

## Correlação entre o tempo de realização de diferentes atividades físicas por portadores de distrofia muscular de Duchenne

## Correlation among the time to accomplishment different of physical activities for carriers of Duchenne muscular dystrophy

Fátima Aparecida Caromano<sup>(1)</sup>, Luci Yumi Niitsuma<sup>(2)</sup>,  
Mariz Vainzof<sup>(3)</sup>, Mayana Zatz<sup>(4)</sup>

---

CAROMANO, F. A.; NIITSUMA, L. Y.; VAINZO, M.; ZATZ, M. Correlação entre o tempo de realização de diferentes atividades físicas por portadores de distrofia muscular de Duchenne (DMD). *Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo*, v. 14, n. 3, p. 133-40, set./dez. 2003.

**RESUMO:** A DMD é uma doença determinada por um distúrbio genético de caráter recessivo ligada ao cromossomo X, que determina a deficiência ou ausência na produção de distrofina na membrana celular muscular, acarretando uma disfunção progressiva e irreversível, principalmente da musculatura esquelética. A avaliação funcional das crianças portadoras de DMD é extensa e exaustiva, tanto para criança, quanto para o fisioterapeuta. A procura de informações e métodos que promovam a facilitação ou simplificação das rotinas de avaliação fisioterápica tem conduzido à pesquisa de correlações entre o tempo de desenvolvimento de atividades funcionais. O objetivo desse estudo foi determinar e pesquisar possíveis correlações entre o tempo utilizado na realização de diferentes atividades físicas, a saber, subir escada, descer escada, levantar da cadeira e passar da postura de sedestação no solo para bipedestação (através da Manobra de Gowers) em 15 crianças (de 6 a 10 anos) portadoras de Distrofia Muscular de Duchenne. As crianças foram filmadas realizando as atividades físicas propostas, em cinco avaliações consecutivas durante um ano, separadas por um período de três meses. Posteriormente cronometrou-se o tempo para realização das atividades. Confirmou-se a heterogeneidade da evolução da doença, para as atividades estudadas, como esperado. Encontrou-se relação linear entre as atividades funcionais estudadas e a idade, e a presença de correlação linear direta entre a realização da Manobra de Gowers e as atividades funcionais, sendo o subir escada a atividade de maior correlação.

**DESCRITORES:** Distrofia muscular de Duchenne/reabilitação. Exercício. Evolução.

---

<sup>(1)</sup> Profa. Dra. do Curso de Fisioterapia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

<sup>(2)</sup> Fisioterapeuta, ex-aluna do Curso de Fisioterapia da USP.

<sup>(3)</sup> Pesquisadora CEDIP/FAPESP.

<sup>(4)</sup> Professora Titular do Instituto de Biociências da USP; Chefe do Laboratório de Miopatias.

**Endereço para correspondência:** Fátima Caromano. Curso de Fisioterapia da USP, Laboratório de Fisioterapia e Reatividade Comportamental – LaFi-REACOM, Rua Cipotânea, n. 51, Cidade Universitária, São Paulo – SP, CEP: 05360-000.

## INTRODUÇÃO

A distrofia muscular de Duchenne (DMD) constitui um distúrbio genético, de caráter recessivo, com alta taxa de mutação (um terço dos casos), em um gene localizado no braço curto do cromossomo X, na região Xp21, sendo por este fato denominada também como distrofia Xp21. Ocorre principalmente em crianças do sexo masculino, com uma incidência de um em 4000 recém-nascidos do sexo masculino. As mulheres são portadoras, e nestas, a doença pode desenvolver-se excepcionalmente em duas circunstâncias, em casos de síndrome de Turner (45X) e nos casos onde os dois genes herdados forem afetados. Caracteriza-se por um distúrbio progressivo e irreversível principalmente da musculatura esquelética, podendo acometer também a musculatura cardíaca (LEVI; NITRINI, 1991; EMERY, 1998). No Brasil ocorrem por ano, cerca de 700 novos casos de DMD. A história familiar é negativa em um terço ou mais dos casos, sugerindo que muitos ocorrem por mutações (ZATZ; PESSOA, 1986).

A distrofia muscular de Duchenne caracteriza-se pela deficiência ou ausência da proteína distrofina na superfície da membrana da célula muscular. Bonilla et al. (1988) utilizaram anticorpos policlonais anti-distrofina para localizar imunohistoquimicamente esta proteína no músculo humano, demonstrando que a localização da distrofina no sarcolema é outra evidência da anormalidade da superfície de membrana na DMD.

As manifestações clínicas normalmente começam na infância, geralmente nos três primeiros anos de vida. Cerca de metade das crianças adquirem marcha independente até os dezoito meses de idade (LEVY, 1978; WALTON, 1988). Embora existam variações na evolução do quadro clínico, normalmente os portadores de DMD não são capazes de andar após os dezesseis anos de idade, ficando restrita à cadeira de rodas (SMITH et al., 1990).

Um dos achados no estágio inicial da doença é o aumento da musculatura da panturrilha, que frequentemente acompanha a fraqueza proximal dos membros inferiores. O aumento do volume muscular é causado pela proliferação anormal do tecido intersticial em fibras do músculo gastrocnêmio produzindo, à palpação da massa muscular, firmeza e resistência, denominada pseudo-hipertrofia muscular, que pode envolver outros grupos musculares como os músculos masséter, deltóide, serrátil anterior, quadríceps e ocasionalmente outros músculos (SMITH et al., 1989).

Inicialmente há um comprometimento

simétrico da musculatura, acompanhado de déficit motor da cintura pélvica. Posteriormente outros músculos, como os da cintura escapular, são afetados de maneira progressiva. A fraqueza muscular torna-se evidente em torno dos cinco anos de idade, quando as crianças apresentam sintomas iniciais como dificuldade de pular, saltar e correr. Esse padrão de envolvimento muscular resulta em diversas disfunções motoras associadas à doença. A fraqueza dos músculos glúteo médio e mínimo resulta na inclinação anterior da pelve quando a criança se mantém em bipedestação. Para suportar melhor esta posição da pelve a criança realiza uma compensação alargando sua base de sustentação, que por sua vez induz uma marcha do tipo anserina. A fraqueza do músculo glúteo máximo induz a inclinação anterior da pelve, que é compensada com o aumento da lordose lombar. Com o encurtamento dos músculos responsáveis pela flexão dorsal dos pés ocorre a adoção de marcha na ponta dos pés, com deslocamentos laterais do tronco – marcha digitigrada (LEVY, 1978; BUTLER et al., 1991).

A maneira como estas crianças levantam do chão é característica. A força da musculatura extensora do joelho e quadril não é suficientes para estabilizar os membros inferiores, e associada com a fraqueza dos músculos extensores do tronco, dificulta a extensão voluntária do tronco. Desta forma, eles realizam uma compensação apoiando suas mãos nos joelhos, usando os membros inferiores como suporte para o peso do tronco e gradualmente estendem o tronco “escalando” os membros inferiores. Esta manobra compensatória é denominada Manobra ou Sinal de Gowers (VANSANY, 1988; LEVI; NITRINI, 1991).

As deformidades ortopédicas são decorrentes de posições viciosas em várias articulações (BUTLER et al., 1991). As deformidades são progressivas, surgindo contraturas e retrações fibrotendíneas, sobretudo nas articulações do tornozelo e cotovelo, tornando-se evidentes em torno do sétimo ao oitavo anos de vida. Nesta fase, a criança torna-se incapaz de esticar o braço por completo e ao deambular apoia-se na ponta dos pés. Nos membros superiores, em estágios intermediários, observa-se envolvimento dos músculos peitoral maior, grande dorsal, bíceps, tríceps, e braquiorradial. Tardamente, a força se mantém mais preservada nos músculos flexores do punho, inversores do pé e extensores de pescoço, mas suas ações estarão limitadas pelas extensas lesões articulares (LEVI, 1978).

Posteriormente pode haver comprometimento da musculatura facial, caracterizada principalmente pelos olhos expressivos, ligeiramente projetados, face inexpressiva e lábios volumosos. O controle

esfincteriano, a mastigação e a deglutição raramente estão afetados (BAROHN et al., 1988; BARRET, 1988).

Muitos pacientes perdem a capacidade de deambular entre as idades de sete e doze anos de idade, com a média em torno de nove anos e meio. Após o confinamento em cadeira de rodas, as retrações musculares progredem rapidamente e na maioria dos casos ocorre uma acentuação das deformidades posturais, geralmente associadas a uma escoliose importante, e alterações no posicionamento dos órgãos do mediastino (ROBIN; BRIEF, 1971; GARDNER; MEDWIN, 1980).

Após a restrição ao leito, o paciente apresenta uma progressão rápida da perda de força muscular devido à imobilidade, o que vem acarretar complicações respiratórias, que é causa de óbito mais freqüente entre os portadores de DMD (INKLEY et al., 1974; COHEN et al., 1982).

A avaliação funcional de crianças portadoras de DMD é realizada pelo fisioterapeuta com objetivo de acompanhar sua evolução e analisar os efeitos dos tratamentos que visam a prevenção de seqüelas (como graves deformidades posturais e doença respiratória de repetição) e a manutenção da atividade física pelo maior tempo possível. Essa avaliação inclui a mensuração da amplitude de movimento articular, da força muscular, o exame da marcha, postura e capacidade de realização de atividades físicas (CORNÉLIO et al., 1982). Deve incluir também a avaliação dos sistemas respiratório e cardíaco. Por ser complexa e longa, é exaustiva tanto para a criança quanto para o fisioterapeuta. Rotinas que possam facilitar estes procedimentos são bem-vindas.

Nos últimos dez anos, as técnicas de avaliação fotográfica da postura e flexibilidade e a operacionalização da observação da marcha, equilíbrio e desempenho em atividades físicas específicas através de filme tem promovido a queda do tempo utilizado com a avaliação e gerado dados mais precisos e fidedignos. A avaliação do tempo necessário para realização de atividades específicas tem se mostrado útil no estudo da evolução de atividades funcionais e principalmente na simplificação dos protocolos de avaliação de rotina.

Em crianças portadoras de DMD, a exploração das atividades funcionais tem especial relevância, pois, pode-se analisar a severidade da fraqueza muscular observando o paciente em ação, andando, pulando, subindo e descendo escadas e rampas, levantando-se do chão e da cadeira e realizando algumas outras atividades específicas de acordo com as necessidades do observador.

A habilidade para levantar-se a partir do decúbito dorsal é importante para a independência física. As habilidades motoras como rolar do decúbito dorsal para ventral, sentar e ficar em pé são consideradas

atividades funcionais (SCHALTENBRAND, 1927; BOBATH; BOBATH, 1972).

Segundo Cornélio et al. (1982), levantar-se a partir do decúbito dorsal é a primeira atividade a se deteriorar e com significado para representar o grau de incapacidade. Uma das atividades mais comuns na vida diária é o levantar-se da posição sentada. A inabilidade dos pacientes portadores de DMD em realizar a transferência da posição sentada para bipedestação está relacionada com a perda da independência e da habilidade em andar (BUTLER, 1991).

Seedhon e Terayama (1976) e Seedhon e Wright (1984) investigaram o efeito da força da cintura pélvica e membros inferiores durante o levantar da cadeira com e sem auxílio de membros superiores e demonstraram que existe uma considerável redução na força muscular exigida quando o movimento é realizado com o auxílio dos membros superiores, encontrando também correlação entre a dificuldade de levantar e a idade em portadores de DMD.

Ao sentar-se e ao levantar-se, a pessoa se defronta com o problema de sustentar o corpo enquanto o centro de gravidade se desloca. Ao sentar-se em uma cadeira, o indivíduo se desloca inclinando o corpo para frente dos quadris, mantendo o centro de gravidade sobre a base de sustentação, relaxando os músculos extensores do joelho e permitindo assim que as articulações do joelho não fiquem sob tensão. Ao levantar-se de uma cadeira, inclina-se para frente, contraindo os extensores dos joelhos a fim de que o corpo seja sustentado pelos membros inferiores. Quando existe debilidade dos músculos quadríceps, o peso do corpo pode ser demasiadamente grande e a estabilização do corpo na posição ereta é realizada mediante a hiperextensão dos joelhos, deslocando a linha de gravidade adiante da linha normal do peso corporal (BARRET et al., 1988; BUTLER et al., 1991).

Subir e descer escadas são tipos especiais de locomoção. Colocar a parte anterior do pé no degrau da escada e depois levantar o corpo através da contração do músculo gastrocnêmio é, consideravelmente, mais fatigante do que colocar todo o pé no degrau e levantar o corpo, ato que é dificultoso para o portador de DMD. O aumento da flexão do quadril, obtido ao agarrar o corrimão e a inclinação anterior do tronco também facilita a subida em escadas.

Ao descer da escada, o corpo é mantido ereto a fim de evitar que o centro de gravidade se desloque demasiadamente para frente. O quadril da perna oscilante está ligeiramente flexionado, sendo que a amplitude desta flexão depende da largura do degrau, estando o joelho e o tornozelo estendidos. O músculo quadríceps

se contrai para manter a articulação do joelho em extensão contra as forças gravitacionais atuantes sobre o corpo.

Scott et al. (1982) demonstraram a correlação positiva entre a fraqueza muscular e desempenho em habilidades motoras, e entre testes de medida de tempo e a perda de força muscular, em crianças portadoras de DMD.

Com a finalidade de facilitar a rotina de avaliação das atividades funcionais em crianças portadoras de DMD, o objetivo desse estudo foi determinar e pesquisar possíveis correlações entre o tempo utilizado na realização de diferentes atividades físicas, a saber, subir escada, descer escada, levantar da cadeira e passar da postura de sedestação no solo para bipedestação (através da Manobra de Gowers) em portadores de Distrofia Muscular de Duchenne.

## MÉTODOS

### Participantes

Quinze crianças do sexo masculino na faixa etária de seis a dez anos, (média de  $7,9 \pm 1,3$  anos) portadores de DMD (diagnóstico de certeza de DMD, através dos exames: DNA, enzimas e exame clínico), que deambulavam.

### Material

Durante a realização da filmagem foram utilizadas filmadora, fitas VHS, escada de quatro degraus (20 cm de altura em cada degrau) e cadeira com assento anatômico de plástico. Durante a avaliação dos filmes foram utilizados cronômetro e ficha de avaliação padronizada.

### Procedimento

Foram estudadas a Manobra de Gowers, subir e descer escada e levantar da cadeira, por estarem, do ponto de vista cinesiológico, mais relacionadas entre si. Foram estudadas cinco avaliações, sendo a primeira denominada tempo zero (T0), e as demais enumeradas de um a quatro (T1, T2, T3 e T4), com intervalo de três meses, num período de um ano, totalizando cinco avaliações por criança. Cada atividade foi cronometrada cinco vezes, sendo escolhido para efeito de estudo a medida com maior número de repetições. Ainda durante a observação dos filmes coletou-se informações sobre o desempenho de cada criança durante as atividades propostas, isto é, se a criança realizou algum tipo de alteração biomecânica não esperada, ou utilizou-se de apoio ou ajuda e classificou-se o desenvolvimento da criança segundo a escala de

Vignus, que caracteriza o desempenho motor utilizando uma escala com onze diferentes estágios de desenvolvimento, do mais leve ao mais grave, segundo um quadro clínico previsível.

### Análise de dados

Para cada participante, os dados referentes a cada variável estudada, foram analisados a partir da média das três medidas realizadas em cada observação, nas cinco avaliações do estudo ao longo de um ano. Foram elaborados gráficos de evolução individual do desempenho nas atividades funcionais, que permitiram uma primeira avaliação da evolução do comportamento motor, considerando os cinco momentos diferentes. As evoluções individuais dos participantes foram comparadas com a idade. Posteriormente, realizou-se uma análise de correlação, utilizando o tipo de relação linear, para verificar a existência ou não da dependência linear entre as variáveis estudadas, que define o quanto a nuvem de pontos do gráfico de dispersão aproxima-se de uma reta, sendo que esta medida pode assumir valores entre -1 e +1.

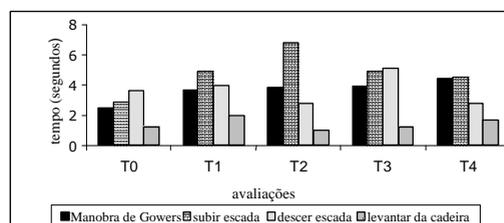
## RESULTADOS

A partir da medida de tempo das variáveis estudadas, elaborou-se o gráfico da evolução individual do desempenho nas atividades físicas estudadas ao longo de um ano. Observou-se que o curso da evolução individual, para cada atividade, ao longo de um ano, não foi homogênea para o grupo, como esperado.

Segue alguns exemplos de casos ilustrativos:

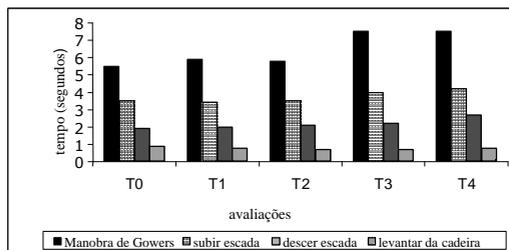
No caso do participante 2, o tempo para realização das atividades de levantar da cadeira aumentou lentamente de uma avaliação para outra, mantendo-se quase inalterada no período de um ano. As atividades de subir e descer escada tornaram-se mais lentas no período de um ano, mas dentro deste período observamos uma oscilação no desempenho da realização destas atividades, assim com a realização da Manobra de Gowers (Gráfico 1).

**Gráfico 1 - Tempo de realização das atividades propostas pelo participante 2, nas cinco avaliações (T0 a T4)**

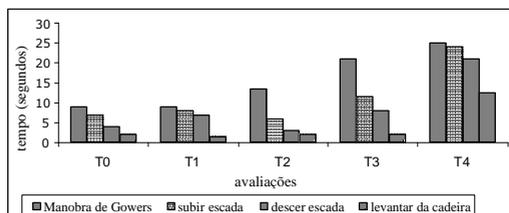


Para os participantes 3 e 6, a perda funcional foi constante, e podemos observar a aumento progressivo no tempo para realização de todas as atividades requisitadas. No caso 3 uma evolução lenta e no caso 6 uma evolução rápida.

**Gráfico 2 - Tempo de realização das atividades propostas pelo participante 3, nas cinco avaliações (T0 a T4)**

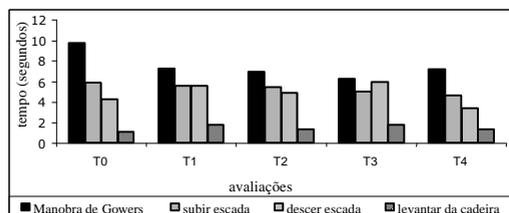


**Gráfico 3 - Tempo de realização das atividades propostas pelo participante 6, nas cinco avaliações (T0 a T4)**



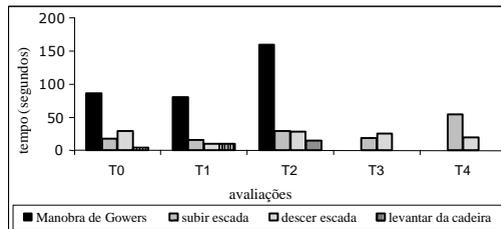
A criança 4 oscilou o tempo para realização do levantar da cadeira e descer escada, mas melhorou o desempenho ao subir escada durante o ano e durante a Manobra de Gowers do tempo zero ao nono mês (T3), ao contrário do esperado. Este comportamento, talvez possa ser explicado pelo aprendizado da atividade, ou ainda por uma melhora no quadro geral da criança que repercutiu nas atividades estudadas.

**Gráfico 4 - Tempo de realização das atividades propostas pelo participante 4, nas cinco avaliações (T0 a T4)**



No caso do menino 10, ele conseguia realizar todas as atividades no tempo zero, mas na quarta avaliação (nono mês), só conseguia subir e descer a escada, não conseguindo mais realizar a Manobra de Gowers nem levantar sozinho da cadeira.

**Gráfico 5 - Tempo de realização das atividades propostas pelo participante 10, nas cinco avaliações (T0 a T4)**



Observou-se para todos os participantes estudados que a atividade realizada mais rapidamente foi o levantar da cadeira e a tarefa mais lenta foi a realização da Manobra de Gowers (certamente a mais complexa do ponto de vista cinesiológico), ficando o subir e descer escada em tempos intermediários.

Na sequência analisou-se o desempenho dos quinze participantes, em grupo, em cada manobra isoladamente, no período de um ano e encontramos os seguintes padrões de evolução:

- *Manobra de Gowers*: dos quinze participantes, três (20%) apresentaram perda equalitária e deixaram de realizar a manobra; quatro (26,7%) oscilaram seu desempenho, quatro (26,7%) apresentaram perda funcional progressiva e 26,7% mantiveram-se estáveis com piora repentina;

- *Levantar da cadeira*: na realização desta atividade, cinco dos quinze participantes (33,3%) mantiveram-se estáveis durante o período, três (20%) apresentaram perda funcional com piora repentina; dois (13,3%) apresentaram oscilação na performance; e dois (13,3%) mantiveram-se estáveis seguida de piora repentina;

- *Subir escada*: no desempenho ao subir escada, quatro dos quinze participantes (26,7%) oscilaram o comportamento; quatro (26,7%) mantiveram-se estáveis com piora repentina; cinco (33,3%) apresentaram perda funcional progressiva, sendo que desses dois (13,3%) deixaram de realizar a manobra no final do período e finalmente, dois (13,3%) mantiveram-se estáveis;

- *Descer escada*: nesta atividade, seis dos quinze participantes (40%) apresentaram oscilação de comportamento; quatro (26,7%) mantiveram-se estáveis

com piora repentina; quatro (26,7%) apresentaram perda funcional progressiva, sendo que desses um parou de realizar a manobra no final do experimento e um manteve-se estável.

O padrão de evolução do desempenho em cada atividade mostra, como esperado, declínio no desempenho, ao longo do período de um ano, principalmente na Manobra de Gowers e subir escada, enquanto o desempenho do levantar da cadeira e descer escada apresentam uma menor variação.

As atividades (Manobra de Gowers, subir escadas, descer escadas e levantar da cadeira) foram requisitadas nesta seqüência, apresentando as seguintes variações dos tempos mínimos e máximos: três minutos e sete segundos; um minuto e nove segundos; 53 segundos e 49 segundos, respectivamente.

Da análise estatística dos dados, pela determinação dos coeficientes de correlação (considerando-se correlação linear inversa os valores entre -0,5 a -1,0; de -0,5 a 0,5 correlação nula ou fraca e entre 0,5 a 1,0 correlação linear direta) encontrou-se correlação positiva (coeficiente de correlação = 0,7) entre o desempenho nas atividades propostas (soma do tempo gasto para realizar todas as atividades em cada avaliação) e a idade das crianças.

**Tabela 1 - Correlação entre os tempos de realização das atividades físicas e Manobra de Gowers**

Participantes	Manobra de Gowers e levantar da cadeira	Manobra de Gowers e subir escada	Manobra de Gowers e descer escada
01	-0,05	0,76	0,93
02	0,28	0,58	0,36
03	0,23	0,96	0,88
04	-0,45	0,65	-0,58
05	0,09	0,19	-0,15
06	0,78	0,87	0,84
07	0,96	0,95	0,94
08	0,83	0,86	0,11
09	1,00	0,99	0,99
10	0,88	0,98	0,50
11	1,00	1,00	1,00
12	0,99	0,88	0,97
13	0,74	0,99	0,76
14	0,90	0,96	-0,32
15	0,73	0,83	0,83

Catorze dos quinze casos estudados (93,3%) apresentaram correlação linear direta, e um (6,7%) não apresentou correlação linear entre a Manobra de Gowers e o subir escadas.

Dez dos quinze casos estudados (66,7%) apresentaram correlação linear positiva e cinco (33,3%) não apresentaram correlação entre a Manobra de Gowers e o levantar da cadeira.

Nove dos quinze casos estudados (60%) apresentaram correlação linear direta, cinco (33,3%) não apresentaram correlação, e um (6,7%) apresentou correlação linear inversa no que se refere ao descer escadas e a Manobra de Gowers.

Da observação das atividades físicas através dos filmes verificou-se que a maioria dos participantes necessitaram de apoio para as mãos durante a realização das atividades de subir e descer escadas. Com relação especificamente ao uso de corrimão, onze dos quinze casos estudados necessitaram de auxílio no início das avaliações e as outras crianças passaram a utilizar este apoio até a última avaliação.

Durante a realização do subir escadas a maior parte dos participantes não alternavam os pés e apresentavam preferência por um dos membros inferiores. Dos quinze participantes, dez não alternaram os pés e destes, dois deixaram de realizar a atividade no decorrer de um ano.

No início das avaliações, nove crianças mantinham a planta dos pés no chão e seis mantinham padrão de equinismo. Ao final de um ano, nove crianças apresentavam equinismo.

Todos apresentaram hiperlordose lombar, com exceção de um participante durante a primeira avaliação, sendo que em sete participantes foi possível observar uma acentuação progressiva dessa deformidade durante o estudo.

## DISCUSSÃO

Através da análise dos dados concluímos sobre uma correlação linear de 93,3% entre a Manobra de Gowers e o subir escadas, e 66,7% entre Manobra de Gowers com levantar da cadeira e descer escadas. A forte correlação linear direta do desempenho da Manobra de Gowers com o subir escadas sugere que o mecanismo do déficit em subir escada é semelhante ao verificado na manobra de Gowers, onde a força muscular necessária para manter o tronco é insuficiente e a falta de força é compensada pelo auxílio dos membros superiores. Além disto, a dificuldade em levantar da cadeira e descer escadas denota envolvimento predominante dos músculos glúteos e

quadríceps como na Manobra de Gowers, mas como é necessário menor força para levantar da cadeira e descer escada em relação ao desempenho em subir escadas, a dificuldade para realizar essas tarefas aparecem mais tardiamente.

Um declínio linear contínuo na força muscular, repercutindo nas atividades funcionais é a principal característica da DMD, estudado, nota-se uma variabilidade dentro do grupo estudado sendo que, três participantes com 7,8 e 9 anos destacaram-se por utilizarem um período de tempo mais longo para realização das atividades requisitadas.

Para essa variabilidade na evolução, deve-se considerar o fato de que o grupo estudado estava em fase de crescimento, onde o aumento de estatura altera o centro de gravidade afetando o equilíbrio do corpo e o desempenho motor.

Ao analisar-se o desempenho, considerando-se a Escala de Vignus, criada para detectar o nível de disfunção, verificou-se que esse índice apresenta limitações, pois não caracteriza em detalhes a evolução clínica das crianças portadoras de DMD. Nesse estudo, participantes na mesma escala de Vignus apresentaram desempenhos significativamente diferentes nas atividades estudadas. A escala não abrange as compensações que o paciente possa efetuar, ou mesmo

o uso de apoios para a realização das atividades requisitadas, mascarando assim, o desempenho dos participantes nas atividades analisadas. Assim, no que diz respeito à fisioterapia, a exigência de uma avaliação mais refinada se faz necessária.

## CONCLUSÃO

Confirmou-se a heterogeneidade na severidade da doença através da presença de variabilidade no padrão de evolução funcional.

Demonstrou-se a existência de relação linear entre as atividades funcionais estudadas com a idade e a presença de correlação linear direta entre a Manobra de Gowers e as atividades funcionais, sendo o subir escadas a atividade de maior correlação.

O tempo de realização da Manobra de Gowers pode ser um indicador significativo do declínio na habilidade motora durante a evolução clínica/funcional. Sua utilização pode contribuir na simplificação da avaliação evolutiva de rotina.

Faz-se necessário estudos que considerem outras atividades físicas que também são avaliadas de rotina, como por exemplo, a caminhada e a funcionalidade dos membros superiores.

---

CAROMANO, F. A.; NIITSUMA, L. Y.; VAINZO, M.; ZATZ, M. Correlation among the time to accomplishment different of physical activities for carriers of Duchenne Muscular Distrophy. *Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo*, v. 14, n. 3, p. 133-40, set./dez. 2003.

**ABSTRACTS:** DMD is a disease determined by genetic disturbance of recessive character linked to the chromosome X, that determines the deficiency or absence in the dystrophin production in the muscular cellular membrane, carting a progressive and irreversible dysfunction, mainly of the skeletal musculature. The functional evaluation of the children carriers of DMD is extensive and exhaustive for child and for physical therapist. The search of information and methods that promote the facilitation or simplification of the routines of functional evaluation has been conducting to the research of correlations among the time of development of functional activities. The goal of this study was to determine and to research possible correlations among the time used to realize physical activities (to go up stairway, to go down stairway, to lift of the chair and to pass from sitting on the floor to standing through the Maneuver of Gowers) in 15 children (6 to 10 years old) with DMD. The children were filmed accomplishing the proposed physical activities, in five serial evaluations during one year, separated by a period of three months. The time for each activity was measured for each child. We confirmed the heterogeneity of the evolution of the disease, in the studied activities, as expected. We found lineal relationship among the functional activities and the age, and the presence of direct lineal correlation between the accomplishment of the Maneuver of Gowers and the functional activities. Up stairway was the activity of larger correlation.

**KEY WORDS:** Muscular dystrophy, Duchenne/rehabilitation. Exercise. Evolution.

---

## REFERÊNCIAS

- BAROHN, R. J.; EDWARD, J. L.; OLSON, J. O.; MENDELL, J. R. Gastric hypomotility in DMD. **N. Engl. J. Med.**, v. 319, n. 1, p. 15-8, 1988.
- BARRET, R.; HYDE, S. A.; SCOTT, O. M.; DUBOWITS, V. Changes in center of gravity in boys with DMD. **Muscle Nerve**, v. 11, n. 11, p.1157-63, 1988.
- BOBATH, B.; BOBATH, K. **Cerebral palsy**. Springfield: Physical therapy services in the developmental disabilities, 1972. p.31-177.
- BONILLA, E.; LAMITT, C. E.; MIRANDA, A. F. Duchenne muscular dystrophy: deficiency of dystrophin at the muscle cell surface. **Cell**, v. 54, n. 4, p.447-52, 1988.
- BUTLER, P. B.; NENE, A. V.; MAJOR, R. E. Biomechanics of transfer from sitting to standing position in some neuromuscular diseases. **Physiotherapy**, v. 77, n. 8, p. 521-5, 1991.
- CAROMANO, F.A. **Efeitos do treinamento e da manutenção de exercícios de baixa a moderada intensidade em idosos sedentários saudáveis**. 1999. 176f. Tese (Doutorado) - Departamento de Psicologia Experimental, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1999.
- COHEN, C.A.; ZAGELBAUN, G.; GROSS, D. Clinical manifestation of respiratory muscle fatigue. **Am. J. Med.**, v. 73, p. 308-16, 1982.
- CORNÉLIO, F.; DWORZAK, F.; MORANDI, F. E.; BALESTRINI, M. R. Functional evaluation of Duchenne muscular dystrophy: proposal for protocol. **Italian J. Neurol. Sci.**, v. 4, p. 323-30, 1982.
- GARDNER, D.; MEDWIN, M. Clinical features and classification of muscular dystrophies. **Br. Med. Bull.**, v. 36, n. 2, p. 109-15, 1980.
- HARRISON. **Medicina interna**. 11a. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1988. v. 2, p. 87-8.
- INKLEY, S. R.; OLDENBURG, F. C.; VIGNOS, P. J. Pulmonary function in Duchenne muscular dystrophy related to stage of disease. **Am. J. Med.**, v. 56, p. 297-306, 1974.
- LEVY, J. A. **Miopatias**. São Paulo: Livraria Atheneu, 1978. p. 83-7.
- LEVY, J. A.; NITRINI, R. **A neurologia que todo médico deve saber**. São Paulo: Maltese, 1991.
- ROBIN, G. C.; BRIEF, L. P. Scoliosis in childhood muscular dystrophy. **J. Bone Joint Surg.**, v. 53A, n. 4, p. 466-76, 1971.
- SCHALTENBRAND, G. The development of human mobility and motor disturbances **Arch. Neurol. Psychiatry**, v. 8, p.720-30, 1927.
- SCOTT, O.M.; GODDARD, C.; DUBOWITZ, V. Quantification of muscle function in children: a prospective study in DMD. **Muscle Nerve**, v. 5, n. 4, p. 291-301, 1982.
- SEEDHOM, B. B.; TERAYAMA, K. Knee forces during the activity of getting out of a chair with and without the use of arms. **J. Biomed. Eng.**, v. 11, n. 8, p. 278-82, 1976.
- SEEDHOM, B. B.; WRIGHT, V. Forces in the knee joint whilst rising from a seated position. **J. Biomed. Eng.**, v. 6, p. 113-20, 1984.
- SMITH, A. D.; KORESKA, J.; MOSELEY, C. F. Progression of scoliosis in DMD. **J. Bone Joint Surg.**, v. 71, n. 7, p. 1066-74, 1989.
- SMITH, R. A.; SIBERT, J. R.; HARPER, P. S. Early develop of boys with DMD. **Dev. Med. Child. Neurol.**, v. 32, p. 519-27, 1990.
- VANSANY, A. F. Rising from a supine position to erect stance. **Phys. Ther.**, v. 68, n. 2, p. 185-92, 1988.
- WALTON, S. J. **Disorders of voluntary muscle**. 5a. ed. Edinburg: Churchill Livingstone, 1988.
- ZATZ, M.; PESSOA, O. F. Novidades sobre as distrofias musculares progressivas. **Ciê. Hoje**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 26, p. 26-34, 1986.