1995; National Institute of Health, 1997, Consenso Brasileiro) (2,8,9). Atualmente, as metas do tratamento (redução dos sintomas e melhora da função pulmonar) foram ampliadas para: redução na freqüência e intensidade das crises, redução nas taxas de mortalidade e morbidade, eficácia de custo, controle da hiperresponsividade brônquica, normalização do processo inflamatório, prevenção da remodelação das vias aéreas, desenvolvimento normal da função pulmonar, boa qualidade de vida, desenvolvimento psicossocial normal e autocontrole da doença. Todavia, estas metas devem ser consideradas, avaliando-se o custo e a segurança do tratamento necessário. Por exemplo, a dose de um medicamento e o tempo de tratamento são diferentes para controle de sintomas, melhora da função pulmonar ou da hiperresponsividade brônquica.

Os consensos ou manuais sobre o manejo da asma apontam quatro tópicos fundamentais para o sucesso do tratamento: medidas de controle do ambiente; uso de medicamentos que atuem no processo inflamatório; medidas objetivas da função pulmonar para monitorização da gravidade da asma e avaliação da resposta terapêutica e programas de educação.

CABRAL e cols(10), quando da implantação de um programa educativo para crianças asmáticas no Hospital Infantil Darcy Vargas-São Paulo, observaram que a grande maioria das crianças do estudo, apesar de serem portadoras de asma persistente moderada ou grave, recebiam apenas atendimento de emergência, não usavam medicamentos de manutenção e não tinham recebido qualquer forma de orientação. Este quadro não difere muito nos países do primeiro mundo. Diette e cols (11), avaliando a consistência do atendimento prestado às crianças asmáticas com as normas do Programa Nacional de Educação e Prevenção da Asma, observaram deficiências em vários níveis do atendimento de crianças com asma persistente moderada e grave: 55% recebiam medicação de manutenção, 49% receberam instrução por escrito de como lidar com as exacerbações, 44% receberam orientação de como alterar sua medicação ante exposição, 56% tinham feito teste alérgico e 54% tinham feito avaliação da função pulmonar. Estes dados mostram que existe uma grande lacuna entre elaboração de consensos por especialistas e atendimento médico.

Os programas de educação em asma já foram utilizados nos países do primeiro mundo com resultados alentadores(12). Estes têm por objetivo habilitar o paciente a participar ativamente de seu tratamento, tornando-o parceiro do médico. No Brasil, alguns estudos sobre a eficácia de um programa de educação também já foram publicados, tanto em crianças como em adultos (10,13). Com a ajuda destes programas, for possível conseguir uma excelente taxa de adesão dos pacientes ao tratamento e quase todos aprenderam como e quando usar cada medicamento corretamente. Ambos mostraram uma excelente melhora no controle da asma e da qualidade de vida.

Os programas educativos descritos por CABRAL e cols. (10) e OLIVEIRA e cols (13), assim como os de LEWIS e cols (12), deram ênfase aos sintomas leves muitas vezes relegados pelo paciente e seus familiares. É importante ensinar-lhes quais sintomas devem ser observados e como devem proceder quando do aparecimento dos mesmos.

O custo do atendimento médico com estes programas foi reduzido, uma vez que há diminuição na utilização dos serviços de emergência e nas internações. No início, com a implantação das recomendações para o manejo da asma, pode haver um aumento nos custos. Porém, com um melhor controle da doença, ocorre uma diminuição dos custos médicos. Isto é muito importante para países em desenvolvimento onde os recursos destinados à saúde são limitados.

II. Programa de Educação

O Programa de Educação tem como objetivo habilitar o paciente a participar ativamente do seu tratamento e, assim, maximizar a resposta ao tratamento, aprimorando as técnicas de uso dos medicamentos, ensinando as medidas de controle ambiental e de automanejo.

Planos de controle da asma são bem sucedidos quando o paciente e o profissional da saúde desenvolvem objetivos comuns para o tratamento. Inicialmente é necessária a formação de uma equipe de atendimento. Esta equipe deve ser multiprofissional (médicos, enfermeiros, psicólogos, fisioterapeutas, assistentes sociais, técnicos de laboratório e educador), podendo

ser adaptada para cada região, de acordo com os recursos disponíveis. A equipe deve ser treinada previamente, para que possa criar um modelo de atendimento, padronizar condutas, uniformizar termos, estimular e assessorar associações de doentes. Todos devem falar a mesma linguagem para que não gere controvérsias e o paciente sinta confiança na equipe, o que é fundamental para o êxito do programa.(14).

Ao lado do tratamento farmacológico, a educação é um dos pilares do tratamento da asma. A transmissão de conhecimento e o ensino de certas habilidades podem melhorar o controle da asma e permitir vida normal aos pacientes.

A transmissão do conhecimento por parte da equipe de saúde aos pacientes deve ser feita através de uma linguagem clara e acessível e de um conteúdo adequado ao público alvo. Assim, devemos estar atentos para que não haja um verdadeiro abismo entre o médico e o paciente, já que uma das barreiras para a educação do paciente é a desproporção entre o que ele precisa saber (julgado pelo médico) e o que ele quer saber (as necessidades dos próprios pacientes). O médico deve ter em mente os seguintes pontos: evitar sobrecarregar o paciente com muita informação de uma vez, mas repetir as mensagens importantes com freqüência; revisar e redefinir os objetivos do tratamento em cada visita, enfatizando os objetivos do próprio paciente para aumentar a adesão. O paciente deve ter liberdade, na medida do possível, para discutir suas expectativas e decidir se estas são realistas.

Para que o processo de transmissão seja mais dinâmico, a equipe pode lançar mão de material de leitura (folhetos), vídeo, aulas expositivas e discussão em grupo.

Vários folhetos foram confeccionados com informações básicas da doença para serem distribuídos aos pacientes; entretanto, considerando o elevado índice de analfabetismo da nossa população, é de se deduzir que tal recurso, algumas vezes, é inviável. Em relação ao vídeo, o grande obstáculo para a utilização é o seu custo financeiro.

As aulas expositivas e discussão em grupo são atividades de fácil implantação, mas diferem em alguns aspectos. Aulas expositivas apresentam baixo índice de aproveitamento; nas discussões em grupo, há uma maior participação dos pacientes e, assim, maior captação de conhecimento.

Nas discussões em grupo podemos levantar conceitos prévios, reconhecer mitos e preconceitos, apresentar conceitos corretos, lidar com medos e ansiedades, levantar dificuldades na adesão ao tratamento, passos importantes para que haja mudança de comportamento.

O conteúdo mínimo programático pode seguir antigas normas educativas, ou seja, precisam de um "ABCD" (cartilha básica de um aprendizado). O ABCD da asma é: A) Saber o que piora a asma e saber como evitar os fatores desencadeantes; B) Usar medicamentos apropriados para o caso e com técnica adequada C) Saber como reconhecer quando a asma está saindo de controle e o modo de agir na presença de uma exacerbação D) Conhecer os efeitos colaterais dos medicamentos usados e saber como minimizá-los.

No ensino de habilidades, devemos oferecer oportunidades de treinamento de técnicas específicas, verificar e corrigir habilidades adquiridas. Assim, da mesma forma que o diabético aprende a usar a insulina e a verificar sua glicemia, os pacientes asmáticos devem aprender a usar medicação inalatória, bem como utilizar o Medidor de Pico de Fluxo Expiratório (PFE), aparelho usado no manejo e controle da asma.

Pacientes asmáticos requerem acompanhamento regular após o início da terapia a intervalos programados, dependendo da gravidade da asma, como os trabalhos de OLIVEIRA e cols (13)e CABRAL e cols (10)que realizaram seguimentos de seis meses em adultos e crianças asmáticos.

Além disso, o médico deve propor um plano de ação por escrito, ponto central do tratamento, que deve ser individualizado e elaborado pelo médico em parceria com o paciente. Envolve a monitorização dos sintomas da asma e do PFE, especificação do tratamento de manutenção, reconhecimento dos sinais e sintomas precoces de exacerbação, proposta de alteração do esquema terapêutico, tratamento domiciliar das crises leves e indicações claras de quando procurar um serviço de emergência. Num estudo caso-controle sobre mortalidade em asma, Abramson e cols (15) constataram alguns dados importantes:

•Pacientes que morreram usavam menos o monitor de PFE comparados aos casos controles

•Plano de ação escrito estava associado a uma redução de 70% no risco morte por asma.

•Os autores concluíram que a adoção de plano

de ação, menor confiança nos broncodilatadores e supervisão médica mais próxima devem reduzir ainda mais as mortes por asma.

Devemos incentivar o envolvimento dos familiares no tratamento do paciente. No caso das crianças é imprescindível aplicar o programa para os pais ou responsáveis, devendo propiciar informações coerentes e tecnicamente iguais para que haja mudança de comportamento.

QUADRO 1

Metas do Programa de Educação Integrado ao atendimento médico

1. Prover informação básica sobre a fisiopatologia da asma
2. Lidar com os medos e outros sentimentos acerca da asma
3. Reduzir a exposição a fatores desencadeantes de asma
4. Fazer uso da medicação e conhecer os possíveis efeitos adversos
5. Reconhecer precocemente os sintomas da asma e iniciar o plano de ação proposto para os períodos de exacerbação Permanecer calmo e evitar pânico Reconhecer quando precisa ir a um Serviço de Emergência
6. Restabelecer as atividades físicas e sociais
7. Minimizar a perda de dias de escola e de trabalho
8. Comunicar-se efetivamente com o médico e outros participantes da equipe de saúde
Fonte: I Consenso Brasileiro de Educação em Asma (1995)

III. Adesão ao Tratamento

O termo adesão ao tratamento significa dizer até que ponto o paciente segue as recomendações prescritas pelo médico, não só as relacionadas a farmacoterapia, mas também as relativas a um plano terapêutico global onde estão incluídos: a dieta, exercícios mudanças no ambiente, monitorização de sintomas etc. A adesão ao tratamento é sempre considerada um item bastante difícil principalmente para doenças crônicas como a asma, por esse motivo vários trabalhos já foram desenvolvidos com a intenção de avaliar o problema e tentar estratégias práticas para solucioná-los (16 17,18).

As causas da não adesão são muitas. Conceitos e idéias preconcebidas influem significativamente. Muitos encaram a asma como uma sucessão de crises e não como uma doença crônica. Outros têm má percepção dos sintomas e, portanto da gravidade da doença. Ainda, sintomas leves são tidos como sem importância e as formas graves são muitas vezes encaradas sem perspectivas de melhora e, portanto sem nada a fazer.

Donovan (19) classificou a não adesão em inconsciente, errática e racional. Os pacientes inconscientes não cumprem as orientações por desconhecimento, inabilidade e/ou esquecimento. O segundo grupo as cumprem de forma errática, não elegendo prioridades e fazendo o que lhes parece conveniente naquele momento. Os racionais, deliberadamente, não seguem o tratamento seja por preconceitos, medo dos efeitos colaterais ou sensação de impossibilidade de melhorarem suas condições de saúde.

Os fatores inerentes ao esquema de tratamento que interferem na adesão são:

1.Complexidade do esquema de tratamento que envolve medidas de controle ambiental, monitorização de sintomas e PFE e o uso de vários tipos de medicamentos.

2.Via de administração: a via oral é mais bem aceita que a inalatória seja por facilidade, preconceito ou constrangimento social.

3.Freqüência de uso dos medicamentos e horários inconvenientes

4.Tipo do medicamento inalatório e acessórios: aerossol, espaçadores, medicamentos em pó. Também tem sido sugerido que as medicações preventivas são menos provavel de serem usadas e também mais propensa a serem esquecidas de serem tomadas que a medicação sintomática (20). A não melhora imediata dos sintomas como ocorre após a introdução dos corticóides inalados numa doença rapidamente aliviada com broncodilatador pode causar ceticismo.

5.Efeitos indesejáveis da medicação e corticofobia. Os pacientes normalmente deixam de usar a medicação quando ocorrem efeitos indesejáveis. Fato este relatado por GLANZ e cols (21) em um estudo feito em asmáticos no departamento de emergência,

onde a não adesão ocorreu mais em pacientes que estavam fazendo uso de corticóide oral do que no grupo que estavam usando placebo. A corticofobia é generalizada. Muitos médicos reforçam o perigo dos corticóides, muitas vezes em prontos-socorros, para pacientes com asma grave, com risco de vida, apesar de sua inegável eficácia.

6.Custo do medicamento. Este é um grande problema de não adesão ao tratamento no nosso meio, pois, os nossos pacientes na maioria das vezes são assalariados e o preço do medicamento muito caro para ele arcar com tal despesa mensalmente.Nesse ponto então os médicos devem estar atentos para não superestimarem a adesão, pois, os doentes, em troca geralmente exageram sua adesão ao tratamento, com o intuito de agradar ou esconder a impossibilidade de adquirir a medicação.

IV. Fatores ligados ao médico:

A comunicação médico-paciente é a principal causa de falha na adesão ao tratamento relacionada ao médico. Sabemos que uma boa relação entre o médico e o paciente é fundamental para o estabelecimento de um manejo efetivo de doenças, principalmente as crônicas (19,22). A boa vontade do médico em ouvir o seu paciente é uma importante faceta no relacionamento médico-paciente. O paciente deve sentir que o médico é um aliado e não um "prescritor" autoritário de medicamentos (23).Resultados de estudos feitos nesse sentido, como por exemplo, o de KORSCH e cols.(24), sugerem que a adesão do paciente ao tratamento estava relacionado com a cordialidade do médico, o interesse dele e a comunicação com o paciente.

Outro fator relacionado ao médico é a má percepção dos sintomas e dos agentes desencadeantes por parte destes, que utilizam perguntas genéricas e não específicas, não atuando desta maneira de forma mais contundente.

Indicação inadequada de medicamentos tanto dos broncodilatadores quanto dos preventivos ou antinflamatórios por parte dos médicos, são fatores que também contribuem para o insucesso do tratamento. Alguns médicos não usam sprays para tratar asma, porque acreditam em malefícios e não querem perder tempo em esclarecer as crenças equivocadas dos pacientes bem como treinar os pacientes a usar corretamente a técnica inalatória.

V. Fatores ligados à estrutura do sistema de saúde:

Citaremos algumas causas relacionadas ao insucesso do tratamento no que diz respeito à estrutura de saúde:

1.Falta de distribuição de medicamentos

2.Falta de vínculo entre o paciente e a estrutura.

3.Plano nacional de educação em funcionamento

Após analisamos todas estas causas de não adesão ao tratamento, nota-se que a informação e a educação tem um papel fundamental no sentido de minimizar os principais pontos falhos. Logo ao final da aplicação de um Programa de Educação dirigido ao paciente devem-se contemplar os tópicos apresentados no Quadro 1.

VI. Inaloterapia

As vantagens da via inalatória já foram amplamente comprovadas com o uso dos β2 agonistas, anticolinérgicos e corticóides inalatórios. A administração direta da droga ao pulmão, maximiza sua eficácia e minimiza seus efeitos colaterais. Todavia a deposição pulmonar da droga depende de um mecanismo complexo que requer a geração de uma nuvem de partículas finas (2 a 5μm de diâmetro) e de manobras respiratórias.

Os sistemas de liberação de drogas atuais são relativamente ineficientes, pois apenas uma pequena proporção da dose nominal (dose prescrita) atinge pulmão, sendo o resto depositado na orofaringe e posteriormente deglutido.

Para ser eficaz, a droga tem que atingir toda árvore brônquica onde estão situados os receptores β2 e os marcadores inflamatórios. As partículas de 2 a 5 μm de diâmetro são as que têm potencial para serem depositadas nas vias aéreas durante a inalação seja por impactação, sedimentação ou difusão. Se a partícula for muito pequena ela será preferencialmente depositada no alvéolo onde não existe músculo liso. Nas vias aéreas inferiores as partículas de depositam por sedimentação, daí a importância de se prender a respiração após a inspiração.

Estudos em crianças mostram que a deposição

pulmonar da droga é inferior ao adulto (25). Porém todos os aspectos que afetam a deposição no adulto (sistema de inalação, técnica de inalação, fluxo inspiratório) de também o fazem na criança. Nesta há também a influência da idade e tamanho das vias aéreas.

Onhoj e cols (26) relataram que a deposição pulmonar da budesonida administrada por aerossol e espaçador (Nebuchamber) aumentava com a idade uma vez que o dispositivo liberava a mesma dose para crianças e adultos porém a concentração plasmática da budesonida foi semelhante em todas as faixas etárias estudadas (2-3anos, 4-6 anos e 20 a 41 anos). Estes dados suportam o uso da mesma dose nominal para adultos e crianças..

Para qualquer sistema utilizado, a instrução e treinamento dos pacientes são fundamentais para o êxito da terapia.

A. Aerossol ou spray

São os mais utilizados para a administração do β2 agonista, corticóide, inalatório, anti-colinérgicos e cromonas (apesar do fato que a dose necessária é grande para uso em aerossol).

Seu sucesso vem de uma combinação de fatores como: eficácia clínica, baixo custo, fonte de energia interna, preferência dos pacientes, pequenos e fáceis de carregar, jato visualizado pelo paciente, resistente a contaminação e confecção relativamente simples.

Todavia, os aerossóis apresentam desvantagens importantes provindas do uso de propelente que gera uma nuvem de partículas em alta velocidade em curto tempo. Isto leva a deposição maciça das partículas na orofaringe e a dificuldades na sincronização da geração da nuvem e inspiração. Poucos pacientes têm a habilidade de usar o aerossol de forma correta e, portanto a deposição pulmonar da droga é pequena e variável.

Por seu efeito na camada de ozônio, o CFC vem sendo lentamente substituído pelo HFA. Contudo, o HFA também age no aquecimento global.

As dificuldades de coordenação podem ser atenuadas com o aerossol ativado pela inspiração ou pelo uso de espaçadores. Outra vantagem oferecida pelo espaçador é a eliminação das partículas grandes e de alta velocidade, diminuindo a deposição em orofaringe e aumentando a pulmonar (função filtro). Kim e cols (27) estudaram a deposição em orofaringe e a dose liberada para o pulmão para o aerossol apenas e para o aerossol acoplado a 4 tipos de espaçadores (tubo aberto, Aerochamber, Nebuhaler e InspirEase). A deposição em orofaringe variou de 33 a 71% dependendo do aerossol usado (a um fluxo inspiratório de 0,33L/seg). Com o uso de espaçador, a deposição em orofaringe caiu para menos de 6% independente do espaçador usado. Houve um aumento da dose liberada para o pulmão apenas com o uso do Nebuhaler (38%), sendo que a dose liberada pelos outros espaçadores foi semelhante ao do aerossol. Logo, para aumentarem a deposição pulmonar de um medicamento, os espaçadores têm de ser de grande volume (750ml) e, portanto não são práticos para carregar. Os espaçadores de plástico podem também liberar menor quantidade de drogas devido a forças eletrostáticas. Este efeito pode ser superado com o uso de detergentes, que deixados na parte interna, formam uma cobertura ou com a substituição por espaçadores de metal.

Segundo alguns estudos a fração da droga depositada no pulmão varia de 7 a 23% para o aerossol (28) e de 19 a 21% para aerossol com espaçador (28). Newman e cols (29), por exemplo, verificaram um aumento na dose pulmonar com o uso de espaçadores (Nebuhaler) de 9 para 21% e uma diminuição na dose depositada na orofaringe de 81 para 17%. Estes autores também mostraram que pacientes que usavam o aerossol com técnica inadequada (44% dos pacientes) apresentavam menor deposição pulmonar (7,2% versus 18,6%). A instrução destes pacientes aumentou a deposição de 7,2% para 22,8%.

Estudos sobre dose pulmonar usando cintilografia são escassos em crianças. Tal e cols (25) verificaram que a dose pulmonar variava de 0,35% a 5,1% com o aerossol e espaçador e máscara em crianças de 3 a 48 meses. Wildhaler e cols (30)comparam a dose pulmonar com aerossol-espaçador (Aerochamber) e nebulização em crianças menores e maiores de 4 anos. Na nebulização a dose média depositada (em porcentagem da dose nebulizada) foi de 5,4% (108 μg) para as menores de 4 anos e de 11,1% (222μg) para as maiores. O aerossol-espaçador proporcionou uma dose media depositada de 5,4% (21,6μg) para as menores e de 9,6% (38,4μg) para as maiores. Concluíram que nos dois grupos a porcentagem da droga de depositada é semelhante na nebulização e no aerossol-espaçador, porém a dose total é maior na

nebulização.

Cates e Rowe revisaram (Cochrane Review) (31) os estudos sobre o uso de aerossol –espaçador e nebulização no tratamento da crise de asma em adultos e crianças. Foram selecionados 16 ensaios clínicos reunindo 686 crianças (acima de 2 anos) e 375 adultos. O método de administração do beta agonista não afetou a taxa de internação. Para as crianças o tempo de permanência hospitalar foi significantemente menor no grupo aerossol-espaçador assim como a freqüência de pulso. Medidas de pico de fluxo expiratório e VEF1 foram semelhantes nos dois métodos. Os revisores concluíram que o aerossol-espaçador obtém resultados pelo menos equivalentes aos da nebulização, sendo que o aerossol-espaçador pode apresentar algumas vantagens para as crianças.

A substituição do CFC para o HFA nos aerossóis tem um efeito importante sobre a liberação de corticóides inalatórios como a beclometasona e flunisolida, alterando a quantidade e tamanho das partículas liberadas e, portanto a deposição pulmonar. Davies e cols (32) demonstraram que a beclometasona-HFA produz um efeito sobre um controle da asma equivalente ao da CFC-beclometasona com aproximadamente metade da dose. Este novo propelente HFA pode também ser usado com os beta-agonistas e cromoglicato com eficácia clínica semelhante aos apresentados com o uso do CFC.

B. Medicamentos em pó

Atualmente, há vários sistemas disponíveis para administrar uma droga em pó por via inalatória. O primeiro a ser utilizado foi o spinhaler que permitia que doses relativamente grandes de cromoglicato fossem inaladas. A grande vantagem destes sistemas reside no fato de que é o esforço inspiratório do paciente que gera a nuvem de partículas a serem inaladas. Outra vantagem é que foram eliminados os gases propelantes.

Nestes sistemas, a droga precisa ser dissociada em partículas finas e isto depende do esforço inspiratório. Logo a porcentagem da dose que é inalada varia de paciente para paciente. O Turbuhaler (terbutalina; Astra AB, Södertälge, Sweden) é capaz de converter mais que 50% da dose nominal em partículas respiráveis (<6,4µm) com um fluxo de 75 L/min, mas apenas 18% com fluxo de 33 L/min. As implicações disto são óbvias para o seu uso em crianças. Pederson e cols (33) observaram que a maioria das crianças com mais de 6 anos eram capazes de utilizar o Turbuhaler adequadamente. As menores já não o eram, especialmente na vigência de sintomas.

Um estudo, com voluntários, mostrou que a dose pulmonar média (desvio padrão) da terbutalina via Turbuhaler foi de 14,8 % (3,2) da dose nominal com fluxo inspiratório de 35l/min e de 27,7%(9,5%) com fluxo de 60lmin. A porcentagem da dose pulmonar depositada na periferia foi igual nas duas situações. Quando a budesonida foi inalada a dose pulmonar foi de 27% (7,6%) sendo que 44,8% desta foi depositada nas regiões periféricas (34).

Uma distribuição consistente da dose pulmonar pelas vias aéreas foi também demonstrada para o nedocromil dado por aerossol, ultrahaler com inspiração rápida e lenta. Logo, o que varia, nas diversas formas de administrar a droga por via inalatória, é a dose pulmonar (% da dose nominal depositada nos pulmões). A eficácia clínica depende da dose pulmonar, como demonstrou Zainudin e cols.(35) comparando a resposta broncodilatadora com a deposição pulmonar do salbutamol administrado por aerossol, rotahaler e nebulização. Estes achados foram consistentes com os relatados Newman e cols (36) (efeito broncodilatdor foi maior quando a terbutalina Turbuhaler foi administrada com fluxo de 60 l/min comparada ao fluxo de 30 l/min) e Borgstrom e cols (37) (resposta broncodilatadora maior com a terbutalina Turbuhaler comparada a dada em aerossol).

O dispositivo aerolizer foi aprovado para o uso em crianças com 5 anos ou mais .Nilesen e cols (38) demonstraram que num grupo de 126 crianças (3-10 anos) o pico inspiratório médio atingido com o aerolizer foi de 104 l/min e que todas as crianças acima de 4 anos , com exceção de uma , atingiram um pico inspiratório maior que 60 l/min. Comparando a eficácia e aceitabilidade do formoterol administrado através do aerolizer com o turbuhaler, Di Bartolo e cols (39) concluíram que ambos obtiveram desempenho semelhante em relação a melhora dos valores de VEF1, escores de sintomas e uso de broncodilatdor de resgate, porém a aceitação do aerolizer foi melhor (39) .

O dispositivo diskus é capaz de gerar uma dose consistente de partículas finas (<4,7µm) independente do fluxo (30 l/min versus 90L/min). Nielsen e cols (40)constataram que a proteção contra o

broncoespasmo induzido pelo exercício, em crianças, pós salmeterol foi semelhante após inalação com fluxo inspiratório alto e com fluxo baixo. Contudo, Bisgaard e cols (41) verificaram que a dose de partículas finas (budesonida) obtida através do diskus era mais consistente, nas faixas etárias de 4 e 8 anos, que a obtida através do turbuhaler. Esta vantagem se contrapõe ao fato que o diskus fornece uma menor quantidade de partículas finas e alta proporção de partículas grandes.

C.Nebulizadores comerciais

Foram os primeiros dispositivos usados para inalação de drogas. Eles geram as partículas por fragmentação do líquido através de um jato de ar (nebulizadores a jato) ou por ultra-sons gerados por um transdutor (ultrassonicos).

Estudos sobre a dose pulmonar com a utilização de nebulizadores a jato apresentam resultados discordantes: 1 a 7% da dose nominal em crianças (42, 43); 2 a 13% da dose nominal em adultos (44). Estes resultados mostram que a deposição pulmonar é influenciada por vários fatores. Por exemplo, quanto maior o fluxo menor serão as partículas geradas (para se conseguir partículas entre 2 e 4µm, deve-se utilizar fluxo elevados entre 6 a 9 L/m). O perfil das partículas também depende do tipo do aparelho (desenho, volume de enchimento, dinâmica de fluxo) e mudam com o tempo de uso do aparelho.

A viscosidade, densidade e tensão superficial da solução inalada também influenciam no débito. Portanto os resultados encontrados para os beta2 adrenérgicos não podem ser extrapolados para outras drogas. Os corticóides tópicos são pouco solúveis em água e isto dificultou seu uso. Em condições ótimas (nebulizador sincronizado com a inspiração), o nebulizador é equipotente ao aerossol com espaçador como dispositivo de liberação de budesonida inalatória (45).

O tamanho das partículas também varia de acordo com o modelo do nebulizador ultrassônico utilizado. À medida que a nebulização progride aumenta a temperatura no reservatório do líquido. A maioria destes aparelhos não pode ser usada para nebulização de corticóides.

Referência bibliográfica

1.THE INTERNATIONAL STUDY OF ASTHMA AND ALLERGY IN CHILDHOOD (ISAAC). Worldwide variations in the prevalence of asthma symptoms. Eur. Respir. J., v. 2, p.315-35, 1998.

2.II Consenso Brasileiro no Manejo da Asma. Sociedade Brasileiras de Alergia e Imunologia, Pediatria e Pneumologia e Tisiologia Jornal de Pneumologia, v.24,n.4,jul/ago.,1998.

3.COCHRANE, G. M. Epidemiology of asthma. In: COCHRANE, G. M.; JACKSON, W.F.; REES, P.J., ed. Asthma – Current perpectives. London, UK, Mosby- Wolfe, 1996. 128 p.

4.CAMPOS,H.S. Dados publicados no DATASUS. Internet.

5.ANDERSON, H. R.; BAILEY, P. A.; COOPER, J. S.; PALMER, J. C.; WEST, S. Morbidity and school absence caused by asthma and wheezing illness. Arch Dis Child, v.58, p.777-84, 1983.

6.HILL, R. A.; STANDEN, P. J.; TATTERFIELD, A. E. Asthma, wheezing and school absence in primary schools. Arc. Dis. Child, v.64, p.246-51, 1989.

7.LENNEY, W. The burden of pediatric asthma. Pediatr. Pulmonol., Suplemento 15, p.13-6, 1997.

8.NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH; NATIONAL HEART, LUNG AND BLOOD INSTITUTE. Global Initiative for asthma. Global Strategy for Asthma Manegement and Prevention. NHLB\WHO Workshop Report Publication,- n.95-3659,january,1995.

9.NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH; NATIONAL HEART, LUNG AND BLOOD INSTITUTE. Highlights of the Expert Panel report 2: Guidelines for Diagnosis and Management of Asthma. National Education Program. NHI Publication n.97-4051,1997.

10.CABRAL, A. L. B.; CARVALHO, W. A. F.; CHINEN, M.; BABIROTTO, R. M.; BOUERI, F. M. V.; MARTINS, M. A. Are international asthma guidelines effective for low-income Brazilian Children with asthma. Eur. Respir. J., v.12, p.35-40, 1998.

11.DIETTE GB, SKINNER EA, MARKSON LE, ALGATT-BERGSTROM P, NGUYEN TT, CLARK RD, WU AW. Consistency of care with national guidelines for children with asthma in managed care. J Pediatri , 138 (1): 59-64, 2001.

12.LEWIS, C. E.; RACHELESFSKY, G. S.; LEWIS, M.A.; DE-LA-SOTA, A.; KAPLAN, M. A randomized trial of A.C.T. (asthma care training) for kids. Pediatrics, v.74, p.478-86, 1984.

13.OLIVEIRA,M.A.;BRUNO,V.F.;BALLINI, L.S.;JARDIM,J.R.B.;FERNANDES,A .L.GEvalution of an Education Program for Asthma Control in Adults. Journal of Asthma,34(5):395-403,1999.

14.SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMO-LOGIA E TISIOLOGIA I Consenso Brasileiro de Educação em Asma-plano de educação e Controle da Asma. Jornal de Pneumologia v. 22 supl 01mar., 1996.

15.ABRAMSON MJ, BAILEY MJ, COUPER FJ, DRIVER JS, DRUMMER OL, FORBES AB, McNEIL JJ, HAYDN W and the Victorian Asthma mortality study Group. Are asthma

medications and management related to deaths from asthma? Am J Respir Crit Care Med, v 163 (1) p 12-18, 2001.
16.CARON,HS;ROTH,HHP.Patients cooperation with a medical regimen. Difficulties in indentifying the noncooperator. Jama 203(11):922-926,1968.
17.COCHANE,GM.Therapeutic compliance in asthma; it's magnitude and implications. Eur Respir.J.5(1): 124,1992.
18.SCHIER,JKMS,LEIDY,NK. The Complexity of Treatment Adherence in Adults with Asthma: Challenges and Opportunities.J.Asthma,35(6): 455-472,1998.
19.DONOVAN,JL. Patients decision making: the missing ingredient in compliance reseach. Int J Tecnol Assessment Health Care 11(3): 443-455,1995.
20.SPECTOR,SSL;MAWHINNEY,H.Aerosol inhaler monitoring of asthmatic medication. In: : Patients Compliance in Medical Practice and Clinical Trials (Cramer JA, Spilker b, editors). Raven Press,New York,pp149-162,1991.
21.GLANZ,K;FIEL,SB;SWARTZ,MA e cols. Compliance with an experimental drug regimen for treatment of asthma: its magnitude, importance, and correlates. Chronic Dis 37(11):815-824,1984.
22.BECKER,MH. Patient adherence to prescribed therapies .Med Care 23(5): 539-555,1985.
23.CRAMER,JA;MATTSON,RH;PREVEY,ML e cols. How often is medication taken as prescribed? A novel assessment technique. JAMA 261(22): 3273-3277,1989.
24.KORSCH,BM;GOZZI,ER,FRANCIS,V. Gaps in doctor-patient communication: doctor-patient interactions and patient satisfaction . J Pediatr 42(5): 5-18,1975.
25.TAL A, GOLAN H, GRAUER N, AVIRAM M, ALBIN D, QUASTEL M. Deposition pattern of radio labeled salbutamol from a metered dose inhaler by means of a spacer with mask in Young children with airway obstruction. J Pediat 128: 476-484, 1996.
26.ONHOJ J, THORSSON L, BISGAARD H. Lung deposition of inhaled drugs increases with age. Am J Respir Crit Care Med 162(5):1819-1822, 2000.
27.KIM CS, ELDRIGDE MA, SACKNER MA. Oropharingeal deposition and delivery aspects of metered- dose inhaler aerosols. Am Rev Respir Dis 135: 157-164, 1987.
28.COCHRANE MG, BALA MV , DOWNS KE, MUSKOPF J, BEN-JOSSEPH RH. Inhaled corticosteroids for asthma therapy. Chest 117:542-550,2000.
29.NEWMAN SP, MILLAR AB, LENNARD-JONES TR et al. Improvement of pressurized aerosol deposition with Nebuhaler device. Thorax 39:935-941, 1984.
30.WILDHABER JH, DORE ND, WILSON JM et al. Inahalation therapy in asthma: nebulizer or pressurized metered-dose inhaler with holding chamber? In vivo comparison of lung deposition in children. J Pediatr 135: 28-33,1999.
31.CATES CJ, ROWE BH. Holding chambers versus nebulisers for beta-agonist treatment of acute asthma. (Cochrane Review). In: The Cochrane Library, Issue 1, 2001.
32.DAVIES RJ, STAMPONE P, O'CONNOR BJ. Hydrofluoroalkane-134A beclometasone dipropionate extrafine aerosol provides equivalent asthma control to choloflurocarbon beclometasone dipropionate at approximately half the daily dose. Respir Med 92 Suppl A: 23-31, 1998.
33.PEDERSEN S, HANSEN OR, FULGSAN G. Influence of inspiratory flow rate upon the effect of a turbuhaler. Arch Dis child 65: 308-310, 1990.
34. BORSTROML, BONDESSON E, MOREN F, TRUFAST E, NEWMAN SP. Lung deposition of budesonide via a turbuhaler, a comparison with terbutalina in normal subjects. Eur Repir j 7:69-73, 1994.
35.ZAINUDIN BMZ, BIDDISCOMBE M, TOLFREE SEJ, SHORT M, SPIRO SG. Comparison of bronchodilator responses and deposition patterns of salbutamol inhaled from pressured metered inhalers, as a dry powder and as a nebulised solution. Thorax 45: 469-473, 1990.
36.NEWMAN SP, MOREN F, TRUFAST E , TALAEEN, CLARKE SW. Terbutaline sulphate Turbuhaler effect of inhaled flow rate on drug deposition and efficacy. Int J Pharm 74: 209-213, 1991.
37.BORGSTROM L, DEROM E, STAHL E, WAHLIN-BOLLE, PAWELA. The inhalation device influencing lung deposition and the bronchodilator effect of terbutalina. Br J Clin Pharmacol 34: 311-315, 1992.
38.NIELSEN KG, SKOV M, KLUG M, IFVERSEN M, BISGAARD H. Flow-dependent effect of formoterol dry-power inhaled from Aerolizer. Eur Repir 10: 2105-2109, 1997.
39.DI BARTOLO CG, GONÇALVEZ JG, RUGGIERI MP, VALENTE MJ, LUENGO M, PFISTER P, et al. Evaluation of the effectivennes and acceptability of Foradil Aerolizer and Oxis Turbuhaler in asthmatics. Am J Respir Crit Care Med 161 (3) : A21, 2000.
40.NIELSEN KG, AUK IL, BOJSEN K, IFVERSEN M, KLUG B, BISGAARD. Clinical effect of Diskus dry-powder inhaler at low and high inspiratory flow-rates in asthmatic children. Eur Respir J , 11(2): 350-354, 1998.
41.BISGAARD H, KLUG B, SUMBY BS, BURNELL PK. Fine particle mass from Diskus inhaler and turbuhaler inhaler in children with asthma. Eur Respir J 11 (5): 1111-1115, 1998.
42.CHUA HL, COLLIS GG, NEWBURY AM, CHAN K, BOWER GD, SLY PD, LE SOEF PN. The influence of age on aerosol deposition in children with cystic fibrosis. Eur Respi J 7: 2185-2191, 1994.
43.MARSHALL LM, FRANCIS PW, KHAFAGI FA. Aerosol deposition in cystic fibrosis using an aerosol conservation device and a conventional jet nebulizer. J Pediatr child Health 30: 65-67, 1994.
44.LEWIS RA, FLEMING JS: Fractional deposition from a jet nebulizer: How it differs from a metered dose inhaler. Br J Dis Chest 79: 361-367, 1985.
45.BISGAARD H, NIKANDER K, MUNCH E. Comparative study of budesonide as a nebulized suspension vs pressurized inhaler in adult asthmatics. Respir Med 92 (1): 44-49, 1998.