REVISTA INSPIRAR • movimento & saúde
Volume 6 • Número 4 • julho/agosto/setembro 2014

ESTUDO COMPARATIVO PNEUMOFUNCIONAL ENTRE CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN E NÃO PORTADORAS DA SÍNDROME.

Comparative pneumofuncional study among children with down syndrome and no bearers of syndrome.

Adriana Siqueira de Oliveira[1], Rafael Rodrigues de Souza Guerra[2], Andréia Tammires Souza[2], Rita de Cássia de Almeida Costa Holanda[2], Fernanda de Oliveira Soares[3].

RESUMO

As alterações genéticas da síndrome de Down (SD) resultam em modificações imunológicas, doença cardíaca, respiração bucal, hipotonia muscular, sialorréia, tosse ineficaz e obesidade. O objetivo do estudo foi comparar o perfil pneumofuncional entre crianças com SD e não portadores da síndrome (NSD), verificando a influência postural no desempenho respiratório desses indivíduos. Estudo descritivo analítico do tipo transversal, em crianças/escolares portadores e não portadores de SD, no Centro de Reabilitação e Educação Especial Rotary Club-Caruaru/PE e na Escola Municipal Professor Joel Pontes-Caruaru/PE, respectivamente. Foram avaliados sinais vitais, parâmetros clínicos respiratórios e pneumofuncionais (força muscular respiratória e pico de fluxo expiratório). Para análise de dados utilizou-se os testes ANOVA e qui-quadrado, considerado significante p<0,05. Avaliadas 56 crianças de 5 a 15 anos, sendo 28 portadores da SD e 28 NSD, com idade de 10,39 ± 2,94 anos. O grupo SD com ausculta pulmonar normal 53,6 %, respiração nasobucal 67,9 %, padrão respiratório diafragmático 71,4 %, 89,3 % protusão abdominal, força muscular respiratória significativamente menor que NSD (p<0,002), o PEF não foi estatisticamente significante. Os portadores de SD avaliados apresentaram alterações posturais, na biomecânica tóraco-pulmonar e menor força muscular respiratória, condições que podem diminuir a ventilação pulmonar, favorecendo o acúmulo de secreções em vias aéreas e progressão da dispnéia, dificultando a realização de atividades recreativas e cotidianas.

Palavras-chave: Síndrome de Down, músculos respiratórios, força muscular, hipotonia muscular.

ABSTRACT

The genetic changes of Down syndrome (DS) result in modifications in the development and function of multiple body systems as immunological alterations, cardiac disease, mouth breathing, muscle hypotonia, drooling, ineffective cough and obesity. This study aims to evaluate the respiratory muscle force and peak expiratory flow describing and comparing these parameters pneumofunctional in children with SD and not bearers of the syndrome (NSD), checking the postural influence on respiratory performance of these individualsAnalytical descriptive study of transverse type in children/schoolchildren carriers and not carriers of SD, assisted in rehabilitation and Special Education Centre Rotary Club-Caruaru/PE, and enrolled in the Municipal School Professor Joel Paul-Caruaru/PE, respectively. Were evaluated vital signs, respiratory and clinical parameters pneumofunctional (respiratory muscle strength--manovacuometry and expiratory flux peak-peak flow). Data were analyzed by SPSS version 18.0 and used the Chi-square and ANOVA tests. Considered a p<0,05 level significance. 56 children were evaluated from 5 to 15 years, 28 bearers of SD and 28 NSD, with an average age of 10,39 ± 2,94. The SD group with normal pulmonary auscultation 53,6 %, 67,9 % nasobucal breathing, diaphragmatic breathing pattern 71,4 %, 53,6 % fresh from chest, 25 % dyspnea, 89,3 %, abdominal protusion, respiratory muscle strength significantly less than NSD (p<0,002) in denominations of PEF did not obtain significant difference. According to the sample studied children with SD feature postural, biomechanical changes pulmonary thoracic and lower respiratory muscle strength conditions that can decrease pulmonary ventilation, favouring the accumulation of secretions in the Airways and dyspnea.

Keywords: Down syndrome, respiratory muscles, muscle strength, muscle hypotonia

1- Fisioterapeuta; Graduada pelo Centro Universitário de Maringá (UniCesumar. Maringá, PR, Brasil.
2- Fisioterapeuta; Mestrando em Promoção da Saúde pelo Centro Universitário de Maringá (UniCesumar). Maringá, PR, Brasil.
3- Fisioterapeuta; Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Estadual de Maringá; Docente do Centro Universitário de Maringá (UniCesumar). Maringá, PR, Brasil.
4- Fisioterapeuta; Doutora em Morfologia pela Universidade de São Paulo; Docente do Centro Universitário de Maringá (UniCesumar). Maringá, PR, Brasil.

INTRODUÇÃO

A síndrome de Down (SD) foi descrita pela primeira vez por Langdon Down em 1866[1, 2]. Esta síndrome é caracterizada como uma condição genética, na qual o portador possui características específicas, podem ser encontradas três tipos de alterações cromossômicas, a trissomia do 21 padrão, translocação 21q21q e mosaicismo. A incidência é de 1/600 nativivos, a idade materna e paterna avançada interfere diretamente nesta incidência[1, 3, 4, 5, 6, 7]. Dentre as causas atribuídas ao acometimento da síndrome podemos destacar exposição a radiações, infecções e idade materna[8]. O diagnóstico pode ser realizado no pré-natal, peri-natal ou pós-natal, sendo confirmado pela análise cromossômica[9, 10, 11, 12].

As alterações mais comuns encontradas na SD que repercutem em um comprometimento da função respiratória são respiração bucal, hipotonia muscular, alterações imunológicas, doença cardíaca, sialorréia, tosse ineficaz e obesidade. Como respirador bucal, o portador de SD não tem uma umidificação e aquecimento adequado para o preparo do ar antes de atingir as vias aéreas inferiores e todo o pulmão[13]. São os problemas respiratórios as principais causas de internações hospitalares e de mortalidade[14].

A hipotonia generalizada é uma característica do portador da SD, o que pode gerar uma incapacidade de produzir força muscular respiratória, resultando num padrão respiratório superficial com predomínio de excursões laterais em relação à elevação da parede torácica[15]. A hipotonia e a respiração bucal são fatores que predispõe a pneumonia de repetição por aspiração, sendo esta a maior causa de morte nos portadores de SD[12, 16].

A tosse pode ser considerada um importante mecanismo de defesa na remoção de secreções excessivas e corpos estranhos na via aérea que desencadeia um alto fluxo expiratório devido à geração de energia cinética da musculatura expiratória e da retração elástica pulmonar. O pico de fluxo expiratório correlaciona-se com sexo, altura e idade, nos indivíduos portadores de SD pode estar alterado devido à hipotonia muscular[17].

Os indivíduos com SD podem apresentar um comprometimento respiratório significativo, devido às alterações específicas da doença[9, 17, 18, 19]. Dessa forma, , buscou-se comparar o perfil pneumofuncional entre crianças com SD e não portadores da síndrome (NSD) através da avaliação da força muscular respiratória e do pico de fluxo expiratório, além de verificar a influência postural , no desempenho respiratório desses indivíduos.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo analítico do tipo transversal, aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade ASCES com número de protocolo 02/2012 CEP/ASCES. Participaram do estudo indivíduos não portadores da síndrome e portadores de SD que recebem assistência no Centro de Reabilitação e Educação Especial Rotary Club em Caruaru/PE, denominado grupo SD, e crianças em fase escolar sem acometimento para controle, chamado grupo NSD, matriculado na Escola Municipal Professor Joel Pontes em Caruaru/PE. A coleta de dados se deu no período de julho a agosto de 2012, compondo uma amostra de 28 portadores de SD e 28 crianças escolares (NSD), que se enquadraram nos critérios de inclusão (faixa etária de 5 a 15 anos, de ambos os sexos) e exclusão (portadores de comprometimento intelectual, cognitivo, alteração visual e auditiva graves que impediam a realização do exame, portadores de outras doenças pulmonares prévias associadas, além dos indivíduos que apresentaram qualquer contraindicação para realização da avaliação respiratória). Os voluntários receberam informações sobre a pesquisa e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Foram avaliados os parâmetros de manovacuometria e pico de fluxo expiratório em portadores da SD e NSD a fim de comparar a força muscular respiratória e grau de obstrução das vias aéreas em ambos os grupos na mesma faixa etária, além de verificar os principais sintomas respiratórios nos portadores de SD.

A avaliação inicial foi realizada, aleatoriamente, uma única vez, onde foram verificados os sinais vitais: frequência cardíaca (FC) e frequência respiratória (FR), com paciente sentado; alterações posturais (realizada de forma passiva estando à criança com o tórax desnudo em pé, sendo avaliada a cabeça, a cintura escapular, a coluna cervical, torácica e lombar em três dimensões). Também foram aferidos o índice de massa corpóreo (IMC) e a medição do índice cintura-quadril (ICQ), no qual o indivíduo foi colocado na postura em pé, com a coluna alinhada, abdômen relaxado, braços ao lado do corpo e os pés juntos, fazendo uso apenas de roupa íntima, sendo utilizada uma fita métrica flexível e inextensível de 200 cm de comprimento, sendo a circunferência da cintura tomada na altura da cintura natural do indivíduo, que é a parte mais estreita do tronco, enquanto a circunferência do quadril medida na região de extensão máxima das nádegas, enquanto a leitura era feita no centímetro mais próximo no ponto de cruzamento da fita e esta era posicionada com firmeza e sem distensão excessiva, evitando compressão do tecido subcutâneo. O ICQ foi realizado a fim de verificar o grau de obesidade e sua influência na postura e no desempenho respiratório desses indivíduos[20].

Na avaliação específica do sistema respiratório foi observado o tipo de tórax, deformidade torácica, padrão muscular respiratório e tônus da musculatura respiratória, através da palpação dos esternocleidomastóideos [ECOM], escalenos e abdominais, ausculta respiratória com estetoscópio (Premium®), medida de força muscular pelo manovacuômetro (manovacuômetro da DHD Healthcare Wampsville®) que afere a pressão positiva respiratória, e pico de fluxo expiratório (aparelho Peak Flow meter Full Range da Personal Best®).

Durante o procedimento os indivíduos foram mantidos sentados em repouso, com o tronco ereto e as narinas ocluídas com o clipe nasal, ficando a cargo do avaliador segurar firmemente o aparelho enquanto o individuo pressiona o bocal contra os lábios, evitando vazamento perioral de ar. A Pemáx (força muscular expiratória) foi avaliada após uma expiração a partir da capacidade pulmonar total [CPT] até o volume residual [VR], enquanto a Pimáx (força muscular inspiratória) foi obtida após uma inspiração a partir do VR até a CPT, foram realizadas três manobras exigindo que as pressões fossem mantidas estáveis durante pelo menos 0,1 segundo), sendo os valores preditos encontrados de acordo com fórmula para meninos: Pimáx = -44,5 + (0,75 x peso em Kg) e Pemáx = 35 + (5,5x idade em anos), para as meninas Pimáx = -40 + (0,57 x peso em Kg) e Pemáx = 24 + (4,8 x idade em anos) (20, 21).

O pico de fluxo expiratório (PFE) através do Peak flow, (o indivíduo permaneceu sentado, com a coluna vertebral ali-

nhada, sendo instruído a realizar uma expiração forçada a partir da CPT, foram realizadas três manobras, sendo considerada a de maior valor). O resultado foi expresso em percentagem do previsto para sexo, idade e altura de acordo com tabela do aparelho. Para o cálculo do percentual do valor previsto foi utilizado a seguinte equação: % do valor previsto= valor mensurado ÷ valor normal predito x 100. Foi considerado como limite inferior de normalidade PFE ≤ 80 % do valor previsto.Foram respeitadas todas as principais contraindicações para realização das manobras (hipertensão intracraniana, hipertensão arterial grave, pneumotórax, hidrocefalia, glaucoma ou deslocamento de retina, meningocele, hemorróidas sangrentas, paralisia facial). Os resultados de força muscular e pico de fluxo expiratório encontrados foram comparados com os valores previstos na literatura.[22,23]

Os dados foram tabulados no programa Microsoft Excel 2010, e foram analisados no programa SPSS versão 18.0. Inicialmente para as variáveis continuas foram realizada as estatísticas descritivas (média, desvio padrão), para as variáveis nominais e/ou ordinais foram utilizadas frequência, e para realizar a comparação das médias foi utilizado o ANOVA (para mais de dois extratos). Posteriormente foi realizada a estatística inferencial de qui-quadrado (variáveis dicotônicas) e qui--quadrado para tendência quando necessário. Este procedimento foi adotado para analisar a associação da variável dependente (Peak flow e manovacuometria) e as variáveis independentes (ausculta pulmonar, ausculta cardíaca, frequência respiratória, IMC, hipotonia muscular e alterações posturais). Foi considerado um p<0,05 para o nível de significância.

RESULTADOS

Neste estudo foram avaliadas 56 crianças de 5 a 15 anos, sendo 28 portadores da SD e 28 NSD, com idade média de 10,39 ± 2,94 anos. Sendo no grupo SD 11 crianças do sexo masculino e 17 do sexo feminino, com altura média de 131,95 ± 20,10 centímetros (cm), peso de 41,27 ± 15,15 quilograma (Kg), FC de 98,96 ± 11,06 batimentos por minuto (bpm), frequência respiratória de 16,50 ± 1,52 incursões por minuto (ipm), pressão arterial média (PAM) de 85,46 ± 7,53 milímetros de mercúrio (mmHg), IMC de 23,20 ± 4,17, e índice cintura quadril (ICQ) de 0,9 ± 0,10 (cm). Com relação a alterações auditivas 7,1% apresentaram diminuição em 50% da audição.

No grupo NSD 12 crianças são do sexo masculino e 16 do sexo feminino, com altura média de 144,96 ±18,28 (cm), média de peso de 41,91 ± 13,43 (Kg), FC 92,57 ±10,41(bpm), FR de 14,6 ± 0,78 (ipm), PAM de 88,14 ±7,61(mmHg), IMC de 19,45 ± 15,06, ICQ 0,89 ± 0,08 (cm), nenhuma das crianças avaliadas apresentaram alterações visuais e auditivas.

A avaliação postural e respectivas alterações posturais das crianças do grupo SD e do grupo NSD, se encontram na tabela 1 e 2. Os achados clínicos encontram-se na tabela 3. A avaliação da força muscular e presença de obstrução de vias aéreas, com as respectivas médias de Pimáx, Pemáx, PEF e 80 % do PEF previsto, encontrados estão descritos na tabela 4. Na tabela 5 encontram-se Pimáx, Pemáx, Peak Flow e 80 % Peak Flow previsto, separados por sexo, com os valores obtidos e preditos.

Tabela 1. Alterações posturais encontradas nos portadores da síndrome de Down (SD) e não portadores (NSD)

Alterações Posturais	Síndrome de Down	Não Portadores da Síndrome
Ca.V.A.Inclinada	11	3
Ca.V.Po.Inclinada	2	0
Ca.V.Pe.Anteriorizada	16	8
E.V.A. Elevação E	6	3
E.V.A. Elevação D	7	7
E.V.Po .Elevação E	6	3
E.V.Po. Elevação D	3	4
E.V.Po. Aladas	2	0
E.V.Po. Aladas+Inclinação	2	0
E.V.Pe. Aladas	1	0
C.V.Po. Retificada	2	0
C.V.Pe. Retificada	17	3
C.V.Pe. Hiperlordose	4	0
C.V.Pe. Retificada+Hiperlordose	1	0
To.V.Po. Cifose	7	1
To.V.Po. Escoliose	7	16
To.V.Po. Cifoescoliose	4	0
To.V.Pe. Cifose	15	0
To.V.Pe.Escoliose	2	0
To.V.Pe. Retificada	1	0
Lo.V.Po. Escoliose	11	3
Lo.V.Pe. Hiperlordose	21	7
Lo.V.Pe. Retificada	1	1

Cabeça Vista Anterior (Ca,V,A), Cabeça Vista Posterior (Ca. V. Po.), Cabeça Vista Perfil (Ca.V.Pe.),Escapula Vista Anterior (E.V.A.), Escapula Vista Posterior (E.V.Po.), Escapula Vista Perfil (E.V.Pe.), Cervical Vista Posterior (C.V.Po.), Cervical Vista Perfil (C.V.Pe.), Torácica Vista

Tabela 3. Aspectos clínicos da avaliação respiratória.

Variáveis	Síndrome de Down	Não Portadores da Síndrome
Ausculta pulmonar *		
AP- Normal /	53,6%	100%
AP-com roncos difusos	14,3%	0%
Ausculta cardíaca		
AC- Normal	71,4%	100%
AC- 3't	14,3%	0%
Tipo de Respiração **		
Nasal	25%	100%
Bucal	7,1%	0%
Nasobucal	67,9%	0%
Padrão respiratório***		
Diafragmático	71,4%	21,4%
Misto	10,7%	46,4%
Tipo de Tórax		
Longelíneo	53,6%	57,1%
Deformidades**		
Costelas aladas	53,6%	0%
Sem deformidades	14,3%	100%
Músculos Hipotonicos**		
ECOM	92,9%	0%
Escalenos	89,3%	0%
Abdominais	100%	0%
Protusão Abdominal**	89,3%	7,1%
Tosse	39,3%	7,1%
Frequência da tosse*		
Eventual	60,7%	92,9%
Frequente	35,7%	3,6%
Tipo de expectoração**		
Mucopurulenta	25%	82,1%
Hialina	75%	17,9%
Cansaço frequente*	21,4%	0%
Dispneia***	25%	0%

Chiado	10,7%	0%
Roncos	17,9%	0%
Sibilos ou creptos	14,3%	0%
Sialórreia**	46,4%	0%
Rinite*	21,4%	0%
Pneumonia	14,3%	7,1%
Cardiopatia congênita***	25%	0%

Ausculta pulmonar (AP): Murmúrio vesicular presente em ambos hemitórax sem ruídos adventícios (AP-Normal), Murmúrio vesicular presente em ambos hemitórax com roncos difusos (AP-com roncos difusos); Ausculta cardíaca (AC): Ritmo cardíaco regular em 2 tempos com bulhas normofonéticas (AC-Normal), Ritmo cardíaco regular em 3 tempos com bulhas normofonéticas (AC-3't) esternocleidomastóideos (ECOM). p<0,010, p< 0,0000**, p< 0,005***, p< 0,001****

Tabela 4. Valores encontrados dos portadores de síndrome de Down (SD), e não portadores (NSD).

Variáveis	Síndrome de Down	Não Portadores da Síndrome
PiMáx (cmH20)	-29,68 ±11,51	-75,93±38,88
PeMáx (cmH2O)	83,95±61,50	107,04±14,66
Peak Flow (l/min)	264,75±93,55	450,36±127,21
80% do Previsto (l/min)	223,37±77,22	269,34±75,04

Força muscular inspiratória (PiMáx), força muscular expiratória (PeMáx), pico de de fluxo expiatório (PeakFlow), 80% do pico de fluxo expiratório previsto (80% do previsto).

Tabela 5. Valores preditos e obtidos dos portadores da síndrome de Down (SD) e não portadores (NSD)

Variáveis	Valores preditos		Valores encontrados	
	Meninos	Meninas	Meninos	Meninas
Síndrome de Down				
Pi Máx (cmH20)	-72,55	-64,94	-31,45±7,31	-28,53±13,66
Pe Máx (cmH2O)	88,51	75,93	66,45±6,42	55,59±16,28
Peak Flow (l/min)	254	257	272,18±113,53	259,94±81,55
80% do Previsto (l/min)	203,20	213,60	211,41±117,60	231,11±73,73
Não portadores da síndrome				
Pi Máx (cmH20)	-75,75	-69,99	-67,58±51,02	-82,19 ±21,04
Pe Máx (cmH2O)	89,56	75,6	101,83±13,38	110,94±14,74
Peak Flow (l/min)	307	347	452,50±148,36	448,44±113,93
80% do Previsto (l/min)	245,60	277,60	255,06±117,60	280,05±69,81

Força muscular inspiratória (Pi Máx), força muscular expiratória (Pe Máx), pico de de fluxo expiatório (Peak Flow), 80% do pico de fluxo expiratório previsto (80% do previsto).

DISCUSSÃO

A presente pesquisa visou comparar as alterações pneumofuncionais entre crianças portadoras de síndrome de Down e não portadoras da síndrome, na qual se utilizou uma avaliação respiratória juntamente com testes específicos, como a manovacuometria (Pimáx e Pemáx) e pico de fluxo expiratório (PFE).

Observou-se que 67,9 % (p<0,001) das crianças do grupo SD apresentaram respiração nasobucal, o que pode ter relação com as alterações posturais encontradas como abdômen protuso, cabeça anteriorizada, cifose, hiperlordose lombar, escoliose torácica e escápula alada, condizente com os achados encontrados em estudos prévios[12,21].

A respiração bucal resulta em posição alterada da língua e lábios entreabertos sendo uma desordem de origem multifatorial, acarretando alterações morfológicas no sistema estomatognático e na postura[24]. No indivíduo com SD, a hipotonia facial dificulta a manutenção da boca fechada, projeta a língua anteriormente, gerando movimentos compensatórios de cabeça, com excesso de salivação[25]. A sialorréia foi um dado presente em 46,4 % (p<0,001) do grupo SD, devido à hipotonia generalizada e a respiração bucal encontrada neste grupo, em comparação com o grupo NSD.

A hipotonia muscular é uma característica do portador de síndrome de Down, o que foi confirmado neste estudo, onde 100 % do grupo SD apresentaram hipotonia de abdominais, 92,9 % de ECOM e 89,3 % de escalenos em comparação com gupo NSD (p<0,001), corroborando com estudo atuais[12,26 ,27]. Além disso, foram encontradas deformidades como costelas aladas. O tipo de padrão respiratório predominante diferiu entre os grupos demonstrando que as alterações posturais e de força muscular influenciam na movimentação tóraco-abdominal e consequentemente desempenho respiratório desses indivíduos.

Quanto à frequência respiratória um número significativo das crianças do grupo SD 15 crianças 53,6 % (p<0,001) apresentaram aumento deste parâmetro, em média 16,5 (ipm), comparando com o grupo NSD que manteve uma frequência em torno de 14,6 (ipm).

As alterações cinético-funcionais encontradas no presente estudo contribuem para uma diminuição da CPT e consequente aumento do trabalho respiratório, necessitando de maiores pressões de insuflação para manter o volume pulmonar, levando ao uso da musculatura acessória e aumento da frequência respiratória[26].

Para que se tenha um desempenho respiratório ideal é necessário que o sistema respiratório esteja com todas as suas funções e componentes preservados. A musculatura respiratória tem papel essencial na manutenção deste funcionamento normal, pois seu comprometimento pode levar à diminuição da ventilação, redução da tolerância ao exercício e até mesmo a insuficiência respiratória[27]. A maioria das crianças com SD apresentam constantes resfriados e pneumonias de repetição, pela predisposição imunológica e pela hipotonia da musculatura respiratória[28] diminuindo a proteção de vias aéreas.

Os resultados mostraram diferenças significativas de Pimáx (p<0,002) e Pemáx (p<0,008) entre os grupos SD em relação aos indivíduos do grupo NSD, demonstrando uma diminuição na força muscular inspiratória e expiratória nos indivíduos de grupo SD. Sabe-se da relação existente entre Pemáx, músculos abdominais e tosse eficaz, ressaltando que a baixa Pemáx indica fraqueza de músculos abdominais, o que pode levar a uma tosse ineficaz, consequentemente ao acúmulo de secreções e o aparecimento de pneumonias[26, 29]. A fraqueza muscular observada na Pemáx do grupo SD pode ser associada à hipotonia abdominal encontrada e consequentemente a presença de tosse ineficaz neste grupo.

O Peak flow visa avaliar a medida do pico de fluxo expiratório, para identificação se há obstrução de vias aéreas[30], dificuldade de tosse e expectoração. O atual estudo não obteve diferença significativa nos valores de pico de fluxo previstos

[31], de acordo com a idade e altura para ambos os grupos. No entanto, entre os grupos notou-se que o pico de fluxo do SD apesar de alcançar o valor esperado, quando comparado com o grupo NSD, apresentou valores mais baixos. O que pode estar relacionado com a hipotonia muscular, uma característica dos portadores SD[32] e com a protusão abdominal, um achado significativo ($p<0,001$) encontrado nestes indivíduos de acordo com o atual estudo.

Algumas dificuldades foram encontradas na realização desta pesquisa, como encontrar indivíduos para o grupo SD que se enquadrassem nos critérios de inclusão e exclusão, o déficit cognitivo do grupo SD, porém os achados podem ser relevantes para uma melhor condução do tratamento e consequentemente desempenho respiratório destes pacientes, além da prevenção de perdas funcionais também do sistema respiratório.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos mostraram que houve predomínio da respiração bucal do grupo SD em comparação ao grupo NSD, o que pode estar relacionado com as alterações posturais encontradas. Além disso, pode-se concluir que a força muscular respiratória do grupo SD se encontrava menor ao do grupo NSD de mesma faixa etária. Observou-se que o pico de fluxo expiratório, não apresentou diferença significativa entre os valores obtidos do grupo SD e NSD, porém o grupo SD apresentou valores menores demonstrando tendência à fraqueza muscular expiratória com a diminuição da eficácia da tosse, favorecendo a obstrução das vias aéreas.

As crianças portadoras de SD avaliadas apresentaram alterações na biomecânica tóraco-pulmonar e menor força muscular respiratória, condições que podem diminuir a ventilação pulmonar, favorecendo o acúmulo de secreções em vias aéreas e progressão da dispnéia, com piora do desempenho respiratório, dificultando a realização de atividades recreativas e cotidianas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Willard TM. Thompson & Thompson: Genética Médica. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1993. p.141-138.

2. Bertapelli F, Gorla JI, Costa LT e Freire F. Composição corporal em jovens com síndrome de down: aspectos genéticos, ambientais e fisiológicos. Arq. ciências saúde. 2011; 15(2):207-197

3. Soares JA, Barboza MAI, Crota UA, Foss MHDA, Moscardini AC. Distúrbios respiratórios em crianças com síndrome de Down. Arq. Ciênc. Saúde 2004; 11(4):230-3.

4. Gonçalves CS, Mancini CMS, Carvalho P, Martins MS. Comparação do desempenho funcional de crianças portadores de síndrome de Down e Crianças com desenvolvimento normal aos 2 e 5 anos de idade. Arq, Neuropsiq. 2003; 61(2):409-15.

5. Nakadori EK, Soares AA. Síndrome de Down: considerações gerais sobre a influência da idade materna avançada. Arq. Mudi. 2006; 10 (2):9-5.

6. Gorla JI, Duarte E, Costa LT e Freire F. Crescimento de crianças e adolescentes com Síndrome de Down – Uma breve revisão de literatura [abstract]. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum. 2011; 237-230.

7. Soares, Janaína A. et al. Distúrbios respiratórios em crianças com Síndrome de Down. Arq Ciênc Saúde, 2004; 11(4): 230-3.

8. Carvalho RL, Almeida GL. Controle postural em indivíduos portadores da síndrome de Down: revisão de literatura. Fisioter Pesqui, 2008; 15: 304-8.

9. Romano AMC. Avaliação funcional respiratória em indivíduos com síndrome de down.[Dissertação de Mestrado - Universidade Metodista de Piracicaba, Faculdade de Ciências da Saúde]. 2007

10. Damasceno KLC, Cunha MC, Streit C. Síndrome de Down.[Dissertação]. Porto Alegre. Universidade Luterana do Brasil; 2005. Disponível em: http//guaiba.ulbra.tche.br/pesquisas/2005/artigos/58.pdf

11. Borges-osório MR, Robinson WM. Genética Humana. 2 ed. Porto Alegre: Artmed; 2002. p.98.

12. Santos AM, Lobo VCT. Lourenço GFL. Perfil da função respiratória em portadores da síndrome de Down na faixa etária de 5 a 12 anos. Fisioter. Bras. 2009; 10(3): 158-153.

13. Romano AD. Alterações respiratórias em crianças com síndrome de down.Arq, Ciênc. Saúde 2004;11(4):234-230.

14. Castoldi A. Périco E. Grave M. Avaliação da força muscular e capacidade respiratória em pacientes com síndrome de down após BadRagaz. Rev. Neurocienc. 2012; 20(3): 391-386.

15. Shepherd RB. Fisioterapia em Pediatria. 3 ed. São Paulo: Santos; 2006.

16. Ribeiro LMA, Jacob CMA, Pastorino AC, Kim CAE, Fomin ABF, Castro APBM. Avaliação dos fatores associados a infecções recorrentes e/ou graves em pacientes com síndrome de down.J.Pediatr. 2003; 79(2): 141-8.

17. Machado MGR. Bases da Fisioterapia Respiratória: terapia intensiva e reabilitação. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008.

18. Sarmento GJV. O ABC da Fisioterapia Respiratória. São Paulo: Manole; 2009. p.42.

19. Policarpo CL, Santos LJ. Avaliação da força muscular respiratória em indivíduos portadores de síndrome de Down. Revista Eletrônica Inspirar. 2011; 3(2): 26.

20. Callaway CW, Chumlea WC, Bouchard C, Himes JH, Lohman TG, Martin AD, Seefeldt VD. Circumferences. Anthropometric standardization reference manual,1988; 54-39

21. Costa D. Fisioterapia respiratória básica. São Paulo:Manole; 1999. p.11-44.

22. Neder JA, Andreoni S, Lerario MC, Nery LE. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. Braz J Med Biol Res. 1999;32:719-27

23. Leiner GC, Abramowitz S, Small MJ, Stenby VB, Lewis WA. Use as a Clinical Test of Ventilatory Function. Am Rev Respir Dis. 1963;88(6):644-51).

24 . Silveira W, Mello FCQ, Guimarães FS, Menezes SLS. Postural alterations and pulmonary function of mouth-breathing children. Braz. j. otorhinolaryngology. 2010; 76(6): 683-6.

25 . Felcar, JM Bueno IR, Massan ACS, Torezan RP, Cardoso JR. Prevalência de respiradores bucais em crianças de idade escolar. Cienc. Saúde coletiva. 2010; 15(2): 444-437.

26 . Giustina A.P.D. Montemezzo D. Análise das pressões musculares respiratórias em indivíduos portadores da síndrome de Down. [Monografia] 2002. Disponível em: http://www.fisio-tb.unisul.br/Tccs/02a/anapaula/artigoanapauladellagiustina.pdf

27. Carvalho L et al. Intervenção fisioterapêutica na síndrome de Down.[Monografia]. 2008

28. Silva KN, Silveira JM, Martins NC, Reis GR. Músculos respiratórios: Fisiologia, avaliação e protocolos de treinamento. Revista creus. 2012; 3(2).

29. Wilson SH et al Predicted normal values for maximal respiratory pressures in caucasian adults and children. Thorax. 1984; 39(7):538-535.

30. Sarmento GJB, Veja JM, Lopes NS. Fisioterapia em UTI. São Paulo: Atheneu; 2006.

31. Polgar G, Promadhat V. Pulmonary function testing in children: techniques and standars. Philadelphia: Saunders company; 1971.

32. Ramos FAB, Ordonho MC, Pinto TCVR, Lima CA, Vasconcelos CR, Silva DAL. Avaliação da força muscular respiratória e peakflow em pacientes com distrofia muscular do tipo duchene submetidos a ventilação não invasiva e a hidroterapia. Pulmão RJ. 2008; 17(2-4):86-81.