

TOC/UNICAMP
G548e
2164 \FEF/646

FELIPE ROBERTI GODOY

ESTUDO DAS ALTERAÇÕES POSTURAS DECORRENTES DE CRISES ASMÁTICAS

Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Educação Física
1997

FELIPE ROBERTI GODOY



ESTUDO DAS ALTERAÇÕES POSTURAS DECORRENTES DE CRISES ASMÁTICAS

Orientador Acadêmico: Prof. Dr. Edison Duarte

Orientadora Técnica: Profa. Marcia Perides Moisés

Trabalho de monografia de graduação,
apresentado à Universidade Estadual
de Campinas (UNICAMP) como requisito
parcial para a obtenção do grau de Bacharel
em Educação Física - modalidade Treinamento
em Esportes

CAMPINAS
1997

AGRADECIMENTOS

- *À minha orientadora Marcia Perides Moisés, pelas horas despendidas neste trabalho, paciência e críticas construtivas.*
- *Ao professor Luzimar Teixeira pela disponibilidade e apoio.*
- *À todas as pessoas que direta ou indiretamente colaboraram e se envolveram com este trabalho.*
- *Aos amigos e colegas de curso que me acompanharam nesta jornada.*

OBRIGADO A TODOS

RESUMO

TITULO:

“ESTUDO DAS ALTERAÇÕES POSTURAS DECORRENTES DE CRISES ASMÁTICAS”

Autor: Felipe Roberti Godoy

Orientador Acadêmico: Prof. Dr. Edison Duarte

Orientadora Técnica: Prof. Márcia Perides Moisés

Tendo em vista o crescente aparecimento de quadros de asma, este trabalho têm como objetivo investigar, através de revisão bibliográfica, quais as deformações torácicas que o asmático está sujeito. Para se abordar devidamente a questão, o trabalho enfoca inicialmente a mecânica respiratória e sua função, buscando a relação existente entre a respiração e a postura humana, a movimentação articular e a musculatura envolvida no processo respiratório. Num segundo momento, o trabalho levanta aspectos sobre a asma: definições, mecanismos, causas e conseqüências, relacionando as características da doença com os problemas que seus portadores podem apresentar, incluindo uma ligação da asma com a atividade física. Nesta parte, foram investigadas em que situações o exercício pode ser prejudicial ou benéfico à pessoa, sendo levantados dados sobre os cuidados que um professor de Educação Física deve conhecer ao lidar com esta clientela, a fim de que ele possa trazer novas vantagens aos asmáticos, reduzindo ao máximo os riscos, ou seja, desencadear crises de broncoespasmo durante o exercício. Para discorrer sobre as conseqüências da doença, este estudo aborda acerca dos problemas que acompanham os asmáticos, em níveis fisiológicos, psicológicos e sociais, culminando, então em alterações posturais decorrentes de crises asmáticas como tema central. No entanto, para uma melhor compreensão das alterações posturais decorrentes da asma, será traçado um paralelo da postura considerada “ideal” com a postura decorrentes de alterações no sistema respiratório, especificamente a asma. Nesta parte serão levantadas as alterações na postura do asmático, como: *o tórax redondo ou peito em tonel, o tórax em quilha ou peito de pombo, a cifose, as elevações e projeções dos ombros à frente, a cifolordose e as depressões sub-mamárias*. Acompanhando estas alterações será levantada uma série de sugestões de atividades físicas visando a reeducação postural em cada caso citado, de maneira que um professor de Educação Física possa trabalhar, aliando os exercícios com atividades relacionadas à ginástica respiratória, tendo em vista a relação existente entre a melhora da mecânica respiratória e a melhora da postura., sempre sugerindo a atividade física direcionada como um dos meios de tratamento da doença e controle dos problemas causados pela asma.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
-------------------------	---

CAPÍTULO I

1.0 - O SISTEMA RESPIRATÓRIO.....	3
1.1 - Abordagem Anátomo-Funcional.....	3
1.2 - Mecânica Respiratória.....	4
1.2.1 - O Diafragma.....	5
1.2.2 - Os Movimentos Articulares.....	6
1.2.3 - Os Músculos Inspiratórios.....	7
1.2.4 - Os Musculos Expiratórios.....	9
1.3 - Pressões Pulmonares.....	10
1.4 - Trocas Gasosas.....	10
1.5 - Controle Respiratório.....	11

CAPÍTULO II

2.0 - Doenças Respiratórias.....	13
----------------------------------	----

2.1 - A Asma.....	14
2.1.1 - Tipos De Asma.....	15
2.1.2 - Classificação da Asma.....	16
2.1.3 - Mecanismos da Resposta Alérgica.....	16
2.1.4 - Fatores Desencadeantes.....	18
2.1.5 - Consequências da Asma.....	23

CAPÍTULO III

3.0 - A POSTURA HUMANA.....	26
3.1 - Fatores que influenciam a Postura.....	28
3.2 - As Deficiências Posturais.....	29

CAPÍTULO IV

4.0 - AS ALTERAÇÕES POSTURAS DECORRENTES DA ASMA.....	31
4.1.1 - Tórax em Tonel.....	32
4.1.2 - Tórax em Quilha.....	33
4.1.3 - Depressões Sub-mamárias.....	33
4.1.4 - Cifose.....	33
4.1.5 - Cifolordose.....	34
4.1.6 - Elevação e Projeção dos Ombros à Frente.....	34
4.1.7 - Outras Alterações.....	34

4.2 - Avaliação Postural.....	35
4.3 - Considerações sobre Exercícios Posturais.....	37
4.3.1 - Consciência Postural.....	37
4.3.2 - Exercícios para Desbloqueio Torácico.....	38
4.3.3 - Exercícios Respiratórios.....	38
4.3.4 - Respiração Auxiliada.....	40
4.3.5 - Relaxamento.....	40
4.4 - Exercícios Específicos para Asmáticos.....	41
4.4.1 - Tórax em Tonel.....	41
4.4.2 - Tórax em Quilha.....	41
4.4.4 - Depressões Sub-Mamárias.....	41
4.4.5 - Cifose.....	42
4.4.6 - Reeducação Geral.....	42
CONCLUSÃO.....	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44
ANEXOS.....	49

INTRODUÇÃO

Há muito tempo, sabe-se da existência da asma. Acredita-se que por volta do ano 500AC, o médico grego Hipócrates tenha definido a asma como uma dificuldade para respirar (Cabral,1994). Desde então, a asma têm aparecido com uma frequência significativa. Segundo estatísticas do National Institute of Allergy and Infectious Diseases - EUA (1989), 8,9 Milhões de pessoas têm asma. Solé (1989) indica que a incidência e a gravidade da asma têm crescido nos últimos anos. Tal fato, de acordo com Fernandes (1995) ocorre principalmente nas crianças, devido ao aumento de exposição aos agentes alérgicos e poluentes.

A asma é responsável por seqüelas das mais diversas naturezas em seus portadores, comumente trazendo verdadeiros traumas em níveis físico, fisiológico, social, psicológico e morfológico. Assim, o asmático não raro, leva uma vida cheia de restrições, onde o medo de entrar em crises acaba afastando-o de muitas atividades diárias, da prática esportiva e da participação em aulas de Educação Física. Muitas vezes devido apenas à falta de informação e cuidados mínimos necessários. Nesse contexto, pesquisas recentes mostram que a atividade física, quando bem orientada, pode agir no tratamento da doença. O desenvolvimento de programas de atividades físicas destinadas para asmáticos têm se mostrado crescente, assim sendo, têm sido aconselhada para esta população.

A intenção desta pesquisa é, através de uma revisão bibliográfica, analisar as alterações posturais decorrentes da asma. Primeiramente será apresentada uma abordagem anatômica e funcional do sistema respiratório em casos normais, para poder assim compreender melhor as doenças respiratórias e, mais especificamente, a asma. A partir da definição da doença, estudo de seus mecanismos, fatores desencadeantes e conseqüências, pode-se entender a origem dos inúmeros problemas causados pela asma, entre eles, os posturais. Tendo em vista as diferentes deformidades causadas pela asma. Este trabalho cita exercícios de reeducação postural indicados para cada deformidade. Correlacionando com a importância de um programa específico de atividades físicas para asmáticos.

CAPÍTULO I

1- O SISTEMA RESPIRATÓRIO

O sistema respiratório dispõe de complexas estruturas para desempenhar duas funções básicas. A primeira de condução do ar, da atmosfera até os alvéolos; exercendo também a função de trocas gasosas, onde vai ocorrer o fornecimento de oxigênio e a remoção do excesso de dióxido de carbono do organismo (Oliveira & Serrano, 1984). La Pierre (1982), descreve os mecanismos da respiração a partir de três fenômenos, são eles: fenômenos mecânicos, fenômenos bioquímicos (trocas gasosas) e fenômenos neurais de regulação, que serão abordados cada qual em seu devido momento.

1.1- Abordagem Anátomo-Funcional

A função condutora é desempenhada pelas vias aéreas, segundo Adams (1985), é dividida em trato respiratório superior, envolvendo o nariz, a boca, a faringe e a laringe; e trato respiratório inferior onde encontra-se toda a estrutura pulmonar, inicialmente o ar da atmosfera entra no organismo através do nariz ou da boca. A respiração nasal, deve ser mais utilizada, para que ocorra o umedecimento, aquecimento e filtração do ar, além disso, o nariz apresenta uma função antibacteriana ao ar, protegendo as demais estruturas envolvidas no processo (Moisés et al,1993). Em seguida, o ar passa pela faringe, que atua como via aérea e via de condução alimentar; pela laringe responsável também pelo aparelho fonador e a traquéia que se ramifica em brônquios primários direito e esquerdo, que vão conduzir o ar dentro dos pulmões até os alvéolos. Os brônquios se constituem em uma série de tubos que se ramificam, tornando-se cada vez mais estreitos, curtos e numerosos, no interior do pulmão, vão ocorrer muitas ramificações até alcançarem cerca de 150.000

bronquíolos terminais. A estrutura das vias aéreas e suas ramificações vão se assemelhar à uma árvore, conhecida como “árvore brônquica” (Adams, 1985; Oliveira & Serrano, 1984; Schauf, 1990; West, 1990). As vias condutoras, como descreve Vander (1981), possuem um mecanismo de defesa formada por cílios e muco que atuam protegendo o organismo contra infecções bacterianas que penetram no organismo através da poeira. Em casos de redução da atividade ciliar, pode ocorrer aumento na produção de muco, resultando em uma obstrução parcial ou completa das vias aéreas, como por exemplo no caso do fumante, sendo o reflexo da tosse uma tentativa de limpar esse excesso de muco produzido.

A estrutura pulmonar, formada pelos pulmões, e internamente pelos brônquios, brônquíolos e alvéolos, fica no interior da caixa torácica, constituída de costelas, que se articulam anteriormente, por cartilagens, com o osso esterno e posteriormente com a coluna vertebral. Inferiormente ela é fechada pelo diafragma.

1.2- Mecânica Respiratória

O ato de respirar é realizado pelo aumento e pela diminuição do volume da caixa torácica. Revestindo os pulmões, existe uma membrana lubrificada denominada *pleura visceral*. A cavidade pleural também é revestida por outra membrana denominada *pleura parietal*. Essas estruturas por apresentarem-se muito lubrificadas, permitem que o pulmão se movimente com facilidade na cavidade pleural. Assim, o pulmão acompanha a movimentação de variação entre expansão e diminuição da caixa torácica (Guyton, 1988).

Na respiração normal o ato inspiratório mostra-se ativo e o expiratório passivo, enquanto que na respiração forçada, tanto a inspiração como a expiração apresentam-se ativas (Moisés et al, 1993).

La Pierre (1982), afirma que as possibilidades de ampliação da caixa torácica vão depender de três fatores:

1- Do jogo diafragmático

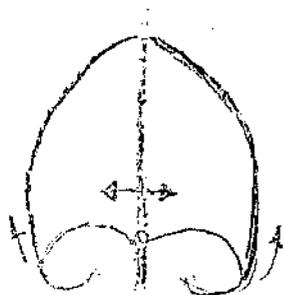
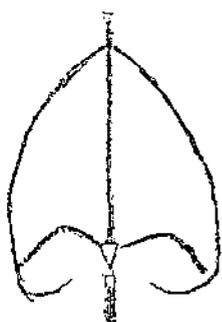
2- Da amplitude de movimento das articulações costo-vertebrais e intervertebrais

3- Do sistema muscular.

1.2.1.- O Diafragma

Já na antiguidade, o diafragma era considerado um músculo essencial à respiração. Esteve presente no Oriente nas antigas tradições chinesas e indotibetanas. No Ocidente, por volta do ano 131DC Galeno formulou a hipótese de que a ação do diafragma permitia a abertura das costelas inferiores, relacionando-o com a respiração. No entanto este princípio foi combatido e esquecido durante séculos. Muitas pesquisas foram realizadas, mas só em 1867, os trabalhos de Duchenne de Boulogne determinaram a ação do diafragma na inspiração (Souchard, 1989).

Hoje sabemos que a ação do músculo diafragma é essencial para que ocorra a respiração. Sua contração aumenta a parte inferior da caixa torácica, expandindo-a verticalmente. Segundo Souchard(1985), o diafragma atua como um pistão que permite a entrada de ar nos pulmões quando se abaixa e a expulsão do ar quando se eleva. O diafragma age também nas funções circulatórias e digestivas, através de sua ação como bomba, quando seu centro tendíneo permanece móvel.



As fibras musculares de diafragma surgem de três lugares: das vértebras e fâscia que rodeia o psoas e quadrado lombar, as seis costelas inferiores e a face posterior do processo xifóide externo. Todas as fibras convergem para um tendão central. A inervação é feita pelo nervo frênico (Basmajian, 1980). Este centro tendíneo se apoia na massa visceral. Na respiração de fraca amplitude, o diafragma apresenta como ponto fixo suas inserções lombares, abaixando seu centro frênico, o que vai ocasionar uma elevação das costelas inferiores. Na inspiração forçada, o centro frênico é abaixado vigorosamente, recebendo pressão das vísceras, mantida pelos abdominais, o que permite uma forte elevação das costelas inferiores e do esterno proporcionando um aumento do diâmetro do tórax em todas as direções.

A contração inspiratória do diafragma acentua a lordose lombar, porque seu centro frênico fixo permite que os ligamentos lombares puxem para frente os discos intervertebrais e as vértebras lombares.

1.2.2. - Os Movimentos Articulares

Cada costela se articula com a coluna vertebral em dois pontos: Na cabeça da costela, que se articula com o disco intervertebral e os corpos vertebrais das vértebras superiores e inferiores e no tubérculo da costela, que se articula com o processo transversal da vértebra homóloga (La Pierre, 1982). Na inspiração, a amplitude das articulações da caixa torácica, juntamente com a elevação das costelas vão determinar o aumento do volume pulmonar (Moisés et al, 1993).

Os ligamentos que ligam as costelas à coluna vertebral são: anteriormente o ligamento comum vertebral anterior; o ligamento costo-vertebral anterior ou ligamento radiado; e posteriormente o ligamento costotransversal.

Assim, a movimentação das costelas em torno do seu eixo causa um aumento do diâmetro ântero-posterior para as primeiras costelas, um aumento do diâmetro ântero-posterior e transversal para as costelas médias e um aumento do diâmetro transversal para as últimas costelas. O aumento da caixa torácica é proporcional à

amplitude de elevação das costelas, aumento este que atingirá seu ponto máximo quando a extremidade esternal da costela atinge o plano do eixo do disco correspondente.

As costelas articulam-se a frente com o esterno e dispstas de maneiras diferentes, as primeiras são oblíquas na parte superior, a terceira é horizontal e da quarta à décima elas apresentam-se cada vez mais oblíquas. Esta disposição vai permitir que elas desempenhem diferentes funções. As costelas superiores se movimentam de forma ascendente; As 3^a. e 4^a. costelas se elevarão com o conjunto; As costelas inferiores vão provocar uma tração sobre o esterno para baixo e para fora. O esterno, fixado pela elevação das primeiras costelas servirá de ponto de apoio e permitirá a elevação lateral das costelas inferiores (La Pierre, 1983; Souchart, 1985).

1.2.3 - Músculos Inspiratórios

Na inspiração, as costelas são elevadas, aumentando o diâmetro ântero-posterior do tórax. Os corpos das costelas inferiores principalmente se deslocam lateralmente, aumentando o tórax em seu diâmetro lateral. O abaixamento do diafragma expande o tórax no sentido vertical. Para que ocorra toda essa expansão e consequentemente o ar entre nos pulmões, torna-se necessária a contração muscular do diafragma (Rasch & Burke, 1977). Basmajian (1980) diz que toda e qualquer variação do volume pulmonar que se afaste do volume funcional residual, exige um esforço muscular ativo. Souchart (1989) afirma que com exceção da ação dos intercostais e escalenos na respiração média, a musculatura acessória agirá somente em inspirações de grande amplitude.

Além do diafragma, os outros músculos vão atuar no ato inspiratório são: os intercostais externos e internos, os levantadores das costelas, o serrátil posterior superior e inferior. Outros músculos também estão envolvidos de forma acessória na inspiração. São eles:

NOME	ORIGEM	INSERÇÃO	FUNÇÃO
ESCALENO	PROC. TRANS. DE C3 A C6 (ANTERIOR); 2ª. A 7ª. CERVICAL (MÉDIO); APÓFISES TRANS. C5 C6 C7 (POST.)	TUBÉRCULO DO MÚSC. ESCALENO, 1ª. E 2ª. COSTELAS	ATUAM COMO SUSPENSÓRIOS ESTÁTICOS DA REGIÃO SUPERIOR DO TÓRAX. SUA CONTRAÇÃO SIMÉTRICA PERMITE ELEVAR AS 1ª. E 2ª. COSTELAS, SEM A REALIZAÇÃO DE ROTAÇÃO DAS VÉRTEBRAS CERVICAIS
Esternoocleidomastoideo	LINHA NUCAL SUPERIOR, PROT. OCCIPITAL EXTERNA, LIG. CERVICAL POST.	TERÇO EXTERNO DA CLAVÍCULA	ELEVAM O MANÚBRIO ESTERNAL E A CLAVÍCULA. DESMPENHAM TAL FUNÇÃO EM CASOS DE PARALISIA DE INSPIRATÓRIOS INFERIORES
TRAPÉZIO MÉDIO	PROC. ESPINHOSOS C7 A D3	ACRÓMIO E FACE SUP. DO BORDO POSTERIOR DA ESPINHA DA ESCÁPULA	APRESENTA-SE COMO SUSPENSOR DO ACRÓMIO
TRAPÉZIO SUPERIOR	LINHA NUCAL SUP., PROT. OCCIPITAL EXT., LIG. CERV. SUP.	TERÇO EXTERNO DA CLAVÍCULA	ELEVA A CLAVÍCULA
PEITORAL MENOR	PROCESSO CORACÓIDE	3ª. 4ª. E 5ª. COSTELAS	PROLONGA A AÇÃO DOS ESCALENOS NAS 3as., 4as. E 5ªs. COSTELAS
ELEVADOR DA ESCÁPULA	TUBÉRCULO POST. DAS APÓFIAS TRANS.	ÂNGULO SÚPERO-INTERNO DA ESCÁPULA	ELEVA A ESCÁPULA
ROMBÓIDE E SERRÁTIL ANTERIOR	PROC. ESP. C6 C7; ESPINHOSOS D1 A D4 (ROMBÓIDES) MARGEM DA ESCÁPULA	MARGEM MEDIAL DA ESCÁPULA (ROMBÓIDES) PORÇÃO LATERAL DAS 9 PRIMEIRAS cost.	AGEM EM CONJUNTO NA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA, LIGANDO AS DEZ ÚLTIMAS COSTELAS À COLUNA CÉRVIKO-DORSAL
GRANDE DORSAL	TERÇO POST. DA CRISTA ILÍACA, VERT. LOMBARES E SACRO	FUNDO DO SULCO INTERTUBERCULAR DO ÚMERO	PODE ELEVAR AS QUATRO ÚLTIMAS VÉRTEBRAS QUE SE INSERE, PODENDO TAMBÉM ABAIXÁ-LAS A PARTIR DAS INSERÇÕES ILÍACA E LOMBAR
MÚSCULOS INTER-COSTAIS EXTERNOS, MÉDIOS E INTERNOS	BORDO EXT. DO SULCO DA COSTELA, SULCO COSTAL	BORDO SUP. DA COSTELA SUBJACENTE, BORDO SUP. DA FACE INTERNA DA COST.	CONSTITUEM O SISTEMA SUSPENSO ESTÁTICO DAS COSTELAS. TRANSMITEM E AMPLIFICAM A ELEVAÇÃO DE TODOS OS ESPAÇOS INTERCOSTAIS
SERRÁTIL POSTERIOR SUPERIOR	PORÇÃO INF. DO LIG. CERVICAL SUP. E PROC. ESPIN. C7 A D3	FACE EXT. E BORDO SUP. DAS 5 PRIMEIRAS COSTELAS	PROPORCIONA A MOVIMENTAÇÃO PARA CIMA DAS 5 PRIMEIRAS COSTELAS QUE ESTÁ INSERIDO

Além desses músculos, também agem na inspiração os *músculos inspiratórios espinhais*, como o multifido, o semi-espinhal da cabeça, do tórax e

pescoço, os rotatores lombares, torácicos e cervicais, o dorsal longo, o iliocostal e o espinhal do tórax. Souchard (1989), explica que eles possuem funções de manutenção estática vertebral e vètebro-costal. Quando essa musculatura é contraída, ocorre uma pósterio-flexão dorsal que acarreta em uma elevação do tórax. Esta musculatura exerce uma pressão para baixo no braço menor das 6 últimas costelas. Esta ação vai se assemelhar ao cordão que puxa uma persiana, ou seja, a tração para baixo do braço menor da costela (angulada em noventa graus em relação ao braço maior) vai ocasionar uma elevação do mesmo. Souchard (1985) descreve que a contração dos espinais se propaga até a nuca através do feixe superior do sacro-lombar, a fixação da nuca permite a contração dos inspiratórios acessórios lá inseridos, abrangendo também todas as costelas.

2.2.4 - Músculos Expiratórios

A expiração é um movimento passivo. Inicia-se ao cessar a contração dos músculos inspiratórios (Souchard, 1989). Guyton (1988) cita os abdominais e os intercostais internos como os principais músculos expiratórios, que agirão na caixa torácica no sentido de diminuição do volume da caixa torácica. Esses músculos entrarão em ação apenas na expiração forçada, onde a contração de todo o conjunto acarretará em uma ação contrária à inspiração, ou seja, estará retraindo a caixa torácica a fim de que o ar respirado seja expelido. São descritos por Souchard (1989) os seguintes músculos:

NOME	ORIGEM	INSERÇÃO	FUNÇÃO
TRANSVERSO DO ABDOMEN	APONEUROSE LOMBAR	FACIE INTERNA DAS 6 ÚLTIMAS CARTILAGENS COSTAIS	NA COTRAÇÃO, LEVANTA AS VÍSCERAS ABDOMINAIS, AGINDO COMO ANTAGONISTA AO DIAFRAGMA
OBLÍQUOS INTERNOS E ESTERNOS	APONEUROSE LOMBAR, CRISTA ILÍACA ANTEROSUP. (INT) PÚBIS, CRISTA ILÍACA LINHA ALBA (EX T)	4 ÚLTIMAS COSTELAS, LINHA ALBA, LIG. INGUINAL E PÚBIS (INT) 8 ÚLTIMAS COSTELAS (EXT)	QUANDO O INTERNO DE UM LADO CONTRAI-SE JUNTO COM O ESTERNO DO OUTRO, TÊM-SE UMA ROTAÇÃO DO TRONCO. QUANDO AGEM DO MESMO LADO, PROVOCAM UMA LÁTERO-FLEXÃO DO TRONCO. A CONTRAÇÃO COLATERAL DO INT. E DO EXT. ABAIXA AS 4 ÚLTIMAS COSTELAS DO LADO DO OBL. ESTERNO. A CONTRAÇÃO SIMULTÂNEA DELES ABAIXA O CONJUNTO DAS COSTELAS ATÉ A QUARTA.
RETO DO ABDOMEN	CRISTA PÚBICA	5 ^a , 6 ^a , E 7 ^a . CARTILAGENS COSTAIS	ATUAM NO ABAIXAMENTO VERTICAL DA 5 ^a ., 6 ^a . E 7 ^a . CARTILAGENS COSTAIS
SERRÁTIL POSTERIOR INFERIOR	ESPINHAS ÚLTIMAS VERT.LOMB	2 APONEUROSE LOMBAR, PROCESSOS ESP. L1,L2 E L3	ABAIXA AS 3 OU 4 ÚLTIMAS COSTELAS DEVIDO À SUA TERMINAÇÃO SOBRE O BRAÇO MAIOR DA COSTELA

TRANSVERSO DO TÓRAX	FACES POSTERIORES, PROC. XIFÓIDE E CORPO DO ESTERNO	3 ^a , 4 ^a , 5 ^a E 6 ^a CARTILAGENS COSTAIS	ABAIXA AS 3as, 4 ^{as} , 5as E 6as CARTILAGENS COSTAIS DURANTE A SUA CONTRAÇÃO
GRANDE DORSAL.	TERÇO POST. DA CRISTA ILÍACA, VERT. LOMBARES E SACRO	FUNDO DO SULCO INTERTUBERCULAR DO ÚMERO	É EXPIRATÓRIO AO NÍVEL DAS 4 ÚLTIMAS COSTELAS

Para compreendermos as variações posturais conseqüentes de problemas respiratórios é importante ter a noção de toda a musculatura envolvida no processo. Pois um esforço extra pode estar exigindo demais um determinado músculo, deixando-o mais tensionado e encurtado, com a repetição pode acarretar em alterações na postura do indivíduo.

1.3 - Pressões Pulmonares

As pressões pulmonares vão exercer importante função no transporte dos gases durante a respiração. Para que o ar entre nos pulmões é necessária uma expansão da caixa torácica. Tal expansão irá provocar a entrada do ar para dentro, e o aumento do volume pulmonar vai promover um decréscimo na pressão alveolar, podendo atingir até -3mmHg, o que significa 3mm Hg menor que a pressão atmosférica, atraindo, desta forma, o ar da atmosfera para os alvéolos.

Durante a expiração, vai ocorrer o oposto, ou seja, a compressão do tórax irá aumentar sua pressão interna para níveis superiores ao da atmosfera, promovendo a eliminação do ar para fora.

Os pulmões não são ligados fisicamente com a parede torácica. Como já foi explicado anteriormente, eles são envolvidos pela pleura visceral enquanto que a cavidade pleural é revestida pela pleura parietal. Guyton (1988) diz que o espaço limitado entre essas duas membranas é denominado espaço intrapleural, onde existe uma *pressão intrapleural*. Esta pressão apresenta-se menor que a pressão alveolar. Esta pressão negativa vai atuar afastando os pulmões da parede externa da cavidade pleural.

1.4 - Trocas Gasosas

A função de trocas gasosas, segundo Comroe, J.H.(1977), vai ocorrer rapidamente nos alvéolos, que são encontrados nas paredes dos brônquiolos. Acredita-se que existam cerca de 300 milhões de alvéolos nos dois pulmões. É através dos alvéolos que o oxigênio se comunica com as outras estruturas do organismo, para a circulação sanguínea. A ligação com os alvéolos ocorre através de tubos fixos com paredes delgadas (capilares) que circundam os alvéolos.

O sangue “venoso”, quando atinge os pulmões, apresenta uma pressão de oxigênio muito baixa quando comparada à pressão do oxigênio dentro do alvéolo. Esta diferença de pressão promove uma rápida difusão do oxigênio para o sangue., que sai do alvéolo com uma pressão de oxigênio muito elevada. Como a pressão de Oxigênio nas demais células do organismo é muito baixa, a oxigenação das mesmas vai ocorrer por difusão através da membrana celular para seu interior (Guyton,1988).

1.5 - Controle Respiratório

O ritmo respiratório, segundo Guyton (1988) é determinado pelo centro respiratório bulbar que é constituído por três grupos principais de neurônios que são: 1- *área inspiratória*, que emite rápidos sinais para os músculos inspiratórios (principalmente o diafragma), contraindo-os. Após determinado instante, ao final da inspiração esses sinais são cortados, relaxando os músculos; 2- *área expiratória*, envia sinais para os músculos expiratórios somente em casos quando a respiração apresenta-se mais intensa. Durante a respiração normal, encontra-se com seus neurônios inativos; 3- *área pneumotóxica*, quando estimulada, aumenta a frequência respiratória e diminui a sua amplitude. De acordo com La Pierre (1982), a informação a respeito das necessidades do organismo chega ao centro respiratório bulbar pela variação de concentração do CO₂ sanguíneo. Uma elevação no CO₂ alveolar vai acarretar em um aumento do débito respiratório. Assim habitualmente, a amplitude e a frequência dos movimentos respiratórios são controlados automaticamente, em função da composição do sangue. Essa variação é também suscetível à influências conscientes, podendo acelerar, freiar, inibir (apnéia), amplificar ou diminuir os movimentos respiratórios.

Schauf (1990) descreve que ação parassimpática quando ativada contrai o músculo liso brônquilar, enquanto a atividade simpática atua no relaxamento da musculatura lisa brônquilar, dilata as vias aéreas e facilita o fluxo de ar.

CAPÍTULO II

3- DOENÇAS RESPIRATÓRIAS

La Pierre(1982) diz que os problemas respiratórios podem apresentar diferentes origens, sendo elas divididas em diferentes grupos:

1º.Grupo - Insuficiências de origem ósteo-articular (deformações e bloqueios torácicos e intervertebrais)

2º.Grupo - Insuficiências de origem muscular e neurogênica (paralisia e insuficiência dos músculos respiratórios; disfunção dos centros bulbares).

3º. Grupo - Insuficiências de origem pulmonar (*mobilidade pulmonar afetada* - enfisemas, fibrose, tuberculose; *mobilidade brônquilar afetada* - **brônquite crônica, asma**).

4º. Grupo - Insuficiência devido a uma exclusão parênquimatosa, pode ocorrer como consequência de destruição cancerosa ou tuberculosa do pulmão, ou de enfisema (destruição de grandes áreas das paredes alveolares). Doenças como a pneumonia, edema pulmonar podem reduzir temporariamente a área da superfície respiratória.

Guyton (1992) cita outras alterações que diminuem a capacidade dos pulmões. São elas: O *Aumento da espessura da membrana respiratória* (Bloqueio alveocapilar), caracteriza-se por acúmulo de tecido fibroso nos espaços intersticiais entre a membrana alveolar e a membrana capilar pulmonar, aumentando a espessura da membrana respiratória; Podendo ocorrer também *Anormalidades na relação ventilação-perfusão*, causando comprometimento na transferência do oxigênio para o sangue, devido à baixa capacidade de ventilação que alguns alvéolos podem apresentar, não oxigenando o sangue completamente. As doenças que podem causar esta alteração são: trombose de uma artéria pulmonar e outras doenças que causam lesão difusa nos pulmões.

2.1 - A Asma

Segundo Quagliato (1986), o termo asma vêm do grego e significa “ofegante”. Para diferentes definições, a asma ou asma brônquica se manifesta com crises de “falta de ar”, oriunda de uma obstrução difusa das vias aéreas, que dificulta a passagem do ar, principalmente na expiração (Teixeira,1990; Betti,1996). Pela definição da American Thoracic Society (1962) citada por Pedrinelli et al (1994) asma é uma doença caracterizada pelo aumento da responsividade da traquéia e dos brônquios a vários estímulos, que se manifesta por estreitamento difuso das vias aéreas variando de severidade espontaneamente ou como resultado de terapia. E pela definição da Organização Mundial de Saúde asma é o estreitamento generalizado das vias brônquicas, cuja intensidade pode variar em curto espaço de tempo, seja espontaneamente, seja por efeito de tratamento e que não é causada por enfermidade cardiovascular. Segundo Moisés et al (1993), a asma se caracteriza por um aumento no grau de reatividade das vias aéreas traqueobrônquicas a diferentes estímulos, apresentando como resposta um estreitamento generalizado dos brônquios, podendo ser resolvido espontaneamente ou a custo de medicamentos específicos. Segundo Araújo (1989) além da hiperreatividade brônquica frente a determinados estímulos, acompanha-se de um intenso processo inflamatório brônquico e produção de muco, o que caracteriza como doença inflamatória brônquica sendo que nestes casos a resposta ao tratamento é mais demorada.

Schauf (1990) explica que o aumento da resistência das vias aéreas causa o colapso de algumas vias aéreas menores durante a expiração. Tal fato ocorre porque a expiração forçada aumenta a pressão intrapleural, produzindo uma queda de pressão significativa entre os alvéolos e a atmosfera. No caso da asma a queda de pressão pode cair abaixo da pressão intrapleural nos brônquiólos terminais, comprimindo-os e prendendo o gás alveolar. Assim, o asmático vai apresentar seu fluxo expiratório diminuído e terá aumento da quantidade de gás retido atrás das vias aéreas colapsadas. Assim sendo, a asma apresenta como sintomas crises de “falta de ar”, chiado no peito, tosse, aumento da expectoração e dispnéia (descontrole da respiração normal). Normalmente estes sintomas só aparecem durante as crises, portanto no período entre crises a pessoa não apresenta tais sintomas (Betti,1996;

Cabral et al,1994). Segundo o Dr. Nelson P. da Costa, citado por Moisés et al (1993), as crises de dispnéia, tosse e chiado podem apresentar duração variável, persistindo por horas, dias, meses ou até anos, sendo que a gravidade da doença irá se relacionar com a intensidade, frequência e a duração das crises.

Sobre a complexidade da doença, Araújo (1989) cita a importância de uma abordagem multidisciplinar para o tratamento, passando pelo médico clínico ou pediatra especialista em pneumologia, pelo imunologista ou alergista, psicólogo, fisioterapeuta e pelo técnico em Educação Física.

2.1.1 - Tipos de Asma

Basicamente a asma pode ser classificada de três maneiras diferentes. Primeiramente, temos a *asma extrínseca* ou alérgica, que segundo Winnick (1990) ocorre em crianças ou adultos com histórico de reações alérgicas, na forma de febre alta e eczema, de acordo com Prado, citado por Halfeld (1991), neste caso existem antecedentes familiares de atopia e a grande maioria dos asmáticos se encontra nesta categoria (90% entre crianças e adolescentes), enquanto que a asma não alérgica ou *intrínseca*, ocorre geralmente em adultos sem história prévia de alergia. Nenhuma causa específica pode ser identificada nos ataques dessa asma, porém, alguns fatores emocionais, a fadiga e a infecção podem precipitar o ataque (Adams, 1985). Winnick (1990) afirma também que ela pode ser induzida por exercício intenso ou ter origem psicossomática. Pode ocorrer também uma combinação dos dois tipos. Esta combinação é o terceiro tipo de asma, conhecida como asma mista. Negreiros (1989) afirma existir certa dificuldade em classificar a doença em intrínseca e extrínseca porque muitos estímulos asmagênicos atuam indistintamente nas duas formas, como as variações de temperatura, umidade, hora do dia, entre outros.

2.1.2 - Classificação da Asma

Fernandes (1995) apresenta a classificação da doença em leve, moderada e grave. Com as seguintes características:

- 1- **Asma Leve** - Até 2 episódios intermitentes de curta duração por semana, assintomático entre as exacerbações. Não impedindo o asmático de realizar atividades físicas habituais como: trabalhar, ir à escola e subir escadas. Não apresentando sintomas noturnos.
- 2- **Asma Moderada** - Mais de dois episódios por semana, apresentando também sintomas como tosse persistente, chiado no peito, sufocamento e sensação de “falta de ar”.
- 3- **Asma Grave** - Episódios freqüentes, sintomas contínuos, com atividades físicas limitadas pela asma.

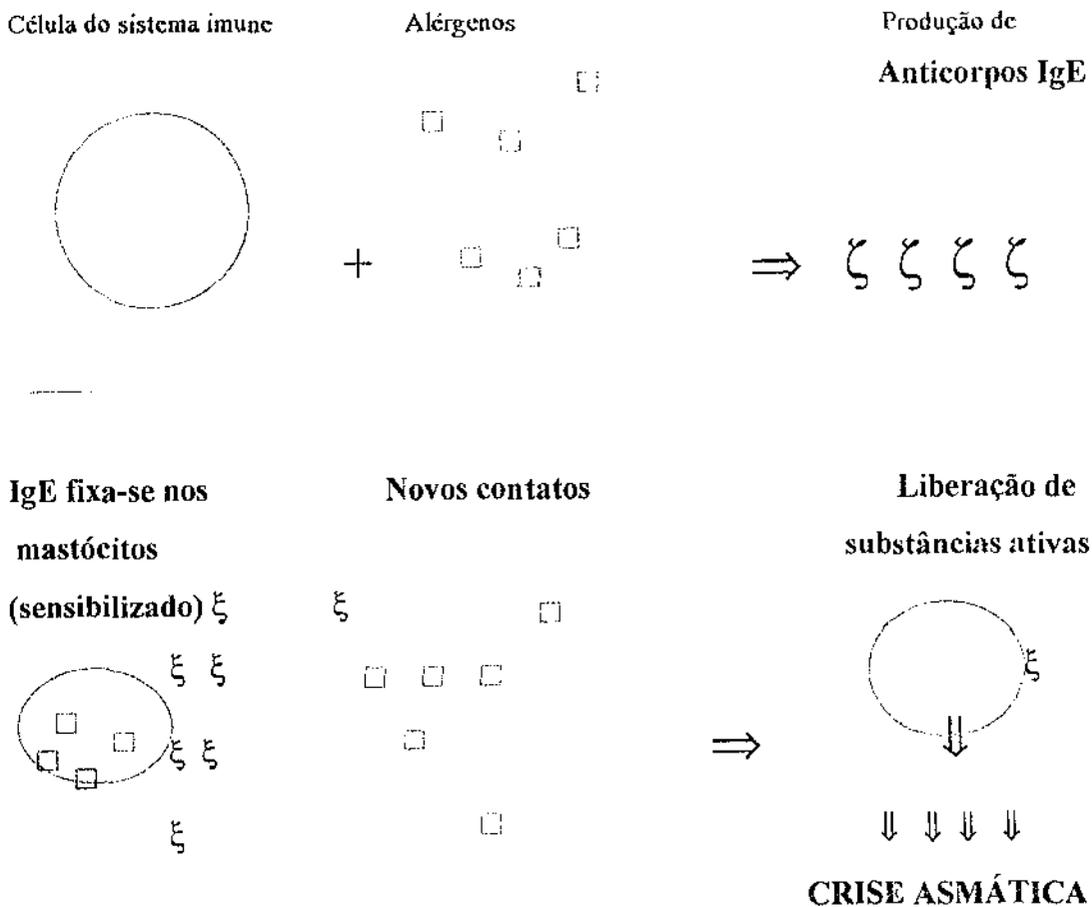
No entanto, Warner (1992), sugere que para uma avaliação mais segura, é necessária uma divisão mais ampla, que não se limitasse na freqüência, cronicidade e gravidade dos sintomas, abordando também marcadores mais efetivos da atividade da doença. Índices como estado alérgico, dosagens de anticorpos IgE, hiper-responsividade brônquica e a detecção de marcadores inflamatórios, buscando assim uma melhor avaliação da gravidade da doença.

2.1.3 - Mecanismos da Resposta Alérgica

A sensibilidade alérgica é transmitida de forma hereditária. As pessoas com esta característica são chamadas de atópicas. Quando em contato com determinada substância (alérgenos) o sistema imunológico desses indivíduos irá desenvolver anticorpos do tipo IgE, chamados de *reaginas* ou *anticorpos sensibilizadores*. Estes anticorpos têm dimensões maiores e se apresentam em maior número que os anticorpos mais comuns (do tipo IgG). Eles vão se ligar a determinadas células denominadas mastócitos e basófilos, sensibilizando o indivíduo para aquele alérgeno. A reincidência desta alérgeno pode desencadear uma reação e através da ruptura dos mastócitos e dos basófilos serão liberadas no organismos

diferentes substâncias que podem ser: *histamina, substância da ação lenta da anafilaxia, enzimas lisossômicas*, entre outras. Estas substâncias provocarão alterações nos tecidos e órgãos, aparecendo os sinais da alergia (Guyton,1992; Moisés et al, 1993).

No caso da asma, Guyton (1992) afirma que a reação alérgeno-reagína vai ocorrer nos brônquiolos pulmonares, onde a substância liberada será a *substância da ação lenta da anafilaxia*, que vai ocasionar espasmos na musculatura lisa brônquilar, causando dispnéia até que sejam removidos seus produtos reativos. Solé (1989) mostra que a liberação das substâncias ativas provocam também edema da mucosa e hipersecreção. Sendo que em alguns casos, os danos inflamatórios são mais graves, podendo lesar o epitélio respiratório, devido à potencialização de determinadas células. Graficamente, temos:



2.1.4 - Fatores Desencadeantes

As causas das crises asmáticas podem variar muito. É importante que o asmático reconheça quais são as causas de suas crises, procurando assim evitar o contato com os possíveis fatores desencadeantes. Porém, em muitas vezes, esses agentes são desconhecidos (Betti 1996; Cabral et al,1994). Fernandes (1994) cita os seguintes fatores como desencadeantes de crises asmáticas:

1- Substâncias Alérgicas:

As alergias podem ser encontradas através de testes cutâneos e podem aparecer através de **inalantes** ou de **alimentos**. Nos inalantes, a causa mais comum é encontrada na poeira domiciliar (ácaros, fezes de ácaros), em pêlos de animais, lã, penas, fungos e seus esporos (mofo), algodão e outros. Remédios analgésicos e antitérmicos como a famosa aspirina, o Betabloqueador (propranolol), utilizado no tratamento de doenças cardíacas e hipertensão arterial, assim como a pilocarpina, encontrada nos colírios, podem provocar crises em pessoas alérgicas à essas drogas. Nos alimentos, a presença de corantes como a tartrazina (corante amarelo) encontrado normalmente em doces e alguns microorganismos presentes em frutos do mar, como lulas, ostras, camarões, podem desencadear uma crise. Fernandes & Cabral (1995) citam também os sulfitos, encontrados em vinhos, cervejas, vegetais e frutas desidratadas e o glutamato monossódico, encontrado em comidas e temperos orientais.

Sugestões: O ambiente que o asmático vive deve estar, no máximo possível, livre de alérgenos, limpo e esterilizado, a presença de muito pó é pior em ambientes fechados. Deve-se tomar muito cuidado com móveis e objetos como colchonetes ou colchões pois acumulam pó; Evitar o consumo de produtos que provocam alergia (alimentos e medicamentos).

2- Fatores irritantes:

Algumas substâncias ao serem inaladas podem produzir irritações de mucosas das vias respiratórias, não envolvendo mecanismos alérgicos (Moisés et al 1993). Tais substâncias normalmente apresentam odor forte. Nesta categoria destacam-se a fumaça de cigarros, produtos de limpeza domiciliares, inseticidas, ceras, perfumes, tintas, gasolinas e outros. Ainda como um fatores, Betti (1996) cita as mudanças bruscas de temperatura.

Sugestões: quanto a fumaça de cigarro, não se deve permitir que crianças tornem-se fumantes passivos, quando os pais forem fumantes. Pois a nicotina paralisa os cílios, responsáveis pela defesa dos brônquios e bronquíolos, diminuindo assim, consideravelmente, seu sistema de defesa. Os asmáticos não devem fumar jamais (Betti,1996). No intuito de aumentar a resistência à mudanças bruscas de temperatura Betti (1996) desaconselha o asmático a andar superaquecido.

3- Infecções:

Infecções virais (gripes e resfriados) podem desencadear broncoespasmo. Cabral et al (1993) cita também a coqueluche e as infecções por *Mycoplasma* como precipitadores de crises.

Sugestão: Cabral et al.(1994) diz que o contágio dessas viroses deve ser evitado através de vacinas específicas.

4- Emoções:

De acordo com Betti (1996) o agente emocional não é o real agente causador da crise. Porém, trata-se de um fator que agrava a crise do asmático. Campos (1989) citado por De Paula (1993) indica que as emoções fortes (raiva, ansiedade, medo) normalmente são seguidas de crises, devido a um aumento da atividade parassimpática, que age contraindo a musculatura lisa bronquiolar.

Sugestões: Em muitos casos, um tratamento especializado (psicoterapia) mais prolongado pode apresentar bons resultados no sentido de controlar a doença (Cabral et al. 1994).

Segundo Grünspun, H.(1980) a asma pode ter origem psicossomática. Nestes casos, a criança normalmente apresenta insegurança afetiva, dependência e dificuldades em expressar agressividade, enquanto a mãe assume uma postura superprotetora, dominadora e impedidora de manifestações agressivas. A interação destes traços pode ser uma causa do problema.

5 - Exercícios Físicos:

A atividade física pode causar o **Broncoespasmo Induzido pelo Exercício (BIE)**, porém, dependendo da atividade, seu volume (quantidade) e intensidade, ele pode ser evitado (Cabral et al 1994).

Moisés et al.(1993) mostra que há muito tempo têm-se relatado a relação existente entre exercícios físicos e crises asmáticas. No entanto, tal fato só começou a ser visto com maior atenção após as Olimpíadas de Munique em 1972, quando um atleta americano asmático perdeu sua medalha de ouro devido à ingestão de uma droga proibida pelo Comitê Olímpico Internacional (COI), afim de inibir seu broncoespasmo. Após este episódio, aumentaram as pesquisas em torno do assunto, porém, até hoje o mecanismo responsável pelo BIE é incerto (Pedrinelli et al,1994).

De acordo com Cabral et al (1994), o BIE se caracteriza por uma queda de 10 a 15% no fluxo expiratório máximo que ocorre com 6 a 8 minutos de exercícios com intensidade de trabalho de aproximadamente dois terços do consumo máximo de oxigênio (entre 170 e 180/min. para crianças), sendo que a resposta ao exercício vai aparecer após cessá-lo, depois de aproximadamente 60 minutos. Na maioria dos casos, o BIE consiste em uma única crise, de rápido início e recuperação. Entretanto, alguns podem desenvolver uma reação tardia, de 4 a 10 horas após o exercício. Já segundo Taylor (1987) e Virant (1992) citados por De Paula (1993) o BIE é caracterizado por uma semi-obstrução do ar após o término de exercícios vigorosos, quando a maior queda do fluxo irá ocorrer de 5 a 15 minutos após

terminado o exercício, retornando ao fluxo normal após 20 a 60 minutos, quase sempre vagaroso e espontâneo.

Godfrey (1990) mostra que o principal evento desencadeador do BIE é o resfriamento das vias aéreas, e a hiperventilação isolada até mesmo sem exercícios. O resfriamento das vias aéreas depende da ventilação-minuto, da temperatura do ar inspirado e de sua umidade. A gravidade do BIE para determinado nível de exercício é proporcional à perda de calor das vias aéreas. Assim, constata-se a influência de fatores como o clima na determinação do BIE. Estudos em Israel, em 1977, mostraram que ocorreu mais asma com exercício em clima seco do que em clima úmido, ao contrário do que se acreditava na época. Esta informação foi confirmada e difundida por outras pesquisas que mostravam que ao umidificar o ar inspirado, ou até mesmo utilizando a respiração nasal apenas, poderia-se reduzir o BIE (a inspiração do ar seco provoca evaporação das vias aéreas, levando a um resfriamento). Tal fato justifica, em partes, a menor asmagenicidade de atividades como a natação, ao compará-la com a corrida.

Outros estudos acerca das alterações fisiológicas básicas durante o BIE apresentam não apenas um aumento da resistência das vias aéreas, mas também um aumento do volume residual (VR), do volume pulmonar de repouso (FRC) e em muitas pessoas ocorre também um aumento na capacidade pulmonar total (TLC). Tais alterações têm como consequência um aumento do aprisionamento do ar e um fechamento das vias aéreas de pequeno calibre a volumes relativamente grandes, quer por broncoconstrição, quer por secreções. Os sintomas citados por Cabral et al (1994) são: sensação de aperto no peito, falta de ar, tosse e/ou chiado.

Outros fatores que vão influir na ocorrência e na intensidade do BIE são: 1) *O tipo e a intensidade do esforço*. Para que o exercício físico cause o BIE são necessários no mínimo um tempo de 5 a 8 minutos de atividade física contínua, com intensidade mínima entre 65 e 80% do VO₂ máximo, portanto, exercícios com intervalos regulares e com intensidade leve ou moderada têm menor chance de provocar BIE; 2) *o intervalo desde o último BIE* também vai influenciar sua ocorrência, porque após sua manifestação ocorre o período refratário, ou seja, por um determinado período de tempo (de duas a quatro horas) o indivíduo não apresentará outro BIE. Segundo Costa & Holderer (1989), o asmático realizar exercícios de

grande intensidade, porém de curta duração (menos que dois minutos) através de atividades de aquecimento, podendo livrá-lo do BIE por um determinado período de tempo (período refratário). Acredita-se que a explicação para este fenômeno seja uma diminuição de mediadores químicos dos mastócitos no aquecimento, vindo a diminuir o BIE nos exercícios subsequentes. Outra hipótese para explicar a ocorrência do BIE é que nos exercícios bruscos e intensos ocorre um grande aumento na epinefrina plasmática, que atua dilatando os brônquios por até uma hora.

Costa & Holderer (1989) levantam os principais fatores envolvendo a atividade física e o BIE:

RESPOSTA MAIOR AO BIE	RESPOSTA MENOR AO BIE
<ul style="list-style-type: none"> • EXERCÍCIOS EXTENUANTES • EXPOSIÇÃO À ANTÍGENOS E IRRITANTES • PROCESSOS INFECCIOSOS DE VIAS AÉREAS • BAIXA UMIDADE RELATIVA DO AR • INVERNO (FRIO) • RESPIRAÇÃO ORAL 	<ul style="list-style-type: none"> • EXERCÍCIOS LEVES E MODERADOS • ALTA UMIDADE RELATIVA DO AR • VERÃO (CALOR) • RESPIRAÇÃO NASAL • PERÍODO REFRAATÁRIO

Portanto, ao contrário do que se acreditava tempos atrás, o portador de asma não deve deixar de praticar exercícios físicos. A prática esportiva, quando bem orientada, não piora a asma e pode ser responsável por melhoras físicas e fisiológicas. Através do aumento da resistência cárdio - respiratória, o asmático pode suportar melhor os agravos da saúde, aumentando suas reservas para enfrentar crises obstrutivas. Através de atividades físicas pode-se ainda melhorar a movimentação diafragmática, prevenir complicações pulmonares, prevenir alterações posturais e torácicas, reduzir o gasto energético da respiração, melhorar a função ventilatória e respiratória, aperfeiçoando a condição física geral do indivíduo e favorecendo um desenvolvimento normal da criança (Cabral et al,1994). Prova de que os asmáticos podem levar uma vida esportiva/social normal está no fato de que 75 atletas norte americanos que participaram dos jogos olímpicos de 1984, em Los Angeles tinham

sido ou eram asmáticos. E quarenta e um deles ganharam medalhas de ouro, prata ou bronze (Kfourí, 1989).

6- Outros fatores:

Segundo Costa (1993), a asma também pode ser desencadeada por: 1) *fatores hormonais*, podendo haver manifestação em mulheres asmáticas em períodos menstruais e na gravidez. Em alguns casos, asmáticos com hipertireoidismo apresentam melhoras do quadro asmático após tratarem seu distúrbio endócrino. Dados estimados pelo “National Institute of Allergy and Infectious Diseases”(1989), mostram que quando asmáticas engravidam, aproximadamente um terço têm menos sintomas, um terço fica pior e um terço permanece igual; 2) os *distúrbios no refluxo gastroesofágico* também podem ser responsáveis por agravamento de crises asmáticas.

2.1.5 - Conseqüências da Asma

A asma apresenta inúmeras conseqüências em seus portadores. Neste tópico serão abordados os problemas decorrentes da asma em níveis sociais e psicológicos. As conseqüências morfológicas serão mais detalhadas em um capítulo à parte.

a) Conseqüências Psicológicas:

Segundo La Pierre (1982) crianças asmáticas são geralmente ansiosas, sendo que quase sempre as mães também apresentam uma ansiedade exagerada, superprotegendo a criança. J. Celice, citada por La Pierre, descreve o asmático crônico como uma pessoa magra, tímida, com complexo de inferioridade, ansioso, egoísta e temeroso frente à exercícios físicos.

Os pais devem evitar a superproteção em cima da criança, pois podem deixá-la muito dependente. Outras podem tirar proveito da situação, pois sabem que os pais vão atender todos os seus desejos para protegê-lo, podendo provocar situações de ciúmes e rivalidades entre os irmãos.

Todaro(1993) afirma que a asma acarreta desajustes psico-emocionais nas crianças, prejudicando seus relacionamentos, causando desânimo, irritabilidade e ansiedade.

Pedro (1994), destaca o medo e a angústia como sensações muito presentes nos asmáticos. Devido a constante situação de êspera, porque a qualquer momento a criança asmática pode entrar em crise, com medo de viver a sensação de sufocamento e de proximidade da morte, levando-as a sensação de impotência, ódio e desespero. O fato de não conhecer bem sobre a doença, a incerteza sobre a cura e a representação desta na vida das pessoas é responsável por uma grande sensação de angústia nos asmáticos.

A asma quando expressada artisticamente pelos seus portadores, está quase sempre relacionada com medo, angústia e sufocação. O texto a seguir é uma interpretação do Dr. José Gaiarsa sobre a relação entre a respiração e a representação desta na vida das pessoas.

ANGÚSTIA

*“Nenhuma constituição, e nenhuma revolução garante,
para os humanos, o Direito de Respirar
Nenhum Direito mais necessário.*

Porque os homens vivem sufocando uns aos outros o tempo todo.

Você me sufoca:

Sempre que não posso dizer para você o que penso, nem o que eu faço.

*Sempre que mudo o tom da minha voz, a fim de que você não perceba minha
emoção.*

Sempre que falo sozinho, justificando-me frente ao meu Juiz Interior - que é você.

*Sempre que, diante de você, vejo-me obrigado a vigiar-me e controlar-me a fim de
disfarçar meu amor, meu medo, minha tristeza - ou meu ódio.*

Minha vingança é exigir o mesmo de Você.

Vivemos sufocados, vivemos sufocando.

RESPIRAR - Nenhuma liberdade mais necessária.

Liberdade de viver - é isso.”

Dr. José A . Gaiarsa

b) Conseqüências sociais:

Moreira & Jardim (1981) citados por De Paula (1993) indicam a asma como a maior causa de ausência escolar. Estudos estatísticos estimados pelo “National Institute of Allergy and Infectious Diseases - EUA” (1989) apontam a asma como a causa mais comum de hospitalização em pediatria e a cada ano, 35 milhões de dias são passados na cama como resultado de asma (somando-se todos os dias de todos os asmáticos, inclusive dias repetidos).

O constante medo que o filho entre em uma nova crise, leva os pais, no intuito de protegê-lo, a impedi-lo de fazer atividades importantes no seu desenvolvimento, que supostamente provocariam crises, como por exemplo: brincar com amigos, ficar descalço, fazer atividades motoras como correr ou andar de bicicleta, tomar chuva, tomar sorvetes ou bebidas geladas, ou até de participar de aulas de Educação Física e praticar esportes, tais atividades são necessárias para qualquer criança. Moisés et al (1993) diz que esta constante censura leva o asmático a criar um conceito negativo de si próprio, diminuindo sua auto-confiança.

CAPÍTULO III

3 - A POSTURA HUMANA

Segundo antropologistas, o homem possui três características básicas: um grande cérebro, mãos manipulativas e uma *postura ereta*. Esta postura irá distinguir o homem dos demais animais. No entanto, ela não surgiu do dia para a noite, mas durante milênios, no decorrer de todo o processo evolutivo do homem.

Para a efetivação desta postura, muitos ajustes têm ocorrido na estrutura do corpo humano e não sabemos em que fase do processo nos encontramos atualmente. Sabe-se que a postura ereta trouxe muitas vantagens para o homem. Porém, ao mesmo tempo, ocorreram também muitas alterações e agressões em decorrência.

Sofreram ajustes estruturais partindo dos pés, passando pelos membros inferiores, a pelve, a coluna vertebral e toda a estrutura do tórax, além dos membros superiores, coluna cervical e cabeça. (Rasch & Burke, 1977; Bankoof et al, 1994).

Quando a criança deixa de engatinhar e inicia seus primeiros passos passa por alterações na respiração, na circulação, nos músculos, na coordenação e na posição dos órgãos internos, Rasch & Burke (1977) citam que:

Na respiração: Na postura quadrúpede, as costelas pendem para baixo, oscilando para frente e para trás durante a respiração, assemelhando-se a um pêndulo, gastando de certa forma, pouco trabalho muscular. Já na posição ereta, é necessário sustentar toda a estrutura torácica durante o trabalho respiratório. A ação da gravidade sobre o tórax, pescoço e coluna exerce uma pressão sobre as costelas, que gradualmente vão se deprimindo com o passar do tempo.

Na circulação: Horizontalmente, o sangue pode se distribuir no organismo de maneira uniforme e simplificada. Na postura ereta, o transporte do sangue fica muito dificultado. Onde o sangue deve mover-se contra a pressão hidrostática.

Nos músculos : A exigência sobre os membros inferiores aumenta muito, principalmente em seus músculos extensores, assim como nas regiões inferiores do tronco, acarretando também em uma maior pressão nos ossos.

Na coordenação: A difícil manutenção do equilíbrio exige recrutamento dos reflexos nervosos destinados à esta função. Os membros superiores, agora “livres”, podem ser empregados em outras tarefas de habilidades mais refinadas.

A posição dos órgãos internos: Na posição ereta, os órgãos deslocam para baixo, criando certa compressão, podendo alterar os centros de gravidade e acentuando as curvaturas da coluna vertebral.

Tendo em vista todo este processo, torna-se necessário estipular alguns conceitos que contextualizem a atual postura adotada pelo homem para se poder estudá-la e compreender melhor suas funções e disfunções. Assim, Adams (1985) define postura como “O arranjo relativo das diversas partes do corpo”. Sendo que uma *boa postura*, segundo a Academia Americana de Ortopedia, é “O estado de equilíbrio de músculos, ossos, capaz de proteger os elementos de apoio do nosso corpo contra os traumatismos e contra deformação progressiva, seja qual for a atitude, onde os músculos devem funcionar da maneira mais eficiente possível e os órgãos torácicos e abdômen devem apresentar perfeita localização”. Asher (1976), afirma que a postura vertical pode ser mantida com pouco esforço muscular, exceto no eretor da espinha e nos músculos posteriores da perna, que agem na estabilização do calcanhar. O peso do corpo é contrabalanceado pela tensão passiva dos tecidos articulares (fascias e cápsulas articulares).

É denominada *atitude*, a forma pela qual o equilíbrio de cada um será regulado pelos seus próprios mecanismos. A manutenção da postura ereta exige uma *atitude* capaz de manter adequadas as tensões musculares que permitem ao indivíduo manter e recuperar o equilíbrio, uma *boa postura* é uma *atitude* quando os segmentos

corporais ocupam a posição mais próxima possível da posição de equilíbrio mecânico ou então que os segmentos estejam equilibrados na posição de menor esforço e máxima sustentação (Pedrinelli et al,1994).

Knoplich (1985) afirma existir uma postura corporal capaz de preencher as necessidades biomecânicas e estruturais do corpo, permitindo a manutenção ereta com esforço muscular mínimo. Nestas condições, na *boa postura*, a linha de gravidade deve passar pelos seguintes pontos: apófise mastóide, extremidade do ombro, quadril e anteriormente ao tornozelo (no plano sagital). La Pierre (1983) salienta que não existe uma atitude “normal” morfológicamente idêntica. No entanto, independente da morfologia do indivíduo, é possível definir um princípio geral de equilíbrio, considerado como normal e desejável.

3.1 - Fatores que influenciam a postura

Bankoff et al (1994) afirmam que: “na postura convergem todos os elementos que caracterizam o movimento”, sendo que estão implicados fatores anátomo-funcionais, psico-emotivos, e sócio-ambientais. Knoplic (1985) define uma má postura, como aquela que apresenta falta de relacionamento das várias partes corporais, acarretando em agressão às estruturas de suporte, resultando em equilíbrio menos eficiente do corpo sobre as suas bases de sustentação, sendo influenciada por fatores mecânicos, orgânicos e emocionais. Pedrinelli et al(1994) dá referências sobre diferentes fatores que interferem na postura, como: a ação do meio ambiente, as condições anátomo-fisiológicas (idade, sexo e raça). Gama (1993) e Rasch & Burke (1977) levantam ainda a fraqueza muscular e baixo nível de reserva de energia, hereditariedade, calçados inadequados e doenças crônicas como fatores que podem alterar a postura do indivíduo..

Pedrinelli et al.(1994) afirma que os mecanismos reguladores do tônus postural são responsáveis pela manutenção da postura bípede. Sendo essencial a ação dos ligamentos e de todos os mecanismos de tensão e relaxamento (sensações proprioceptivas) envolvidos com o tônus muscular, que embora não gerem movimento, vão fixar as articulações, o que mantém os segmentos corporais em suas

posições. La Pierre (1983) diz que alterações no limiar dos proprioceptores cria dificuldades de adaptação especialmente para os equilíbrios dinâmicos.

La Pierre (1993) afirma que sob o ponto de vista emocional, em situações de falta de confiança, atitudes de recuo diante da vida ou uma dificuldade de relacionar-se e comunicar-se com os outros podem acarretar em uma mudança da atitude normal. Segundo Berge (1976) citado por Knoplich (1985) três podem ser as razões que afetam a postura: 1) *Má relação consigo próprio, em relação ao seu próprio organismo e sua vida interior*; 2) *Má relação com a realidade física em relação ao espaço (dificuldades de orientação, posição ou lateralidade) e ao tempo (coordenação rítmica)*; 3) *Má relação com os outros, em relacionamentos sociais e sexuais*.

3.2 - As Deficiências Posturais

É importante lembrar que as alterações morfológicas e os desvios posturais, não são determinados por fatores isolados. Sua presença age alterando e modificando o sistema locomotor do indivíduo por completo. A manutenção da postura é regida então pela interação de fatores como a hereditariedade, controle emocional, vícios posturais, desenvolvimento, sociedade, ambiente, patologia, mais o histórico de vida do indivíduo (Bankoof et al, 1994).

Existem três regiões consideradas os “pontos-fracos” da postura bípede: A região dos pés, a região lombo-pélvica e a região dorsal superior e cervical, alterações em qualquer um desses pontos acarretará em alterações nas demais estruturas, gerando possíveis deformidades devido à compensações decorrentes (Gama, 1993).

Adams et al (1985) define uma postura deficiente como uma relação anormal entre as diversas partes do corpo, acarretando em solidificação excessiva de elementos de apoio, influenciando no equilíbrio do corpo sobre a base de sustentação.

Gama (1993) divide as alterações posturais em dois grupos, são elas:

1) As Deficiências Posturais Funcionais: Nestes casos não há comprometimento ósseo, as deformidades são conseqüências de um abuso de posturas inadequadas.

Nos adultos, normalmente causa uma tensão muscular, podendo acarretar em contraturas musculares, modificando os ossos e as articulações. No intuito de se prevenir futuras deformidades, aconselha-se a correção da má atitude postural o mais cedo possível. Os maus hábitos posturais são responsáveis por alterações, sendo estes responsáveis por uma grande porcentagem dos casos. As deformações são adquiridas frente a alta repetição da posição inadequada, tornando-se a partir desse momento uma postura habitual (Rasch & Burke, 1977).

2) As Deficiências Posturais Estruturais: Estas alterações morfológicas normalmente são acompanhadas de transtornos funcionais. Podem ser congênitas ou adquiridas. Como decorrência de uma deformidade óssea ocorre normalmente uma alteração no equilíbrio do organismo. Na tentativa de suprir esta falha os ossos formam curvas de compensação, agravando ainda mais o problema. Em se tratando de deformidades ósseas, devido à calcificação, as posturas inadequadas tornam-se fixas.

Tendo em vista a fragilidade do sistema locomotor do indivíduo, existe grande possibilidade de ocorrência de deformidades por diversos fatores, o próximo capítulo enfatizará mais especificamente as alterações posturais que são decorrentes da asma.

CAPÍTULO IV

4 - AS ALTERAÇÕES POSTURAS DECORRENTES DA ASMA

De acordo com Adams et al.(1985) uma função respiratória anormal pode acarretar em grandes alterações na estrutura do tórax. Como já foi descrito anteriormente, a respiração está intimamente relacionada com a mecânica de funcionamento do tórax. La Pierre (1983) indica a relação existente entre uma hiperventilação mais ou menos acentuada e a maioria das deformações torácicas. Durante crises de asma ocorre hipertensão dos músculos respiratórios superiores, debilidade do diafragma e da musculatura abdominal, desta forma, não desempenhando devidamente suas funções, acarretando em uma respiração curta e apenas costal (Correia & Gama, 1989; Moisés et al, 1993). Langlade acrescenta que a expiração mostra-se incompleta e o tórax permanece elevado. Segundo Bankoof et al (1994) a respiração forçada influencia a postura, devido ao elevado tônus muscular decorrente, pois a freqüente contração da musculatura pode tracionar assimetricamente a coluna vertebral, desequilibrando as forças musculares que atuam na sua manutenção. Podendo acarretar em alterações no eixo de gravidade do corpo.

A estrutura ósteo-músculo-ligamentar do tórax é facilmente deformável, devido à sua forma e elasticidade necessárias para cumprir a função respiratória, promovendo alterações de forma e função (Pedrinelli et al,1994; Moisés et al,1993). Especialmente nas crianças a caixa torácica apresenta-se mais deformável, devido à sua forma e elasticidade (La Pierre, 1982). Bem como nas crianças podem ocorrer deformidades precoces antes da ossificação das junções cartilaginosas, o que deixa o tórax em uma posição elevada em extensão, com aumento acentuado do ângulo costal (Adams,1985). Moisés et al. (1993) diz que em função das ocorrências de crises asmáticas sequentes, a caixa torácica se acomoda em uma nova posição em função de alterações na mecânica respiratória.

Geralmente as alterações torácicas em pacientes asmáticos ocorrem devido à hipersulflação pulmonar (retenção de volume residual) aguda em crises asmáticas, devido à dificuldade em expirar o ar dos pulmões, que quando muito frequente, transfere ao tórax a característica do padrão respiratório assumido (conformidade aumentada da caixa torácica) (Teixeira, 1994; Moisés, 1996). Nolte (1983) citado por De Paula (1993) indica também uma debilidade do músculo diafragma devido à sua posição mais horizontal causada pela hiperinsuflação pulmonar que vai estimular a ação dos músculos intercostais (auxiliares da respiração) que iniciam sua ação na região superior do tórax, ocasionando uma maior separação das costelas e um conseqüente aumento da cavidade torácica. Tal fato vai provocar em uma respiração cada vez mais forçada e artificial.

Correia & Gama (1989) mostram que os fatores psicológicos e sociais decorrentes da asma também vão contribuir para as alterações posturais, que devido às sensações de insegurança e timidez a criança anda com a cabeça baixa e pode assumir uma atitude postural cifótica.

As deformidades mais comuns encontradas nos asmáticos são: aumento do diâmetro ântero-posterior do tórax, elevação dos ombros, atitude cifótica, depressões sub-mamárias (direita e esquerda), sendo que não vão aparecer em todas as crianças asmáticas. Essas alterações vão ocorrer nos casos em que a asma é mais grave onde as crises são constantes (Correia & Gama, 1989; Moisés et al, 1993). A seguir, serão caracterizadas as principais alterações comumente atribuídas à asma segundo Gama (1993):

4.1.1 - Tórax em tonel

Neste caso, ocorre um aumento do diâmetro ântero-posterior, com medida equivalente ou muito próximas do diâmetro transversal. Há elevação das costelas e ombros, ocorre uma proeminência dos músculos anteriores do colo, além de um aumento na cifose dorsal. Tal característica é oriunda da repetitividade de hipersulflação pulmonar, presente nas crises, dando ao tórax a característica

arredondada de um tonel. Suas conseqüências são perda da mobilidade do tórax e do diafragma.

4.1.2 - Tórax em quilha

Pode ter origem congênita e pode também ser causado ou agravado por problemas respiratórios. É caracterizado pela projeção do esterno à frente, elevação das costelas e achatamento lateral do tórax. Muitas vezes seu aparecimento é associado à depressões mamárias. As retrações laterais, que evidenciam a projeção do esterno, parecem ocorrer devido à ausência de ar em determinadas áreas pulmonares causada pela obstrução das vias aéreas.

4.1.3 - Depressões submamárias

Caracterizada por depressões nas costelas situadas à frente dos mamilos, podem ser bilateral e unilateral. Nos casos de depressão unilateral, a mesma ocorre, mais normalmente, à esquerda, devido ao maior apoio do diafragma sobre o fígado do que sobre o estômago. Pode ter causa congênita. Quando de origem respiratória normalmente está relacionada com hipotonicidade abdominal, porque os músculos abdominais enfraquecidos não oferecem apoio ao diafragma, deslocando seu centro frênico para baixo. As fibras freno-costais adquirem uma direção vertical, exercendo sobre as costelas uma tração horizontal e não vertical (teoria de G. Huc, citada por La Pierre, 1982). Tem como conseqüências alguns falseamentos nos mecanismos respiratórios, promovendo uma má coordenação entre as contrações abdominais e diafragmáticas.

4.1.4 - Cifose

La Pierre (1992) a caracteriza como um exagero de curvatura dorsal fisiológica. A cifose ocorre nos asmáticos devido à necessidade de encontrar um ponto de apoio para a musculatura respiratória, visando abreviar a fase inspiratória e favorecer a expiratória, além das causas psicológicas (já abordadas anteriormente)

pode ser provocada pelo raquitismo e pela obesidade. A acentuação da curvatura cifótica dorsal segundo Pedrinelli et al (1994) provoca uma descida das costelas e deixa os músculos intercostais em posição curta, impedindo a expansão do tórax.

4.1.5 - Cifolordose

Na tentativa de compensar as alterações cifóticas geram-se curvas torácicas, cervicais e lombares. Podendo acarretar fraqueza dos deltóides.

4.1.6 - Elevação e projeção dos ombros à frente

Trata-se da deficiência postural mais comum encontrada nos asmáticos durante as crises. Esta posição é uma tentativa espontânea de melhorar a ventilação. Em casos de asma grave, a criança pode adotar esta postura mesmo em períodos intercrises.

4.1.7 - Outras alterações comuns em asmáticos

Apesar de não ser causado pela asma o hemitórax é um quadro muito comum, sendo facilmente encontrado. O tórax, segundo Gama (1993), é dividido anteriormente por dois hemitórax (direito e esquerdo), a deformidade ocorre quando os dois lados são visivelmente assimétricos, com um lado desenvolvendo-se menos que o outro. As causas podem ser a escoliose (causando depressão do tórax), infecção da pleura (comprimindo o lado doente), obstrução de uma das narinas (distribuindo menos ar para o lado obstruído) e, também, podendo ser congênita. Segundo Teixeira (1994), esta deformidade pode ser de origem respiratória, quando causada pela escoliose.

Outra deformidade muito comum em asmáticos é o tórax infundibular. Não é causado pela asma, porém afeta a mecânica respiratória. É caracterizado pela depressão da base do esterno, na altura do processo xifóide, neste ponto, o diâmetro ântero-posterior é muito diminuído, formando uma cavidade em forma de funil. Essa alteração é congênita, sendo normalmente acompanhada de má permeabilidade nasal,

podendo ser responsável por acomodações de órgãos internos (Pedrinelli et al, 1994). Muitas são as conseqüências desta deformidade: o volume pulmonar é menor e a ventilação fica mais dificultada no lado côncavo, há um aumento do trabalho respiratório.

4.2 - Avaliação Postural

Para se efetuar um trabalho de educação postural para asmáticos, primeiramente deve ser feita uma avaliação diagnóstica postural do asmático, para se reunirem informações a respeito da alteração. Esta avaliação deve ser feita antes e após algum tempo com o trabalho de Educação Física. A partir daí, o professor de Educação Física poderá direcionar suas atividades e controlar a evolução as deformidades.

Correia & Gama (1989) sugerem a aplicação dos seguintes exames:

1) Medidas dos perímetros inspiratórios e expiratórios com fita métrica.

2) Medidas dos diâmetros torácicos, utilizando-se o compasso de Pearson, permitindo a análise da mobilidade do tórax e do nível da alteração. A utilização do compasso de Pearson permite uma maior precisão na avaliação, os diâmetros transversos e ântero-posterior, podem detectar alterações como o peito em tonel, peito de pombo ou infundíbulo. Nos casos de peito em tonel e em quilha, a diferença entre os diâmetros ântero-posterior e transversos deve ser inferior a cinco centímetros, com a diferença que o tórax em tonel assume um formato arredondado.

3) O exame subjetivo faz uma análise da postura geral, colocando-se a pessoa em pé, relaxada, pés separados, sendo observada de perfil, verificando-se a partir de uma linha da gravidade imaginária, os seguintes pontos: apófise mastóide, extremidade do ombro, quadris e anteriormente ao tornozelo, repetindo os testes a cada quatro meses. Nieto (1993) sugere um exame da criança em pé parada e em movimentos. Quando parada, os calcânhares devem estar ligeiramente separados em uma posição natural. Com uma parede branca e lisa de fundo. Quando em movimento, o professor deve observar toda a sua atitude e a disposição das partes de seu corpo.

4) O uso do simetógrafo ou tabuleiro quadriculado é aconselhado também por Adams et al (1985), este deve apresentar uma folha (12mm de espessura, 195cm de altura, 90cm de largura), sobre uma moldura. Na folha devem ter linhas horizontais e verticais, formando quadrados de 7,5cm de cada lado. Ele vai ajudar o professor a detectar a presença de deformidades no tórax ou na coluna vertebral, de acordo com o ângulo de visão, Asher (1976), Adams et al (1985) e Gama (1993) apontam as seguintes deformidades:

1. Vista anterior:

Com a a postura ereta, face para frente, braços ao lado do corpo, palmas da mão voltadas para frente, com dedos e polegares em extensão (posição ortostática), pode-se avaliar a postura geral. A linha dos ombros e dos quadris devem estar paralelas ao solo e entre si (caso contrário, pode ser detectada uma escoliose ou diferença entre membros inferiores, elevação dos ombros ou deformidades torácicas como depressões sub mamárias.)

2. Vista lateral:

A criança é vista de perfil, em uma posição natural e relaxada. Observa-se a posição da cabeça, dos ombros e contornos do abdômen. Pode-se encontrar o aumento de curvas laterais como: cifose, projeção dos ombros à frente e deformações torácicas, como o peito de pombo.

3. Vista posterior:

Com o aluno colocado de costas, o professor deve observar a posição das escápulas; pode-se também fazer uma demarcação com caneta ou giz sobre as cristas ilíacas, observando se estão alinhadas, podendo apontar escoliose ou a elevação dos ombros. Maiores detalhes em anexos.

Outra maneira de se avaliar subjetivamente a postura da criança, segundo Gama (1993), é através da flexão do tronco à frente, onde poderá se identificar desvios escolióticos, a partir da visualização de formação de gibosidade, podendo apresentar mais de uma quando a escoliose é dupla ou múltipla.

Correia & Gama (1989) alertam que caso seja detectada alguma deformidade, deve-se encaminhar a criança a um ortopedista, a fim de que ele confirme a deformidade através de uma avaliação mais apropriada.

4.3 - Considerações sobre Exercícios Posturais

Muitos são os trabalhos específicos para se melhorar a postura dos alunos. Os exercícios mais indicados em cada caso serão abordados a seguir.

Segundo Correia & Gama (1989) um dos objetivos maiores em um programa de atividades físicas para asmáticos é a **reeducação postural**. Para se trabalhá-la devidamente, devem ser enfatizados: *exercícios de equilíbrio postural geral* (estático e dinâmico), *a consciência postural do aluno* e os *exercícios respiratórios*. Deve-se buscar uma modelação do tórax com *exercícios de mobilidade da caixa torácica e da cintura escapular, exercícios abdominais e dorsais*, no intuito de prevenir futuras deficiências. La Pierre (1982) afirma que exercícios posturais podem suprimir ou, pelo menos atenuar os obstáculos mecânicos que se opõe ao restabelecimento da harmonia morfo-funcional do tórax, buscando os seguintes objetivos: Estabelecer o equilíbrio do esqueleto, manter este equilíbrio e restabelecer a harmonia das funções essenciais da vida (motricidade, respiração, circulação).

Cabral & Teixeira (1994) dizem que o trabalho com exercícios posturais deve ser baseado na tomada de consciência dos alunos sobre o controle, manutenção e mudança das posturas corporais, além disso, é preciso dar condições à musculatura para assumir as “novas” atitudes. Para atingir estes objetivos, pode-se trabalhar com a *percepção corporal dos alunos, alongamentos, relaxamentos e fortalecimento de grupos musculares responsáveis pela manutenção da postura*.

4.3.1 - Consciência postural

Para o trabalho de reeducação postural, Basmajian (1980) aconselha mostrar ao paciente a alteração de maneira convincente, com auxílio de um espelho, procurando despertar nele uma consciência da deformidade, principalmente quando a alteração é oriunda de maus hábitos posturais. Asher (1976) diz que nestes casos deve-se incentivar o reconhecimento e o retorno “voluntário” a uma posição de

repouso estável. Bankoof et al (1994) sugere, para se conscientizar e visualizar melhor as deformidades da coluna vertebral. Por exemplo: exercícios em duplas onde um aluno de pé com as pernas ligeiramente afastadas, curva-se à frente, mantendo a cabeça e os braços em direção ao solo. Enquanto isso, o companheiro deve marcar com uma caneta ou giz, as saliências ósseas da coluna, facilitando a visualização da curvatura para o professor e para os alunos.

4.3.2 - Exercícios Para o Desbloqueio Torácico

La Pierre (1992) cita a importância de se trabalhar exercícios de modelagem torácica em asmáticos. Estes exercícios tem como característica uma inspiração profunda acompanhada de uma pressão sobre uma parte da caixa torácica, determinando a expansão da outra região de caixa torácica. Filho (1987) citado por Oliveira (1992) destaca a importância de se trabalhar promovendo a ativação dos músculos intercostais e acessórios para a movimentação da caixa torácica, além do estímulo na contração dos músculos abdominais, que serão importantes na expiração.

São muito aconselháveis exercícios em quadrupedia, sob o qual podem ser trabalhados movimentos como: contração, alongamento ou compensação abdominal, alongamento dos braços à frente, acima, alternando as direções, devendo executar simultaneamente exercícios de inspiração e expiração controlados (Cabral & Teixeira, 1994). Galopin (1984) descreve exercícios com a criança sentada no chão e segurando uma corda com os braços estendidos. Na inspiração, deve-se lançar os braços para cima e para trás, durante a expiração (executada lentamente), os braços vão para à frente, sobre as coxas. Alguns exemplos de exercícios estão nos Anexos.

4.3.3 - Exercícios Respiratórios

Segundo Maccagno (1973) citado por Moisés et al (1993) estes exercícios consistem em executar uma inspiração nasal e uma expiração bucal, auxiliando a expiração através da contração dos abdominais, prolongando-a mais que a inspiração. A *Respiração Diafragmática* também é muito aconselhada, onde deve-

se “ensinar” o seu controle voluntário. Basmajian (1980) sugere exercícios expiratórios muito profundos, procurando uma inspiração passiva como resposta. Tal exercício estimula o controle diafragmático. Além do exercício respiratório abdominal, outros exercícios respiratórios podem ser feitos para haver melhor consciência da mecânica respiratória, como: 1) A respiração alta, em decúbito dorsal, onde os alunos, com as pernas flexionadas, inspiram pelo nariz, colocando o ar na parte superior do tórax. A seguir deve ser feita a expiração bucal, relaxando a parte alta do tórax. 2) A respiração completa pode ser feita com a inspiração direcionando o ar inicialmente para a região abdominal, completando até a partes alta do tórax, em seguida, a expiração, que pode ser oral, calma, relaxando o tórax e contraindo os músculos abdominais. Também são aconselháveis exercícios semelhantes em decúbito lateral, ventral ou sentado sobre os calcanhares (tronco sobre as pernas). Cabral & Teixeira (1994) indicam, para se melhorar a visualização da respiração abdominal, manter um saquinho de areia sobre a região. Uma atividade muito utilizada são os exercícios de caminhadas utilizando respiração abdominal e ao sinal do professor, os alunos devem expirar flexionando o tronco e agachando até assumir a posição de cócoras. O “*soprobol*”, uma adaptação do futebol de tabuleiro, onde o aluno deve conduzir uma bolinha de ping-pong para o campo adversário assoprando-a. Basmajian (1980) cita como melhorias oriundas de exercícios respiratórios: uma melhor defesa e limpeza das vias aéreas; maior confiança dos alunos nas capacidades de resistir à falta de ar; o aumento da excursão diafragmática pode reduzir os impulsos nervosos aferentes provenientes dos receptores musculares e articulares, reduzindo a sensação de falta de ar, melhorando inclusive as concentrações dos gases do sangue (O₂, CO₂, H).

Moisés et al (1993) indica para os asmáticos, estes exercícios todos os dias, em situações de broncoespasmo ou não. Em todos os casos, a respiração deve ser nasal, calma e tranquila, facilitando o fluxo do ar. Deve-se ativar constantemente a movimentação do tórax durante os exercícios (desinflá-los) e prolongar a expiração de acordo com a tolerância de cada um.

4.3.4 - Respiração Auxiliada

Esta técnica, têm como objetivo auxiliar a respiração dos alunos, em casos de crises, pode ser usada para manter a ventilação. A técnica consiste em colocar as palmas das mãos sobre o abdomen e as últimas côstelas, formando um, leque com as mãos. Assim deve-se solicitar que a criança inspire, inflando o abdômen, quando ela for expirar, as mãos devem realizar uma pressão de baixo para cima, auxiliando a saída de ar (Cabral & Teixeira, 1994).

Basmajian (1980) sugere os seguintes exercícios: *Respiração costal inferior*, onde o asmático deve procurar expandir também as suas costelas inferiores. Para tal, deve-se exercer uma pressão na região. O exercício deve ser feito nos dois lados, de forma separada ou em conjunto. Pode se fazer a pressão utilizando as mãos ou até uma cinta, envolvendo a região.

4.3.5 - Relaxamento

Através de exercícios de relaxamento, pode-se diminuir as tensões musculares voluntárias e inconscientes. Pode-se trabalhar o relaxamento em conjunto com exercícios de respiração profunda, o que vai auxiliar o aluno a perceber melhor o fluxo de ar, suas tensões musculares, melhorar a consciência e domínio corporal. Deve-se dar ênfase no relaxamento dos grupos musculares hipertensos mais comuns nos asmáticos, como os ombros, pescoço e músculos do tórax, visto que os mesmos mantêm-se exageradamente contraídos constantemente em função de crises asmáticas. Exercícios de relaxamento são aconselháveis no início e no fim das aulas de Educação Física, bem como durante a crise asmática, e momentos de tensão muscular (Moisés et al 1994).

Basmajian (1980) cita a importância de desenvolver no asmático a autonomia de fazer os exercícios de relaxamento sozinhos, a fim de que eles possam fazer em casa em momentos críticos.

4.4 - Exercícios Específicos para Asmáticos

Neste item, serão citados os exercícios mais indicados na reeducação postural para as deformações torácicas e posturais decorrentes da asma.

4.4.1 - Tórax em Tonel

Para esta alteração deve-se fazer a reeducação postural através de:

- 1) exercícios respiratórios do tipo abdominal assistido;
- 2) Exercício respiratório com resistência sobre o esterno na respiração;
- 3) Exercícios de flexibilidade escápulo-umeral;
- 4) Exercícios de fortalecimento do reto abdominal são úteis para controlarem a elevação do esterno (os músculos abdominais estão inseridos no esterno).

4.4.2 - Tórax em Quilha

Para controlar este problema, são indicados:

- 1) Exercícios respiratórios abdominais com resistência sobre o esterno na inspiração;
- 2) Exercícios respiratórios com extensões laterais;
- 3) Fortalecimento dos músculos peitorais;
- 4) Exercícios de fortalecimento do músculo reto abdominal.

4.4.3 - Depressões Sub-Mamárias

Para estes é aconselhável:

- 1) O fortalecimento da musculatura abdominal;
- 2) Flexibilização dorsal;
- 3) Compressão da base das costelas durante a expiração forçada (visando a modelagem do tórax);
- 4) Educação do posicionamento dorsal e da atitude em geral.

4.4.4 - Cifose

É muito importante um trabalho de conjunto:

- 1) Exercícios para consciência postural;
- 2) Exercícios respiratórios adequadas;
- 3) Exercícios de relaxamento muscular;
- 4) Alongamento da musculatura peitoral;
- 5) Desbloqueio torácico e fortalecimento da musculatura dorsal.

4.4.6 - Reeducação Geral

Galopin, 1984 sugere uma sequência de exercícios para pessoas com asma ou enfisema, são eles:

- 1) Pressões em C4 e C5;
- 2) Soprar em um espelho fazendo vapor;
- 3) Rotação do tronco;
- 4) Movimentação do pescoço (flexão, extensão, rotação, circundução, flexão lateral);
- 5) Respiração abdominal;
- 6) Expiração controlada com cinta;
- 7) Encher o balão com abdômen contraído
- 8) Apagar a vela com expiração forçada;
- 9) Exercícios para musculatura oblíqua e lateral.

CONCLUSÃO

Através dessa pesquisa acerca da asma pode-se constatar que muitos asmáticos deixam de levar uma vida normal principalmente devido à falta de informação sobre a doença e suas possibilidades. Muitas das restrições que lhe são impostas podem ser trabalhadas, desde que ele conheça os mecanismos da doença.

Os asmáticos possuem através das atividades físicas um recurso para superarem seus obstáculos, desenvolver suas capacidades, podendo levar uma vida sem restrições, fazendo tudo que as outras pessoas podem fazer, dentro dos seus limites, sem medo ou insegurança, bastando para tal a atuação de um profissional competente que saiba orientá-lo devidamente para a prática de atividades físicas adequadas, dando informação sobre a doença e proporcionando o autoconhecimento de cada aluno, no que se refere a conhecer os sintomas, as atividades ou atitudes que ele deve evitar. E conhecer as maneiras de se trabalhar na prevenção de crises asmáticas.

As alterações posturais decorrentes da asma também podem ser prevenidas e controladas através de um programa de atividades direcionado que alcança como resultados além de uma melhora da postura, uma conseqüente melhora da mecânica respiratória e, por conseguinte, uma alteração do quadro geral apresentado pelo asmático, proporcionando-lhe uma vida mais saudável, mesmo que com problemas respiratórios ocasionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adams, R.C; Daniel, A .N; Mc Cubbin, J.A; Rullman, L. Jogos, esportes e exercícios para o deficiente físico. São Paulo, Manole, 1985.

Araújo,R.P.M. A asma vista pelo pneumologista. Jornal da asma. Ano I, no.2, 1989.

Asher, C. Variações na postura da criança. São Paulo, Manole, 1976.

Bankoof, A D.P; Freire, J.B; Villarta, R. Postura corporal. Integração dos fatores culturais e sociais aos fatores biológicos. Brasília, Ministério da Educação e do Desporto, 1994.

Basmajian, J.V. Terapêutica por exercícios. São Paulo. Manole, 1980.

Berge, J. Viver o seu corpo. Lisboa, Sociocultura,1976.

△ Betti, I.C.R; Ginástica respiratória e Natação. Rio de Janeiro,1996.

Cabral, A . L.B; Teixeira, L.R (coord.) Vencendo a asma: uma abordagem multidisciplinar. São Paulo, Bevilacqua Editora, 1994.

Campos, H.S; Souza, R.B; Marques, R. Medicina Prat-k.,1989.

Costa, N.P., Holdener, R.M.G. A atividade física e o broncoespasmo induzido pelo exercício. Jornal da asma, ano I, no.4, 1989.

Costa, N.P.; A asma brônquica na infância e na adolescência In. Atividades Físicas e a criança asmática. Brasília, Secretaria dos desportos,1993.

De Paula, A. I; Atividade Física e o portador de asma: considerações e benefícios. Bauru, 1993. Dissertação (graduação). Faculdade de Ciência, Departamento de Educação Física. UNESP.

Fernandes, A L, G. Particularidades da asma no adulto. In Cabral & Teixeira Vencendo a asma. Uma abordagem multidisciplinar. São Paulo, Bevilacqua Editora, 1994.

Filho, A E.S. Asma brônquica. Corpus.v.1, 1987.

Galopin, R. Ginástica corretiva. Rio de Janeiro, Livro Íbero- Americano, 2ª.Ed., 1984.

Gama, R.I.B. Apostura da criança asmática. In: Moisés et al. Atividades físicas e a criança asmática. Brasília, Ministério da Educação e do desporto, 1993.

Godfrey, S. Asma induzida pelo exercício. In: Terapêutica broncodilatadora: Bases da asma e da doença pulmonar obstrutiva crônica. São Paulo. Rocca, 1990.

Grünspun, H. Distúrbios psicossomáticos na criança. O corpo que chora. Rio de Janeiro, Livraria Atenense, 1980.

Guyton, A C. Tratado de Fisiologia Médica. 8ª. edição, Rio de Janeiro, Guanabara - Koogan, 1992.

Guyton, A C. Fisiologia humana. Rio de Janeiro, Guanabara-Koogan, 1992

Halfeld, G. Asma brônquica - Mecanismos de defesa. In: Academia Nacional de medicina: I Congresso nacional - A saúde do adolescente. Rio de Janeiro, 1991.

Knoplic, J. A coluna vertebral da criança ao adolescente. São Paulo, Panamed, 1985

La Pierre. A reeducação física. 6^a edição. São Paulo, Manole, 1982. V.I, II e III

Langlade, A. Gimnasia especial corretiva. Buenos Aires, Editora Stadium.

Maccagno, A L. Kinesiologia respiratória. Ed. Jiws, Barcelona, 1973.

Moisés, M.P. Exercícios respiratórios. Orientações para a prevenção de crises asmáticas. Rio de Janeiro, Ed. Sprint, 1996.

Moisés, M. P. (coord); Gama, R.I.B.; Bartholomeu, T.; Correia, M.M.; Holderer, R.M.G.; Nieto, L.; Costa, N.P. Atividades Físicas e a criança asmática. Brasília, Secretaria dos Desportos, 1993.

Moreira, A.C. & Jardim, J.R.B. ; Asma induzida por exercício. Clínica Pediátrica, v.5, n.6, 1981.

National Institute Of Allergy And Infectious Diseases, Estatísticas de doenças alérgicas e imunológicas, estimada pelo Jornal da asma. Ano I, no.3, 1989.

Negreiros, B.A. A asma vista pelo alergista. Jornal da asma. Ano I, no.3, 1989.

Nieto, L. Avaliação Postural In: Moisés et al. Atividades Físicas e a criança asmática. Brasília, Secretaria dos Desportos, 1993.

Nolte, D. Asma: tratamento precoce e eficaz dos sintomas iniciais: como evitar a asma crônica e suas complicações posteriores. Rio de Janeiro, Ao livro técnico, 1983.

Oliveira, M.C.J.R. Ginástica respiratória, natação e musculação para adolescentes e adultos portadores de asma. Rio Claro. UNESP, Dissertação (graduação), 1992

Oliveira, P.R; Serrano, D.Z. Natação terapêutica para pneumopatas. São Paulo, Panamed, 1984.

Pedrinelli, V. J; Teixeira, L. et al. Educação Física para pessoas portadoras de deficiências. Brasília: MEC-SEDES, SESI-DN, 1994.

Pedro, M.M.S. Aspectos emocionais da criança asmática. In: Cabral & Teixeira (coord.): Vencendo a asma. Uma abordagem multidisciplinar. São Paulo, Bevilacqua Editora, 1994.

Quagliato, R. Como enfrentar a bronquite e a asma. Campinas: Editora da UNICAMP; São Paulo: Ícone, 1986.

Rasch, P.J.; Burke, R.K. Cinesiologia e anatomia aplicada. A ciência do movimento humano. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1977.

Schauf, C.I. Fisiologia Humana. Rio de Janeiro, Guanabara - Koogan, 1990.

Souchard, E. Ginástica postural global. São Paulo, Martins Fontes Editora, 1985.

Souchard, E. Respiração. São Paulo, Summus, 1989.

Teixeira, L. Efeitos de um programa de atividades físicas para crianças asmáticas, avaliados por provas de função pulmonar. São Paulo. Dissertação (mestrado). Escola de Educação Física da USP, 1990.

Teixeira, L. Alterações respiratórias. In: Educação Física e desporto para pessoas portadoras de deficiência. , Brasília:MEC-SEDES, SESI-DN, 1994

Todaro, A; Corsico, R. La pratica dello sport nei bambini asmatici. Minerva Médica, 1986.

Vander, A J; Sherman, J.H; Luciano, D.S. Fisiologia Humana: os mecanismos da função de órgãos e sistemas. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1981.

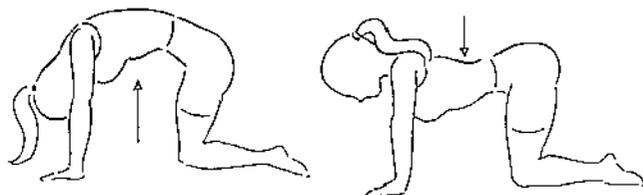
Warner, J.O . et al. Asma: uma atualização da declaração de um grupo de consenso internacional em asma pediátrica. 1992

West, J.B. Fisiologia respiratória moderna. São Paulo, Ed. Manole, 1990.

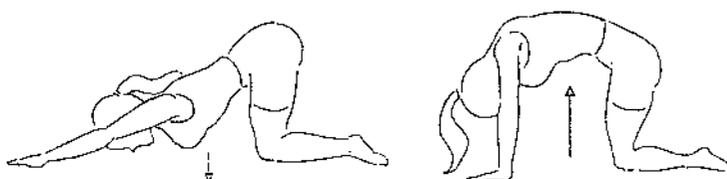
Winnick, J.P. Adapted physical education and sport. Illinois, Human Kinetics Book, 1990.

ANEXOS

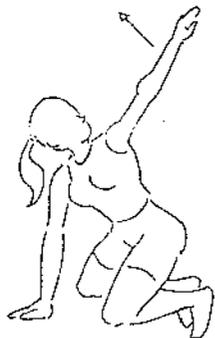
1 - Exercícios para o desbloqueio torácico:



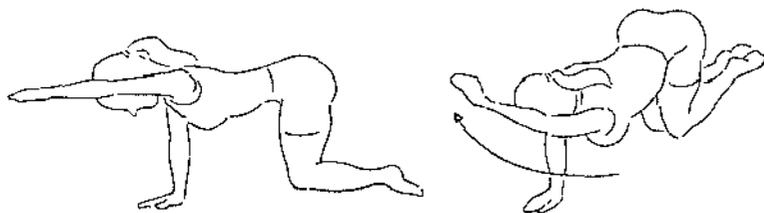
Gateio: em quadrupedia, contrair o abdômen provocando uma cifose total. Inverter, provocando uma lordose total. Realizar estes movimentos lentamente, mantendo quadris e coxas a 90°.



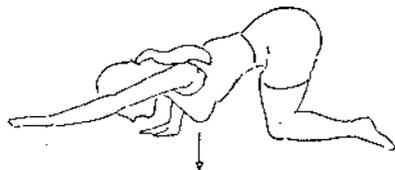
Em quadrupedia, alongar os braços a frente mantendo o tronco próximo ao chão. Inspirar e, ao expirar, contrair o abdômen voltando à posição inicial do gateio.



Em quadrupedia, um dos braços apoiados, estender o outro para o lado e para cima, girando o tronco e a cabeça para o mesmo lado do braço.

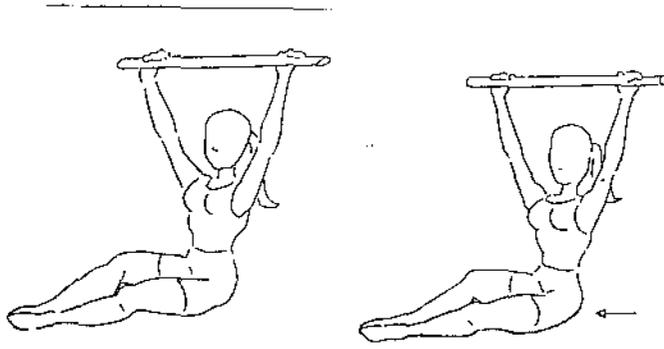


Em quadrupedia, estender o braço à frente e em seguida direcioná-lo para o lado oposto. Cabeça e tronco acompanham o movimento.

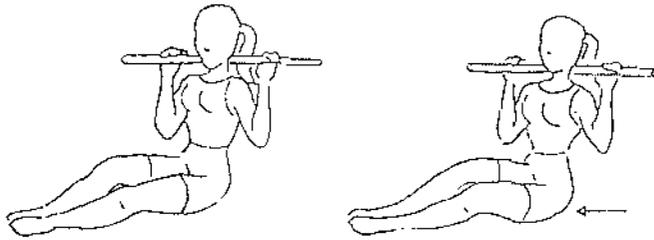


Em quadrupedia, estender um dos braços a frente, rente ao chão. Abaixar o peito, mantendo abdômen contraído e quadris a 90° das coxas.

2 - Exercícios posturais:



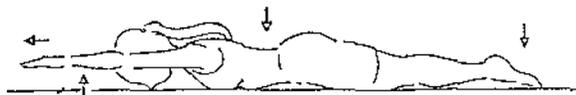
- Sentado, pernas flexionadas e solas dos pés unidas. Sustentar um bastão acima da cabeça. Levar a cintura para trás e para frente, percebendo o movimento de bascula do quadril.



- Idem com bastões atrás das escápulas e em seguida repelir mantendo-os atrás da coluna lombar.



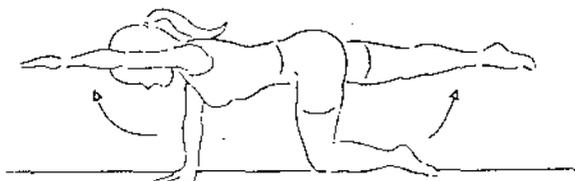
- Sentado com pernas flexionadas. Imaginar um fio preso no alto da cabeça por um lado e por outro preso no teto. Fixar a coluna lombar e inspirar. Ao expirar imaginar o fio se encurtando e puxando a cabeça para cima, ao mesmo tempo em que os ombros são empurrados para baixo.



- Em decúbito ventral com pernas e braços estendidos, elevar braços do chão alternadamente. Manter o contato dos pés com o chão e a cabeça voltada para baixo durante todo o exercício.

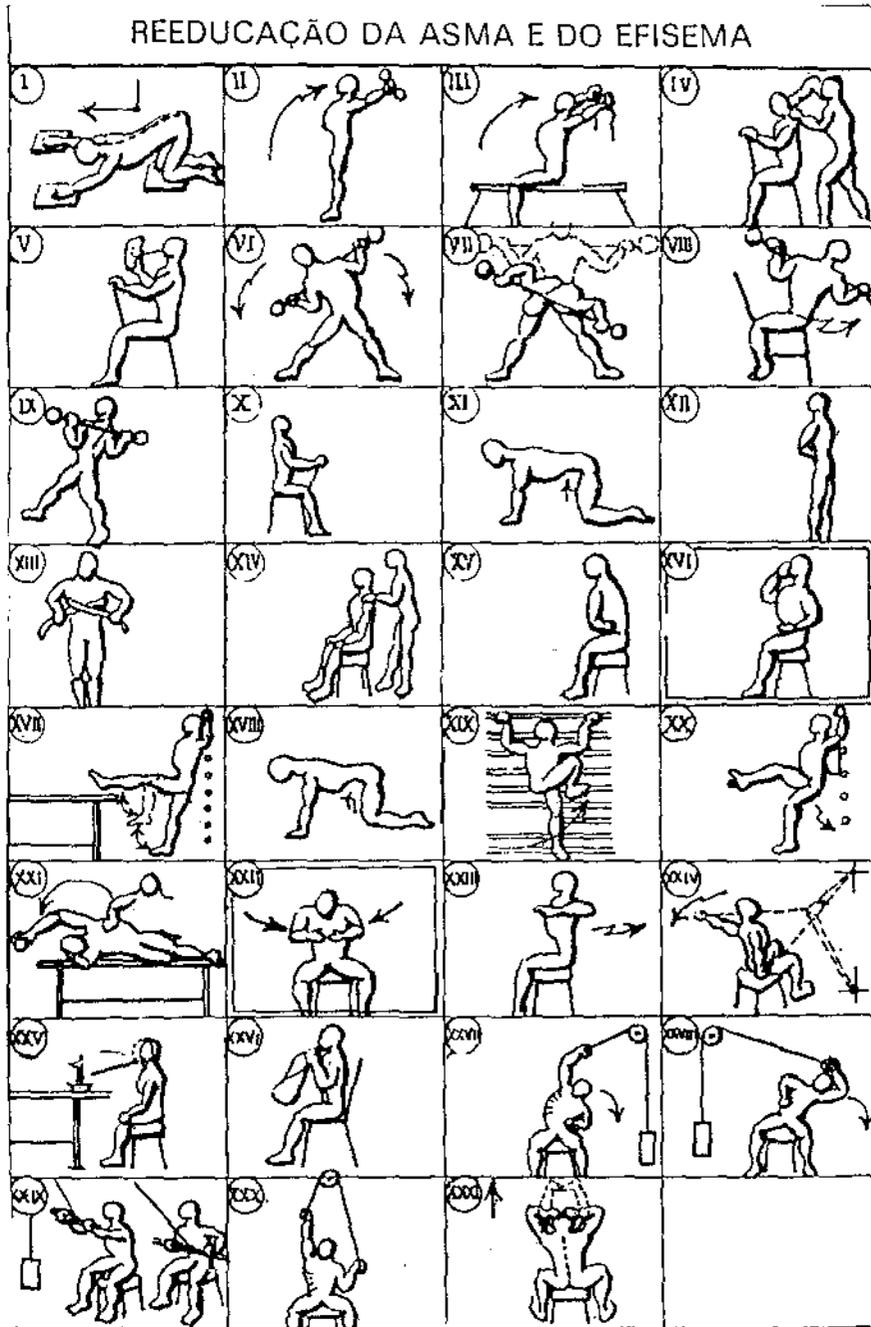


- Idem ao anterior, mas elevando braços e pernas contrárias simultaneamente.



- Em quadrupedia, estender braço e perna contrários simultaneamente.

3 - Quadro de exercícios (Galopin, 1984):



4 - Gráficos para análise da postura (Adams et al, 1985)

