

DOMINÂNCIA E ASSIMETRIA DE MEMBROS SUPERIORES EM PARATLETAS AFETADOS POR LESÃO MEDULAR E POLIOMIELE

Felipe Cândido Silva de Souza¹
Marília Rodrigues da Silva²
Fabiana Tenório Gomes da Silva³

RESUMO

As evidências provenientes de vários estudos mostram que a assimetria manual é uma característica que, apesar de se estabelecer durante os primeiros anos de vida, continua a desenvolver-se ao longo da idade. O estudo teve como objetivo analisar a dominância, e se existe assimetria de força nos membros superiores, em indivíduos praticantes de natação e halterofilismo. A população deste estudo foi composta por indivíduos do sexo masculino com lesão medular (n=9), poliomielite (n=12) e sem deficiência física (n=20). Totalizando 41 indivíduos com idade entre 18 a 50 anos. Todos os indivíduos são atletas ou praticantes das modalidades halterofilismo e natação. Como instrumento para avaliação da dominância, foi aplicado o Inventário de Edimburgo (OLDFIELD, 1971), já para a avaliação de mensuração da força da preensão palmar, foi utilizado o dinamômetro de preensão manual, da marca Sanny. Os resultados indicaram que (1) a maioria da amostra teve como lado dominante total ou com prevalência o lado direito, (2) ausência de relação entre lado dominante e lado mais forte, (3) assimetria de força dos membros superiores de todos os grupos dos indivíduos praticantes de halterofilismo, (4) assimetrias de força em todos os indivíduos praticantes de natação, (5) os praticantes dos esportes possuem assimetrias de força nos membros superiores; portanto, foram geradas evidências de que o lado dominante não necessariamente será o lado com mais força, o que irá trazer vantagem para um lado ou outro, serão os estímulos recebidos pelo mesmo, a preferência ou força é mantida ou modulada pelo meio ambiente.

Palavras-chave: Dominância lateral. Preferência manual. Lateralidade. Lesão medular. Poliomielite.

-
- 1 Acadêmico do Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário do Rio Grande do Norte (UNI-RN). E-mail: felipec.souza@yahoo.com.br.
 - 2 Professora mestranda. Orientadora do Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário do Rio Grande do Norte (UNI-RN). E-mail: natalacessivel@gmail.com. Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/1047712883176687>.
 - 3 Coorientadora. Doutoranda em neurociências e comportamento pela universidade de São Paulo (USP). E-mail: fabianatgds@hotmail.com. Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/8435937565242515>.

DOMINANCE AND ASYMMETRY OF UPPER LIMBS IN DISABLED ATHLETES AFFECTED BY SPINAL CORD INJURY AND POLIO

ABSTRACT

Evidence from several studies shows that manual asymmetry is a characteristic which, although established during the early years of life, it continues to develop over the years. The study aimed to analyze whether there is dominance and power asymmetry in upper limbs, in individuals doing swimming and weightlifting. The population studied was composed of males with spinal cord injury (n=9), poliomyelitis (n=12) and with no disability (n=20), totaling 41 individuals aged 18 to 50 years. All subjects are athletes in weightlifting and swimming. The Edinburgh Handedness Inventory (OLDFIELD, 1971) was used as a tool for evaluating handedness, and a Sanny handgrip dynamometer was used to measure handgrip strength. The results indicated that (1) the majority of the sample had total prevalence of the dominant side or the right side, (2) lack of correlation between the dominant side and the stronger side, (3) strength asymmetry of the upper limbs in all groups of individuals doing weightlifting, (4) and strength asymmetry of the upper limbs of all individuals doing swimming, (5) sportsmen have strength asymmetries in the upper limbs. This shows that the dominant side will not necessarily be the stronger side. What benefits one side or the other will be the stimuli received, preference, or the strength maintained or modulated by the environment.

Keywords: Handedness. Preference manual. Laterality. Spinal cord injury. Polio.

1 INTRODUÇÃO

Em 1990, o congresso dos Estados Unidos da América declarou como “a década do cérebro”. Com essa designação foi reconhecida a importância da pesquisa do cérebro para o indivíduo e para a sociedade (SPRINGER; DEUTSCH, 1998).

Foi Marc Dark (1936) médico clínico geral, observando a relação em pacientes com afasia⁴, que deu início mesmo sem saber a uma das mais interessantes e produtivas áreas da pesquisa científica da segunda metade do século XX, a investigação das diferenças entre os hemisférios direito e esquerdo, apesar de que o estudo das diferenças entre os hemisférios cerebrais, seja apenas um dos enfoques das pesquisas sobre cérebro.

Anatomicamente cada hemisfério parece ser de modo aproximado uma imagem especular do outro, de forma muito semelhante a simetria geral dos lados esquerdo e direito do corpo humano; funcionalmente, o controle de movimentos e sensações básicas do corpo está dividido de maneira uniforme entre os dois hemisférios cerebrais. Esse controle ocorre de forma cruzada, cada hemisfério controla o lado contrário (SPRINGER; DEUTSCH, 1998).

Teixeira e Paroli (2000) dizem que assimetrias laterais no comportamento motor humano estão presentes não só na preferência, como também no nível de desempenho apresentado nos segmentos corporais dos dois lados do corpo; essas assimetrias podem ser observadas nas primeiras semanas de vida, através de movimentos direcionais da cabeça orientados para o lado direito em crianças que são descendentes de pais que tem a preferência lateral direita, porém, o mesmo estudo diz que a prática tem um efeito bem mais determinante sobre a redução ou aumento das assimetrias laterais; as restrições impostas pelo ambiente é que fornecem condições de fortalecer ou reverter a lateralidade.

As evidências provenientes de vários estudos mostram que a assimetria manual é uma característica que, apesar de se estabelecer durante os primeiros anos de vida, continua a desenvolver-se ao longo da idade (RODRIGUES; VASCONCELOS, BARREIROS, 2010).

4 Déficit em partes cerebrais relacionados a fala e danos ao hemisfério cerebral esquerdo.

Na concepção de Souza (2010), que fez um estudo com bebês, a análise do índice médio de preferência manual considerando todas as posições do brinquedo, revelou que nove bebês apresentaram preferência manual esquerda, nove bebês apresentaram preferência manual direita, e cinco não apresentaram preferência manual, uma observação interessante foi o número de bebês identificados com preferências manuais esquerda e direita, o número foi o mesmo, nove para cada.

Segundo Ecard et al (2007), os estudos na área do comportamento motor têm evoluído ao longo dos tempos e novos padrões têm surgido com o objetivo de ampliar o entendimento sobre as interações neuromusculares na produção de uma ação motora e na concepção da mesma também existem inúmeras possibilidades de aplicação do aprendizado motor no processo de reabilitação motora-funcional.

Na concepção de Henriques e Sousa (2013), a lesão medular gera muito mais fatores do que nós podemos imaginar, pois, questões físicas, psicológicas e sociais entram em conflito, em decorrência de uma mudança abrupta no cotidiano não só da pessoa afetada, mas também de todos que com ele convive; a independência física/social é um dos fatores mais afetados, e uma adaptação a esse novo estilo de vida geralmente leva muito tempo e envolve não só a pessoa lesionada, mas sua família e pessoas mais próximas. As técnicas terapêuticas têm se desenvolvido com o passar dos anos, e hoje, o lesado medular já pode ser independente social e fisicamente. Para uma melhor reabilitação desses pacientes, terapias complementares em saúde têm sido criadas, visando uma adaptação mais rápida e uma melhor aceitação de sua condição atual; o otimismo do paciente também é fundamental.

Esse estudo tem como objetivo analisar a dominância, e se existe assimetria de força nos membros superiores, em indivíduos praticantes de natação e halterofilismo, afetados por poliomielite e lesão medular.

2 METODOLOGIA

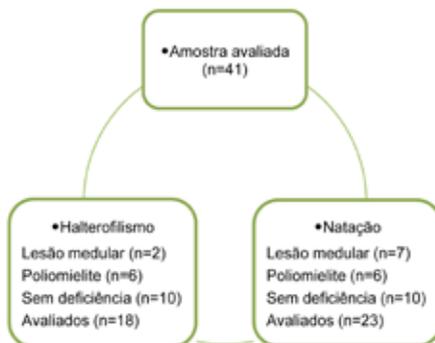
2.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa é caracterizada como do tipo transversal; todos os sujeitos selecionados para o estudo foram voluntários. Além disso, foi realizada previamente uma anamnese perguntando sobre a idade, peso, estatura e tipo de lesão.

2.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população deste estudo foi composta por indivíduos do sexo masculino que apresentavam lesão medular (n=9), poliomielite (n=12) e sem deficiência física (n=20). Totalizando 41 indivíduos com idade entre 18 a 50 anos. Todos os indivíduos são atletas ou praticantes das seguintes modalidades: halterofilismo e natação. A distribuição da amostra por modalidade é demonstrada na figura 1.

Figura 1 – Distribuição da amostra por modalidade.



Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

2.3 MATERIAIS E MÉTODOS

Como instrumento para avaliação de dominância lateral, foi aplicado o Inventário de Dominância Lateral de Edimburgo (OLDFIELD, 1971; MARIM; LAFASSE; OKAZAKI, 2011) composto por dez perguntas sobre preferência lateral na execução de tarefas motoras que fazem parte do cotidiano da maioria das pessoas. Para cada item assinalado foi computado um ponto, cujo somatório foi utilizado para cálculo do Índice de Preferência Lateral dos voluntários.

Já para a avaliação de mensuração da força da preensão palmar, foi utilizado o dinamômetro de preensão manual, da marca Sanny. O protocolo utilizado foi o recomendado pela Sociedade Americana de Terapeutas de Mão (SATM), onde os participantes ficaram sentados em uma cadeira sem braços, com os pés apoiados no chão, quadril e joelhos posicionados a apro-

ximadamente 90 graus de flexão. O ombro do membro testado ficou em posição neutra, cotovelo com flexão de 90 graus e punho entre 0 e 30 graus de extensão. Antes do início das coletas, foi explicado a cada indivíduo o procedimento de realização, com o intuito de familiarizá-lo com o dinamômetro.

Em cada avaliação, os participantes foram instruídos a fazer uma contração máxima por 3 segundos. Houve um período de descanso de 30 segundos, entre um teste e outro, e um período de descanso de 2 minutos, entre os testes de cada mão. Foi utilizado o maior valor dos três testes de cada mão para a análise dos dados. Estes procedimentos para a realização da força de preensão palmar, recomendado pela SATM, são considerados a forma mais confiável de se medir a força de preensão manual.

3 RESULTADOS

3.1 NATAÇÃO AFETADO POR POLIOMIELITE

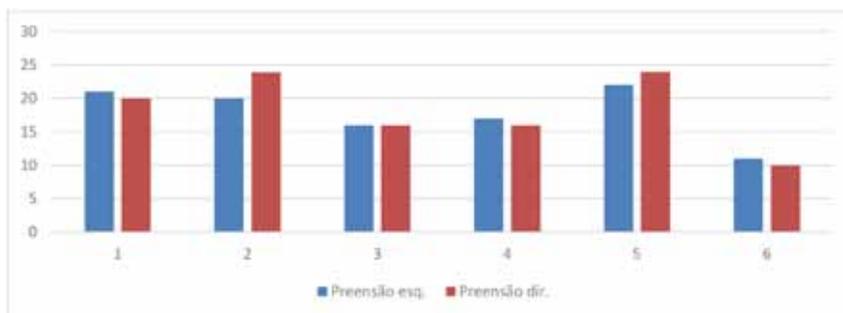
A Força de preensão manual de praticantes de natação afetados por poliomielite, com idade entre 23 a 50 anos, com peso de 60 a 86 kg e altura de 1,60 a 1,73, na maioria dos casos apresentou uma assimetria de força; da presente amostra, apenas um indivíduo apresentou a dominância do braço esquerdo, com base nas respostas dadas ao inventário de Edimburgo; os dados são apresentados na tabela 1.

Tabela 1 –Dados dos paratletas.

Idade	Preensão esq.	Preensão dir.	Peso (Kg)	Altura (cm)	Inventário de Edimburgo
50	21	20	72	1,70	10p. Dir.
43	20	23,9	86	1,73	10p. Dir.
34	16	16	60	1,60	10p. Dir.
18	17	16	60	1,60	10p. Esq.
48	22	24	64	1,60	10p. Dir.
23	11	10	64	1,62	10p. Dir.

Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

Gráfico 1 – Força de preensão manual da mão esquerda representada pela cor azul, e força de preensão manual da mão direita representada pela cor vinho, em uma escala de 0 a 30 kgf.



Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

O gráfico 1 mostrou que a força de preensão manual de praticantes de natação afetados por poliomielite, na maioria dos casos apresentou uma assimetria de força (mesmo que pequena).

3.2 NATAÇÃO AFETADO POR LESÃO MEDULAR

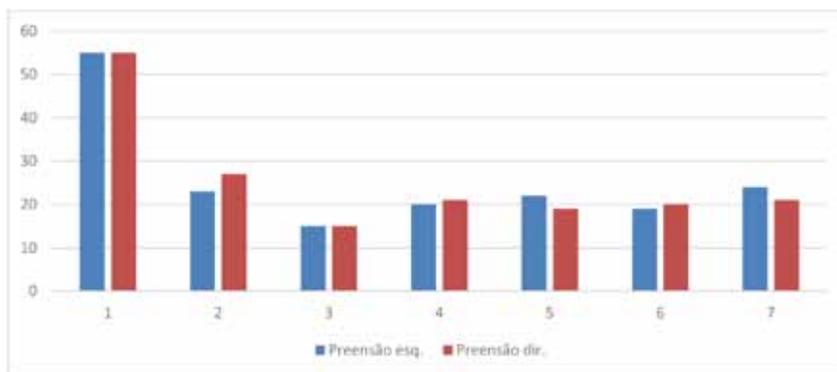
A Força de preensão manual de praticantes de natação afetados por lesão medular, com idades entre 27 e 45 anos, com peso de 50 a 69, altura de 1,60 a 1,74, na maioria dos casos apresentou uma assimetria de força, porém já apresentou mais indivíduos com força de MMSS simétricas; dessa amostra apenas dois indivíduos apresentaram a dominância do braço esquerdo, com base nas respostas dadas ao inventário de Edimburgo; os dados são apresentados na tabela 2.

Tabela 2–Dados dos paratletas.

Idade	Preensão esq.	Preensão dir.	Peso (Kg)	Altura (cm)	Inventário
27	55	55	69	1,74	9p. dir. (esq p8)
42	23	27	63	1,69	10p. Dir.
18	15	15	50	1,60	10p. Dir.
35	20	21	65	1,71	10p. Dir.
45	22	19	62	1,65	10p. Esq.
18	19	20	60	1,65	10p. Dir.
39	24	21	68	1,72	10p. Esq.

Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

Gráfico 2 – Força de prensão manual da mão esquerda representada pela cor azul, e força de prensão manual da mão direita representada pela cor vinho, em uma escala de 0 a 60 kgf.



Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

O gráfico 2 mostrou que a força de prensão manual de praticantes de natação afetados por lesão medular, na maioria dos casos apresentou uma assimetria de força, porém já apresentou mais indivíduos com força de MMSS simétricas.

3.3 GRUPO CONTROLE DA NATAÇÃO

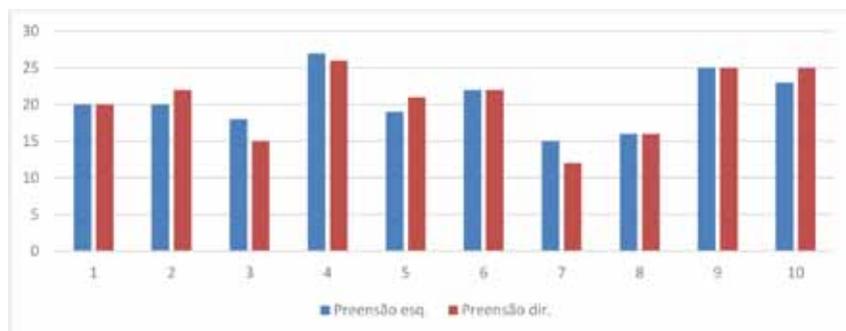
A Força de prensão manual de praticantes de natação que não foram afetados por lesão medular e nem poliomielite (grupo controle), com idade de 23 a 42 anos, peso de 59 a 83 quilos e altura de 1,65 a 1,85, teve uma leve vantagem para assimetria de força dos MMSS, porém, da presente amostra, 90% dos indivíduos apresentaram o lado direito como dominante, com base nas respostas dadas ao inventário de Edimburgo; os dados são apresentados na tabela 3.

Tabela 3 – Dados dos paratletas.

Idade	Preensão esq.	Preensão dir.	Peso (Kg)	Altura (cm)	Inventário
24	20	20	74	1,69	10p. Dir.
38	20	22	69	1,65	10p. Dir.
25	18	15	80	1,85	10p. Dir.
42	27	26	71	1,77	10p. Dir.
39	19	21	80	1,79	10p.esq.
37	22	22	83	1,75	10p. Dir.
23	15	12	75	1,66	10p. Dir.
41	16	16	59	1,63	10p. Dir.
44	25	25	79	1,72	10p. Dir.
20	23	25	90	1,88	10p. Dir.

Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

Gráfico 3 – Força de preensão manual da mão esquerda representada pela cor azul, e força de preensão manual da mão direita representada pela cor vinho, em uma escala de 0 a 30 kgf.



Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

O gráfico 3 mostra que a força de preensão manual de praticantes de natação que não foram afetados por lesão medular e nem poliomielite (grupo controle), teve uma leve vantagem para assimetria força dos MMSS, na maioria dos casos apresentou uma assimetria de força entre os dois antímeros.

3.4 HALTEROFILISMO AFETADOS POR POLIOMIELITE

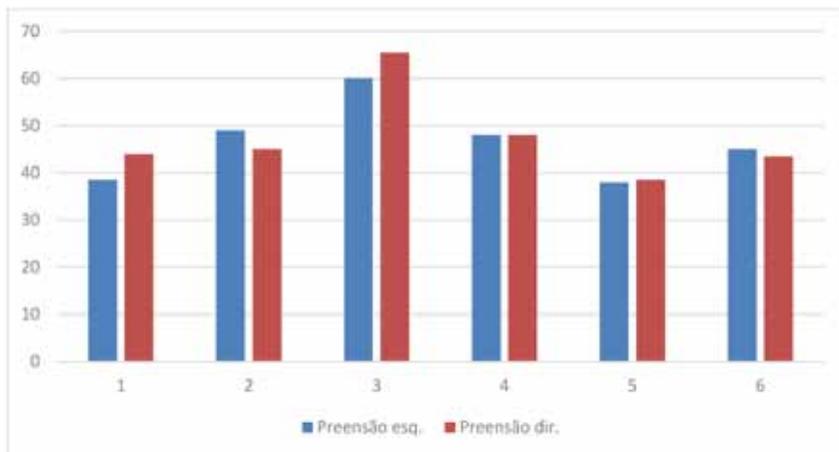
A Força de preensão manual de praticantes de halterofilismo afetados por poliomielite, com idade de 22 a 48 anos, peso de 48,9 a 77 quilos, altura de 1,45 a 1,74, apresentou assimetria de força nos MMSS em quase todos os casos (mesmo que pequena); da presente amostra, apenas um apresentou a dominância do braço direito, com base nas respostas dadas ao inventário de Edimburgo; os dados são apresentados na tabela 4.

Tabela 4 – Dados dos paratletas.

Idade	Preensão esq.	Preensão dir.	Peso (Kg)	Altura (cm)	Inventário
40	38,5	44	58,8	1,61	10p. Dir.
48	49	45	77	1,54	9p. esq. (dir p8)
37	60	65,5	66,6	1,69	9p. Esq. (dir p3)
22	48	48	62,15	1,74	10p. Dir.
45	38	38,5	48,9	1,45	9p. dir. (esq p6)
50	45	43,5	68,7	1,7	10p. Dir.

Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

Gráfico 4 – Força de prensão manual da mão esquerda representada pela cor azul, e força de prensão manual da mão direita representada pela cor vinho, em uma escala de 0 a 70 kgf.



Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

O gráfico 4 mostra que a força de prensão manual de praticantes de halterofilismo afetados por poliomielite, apresentou assimetria de força nos MMSS em quase todos os casos (mesmo que pequena).

3.5 HALTEROFILISMO AFETADOS POR LESÃO MEDULAR

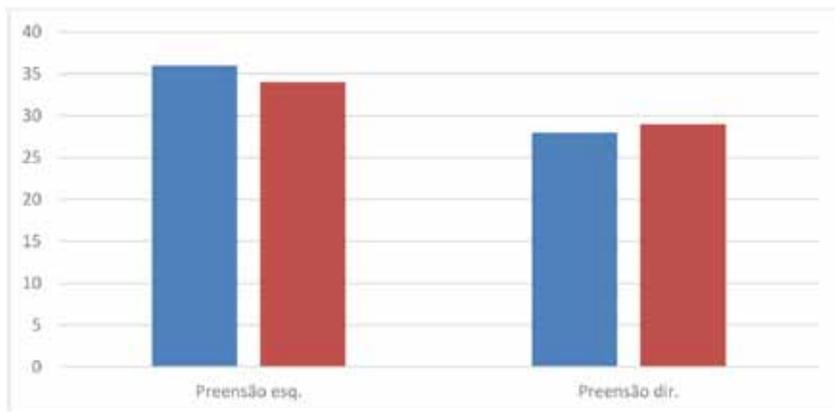
A Força de prensão manual de praticantes de halterofilismo afetados por lesão medular, com idades de 39 e 43 anos, peso de 70 e 74,75 e alturas de 1,65 e 1,68, apresentaram uma assimetria de força entre os braços dos respectivos antímeros um pouco alta, da presente amostra, todos apresentaram dominância do braço direito, com base nas respostas dadas ao inventário de Edimburgo; os dados são apresentados na tabela 5.

Tabela 5 –Dados dos paratletas.

Idade	Prensão esq.	Prensão dir.	Peso (Kg)	Altura (cm)	Inventário
39	36	28	74,75	1,68	10p. Dir.
43	34	29	70	1,65	10p. Dir.

Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

Gráfico 5 – Força de prensão manual da mão esquerda representada nas barras azul e vinho do lado esquerdo do gráfico, e força de prensão manual da mão direita representada nas barras azul e vinho do lado direito do gráfico, em uma escala de 0 a 40 kgf.



Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

O gráfico 5 mostra que a força de prensão manual de praticantes de halterofilismo afetados por lesão medular, nos dois casos, apresentam uma assimetria de força um pouco alta.

3.6 GRUPO CONTROLE DO HALTEROFILISMO

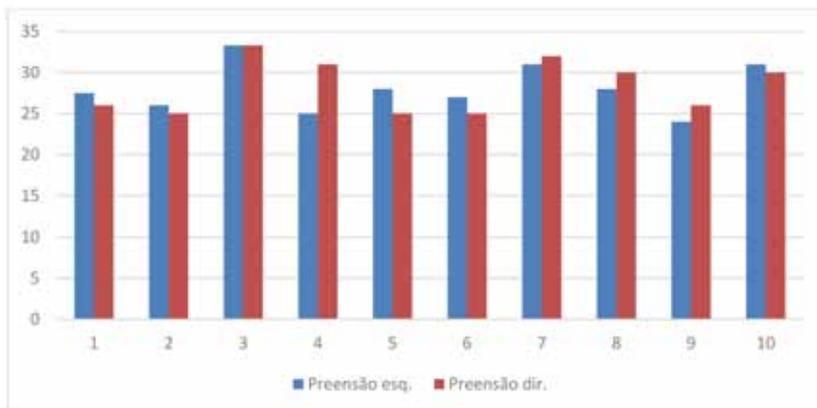
A Força de prensão manual de praticantes de halterofilismo que não foram afetados por lesão medular e nem poliomielite (grupo controle), com idade entre 19 e 41 anos, peso de 77 quilos a 115, altura de 1,72 a 1,89, teve uma ampla vantagem para assimetria força dos MMSS, a maioria dos casos apresentou uma assimetria de força entre os dois antímeros, porém; da presente amostra, 90% dos indivíduos apresentaram o lado direito como dominante, isso com base nas respostas dadas no inventário de Edimburgo; um dado interessante foi um participante que apresentou dominância no lado esquerdo, porém obteve maior força de prensão manual no lado direito, o único indivíduo da amostra que não apresentou assimetria de força nos MMSS, foi justamente o mais forte no teste de prensão manual; os dados são apresentados da tabela 6.

Tabela 6 – Dados dos paratletas.

Idade	Preensão esq.	Preensão dir.	Peso (Kg)	Altura (cm)	Inventário
19	27,5	26	88	1,82	10p. Dir.
41	26	25	84	1,83	10p. Dir.
22	33,3	33,3	115	1,85	10p. Dir.
19	25	31	78	1,75	10p. Esq.
35	28	25	107	1,72	10p. Dir.
22	27	25	77	1,74	10p. Dir.
35	31	32	89	1,83	10p. Dir.
30	28	30	93	1,79	10p. Dir.
39	24	26	85	1,81	10p. Dir.
24	31	30	98	1,89	10p. Dir.

Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

Gráfico 6 – Força de preensão manual da mão esquerda representada pela cor azul, e força de preensão manual da mão direita representada pela cor vinho, em uma escala de 0 a 35 kgf.



Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

O gráfico 6 mostra que a força de preensão manual de praticantes de halterofilismo que não foram afetados por lesão medular ou poliomielite (grupo controle), teve uma ampla vantagem para assimetria força dos MMSS, na maioria dos casos apresentou uma assimetria de força entre os dois antímeros.

4 DISCUSSÃO

O estudo teve como objetivo principal analisar a relação entre dominância e assimetria de força nos membros superiores, em indivíduos praticantes de natação e halterofilismo, afetados por poliomielite e lesão medular, através da força de preensão manual utilizando o dinamômetro, e do questionário de Edimburgo para verificar a dominância nas atividades da vida diária. A análise da dominância lateral indicou que os indivíduos apresentaram dominâncias variáveis, porém houve uma vantagem interessante entre a amostra, de ter a dominância no braço direito. Os resultados também revelaram que a vantagem de desempenho com a mão preferida frequentemente observada em indivíduos adultos, não ocorre sempre (como já se esperava).

Como visto na literatura, toda atividade fisiológica do corpo humano pode ser influenciada pelo sistema nervoso; o sistema nervoso é um dos sistemas mais complexos do organismo, e muitas de suas funções não são totalmente compreendidas (WILMORE; COSTILL, 2001, p. 54).

Em muitos casos o lado dominante não foi igual ao lado com mais força, pois alguns dos indivíduos que demonstraram preferência por realizar as atividades da vida diária com mais facilidade por um determinado lado, acabaram obtendo um resultado de força maior no lado contrário, e não no lado ipsilateral.

Mas a literatura mostra que esses casos não chegam a ser estranhos, pois tais assimetrias de força, mesmo podendo ser observadas logo nas primeiras semanas de vida, através de movimentos direcionais da cabeça, orientados predominantemente para o lado direito do corpo em crianças descendentes de pais com preferência lateral direita; a prática tem um efeito bem mais determinante sobre a redução ou fortalecimento das assimetrias laterais, podendo até reverter a lateralidade (TEIXEIRA; PAROLI, 2000).

Os indivíduos afetados por lesão medular, no que diz respeito ao grupo da natação, a força de preensão manual, na maioria dos casos apresentou uma assimetria de força, da presente amostra; apenas dois indivíduos não apresentaram assimetrias de força; já no grupo do halterofilismo, toda amostra apresentou assimetria de força nos MMSS.

Os resultados do estudo são semelhantes àqueles encontrados na literatura; visto que é normal que os resultados da amostra de força não sejam iguais entre os lados do corpo, mesmo os indivíduos sendo afetados pela mesma deficiência, pois, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2001), a lesão medular é uma condição onde a pessoa experimenta significativo desvio ou perda de sua função ou estrutura corpórea, a qual resulta em limitações nas atividades físicas. De forma mais específica, ela resultará em alterações nas funções motoras, sensoriais e/ou autônomas do indivíduo, às vezes incluindo também limitações na sua sexualidade, ou seja, cada indivíduo pode ser afetado de uma maneira diferente, conseqüentemente, tendo dificuldades diferentes, e com isso fortalecendo e tendo enfraquecidas áreas diferentes. Como mostrou Teixeira e Paroli (2000), a prática tem um efeito bem mais determinante do que o lado genético, sobre a redução ou fortalecimento das assimetrias laterais, podendo até reverter a lateralidade.

Apoiando-se em Guyton (2011), a medula espinhal é de fundamental importância para vários sistemas biológicos, pois é através dela que passam as informações para várias e diferentes funções fisiológicas de um indivíduo. Ela é o principal caminho fazendo as vezes de uma estrada por onde passa a transmissão de informações entre o cérebro e os nervos que se dirigem aos músculos, à pele, aos órgãos internos e às glândulas, por isso é importante conhecer o funcionamento da medula espinhal, pois nos permite conhecer e compreender o tamanho do comprometimento em cada indivíduo em caso de lesão na medula espinal. Se houver qualquer comprometimento na medula espinhal, conseqüentemente haverá um problema na troca de informações entre o cérebro e os sistemas do corpo. Essa perda de continuidade causada na medula espinhal terá responsabilidade direta nas limitações que cada pessoa com a lesão apresentará.

Os indivíduos afetados por poliomielite, no que diz respeito ao grupo da natação, a força de preensão manual na maioria dos casos apresentou uma assimetria de força, (mesmo que pequena), em alguns casos foi apresentado diferença de força mínima entre os MMSS, da presente amostra; apenas um indivíduo apresentou a dominância do braço esquerdo; já no grupo do halterofilismo, quase todos apresentaram assimetrias de força, alguns apresentaram uma diferença um pouco maior, e outros um pouco menor, e só um indivíduo não apresentou assimetria alguma.

De forma geral, os indivíduos afetados por poliomielite representam o grupo um pouco mais heterogêneo, o que mostra que a poliomielite é um tema bem abrangente, pois segundo Vieira (2009), a poliomielite também não é apenas uma doença das células do corno anterior da medula; a poliomielite atinge outros locais do sistema nervoso também, pois é uma doença neuronal difusa envolvendo, habitualmente, a formação reticular no tronco cerebral. Regiões dentro do sistema nervoso de pacientes com poliomielite tiveram significativa destruição neuronal não somente nos neurônios motores do corno anterior da medula, mas também em áreas sensoriais como as do corno posterior e gânglios da raiz dorsal, como também na área do córtex pré-frontal, do diencéfalo como o hipotálamo e o tálamo, núcleo e cerebelo, vários núcleos dos nervos cranianos, formação reticular, e tronco cerebral.

Os indivíduos sem deficiência, referentes ao grupo controle, no que diz respeito ao grupo da natação, a força de preensão manual apresentou um equilíbrio, com relação a assimetria ou não de força de MMSS, tendo um pequeno predomínio para as assimetrias. Já no halterofilismo, não foi mostrado tal equilíbrio, com relação a força de MMSS, pois quase toda a amostra possui assimetrias de força; o interessante foi a questão do indivíduo que apresentou mais força no teste de preensão manual, sendo o único da presente amostra que não apresentou assimetria de força. O grupo controle do halterofilismo foi o que obteve menor desempenho no teste de preensão manual, o que é comum, pois os indivíduos com deficiência física usam bem mais os membros superiores do que indivíduos sem deficiências, que dividem as tarefas usando membros superiores e membros inferiores; o grupo da natação foi um pouco mais homogêneo, porém, a tendência dos grupos dos indivíduos com deficiência ser mais forte nos MMSS também prevaleceu um pouco, e com certeza, as pessoas com deficiência estimulam bem mais os membros superiores para se deslocar, com relação às pessoas sem deficiência.

A tendência a maior força de MMSS em indivíduos com deficiência pode ser explicado devido aos estímulos; mesmo o estímulo mais básico pode produzir uma atividade muscular, considerando a complexidade do sistema nervoso central (SNC); o mesmo abriga mais de 100 bilhões de neurônios (WILMORE; COSTIL, 2001, p.55).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados aqui apresentados indicaram que (1) a maioria da amostra tem como lado dominante total ou com prevalência o lado direito; (2) ausência de relação entre lado dominante e lado mais forte; (3) assimetria de força nos membros superiores de todos os grupos dos indivíduos praticantes de halterofilismo; (4) assimetrias de força em todos os grupos dos indivíduos praticantes de natação e (5) os praticantes dos dois esportes possuem assimetrias de força nos membros superiores.

Dessa forma foram geradas evidências de que o lado dominante não necessariamente será o lado com mais força, conseqüentemente não temos uma vantagem inata com um dos lados, o que vai trazer essa vantagem para um lado ou outro vai ser os estímulos recebidos pelo mesmo, a preferência ou força é mantida ou modulada pelo meio ambiente.

6 REFERÊNCIAS

ECARD, L. et al. **Os efeitos da Estimulação Elétrica Funcional na Assimetria Cortical Inter-Hemisférica**. Rio de Janeiro, 2007.

GUYTON, A. C. **Tratado de fisiologia médica**. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

HENRIQUES, K. A.; SOUSA, R. A. **Os benefícios das Terapias Complementares e Práticas Esportivas na reabilitação física e psicossocial do lesado medular**. Brasília: [s.n.], 2013.

MARIM, Everton de A.; LAFASSE, Regina; OKAZAKI, Victor H. A. Inventário de preferência lateral global (IPLAG). **Brazilian Journal of Motor Behavior**, v. 6, n. 3, p. 14-23, 2011. ISSN 1980-5586

OLDFIELD, R.C. (1971). The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory. **Neuropsychologia**, n. 9, p. 97-113 Vt. http://psych.colorado.edu/~tclab/Edinburgh_Handedness.htm; [ehttp://jackie.freeshell.org/woh/test_hand.htm](http://jackie.freeshell.org/woh/test_hand.htm).

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). Relatório sobre a saúde no mundo 2001: Saúde mental: nova concepção, nova esperança. 2001. Disponível em: <<http://www.abebe.org.br/wp-content/uploads/oms2001.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2016.

RODRIGUES, P. C.; VASCONCELOS, M. O.; BARREIROS, J. M. Desenvolvimento da assimetria manual. **Revista portuguesa de ciências do desporto**, Porto, v.10, n.1, 2010.

SOUZA, R. M. Preferência manual e assimetrias intermanuais de desempenho na ação de alcançar em bebês. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v. 17, n. 3, p.198-202, jul/set. 2010.

SPRINGER, S.; DEUTSCH, G. **Cérebro esquerdo, cérebro direito**. São Paulo: Summus, 1998.

TEIXEIRA, L. A.; PAROLI, R. Assimetrias laterais em ações motoras: preferência versus desempenho. **Motriz**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 1-8, 2000.

VIEIRA, D.; Estudo para caracterização do sono de pacientes com síndrome pós-poliomielite (SPP) pela análise dos registros polissonográficos. **Ver Neurocienc.**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 18-25, 2009.

WILMORE, J. H.; COSTILL, D. L. **Fisiologia do esporte e do exercício**. 2.ed. São Paulo: Manole, 2001.