

PREVALÊNCIA DE DISTÚRBIOS RESPIRATÓRIOS EM CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL NA CLÍNICA ESCOLA DE FISIOTERAPIA DA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA

Prevalence of the respiratory disturbance in Cerebral Palsied children in Clinica Escola de Fisioterapia da Universidade Católica de Brasília

*Maria Beatriz Silva e Borges¹
Amanda Torrezan Galigali²
Raquel Aboudib Assad³*

Resumo

O estudo da prevalência de distúrbios respiratórios nas 57 crianças portadoras de Paralisia Cerebral, atendidas na Clínica escola de fisioterapia da Universidade Católica de Brasília, objetiva relacionar as seqüelas incapacitantes e inerentes à lesão cerebral e à ocorrência de agravos ao sistema respiratório. Para tanto, foram realizadas entrevistas com os responsáveis pelas crianças e análises de prontuários visando a obter tais informações. Nos resultados, foi observado que das 57 crianças estudadas, 50 delas apresentam ou apresentaram em algum momento de suas vidas problemas respiratórios. Foi encontrado ainda que, os quadriplégicos são os mais comprometidos do ponto de vista respiratório. Dentro das patologias de vias aéreas superiores ou inferiores (VAS-VAI), a bronquite acomete 76,6% das crianças. Conclui-se, portanto, que as crianças portadoras de Paralisia Cerebral são grandes vítimas de doenças respiratórias oportunistas, como pneumonias de repetição, gripes e crises de bronquite. O refluxo gastroesofágico (RGE) é um distúrbio freqüente (47,36%) e deveras incapacitante, visto causar comumente pneumonia de aspiração. O tamanho do prejuízo que as doenças do trato respiratório geram nas crianças portadoras de Paralisia Cerebral, embora imensurável, é preocupante.

Palavras-chave: Paralisia Cerebral; Distúrbios respiratórios; Refluxo gastroesofágico; Pneumonia.

Abstract

The study of prevalence of respiratory disturbance on the fifty-seven Cerebral Palsy children, who are attended on Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade Católica de Brasília, objects to relate the disabilities of Cerebral Palsy to the occurrence of damage to respiratory tract. For this, there were made interviews with the responsables for that children and analyses of their files to get these informations. In the results, there were observed that from the 57 studied children, 50 have or had in some moment respiratory problems. A finding was that quadriplegic children are the most compromised on the respiratory view. On the superior-inferior respiratory tract, bronchitis attacks 76,6% of the children. We conclude that Cerebral Palsied children are great victims of opportunist's respiratory diseases, as repetitive pneumonia, flues and bronchitis crises. The gastric-esophagi reflux (GER) is a frequent disturbance (47,36%) and really disabling, because it takes to aspirative pneumonia. The damage that the disease of respiratory tract on tose children, although immensurable, is worrying.

Keywords: Cerebral Palsy; Disturbance respiratory; Gastric-esophagi reflux; Pneumonia.

¹ Fisioterapeuta, Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade de Brasília; Docente da Universidade Católica de Brasília. Endereço: SQS 404 Bloco T ap. 202 Asa Sul, Brasília – DF. CEP 70238200. E mail: mbsilva@ucb.br

² Fisioterapeuta, Pós-graduanda em Fisioterapia Pneumo-funcional pela Universidade de Brasília.

³ Fisioterapeuta da Secretaria de Saúde do Distrito Federal e Docente da Universidade Católica de Brasília.

Introdução

A Paralisia Cerebral (PC) ou encefalopatia crônica não progressiva da infância é um distúrbio neurológico de difícil definição devido às manifestações clínicas serem muito heterogêneas e a etiologia deveras diversificada (FONSECA et al. 2002). No entanto, Griffiths (1988) a define como sendo um ... “termo amplo que abriga um grupo não progressivo, mas geralmente mutável, de síndromes motoras secundárias à lesão ou anomalias no cérebro, que acontecem nos estágios precoces de seu desenvolvimento”.

O sistema respiratório do portador de Paralisia Cerebral sofre influência direta e indireta dos distúrbios do tônus, da postura e do movimento. Segundo Barbosa (2002), a movimentação, especialmente dos quadriplégicos, ocorre em padrões globais e em resposta à ação reflexa patológica, de tal maneira que a movimentação desorganizada dos membros superiores e da cabeça gera distorções torácicas que alteram a distribuição do fluxo aéreo e diminuem a eficiência da musculatura respiratória, devido à alteração geométrica do diafragma e da caixa torácica, gerando comprometimento na mecânica respiratória.

De acordo com o mesmo autor, a espasticidade impede o uso funcional dos membros: a postura fixada dos membros superiores gera encurtamento da musculatura inspiratória; a musculatura abdominal tensa e enfraquecida não abaixa a caixa torácica e assim não acelera o fluxo expiratório satisfatoriamente; o pescoço curto associado com a postura elevada dos ombros faz com que o tórax mantenha-se elevado com projeção esternal durante todo o ciclo respiratório. Todos esses fatores se somam para que se instale um quadro de desequilíbrio muscular. Esse desequilíbrio muscular gera alterações mecânicas, pois segundo West (1996) e Scanlan (2000), para que o sistema respiratório desempenhe sua função de troca gasosa, é necessária a interação entre os músculos inspiratórios e expiratórios que movimentam a caixa torácica com a finalidade de encher os pulmões de ar rico em oxigênio e expulsar o ar rico em dióxido de carbono. Essas alterações mecânicas geram diminuição nos volumes pulmonares, que associado aos deficientes mecanismos de proteção das vias aéreas e ao debilitado sistema imunológico que apresentam faz com que essas crianças se tornem propensas a desenvolverem doenças respiratórias.

A musculatura inspiratória encontra-se encurtada, a expiratória alongada e ambas enfraquecidas; a expiração não é passiva devido ao retrocesso da musculatura expiratória estar prejudicado; o estado permanente de tensão associado ao pobre alongamento muscular gera deficiência ao fluxo expiratório, aumento da capacidade residual funcional (CRF) e do volume corrente (VC).

De acordo com Kendall (1995) e com Barbosa (2002), os músculos expiratórios e inspiratórios enfraquecidos associado à CRF aumentada e à capacidade vital (CV) diminuída, faz com que as costelas e o esterno permaneçam em posição inspiratória durante todo ciclo respiratório promovendo um aumento do diâmetro antero-posterior do tórax, tendendo o mesmo a uma relação de 1:1.

Segundo Norton e Penna (2000), o refluxo gastroesofágico (RGE) se define como sendo o trânsito retrógrado de substância gástrica para o esôfago. O RGE pode ser classificado como fisiológico, patológico e oculto e subclassificado em primário e secundário. Mcpherson et al., em 1992, afirmam que somado à diminuição da CV, a redução na condução de estímulos ao SNC pode levar de maneira crônica à aspiração de saliva e de alimento nessas crianças, fato que não é usualmente acompanhado por sinais visíveis como tosse e vômito. Helfrich-Miller et al. em 1984 afirmam que é grande a incidência de pneumonias e de problemas no trato respiratório das crianças portadoras de paralisia cerebral.

As deformidades de coluna como a cifose, a escoliose e a cifo escoliose são comuns nas crianças portadoras de Paralisia Cerebral. Kendall (1995) afirma que os distúrbios posturais associados com as deformidades de coluna restringem a respiração e diminuem a complacência do tórax e conseqüentemente do pulmão.

Conclui-se, portanto, que as crianças portadoras de PC têm um padrão respiratório alterado; usam excessivamente a musculatura acessória, como esternocleidomastóideos, escalenos, peitorais, trapézios, reto abdominais, oblíquos e transversos do abdômen; apresentam VC e CV reduzidos e CRF e VR aumentados; executam uma respiração superficial; têm um consumo de oxigênio aumentado; têm um trabalho respiratório aumentado; e segundo Reid e Sochaniwskyj (1991), são retentores de gás carbônico.

Metodologia

Segundo Pereira (1995), este estudo é de caráter descritivo, porque teve como objetivo retratar a condição respiratória das crianças portadoras de PC da Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade Católica de Brasília (UCB), relacionando a presença de: deformidades de coluna, RGE, patologia de vias aéreas superiores ou inferiores (VAS-VAI) e pneumonia com o quadro motor, com a idade e com o tipo de tônus muscular predominante na criança.

A seleção da amostra foi realizada mediante o diagnóstico clínico-funcional de Paralisia Cerebral fornecido pelo médico neuropediatra e/ou pelo fisioterapeuta da Clínica.

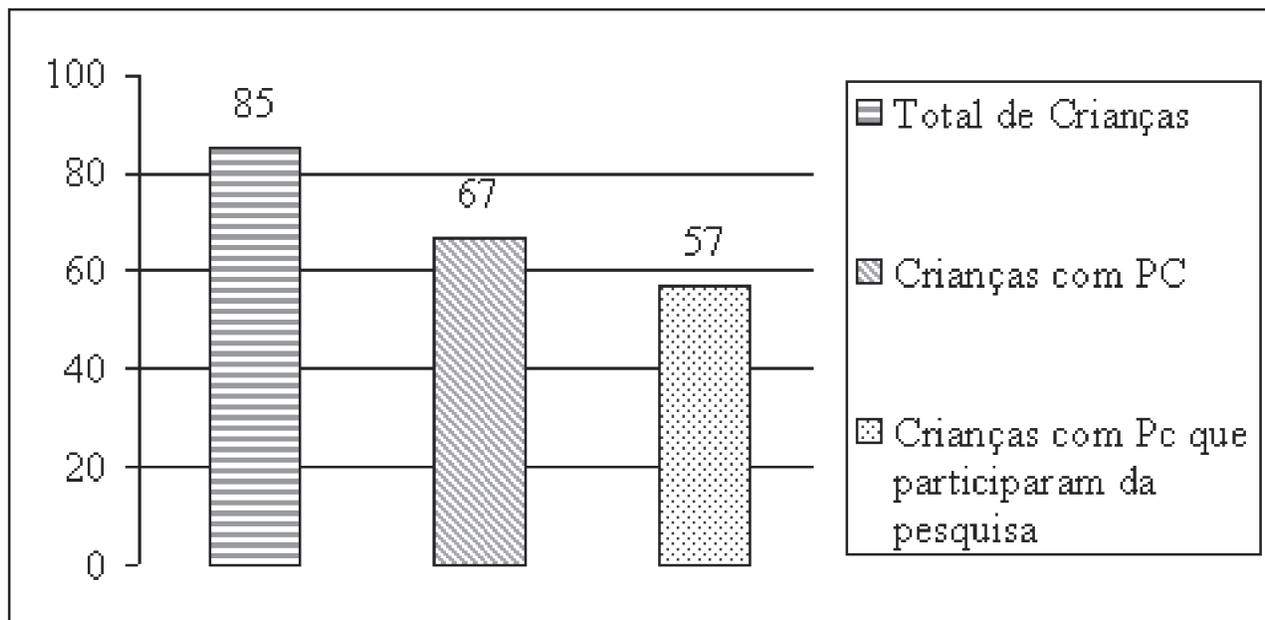
A amostra era composta por 57 crianças, com idades de 5 meses a 13 anos de idade, portadores de PC atendidas na Clínica Escola de Fisioterapia no período de 18 de setembro a 15 de outubro de 2002. Foi obtido o

número total de crianças por meio da agenda da neuropediatria e pela avaliação dos prontuários, onde foi obtido o diagnóstico, o quadro motor e os dados pessoais das crianças. Em um segundo momento, foi realizada entrevista com os responsáveis, na qual foi questionado: se a criança apresentou algum episódio de pneumonia, em caso afirmativo foi questionado o número de vezes; se a criança tem ou teve RGE; e se a criança apresenta alguma patologia de VAS-VAI.

Resultados

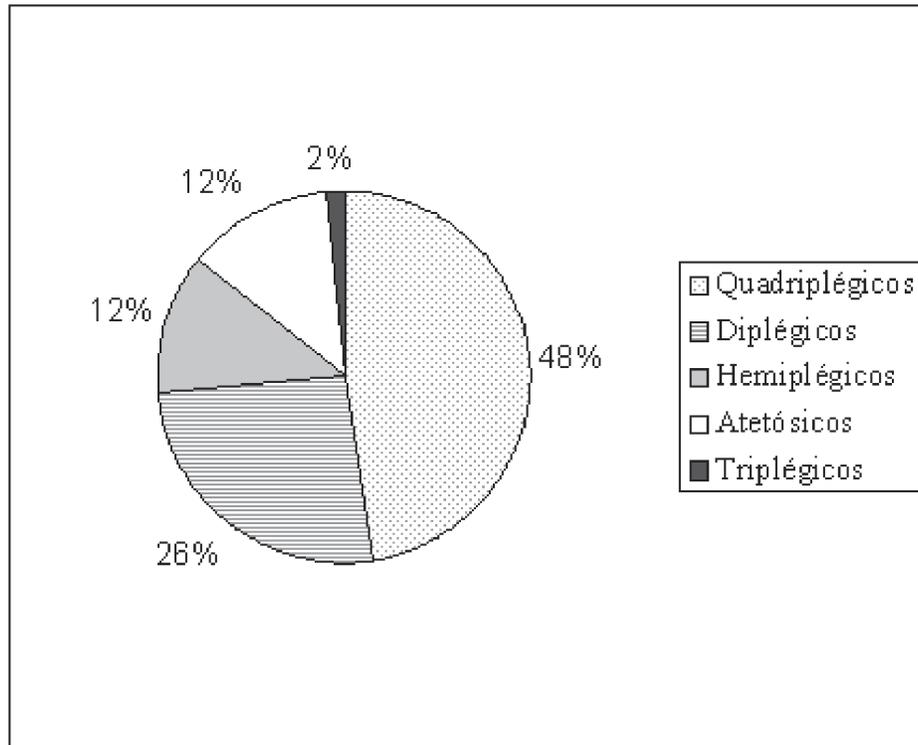
O número total de crianças atendidas na Clínica Escola de Fisioterapia da UCB é de 85. O número total de crianças portadoras de Paralisia Cerebral é de 67. Das crianças com PC, 10 não participaram do estudo, devido à impossibilidade de contatá-las, portanto, a amostra foi composta por 57 crianças. (Gráfico 1)

Gráfico 1: Amostra do estudo



As crianças quadriplégicas totalizaram 27, as diplégicas 15, as hemiplégicas 7, as triplégicas 1 e as atetósicas 7. (Gráfico 2)

Gráfico 2: Composição da amostra

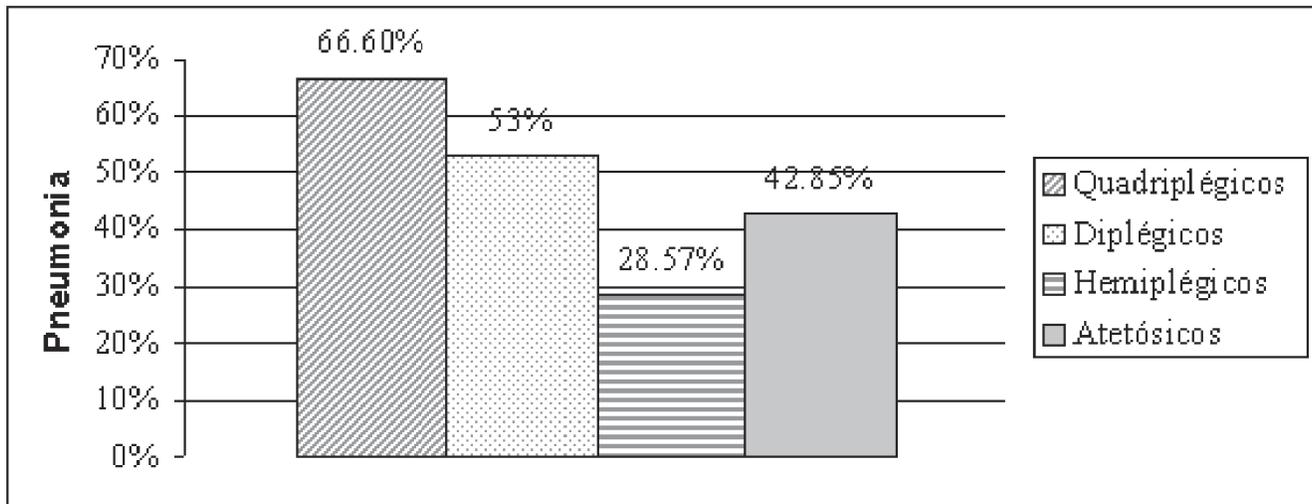


Mais da metade (56,14%) das crianças com Paralisia Cerebral estudadas tiveram pneumonia em algum momento de suas vidas; 47,36% dessas crianças têm ou tiveram refluxo gastroesofágico (RGE); e 40,35% têm patologia de vias aéreas superiores - VAE (rinite, sinusite, adenóide inflamada, gripes constantes com produção de coriza) ou de vias aéreas inferiores - VAI (bronquite, asma, broncodisplasia).

Das 57 crianças estudadas, apenas 7 não apresentaram nenhum comprometimento respiratório, perfazendo um total de 12,28%.

Em relação à pneumonia (PN), 66,6% dos quadriplégicos, 53% dos diplégicos, 28,57% dos hemiplégicos e 42,85% dos atetósicos tiveram pelo menos 1 episódio do nascimento até a idade atual, sendo que 2 crianças encontravam-se internadas no período da coleta de dados. (Gráfico 3)

Gráfico 3: Ocorrência de pneumonia nos quadros motores



Cem por cento das crianças quadriplégicas hipotônicas tiveram acima de 10 episódios de pneumonia.

A maior ocorrência de pneumonia, na amostra composta pelas 57 crianças, deu-se no grupo dos quadriplégicos e a menor se deu no grupo dos hemiplégicos. Pode-se afirmar que

34,48% das crianças com a ocorrência de pneumonia eram quadriplégicas. O p-valor indicado pelo teste de qui-quadrado permite afirmar que a porcentagem de crianças com pneumonia difere significativamente nos diferentes grupos (quadriplégicos, diplégicos, hemiplégicos e atetósicos). (Tabela1)

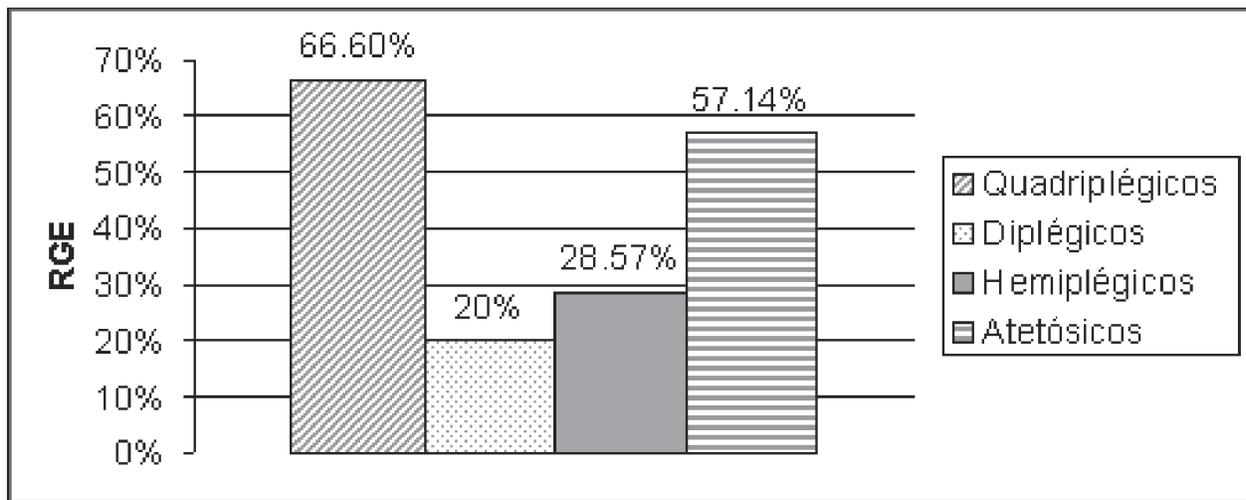
Tabela 1 Teste de Qui-Quadrado - Pneumonia/quadro motor

PNEUMONIA	%
Quadriplégicos	34,08
Diplégicos	28,04
Hemiplégicos	14,95
Atetósicos	22,43
Teste de Qui quadrado para igualdade de proporções	
Qui-quadrado	8,925
P valor=	0,030

Em relação à ocorrência de RGE, pode-se observar que a maior ocorrência se deu no grupo dos quadriplégicos e, a menor, no grupo dos

diplégicos. Das 27 crianças que têm ou tiveram RGE, 8 crianças já trataram e 19 apresentam RGE no período da coleta de dados. (Gráfico 4).

Gráfico 4: Ocorrência de refluxo gastroesofágico (RGE) nos quadros motores



Na população em estudo, a probabilidade de um quadriplégico cursar com RGE é de 66,6%; de um diplégico, 20%; de um hemiplégico, 28,57% e de um atetósico de 57,14%.

Por meio do p-valor indicado pelo teste de qui-quadrado pode-se afirmar que a ocorrência da patologia RGE difere significativamente dentro dos grupos.(Tabela 2).

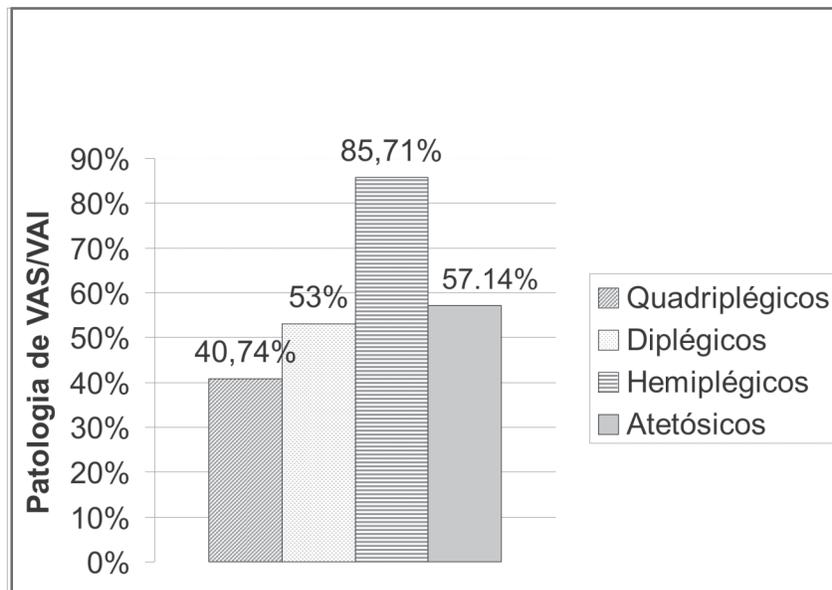
Tabela 2 Teste de qui-quadrado - RGE/quadro motor

RGE	%
Quadriplégicos	38,54
Diplégicos	11,46
Hemiplégicos	16,67
Atetósicos	33,33
Teste de Qui-quadrado para igualdade de proporções	
Qui-quadrado	19,416
P valor=	0,0002

Observa-se que a maior ocorrência de patologia de vias aéreas superiores ou de vias aéreas inferiores (VAS-VAI), entre as 57 crianças,

deu-se no grupo dos hemiplégicos e a menor ocorrência deu-se no grupo dos quadriplégicos. (Gráfico 5).

Gráfico 5: Ocorrência de patologia de VAS-VAI nos quadros motores



De maneira particular, das patologias de vias aéreas inferiores (VAI) analisadas, a bronquite representou 76.6% do total.

O teste de qui-quadrado mostra que existe relação entre o tipo de Paralisia Cerebral

e a presença de patologia VAS-VAI. O p-valor obtido foi de 0,0009, portanto menor que 0,05. O coeficiente de contingência foi de 0,4760, ou seja, as variáveis são correlacionadas em 47,6%. (Tabela 3)

Tabela 3 Teste de qui quadrado - VAS/VAI/quadro motor

VAS/VAI	%
Quadriplégicos	55,10
Diplégicos	30,61
Hemiplégicos	14,29
Atetósicos	16,04
Teste de Qui quadrado para igualdade de proporções	
Qui quadrado	16,408
P valor=	0,0009

Cálculos mostram que a probabilidade de um quadriplégico adquirir alguma patologia de VAS-VAI é de 40,74%; um diplégico de 53%; um hemiplégico de 85,71% e de um atetósico de 57,14%.

A fim de analisar a ocorrência de pneumonia, RGE e patologia de VAS-VAI entre os grupos etários, optou-se por excluir 7 crianças cujas idades se apresentavam discrepantes do grupo (4 crianças com 6 meses de idade, 2 crianças com 9 meses de idade e 1 criança com 13 anos de idade). Portanto, para análise dos três eventos citados anteriormente e sua ocorrência entre os grupos etários, a amostra passa a ser composta de 50 crianças (2 anos; de 3 a 6 anos e de 7 a 9 anos de idade).

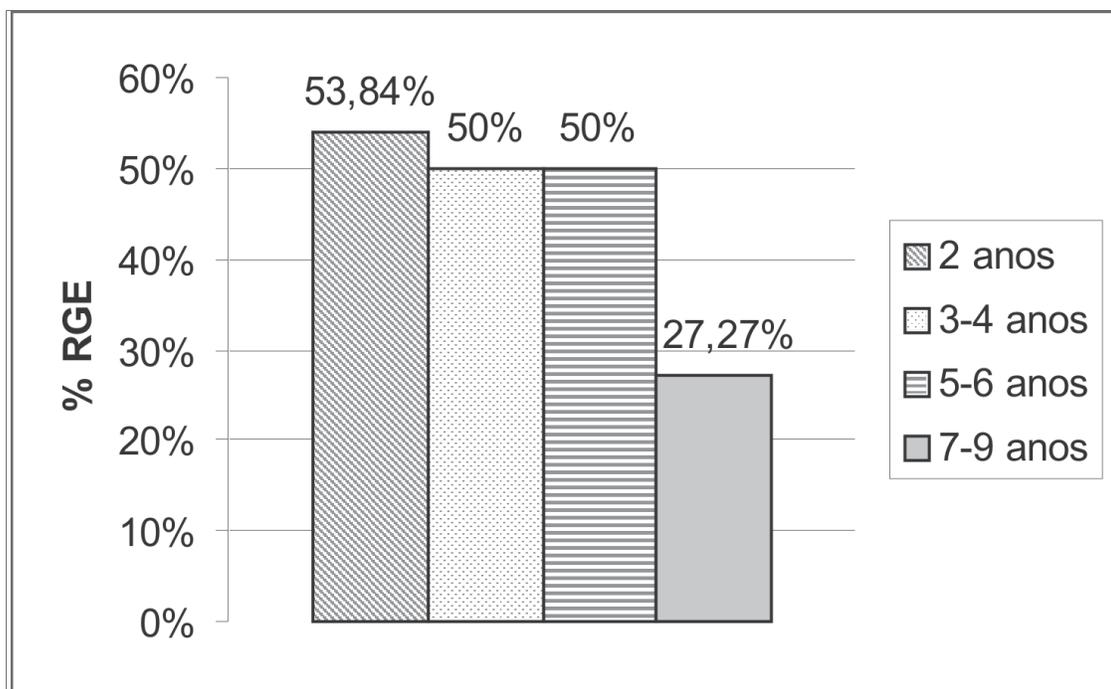
A análise da ocorrência de RGE nas

respectivas faixas etárias mostrou a presença desse evento em 53,84% das crianças com 2 anos de idade; em 50% das com 3 a 6 anos e em 27,27% das crianças com 7-9 anos. A análise mostra homogeneidade na ocorrência desse evento nas idades de 2 a 6 anos e uma ocorrência relativamente inferior nas idades de 7 a 9 anos. Parecendo haver relação inversamente proporcional entre essas duas variáveis, de maneira que há uma redução na ocorrência de RGE com o aumento da idade.

As crianças com idade de 7-9 anos têm menor ocorrência de RGE, e as crianças com 2 anos de idade têm maior ocorrência desse evento.

O p-valor do teste de associação de qui-quadrado mostra que a disfunção RGE e a faixa etária são independentes. (Gráfico 6).

Gráfico 6: Ocorrência de RGE nos grupos etários

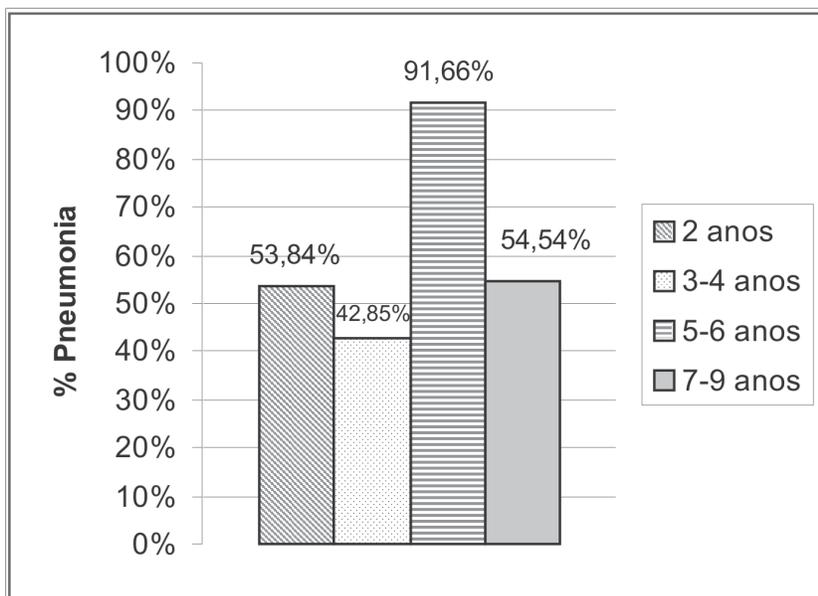


A análise das variáveis idade e ocorrência de pneumonia mostrou que 53,84% das crianças com 2 anos já tiveram pneumonia, da mesma maneira que 42,85% das crianças com 3-4 anos; 91,66% das crianças com 5-6 anos e 54,54% das com 7-9 anos. Apontando uma repetição preocupante de pneumonias nas idades de 5-6 anos.

Parece não haver relação diretamente proporcional entre essas duas variáveis. Ao contrário do que se prevê, as crianças com idade de 5-6 anos têm maior ocorrência de pneumonia e as com idade de 3-4 anos, menor ocorrência.

O p-valor indicado no teste de qui-quadrado mostra que não existe associação entre idade e presença de pneumonia. (Gráfico 7)

Gráfico 7: Ocorrência de pneumonia nos grupos etários

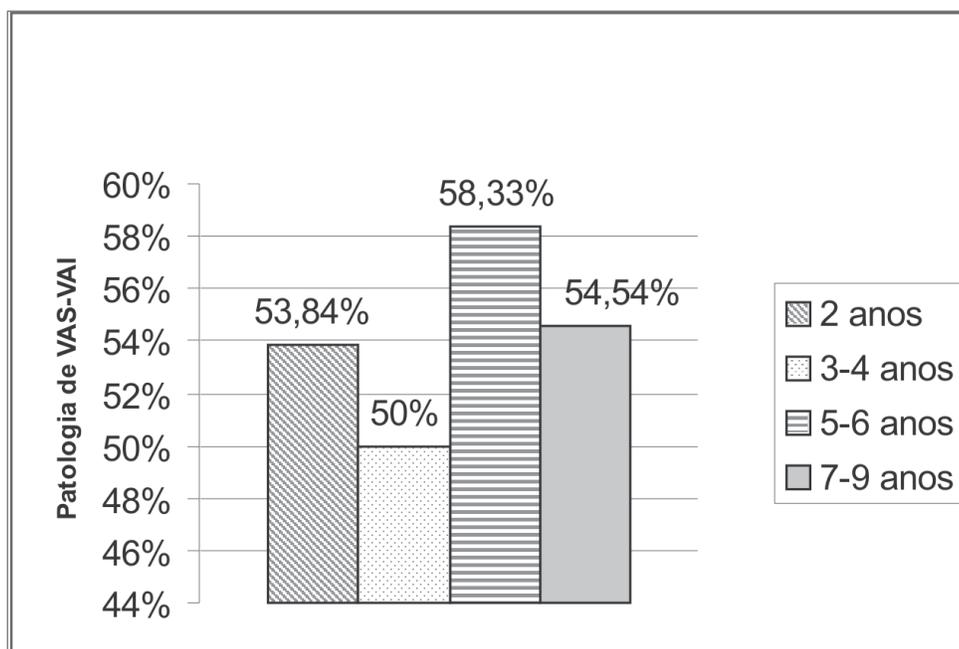


A análise das variáveis faixa etária e ocorrência de patologia de VAS-VAI mostrou que a mesma está presente em 53,84% das crianças com 2 anos de idade; 50% das com 3-4 anos; 58,33% das com 5-6 anos e 54,54% das com 7-9 anos de idade. Apontando que na idade de 5-6 anos a ocorrência de alguma patologia de VAS-VAI acomete

um maior número de crianças. As crianças com idade de 3-4 anos têm a menor ocorrência de patologia de VAS-VAI.

O p-valor de 0.743, apresentado pelo teste de qui-quadrado mostra que não existe nenhuma associação entre a presença ou não de bronquite e idade. (Gráfico 8)

Gráfico 8: Ocorrência de patologia de VAS-VAI nos grupos etários



Finalmente, não foi possível relacionar o tipo de tônus muscular com episódios de pneumonia tampouco com a ocorrência de RGE e patologia de VAS-VAI, devido à grande quantidade de crianças hipertônicas que compunham a amostra (94,73%). No entanto foi interessante o achado de 2 crianças quadriplégicas hipotônicas, onde uma delas apresentou acima de 10 pneumonias e outra acima de 30 pneumonias e ambas apresentaram registro de bronquite.

Duas crianças estavam internadas com pneumonia e uma estava em tratamento domiciliar na época da coleta de dados.

Os resultados obtidos acerca das deformidades de coluna são conclusivos de serem inerentes à seqüela motora da Paralisia Cerebral, devido ao fato de todas as crianças não terem desenvolvido, de maneira satisfatória e simétrica, a musculatura abdominal, cervical e de tronco. Todas elas apresentam, em graus particulares, assimetrias torácicas, sendo as mesmas mais severas nos quadriplégicos espásticos graves e que receberam tratamento fisioterapêutico tardiamente. Portanto, conclui-se que as assimetrias de coluna são independentes da idade e conseqüentes do tipo de seqüela motora.

Em última análise, observa-se que os quadriplégicos são os mais comprometidos do ponto de vista respiratório, ao passo que os diplégicos são os menos comprometidos.

Discussão

Este trabalho teve como objetivo principal, analisar a condição respiratória das crianças portadoras de Paralisia Cerebral para que, então, se pudessem traçar paralelos entre as seqüelas incapacitantes e inerentes à lesão cerebral e à ocorrência de agravos ao sistema respiratório.

Os resultados do presente estudo mostraram que os quadriplégicos são os mais suscetíveis a desenvolverem refluxo gastroesofágico (RGE) e pneumonia e, portanto, são os mais comprometidos do ponto de vista respiratório; enquanto os diplégicos são os menos comprometidos. Em 2002, Barbosa refere que na diplegia, por haver um leve comprometimento na musculatura cervical e de membros superiores, há menor susceptibilidade dos mesmos desenvolverem comprometimentos respiratórios. Reportando os achados de Hollins

et al., citado por Strauss (1999), observa-se que 52% das mortes dos indivíduos com Paralisia Cerebral, por eles estudados, era por causa respiratória. Plioplys et al., citado por Strauss (1999), relataram que 77% das mortes de uma população, composta em sua maioria por crianças com severo déficit neurológico, foi devido à pneumonia; e em 2001, BLAIR et al. relataram, por um estudo realizado na Austrália de 1956 a 1994, que 59% das mortes foi de causa respiratória, dentre asma, pneumonia aspirativa e pneumonia idiopática.

A ocorrência de RGE na amostra estudada foi relevante. Atingiu 47,36% das crianças. A maior ocorrência se deu nos quadriplégicos e, a menor, nos diplégicos. Foi ainda observado na amostra em estudo que na idade de 2 anos a ocorrência desse agravo é maior que em todas as outras idades. Em 1992, Mcpherson analisou o mecanismo ventilação-deglutição, e observou que a condução de estímulos ao sistema nervoso central das crianças com Paralisia Cerebral é reduzido, o que pode levar à aspiração crônica de saliva e de alimentos, que não são usualmente acompanhados por sinais visíveis como tosse ou vômito; por isso, essas crianças têm alta incidência de pneumonias e problemas no trato respiratório superior. Norton e Penna (2000), em seu artigo de revisão, relata que alterações do sistema nervoso central, dentre outras, podem causar RGE.

A idade de 5-6 anos mostrou-se crítica. Nessa faixa etária, 91,66% das crianças tiveram pelo menos 1 pneumonia e 58,33% delas apresentaram alguma patologia de vias aéreas superiores ou de inferiores, sendo a bronquite a principal delas.

Não foi possível relacionar o tipo de tônus muscular com os eventos: pneumonia, RGE e patologia de vias aéreas superiores ou inferiores (VAS-VAI), devido ao fato da amostra ser composta por 94,73% de crianças espásticas e apenas 5,2% de crianças hipotônicas. Não há, inclusive, na literatura pesquisada, estudos que relacionem tais eventos, exceto que os quadriplégicos espásticos graves são os mais comprometidos do ponto de vista respiratório.

Foi observado, em relação à assimetria de coluna, que todas as 57 crianças da amostra estudada, apresentam em graus particulares, escoliose, cifose e mais comumente, cifoescoliose. O que possibilita-nos afirmar que tais eventos são inerentes ao quadro da lesão neurológica. Em 1992, Kalen confirmou que indivíduos paralisados cere-

brais com escoliose apresentam significativa hipoxemia e comprometimento cardiopulmonar devido às múltiplas aspirações e ao padrão ventilatório superficial que esses indivíduos apresentam.

Considerações finais

As crianças portadoras de Paralisia Cerebral são susceptíveis a desenvolverem refluxo gastroesofágico (RGE), pneumonias e patologias de vias aéreas superiores ou inferiores (VAS-VAI), em uma proporção preocupante. Das 57 crianças estudadas, 50 delas sofrem de problemas respiratórios.

Todas elas apresentam deformidades na coluna vertebral, no entanto, fugiu ao objetivo averiguar se os graus das deformidades são importantes o suficiente a ponto de prejudicar a mecânica respiratória; tendo em vista que as mesmas são progressivas e que atingem um pico em torno da faixa etária de 10-15 anos de idade, como afirma Saito em 1998.

Portanto, faz-se necessário maiores estudos acerca das seqüelas incapacitantes inerentes à lesão cerebral e a ocorrência de agravos ao sistema respiratório destas crianças a fim de promover medidas preventivas para melhorar a qualidade de vida delas.

Referências

BARBOSA, S. **Fisioterapia respiratória: encefalopatia crônica da infância.** Rio de Janeiro, RJ: Revinter, 2002.

BLAIR, E. et al. Life expectancy among people with cerebral palsy in Western Australia. **Developmental medicine and child neurology.** Austrália, v.43, p.508-515, 2001.

FONSECA, L. F; PIANETTI, G.; XAVIER, C de C. **Compêndio de neurologia infantil.** São Paulo, SP: Medsi, 2002.

GRIFFITHS M. **Cerebral palsy: problems and practice.** London: Souvenir, 1988.

HELFRICH-MILLER, K. R. et al. Dysphagia and its treatment in the profoundly retarded cerebral palsied

patient. **Paper presented at the 1984 annual meeting of the American Academy for cerebral palsy and developmental medicine.** Washington D. C, 1984

HOLLINS S. et al. Mortality in people with learning disability: risks, causes, and death certification finding in London. **Developmental medicine and child neurology.** v. 40, p.50-6, 1998.

KALEN. V; CONKLIN, M. M; SHERMAN, F, C. Untreated scoliosis in severe cerebral palsy. **Journal os pediatric orthopaedics.** Nova York, v. 12, p. 337-340, 1992.

KENDALL, E; PROVANCE, P. G. **Músculos provas e funções.** 4. ed. São Paulo, SP: Manole, 1995.

McPHERSON, K. A et al. Ventilation and swallowing interactions os normal children and children with cerebral palsy. **Developmental medicine and child neurology.** v. 34, p.577-588, 1992.

NORTON, R. C; PENNA, F. J. Refluxo gastroesofágico. **Jornal de pediatria,** v. 76 (supl. 2), p. S218-S224, 2000.

PEREIRA, M. G. **Epidemiologia teoria e prática.** Rio de Janeiro, RJ: Guanabara koogan, 1995.

PLIOPLYS A. V. et al. Survival rates among children with severe neurologic disabilities. **Southern medical journal,** v. 91, p. 161-72, 1998.

REID, D. T; SOCHANIWSKYJ, A. Effects of anterior-tipped seating on respiratory function of normal children and children with cerebral palsy. **International journal of rehabilitation research.** Canadá, v. 14, p. 203-212, 1991.

SAITO, N. et al. Natural history of scoliosis in spastic cerebral palsy. **The lancet,** Japão, 351, june, 1998.

SCANLAN, C. L; WILKINS, R.L; STOLLER, J. K. **Fundamentos da terapia respiratória de Egan.** 7.ed. Barueri: Manole, 2000.

STRAUSS, D; CABLE, W; SHAVELLE, R. Causes of excess mortality in cerebral palsy. **Developmental medicine and child neurology.** USA, v. 41, p. 580-585, 1999.

WEST, J. B. **Fisiologia respiratoria moderna.** 5. ed. Barueri: Manole, 1996.

Recebido em/Received in: 10/05/2004
Aprovado em: Approved in: 06/12/2004