



BAHIANA
ESCOLA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA

**ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA E SAÚDE
HUMANA**

MAÍRA CARVALHO MACÊDO

**IMPACTO NA QUALIDADE DE VIDA E EFEITO NA POSTURA DE UM
PROGRAMA DOMICILIAR DE EXERCÍCIOS PARA HTLV-1: ENSAIO
CLÍNICO RANDOMIZADO**

TESE DE DOUTORADO

Salvador

2017

MAÍRA CARVALHO MACÊDO

**IMPACTO NA QUALIDADE DE VIDA E EFEITO NA POSTURA DE UM
PROGRAMA DOMICILIAR DE EXERCÍCIOS PARA HTLV-1: ENSAIO
CLÍNICO RANDOMIZADO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* PPgMSH da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública como requisito para obtenção do Título de Doutora em Medicina e Saúde Humana.

Orientador: Antônio de Souza Andrade Filho

Coorientadora: Katia Nunes Sá

**SALVADOR
2017**

MAÍRA CARVALHO MACÊDO

“O EFEITO NA POSTURA DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS DOMICILIARES PARA PACIENTES COM PARAPARESIA ESPÁSTICA TROPICAL OU MIELOPATIA ASSOCIADA AO VÍRUS LINFOTRÓPICO DAS CÉLULAS T HUMANAS DO TIPO 1: UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO ”

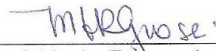
Tese apresentada a Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, como requisito parcial para a obtenção do Título de Doutora em Medicina e Saúde Humana.

Salvador,
Local, 10 de março de 2017.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. William Azevedo Dunningham
Doutor em Medicina
Universidade Federal da Bahia – UFBA



Prof. Dr.^a Maria Fernanda Rios Grassi
Doutora em Imunologia
Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, EBMSP



Prof.^a Dr. Abrhão Fontes Baptista
Doutor em Ciências Morfológicas
Universidade Federal da Bahia – UFBA



Prof. Dr.^a Cristiane Maria Carvalho Costa Dias
Doutora em Medicina e Saúde Humana
Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, EBMSP



Prof. Dr.^a Elen Beatriz Carneiro Pinto
Doutora em Ciências da Saúde
Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, EBMSP

Dedico esta pesquisa às pessoas com HTLV.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, fonte universal e primária de todo ser inteligente pela finalização de um ciclo;

Aos meus orientadores e amigos:

Prof.^a Dr.^a Kátia Sá pelos ensinamentos e incentivo em todas as etapas dessa caminhada;

Prof.Dr. Antônio Andrade pelo encorajamento e apoio nesses anos;

Grata pela participação das colegas de pós-graduação, fundamentalmente representadas pela amiga Naiane Patrício;

Aos alunos de graduação, especialmente Caroline, Ana, Ana Paula, Camila e Drielle e ao Prof.Dr. Abrahão Baptista, do grupo de pesquisa que colaboraram;

A Selena, pela parceria que possibilitou a implantação do protocolo proposto;

Ao Corpo docente da Pós-graduação;

Aos voluntários, muito obrigada pela confiança, paciência e disponibilidade;

Ao Prof.Dr. Bernardo Galvão, por acreditar nesse estudo e possibilitar sua realização no Centro de HTLV;

A todos os profissionais do Centro de HTLV pela assistência, esclarecimentos e acolhimento;

A todos meus amigos, pelo apoio emocional nos momentos que necessitei;

A Socorro, pela amizade e grande ajuda na rotina doméstica;

Finalmente, ao meu filho Pedro pela companhia intensa e feliz, ao meu companheiro Reinaldo, um grande incentivador dos meus projetos profissionais e fonte inspiradora, meus familiares, meus pais Ada e Gilvan pelo carinho e conforto do nosso Lar, ao meu irmão Alexis sempre por perto para auxiliar-me, a Joalice e Ana Angélica pelo ombro amigo e alegria contagiante;

Obrigada a todos que fazem parte do meu cotidiano que de alguma forma assistiram-me nesse processo.

RESUMO

Introdução: A paraparesia espástica tropical ou mielopatia associada ao vírus linfotrópico de células T humanas do tipo 1 (PET/MAH) causa, dentre outras anormalidades, distúrbios na marcha, desvios posturais e dor que podem prejudicar a qualidade de vida nesta condição de saúde. Protocolos domiciliares podem auxiliar àqueles que têm dificuldades de frequentar os centros de reabilitação. **Objetivos:** Avaliar o impacto de um protocolo domiciliar de exercícios na qualidade de vida e na postura de pessoas com PET/MAH. **Material e Método:** Ensaio Clínico Randomizado realizado em pessoas com diagnóstico de PET/MAH de acordo com os critérios da Organização Mundial de Saúde e classificados em prováveis e definidos conforme Castro-Costa *et al.*, distribuídos em três grupos. O grupo treinamento (GT) foi submetido a um treinamento em grupo do protocolo de exercícios por 12 semanas e continuou realizando o programa sozinho em domicílio por mais 12 semanas; o grupo domiciliar (GD) executou o mesmo protocolo em domicílio sem supervisão do fisioterapeuta por 24 semanas; e o grupo controle (GC) manteve os cuidados usuais. A qualidade de vida foi avaliada através do SF-36 e a postura analisada utilizando o Software de Avaliação Postural (SAPO). Foram selecionados o Teste ANOVA *Two Way* de medidas repetidas para a comparação quanto aos parâmetros da qualidade de vida e postura intragrupos e o Teste *Kruskal-Wallis* para análise intergrupos da qualidade de vida e postura. Todos os testes foram aplicados em três momentos: baseline, 12^a semana e 24^a semana. Foi adotado o método de intenção de tratar diante das perdas de seguimento. **Resultados:** A amostra inicial foi de 56 participantes, tendo concluído o protocolo o total de 49 indivíduos. Houve elevação do nível de qualidade de vida nos grupos treinamento (nos domínios Capacidade Funcional, Aspecto Físico, Aspecto Emocional e Aspecto Social) e domiciliar (Capacidade Funcional, Dor, Aspecto Emocional, Aspecto Social e Saúde Mental). Apesar do incremento da qualidade de vida no primeiro período (Dor, Vitalidade, Aspecto Emocional, Saúde Mental), ao final do estudo, os domínios do GC retornaram aos valores do baseline ou pioraram. O GT apresentou retificação do corpo e extensão do membro inferior direito e uma intensificação do flexo no joelho esquerdo. Apesar da verticalização do tronco, o GD adotou uma postura deslocada anteriormente e atitude flexora dos membros inferiores. Deslocamento do corpo em direção a vertical e oscilações do ângulo do tornozelo foram evidenciados no GC. **Conclusões:** A aplicação do protocolo de exercícios impactou positivamente na qualidade de vida no grupo treinamento e no grupo domiciliar e gerou maior alinhamento da postura considerando a análise intragrupo dos grupos GT e GD. Foi verificado que o grupo que recebeu o treinamento apresentou as melhores respostas na maioria das variáveis da postura analisadas.

Palavras-chaves: HTLV-1. Exercícios domiciliares. Qualidade de Vida. Postura. Ensaio Clínico Randomizado.

ABSTRACT

Background: The Human T cell lymphotropic virus type 1 associated myelopathy/tropical spastic paraparesis (HAM/TSP) causes abnormalities in gait, postural deviations and pain that can impair the quality of life in this health condition. **Objectives:** To verify its impact on the quality of life and evaluate the effect of a home exercise protocol on the posture of people with HAM/TSP. **Methodology:** Randomized Clinical Trial performed in people with a diagnosis of HAM/TSP according to World Health Organization criteria and classified as probable and defined according to Castro-Costa *et al.*, distributed in three groups. The training group (TG) was subjected to a group training exercise protocol for 12 weeks and continued to carry out the program alone at home for another 12 weeks, the home exercises group (HEG) performed the same protocol at home without supervision of physical therapist for 24 weeks and the control group (CG) maintained the usual care. The Two Way ANOVA Test of repeated measures was used to compare quality of life parameters and intra-group the posture and the Kruskal-Wallis test for intergroup analysis of Quality of life and posture. All the tests were applied in three moments: baseline, 12th week and 24th week. The intention-to-treat method was adopted in the face of follow-up losses. **Results:** The initial sample was 56 participants, and the protocol concluded the total of 49 individuals. There was an increase in the level of quality of life in the training groups (in the areas of Functional Capacity, Physical Aspect, Emotional Aspect and Social Aspect) and home exercises group (Functional Capacity, Pain, Emotional Aspect, Social Aspect and Mental Health). Despite the increase in quality of life in the first period (Pain, Vitality, Emotional Aspect, Mental Health), at the end of the study, the CG domains returned to baseline values or became worse. In TG there was rectification of the body and extension of the right lower limb and an intensification of the flexion in the left knee. Despite the trunk verticalization, the HEG tended to adopt a previously displaced posture and flexor attitude of the lower limbs. Displacement of the body towards the vertical and ankle angle oscillations were evidenced in the CG. **Conclusions:** The application of the exercise protocol generated increased alignment of the posture with a positive impact on quality of life in the training group and in the home group. It was verified that the group that received the training presented the best answers in most of the analyzed posture variables.

Keywords: HTLV-1. Exercise training. Quality of life. Posture. Randomized clinical trial

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1- Critérios Diagnósticos da OMS para PET/MAH	30
Quadro 2- Critérios Diagnósticos de Castro-Costa <i>et al.</i> , 2006	32
Figura 1- Ângulos articulares selecionados no plano sagital	37
Figura 2- Fluxograma da seleção da amostra	41
Figura 3- Análises intragrupos do Alinhamento Vertical do Tronco no perfil direito	45
Figura 4- Análises intragrupos do Alinhamento Vertical do Tronco no perfil esquerdo	46
Figura 5- Análises intragrupos do Alinhamento Vertical do Corpo no perfil direito	46
Figura 6- Análises intragrupos do Alinhamento Vertical do Corpo no perfil esquerdo	47
Figura 7- Análises intragrupos do Ângulo do Joelho Direito	48
Figura 8- Análises intragrupos do Ângulo do Joelho Esquerdo	48
Figura 9- Análises intragrupos do Ângulo do Tornozelo Direito	49
Figura 10- Análises intragrupos do Ângulo do Tornozelo Esquerdo	49
Figura 11- Representação postural dos resultados	52
Figura 12- Análises intragrupos do domínio Capacidade Funcional	53
Figura 13- Análises intragrupos do domínio Aspecto Físico	53
Figura 14- Análises intragrupos do domínio Dor	54
Figura 15- Análises intragrupos do domínio Estado Geral	54
Figura 16- Análises intragrupos do domínio Vitalidade-SF-36	55
Figura 17- Análises intragrupos do domínio Aspecto Emocional-SF-36	55
Figura 18- Análises intragrupos do domínio Aspecto Social-SF-36	56
Figura 19- Análises intragrupos do domínio Saúde Mental-SF-36	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1a	Descrição da amostra de indivíduos com HTLV-1 do Centro de Referência da EBMSp, Salvador/Bahia, Brasil, 2014	43
Tabela 1b	Descrição da amostra de indivíduos com HTLV-1 do Centro de Referência da EBMSp, Salvador/Bahia, Brasil, 2014	44
Tabela 2	Análises intergrupos dos ângulos articulares no plano sagital dos grupos treinamento, grupo domiciliar e grupo controle, mediana (quartis)	50
Tabela 3	Análises intergrupos dos escores dos domínios do questionário SF-36 dos grupos treinamento, grupo domiciliar e grupo controle, mediana (quartis)	57

LISTA DE SIGLAS

ADAB	Ambulatório Docente Assistencial da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública
AVC	Acidente Vascular Cerebral
AVDs	Atividades de Vida Diária
CAFIS	Clínica Avançada de Fisioterapia
CHTLV/EBMSP	Centro de referência de HTLV/Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública
CvMob	Free computational vision program to analyze the movement
EBMSP	Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública
EM	Esclerose Múltipla
EVA	Escala Visual Analógica
HTLV-1	Vírus Linfotrópico de Células T Humanas do Tipo 1
LCR	Líquido Céfalorraquidiano
LEE	Calculadora <i>on-line</i> do Laboratório de Epidemiologia e Estatística da Universidade de São Paulo
MIF	Medida de Independência Funcional
OMS	Organização Mundial de Saúde
PET Fisioterapia	Programa de Educação Tutorial Fisioterapia
PET/MAH	Paraparesia Espástica Tropical/Mielopatia Associada ao HTLV-1
ReBEC	Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos
SAPO®	<i>Software</i> para Avaliação Postural
SF-36	Questionário genérico de avaliação de qualidade de vida Short Form -36 health survey
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
TMC	Tempo de Marcha Cronometrada em 10m
TUG	Teste Timed Up and Go
USA	United States of America

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	13
2.1	Objetivo geral	13
2.2	Objetivos específicos	13
3	REVISÃO DE LITERATURA	14
3.1	Mielopatia associada ao htlv-1 ou paraparesia espástica tropical	14
3.2	Qualidade de vida	18
3.3	Postura e controle postural	19
3.4	Avaliação da postura	22
3.5	Abordagens fisioterapêuticas	27
4	MATERIAL E MÉTODO	30
4.1	Desenho e população do estudo	30
4.2	Seminário sobre htlv-1 para pacientes do centro de referência de htlv da EBMS	33
4.3	Procedimento da coleta de dados	33
4.4	Estratégias de adesão	38
4.5	Cálculo amostral	39
4.6	Análise estatística	39
4.7	Aspectos éticos	40
5	RESULTADOS	41
6	DISCUSSÃO	59
7	LIMITAÇÕES E PERSPECTIVAS	69
8	CONCLUSÕES	70
	REFERÊNCIAS	71
	APÊNDICES	85
	ANEXOS	191

1 INTRODUÇÃO

O vírus linfotrópico de células T humanas do tipo 1 (HTLV-1) pode estar associado a uma mielopatia conhecida como paraparesia espástica tropical ou mielopatia associada ao HTLV-1 (PET/MAH). A PET/MAH se caracteriza como uma doença desmielinizante, lenta e progressiva, evoluindo com fraqueza e espasticidade de membros inferiores, distúrbios esfínterianos, dor lombar e alterações de sensibilidade¹⁻⁴.

O diagnóstico cinético funcional inclui a avaliação da função motora estática que através da biofotogrametria evidenciou desalinhamentos dos segmentos corporais de pacientes com PET/MAH. Exibiram uma tendência flexora da postura, resultante da flexão de joelhos e tornozelos e anteriorização do corpo⁵. Essa postura anormal altera a distribuição do peso corporal, indicado no estudo baropodométrico e, possivelmente, compromete o controle postural⁶. Ensaio clínico que propôs exercícios de Pilates para tratamento dessa população, demonstrou uma postura mais ereta após a intervenção⁷.

O quadro cinético-funcional, a presença de dor e a depressão impactam desfavoravelmente na qualidade de vida e nas atividades de vida diária (AVDs) de pessoas com PET/MAH⁸. Maior comprometimento é visto no domínio Capacidade Funcional e Aspecto Físico do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida *Short Form-36 health survey* (SF-36) e prejuízos mais acentuados no desempenho das AVD's no que se refere à locomoção e à mobilidade, ao vestuário e auto-cuidado⁹. Tem sido revelado que exercícios terapêuticos apresentaram efeito positivo na qualidade de vida avaliada pelo SF-36^{10,11}.

Os programas de educação em saúde envolvendo exercícios terapêuticos domiciliares foram apontados como mais eficazes no tratamento de doenças crônicas degenerativas do que outras modalidades terapêuticas e estimulam a autonomia do indivíduo para lidar com sua doença¹²⁻¹⁷.

Estudo anterior que descreveu o perfil postural de pessoas com PET/MAH, reuniões sistemáticas entre profissionais e pacientes da associação do HTLV

(HTLVida) e proposta de protocolo de exercícios para essa população, que inclui alongamentos e fortalecimentos de grupos musculares específicos, fundamentaram a elaboração do protocolo domiciliar de exercícios do presente estudo^{5,18}. Entretanto, existe a necessidade de testar esse protocolo de exercícios fisioterapêuticos com detalhada descrição para sua aplicação na prática clínica, de modo a favorecer a independência funcional e melhorar a qualidade de vida de pessoas que convivem com o problema¹⁹.

Por se tratar de uma população em condições socioeconômicas desfavorecidas e intensa dificuldade de locomoção, foi desenvolvida e adequada uma versão domiciliar do protocolo de exercícios proposto por Neto *et al.* (2010), seguindo a proposta de uma abordagem de educação e promoção de saúde¹⁸.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar o impacto de um programa de exercícios domiciliares na qualidade de vida e o efeito de um programa de exercícios domiciliares na postura de pacientes com paraparesia espática tropical ou mielopatia associada ao vírus linfotrópico das células T humanas do tipo 1.

2.2 Objetivos específicos

- Verificar o impacto de um programa de exercícios domiciliares para pacientes com PET/MAH sobre os domínios de qualidade de vida: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral da saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental;
- Verificar o efeito de um programa de exercícios domiciliares para pacientes com PET/MAH sobre os ângulos selecionados: alinhamento vertical do tronco, alinhamento vertical do corpo, ângulo do joelhos e ângulo dos tornozelos.

3 REVISÃO DE LITERATURA

O HTLV-1 é um retrovírus linfotrópico que atinge as células T humanas, pertence à família Retroviridae e à subfamília Orthoretrovirinae e ao gênero Deltaretrovirus²⁰⁻²². Cerca de cinco a 10 milhões de pessoas estão infectadas em todo o mundo^{23,24}. As maiores prevalências são encontradas no Japão, África, América Central e América do Sul^{1-3,23,24}. Na maioria das áreas estudadas o HTLV-1 não apresenta uma distribuição homogênea²³.

O HTLV-1 é endêmico em várias regiões do mundo ^{1,2,23-25}. Salvador apresenta a maior prevalência de HTLV-1 no Brasil e amplia-se com a idade. As mulheres respondem por uma prevalência mais elevada e observa-se que é maior em indivíduos com condições socioeconômicas mais baixas²⁶. A capital soteropolitana apresenta prevalência de 1,76% na população geral e 1,35% entre doadores de sangue^{26,27}. 3% a 5% dos infectados desenvolvem alguma doença²⁵.

A Tax é a principal proteína regulatória viral. Na patogênese do HTLV, a Tax funciona como um agente principal no desenvolvimento das diferentes doenças²⁸.

O primeiro retrovírus ligado à doença humana foi o HTLV-1. Evidências apresentam associação notória à leucemia/linfoma de células T do adulto, à PET/MAH e à uveíte^{20,29-41}. O HTLV-1 também é associado à doenças infecciosas como a dermatite infectiva, a estrogiloidíase, a escabiose severa e a micobactéria^{33,42-44}. Há descrições de casos de polimiosite, tireoidite, pneumonia broncoalveolar, fibromialgia e depressão associados ao HTLV-1^{33,45-49}. Contudo, ainda não existem evidências do papel etiológico do HTLV-1 nessas doenças.

3.1 Mielopatia associada ao htlv-1 ou paraparesia espástica tropical

O HTLV-1 está associado, etiologicamente, à chamada paraparesia espástica tropical ou mielopatia associada ao HTLV-1. A PET/MAH está presente em todas as áreas endêmicas, embora a prevalência e incidência mostrarem significativa heterogeneidade geográfica²³. Esta, normalmente, se desenvolve em 4% dos

indivíduos infectados pelo HTLV-1, mais frequente em mulheres e a maioria das pessoas é diagnosticada na quarta ou quinta década de vida^{23,25}.

A baixa incidência de PET/MAH propõe que a interação vírus-hospedeiro tem um relevante papel na patogênese desta doença inflamatória. Carga proviral (número de linfócitos infectados) alta e resposta imune elevada para HTLV-1 são características dos pacientes com PET/MAH, quando contrastadas com a carga proviral em indivíduos assintomáticos. No fluido cérebro-espinal de pacientes com PET/MAH, linfócitos CD4+ infiltrantes parecem ser o principal reservatório para o vírus. O HTLV-1 pode transpor a barreira hemato-encefálica por migração dos linfócitos infectados²⁸. O nível de anticorpos anti-HTLV-1 nas pessoas infectadas está associado com a carga proviral e ativação das células no sangue periférico. Na PET/MAH, é identificada alta carga proviral e maior resposta imune humoral ativa⁵⁰.

É sugerido que a eficiência da resposta CTL (linfócitos T citóxicos) anti-HTLV-1 é um fator determinante da patogênese da PET/MAH. Esta resposta varia de um indivíduo para outro e possivelmente justifique porque algumas pessoas infectadas com HTLV-1 desenvolvam uma alta carga proviral e doenças como PET/MAH, enquanto outras permaneçam assintomáticas⁵⁰.

Mecanismos para explicar a patogênese da PET/MAH incluem a citotoxicidade direta, a autoimunidade, e o dano circundante. O primeiro mecanismo presume que o HTLV-1 infecta células do sistema nervoso central, como astrócitos, neurônios e oligodendrócitos, os quais apresentariam antígenos virais em sua superfície celular. Os CTLs específicos circulantes ultrapassariam a barreira hemato-encefálica, e encontrariam a célula infectada, causando sua morte por liberação de citocinas. O segundo mecanismo pressupõe que o mimetismo molecular de auto-antígenos com proteínas virais desencadearia reação autoimune. Proteínas neuronais, como as riboproteínas nucleares hnRNP-A1 e hnRNP-A1B, poderiam apresentar reatividade cruzada com anticorpos anti-Tax. Neste mecanismo, células CD4+ encontrariam este antígeno viral na periferia e ao atravessar a barreira hemato-encefálica, confundiriam a célula neuronal com uma célula infectada, deflagrando uma resposta autoimune com morte da célula neuronal. No terceiro mecanismo, células CD4+ infectadas com HTLV-1 e linfócitos CD8+ específicos anti-HTLV-1 migrariam através

da barreira hemato-encefálica, se encontrariam no sistema nervoso central e as células da glia seriam destruídas pelas citocinas pró-inflamatórias liberadas pelos CTLs contra as células CD4+ infectadas. Parece que estes três mecanismos podem estar acontecendo simultaneamente e contribuindo para a patogênese da PET/MAH⁵¹⁻⁶¹.

A PET/MAH é incurável e caracteriza-se, anatomopatologicamente, por um processo inflamatório crônico, progressivo e, ao exame histológico, pela presença de infiltrado inflamatório perivascular de linfócitos T na medula espinal e estruturas suprasegmentares. A inflamação envolve a substância branca e cinzenta da medula espinal predominantemente. O envolvimento inflamatório e degenerativo da substância branca da medula espinal é mais frequentes nos segmentos medulares lombares. Os funículos laterais formados pelos tratos corticoespinais são mais gravemente afetados que as colunas ascendentes posteriores^{60,61}. O envolvimento é lento e progressivo do neurônio motor superior, dos sinais sensoriais e das funções esfinterianas. Tem progressão crônica e constante. Contudo, ocasionalmente, pode apresentar uma deterioração rápida⁶⁰.

Os movimentos do corpo, especialmente os dos membros inferiores e do assoalho pélvico, estão frequentemente comprometidos nos indivíduos com PET/MAH⁶². Urgência miccional, incontinência urinária e dificuldades de micção são, muitas vezes, as principais queixas e distúrbios da marcha encontrados em todos os afetados pela PET/MAH⁶². A dor atinge a maioria dos infectados pelo HTLV-1. A dor lombar, especificamente, exibe a mais alta prevalência entre os indivíduos sintomáticos comparados com indivíduos assintomáticos e não infectados^{63,64}. A perda da capacidade de locomoção leva à necessidade de auxiliares de marcha e ao uso de cadeira de rodas em cerca de 20 anos após o início dos sintomas. Esse quadro limitante é classificado segundo sua evolução em: lenta, moderada e rápida⁶⁵.

Na avaliação da função motora de pessoas com PET/MAH constata-se, através da biofotogrametria, o corpo deslocado anteriormente com tendência flexora de joelhos e tornozelos associados com posteriorização ou anteriorização do tronco⁵. Biofotogrametria é uma tecnologia de obtenção de informações do corpo

humano por meio de gravação, medição e interpretação de imagens fotográficas. As mudanças posturais, encontradas nesta condição, alteram a descarga de peso, sugerindo déficit no controle postural⁶. Espasticidade nos músculos adutores e flexores do quadril e nos flexores plantares e dos joelhos são frequentes, gerando uma marcha típica⁶⁰.

A perda da sensibilidade proprioceptiva pode ocorrer nos indivíduos com PET/MAH e ser mais um dos componentes a gerar alterações posturais⁶⁶⁻⁶⁸. A aplicação da Escala de Berg em pessoas com PET/MAH evidenciou valores piores para risco de queda do que aqueles verificados em pacientes pós-acidente vascular cerebral (pós-avc) e idosos⁶⁸⁻⁷⁰. Ainda são necessárias investigações que incluam avaliações cinemáticas e cinéticas e testes funcionais específicos validados na busca do diagnóstico cinético-funcional mais detalhado desse grupo populacional⁷¹.

A função vesicouretral e intestinal muitas vezes comprometidas em pessoas soropositivas para HTLV-1 são causadas por possíveis lesões dos segmentos torácico e lombo sacro da medula espinal. As conseqüentes hiperreflexia de detrusor e dissinergia vesico-esfincteriana tornam esses pacientes suscetíveis às infecções urinárias e hiperpressões intravesicais que podem evoluir e afetar a função renal. O bloqueio da conexão entre o segundo e quarto segmento medular sacral com o centro pontinho e sacral da micção acarreta no comportamento reflexo dos centros sacrais. Como resultado, ocorre um armazenamento vesical inadequado e perda urinária. Urgência, urge-incontinência, noctúria, aumento da frequência urinária, jato fraco ou intermitente, sensação de esvaziamento incompleto, esforço miccional e retenção urinária são frequentes na disfunção vesical^{72,73}.

Intestino neurogênico pode estar presente em pessoas infectadas por HTLV-1. Manifesta-se pela perda da sensação de necessidade de evacuação e incapacidade para diferenciar presença de fezes sólidas ou líquidas e gases no reto^{74,75}. As disfunções intestinais podem estar acompanhadas com constipação ou incontinência fecal⁶².

Em um estudo referido por Coutinho-Neto foi observado que 88,4% apresentavam dor crônica⁷⁶. Outra pesquisa encontrou prevalência de 75,5% de dor lombar em pacientes com PET/MAH, principalmente do tipo nociceptiva. Em membros inferiores sugeriram dor do tipo neuropática⁷⁷. Também foi encontrada alta prevalência de dor lombar (65%) nesse perfil de paciente em uma outra investigação de Franzoi *et al.*^{21,78} A dor neuropática em indivíduos com PET/MAH gera incapacidade, comprometendo a qualidade de vida^{77,79}. Em um estudo sobre prevalência e caracterização da dor em pessoas com HTLV-1, incluindo pacientes com PET/MAH, os locais mais acometidos pela dor foram: a coluna lombar, as pernas, os joelhos, os pés, a coxa direita e a cabeça. Os pacientes com dor puramente neuropática ou portadores dos dois tipos de dor (neuropática e nociceptiva) apresentaram níveis intensos de dor⁶³. Nesse estudo foi verificada alta prevalência de dor em pessoas com HTLV-1 do CHTLV (84,5%); bem maior que aquela encontrada na população geral de Salvador (41,4%)⁸⁰.

3.2 Qualidade de vida

Pessoas com HTLV-1, especialmente aquelas com mielopatia, podem apresentar disfunção sensório-motora, alterações urinárias, dor e depressão que repercutem negativamente na qualidade de vida e interferem nas atividades de vida diária (AVDs)^{25,81,82}.

A qualidade de vida pode ser definida, segundo a OMS (1995), como “a percepção do indivíduo de sua inserção na vida no contexto da cultura e sistemas de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações”⁸³. A qualidade de vida inclui diferentes domínios e aspectos que constituem partes dos instrumentos desenvolvidos para sua mensuração. Dentre os questionários disponíveis para sua avaliação, em estudos envolvendo pessoas com PET/MAH, destacam-se o SF-36 e o WHOQoL-Bref.^{77,81}

A capacidade funcional está relacionada à autonomia de realizar AVDs. A dor, a espasticidade muscular, a redução da motricidade e a diminuição gradual da força muscular geram importantes implicações de redução da funcionalidade. A

incapacidade funcional geralmente é refletida pela dificuldade de locomoção, perda do equilíbrio e fadiga muscular ⁶⁶, que podem prejudicar o desempenho das AVDs, incluindo o autocuidado e a mobilidade/locomoção^{9,19}.

Tem sido relatado que alterações neurológicas em pessoas com HTLV-1 reduzem a capacidade funcional e a qualidade de vida⁷⁷. Trabalho realizado no Centro de referência de HTLV/Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (CHTLV/EBMSP) mostrou que pacientes com PET/MAH apresentam alterações nas AVDs, principalmente em relação à mobilidade/locomoção, limpeza e auto-cuidado⁹.

A depressão apresenta prevalência de 34,1% em infectados pelo HTLV-1. Essa alteração mental foi associada a uma má qualidade de vida em relação aos aspectos físicos, psicológicos, relações sociais e ao ambiente. Desse modo, deve ser investigada e tratada, visto que as limitações e alterações físicas, foco desse estudo, podem ser atribuídas, em parte, a esse distúrbio afetivo⁸².

3.3 Postura e controle postural

A postura humana pode ser definida como posição ou atitude do corpo, o arranjo relativo das partes corporais, para uma atividade específica, ou uma maneira característica de uma pessoa suportar o corpo⁸⁴. A postura adequada gera estresse mínimo nas articulações⁸⁵. Para efetuar um movimento, o indivíduo parte de uma postura preliminar. A harmonia e desempenho dos movimentos que compõem um ato motor são consequentes da qualidade dessa postura preparatória. A ortostase estável e organizada é fundamental para desencadear marcha, transferências e tarefas motoras efetivas⁸⁶.

Sucintamente, o controle postural preservado significa a capacidade de regular a posição do corpo no espaço, manter uma relação adequada entre os segmentos do corpo e entre o corpo e o ambiente, em uma dada postura ou tarefa. Os sistemas encarregados por esta função são: sistema motor, sistema sensorial, sistema visual, sistema vestibular. A postura de pé estável caracteriza-se pela manutenção da orientação vertical do corpo, a qual se estabelece pela utilização de múltiplos estímulos sensoriais: 1) projeção da gravidade percebida pelo sistema

vestibular, 2) superfície de apoio informada pelo sistema somatossensitivo, 3) relação do corpo e objetos orientada pelo sistema visual. Todos esses estímulos sensoriais são integrados pela capacidade perceptiva do indivíduo em analisar a posição e o movimento do corpo no espaço. A partir daí, a execução consiste na produção de forças para o posicionamento do corpo. Desse modo, o controle postural exige interação entre o sistema musculoesquelético e o sistema neural⁸⁶.

Existem processos neuromusculares complexos que controlam a postura. Os seres humanos, assim como os animais, apresentam ajustes posturais continuamente e, normalmente, não os percebem porque são automáticos. Caso fossem conscientes, esses ajustes seriam mais lentos e por consequência, ineficazes. O sistema postural deve manter uma postura estável contra a gravidade, gerar respostas que antecipem o movimento voluntário objetivo-dirigido e deve ser adaptativo. O cerebelo desempenha papel importante no controle postural adaptativo. O aprendizado adaptativo é possível pela existência de um fluxo de informações sensoriais ascendentes⁸⁷. Em contrapartida, o controle das relações espaciais entre cabeça e tronco, desempenhados pelo sistema postural vestibulo-cervical, abrange um fluxo de informações descendentes. As aferências vestibulares informam sobre a posição cefálica no espaço. O reflexo vestibulo-cervical estabiliza a cabeça no espaço e o reflexo vestibulo-ocular estabiliza os olhos. Os reflexos vestibulo-espinal e cervico-espinal colaboram com a manutenção da postura estável. A estabilidade vestibular dos olhos possibilita o reconhecimento dos objetos em movimentos e os objetos parados em um ambiente ⁸⁷.

Parece haver duas formas de percepção corporal: uma originada pelo sistema vestibular, o qual apresenta a cabeça como referência e projeta a informação de forma descendente, da cabeça para o tronco e por fim os pés; a outra apresenta um sentido ascendente, o solo é a referência e parte dos pés para o tronco e deste para a cabeça⁸⁷. O sistema proprioceptivo é fundamental no controle postural. Através dessa sensação, os segmentos do corpo humano estão inter-relacionados e desse modo, os movimentos de uma parte do corpo interferem em todo o sistema⁸⁸.

Durante a postura vertical estática, os limites de estabilidade compreendem a área delimitada pelas bordas externas do pé, em contato com o chão⁸⁶. Existem

modelos de postura “ideal” adotados na prática clínica e utilizados na literatura^{86,89}. Considerando que o ser humano apresenta suas diferenças individuais (de gênero, idade, raça/cor), o conceito de postura “ideal” não representa a realidade. De fato, podem-se aceitar os modelos como um parâmetro inicial. Por exemplo, a postura perfeitamente alinhada é obtida quando a linha vertical da gravidade corresponde à linha média entre: processo mastóide, ponto exatamente à frente do ombro, articulação do quadril ou ponto atrás dela, ponto à frente do centro das articulações dos joelhos e ponto à frente do tornozelo; e observar o quanto o indivíduo se desvia dessa referência⁸⁶.

Todas as pessoas apresentam desalinhamentos posturais. A atenção, portanto, deve ser dada quando esses desvios provocam prejuízos na qualidade de vida do indivíduo por presença de dor e/ou déficit na manutenção da postura e execução dos movimentos. Além das diferenças individuais e de grupos populacionais, existem inúmeros instrumentos que mensuram esses desvios, divergências em relação às referências anatômicas e não há bases censitárias de grupos populações que sirvam como referência de valores angulares⁹⁰⁻⁹⁵.

Segundo Magee (2005), a postura ideal, numa visão anterior, apresenta a cabeça verticalizada entre os ombros e o nariz alinhado com manúbrio, processo xifóide do esterno e cicatriz umbilical. Ombros e clavículas devem estar no mesmo nível, apesar do lado dominante poder ser levemente mais baixo. As espinhas ilíacas ântero-superiores devem estar no mesmo nível. O ângulo de flexão do quadril deve ser igual a 30°. As patelas orientadas para frente. Os membros inferiores devem ser retos e não angulados. No adulto, o joelho normalmente apresenta um desvio em *valgo* de seis graus. As cabeças das fíbulas, os maléolos mediais e laterais devem estar no mesmo nível. Os arcos longitudinais mediais dos pés devem ser evidentes e normalmente apresentar angulações laterais iguais. Numa vista lateral, o lóbulo da orelha deve estar alinhado com o acrômio. Considerando a vista posterior, observa-se o nível dos ombros, alinhamento dos ângulos inferiores das escápulas. As margens mediais das escápulas devem estar equidistantes em relação à coluna vertebral. As espinhas ilíacas póstero-superiores devem estar no mesmo nível⁹⁶.

Manter-se em pé o mais estável possível não elimina as oscilações constantes⁹⁷. Essas oscilações são decorrentes da dificuldade em manter os muitos segmentos corporais alinhados entre si em uma base de suporte restrita, utilizando o sistema muscular que produz forças que variam ao longo do tempo⁹⁷. Adicionalmente, Marsico *et al.* (2002) afirmam que a distribuição de carga no pé reflete na postura e no equilíbrio postural⁹⁸. Ressalta-se que além da influência da distribuição de pressão na planta do pé, existem diversos fatores fisiológicos que refletem na postura ortostática do ser humano. A respiração, os batimentos cardíacos e o retorno venoso geram oscilações constantes no equilíbrio⁹⁹.

Os desvios posturais podem surgir a partir do aumento do tônus muscular, fraqueza muscular, encurtamento muscular, deformações ósseas, alteração da mobilidade articular e da propriocepção, distúrbios vestibulares e cerebelares^{85,100-103}. O controle postural comprometido se dá pelo aumento da oscilação do centro de gravidade¹⁰⁴.

3.4 Avaliação da postura

A definição de postura pode ser entendida como o resultado de ações musculares que compensam o efeito da gravidade e de forças externas desequilibradoras que mantêm o corpo em uma determinada posição¹⁰⁵. O estudo da postura compreende a avaliação estática e dinâmica. A avaliação estática visa quantificar o alinhamento dos segmentos do corpo em um dado momento¹⁰⁶. O diagnóstico dinâmico investiga oscilações do corpo, numa dada postura, durante um intervalo de tempo^{107, 98}.

A análise da postura é, frequentemente, realizada por meio de avaliação qualitativa visual. A subjetividade do examinador acarreta em baixa reprodutibilidade interexaminadores. Muitos instrumentos diagnósticos vêm sendo desenvolvidos para esse fim¹⁰⁸. Contudo, a imprecisão destes instrumentos, aliada à variabilidade biológica dos indivíduos podem culminar em equívocos diagnósticos e terapêuticos¹⁰⁹. A posturografia computadorizada surgiu para minimizar esta imprecisão e é um procedimento válido, eficaz e objetivo no diagnóstico do alinhamento dos segmentos corporais do ser humano. Essa avaliação

computadorizada por fotografia digital é fundamental para o diagnóstico e monitoramento do alinhamento dos segmentos corporais por meio de mensuração de ângulos e distâncias, a partir de pontos anatômicos pré-estabelecidos^{94,95,110,111}.

Atualmente, com os avanços tecnológicos, é possível selecionar ferramentas viáveis para aplicação ambulatorial e pesquisa básica. São técnicas de fácil manuseio, baixo ou nenhum custo, com poucos equipamentos e execução rápida^{94,110}. A Fotogrametria, segundo a *American Society of Photogrammetry* é a arte, ciência e tecnologia da obtenção de informação confiável sobre objetos físicos e o meio ambiente através de processos de gravação, medição e interpretação de imagens fotográficas. Essa técnica vem sendo amplamente utilizada pela alta precisão e reprodutibilidade, baixo custo e possibilidade de arquivamento dos registros. A repetibilidade da técnica, no entanto, deve ser garantida pelo rigor metodológico da coleta de dados^{94,95,108,110}.

A análise postural computadorizada permite a medida de ângulos e distâncias dos segmentos corporais tomando como referência pontos anatômicos pré-determinados¹¹². Existem diversos *softwares* no mercado utilizados para avaliação bidimensional estática da postura, entre eles estão: SAPO®, *Da Vinci*, *Fisiologic*, *Posture it*.

O SAPO®, *Software* para Avaliação Postural, foi desenvolvido em 2003 por um grupo multidisciplinar de pesquisadores em São Paulo, através de um projeto de pesquisa financiado pelo Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. O SAPO® é um programa gratuito que para sua instalação utiliza-se a tecnologia *Java Web Start*¹¹¹. Esse software é extremamente fácil de manusear, facilitando a introdução dessa ferramenta não apenas com o objetivo científico, mas também muito útil para prática clínica. É possível verificar a evolução do paciente que vem sendo tratado. Muitas vezes os pacientes apresentam melhoras sutis na postura que não são notadas subjetivamente, porém, através de instrumentos objetivos e quantitativos os fisioterapeutas podem reforçar suas estratégias terapêuticas ou modificá-las, a depender das análises posturais. Permite ainda que o paciente perceba a sua evolução, principalmente aquele com problemas de imagem/percepção corporal,

motivando-o na terapia. Os ângulos posturais identificados são coincidentes daqueles fornecidos por outros softwares, visto que utilizam os mesmos pontos anatômicos.

Os métodos de mensuração postural foram pobremente definidos¹¹³. Não há consenso sobre valores de referência das medidas angulares apesar do grande número de softwares e publicações sobre o tema. Recentemente, uma revisão sistemática propôs reunir estudos que apresentassem valores angulares de referência de indivíduos saudáveis. A dificuldade está, principalmente, na ausência de padronização das referências anatômicas, da seleção dos ângulos utilizados para determinadas alterações posturais e da carência de estudos sobre confiabilidade e reprodutibilidade de programas de avaliação postural. Os valores de referência propostos foram: Alinhamento Horizontal da Cabeça (HHA= $51.42^\circ \pm 4.87$), Alinhamento Horizontal da Pelve (PHA = $-12.26^\circ \pm 5.81^\circ$), Ângulo do Quadril (HA= $-6.40^\circ \pm 3.86^\circ$), Alinhamento Vertical do Corpo (VAB= $^\circ 1.73 \pm 0.94^\circ$)¹¹³.

Na vista lateral, o examinador deve verificar se as espinhas ilíacas póstero-superiores são mais altas ou mais baixas quando comparadas às espinhas ilíacas ântero-superiores. A lordose lombar fisiológica é representada pelas espinhas ilíacas ântero-superiores um pouco mais baixas que as espinhas ilíacas póstero-superiores. Uma variação entre 10 a 15% de inclinação anterior da pelve representa uma pelve neutra. Também na vista lateral, as articulações dos joelhos devem estar niveladas e geralmente com discreta flexão (zero a cinco graus). Anteriormente, o ângulo Q ou ângulo patelofemoral com joelho estendido geralmente é de 13° no homem e de 18° nas mulheres. Já na vista posterior, os tendões dos calcâneos e calcanhares devem parecer retos⁹⁵.

Quando a relação entre o pé e o tornozelo é normal, todos os ossos metatarsais sustentam o peso, e todas as cabeças dos mesmos posicionam-se no plano transversal. Antepé e retropé devem ficar paralelos entre si e em relação ao solo. As articulações mediotarsais ficam em pronação máxima e a articulação subtalar fica em posição neutra. Em ortostase, apenas o arco longitudinal medial é visível. Os pés apresentam angulações laterais iguais, geralmente de cinco a 18°

graus. Esse achado significa que as tíbias normalmente apresentam discreta rotação externa⁹⁶.

Para obter um diagnóstico postural confiável e reprodutível é essencial garantir a localização correta dos pontos anatômicos e optar pelo tipo de marcador adequado. Existem estudos que utilizaram marcadores reflexivos e outros marcadores passivos. Engsberg *et al.* (2008) compararam marcadores de superfície da pele e radiografias. Os marcadores de superfície da pele são utilizados para destacar referências ósseas que compõem os ângulos formados por segmentos corporais e para delimitar distâncias a partir de fotografias. Na radiografia biplanar, foram inseridos marcadores metálicos em C7 e S2. Comparando as duas técnicas, os autores sugeriram cautela na interpretação dos resultados somente pelo marcador. Outros aspectos que também podem comprometer as medidas são: deficiência de equilíbrio, muitos examinadores realizando procedimentos como a palpação para colocação dos marcadores, pontos anatômicos selecionados inadequadamente e erros de cálculo dos ângulo¹¹⁴.

Ponto relevante a ser considerado no processo de localização de pontos é a construção de um tutorial que detalhe uma forma mais segura de identificar as referências anatômicas e a descrição minuciosa das medidas bem como sua interpretação e cálculo. Este é um aspecto encontrado na descrição metodológica do SAPO® e do Alciimagem®. Estudos de reprodutibilidade da biofotogrametria são necessários para análise das medidas angulares em períodos distintos e respeitando a aleatoriedade na escolha do examinador.

Um estudo que comparou os resultados da avaliação postural computadorizada através do SAPO® e da técnica de goniometria demonstrou confiabilidade e validade intra-examinadores e inter-examinadores da fotogrametria. Sacco *et al.* (2007) compararam medidas angulares obtidas pelo Corel Draw® e SAPO® com a goniometria⁹⁵. Os resultados foram confiáveis, com exceção do ângulo Q que apresentou resultados semelhantes entre os sistemas de fotogrametria, porém diferentes dos valores fornecidos pela goniometria. Contrariamente, Lunes *et al.* (2005) encontraram alta confiabilidade inter-examinadores e intra-examinadores do ângulo Q do joelho⁹³.

É sugerido que uma avaliação tridimensional da postura e até mesmo uma avaliação dinâmica tridimensional por raio-X sejam mais precisas e acuradas, porém, envolvem alto custo, dependem de operadores de sistemas experientes e de laboratórios especializados¹¹⁰. Por outro lado, a avaliação postural por imagem digital estática ou em movimento é basicamente uma matriz bidimensional com valores numéricos representados pela função (x,y) . As modalidades raio-X, infravermelho, Tomografia Computadorizada (TC) e Ressonância Nuclear Magnética (RNM) apenas diferem na qualidade da imagem. A avaliação ao movimento consiste em uma série de imagens capturadas sequencialmente, permitindo a representação de um movimento. Nesse caso, a dimensão Z representa o tempo. Estas modalidades de imagem digital podem contribuir para: diagnóstico global, avaliação fisioterapêutica e, análise do progresso dos pacientes baseados nos vários critérios que podem estar representados na foto ou no vídeo como simetria direita-esquerda em ortostase, simetria na marcha entre outras aplicações¹¹⁵.

Atualmente, a radiografia é o método mais utilizado para avaliação da coluna vertebral, porém por muitas vezes, o paciente é submetido a mais de uma sessão, o que o torna nocivo à saúde devido aos riscos da radiação¹¹⁶⁻¹¹⁸. É considerado o padrão ouro para mensuração da curvatura vertebral, porém, o seu uso, requer técnicas licenciadas para implementação, além de ter um custo financeiro elevado¹¹⁹. Por ser de alto custo e invasivo, buscam-se métodos mais baratos e não nocivos. Os métodos não invasivos possibilitam o acompanhamento do tratamento sem prejuízos à saúde do paciente.

O instrumento básico para medidas cinemáticas inclui câmeras de vídeo que registram a imagem do movimento, com coordenadas formadas entre os pontos de interesse, que então são processadas por meio de software específico que calculam as variáveis cinemáticas. Existe o método composto por câmera infravermelha. Esta opera por meio do registro da luz infravermelha refletida pelos marcadores e utiliza-se de hardwares que realizam operações de processamento de imagens. Fornecimento de resultados rápidos e precisos e reprodução em três dimensões são suas vantagens. Apresenta como desvantagens: restrições quanto ao número, proximidade e tamanho dos marcadores, registro somente das coordenadas dos marcadores e não toda a imagem do movimento e dispendioso. Apesar do método

por câmera infravermelha possuir maior acurácia quando comparada a câmera fotográfica e ser fortemente correlacionada com o padrão ouro (radiografia da coluna), o sistema de câmera infravermelha é muito caro e foge da realidade de consultórios de fisioterapia¹²⁰.

3.5 Abordagens fisioterapêuticas

Distúrbios do movimento causados por lesões ou doenças limitam ou impedem a execução das atividades sociais, laborativas e/ou de vida diária, considerados, portanto, um risco à saúde. O fisioterapeuta desempenha um papel fundamental nessas situações, estabelecendo o diagnóstico cinético-funcional e o planejamento de um programa de reabilitação. Os programas de exercícios frequentemente são prescritos para amenizar ou reverter tais alterações. Estudos são desenvolvidos com o objetivo de avaliar o efeito dos exercícios nas tarefas funcionais. Pesquisas tem demonstrado resultados relevantes na reabilitação dos pacientes com doenças neurológicas ou na desaceleração da progressão de condições crônicas^{7,15-17,121}.

Diferentes abordagens terapêuticas são relatadas como propostas para intervenção em indivíduos com marcha espástica, com o objetivo de minimizar o tônus muscular, melhorar força muscular e otimizar a capacidade funcional da marcha^{7,18,19,121}. Estas propostas poderiam gerar efeitos benéficos em indivíduos com PET/MAH.

Assim como a PET/MAH, pessoas com Esclerose Múltipla (EM) manifestam uma condição clínica de instabilidade postural. Estudos de intervenção voltados para a EM sugerem que o treinamento sensorial e a reabilitação vestibular melhoram o controle postural¹²²⁻¹²⁵.

Estudos também demonstram ganhos funcionais obtidos por meio de programas de fortalecimento muscular e/ou condicionamento físico em pacientes hemiplégicos espásticos, sem alterar o tônus muscular. Sendo assim, indivíduos com PET/MAH podem ser beneficiados por essa conduta, incluindo treinamento excêntrico, isométrico e concêntrico, com aumento de carga de forma lenta e

progressiva. No intuito de alcançar ganhos funcionais, acredita-se que a ampliação do arco de movimento e o aumento da força muscular não são suficientes. É necessário incluir no programa treinos funcionais, exercícios que envolvam o gestual da tarefa funcional a ser aperfeiçoada¹⁹.

Existem poucos estudos que revelam evidências no que se refere ao tratamento fisioterapêutico desses pacientes, particularmente quando manifestada a PET/MAH. O grupo de pesquisa Dinâmica do Sistema Neuromusculoesquelético vem tentando contribuir nesse sentido. Recentemente, verificou-se que a aplicação da corrente elétrica transcraniana reduziu a intensidade da dor em duas sessões. Entretanto, na terceira sessão o grupo controle apresentou resultados semelhantes ao grupo com eletroestimulação, deixando dúvidas sobre o efeito placebo. Os achados apontam perspectivas positivas em relação à utilização da eletroestimulação nessa população, incentivando o desenvolvimento de outros modelos a serem testados ¹²⁶.

Uma intervenção que incluiu seis exercícios funcionais simples (subir e descer degraus, ficar na ponta dos pés, agachar, sentar e levantar) obteve resultados positivos na funcionalidade, reduzindo o risco de queda segundo aplicação da Medida de Independência Funcional (MIF) e Teste Timed Up and Go (TUG)¹⁸. Um Ensaio Clínico com exercícios de Pilates também demonstrou impacto positivo na qualidade de vida e na intensidade da dor em pessoas com HTLV-1⁷. Em outro Ensaio Clínico utilizando os jogos virtuais como terapêutica adicional para o tratamento de indivíduos com PET/MAH foi evidenciada melhora no aspecto emocional da qualidade de vida⁶⁸.

Programas de exercícios domiciliares podem ser desenvolvidos para indivíduos com doenças crônicas, inclusive para aqueles com HTLV-1 que apresentam dificuldade de locomoção e baixo nível socioeconômico. Os protocolos domiciliares com enfoque na educação em saúde estimulam a autonomia do indivíduo no cuidado da sua saúde¹²⁻¹⁷. Nessa perspectiva, o paciente torna-se ativo no processo de aprendizagem, sendo reconhecido como sujeito portador de um saber não menos importante do que o conhecimento técnico-científico do pesquisador/profissional de saúde¹². O enfoque na educação em saúde suscita a

necessidade do fortalecimento das políticas públicas direcionadas para Promoção da Qualidade de Vida relacionada à Saúde, inserindo a prática fisioterapêutica nesse eixo temático.

Para além da doença, países subdesenvolvidos e em desenvolvimento enfrentam graves problemas sociais e econômicos. Num cenário como esse, programas de exercícios domiciliares devem ser incentivados. O fisioterapeuta, assim como todos os profissionais de saúde devem incorporar uma visão sistêmica que considere a situação de saúde desse grupo, envolvendo os determinantes gerais de saúde como circunstâncias de desemprego, de desestruturação familiar, de baixa escolaridade, de acesso limitado aos serviços públicos, de baixo grau de articulação comunitária ou de falta de horizontes e a desesperança para a elaboração de práticas de promoção, prevenção e recuperação da saúde. O baixo nível de escolaridade pode afetar negativamente a construção de conceitos de autocuidado em saúde, de conservação ambiental e da conscientização da necessidade de atuação do indivíduo como cidadão em contextos sanitários coletivos^{12,127,128}.

Frente a este cenário, a situação de saúde dos indivíduos infectados pelo HTLV exige uma intervenção interdisciplinar que envolve troca de saberes, responsabilização múltipla dos problemas e soluções que envolvem outras áreas do conhecimento: epidemiologia, geografia, ciências sociais no que diz respeito aos fatores culturais, comportamentais e religiosos do processo saúde-doença. Novos horizontes em busca da reflexão sobre a saúde de uma forma ampliada, uma vez que o modelo biologicista e organicista vêm se revelando insuficiente para abarcar questões complexas sobre os problemas de saúde desse grupo populacional^{12,127,128}.

A atual conjuntura revela as evidências científicas iniciais sobre reabilitação, que reforçam o importante papel do fisioterapeuta compondo a equipe multidisciplinar de cuidado ao paciente com HTLV-1. A integração dos saberes de diversas áreas para o desenvolvimento e testagem de tratamentos eficazes para essa população que apresentam tantas limitações e sofrimentos é fundamental^{12,127,128}.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Desenho e população do estudo

Trata-se de um estudo do tipo Ensaio Clínico Randomizado com pessoas de ambos os sexos, com faixa etária entre 20 a 59 anos, do Centro Multidisciplinar de Referência para pesquisa e assistência a pessoas com HTLV e familiares do Ambulatório Docente Assistencial da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (ADAB), localizado em Brotas, Salvador, Bahia, no ano 2014. Os participantes foram inseridos no estudo desde que apresentassem diagnóstico de HTLV-1 através do teste ELISA (Cambridge Biotech Corp., Worcester, MA), confirmado pelo teste *Western Blot* (HTLV blot 2.4, Genelab, Singapore), que exibissem sintomas da PET/MAH. O diagnóstico definido da PET/MAH foi estabelecido segundo os critérios diagnósticos para essa doença propostos pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 1988 e revisada em 1989¹²⁹ (Quadro 1), classificados em definidos e prováveis, de acordo com os critérios de Castro-Costa *et al.*¹³⁰ (Quadro 2):

Quadro 1- Critérios diagnósticos da OMS para PET/MAH, 1989:

I. Critérios Clínicos

O quadro clínico clássico não é sempre visto no início da manifestação da paraparesia espástica crônica. Um único sintoma ou sinal físico pode ser a única evidência de início da PET/MAH.

A. Incidência de sexo e idade

Na maioria das vezes esporádica, acometendo, principalmente adultos. Às vezes familiar; ocasionalmente ocorre na infância e predominante nas mulheres.

B. Início

Geralmente insidioso, mas pode ser súbito.

C. Principais manifestações neurológicas:

1. Paraparesia espástica crônica que geralmente progride lentamente, por vezes, permanece inalterada após a progressão inicial.
2. Fraqueza em membros inferiores, de predomínio proximal.
3. Distúrbio vesical é frequentemente uma característica precoce. Constipação intestinal geralmente ocorre mais tarde; impotência ou redução da libido é frequente.
4. Sintomas sensoriais tais como formigamento, agulhadas, queimação, etc. são mais proeminentes do que sinais físicos objetivos.
5. Dor lombar com irradiação para membros inferiores é comum.
6. Sensação vibratória está frequentemente comprometida; propriocepção é afetada com menor frequência.

7. Hiperreflexia de membros inferiores, muitas vezes com clônus e sinal de Babinski.
8. Hiperreflexia de membros superiores; sinais de Hoffman e Tromner frequentes, fraqueza pode estar ausente.
9. Exacerbação do reflexo mandibular em alguns pacientes.

D. Manifestações neurológicas menos frequentes:

Sinais cerebelares, atrofia óptica, surdez, nistagmos, déficits de outros nervos cranianos, tremores de mão, redução ou ausência do reflexo de aquileu. Convulsões, alterações cognitivas, demência ou alteração da consciência são raros.

E. Outras manifestações neurológicas que podem estar associadas a PET/MAH

Atrofia muscular, fasciculações (raras), polimiosites, neuropatia periférica, poliradiculopatia, neuropatia craniana, meningites, encefalopatia.

F. Manifestações sistêmicas não neurológicas que podem estar associadas a PET/MAH

Alveolite pulmonar, uveíte, Síndrome de Sjögren, artropatia, vasculite, icterícia, crioglobulinemia, gamopatia monoclonal, linfoma/leucemia de células T do adulto.

II. Diagnóstico laboratorial

- A. Presença de antígenos ou anticorpos anti-HTLV no sangue e no líquido céfalorraquidiano (LCR).**
- B. LCR pode apresentar pleocitose linfocitária leve.**
- C. Linfócitos lobulados podem estar presentes no sangue e/ou LCR.**
- D. Aumento leve ou moderado de proteína pode estar presente no LCR.**
- E. Isolamento viral/quando possível no sangue e/ou LCR.**

Adaptado: OMS, 1989

Quadro 2- Critérios diagnósticos de Castro-Costa *et al.* para PET/MAH, 2006.

Diagnóstico de PET/MAH	Descrição
Definido	Paraparesia espástica progressiva não remissiva e incapacitante, suficiente para ser percebida pelo paciente. Sintomas sensitivos podem ou não estar presentes. Quando presentes, permanecem de forma sutil e sem nível sensitivo. Sinais ou sintomas dos esfíncteres anal e urinário podem ou não estar presentes. Presença de Anticorpos anti-HTLV-1 no soro ou líquido confirmado por western blot e/ou PCR positivo para HTLV-1 no sangue periférico e/ou líquido;
Provável	Apresentação monossintomática: espasticidade ou hiperreflexia nos membros inferiores ou sinal de Babinski com ou sem sinais sensitivos leves ou bexiga neurogênica isolada confirmada por teste urodinâmico; Presença de Anticorpos anti-HTLV-1 no soro ou líquido confirmado por western blot e/ou PCR positivo para HTLV-1 no sangue periférico e/ou líquido; Exclusão de outras doenças que poderiam se assemelhar a PET/MAH
Possível	Apresentação clínica completa ou incompleta; Presença de Anticorpos anti-HTLV-1 no soro ou líquido confirmado por western blot e/ou PCR positivo para HTLV-1 no sangue periférico e/ou líquido; Não exclusão de outras condições que se assemelham à PET/MAH.

Adaptado: De Castro Costa, 2006.

Pacientes com próteses e deformidades de membros inferiores, acometidos por outros distúrbios como doenças reumáticas, ortopédicas, outras afecções neurológicas, síndrome vestibular periférica e aqueles que apresentassem dificuldades em compreender o programa de exercícios e os instrumentos de avaliação utilizados foram excluídos. Também foram excluídos aqueles incapazes de manterem-se em ortostase sem auxílio por pelo menos 15 minutos e com menos de 80% da frequência de supervisão ou abandono do programa de exercícios.

4.2 Seminário sobre htlv-1 para pacientes do centro de referência de htlv da EBMSp

Antes de iniciar o Ensaio Clínico, os pacientes acompanhados pelo Centro de Referência de HTLV foram convidados para participar de um seminário e através de rodas de conversa com a equipe multidisciplinar foram discutidos os seguintes temas: esclarecimentos sobre o HTLV-1 e doenças associadas ao vírus com ênfase na PET/MAH, a importância do exercício, tratamento e avaliação fisioterapêutica apresentando alguns resultados promissores de pesquisas anteriores e benefícios dos exercícios domiciliares para as pessoas com HTLV-1.

4.3 Procedimento da coleta de dados

Por meio de uma randomização realizada com o lançamento de dados por membro da equipe sem contato com os participantes, com os responsáveis pela coleta de dados e com os fisioterapeutas que aplicaram o protocolo, os participantes da pesquisa foram alocados em três grupos (grupo treinamento, grupo domiciliar e grupo controle). O grupo treinamento foi submetido, inicialmente, a um treinamento em grupo do programa de exercícios da 1ª à 12ª semana de intervenção. No período entre a 12ª à 24ª semanas realizaram, individualmente, o mesmo programa de exercícios no seu domicílio guiado por uma cartilha que continha a ilustração e descrição de todos os exercícios (APÊNDICE H e APÊNDICE I). O grupo domiciliar fez somente os exercícios em domicílio utilizando como guia a mesma cartilha. Um terceiro grupo, grupo controle, manteve os cuidados usuais (alimentação, medicações, tratamento fisioterapêutico), sem alterações no período.

No grupo treinamento, o protocolo de exercícios foi treinado duas vezes por semana, sob supervisão de um fisioterapeuta com 11 anos de experiência, durante 12 semanas. Cada sessão durou de 45 a 50 minutos. Por mais 12 semanas, os voluntários do grupo treinamento realizaram o protocolo de exercícios em domicílio, guiados exclusivamente pela cartilha. Entre a 12ª semana e a 24ª semana, os participantes do grupo treinamento foram orientados a realizarem os exercícios em dias alternados e foram agendados encontros com o fisioterapeuta para

esclarecimento de dúvidas e disponibilizados o número de telefone e e-mail para contato.

Todos os participantes do grupo treinamento seguiram uma mesma sequência de exercícios, executaram de uma a três séries de dez repetições com intervalo de um minuto entre as séries e de um a dois minutos entre os exercícios. Depois de alcançada essa marca, a intensidade de cada exercício evoluiu com o aumento da amplitude de execução do exercício e/ou dos pesos (tornozeleiras de peso, faixa elástica e peso corporal). A força muscular foi avaliada para acompanhamento do progresso e aumento da carga dos exercícios pela aplicação da escala Omni (ANEXO B)¹³¹⁻¹³³. O esforço imprimido à carga deveria alcançar uma pontuação da escala Omni entre “6” e “7”, abaixo desses valores indicava necessidade de elevação da carga. A checagem da força e possível progressão da carga foi realizada mensalmente, de forma presencial, mesmo no segundo seguimento, no qual a prática de exercícios era em domicílio. Os tempos de repouso foram fixos ao longo das 24 semanas. Os alongamentos foram realizados duas vezes mantendo o posicionamento por trinta segundos. Os primeiros exercícios foram os alongamentos de cadeira posterior e na sequência alongamento de adutores do quadril, de quadríceps e íleopectoas, fortalecimentos de membros superiores, exercício de rotação de tronco, exercício de inclinação lateral de tronco, ponte, abdução e adução de quadril em decúbito lateral, agachamento, treino de *step* e plantiflexão em ortostase¹³¹.

Os voluntários do grupo domiciliar, inicialmente, receberam esclarecimentos do fisioterapeuta sobre a execução do protocolo de exercícios e praticaram os exercícios de modo autônomo, guiados pela mesma cartilha, durante as vinte e quatro semanas individualmente, em domicílio. Os procedimentos foram os mesmos daquele estabelecidos no segundo momento do grupo treinamento (12ª semana até 24ª semana). Os exercícios deveriam ser feitos em dias alternados e encontros com o fisioterapeuta foram agendados para esclarecimento de dúvidas, além de terem sido disponibilizados os números de telefone e e-mails para contato. Foi recomendado aos pacientes do grupo domiciliar a seguinte sequência de exercícios indicada na cartilha: alongamentos de cadeira posterior, alongamento de adutores do quadril, de quadríceps e íleopectoas, fortalecimentos de membros superiores,

exercício de rotação de tronco, exercício de inclinação lateral de tronco, ponte, abdução e adução de quadril em decúbito lateral, agachamento, treino de *step* e plantiflexão em ortostase. Foi sugerida a execução de uma a três séries de 10 repetições com intervalo de um minuto entre as séries e de um a dois minutos entre os exercícios e depois de alcançada essa marca, a intensidade de cada exercício evoluiria com o aumento da amplitude de execução do exercício e/ou dos pesos (tornozeleiras de peso, faixa elástica e peso corporal). A força muscular foi avaliada para acompanhamento do progresso e aumento da carga dos exercícios pela aplicação da escala Omni ^{132,133}. O esforço imprimido à carga deveria alcançar uma pontuação da escala Omni entre “6” e “7”, abaixo desses valores indicava necessidade de elevação da carga. A checagem da força e possível progressão da carga foram realizadas mensalmente de forma presencial. Os tempos de repouso deveriam ser fixos ao longo das 24 semanas. Os alongamentos deveriam ser realizados duas vezes, mantendo o posicionamento por trinta segundos.

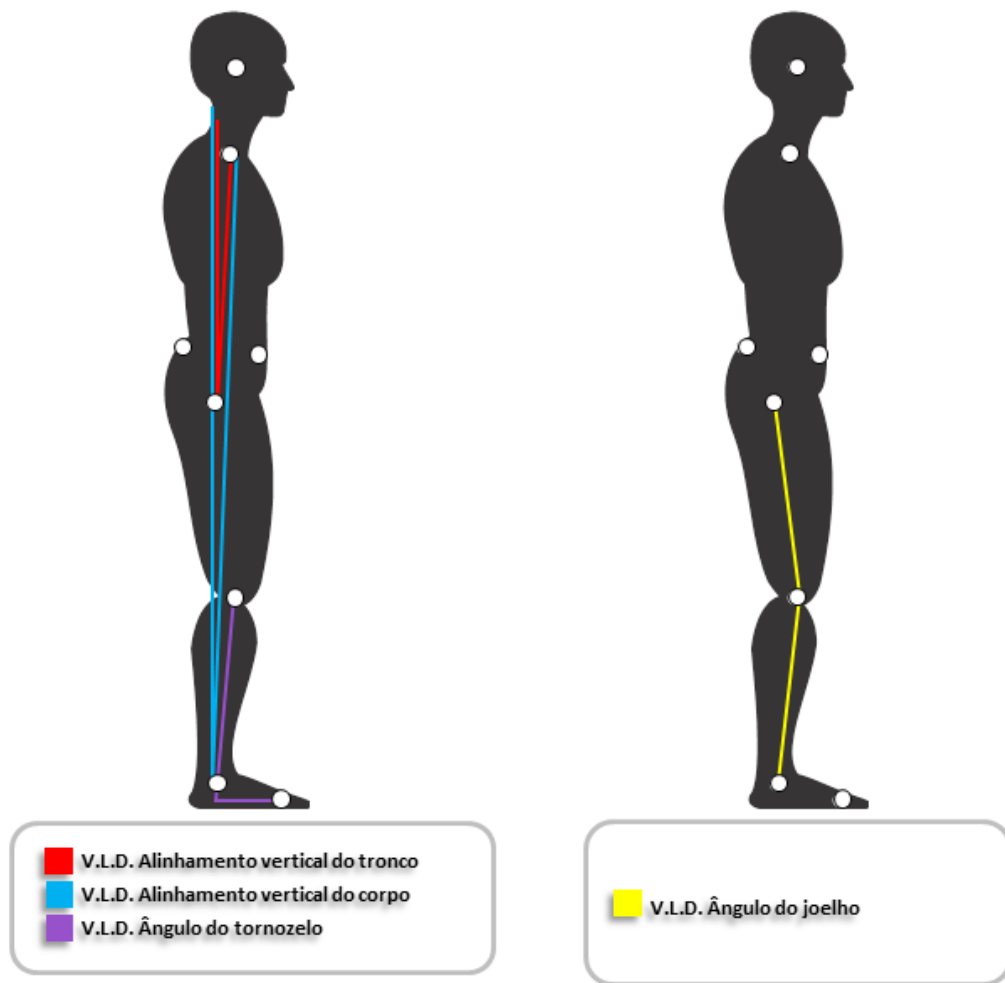
Foi preenchida uma ficha de dados sociodemográficos e clínico para caracterização da amostra (APÊNDICE J). Os voluntários da pesquisa responderam a um questionário genérico de avaliação de qualidade de vida *Short Form-36 health survey* (SF-36, ANEXO C). Para análise postural foi empregado o *Software* de Avaliação Postural SAPO® versão 0.67 (Universidade de São Paulo, Brasil). Esses instrumentos foram aplicados em três momentos, nos três grupos: antes de iniciarem a intervenção, ao completarem 12 semanas e após 24 semanas ^{134,135}.

A versão curta em português do SF-36 é um questionário de avaliação de qualidade de vida composto por 36 itens, incluídos em oito domínios: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral da saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental. O questionário apresenta um escore final de zero a 100, no qual zero corresponde à pior estado geral de saúde e 100 melhor estado de saúde¹³⁴.

A análise postural computadorizada estática por meio do *Software* SAPO permitiu a medida de ângulos tomando como referência os pontos anatômicos pré-determinados. Esses pontos de marcação foram identificados pelo examinador através da palpação. Para destacá-los, foram afixadas semiesferas de isopor (25

mm) sobre um tecido de couro para realce dos pontos e posterior visualização no programa. A calibração foi realizada através da reta vertical de 20 centímetros, nivelada em um papel milimetrado fixada na parede, imediatamente atrás do indivíduo posicionado.

Considerando que a amostra do estudo foi constituída de indivíduos com PET/MAH e baseado no estudo prévio que descreveu o perfil postural dessa população⁵, a análise da postura focou nos possíveis desvios posturais em membros inferiores, não descartando a possibilidade da interferência desses desvios nos outros segmentos corpóreos. Sendo assim, as medidas selecionadas para o estudo (Figura 1) e seus possíveis desvios relacionados foram: 1) ângulo formado entre o acrômio-trocânter maior do fêmur e a vertical o qual verifica o alinhamento vertical do tronco e possível tendência a deslocamento anterior ou posterior; 2) ângulo formado entre acrômio-maléolo lateral e a vertical o qual verifica o alinhamento vertical do corpo e possível tendência a deslocamento anterior ou posterior; 3) ângulo formado pelo trocânter maior do fêmur, linha articular do joelho e maléolo lateral (ângulo posterior) de ambos os lados o qual é nomeado de ângulo do joelho e possível tendência em flexão ou extensão; 4) ângulo formado pela linha articular do joelho-maléolo lateral e a horizontal (ângulo do tornozelo)^{5,135}. Foi determinada a linha vertical como referência de normalidade. Quanto mais próximo da linha vertical, melhor o desfecho da postura representada por todos os ângulos selecionados nesse estudo.



Macêdo *et al.*,2010.

Figura 1- Representação por imagem dos ângulos articulares avaliados no plano sagital, Vista Lateral Direita (V.L.D.), da amostra de pacientes com PET/MAH do Centro de Referência de HTLV da EBMSP, Salvador/Bahia, Brasil.

O indivíduo foi fotografado na postura ortostática que considerava confortável e habitual nas três vistas: anterior, lateral direita e lateral esquerda. Os voluntários do estudo foram orientados a ficarem descalços. As mulheres utilizaram *short* e sutiã e os homens apenas *short* para a visualização dos segmentos corporais.

Para análise postural, a imagem fotográfica foi capturada durante uma apnéia, após uma inspiração. A fim de garantir a mesma base de sustentação nas diversas vistas, foi desenhado o contorno dos pés utilizando giz em um tapete preto de borracha, com os cotovelos fletidos a 90°, pés ligeiramente abertos e Plano de Frankfurt paralelo ao solo. O procedimento foi executado após um intervalo de cinco

segundos de posicionamento adequado do indivíduo. As fotos foram transferidas para o computador e logo depois calibradas em relação à vertical, angulação e unidade física. Através dos pontos de marcação selecionados, foram analisados os ângulos articulares¹³⁵. A câmera digital com resolução de 12.1 megapixel (*Sony Cyber-shot DSC-W310*, Brasil) foi conectada a um tripé e posicionada a uma distância de 3 metros da linha e a uma altura correspondente a 50% da estatura. A coleta foi feita por avaliadores previamente treinados: um que realizava a marcação dos pontos e outro que fazia o registro da fotografia.

4.4 Estratégias de adesão

Entre as estratégias para incrementar e monitorar a adesão do grupo treinamento no segundo momento (entre a 12ª semana a 24ª semana) e do grupo domiciliar, foi incluído o diário de exercício em formato de calendário (APÊNDICE K), onde os pacientes poderiam marcar os dias da semana que realizaram os exercícios em domicílio e registrar as modalidades de exercícios executados (alongamento e/ou fortalecimento), além de observações que achassem pertinentes. Outras medidas implementadas foram avaliações mensais da dor através da Escala Visual Analógica da Dor (EVA, ANEXO D) como incentivo e auto-monitoramento do paciente, teste de flexibilidade (Teste de sentar-e-alcançar bilateralmente com o banco de Wells) e Teste de Força Muscular^{136,137}. Monitoramento quinzenal ao telefone para esclarecimentos de dúvidas sobre os exercícios, sondagem da frequência da prática de exercícios e mensagens de incentivo foram implementados. Sempre motivando o paciente a prosseguir com os exercícios, conscientizando o participante quanto à sua importância e destacando os progressos no quadro doloroso, força muscular e flexibilidade e na execução do exercício.

O Teste de sentar-e-alcançar bilateralmente foi executado com a pessoa sentada com os dois joelhos estendidos e a planta dos pés em contato com o aparelho (banco de Wells). Com os ombros fletidos a 90 graus, tronco e cotovelos estendidos, foi posicionado os membros superiores paralelos ao solo. Solicitou-se que o indivíduo posicionasse as mãos sobre a régua de mensuração do aparelho e executasse a maior amplitude de movimento possível de flexão de quadril e coluna

vertebral, levando as mãos o máximo possível à frente do corpo em direção aos pés¹³⁶.

4.5 Cálculo amostral

De acordo com o cálculo amostral realizado através da calculadora *on-line* do Laboratório de Epidemiologia e Estatística da Universidade de São Paulo (LEE)¹³⁸ baseado no estudo de pilates, utilizando como parâmetros desvio padrão de 2,53, diferença a ser detectada de 2,35 graus para o Alinhamento Vertical do Tronco entre o grupo teste (grupo treinamento) e grupo controle (não realizaram o protocolo de exercícios)⁷. Adotando alfa de 0,05 e poder do estudo de 80%, estimou-se uma amostra de 14 pacientes em cada grupo. Considerando as perdas de seguimento foram acrescentados quatro indivíduos por grupo. Foi usada a hipótese alternativa para o cálculo amostral (H_1 = os pacientes que realizaram o treinamento teriam maior impacto positivo na postura e na qualidade de vida, em comparação ao grupo domiciliar e controle respectivamente).

4.6 Análise estatística

Depois de finalizado o período de aplicação do programa de exercícios, os dados foram tabulados e analisados através do *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 17.0 (USA), sendo aceito como significativo um valor de alfa menor que 5%. Foram realizadas análises para verificação da homogeneidade entre os grupos; teste Qui-quadrado para variáveis categóricas e teste Anova e Kruskal-Wallis para variáveis numéricas. As variáveis independentes foram o programa de exercícios, gênero, cor da pele, escolaridade, classe social, estado civil, ocupação, medicamentos, dispositivos, fisioterapia, tempo de doença e IMC. As variáveis dependentes foram os ângulos articulares e escores dos domínios do SF-36. Os dados foram analisados por intenção de tratar, repetindo-se os piores resultados dos participantes nas variáveis faltantes. Para análise da variância intragrupo foi aplicado o Teste ANOVA *Two Way* de medidas repetidas que produz um valor chamado F (F-statistics). Nesta análise foram inseridos os parâmetros da postura e dos escores de qualidade de vida antes da intervenção, na 12ª semana e

na 24ª semana. Também foi utilizado o Teste Kruskal-Wallis para avaliar as diferenças intergrupos.

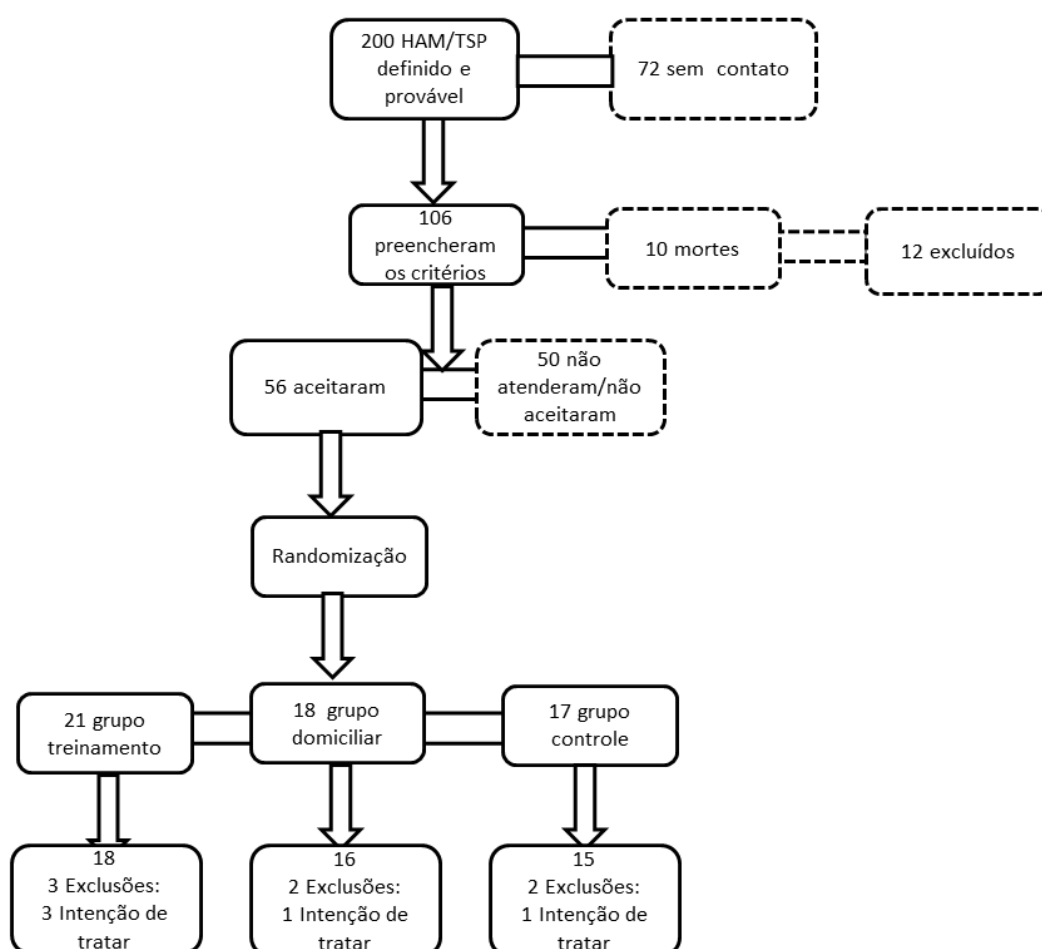
4.7 Aspectos éticos

Essa investigação é originada do projeto “Avaliação de um Programa de Exercícios para Indivíduos com PET/MAH: Ensaio Clínico Randomizado”, aprovado pelo Comitê de Ética da Fundação Bahiana de Medicina e Saúde Pública, número do CAAE 13568213.8.0000.5544 (ANEXO E), registrada no Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (RBR-849jyv / UTN: U1111-1176-2858, ANEXO A). Todas as pessoas participantes do estudo assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE L), concordando em participar voluntariamente da investigação segundo a resolução do Conselho Nacional de Saúde-Ministério da Saúde 466/12.

Ao final da pesquisa, o treinamento do protocolo de exercícios foi oferecido aos participantes do grupo domiciliar e grupo controle pela parceria com Programa de Educação Tutorial Fisioterapia (PET Fisioterapia). Além disso, os resultados do estudo foram apresentados aos pacientes com HTLV-1, no Encontro Anual dos pacientes de HTLV-1 promovido pelo Centro de Referência de HTLV da EBMSP e foi implantado o protocolo de exercícios para pacientes com HTLV-1 na Clínica Avançada de Fisioterapia (CAFIS) da EBMSP.

5 RESULTADOS

Foram contactados 272 pacientes com PET/MAH definida ou provável. Dos 106 que preencheram os critérios de elegibilidade, 56 aceitaram participar da pesquisa. Com as exclusões, 49 voluntários com PET/MAH definida e provável completaram as 24 semanas de duração da pesquisa: 18 participantes no grupo treinamento, 16 participantes no grupo domiciliar e 15 participantes no grupo controle (Figura 2).



Produção do próprio autor, 2014.

Figura 2- Fluxograma da seleção da amostra de pacientes com PET/MAH definida e provável para o grupo treinamento, grupo domiciliar e grupo controle do Centro de Referência de HTLV da EBMSP, Salvador/Bahia, 2014.

As Tabelas 1a e 1b apresentam a similaridade dos três grupos em todas as características sociodemográficas e clínicas avaliadas. Nos três grupos, foi observado predomínio do sexo feminino e de não brancos, média de idade entre a

quarta e quinta década de vida, maior proporção de indivíduos com nível de escolaridade entre ensino fundamental incompleto a ensino médio completo. Predomínio das classes sociais B e C nos grupos treinamento e domiciliar e os três grupos apresentaram maior proporção de solteiros. No grupo treinamento houve predomínio de indivíduos ativos e nos grupos domiciliar e controle de inativos. Relaxante muscular e medicações para reduzir sintomas urinários foram as opções mais utilizadas nos grupos treinamento e controle, no grupo domiciliar maior proporção de medicamentos para redução da dor. A maior parte dos indivíduos usavam dispositivos auxiliares. Praticamente metade já fazia fisioterapia, a média do tempo de doença variou de 8 à 11 anos de doença nos três grupos e apresentaram peso adequado segundo IMC.

Tabela 1a- Características sociodemográficas do grupo treinamento, grupo domiciliar e grupo controle de pacientes com PET/MAH definida e provável do Centro de Referência de HTLV da EBMSp, Salvador/Bahia, Brasil, 2014

N total= 49	Grupo Treinamento	Grupo Domiciliar	Grupo Controle	p-valor
	n=18	n=16	n=15	
	n (%)	n (%)	n (%)	
Gênero				
Feminino	12 (66,7%)	11 (68,8%)	9 (60,0%)	**0,867
Idade (anos, M ± DP)	55,4±10,5	53,3±13,1	49,7±8,7	***0,331
Cor da pele auto-referida				
Branco	0	2(12,5%)	1(6,7%)	-
Negro	10(55,6%)	5(31,3%)	10(66,7%)	
Pardo	8(44,4%)	8(50,0%)	4(26,7%)	
Amarelo	0	1(6,3%)	0	
Escolaridade*				
Letrado	1(5,6%)	0	0	-
Ensino fundamental incompleto	7(38,9%)	5(31,3%)	4(26,7%)	
Ensino fundamental completo	4(22,2%)	5(31,3%)	3(20,0%)	
Ensino médio completo	3(16,7%)	4(25,0%)	6(40,0%)	
Ensino superior completo	3(16,7%)	2(12,5%)	2(13,3%)	
Classe social-ABEP*				
Classe B e C	11(61,1%)	12(75,0%)	7(46,7%)	**0,270
Classe D e E	7(38,9%)	4(25,0%)	8(53,3%)	
Estado civil				
Casado	5(27,8%)	6(37,5%)	7(46,7%)	**0,532
Não casado	13(72,2%)	10(62,5%)	8(53,3%)	
Ocupação				
Ativo	10(55,6%)	5(31,3%)	7(46,7%)	**0,359
Inativo	8(44,4%)	11(68,8%)	8(53,3%)	

*Critério de Classificação Econômica Brasileira-ABEP 2013, **Qui-quadrado, ***Anova; p<0,05.

Tabela 1b - Características clínicas do grupo treinamento, grupo domiciliar e grupo controle de pacientes com PET/MAH definida e provável do Centro de Referência de HTLV da EBMSp, Salvador/Bahia, Brasil, 2014.

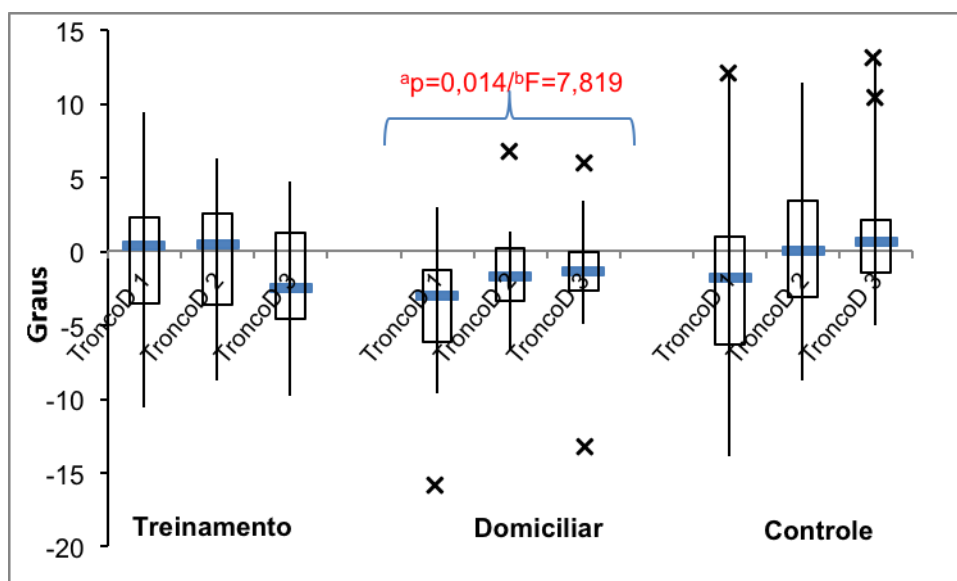
N total= 49	Grupo Treinamento	Grupo Domiciliar	Grupo Controle	p-valor
	n=18	n=16	n=15	
	n (%)	n (%)	n (%)	
Medicamentos				
não usa	7(38,9%)	5(31,3%)	5(33,3%)	-
Reduzir dor	5(27,8%)	6(37,5%)	3(20,0%)	
Relaxante muscular/Reduzir sintomas urinários	6(33,3%)	4(25,0%)	7(46,7%)	
Imunomodulares	0	1(6,3%)	0	
Dispositivos de marcha				
não usa	7(38,9%)	4(25,0%)	7(46,7%)	*0,445
Usa	11(61,1%)	12(75,0%)	8(53,3%)	
Fisioterapia				
Sim	10(55,6%)	7(43,8%)	7(46,7%)	*0,772
Não	8(44,4%)	9(56,3%)	8(53,3%)	
Tempo de doença (anos, Md- IQ)	10(6-15)	11(5,5-13)	8(6-13)	**0,880
IMC (kg/m², M ± DP)	23,5±5,0	24,1±3,6	25,5±3,9	***0,402

*Qui-quadrado, **Kruskal-Wallis, ***Anova, p<0,05.

Comparando as avaliações da postura dos três grupos (treinamento, domiciliar e controle) em três momentos (baseline, 12^a semana, 24^a semana) foi observada (Figura 3 a Figura 11), no grupo treinamento, verticalização do Corpo entre o baseline e 12^a semana no perfil direito (F=45,886; p<0,001) e esquerdo (F=7,774; p=0,013), redução do flexo de joelho direito (F=5,716; p=0,029) seguido da elevação do ângulo do tornozelo direito (F= 3866,109; p<0,001). Foi evidenciado também, aumento do flexo do joelho esquerdo em todo o período do programa (F=6,054; p=0,025), redução do ângulo do tornozelo esquerdo entre o baseline e 12^a semana e em seguida elevação desse último ângulo na terceira avaliação, ao completar 24 semanas (F=3637,632; p<0,001). Houve movimento de retomada da postura ereta contra a gravidade pelo efeito corretivo no alinhamento postural de retificação do corpo e extensão do membro inferior direito e contrariamente uma intensificação do flexo do joelho esquerdo.

O grupo domiciliar apresentou verticalização do tronco no perfil direito ($F=7,819$; $p=0,014$) e esquerdo ($F=8,642$; $p=0,010$), anteriorização do corpo no perfil direito (Teste *post hoc* Bonferroni entre baseline e 24ª semana e entre 12ª semana e 24ª semana, $p=0,004$ e $p=0,042$ respectivamente) e no perfil esquerdo entre baseline e 12ª semana (Teste *post hoc* Bonferroni entre baseline e 12ª semana, $p=0,027$), aumento do flexo do joelho direito ($F=7,077$; $p=0,018$) e esquerdo ($F=7,359$; $p=0,016$), redução do ângulo do tornozelo direito ($F=6961,349$; $p<0,001$). No tornozelo esquerdo houve redução angular entre baseline e 12ª semana e na terceira avaliação (entre 12ª semanas e 24ª semana) aumento ($F=3246,292$; $p<0,001$). Apesar da verticalização do tronco, o grupo domiciliar tende a adotar uma postura deslocada anteriormente, acompanhada de tendência flexora dos membros inferiores.

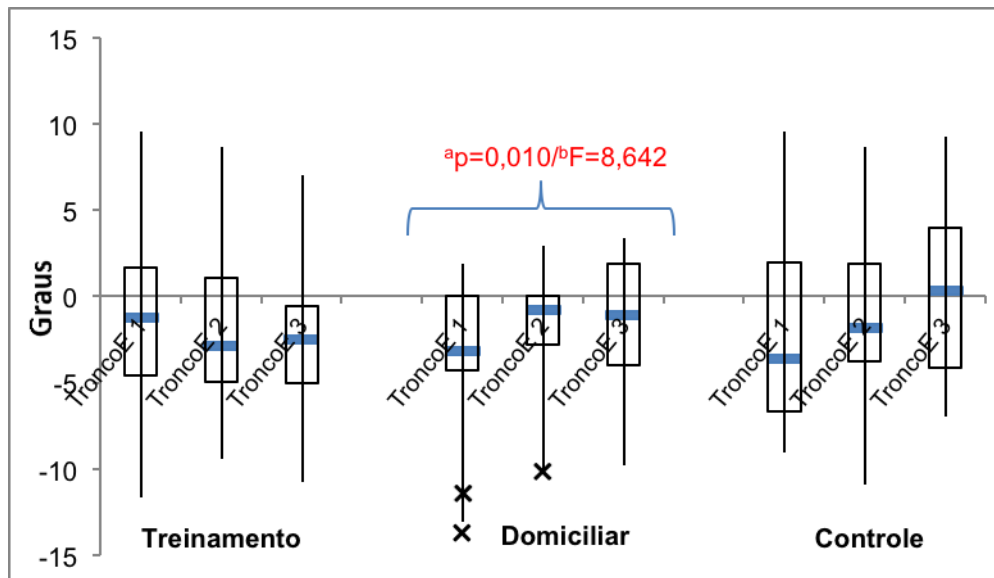
No grupo controle constata-se a verticalização do corpo no perfil direito ($F=23,749$; $p<0,001$) e esquerdo ($F=15,911$; $p=0,001$). O ângulo do tornozelo direito ($F=2683,027$; $p<0,001$) e esquerdo ($F=3507,183$; $p<0,001$) apresentaram um mesmo comportamento: entre baseline e 12ª semana houve redução angular e entre 12ª e 24ª apresentou aumento do ângulo do tornozelo. Deslocamento do Corpo em direção a vertical em todo o período de acompanhamento e oscilação do ângulo do tornozelo no primeiro momento para frente e segundo momento para trás foram evidenciados.



TroncoD 1 (Alinhamento Vertical do Tronco-Perfil direito no baseline), TroncoD 2 (Alinhamento Vertical do Tronco-Perfil direito em 12 semanas de ensaio clínico), TroncoD 3 (Alinhamento Vertical

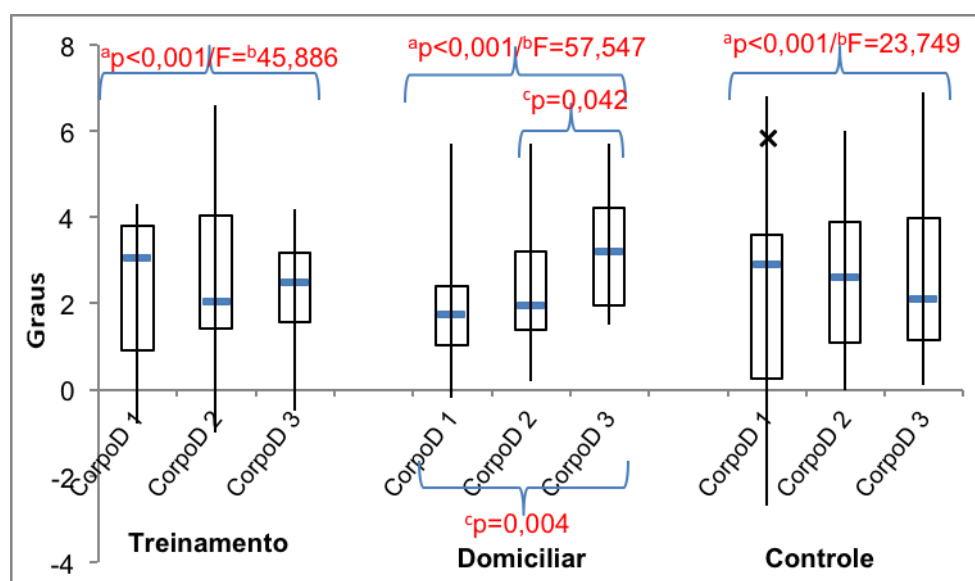
do Tronco-Perfil direito em 24 semanas de ensaio clínico); ^aTeste ANOVA de medidas repetidas; ^bF-statistics; $p < 0,05$.

Figura 3 - Análises intragrupos do Alinhamento Vertical do Tronco no perfil direito do grupo treinamento, grupo domiciliar e grupo controle em três momentos do ensaio clínico (baseline, em 12 semanas e em 24 semanas), Centro de Referência de HTLV/EBMSP, Salvador, Bahia, 2014.



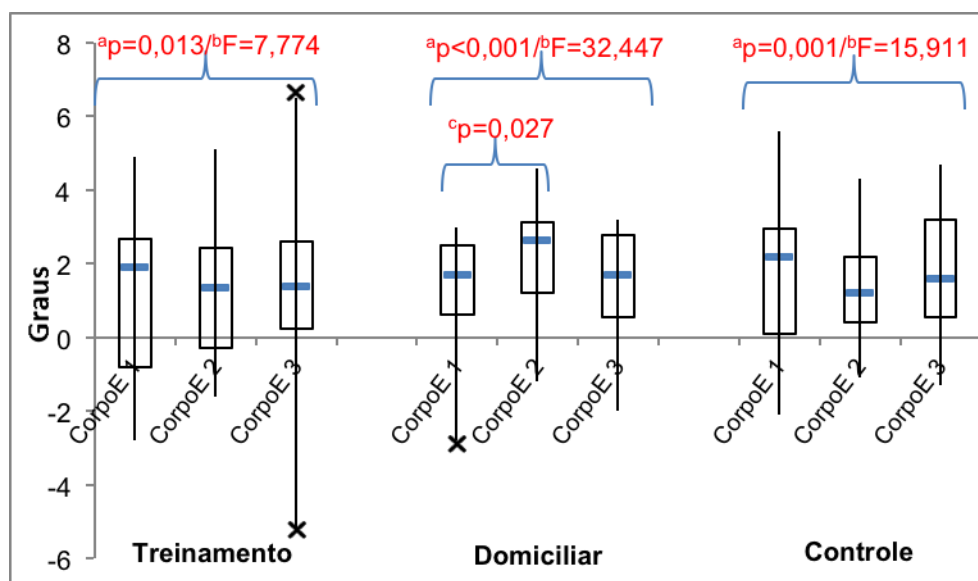
TroncoE 1 (Alinhamento Vertical do Tronco-Perfil esquerdo no baseline), TroncoE 2 (Alinhamento Vertical do Tronco-Perfil esquerdo em 12 semanas de ensaio clínico), TroncoE 3 (Alinhamento Vertical do Tronco-Perfil esquerdo em 24 semanas de ensaio clínico); ^aTeste ANOVA de medidas repetidas; ^bF-statistics; $p < 0,05$.

Figura 4 - Análises intragrupos do Alinhamento Vertical do Tronco no perfil esquerdo do grupo treinamento, grupo domiciliar e grupo controle em três momentos do ensaio clínico (baseline, em 12 semanas e em 24 semanas), Centro de Referência de HTLV/EBMSP, Salvador, Bahia, 2014.



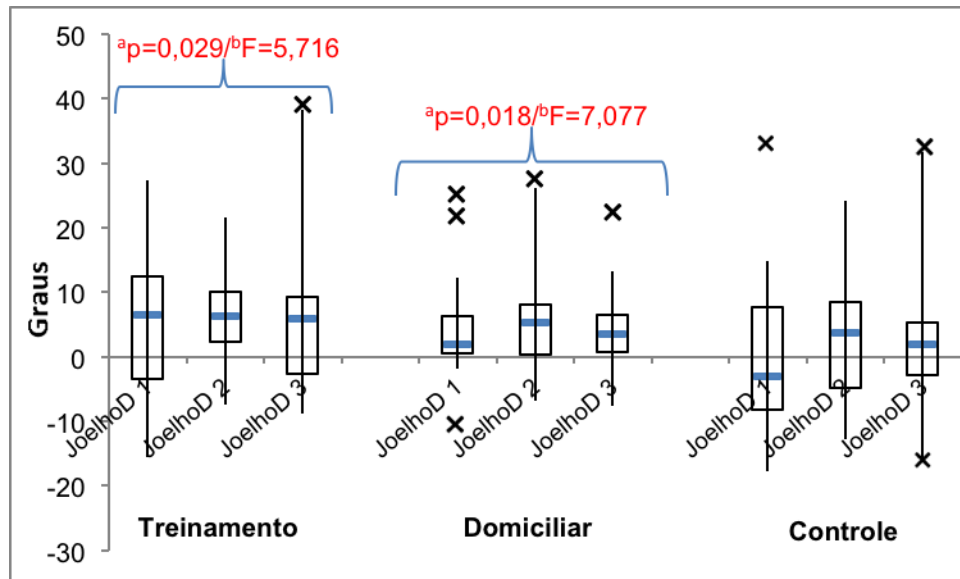
CorpoD 1 (Alinhamento Vertical do Corpo-Perfil direito no baseline), CorpoD 2 (Alinhamento Vertical do Corpo-Perfil direito em 12 semanas de ensaio clínico), CorpoD 3 (Alinhamento Vertical do Corpo-Perfil direito em 24 semanas de ensaio clínico); ^aTeste ANOVA de medidas repetidas; ^bF-statistics; ^cTeste *post hoc* Bonferroni; $p < 0,05$.

Figura 5 - Análises intragrupos do Alinhamento Vertical do Corpo no perfil direito do grupo treinamento, grupo domiciliar e grupo controle em três momentos do ensaio clínico (baseline, em 12 semanas e em 24 semanas), Centro de Referência de HTLV/EBMSP, Salvador, Bahia, 2014.



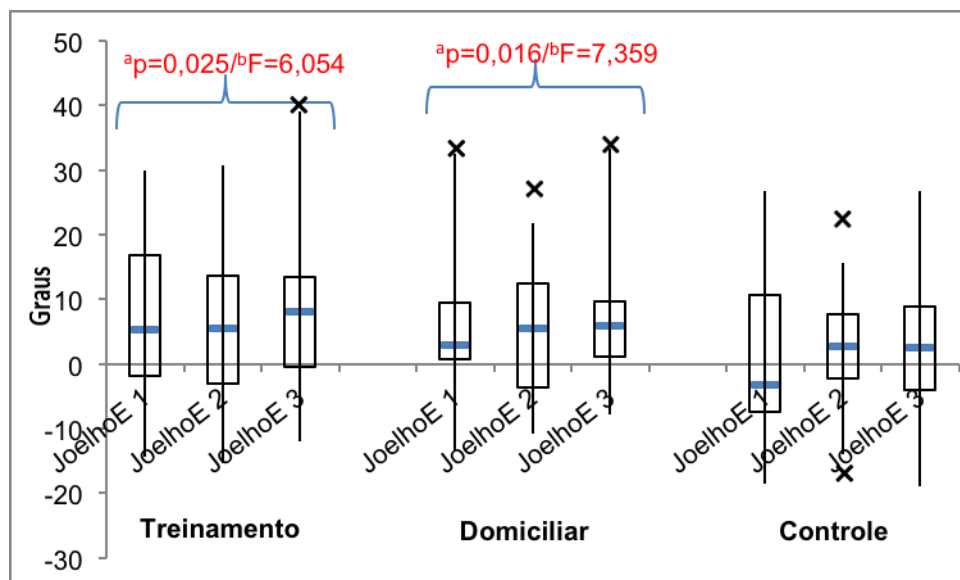
CorpoE 1 (Alinhamento Vertical do Corpo-Perfil esquerdo no baseline), CorpoE 2 (Alinhamento Vertical do Corpo-Perfil esquerdo em 12 semanas de ensaio clínico), CorpoE 3 (Alinhamento Vertical do Corpo-Perfil esquerdo em 24 semanas de ensaio clínico); ^aTeste ANOVA de medidas repetidas; ^bF-statistics; ^cTeste *post hoc* Bonferroni; $p < 0,05$.

Figura 6 - Análises intragrupos do Alinhamento Vertical do Corpo no perfil esquerdo do grupo treinamento, grupo domiciliar e grupo controle em três momentos do ensaio clínico (baseline, em 12 semanas e em 24 semanas), Centro Referência de HTLV/EBMSP, Salvador, Bahia, 2014.



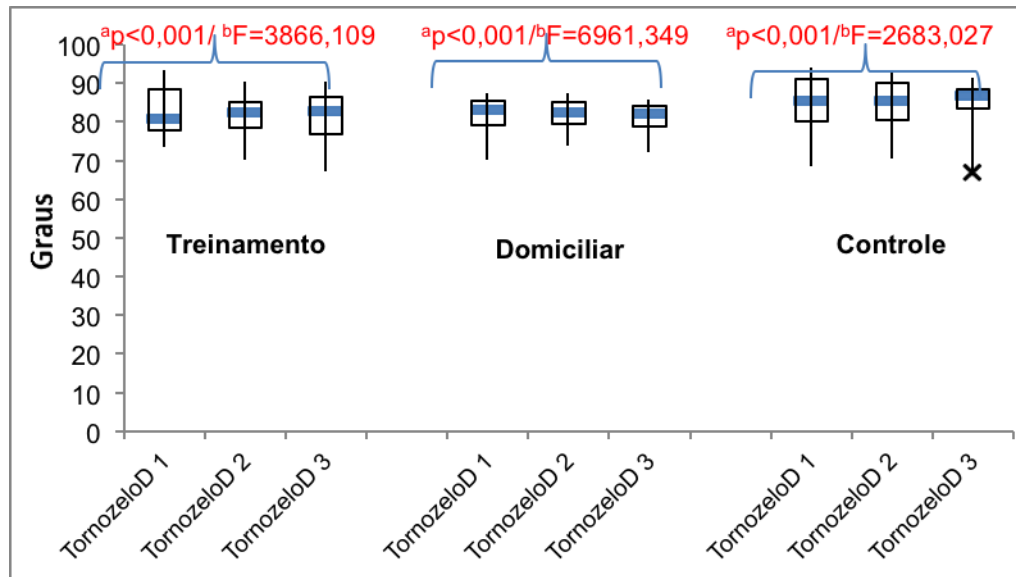
JoelhoD 1 (Ângulo do Joelho Direito no baseline), JoelhoD 2 (Ângulo do Joelho Direito em 12 semanas de ensaio clínico), JoelhoD 3 (Ângulo do Joelho Direito em 24 semanas de ensaio clínico);
^aTeste ANOVA de medidas repetidas; ^bF-statistics; $p < 0,05$.

Figura 7- Análises intragrupos do Ângulo do Joelho Direito do grupo treinamento, grupo domiciliar e grupo controle em três momentos do ensaio clínico (baseline, em 12 semanas e em 24 semanas), Centro de Referência de HTLV/EBMSP, Salvador, Bahia, 2014.



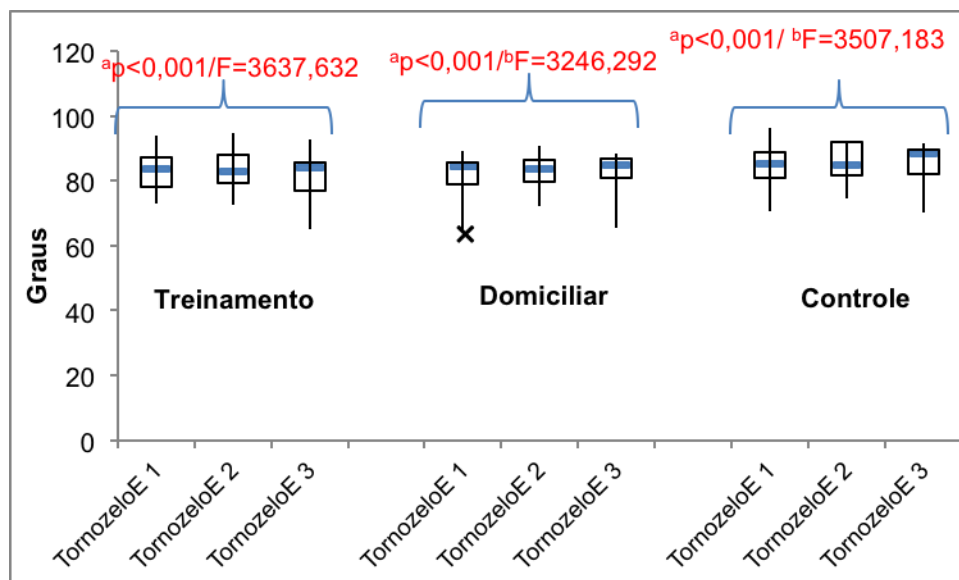
JoelhoE 1 (Ângulo do Joelho Esquerdo no baseline), JoelhoE 2 (Ângulo do Joelho Esquerdo em 12 semanas de ensaio clínico), JoelhoE 3 (Ângulo do Joelho Esquerdo em 24 semanas de ensaio clínico);
^aTeste ANOVA de medidas repetidas; ^bF-statistics; $p < 0,05$.

Figura 8- Análises intragrupos do Ângulo do Joelho Esquerdo do grupo treinamento, grupo domiciliar e grupo controle em três momentos do ensaio clínico (baseline, em 12 semanas e em 24 semanas), Centro de Referência de HTLV/EBMSP, Salvador, Bahia, 2014.



TornozeleD 1 (Ângulo do Tornozelo Direito no baseline), TornozeleD 2 (Ângulo do Tornozelo Direito em 12 semanas de ensaio clínico), TornozeleD 3 (Ângulo do Tornozelo em 24 semanas de ensaio clínico); ^aTeste ANOVA de medidas repetidas; ^bF-statistics; $p < 0,05$.

Figura 9 - Análises intragrupos do Ângulo do Tornozelo Direito do grupo treinamento, grupo domiciliar e grupo controle em três momentos do ensaio clínico (baseline, em 12 semanas e em 24 semanas), Centro de Referência de HTLV/EBMSP, Salvador, Bahia, 2014.



TornozeleE 1 (Ângulo do Tornozelo Esquerdo no baseline), TornozeleE 2 (Ângulo do Tornozelo Esquerdo em 12 semanas de ensaio clínico), TornozeleE 3 (Ângulo do Tornozelo Esquerdo em 24 semanas de ensaio clínico); ^aTeste ANOVA de medidas repetidas; ^bF-statistics; $p < 0,05$.

Figura 10 - Análises intragrupos do Ângulo do Tornozelo Esquerdo do grupo treinamento, grupo domiciliar e grupo controle em três momentos do ensaio clínico (baseline, em 12 semanas e em 24 semanas), Centro de Referência de HTLV/EBMSP, Salvador, Bahia, 2014.

A análise intergrupo (Tabela 2) não identificou diferença estatisticamente significativa dos ângulos avaliados entre os três grupos durante o estudo, exceto o maior alinhamento do tornozelo direito em 24 semanas do estudo no grupo controle (86,7; 83,3-88,2).

Tabela 2 - Análises intergrupos de cada ângulo articular do plano sagital do grupo treinamento, grupo domiciliar e grupo controle no baseline, em 12 semanas e em 24 semanas do ensaio clínico, Centro de Referência de HTLV/EBMSP, Salvador, Bahia, 2014; mediana (quartis).

Ângulos	Grupo Treinamento (n=18)	Grupo Domiciliar (n=16)	Grupo Controle (n=15)	p-valor
TroncoD 1	0,4(-3,5-2,3)	-3,0(-7,0-1,2)	-1,8(-7,7-1,5)	0,106
TroncoD 2	0,5(-3,7-2,5)	-1,7(-3,4-0,2)	0(-3,4-3,4)	0,433
TroncoD 3	-2,5(-4,6-1,2)	-1,4(-3,4-1,0)	0,6(-1,7-0,6)	0,200
TroncoE 1	-1,2(-4,6-1,7)	-3,1(-4,3-0,5)	-3,6(-6,9-2,5)	0,589
TroncoE 2	-2,8(-4,9-1,1)	-0,7(-3,8-0,5)	-1,8(-4,2-2,0)	0,750
TroncoE 3	-2,5(-5- -0,5)	-1,1(-4,6-1,9)	0,3(-4,5-4,5)	0,277
CorpoD 1	3,0(0,9-3,8)	1,7(1,0-2,4)	2,9(0,2-3,6)	0,847
CorpoD 2	2,0(1,4-4,0)	1,9(1,4-3,2)	2,6(1,1 -3,9)	0,947
CorpoD 3	2,5(1,6-3,2)	3,2(1,9-4,2)	2,1(1,1-4,0)	0,307
CorpoE 1	1,9(-0,8-2,7)	1,7(0,6-2,5)	2,2(0,1-2,9)	0,873
CorpoE 2	1,3(-0,3-2,4)	2,6(1,2-3,1)	1,2(0,4-2,2)	0,202
CorpoE 3	1,4(0,2-2,6)	1,7(0,5-2,8)	1,6(0,5-3,2)	0,868
JoelhoD 1	6,5(-3,4-12,5)	1,9(0,7-6,4)	-3,1(-8,1-7,8)	0,207
JoelhoD 2	6,3(2,4-10,2)	5,4(0,5-8,3)	3,7(-4,7- 8,5)	0,574
JoelhoD 3	6,0(-2,5-9,4)	3,6(0,8-6,6)	1,9(-2,8-5,4)	0,660
JoelhoE 1	5,3(-1,7-16,9)	3(0,7-9,5)	-3,2(-7,3-10,8)	0,328
JoelhoE 2	5,4(-2,9-13,7)	5,6(-3,5-12,5)	2,8(-2,0-7,7)	0,699
JoelhoE 3	8,1(-0,3-13,5)	5,9(1,1-9,7)	2,5(-4,0-9,0)	0,522
TornozeloD 1	81(77,7-88,3)	83,0(79,0-85,2)	85,6(80,0-91,0)	0,246
TornozeloD 2	82,4(78,4-85,2)	82,6(79,4-84,9)	85,4(80,5-89,9)	0,227
TornozeloD 3	82,8(76,8-86,5)	82,1(78,7-84,1)	86,7(83,2-88,2)	0,033
TornozeloE 1	83,8(78,1-87,2)	84,5(79,0-85,7)	85,2(80,9-88,8)	0,429
TornozeloE 2	83,0(79,6-88,3)	83,8(79,8-86,6)	84,8(82,0-92,1)	0,392
TornozeloE 3	84,0(77,0-85,6)	85,1(81,0-87,1)	88,5(82,0-89,8)	0,179

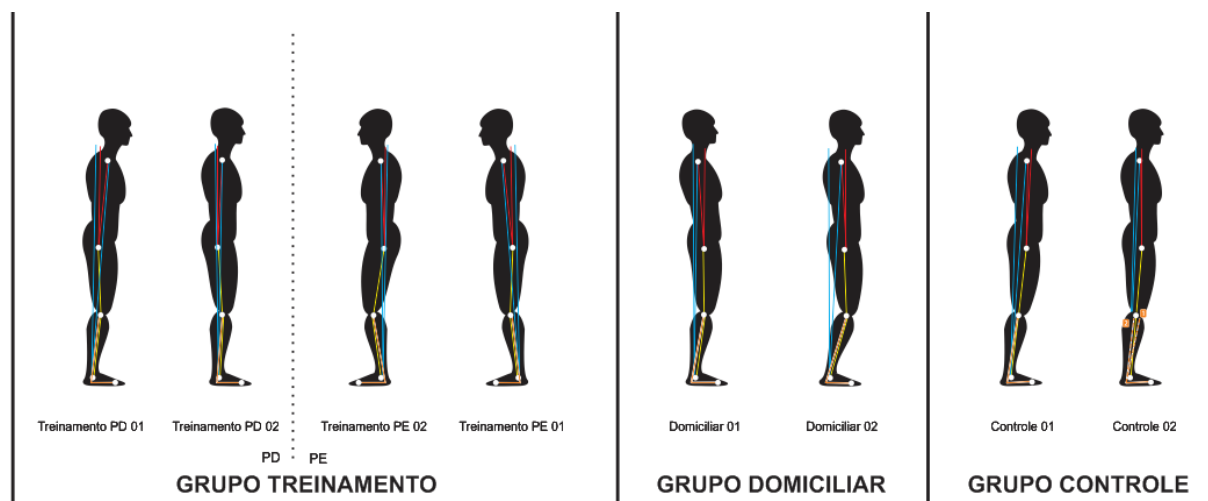
TroncoD 1 (Alinhamento Vertical do Tronco-Perfil direito no baseline), TroncoD 2 (Alinhamento Vertical do Tronco-Perfil direito em 12 semanas de ensaio clínico), TroncoD 3 (Alinhamento

Vertical do Tronco-Perfil direito em 24 semanas de ensaio clínico), TroncoE 1 (Alinhamento Vertical do Tronco-Perfil esquerdo no baseline), TroncoE 2 (Alinhamento Vertical do Tronco-Perfil Esquerdo em 12 semanas de ensaio clínico), TroncoE 3 (Alinhamento Vertical do Tronco-Perfil esquerdo em 24 semanas de ensaio clínico), CorpoD 1 (Alinhamento Vertical do Corpo-Perfil direito no baseline), CorpoD 2 (Alinhamento Vertical do Corpo-Perfil direito em 12 semanas de ensaio clínico), CorpoD 3 (Alinhamento Vertical do Corpo-Perfil direito em 24 semanas de ensaio clínico), CorpoE 1 (Alinhamento Vertical do Corpo-Perfil esquerdo no baseline), CorpoE 2 (Alinhamento Vertical do Corpo-Perfil esquerdo em 12 semanas de ensaio clínico), CorpoE 3 (Alinhamento Vertical do Corpo-Perfil esquerdo em 24 semanas), JoelhoD 1 (Ângulo do Joelho Direito no baseline) , JoelhoD 2 (Ângulo do Joelho Direito em 12 semanas de ensaio clínico) , JoelhoD 3 (Ângulo do Joelho Direito em 24 semanas), JoelhoE 1 (Ângulo do Joelho Esquerdo no baseline), JoelhoE 2 (Ângulo do Joelho Esquerdo em 12 semanas em 12 semanas), JoelhoE 3 (Ângulo do Joelho Esquerdo em 24 semanas de ensaio clínico), TornozeloD 1 (Ângulo do tornozelo Direito no baseline), TornozeloD 2 (Ângulo do Tornozelo Direito em 12 semanas de ensaio clínico), TornozeloD 3 (Ângulo do Tornozelo Direito em 24 semanas de ensaio clínico), TornozeloE 1 (Ângulo do Tornozelo Esquerdo no baseline), TornozeloE 2 (Ângulo do Tornozelo Esquerdo em 12 semanas de ensaio clínico), TornozeloE 3 (Ângulo do Tornozelo Esquerdo em 24 semanas de ensaio clínico; Teste Kruskal-Wallis; $p < 0,05$.

Houve mudança na postura pela variação de dois ou mais ângulos estudados. A Figura 15 representa a atitude corporal antes e ao final do ensaio clínico, segundo os achados das Figuras 5 a 12. Observou-se, no grupo treinamento, uma postura prévia de tronco tendendo a verticalização, corpo levemente anteriorizado, joelhos em flexo e, conseqüentemente, ângulo dos tornozelos abaixo de 90 graus. Essa atitude postural modificou-se pela verticalização do corpo, redução do flexo do joelho direito e, contrariamente, aumento do flexo do joelho esquerdo; seguido do aumento do ângulo dos tornozelos.

No grupo domiciliar, partindo da posteriorização do tronco, corpo levemente anteriorizado, joelhos em semiflexão e ângulo dos tornozelos abaixo de 90 graus, observou-se mudanças em todos os ângulos analisados após 24 semanas de intervenção: tronco mais verticalizado, corpo mais anteriorizado, joelhos mais fletidos e redução do ângulo do tornozelo.

O grupo controle partiu de uma postura posteriorizada do tronco, contrapondo-se ao deslocamento anterior do corpo e compensatoriamente joelhos em hiperextensão. Os ângulos dos tornozelos encontravam-se abaixo de 90 graus. Após o tratamento, o corpo tendeu a verticalização, enquanto os ângulos dos tornozelos se aproximaram de 90 graus.



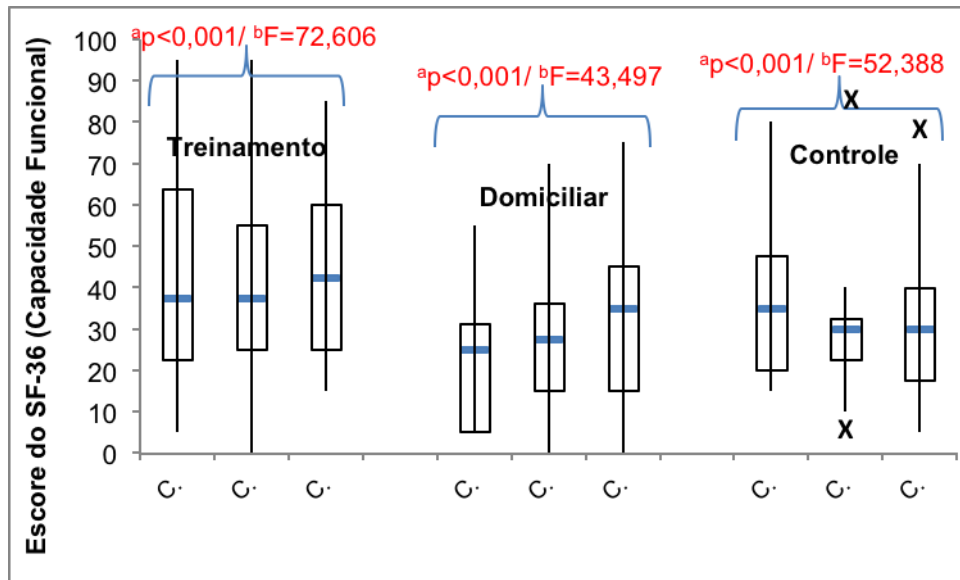
Treinamento PD 01 (postura do grupo treinamento no baseline-perfil direito), Treinamento PD 02 (postura do grupo treinamento após 24 semanas de ensaio clínico- perfil direito), Treinamento PE 01 (postura do grupo treinamento no baseline-perfil esquerdo), Treinamento PE 02 (postura do grupo treinamento após 24 semanas de ensaio clínico-perfil esquerdo), Domiciliar 01 (postura do grupo domiciliar no baseline), Domiciliar 02 (postura do grupo domiciliar após 24 semanas de ensaio clínico), Controle 01 (postura do grupo controle no baseline), Controle 02 (postura do grupo controle após 24 semanas de ensaio clínico),.

Figura 11 - Representação postural dos resultados das análises dos ângulos articulares em 24 semanas de ensaio clínico do grupo treinamento, grupo domiciliar e grupo controle, Centro de Referência de HTLV/EBMSP, Salvador, Bahia, 2014.

Foi constatado aumento da qualidade de vida no grupo treinamento e domiciliar (Figura 13 a Figura 20). A qualidade de vida do grupo treinamento elevou-se em relação aos domínios Capacidade Funcional, Aspecto Físico, Aspecto Emocional e Aspecto Social. Apesar da queda dos domínios Aspecto Emocional e Aspecto Social entre a 12^a e 24^a semana, os escores desses domínios mantêm-se acima dos valores do baseline. No grupo domiciliar, o escore da qualidade de vida aumentou em relação à Capacidade Funcional, Dor, Aspecto Emocional, Aspecto Social e Saúde Mental. O Aspecto Emocional, particularmente, apresentou acentuada queda entre a 12^a e 24^a semana.

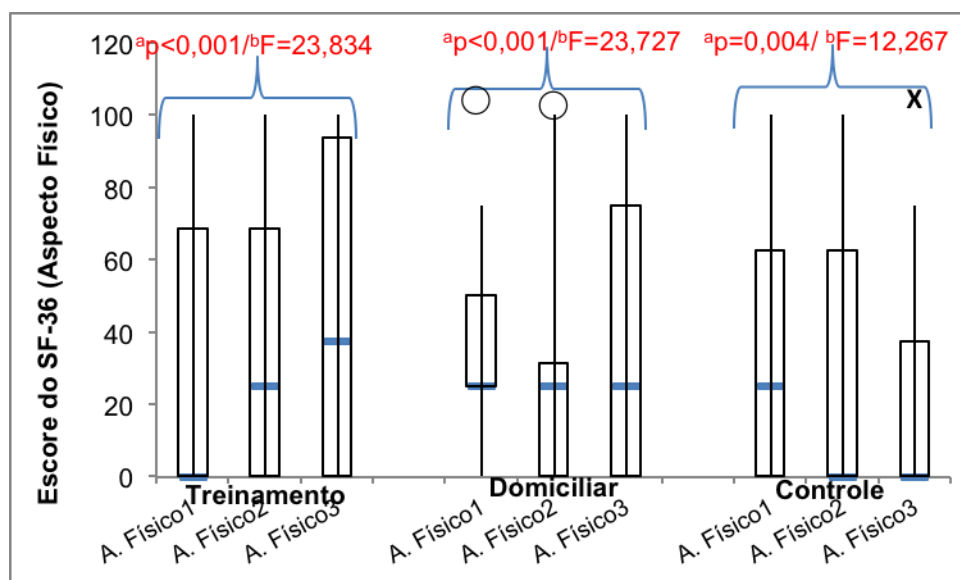
No grupo controle foi identificada a elevação da qualidade de vida, apresentando o mesmo comportamento dos domínios Dor, Vitalidade, Aspecto Emocional, Saúde Mental: elevou-se entre baseline e 12^a semana e declinou entre 12^a e 24^a semana. No domínio Vitalidade foi encontrada diferença estatisticamente significativa no Teste *post hoc* Bonferroni entre baseline e 24^a semana ($p= 0,025$). Apesar do incremento da qualidade de vida no primeiro período (entre baseline e 12^a semana), ao final do ensaio clínico, os domínios do grupo controle retornaram aos

mesmos valores do baseline ou decrescem atingindo valores abaixo daqueles mensurados no baseline.



C. Funcional1 (Domínio Capacidade Funcional no baseline), C. Funcional2 (Domínio Capacidade Funcional em 12 semanas de ensaio clínico), C. Funcional3 (Domínio Capacidade Funcional em 24 semanas de ensaio clínico);^aTeste ANOVA de medidas repetidas; ^bF-statistics; $p < 0,05$.

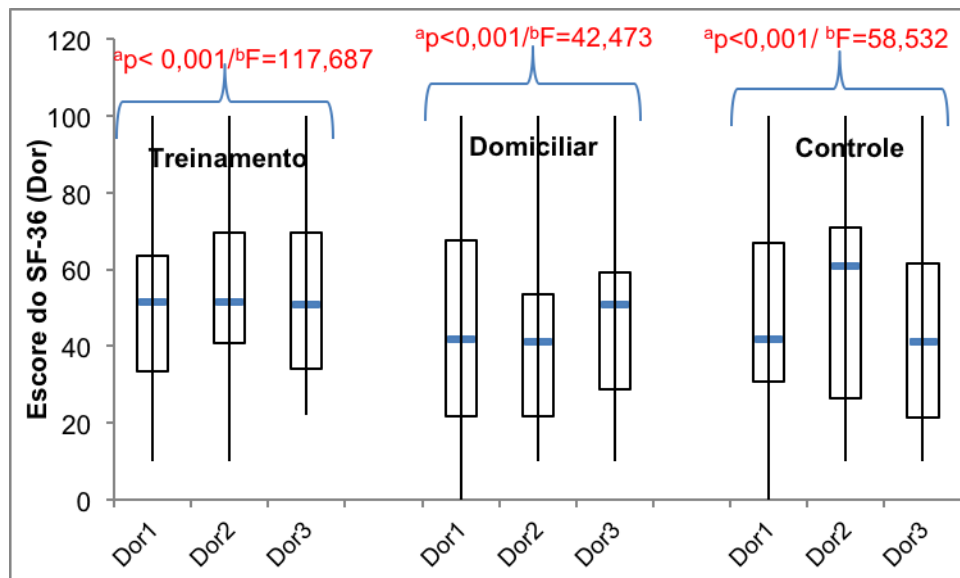
Figura 12 - Análises intragrupos do domínio Capacidade Funcional do questionário de qualidade de vida SF-36 do grupo treinamento, grupo domiciliar e grupo controle em três momentos do ensaio clínico (baseline, em 12 semanas e em 24 semanas), Centro de Referência de HTLV/EBMSP, Salvador, Bahia, 2014.



A. Físico1 (Domínio Aspecto Físico no baseline), A. Físico2 (Domínio Aspecto Físico em 12 semanas de ensaio clínico), A. Físico3 (Domínio Aspecto Físico em 24 semanas de ensaio clínico); ^aTeste ANOVA de medidas repetidas; ^bF-statistics; $p < 0,05$.

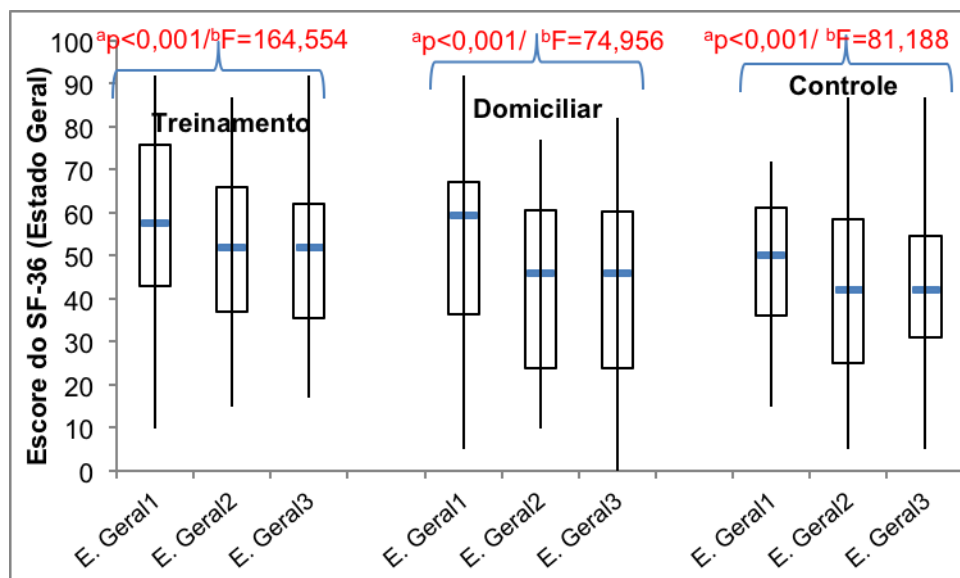
Figura 13 - Análises intragrupos do domínio Aspecto Físico do questionário de qualidade de vida SF-36 do grupo treinamento, grupo domiciliar e grupo controle em

três momentos do ensaio clínico (baseline, em 12 semanas e em 24 semanas), Centro de Referência de HTLV/EBMSP, Salvador, Bahia, 2014.



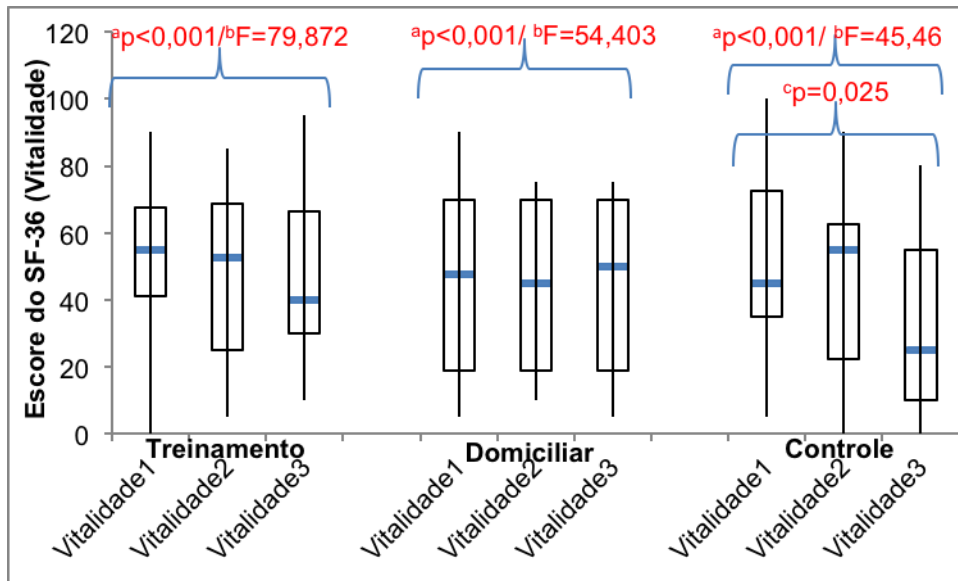
Dor1 (Domínio Dor no baseline), Dor2 (Domínio Dor em 12 semanas), Dor3 (Domínio Dor em 24 semanas); ^aTeste ANOVA de medidas repetidas; ^bF-statistics; $p < 0,05$.

Figura 14 - Análises intragrupos do domínio Dor do questionário de qualidade de vida SF-36 do grupo treinamento, grupo domiciliar e grupo controle em três momentos do ensaio clínico (baseline, em 12 semanas e em 24 semanas), Centro de Referência de HTLV/EBMSP, Salvador, Bahia, 2014.



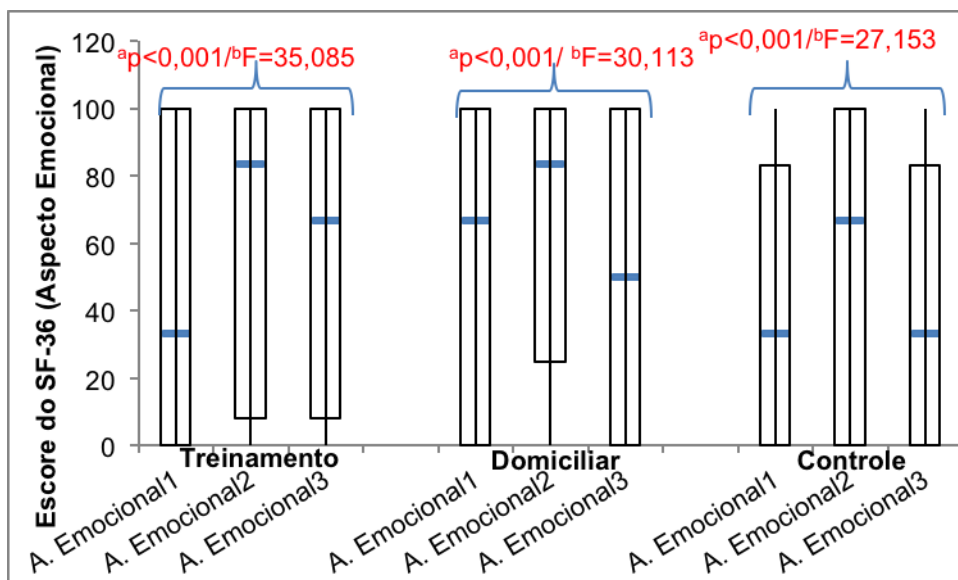
E. Geral1 (Domínio Estado Geral no baseline), E. Geral2 (Domínio Estado Geral em 12 semanas), E. Geral3 (Domínio Estado Geral em 24 semanas de ensaio clínico); ^aTeste ANOVA de medidas repetidas; ^bF-statistics; $p < 0,05$.

Figura 15 - Análises intragrupos do domínio Estado Geral do questionário de qualidade de vida SF-36 do grupo treinamento, grupo domiciliar e grupo controle em três momentos do ensaio clínico (baseline, em 12 semanas e em 24 semanas), Centro de Referência de HTLV/EBMSP, Salvador, Bahia, 2014.



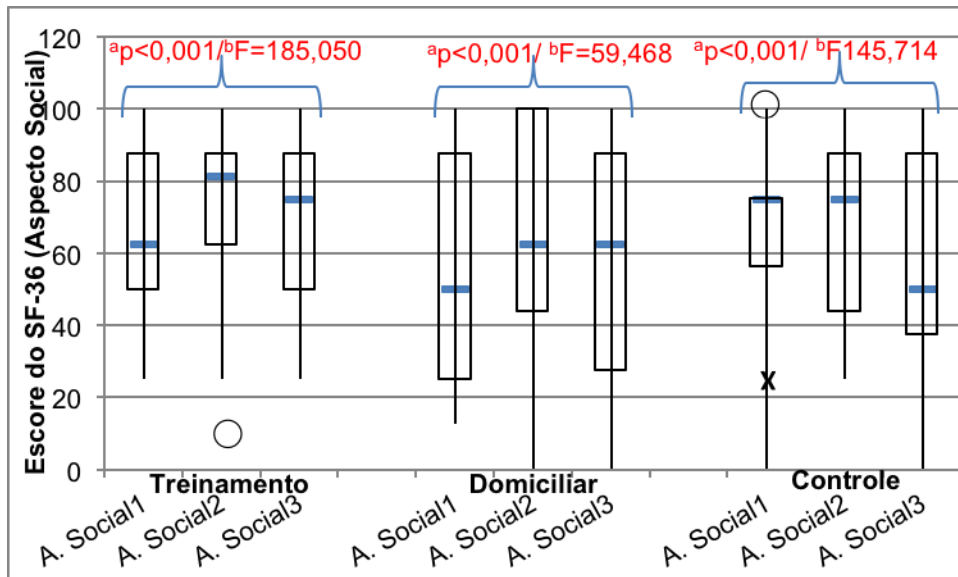
Vitalidade1 (Domínio Vitalidade no baseline), Vitalidade2 (Domínio Vitalidade em 12 semanas de ensaio clínico), Vitalidade3 (Domínio Vitalidade em 24 semanas de ensaio clínico); ^aTeste ANOVA de medidas repetidas; ^bF-statistics; ^cTeste *post hoc* Bonferroni; $p < 0,05$.

Figura 16 - Análises intragrupos do domínio Vitalidade do questionário de qualidade de vida SF-36 do grupo treinamento, grupo domiciliar e grupo controle em três momentos do ensaio clínico (baseline, em 12 semanas e em 24 semanas), Centro de Referência de HTLV/EBMSP, Salvador, Bahia, 2014.



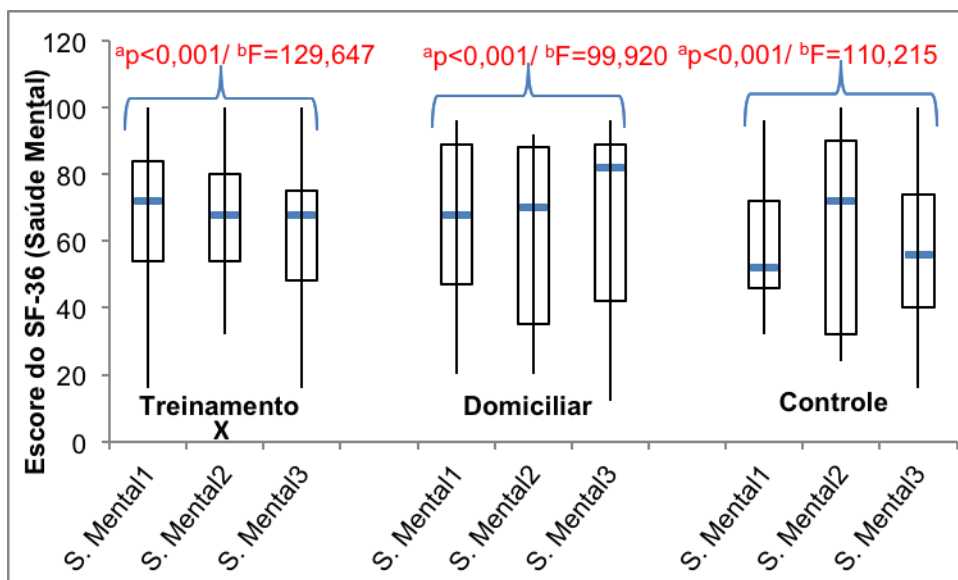
A. Emocional1 (Domínio Aspecto Emocional no baseline), A. Emocional2 (Domínio Aspecto Emocional em 12 semanas de ensaio clínico), A. Emocional3 (Domínio Aspecto Emocional em 24 semanas de ensaio clínico); ^aTeste ANOVA de medidas repetidas; ^bF-statistics; $p < 0,05$.

Figura 17- Análises intragrupos do domínio Aspecto Emocional do questionário de qualidade de vida SF-36 do grupo treinamento, grupo domiciliar e grupo controle em três momentos do ensaio clínico (baseline, em 12 semanas e em 24 semanas), Centro de Referência de HTLV/EBMSP, Salvador, Bahia, 2014.



A. Social1 (Domínio Aspecto Social no baseline), A. Social2 (Domínio Aspecto Social em 12 semanas de ensaio clínico), A. Social3 (Domínio Aspecto Social em 24 semanas de ensaio clínico); ^aTeste ANOVA de medidas repetidas; ^bF-statistics; $p < 0,05$.

Figura 18 - Análises intragrupos do domínio Aspecto Social do questionário de qualidade de vida SF-36 do grupo treinamento, grupo domiciliar e grupo controle em três momentos do ensaio clínico (baseline, em 12 semanas e em 24 semanas), Centro de Referência de HTLV/EBMSP, Salvador, Bahia, 2014.



S. Mental1 (Domínio Saúde Mental no baseline), S. Mental2 (Domínio Saúde Mental em 12 semanas de ensaio clínico), S. Mental3 (Domínio Saúde Mental em 24 semanas do ensaio clínico); ^aTeste ANOVA de medidas repetidas; ^bF-statistics; $p < 0,05$.

Figura 19 - Análises intragrupos do domínio Saúde Mental do questionário de qualidade de vida SF-36 do grupo treinamento, grupo domiciliar e grupo controle em três momentos do ensaio clínico (baseline, em 12 semanas e em 24 semanas), Centro de Referência de HTLV/EBMSP, Salvador, Bahia, 2014.

A análise intergrupos da qualidade de vida (Tabela 3) não indicou diferença entre o grupo treinamento, grupo domiciliar e grupo controle. Apenas no baseline, especificamente no domínio “Capacidade Funcional”, o grupo treinamento apresentou maior “Capacidade Funcional” (37,5; 22,5-63,7), seguido do grupo controle (35; 20,0-47,5).

Tabela 3 - Análises intergrupos dos escores dos domínios do questionário de qualidade de vida SF-36 do grupo treinamento, grupo domiciliar e grupo controle no baseline, em 12 semanas e em 24 semanas do ensaio clínico, Centro de Referência de HTLV/EBMSP, Salvador, Bahia, 2014; mediana (quartis):

Domínios do SF-36	Grupo treinamento (n=18)	Grupo Domiciliar (n=16)	Grupo Controle (n=15)	p-valor
Capacidade Funcional 1	37,5(22,5-63,7)	25,0(5,0-31,2)	35,0(20,0-47,5)	0,024
Capacidade Funcional 2	37,5(25,0-55,0)	27,5(15,0-36,2)	30,0(22,5-32,5)	0,173
Capacidade Funcional 3	42,5(25,0-60,0)	35,0(15,0-45,0)	30,0(17,5-40,0)	0,206
Aspecto Físico 1	0,0(0,0-68,7)	25,0(25,0-50,0)	25,0(0,0-62,5)	0,578
Aspecto Físico 2	25,0(0,0-68,7)	25,0(0,0-31,2)	0,0(0,0-62,5)	0,634
Aspecto Físico 3	37,5(0,0-93,7)	25,0(0,0-75,0)	0,0(0,0-37,5)	0,218
Dor 1	51,5(33,5-63,5)	42,0(21,7-67,5)	42,0(31,0-67,0)	0,772
Dor 2	51,5(41,0-69,5)	41,0(22,0-53,7)	61,0(26,5-71,0)	0,387
Dor 3	51,0(34,2-69,5)	51,0(28,7-59,2)	41,0(21,5-61,5)	0,547
Estado Geral 1	57,5(42,7-75,7)	59,5(36,2-67,0)	50,0(36,0-61,0)	0,533
Estado Geral 2	52,0(37,0-65,7)	46,0(23,7-60,5)	42,0(25,0-58,5)	0,421
Estado Geral 3	52,0(35,5-62,0)	46,0(23,7-60,2)	42,0(31,0-54,5)	0,665
Vitalidade 1	55,0(41,2-67,5)	47,5(18,7-70,0)	45,0(35,0-72,5)	0,697
Vitalidade 2	52,5(25,0-68,7)	45,0(18,7-70,0)	55,0(22,5-62,5)	0,968
Vitalidade 3	40,0(30,0-66,2)	50,0(18,7-70,0)	25,0(10,0-55,0)	0,303
Aspecto Social 1	62,5(50,0-87,5)	50,0(25,0-87,5)	75,0(56,2-75,0)	0,401
Aspecto Social 2	81,2(62,5-87,5)	62,5(43,7-100)	75(43,7-87,5)	0,876
Aspecto Social 3	75,0(50,0-87,5)	62,5(27,5-87,5)	50,0(37,5-87,5)	0,659
Aspecto Emocional 1	33,3(0,0-100)	66,7(0,0-100)	33,3 (0,0-83,3)	0,535
Aspecto Emocional 2	83,3(8,3-100)	83,3(25,0-100)	66,7(0,0-100)	0,847
Aspecto Emocional 3	66,6(8,3-100)	50,0(0,0-100)	33,3 (0,0-83,3)	0,882
Saúde Mental 1	72,0(54,0-84,0)	68,0(47,0-89,0)	52,0(46,0-72,0)	0,531
Saúde Mental 2	68,0(54,0-80,0)	70,0(35,0-88,0)	72,0(32,0-90,0)	0,963
Saúde Mental 3	68,0(48,0-75,0)	82,0(42,0-89,0)	56,0(40,0-74,0)	0,514

Capacidade Funcional 1 (Domínio Capacidade Funcional no baseline), Capacidade Funcional 2 (Domínio Capacidade Funcional em 12 semanas de ensaio clínico), Capacidade Funcional 3 (Domínio Capacidade Funcional em 24 semanas de ensaio clínico), Aspecto Físico 1 (Domínio Aspecto Físico no baseline), Aspecto Físico 2 (Domínio Aspecto Físico em 12 semanas de ensaio clínico), Aspecto Físico 3 (Domínio Aspecto Físico em 24 semanas de ensaio clínico), Dor 1 (Domínio Dor no baseline), Dor 2 (Domínio Dor em 12 semanas de ensaio clínico), Dor 3 (Domínio Dor em 24 semanas de ensaio clínico), Estado Geral 1 (Domínio Estado Geral no baseline), Estado Geral 2 (Domínio Estado Geral em 12 semanas de ensaio clínico), Estado Geral 3 (Domínio Estado Geral em 24 semanas de ensaio clínico), Vitalidade 1 (Domínio Vitalidade no baseline), Vitalidade 2 (Domínio Vitalidade em 12 semanas de ensaio clínico), Vitalidade 3 (Domínio Vitalidade em 24 semanas de ensaio clínico), Aspecto Social 1 (Domínio Aspecto Social no baseline), Aspecto Social 2 (Domínio Aspecto Social em 12 semanas de ensaio clínico), Aspecto Social 3 (Domínio Aspecto Social em 24 semanas de ensaio clínico), Aspecto Emocional 1 (Domínio Aspecto Emocional no baseline), Aspecto Emocional 2 (Domínio Aspecto Emocional em 12 semanas de ensaio clínico), Aspecto Emocional 3 (Domínio Aspecto Emocional em 24 semanas de ensaio clínico), Saúde Mental 1 (Domínio Saúde Mental no baseline), Saúde Mental 2 (Domínio Saúde Mental em 12 semanas de ensaio clínico), Saúde Mental 3 (Domínio Saúde Mental em 24 semanas de ensaio clínico); Teste Kruskal-Wallis; $p < 0,05$.

6 DISCUSSÃO

Este estudo buscou avaliar o impacto de um programa de exercícios domiciliares, aplicado durante 24 semanas em pacientes com PET/MAH definida e provável, na qualidade de vida e o efeito sobre a postura. Os resultados sugerem que a aplicação do protocolo de exercícios gerou melhora da qualidade de vida e maior alinhamento da postura no grupo treinamento. No grupo domiciliar, o nível da qualidade de vida elevou-se, apesar de apresentar postura mais desalinhada, em comparação ao grupo controle. Foi verificado que o grupo que recebeu o treinamento apresentou as melhores respostas na maioria das variáveis analisadas: verticalização do corpo, redução do flexo do joelho direito e, contrariamente, aumento do flexo do joelho esquerdo; seguido do aumento do ângulo dos tornozelos.

A PET/MAH caracteriza-se por espasticidade e fraqueza progressiva de membros inferiores com comprometimento do equilíbrio e da mobilidade, principalmente afetando a deambulação, o que provoca redução da qualidade de vida e da participação social⁷². Este quadro reforça a necessidade de desenvolvimento de protocolos de treinamento que promovam maior força, flexibilidade, controle postural e dos movimentos musculoesqueléticos, como o proposto no presente estudo. Tendo sido desenvolvido a partir de estudos prévios sobre a postura⁵, baropodometria⁶ e quadro doloroso ⁶³ em indivíduos com PET/MAH, a cartilha aplicada no presente ensaio clínico apoiou-se em fundamentação teórica e prática de aspectos neuromecânicos e funcionais^{5,6,18,84,85,89,96,139}.

O estudo de Martins *et al.*⁸ chama a atenção para a importância do exercício físico na melhoria da qualidade de vida das pessoas com PET/MAH. O protocolo de exercícios em questão foi desenvolvido a partir de um estudo piloto que testou uma sequência de alongamentos e exercícios funcionais de membros inferiores (subir e descer degrau, plantiflexão em ortostase, agachamento, abdução e adução de quadril) na mesma população¹⁸. Nesse piloto, foi observada melhora significativa no tempo de realização do TUG e no Tempo de Marcha Cronometrada em 10 metros (TMC), aumento da força muscular avaliada através do *Make-Test* e dos índices

funcionais da MIF. A partir desses resultados promissores foram acrescentados outros exercícios e testados no presente ensaio clínico. A elaboração cuidadosa do protocolo fundamentado em achados prévios, possivelmente, explique a melhora dos sintomas posturais e qualidade de vida obtidos.

Elevação do nível de qualidade de vida foi evidenciada nos grupos treinamento e domiciliar, com destaque para o domínio “Capacidade Funcional” que avalia habilidades motoras e envolvem a marcha e a postura de pé. Talvez, os benefícios do protocolo reflitam positivamente nas tarefas motoras cotidianas daqueles que participaram dessa intervenção. O comprometimento da mobilidade funcional de pessoas com PET/MAH foi representado pelo tempo do TUG no estudo de Neto *et al.*¹⁸, Facchinetti *et al.*¹¹ e Britto *et al.*¹⁴⁰. Um comprometimento funcional moderado, considerando o ponto de corte de 14s, foi sugerido a partir do aumento da probabilidade de queda e comprometimento funcional em pesquisas anteriores^{71,141-145}. Desse modo, resultados dos estudos na população em foco indicam elevado risco de queda, prejuízos para a mobilidade funcional e para o equilíbrio dinâmico^{6,11,18,143}. Frente a essa gravidade, é possível reconhecer o valor de uma proposta de exercícios simples que podem ser executados sem, necessariamente, a supervisão de um fisioterapeuta, principalmente por se tratar de um grupo populacional carente de cuidados de fisioterapia no cenário brasileiro. Apesar da evidente elevação da “Capacidade Funcional” dos grupos treinamento e domiciliar, é importante ressaltar que os grupos foram considerados heterogêneos somente na avaliação desse domínio do SF-36. O grupo treinamento apresentou um escore mais elevado do baseline, seguido do grupo controle e grupo cartilha.

O efeito positivo na qualidade vida do grupo domiciliar pode ser decorrente do acolhimento por parte da equipe do estudo que se propõe a avaliá-lo e monitorá-lo. Mesmo sem oferecer um treinamento supervisionado para este grupo, foram prestados esclarecimentos sobre a cartilha e entregues uma faixa elástica, duas caneleiras e o diário de exercícios. Pesquisadores revelam que cartilhas educativas são consideradas “ótimas ou boas” e interesse e compreensão dos temas abordados nesse instrumento são relatados por mais de 50% das respostas em um estudo qualitativo com voluntários cuidadores de crianças. Demonstrando, desse modo, uma aceitação positiva dessa ferramenta¹⁴⁶. A cartilha permite ao paciente e

à sua família um reforço das informações verbais, servindo como consulta em caso de dúvidas, além de promover redução da intensidade da dor, da incapacidade, e da frequência de medicamentos para dor. Participantes de estudos com cartilha apresentaram maior conhecimento enfermidades e formas de abordagem¹⁴⁷, além de melhorar a função física¹⁴⁸. Vale destacar que esses estudos prévios propunham um momento de explanação da cartilha antes de entregá-la a cada participante. Não havia sessões ou encontros subsequentes para treinamento da mesma.

Campos *et al.* (2015) indicam que há impacto negativo do HTLV-1 na qualidade de vida incluindo aspectos emocionais e relações sociais¹⁴⁹. De acordo com o estudo realizado por Shublaq *et al.*⁸¹, a limitação nas atividades diárias decorrentes do comprometimento dos aspectos físicos relacionados à doença pode prejudicar os aspectos emocionais e sociais na PET/MAH. Após realização de exercícios de Pilates, o escore domínio “Aspecto social” elevou-se, enquanto o escore aspecto emocional não apresentou melhora significativa¹⁰. Pacientes submetidos a exercícios com a ajuda de um Nintendo Wii apresentou efeito positivo no “Aspectos Emocional” da qualidade de vida⁶⁸. Todos os achados prévios reforçam os achados do presente estudo que também sugerem melhora do “Aspecto emocional” e “Aspecto social” nos grupos que praticaram os exercícios da cartilha.

Um estudo de intervenção, que também testou um programa de exercícios domiciliar para PET/MAH, evidenciou melhora da qualidade de vida componente “Aspectos Sociais”. A possível explicação levantada pelos pesquisadores seria a diminuição do medo de quedas devido à redução em 50% no número de quedas durante o período do estudo. Tal hipótese permitiria que os indivíduos com PET/MAH se engajassem em atividades externas e assim, tivessem uma maior participação social¹¹. Esse resultado corrobora com os achados de Martins *et al.* que identificaram que a prática de atividade física em pacientes com PET/MAH estava associada a uma melhor qualidade de vida em cinco componentes da SF-36, incluindo “Aspectos Sociais”⁸. Além disso, Galvão-Castro *et al.* identificaram prevalência alta de depressão (34%) em indivíduos com PET/MAH e evidenciaram que este estado emocional afeta a qualidade de vida nos domínios “Aspectos Sociais”, “Capacidade Física” e “Saúde Mental” do Questionário SF-36⁸².

O grupo controle apresentou melhora da qualidade de vida nas primeiras 12 semanas. Na segunda fase (entre a 12^a a 24^a semana) retornou aos níveis do baseline ou até mais baixos que a primeira avaliação. O domínio Aspecto Físico só melhorou no grupo treinamento. No grupo controle não houve melhora nos domínios que representam mais especificamente sua capacidade cinético-funcional (domínios Capacidade Funcional e Aspecto Físico), foco primário do protocolo de exercícios. O grupo controle apresentou melhoras em outros domínios: Dor, Vitalidade, Aspecto Emocional, Saúde Mental. Explicações para esses achados podem ser atribuídos aos encontros regulares entre equipe de fisioterapia e pacientes e pelo fato de saberem que ao final do ensaio clínico fariam o treinamento. Exercícios podem favorecer os aspectos psicológicos e emocionais dos indivíduos.

Apesar da tendência de retomar a postura mais alinhada pelo efeito corretivo do tratamento no grupo treinamento, foi observada uma resposta de extensão do membro inferior direito concomitante com uma intensificação do flexo no joelho esquerdo. Essa desproporção entre os membros inferiores pode traduzir uma fraqueza muscular assimétrica. A força simétrica em membros inferiores observada por Franzoi e Araújo pode não se correlacionar diretamente com o comportamento postural, que envolve padrões motores neuromecânicos mais complexos⁶⁰. Estudo eletroneuromiográfico sugere presença de neuropatia periférica de predomínio assimétrico na mielopatia associada ao HTLV-1¹⁵⁰.

A ortostase é a postura preliminar da marcha. Partindo de um joelho em flexo, sua execução é comprometida. Essa afirmação é reforçada pelas correlações mais fortes encontradas entre níveis funcionais de deambulação e força muscular dos extensores do joelho e flexores plantar, que também atuam como músculos posturais⁶⁰. Partindo de um maior alinhamento postural, a marcha talvez seja executada com um melhor desempenho nas atividades motoras, refletindo-se de forma positiva na qualidade de vida da amostra.

Analisando o comportamento dos ângulos separadamente, percebe-se uma piora do flexo de joelhos e anteriorização do corpo no grupo domiciliar. No entanto, a adoção de uma postura fletida pode representar uma estratégia de retomada do equilíbrio estático, visto que, essa tendência rebaixa o centro de gravidade em

relação à base de sustentação. Em oposição, o grupo controle exibiu uma postura mais verticalizada, dificultando estratégias de controle¹⁵¹.

O comportamento do ângulo do tornozelo foi, muitas vezes, oscilante e contraditório nos três grupos. Essa divergência pode ser justificada pela instabilidade postural verificada na comparação dos parâmetros médios da vídeogramétrica pelo CvMob e medidas fotogramétricas do Software de Avaliação Postural (SAPO®). Apesar de forte correlação entre os métodos, observou-se correlação moderada quanto ao Alinhamento Vertical do Corpo. O CvMob revelou ser tão acurado quanto o SAPO® com exceção na avaliação do ângulo do tornozelo. Os achados divergentes podem, em parte, ser explicado pelo longo braço da alavanca formado pelo acrômio e maléolo lateral. Considerando o tornozelo como fulcro da alavanca, na postura de pé, alinhadas com a teoria do pêndulo invertido, eram esperadas maiores variações nessa medida¹⁴¹.

A postura de pé melhor alinhada otimiza a função muscular que gera maior torque para desenvolver o movimento com mais fluidez ¹⁵²⁻¹⁵⁴. Além disso, a tendência postural de pessoas com PET/MAH pode gerar encurtamentos e até mesmo contraturas que limitam a mobilidade. Sem boa mobilidade torna-se difícil desempenhar de forma efetiva as diversas tarefas motoras^{153,155}. A diferença de poucos graus entre as avaliações pode não impactar em curto prazo, mas retardar a evolução do quadro motor que resulta na restrição à cadeira de rodas⁷⁸. Uma discreta melhora da postura pode significar muito em atividades motoras mais elaboradas como: levantar e sentar de assentos baixos, levantar e descer ao solo assim como em gestuais esportivos que requerem boa flexibilidade¹⁵⁵.

Um bom alinhamento preliminar dos segmentos corporais pode impactar positivamente nas reações de equilíbrio durante o movimento. Desvios posturais geram alterações no posicionamento do centro de gravidade. O controle postural exige interação entre o sistema musculoesquelético que envolve amplitude de movimento da articulação, propriedades musculares, relações biomecânicas entre segmentos corpóreos e o sistema sensoriomotor e processos de integração de nível supra segmentar⁸⁶. Na Esclerose Múltipla assim como, possivelmente, acontece na PET/MAH, há o comprometimento da estabilidade do tronco por distúrbios

sensoriais. Na postura de pé de pessoas com EM, são registradas elevações da oscilação do tronco que se intensificam na dupla tarefa. A transição entre o movimento e a postura ortostática pode desencadear déficit de equilíbrio dificultando a coordenação dos segmentos do corpo durante o movimento ^{156,157}.

Após aplicação de exercícios de Pilates em um ensaio clínico realizado nessa mesma população, foi obtido maior alinhamento cervical e do tronco pela redução do deslocamento anterior, além da diminuição do varismo de joelho direito e redução do geno flexo⁷. Um estudo de séries de casos sobre o efeito de outra proposta de programa de exercícios domiciliares revelou melhora da força muscular, do comprimento muscular e da qualidade de vida em indivíduos com PET/MAH¹¹. A Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva também melhorou a mobilidade e equilíbrio na PET/MAH¹⁴⁰. Incremento do equilíbrio também foi visto no uso da realidade virtual como terapêutica⁶⁸. Essas evidências demonstram que o tratamento fisioterapêutico é fundamental para pessoas com PET/MAH; uma condição de saúde progressiva e incurável até o momento.

No grupo que só usou a cartilha (grupo domiciliar) também houve melhora da postura, porém menos expressiva do que no grupo que realizou treinamento supervisionado por fisioterapeuta (grupo treinamento). Talvez isso tenha ocorrido pela dificuldade de adesão ao programa domiciliar. Mesmo com tentativa sistemática de estímulo telefônico, foram devolvidos apenas 18 diários de exercícios. A devolução de poucos diários, na sua maioria parcialmente preenchida, pode refletir a baixa adesão domiciliar do programa em comparação a aplicação do mesmo protocolo com o acompanhamento do fisioterapeuta. Ainda que existissem estratégias para incrementar e monitorar a adesão como diário de exercício em formato de calendário onde o paciente poderia marcar os dias da semana que realizou os exercícios e registrar as modalidades de exercícios realizados (alongamento e/ou fortalecimento) além de observações que achassem pertinentes. Outras medidas implementadas foram avaliações mensais da dor através da Escala Visual Analógica da Dor como incentivo e auto-monitoramento do paciente, teste de flexibilidade (Teste de sentar-e-alcançar bilateralmente com o banco de Wells) e Teste de Força Muscular. Monitoramento quinzenal ao telefone para esclarecimentos de dúvidas sobre os exercícios, sondagem da frequência da prática

de exercícios e mensagens de incentivo foram efetivados ao longo do estudo. Sempre motivando o paciente a prosseguir com os exercícios, conscientizando-o quanto a sua importância e destacando os progressos no quadro doloroso, força muscular e flexibilidade e na execução do exercício.

Um estudo qualitativo com sete grupos focais compostos por indivíduos com dor cervical e lombar reforçaram as estratégias de adesão do presente estudo. A investigação sugere uma abordagem positiva por meio de *feedback* sobre seu progresso, promovendo reforços positivos durante as instruções dos exercícios através de lembretes e monitoramento dos resultados e da adesão aos exercícios. Todos os participantes concordaram que a instrução adequada dos exercícios foi essencial para ganhar confiança, realizar os exercícios de forma eficiente, e aderir ao regime de exercícios. Todos afirmaram que as instruções escritas ou impressas eram bons lembretes, auxiliando na adesão. Instruções verbais sobre como inserir os exercícios na rotina diária também foram úteis. Sentiram uma forte motivação para realizar os exercícios prescritos em casa quando o supervisor do programa monitorava regularmente a sua adesão ao programa de exercícios, ou o seu progresso e estado de saúde¹³⁹, os quais são exemplificados no estudo em questão pela avaliação da dor, flexibilidade e força muscular. Apesar de todo o esforço, a adesão ao protocolo pode ter sido menor do que o esperado. Ainda assim, foi analisado os dados por intenção de tratar, o que revela que em condições reais, a dificuldade de adesão a programas domiciliares pode ser cultural o que aponta para melhores perspectivas para seu emprego em populações mais acostumadas com uma vida mais independente.

Evidências sugerem que mais de oito exercícios em um programa impacta negativamente na adesão de prescrição dos exercícios^{139,158}. Nessa investigação, o programa proposto inclui quatro exercícios de alongamentos, oito exercícios de fortalecimento e três de ganho de mobilidade (amplitude de movimento) com duração total estimada entre 45 a 50 minutos. Por outro lado, são exercícios relativamente fáceis de serem executados, ilustrados e descritos numa cartilha com linguagem apropriada à população alvo, disponibilizadas para a amostra. É provável que a interação social e relação fisioterapeuta/paciente tenham impactado positivamente na adesão ao programa de exercícios.

Antes de iniciar o ensaio clínico, os pacientes acompanhados pelo Centro de Referência de HTLV foram convidados para participar de rodas de conversa com a equipe multidisciplinar e nesses momentos foram discutidos os seguintes temas: esclarecimentos sobre o HTLV-1 e doenças associadas ao vírus com ênfase na PET/MAH, a importância do exercício, tratamento e avaliação fisioterapêutica apresentando alguns resultados promissores de pesquisas anteriores e benefícios dos exercícios domiciliares para as pessoas com HTLV-1. No estudo de Escolar-Reina *et al.* sobre adesão de programa domiciliar, todos os participantes relataram que a falta de conhecimento clínico sobre a doença ou as metas de exercícios provou ser uma barreira para a adesão¹³⁹. Os participantes se sentiam mais motivados quando recebiam explicações sobre a sua condição clínica e quando as justificativas sobre o tratamento eram precisas, compreensíveis e convincentes. A eficácia das informações fornecidas depende da conexão com crenças e expectativas dos pacientes¹³⁹. Esta é uma recomendação importante no âmbito da avaliação do modelo biopsicossocial^{139,158,159}.

No presente estudo, a força muscular foi avaliada para acompanhamento do progresso e aumento da carga dos exercícios pela aplicação da escala Omni¹³². Os métodos de progressão de carga no estudo de Dolan *et al.* foram estabelecidos a partir de uma intensidade inicial de exercício fixada em 60% de uma Repetição Máxima (1RM)¹⁵⁹. Após duas semanas, passou para 70% de uma 1RM e depois de mais duas semanas 80% de uma 1RM¹⁵⁹. Durante as primeiras duas semanas os voluntários faziam três séries de dez repetições por grupo muscular, com intervalo de três a cinco segundos entre as repetições, dois minutos entre as séries e quatro minutos entre os grupamentos musculares. Entre a terceira e a décima sexta semana foram quatro séries de oito repetições para cada grupo muscular, dois a três segundos entre as repetições, um minuto entre as séries e dois minutos entre os grupos musculares¹⁵⁹. O método de progressão de carga aplicado foi mensal para a checagem da força e possível progressão da carga. Essa diferença pode ser entendida, pois na proposta de Dolan *et al.* os membros do estudo supervisionavam em domicílio três vezes por semana ou em dias alternados ao longo das dezesseis semanas de intervenção¹⁵⁹. Além disso, o tempo de repouso, nessas condições, poderia ser gradualmente reduzido como menor risco de violação do protocolo, enquanto que na presente pesquisa os tempos de repouso foram fixos ao longo das

24 semanas porque a intenção final é a autonomia do indivíduo na aplicação do protocolo.

Um protocolo de exercícios domiciliar é desenvolvido para aquisição da autonomia na sua execução por parte do indivíduo. A partir do princípio da auto-responsabilização e auto-gerenciamento baseado na educação em saúde, os exercícios terapêuticos domiciliares têm sido apontados como mais eficazes no tratamento de doenças crônicas degenerativas^{12-17,160,161}. Sendo assim, o alto nível de adesão está relacionado com sua própria percepção dos benefícios do programa. Por essa razão, o uso consistente de medidas de resultados, tais como o número de repetições de exercícios, resistência ou a frequência cardíaca, podem oferecer aos participantes uma percepção do progresso. Conhecer o seu próprio progresso poderia oferecer-lhes uma sensação de controle ativo sobre sua própria saúde¹³⁹. Fazedo um paralelo com este programa para pessoas com PET/MAH, o progresso pode ser percebido através da avaliação da dor, da flexibilidade e do teste muscular manual associado à aplicação da Escala Omni.

Nessa investigação, foram sugeridos efeitos benéficos do protocolo na postura e na qualidade de vida dessa população. Estudos futuros sobre programa domiciliar de fisioterapia podem ser desenvolvidos a partir das questões identificadas no estudo qualitativo, com objetivo de alcançar maior adesão e conscientização da importância dos exercícios. Numa investigação qualitativa de pacientes com EM evidenciou necessidades e o desejos de informações sobre o programa de exercícios através dos profissionais de saúde: informações sobre os benefícios e prescrição dos exercícios, materiais que facilitem a execução dos exercícios em casa e na comunidade, ferramentas para iniciar e manter a execução correta dos exercícios. Os achados apontam que geralmente há insatisfação dos pacientes com a promoção de exercícios durante as interações com os profissionais de saúde. Os prestadores de cuidados de saúde podem abordar a baixa absorção do exercício entre as pessoas com EM atuando sobre as necessidades não satisfeitas identificadas, envolvendo materiais, conhecimento e mudança estratégica de comportamento frente ao exercício¹⁶².

Apesar dos resultados apontarem para qualidade de vida e postura superiores no grupo treinamento quando comparados ao grupo domiciliar e controle, esses achados não apresentam significância estatística no Teste *post hoc* de Bonferroni. Pelo contrário, os resultados significantes no teste Bonferroni foram constatados apenas quanto à piora da postura do grupo domiciliar (anteriorização do corpo no grupo domiciliar) e da qualidade de vida do grupo controle entre baseline e 24 semanas. Os achados podem ser justificados pelo caráter progressivo da doença e o programa de exercícios demonstrou que a evolução da doença talvez tenha sido retardada. Nesse sentido, o avanço lento das perdas funcionais em uma condição progressiva pode ser interpretada como uma melhora do quadro clínico⁶⁰.

7 LIMITAÇÕES E PERSPECTIVAS

Ainda que o instrumento selecionado para o presente estudo, biofotogrametria através do SAPO®, seja um método acurado para avaliação da postura; uma análise postural dinâmica forneceria informações sobre o controle postural, que no caso da PET/MAH, possivelmente, estará comprometido¹⁴¹.

Apesar das exclusões, foi estabelecida a análise de intenção de tratar, a qual aproxima a aplicação da intervenção proposta no contexto da prática clínica real.

A partir dos resultados do estudo qualitativo já desenvolvido sobre a percepção dos voluntários e familiares relacionada ao protocolo de exercícios domiciliares, foram sugeridos acréscimo de estratégias de adesão e manutenção de exercícios ambulatoriais, sempre que possível, nos programas terapêuticos, pela necessidade de participação social. Os achados quantitativos positivos da qualidade de vida pós-intervenção poderiam ser complementados por pesquisas qualitativas, a fim de investigar o significado individual ou coletivo do tratamento na vida dos paciente.

Pesquisas futuras devem avaliar múltiplas causas desses achados como força muscular, comprimento muscular, atividade elétrica, padrão de ativação, pico de força máxima, resistência e potência por meio de eletromiografia e outros testes funcionais. Um estudo do tipo coorte que pudesse acompanhar a progressão desses preditores poderia revelá-los como possíveis marcadores prognósticos funcionais da PET/MAH.

Estudos futuros também poderiam investigar o comprometimento sensorial em pessoas soropositivas para o HTLV-1 e propor treino sensório-motor visando incremento do controle postural.

8 CONCLUSÕES

1. A realização dos exercícios com ou sem supervisão promoveu incremento da qualidade de vida dos voluntários da pesquisa.
2. O grupo controle evolui com piora da Qualidade de Vida.
3. O protocolo de exercícios com ou sem treinamento sugeriu maior alinhamento da postura de pessoas com PET/MAH definida e provável.
4. O grupo de participantes que recebeu treinamento apresentou melhores resultados em termos de postura corporal, na maioria das variáveis angulares avaliadas traduzidos pela tendência à verticalização do corpo.
5. O grupo domiciliar apresentou tendência à verticalização do tronco. A anteriorização do corpo e tendência flexora dos membros inferiores podem representar uma estratégia para manter a estabilidade.

REFERÊNCIAS

1. Carneiro-Proietti ABF, Ribas JGR, Catalan-Soares BC, Martins ML, Brito-Melo GEA, Martins-Filho OA, *et al.*. Infecção e doença pelos vírus linfotrópicos humanos de célula T (HTLV-I/II) no Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2002;35(5):499-508.
2. Soares BC, Proietti FA. HTLV-I/II: Aspectos epidemiológicos. In: Carneiro-Proietti ABF, organizadora. *Caderno Hemominas- HTLV.* Belo Horizonte: 2006; 16v. p. 69-85.
3. Santos FLN, Lima FWM. Epidemiologia, fisiopatogenia e diagnóstico laboratorial da infecção pelo HTLV-I. *J. Bras. Patol. Med. Lab.* 2005;41(2):105-16.
4. Orland JR, Engstrom J, Friley J, Sacher RA, Smith JW, Nass C, *et al.*. Prevalence and clinical features of HTLV neurologic disease in the HTLV Outcomes Study. *Neurology.* 2003;61(11):1588-94.
5. Macêdo MC, Baptista AF, Sá KN, Galvão-Castro B, Duarte EF, Patrício N, *et al.*. Postural Profile of Individuals with HAM/TSP. *Braz. J. Med. Human Health.* 2013; 2(1): 99-110.
6. Cunha EFD, Patrício NA, Macêdo MC, Sena C, Kruschewsky R, Galvão-Castro B, *et al.*. Postural profile of patients with HAM/TSP: computerized and baropodometric assessment. *Brazilian Journal of Medicine and Human Health.* 2013; 1(1): 19-33.
7. Livramento DF, Duran LS, Galvão-Castro B, Sá KN. Efeito de Exercícios de Pilates na Postura de Portadores de HAM/TSP Associado ao HTLV-1. *Revista Pesquisa em Fisioterapia.* 2012; 2(1): 13-23.
8. Martins JVP, Baptista AF, Araújo AQC. Quality of life in patients with HTLV-associated myelopathy/tropical spastic paraparesis. *Arq. Neuropsiquiatr.* 2012; 70(4): 257-61.
9. Coutinho IJ, Galvão-Castro B, Lima J, Castello C, Eiter D, Grassi MFR. Impacto da mielopatia associada ao HTLV/paraparesia espástica tropical (TSP/HAM) nas atividades de vida diária (AVD) em pacientes infectados pelo HTLV-1. *Acta Fisiatr.* 2011; 18(1): 6–10.
10. Borges J, Baptista AF, Santana N, Souza I, Kruschewsky RA, Galvão-Castro B, *et al.*. Pilates exercises improve low back pain and quality of life in patients with HTLV-1 virus: A randomized crossover clinical trial. *J. Bodyw. Mov. Ther.* 2014; 18: 68-74.
11. Facchinetti LD. Os efeitos de um programa de exercícios domiciliares em pacientes com paraparesia espástica tropical/mielopatia associada ao HTLV-1 (PET/MAH)[Internet]. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, 2013[citado 2016 jul.02]. Disponível em:www.teses.usp.br.

12. Alves VS. Um modelo de educação em saúde para o Programa Saúde da Família: pela integralidade da atenção e reorientação do modelo assistencial. *Interface-Comunicação, Saúde e Educação*. 2005; 9(16): 39-52.
13. Teri L, Gibbons LE, McCurry SM, Logsdon RG, Buchner DM, Barlow WE, *et al.*. Exercise plus behavioral management in patients with Alzheimer disease: a randomized controlled Trial. *JAMA*. 2003; 290(15): 2015-22.
14. Hill KD, LoGiudice D, Lautenschlager NT, Said CM, Dodd KJ, Suttanon P. Effectiveness of balance training exercise in people with mild to moderate severity Alzheimer's disease: protocol for a randomised trial. *BMC Geriatr*. 2009; 9(29): 1-9.
15. Conroy SS, Zhan M, Culpepper WJ, Royal W, Wallin MT. Self-directed exercise in multiple sclerosis: Evaluation of a home automated tele-management system. *J Telemed Telecare*. 2017; 1: 1-10.
16. Rubio AO, Cabrera-Martos I, Rodríguez-Torres J, Fajardo-Contreras W, Díaz-Pelegrina A, Valenza MC. Effects of a Home-Based Upper Limb Training Program in Patients With Multiple Sclerosis: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2016; 97(12):2027-33.
17. Turner AP, Hartoonian N, Sloan AP, Benich M, Kivlahan DR, Hughes C *et al.* *J Consult Clin Psychol*. 2016 Apr;84(4):297-309.
18. Neto IF, Mendonça RP, Nascimento CA, Mendes SMD, Sá KN. Fortalecimento muscular em pacientes com HTLV-1 e sua influência no desempenho funcional. *Revista Pesquisa em Fisioterapia*. 2010, 2(2):143-55.
19. Lannes P, Neves MAO, Machado DCD, Silva JG, Bastos VHV. Paraparesia Espástica Tropical-mielopatia associada ao vírus HTLV-I: possíveis estratégias cinesioterapêuticas para a melhora dos padrões de marcha em portadores sintomáticos. *Neurociências*. 2006; 14(3): 153-60.
20. Poiesz BJ, Ruscetti FW, Gazdar AF, Bunn PA, Minna JD, Gallo RC. Detection and isolation of type C retrovirus particles from fresh and cultured lymphocytes of a patient with cutaneous T-cell lymphoma. *Proc Natl Acad Sci*. 1980;77:7415-19.
21. Araujo AQC, Silva MT. The HTLV-1 Neurological Complex. *Lancet Neurol*. 2006; 5(12): 1068-76.
22. Goubau P, Vandamme A-M, Desmyter J (1996a): Questions on the evolution of primate T-lymphotropic viruses raised by molecular and epidemiological studies of divergent strains. *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes and Human Retrovirology* (in press).
23. Gessain A, Cassar O. Epidemiological aspects and word distribution of HTLV-1 Infection. *Front Microbiol*. 2012; 3(388): 1-23.

24. Hlela C, Shepperd S, Khumalo NP, Taylor GP. The prevalence of human T-cell lymphotropic virus type 1 in the general population is unknown. *AIDS Rev.* 2009;11:205-14.
25. Proietti FA, Carneiro-Proietti AB, Catalan-Soares BC, Murphy EL. Global epidemiology of HTLV-I infection and associated diseases. *Oncogene.* 2005;24(39):6058-68.
26. Dourado I, Alcantara LC, Barreto ML, Da Gloria TM, Galvao-Castro B. HTLV-I in the general population of Salvador, Brazil: a city with African ethnic and sociodemographic characteristics. *J. Acquir. Immune. Defic. Syndr.* 2003;34(5):527-31.
27. Galvão-Castro B, Loures L, Rodrigues LGM, Sereno A, Ferreira Jr OC, Franco LGP, *et al.*. Geographic distribution of human T-lymphotropic virus type-I among blood donors: a brazilian nationwide study. *Transfusion.* 1997; 37: 242-46.
28. Cavrois M, Gessain A, Gout O, Wain-Hobson S, Wattel E. Common human T cell leukemia virus type 1 (HTLV-1) integration sites in cerebrospinal fluid and blood lymphocytes of patients with HTLV-1-associated myelopathy / tropical spastic paraparesis indicate that HTLV-1 crosses the blood-brain barrier via clonal HTLV-1-infected cells. *J Infect Dis.* 2000; 182: 1044-50.
29. Hinuma Y, Nagata K, Hanaoka M, Nakai M, Matsumoto T, Kinoshita KI, *et al.*. Adult T-cell leukemia: antigen in an ATL cell line and detection of antibodies to the antigen in human sera. *Proc Natl Acad Sci USA.* 1981; 78: 6476-80.
30. Kalyanaraman VS, Sarngadharan MG, Robert-Guroff M, Miyoshi I, Golde D, Gallo RC. A new subtype of human T-cell leukemia virus (HTLV-II) associated with a T-cell variant of hairy cell leukemia. *Science.* 1982; 218: 571-3.
31. Yoshida M, Seiki M, Yamaguchi K, Takatsuki K. Monoclonal integration of human T-cell leukemia provirus in all primary tumors of adult T-cell leukemia suggests causative role of human T-cell leukemia virus in the disease. *Proc Natl Acad Sci USA.* 1984; 81: 2534-7.
32. Takatsuki K. Discovery of adult T-cell leukemia. *Retrovirology.* 2005; 2: 16.
33. Gonçalves DU, Proietti FA, Ribas JG, Araújo MG, Pinheiro SR, Guedes AC, *et al.*. Epidemiology, treatment, and prevention of human T-cell leukemia virus type 1-associated diseases. *J.Clin Microbiol.* 2010; 23: 577-89.
34. Einsiedel L, Cassar O, Bardy P, Kearney D, Gessain A. Variant Human T-cell lymphotropic virus type 1c and adult T-cell leukemia, Australia. *Emerg Infect Dis.* 2013; 19: 1639-41.
35. Gessain A, Barin F, Vernant JC, Gout O, Maurs L, Calender A *et al.*. Antibodies to human T-lymphotropic virus type I in patients with tropical spastic paraparesis. *Lancet.* 1985; 2: 407-10.

36. Rodgers-Johnson P, Gajdusek DC, Morgan OS, Zaninovic V, Sarin PS, Graham DS. HTLV-I and HTLV-III antibodies and tropical spastic paraparesis. *Lancet*. 1985; 2: 1247-8.
37. Osame M, Usuku K, Izumo S, Ijichi N, Amitani H, Igata A, *et al.*. HTLV-I associated myelopathy, a new clinical entity. *Lancet* 1986; 1: 1031-2.
38. Champs AP, Passos VM, Barreto SM, Vaz LS, Ribas JG. Mielopatia associada ao HTLV-1: análise clínico-epidemiológica em uma série de casos de 10 anos. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2010; 43: 668-72.
39. Pinheiro SR, Lana-Peixoto MA, Proietti AB, Oréfice F, Lima-Martins MV, Proietti FA. HTLV-I associated uveitis, myelopathy, rheumatoid arthritis and Sjögren's syndrome. *Arq. Neuropsiquiatr*. 1995; 53: 777-81.
40. Mochizuki M, Watanabe T, Yamaguchi K, Tajima K, Yoshimura K, Nakashima S, *et al.*. Uveitis associated with human T-lymphotropic virus type-1: seroepidemiologic, clinical, and virological studies. *J Infect Dis*. 1992; 166: 943-4.
41. McGill NK, Vyas J, Shimauchi T, Tokura Y, Piguet V. HTLV-1-associated infective dermatitis: updates on the pathogenesis. *Exp Dermatol*. 2012; 21: 815–21.
42. Furtado KC, Costa CA, Ferreira Lde S, Martins LC, Linhares Ada C, Ishikawa EA, *et al.*. Occurrence of strongyloidiasis among patients with HTLV-1/2 seen at the outpatient clinic of the Núcleo de Medicina Tropical, Belém, State of Pará, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2013; 46: 241-3.
43. Einsiedel L, Spelman T, Goeman E, Cassar O, Arudell M, Gessain A. Clinical Associations of Human T-Lymphotropic Virus Type 1 Infection in an Indigenous Australian Population. *PLoS Negl Trop Dis*. 2014; 8: e2643.
44. Inose M, Higuchi I, Yoshimine K, Suehara M, Izumo S, Arimura K *et al.* . Pathological changes in skeletal muscles in HTLV-I-associated myelopathy. *J Neurol Sci*. 1992; 101: 73-78.
45. Matsuura E, Umehara F, Nose H, Higuchi I, Matsuoka E, Izumi K, *et al.*. Inclusion body myositis associated with human T-lymphotropic virus-type I infection: eleven patients from an endemic area in Japan. *J Neuropathol Exp Neurol*. 2008; 67: 41-9.
46. Cruz BA, Catalan-Soares B, Proietti F. Higher prevalence of fibromyalgia in patients infected with human T cell lymphotropic virus type I. *J Rheumatol*. 2006; 33: 2300-3.
47. Stumpf BP, Carneiro-Proietti AB, Proietti FA, Rocha FL, Interdisciplinary HTLV Research Group. Higher rate of major depression among blood donor candidates infected with human T-cell lymphotropic virus type 1. *Int J Psychiatry Med*. 2008; 38: 345-55.

48. Martins ML, de Souza JG, Franco GM, da Silveira DM e Santos, Barbosa-Stancioli EF. Patogênese da infecção pelo HTLV. In: Carneiro-Proietti ABF, organizadora. Cadernos Hemominas-HTLV. Belo Horizonte: 2015, 16v. p.28-72.
49. Ijichi S, Izumo S, Eiraku N, Machigashira K, Kubota R, Nagai M, *et al.*. An autoaggressive process against bystander tissues in HTLV-I-infected individuals: a possible pathomechanism of HAM/TSP. *Med Hypotheses*. 1993; 41: 542-7.
50. Wucherpfennig KW, Strominger JL. Molecular mimicry in T cell-mediated autoimmunity: viral peptides activate human T cell clones specific for myelin basic protein. *Cell*. 1995; 80: 695-705.
51. Jacobson S. Cellular immune responses to HTLV-I: immunopathogenic role in HTLV-I-associated neurologic disease. *J Acquir Immune Defic Syndr Hum Retrovirol*. 1996; 13: 100-6.
52. Taylor GP. Pathogenesis and treatment of HTLV-1 associated myelopathy. *Sex. Transm. Inf.* 1998; 74: 316-22.
53. Osame M. The past, the present and the future of HAM/TSP research. IX International Conference on Human Retrovirology: HTLV. Kagoshima, Japan, 1999.
54. Nagai M, Jacobson S. Immunopathogenesis of human T cell lymphotropic virus type I-associated myelopathy. *Curr Opin Neurol*. 2001; 14: 381-6.
55. Jacobson S. Immunopathogenesis of human T cell lymphotropic virus type I-associated neurologic disease. *J Infect Dis*. 2002; 186: 187-92.
56. Osame M. Pathological mechanisms of human T-cell lymphotropic virus type I-associated myelopathy (HAM/TSP). *J Neurovirol*. 2002; 8: 359-64.
57. Levin MC, Lee SM, Kalume F, Morcos Y, Dohan FC Jr, Hasty KA, *et al.*. Autoimmunity due to molecular mimicry as a cause of neurological disease. *Nat Med*. 2002; 8: 509-13.
58. Wucherpfennig KW. Infectious triggers for inflammatory neurological diseases. *Nat. Med*. 2002; 8: 455-7.
59. Lepoutre V, Jain P, Quann K, Wigdahl B, Khan ZK. Role of resident CNS cell populations in HTLV-1-associated neuroinflammatory disease. *Front Biosci*. 2009; 14: 1152-68.
60. Franzoi AC, Araujo AQ. Disability and determinants of gait performance in tropical spastic paraparesis/HTLV-I associated myelopathy (HAM/TSP). *J. Spinal Cord*. 2007;45(1):64-8.

61. Sugaa,R, Tobimatsua S, Kira Jun-ichi, Kato M. Motor and somatosensory evoked potential findings in HTLV-I associated Myelopathy. J Neurol Sci. 1999;167: 102-106.
62. Rocha PN, Rehem AP, Santana JF, Castro N, Muniz AL, Salgado K, *et al.*. The cause of urinary symptoms among Human T Lymphotropic Virus Type I (HTLV-I) infected patients: across sectional study. BMC Infectious Diseases. 2007;7(15):1-7.
63. Mendes SMD, Baptista A, Sá KN, Andrade DCA, Otero GG, Cavalcanti JZ, *et al.*. Pain is highly prevalent in individuals with tropical spastic paraparesis. Health Care. 2013;1(3): 47-53.
64. Almeida ICGB, Sá KN, Silva M, Baptista A, Matos MA, Lessa I. Prevalência de dor lombar crônica na população da cidade de Salvador. Rev Bras Ortop.2008;43(3):96-102.
65. Yamano Y, Nagai M, Brennan M, Mora CA, Soldan SS, Tomaru U, *et al.*. Correlation of human T-cell lymphotropic virus type 1 (HTLV-1) mRNA with proviral DNA load, virus-645 specific CD8(+) T cells, and disease severity in HTLV-1-associated myelopathy (HAM/TSP). Blood. 2002; 99: 88-94.
66. Ribas IG, Melo GC. Human T-cell lymphotropic virus type 1 (HTLV-1)-associated myelopathy. Rev Soc Bras Med Trop. 2002; 35(4): 377-89.
67. Biswas HH,Engstrom JW, Kaidarova Z, Garraty G, Gible JW, Newman BH *et al.*. Neurologicas abnormalities in HTLV-1- and HTLV-2-infected individuals without evert myelopathy. Neurology. 2009; 73 (10): 781-9.
68. Arnaut VACO, Macêdo MC, Pinto EB, Baptista AF, Castro-Filho BG, Sá KN. Virtual reality therapy in the treatment of HAM/TSP individuals: radomized clinical Trial. Revista Pesquisa em Fisioterapia. 2014; 4(2): 99-106.
69. Pang Marco YC, Eng Janice J. Fall-related self-efficacy, not balance and mobility performance, is related to accidental falls in chronic stroke survivors with low bone mineral density. Osteoporos Int. 2008; 19(7):919–927.
70. Bogle Thorbahn LD and Newton RA. Use of the berg balance test to predict falls in elderly persons. Physical Therapy . 1996; 76(6):576-583.
71. Sá KN, Macêdo MC, Andrade RP, Mendes SD, Martins JV, Baptista AF. Physiotherapy for human T-lymphotropic vírus I-associated myelopathy: review of the literature and future perspectives. J Multidiscip Healthc. 2015;8:1-9.
72. Reiss DB, Freitas GS, Rafael HCB, de Souza MA, Cláudia LF H, Martins ML. Neurological outcomes analysis of HTLV-1 seropositive patients of the Interdisciplinary Research HTLV Group (GIPH) cohort, Brazil. Retrovirology. 2014;11:51-102.

73. Diniz MSC, Feldner PC, Castro RAC, Sartori MGF, Girão MJBC. Impact of HTLV-I in quality of life and urogynecologic parameters of women with urinary incontinence. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 2009;147:230-3.
74. Andrade R, Tanajura D, Santan D, Carvalho EM. Association between urinary symptoms and quality of life in HTLV-1 infected subjects without myelopathy. *Int Braz J Urol.* 2013; 39: 861-6.
75. Thomé BI, Borui IS, Beradi J, Moser ADL, Assis GM. Fisioterapia na reeducação do intestino neurogênico como resultado de uma lesão medular. *Revista de Terapia Manual.* 2012;10(47):19-27.
76. Coutinho NE. Dor crônica associada a paraparesia espástica pelo HTLV-1. *Gaz.Méd.Bahia.* 2008;78: 158-194.
77. Tavares IR, Franzoi AC, Araújo AQC. Low back pain following HTLV-1 associated myelopathy/tropical spastic paraparesis (HAM/TSP). *Braz J Infect Dis.* 2008;12(Suppl 1):S5.
78. Franzoi AC, Araujo AQ. Disability profile of patients with HTLV-I-associated myelopathy/tropical spastic paraparesis using the Functional Independence Measure (FIM). *Spinal Cord.* 2005;43(4):236-40.
79. Castro-Costa CM, Araújo AQC, Câmara CC, Ferreira AS, Santos TJT, Castro-Costa SB *et al.*. Pain in tropical spastic paraparesis/HTLV-I associated myelopathy patients. *Arq. Neuro-Psiquiatr.*2009;67(3):866-70.
80. Sá KN, Baptista AF, Matos MA, Lessa I. Chronic pain and gender in Salvador population, Brazil. *Pain.* 2008; 139(3): 498-506.
81. Shublaq M, Orsini M, Puccioni-Sohler M. Implications of HAM/TSP functional incapacity in the quality of life. *Arq. Neuropsiquiatr.* 2011; 69(2A):208-11.
82. Galvão-Castro AV, Boa-Sorte N, Kruschewsky RA, Grassi MFR, Galvão-Castro B. Impact of depression on quality of life in people living with human T cell lymphotropic virus type 1 (HTLV-1) in Salvador, Brazil. *Qual. Life Res.* 2012; 21(9): 1545-50.
83. OMS. The World Health Organization Quality of Life Assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. *Social science and medicine.* 1995; 41(10): 403-409.
84. Kisner C, Colby LA. *Exercícios Terapêuticos: Fundamentos e Técnicas.* 4ª ed.. Barueri: Manole; 2005. A coluna e a postura: estrutura, função e diretrizes para o tratamento; p. 591-634.
85. Davies PM. *Recomeçando outra vez: reabilitação precoce após lesão cerebral traumática ou outra lesão cerebral severa.* São Paulo: Manole; 1997. Ficar de Pé Precocemente; p. 193-226.

86. Shumway-Cook A, Woollacott MH. Controle Motor: Teoria e aplicações práticas. 2ª ed.. Barueri: Manole; 2003. Controle Postural Anormal; p. 233-54.
87. Jones GM. Postura. In: Kandel ER, Schwartz JH, Jessel TM; organizadores. Princípios da neurociência. 4ª ed. Barueri: Manole; 2003.p. 816-31.
88. Bankoff ADP, Campelo TS, Ciol P, Zamai CA. Postura e equilíbrio postural: um estudo das relações existentes. Revista Movimento e Percepção. 2006;6(9):55-70.
89. Lee D. Músculos, postura e ergonomia. 2ª ed. São Paulo: Manole; 2001. A cintura pélvica: Uma abordagem para o exame e o tratamento da região lombar, pélvica e do quadril; p.163-80.
90. Rosário J. Photographic analysis of human posture: A literature review. J Bodyw. Mov. Ther. 2014; 18:56-61.
91. Dunk NM, Chung YY, Compton DS, Callaghan JP. The reliability of quantifying upright standing postures as a baseline diagnostic clinical tool. J Manipulative Physiol. Ther. 2004; 27:91-96.
92. Billis E, Wright F. Reproducibility and repeatability: errors of three groups of physiotherapists in locating spinal levels by palpation. Man. Ther. 2003; 8(4): 223-32.
93. .Lunes D, Castro F, Salgado H, Moura I, Oliveira A, Bevilaqua-Grossi D. Confiabilidade intra e interexaminadores e repetibilidade da avaliação postural pela fotogrametria. Rev. Bras. Fisioter. 2005; 9(3): 327-34.
94. Souza J, Pasinato F, Basso D, Correa E, Silva A. Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). Rev. Bras. Cineantropom. e Desempenho Hum. 2011; 13(4): 299-305.
95. Sacco I, Alibert S, Queiroz B, Pripas D, Kieling I, Kimura A, *et al.*. Confiabilidade da fotogrametria em relação a goniometria para avaliação postural de membros inferiores. Rev. Bras. Fisioter. 2007; 11(5): 411-17.
96. Magee DJ. Avaliação musculoesquelética. 4ª ed. Barueri: Manole; 2005.Avaliação da postura;p.869-99.
97. Barela JA. Estratégias de controle em movimentos complexos: ciclo percepção-ação no controle postural. Rev. Paul. de Educ. Fís. 2000;3:79-88.
98. Marsico V, Moretti B, Patella V, De Serio SS, Simone C. Baropodometric walking analysis in healthy elderly and in arthritic patients before and after knee prosthesis implantation. G. Ital. Med. Lav. Ergon. 2002;24(1):72-83.
99. Oliveira LF, Imbiriba LA, Garcia MAC. Índice de estabilidade para avaliação do equilíbrio postural. Rev. bras. Biomec. 2000;1(1):33-8.

100. Macêdo MC, Andrade-Filho AS, Figueirôa FLS. Avaliação das alterações biomecânicas funcionais e sensoriais em pacientes portadores do HTLV-I associado a HAM/TSP: Uma visão fisioterapêutica. *Rev. Bras. Neurol. Psiqu.* 2002;1(6):12-21.
101. Paquette C, Franzén E, Horak FB. More falls in cerebellar ataxia when standing on a slow up-moving tilt of the support surface. *Cerebellum.* 2016;15(3):336-42.
102. Horak FB. Postural compensation for vestibular loss. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 2009;1164:76-81.
103. Caron O. Effects of local fatigue of the lower limbs on postural control and postural stability in standing posture. *Neurosci. Lett.* 2003;340(2):83-6.
104. Ferreira E, Duarte M, Maldonato E, Bersanetti A, Marques A. Quantitative Assessment of Postural Alignment in Young Adults Based on Photographs of Anterior, Posterior and Lateral Views. *J Manipulative Physiol. Ther.* 2011; 34(6): 371-80.
105. Bricot B. *Posturologia.* 3ª ed. São Paulo: Ícone; 2004. Postura Normal e Postura Patológica; p. 21-44.
106. Guariglia D, Pereira L, Pereira H, Cardoso J. Avaliação da confiabilidade e usabilidade de três diferentes programas computacionais para a análise fotogramétrica do ângulo de flexão do quadril. *Rev Fisioter Pesqui.* 2011;18(3):247-251.
107. Linn JM. Using digital image processing for the assessment of postural changes and movement patterns in bodywork clients. *J Bodyw Mov Ther.* 2001; 5(1):11-20.
108. Patrício NA, Macêdo MC, Sá KN. Confiabilidade dos instrumentos de avaliação postural computadorizada: uma revisão de literatura. *Revista Diálogos Possíveis.* 2015;14(1):27-47.
109. Santos A, Fantinati A. Os principais softwares utilizados na biofotogrametria computadorizada para avaliação postural: uma revisão sistemática. *Revista Movimenta.* 2011; 4(2): 139-48.
110. Castro PCG, Lopes JAS. Avaliação computadorizada por fotografia digital, como recurso de avaliação na Reeducação Postural Computadorizada. *Acta Fisiátr.* 2003;10(2):83-8.
111. Software para Avaliação Postural – SAPO[Internet]. Disponível em:<http://sapo.incubadora.fapesp.br/portal> . Acesso em: 18 nov. 2014.
112. Griegel-Morris P, Larson K, Mueller-Klaus K, Oatis CA. Incidence of common postural abnormalities in the cervical, shoulder, and thoracic regions and their association with pain in two age groups of healthy subjects. *Phys. Ther.* 1992;72(6):425-31.

113. Krawczyk B, Pacheco AG, Mainenti MRM. A systematic review of the angular values obtained by computerized photogrammetry in sagittal plane: A proposal for reference values. . J Manipulative Physiol. Ther. 2014; 37 (4): 269-75.
114. Engsberg JR, Lenke LG, Bridwell KH, Uhrich ML, Trout CM. Relationships between spinal landmarks and skin surface markers. J. Appl. Biomech. 2008; 24 (1): 94-7.
115. Linn JM. Using digital image processing for the assessment of postural changes and movement patterns in bodywork clients. J.Bodyw. Mov. Ther. 2001;5(1):11-20.
116. Medeiros RB, Daros KA. Avaliação das doses de radiação X recebidas por pacientes em estudos radiológicos. Radiol. Bras.1997; 30:263-5.
117. Ferreira DMA. Estudo clínico da mensuração da gibosidade e suas correlações com medidas radiológicas na escoliose idiopática [dissertação]. Ribeirão Preto: Escola de Bioengenharia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.
118. Tay BKB., Freedman BA, Rhee JM, Boden SD, Skinner HB. Distúrbios, doenças e lesões da coluna vertebral. In: Skinner HB , McMahon PJ. Current Diagnóstico e tratamento Ortopedia. 5ª ed. Porto Alegre: Mc Graw Hill; 2015.p. 156-229.
119. Campbell-Kyureghyan N, Jorgensen M, Burr D, Marras W. The prediction of lumbar spine geometry: method development and validation. Clin. Biomech. 2005;20(5): 455-64.
120. Beer FP, Johnston Jr. ER. Mecânica vetorial para engenheiros: cinemática e dinâmica. 5ª ed. São Paulo: Makron Books; 1991.
121. Chaiyawat P,Kulkantrakom K. Randomized controlled trial of home rehabilitation for patients with ischemic stroke: impact upon disability and elderly depression.Psychogeriatrics.2012;12(3):193-99.
122. Cattaneo D, Jonsdottir J, Zocchi M, Regola A. Effects of balance exercises on people with multiple sclerosis: a pilot study. Clin Rehabil.2007;21(9):771-81.
123. Prosperini L, Leonardi, De Carli P, Mannocchi ML, Pozzilli C. Visuo-proprioceptive training reduces risk of falls in patients with multiple sclerosis. Mult Scler.2010;2016:1-10.
124. Hebert JR,JR Corboy, Manago MM, Schenkman M. Effects of vestibular rehabilitation on multiple sclerosis-related fatigue and upright postural control: a randomized controlled trial. Phys Ther.2011;91(8):1166-83.
125. Forsberg A, von Koch L, Nilsagard Y. Effects on Balance and Walking with the CoDuSe Balance Exercise Program in People with Multiple Sclerosis: A Multicenter Randomized Controlled Trial. Multiple Sclerosis International. 2016;2016v.: 1-10.

126. Souto G, Borges IC, Goes BT, De Mendonça ME, Gonçalves RG, Garcia LB *et al.*. Effects of tDCS-induced motor cortex modulation on pain in HTLV-1: a blind randomized clinical trial. *Clin J Pain*. 2014;30(9):809-15.
127. Buss, PM. Uma introdução ao conceito de promoção da saúde. In: Czeresnia D, De Freitas CM, organizadores. *Promoção da Saúde: conceitos, reflexões e tendências*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003.p. 15-38.
128. De Mattos RA. Os Sentidos da Integralidade: algumas reflexões acerca de valores que merecem ser defendidos. In: Pinheiro R, Mattos RA, organizadores. *Os sentidos da integralidade na atenção e no cuidado à saúde*. Rio de Janeiro; 2001. Disponível em: http://www.uefs.br/pepscentroleste/download_artigos.htm.
129. Osame M. - Review of WHO Kagoshima Meeting and diagnostic guidelines for HAM/TSP. In: Blattner WA (ed.). *Human Retrovirology: HTLV*. New York: Raven Press; 1990.p.191-6.
130. De Castro-Costa CM, Araújo AQ, Barreto MM, Takayanagui OM, Sohler MP, da Silva EL, *et al.*. Proposal for diagnostic criteria of tropical spastic paraparesis/HTLV-I-associated myelopathy (TSP/HAM). *AIDS Res. Hum. Retroviruses*. 2006; 22 (10) :931-35.
131. American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand. Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults. *Med. Sci. Sports Exerc*. 2009; 41(3): 687-708.
132. Lagally KM , Robertson RJ. Construct validity of the OMNI resistance exercise scale. *J. of Strength Cond. Res*. 2006; 20(2): 252–6.
133. Robertson RJ, Goss FL, Rutkowski J, Lenz B, Dixon C, Timmer *et al.*. Concurrent validation of the OMNI perceived exertion scale for resistance exercise. *Med. Sci. Sports Exerc*. 2003; 35(2): 333-41.
134. Ciconelli RM, Ferraz MB, Santos W, Meinão I, Quaresma MR. Tradução para língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). *Rev Bras Reumatol*. 1999; 15(39): 143-150.
135. Ferreira EAG. Postura e controle postural: desenvolvimento e aplicação de método quantitativo de avaliação postural [Internet]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo; 2005 [citado 2016 jul.01]. Disponível em: www.teses.usp.br.
136. Jackson A, Langford NJ. The criterion-related validity of the sit-and-reach test: Replication and extension of previous findings. *Res. Q. Exerc. Sport*. 1989;60:384-87.
137. Daniels L, Worthingham C. *Provas de Função Muscular: Técnicas manuais de exploração*. 5ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara; 1990.

138. Laboratório de Epidemiologia e Estatística [Internet]. Disponível em: <http://www.lee.dante.br/>. Acesso. 01-12-2011.
139. Escolar-Reina P, Medina-Mirapeix F, Gascón-Cánovas JJ, Montilla-Herrador J, Jimeno-Serrano FJ, Sousa SLO, *et al.*. How do care-provider and home exercise program characteristics affect patient adherence in chronic neck and back pain: a qualitative study. *BMC Health Serv. Res.* 2010; 10(60): 1-8.
140. Britto VLS, Correa R, Vincent MB. Proprioceptive neuromuscular facilitation in HTLV-I-associated myelopathy/tropical spastic paraparesis. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 2014; 47(1): 24-29.
141. Patrício NA. Acurácia do CVMOB® na avaliação postural em indivíduos com HAM/TSP [dissertação]. Salvador: Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, BA, 2016.
142. Christofolletti G, Oliani MM, Gobbi S, Stella F. Risco de quedas em idosos com doença de Parkinson e demência de Alzheimer: um estudo transversal. *Revista Brasileira de Fisioterapia.* 2006; 10(4): 429-33.
143. Morris S, Morris ME, Iansek R. Reliability of measurements obtained with the timed “up and go” test in people with Parkinson disease. *Phys. Ther.* 2001; 81(2):810-18.
144. Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the timed up and go test. *Phys. Ther.* 2000; 80(9): 809-903.
145. Macêdo MC, Baptista AF, Galvão-Castro B, Duarte EF, Patrício N, Kruschewsky RA, *et al.*. Impacto dos desvios posturais na qualidade de vida de indivíduos com PET/MAH. *Rev. Bras. Neurol. e Psiquiatr.* 2013; 7(2): 54-67.
146. Grippo MLVS, Fracolli LA. Avaliação de uma cartilha de promoção ao cuidado da criança a partir da percepção da família sobre temas de saúde e cidadania. *Rev Esc Enferm USP.* 2008; 42 (3): 430-6.
147. Brasil FPS. Efeito da apresentação de material educativo para pacientes com diabetes mellitus tipo 2 sobre o conhecimento da enfermagem e adesão ao tratamento [dissertação]. Brasília: Universidade de Brasília, DF, 2009.
148. Maruya K, Asakawa Y, Ishibashi H, Fujita H, Arai T, Yamaguchi H. Effect of a simple and adherent home exercise program on the physical function of community dwelling adults sixty years of age and older with pre-sarcopenia or sarcopenia. *J Phys Sci.* 2016; 28(11): 3183–3188.
149. Campos CCC, Galvão-Barroso AK, Novais H, Carvalho M, Araújo BL, Boa-Sorte N, *et al.*. Impact of urinary incontinence on the quality of life (QoL) of women living with HTLV-1 in Salvador, Brazil. *J. Multidiscip. Healthc.* 2015; 8:117–125.

150. Cruz MW, Corrêa RB, Puccioni-Sohler M, Novis SAP. Eletromiografia e potenciais evocados somatossensitivos na mielopatia pelo HTLV-1. *Arq Neuropsiquiatr.* 1998; 56(4): 756-762.
151. Viel E. A marcha humana, a corrida e o salto: biomecânica, investigações, normas e disfunções. Baueri: Manole, 2001. Atividades dos músculos durante o ciclo da marcha; p-2-46.
152. Silva J, Santos P, Garcia PA, Dias RC, Dias JMD. Comparação da função muscular isocinética dos membros inferiores entre idosos caídores e não caídores. *Fisioter Pesq.* 2012;19(1):39-44.
153. Davies PM. Exatamente no centro: atividade seletiva do tronco no tratamento da hemiplegia no adulto. Barueri: Manole, 1996, 284p.
154. Meneghetti CHZ, Delgado GM, Pinto FD, Canonici AP, Gaino MRC. Equilíbrio em indivíduos com Acidente Vascular Encefálico: Clínica Escola de Fisioterapia da Uniararas. *Rev Neurocienc.* 2008: in press.
155. Simas JMM, Gonçalves C. Influência da flexibilidade musculotendínea nas lesões de atletas do voleibol. *Rev Fisioter S Fun.* 2012;1(2):48-53.
156. Findling O, Sellner J, Meier N, Meier N, Allum JH, Vibert D et al. Trunk sway in mildly disabled multiple sclerosis patients with and without balance impairment. *Exp Brain Res.* 2011; 213(4):363-70.
157. Boes MK, Sosnoff JJ, Socie MJ, Sandroff BM, Pula JH, Motl RW. Postural control in multiple sclerosis: effects of disability status and dual task. *J Neurol Sci.* 2012;315(1-2):44-8.
158. Henry KD, Rosemond C, Eckert LB: Effect of number of home exercises on compliance and performance in adults over 65 years of age. *Phys. Ther.* 1998; 78:270-7.
159. Dolan SE, Frontera W, Librizzi J, Ljungquist K, Juan S, Dorman R, *et al.*. Effects of a Supervised Home-Based Aerobic and Progressive Resistance Training Regimen in Women Infected With Human Immunodeficiency Virus: A Randomized Trial. *Arch. Intern. Med.* 2006; 166:1225-31.
160. Barlow J, Wright C, Sheasby J, Turner A, Hainsworth J. Self-management approaches for people with chronic conditions: a review. *Patient Educ Couns.* 2002; 48(2):177-87.
161. Norris SL, Engelgau MM, Narayan KM. Effectiveness of Self-Management Training in Type 2 Diabetes: A systematic review of randomized controlled trials. *Diabetes Care.* 2001; 24(3): 561-587.

162. Learmonth YC, Adamson BC, Balto JM, Chiu Chung-yi, Molina-Guzman I, Finlayson M *et al.*. Multiple sclerosis patients need and want information on exercise promotion from healthcare providers: A qualitative study. *Health Expectations*. 2016: 1-10.

APÊNDICES

APÊNDICE A- Artigo “Quality of life and pain multidimensional aspects in individuals with HTLV-1”

BJID-612; No. of Pages 5

ARTICLE IN PRESS

BRAZ J INFECT DIS 2016 XXX(X) XXX-XXX



The Brazilian Journal of
INFECTIOUS DISEASES

www.elsevier.com/locate/bjid



Brief communication

Quality of life and pain multidimensional aspects in individuals with HTLV-1

Maíra Carvalho Macêdo^{a,*}, Renata de Sousa Mota^a, Naiane Araújo Patrício^b,
Ana Paula Campos dos Santos^c, Selena Márcia Dubois Mendes^d,
Cristiane Maria Carvalho Costa Dias^b, Abrahão Fontes Baptista^e, Katia Nunes Sá^{c,f}

^a Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Programa de Pós-Graduação em Medicina e Saúde Humana, Salvador, BA, Brazil

^b Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Saúde, Salvador, BA, Brazil

^c Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador, BA, Brazil

^d Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Medicina da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Medicina e Saúde, Salvador, BA, Brazil

^e Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brazil

^f Universidade Católica de Salvador, Salvador, BA, Brazil

ARTICLE INFO

Article history:

Received 9 January 2016

Accepted 27 May 2016

Available online xxx

Keywords:

Pain

Quality of life

HTLV-1

ABSTRACT

HTLV-1 creates a chronic health condition that involves moderate to severe pain with a negative impact on quality of life (QoL). There is no consensus on which attitudes to pain are more related to the worsening of QoL in HTLV-1 infected patients. The aim of this study was to investigate the correlation between QoL and multidimensional aspects of pain in patients with HTLV-1. A cross-sectional study was conducted in Salvador, Bahia, Brazil. The study included individuals diagnosed with HTLV-1. The Short Form 36 Questionnaire was used to analyze QoL, and the Brief Pain Inventory was used to assess multidimensional aspects of pain. The mean pain intensity was 4.88 ± 3.06 on the visual pain scale, and the average impact on QoL corresponded to a loss of approximately 40%. Moderate to high correlations between pain intensity and all domains of QoL were observed and compared reaction attitudes for general activity, mood, ability to walk, ability to work, relationships, sleep, and ability to enjoy life ($r > 0.40$; $p < 0.05$). Moderate correlations were found between all domains of QoL, pain intensity, and reactive attitudes to pain. The greatest pain intensity impacts involved difficulty to walk and to work, and interpersonal relationships in the emotional aspect of QoL.

© 2016 Sociedade Brasileira de Infectologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

The Human T-cell Lymphotropic Virus Type 1 (HTLV-1) is a retrovirus endemic in several regions of the world.^{1,3} In Brazil, its prevalence is higher in Salvador city, corresponding

to 1.76% of the population.⁴ Only 5% of patients with HTLV-1 develop symptoms associated with such retroviruses. It frequently manifests with spasticity, gait disturbances,

* Corresponding author.

E-mail address: mcarvalhomacedo@gmail.com (M.C. Macêdo).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.bjid.2016.05.010>

1413-8670/© 2016 Sociedade Brasileira de Infectologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Please cite this article in press as: Macêdo MC, et al. Quality of life and pain multidimensional aspects in individuals with HTLV-1. *Braz J Infect*

weakness and stiffness of the lower limbs, impaired dynamic balance, and pain.^{3,6}

In Salvador, 84.3% of infected individuals experience pain, which is more than twice the prevalence in the general population (41.4%).^{7,8} The pain in these individuals mainly affects the lower back and legs, worsens with long periods in one position and physical effort, and presents daily. The pain, lack of bladder control, and changes in gait patterns lead to limitations that have a high impact on activities of daily living (ADLs), contributing to a reduced quality of life (QoL).^{9,10}

Because HTLV-1 is a neglected health condition, aspects such as the impact on the QoL of infected individuals have been poorly explored, especially using specific tools for delineation of multidimensional aspects of pain and assessment of different domains of QoL. Studies on QoL can guide education and health promotion programs focusing on self-care and the functional independence of individuals affected by HTLV-1.¹¹

As the impact of different sensory and reactive characteristics of pain on QoL of infected individuals remain unclear, this study aimed to correlate the multidimensional aspects of pain and levels of QoL for individuals with HTLV-1.

A cross-sectional observational study was conducted in the Advanced Physical Therapy Clinic (CAFis) of the Bahia School of Medicine and Public Health (EBMSP) in Salvador, Bahia, Brazil. The study included men and women aged 18 and older who were diagnosed with HTLV-1 according to criteria defined by the World Health Organization, classified as defined and probable for HAM/TSP, and able to remain upright without support. Patients additional disorders such as arthritis, orthopedic impairments, and other neurological disorders, or who had difficulty understanding the questionnaires were excluded. The clinical team responsible for the Integrative Care and Research Center selected the participants.

Given the scarcity of studies in the literature that served as the basis for this study, the sample size was calculated based on a correlation coefficient of 0.5. A sample of 43 subjects was estimated with a power of 80% and an alpha of 0.05. This sample was increased by 20% due to the large biological variability in this condition.

Data were collected in a standardized manner after the participants signed an Informed Consent form. The project was approved by the Ethics Committee in Research of the Bahia School of Medicine and Public Health (registration number CAAE 13568213.8.0000.5544).

Social class was defined according to criteria of the Brazilian Association of Survey Companies (ABEP), which divides the

population into six socioeconomic strata namely A, B1 (high), B2, C1 (middle), C2, D, and E (low).

The Brief Pain Inventory (BPI) was used to assess pain intensity and interference.¹² To assess pain intensity we used two of the four sensory questions of this instrument (maximum and average pain intensity in the last 24 h). To assess pain interference we used the seven items of the pain interference section of the BPI (general activity, mood, walking ability, normal work, relations, sleep, and enjoyment of life).

The Short Form 36 (SF-36) Questionnaire was used to assess quality of life according to the following domains: functional capacity, physical aspect, pain, emotional aspect, general health, social aspect, mental health, and vitality.¹³

After assuring data had normal distribution, the Spearman test was used to assess the correlation of each of the two sensory items of the BPI with the seven interference aspects of the BPI and to each domain of the SF-36. Numerical variables were expressed as mean and standard deviation. All analyses were performed using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) version 14.0 for Windows (Chicago, USA).

Of the 56 participants, 66.1% were female. The mean age was 52 ± 11.1 years old, and the body mass index (BMI) was 24.5 ± 4.5 kg/m². There was a higher proportion of non-white individuals (92.9%) and individuals belonging to class C (51.8%). Of these, 42.9% used a device such as a cane or crutch for walking, and 26.8% made systematic use of muscle relaxants for pain relief. The mean disease duration was 10.7 ± 7.9 years. The mean most pronounced pain in the last 24 h was reported to be 4.88 ± 3.06 in intensity, while the mean pain score was reported to be 4.66 ± 3.75 . The sites most affected by pain were the lumbar region, reported by 37 participants (66.1%); the knee, reported by 33 (58.9%); the leg, reported by 18 (32.1%); and the feet, reported by 26 (48.4%).

Table 1 shows how sensory aspects of pain impacted interference aspects. Moderate to high correlations were observed between the level of pain intensity in the last 24 h and the average pain in the last 24 h with all areas of pain interference. A correlation analysis between the most pronounced level of pain and average pain in the last 24 h with the domains of the SF-36 showed that a higher intensity of pain corresponded to worse scores in different domains of the QoL (Table 2). Table 2 shows correlations between the SF-36 domains and the BPI interference of pain items. All but the social aspects of the SF-36 domains were negatively correlated with pain interference.

This study confirmed the hypothesis that pain appears to be moderate in this population; with increased pain intensity,

Table 1 – Correlation between reaction and sensory aspects of pain, according to the Brief Pain Inventory.

Interference pain	Worst level of pain (last 24 h)	<i>p</i>	Average pain (last 24 h)	<i>p</i>
General activity	0.625	<0.001	0.584	<0.001
Humor	0.590	<0.001	0.527	<0.001
Ability to walk	0.422	0.001	0.548	<0.001
Capacity to work	0.561	<0.001	0.620	<0.001
Interpersonal relationships	0.589	<0.001	0.507	<0.001
Sleep	0.413	0.002	0.569	<0.001
Ability to appreciate life	0.478	<0.001	0.479	<0.001

Spearman correlation test, alpha 5%.

Please cite this article in press as: Macêdo MC, et al. Quality of life and pain multidimensional aspects in individuals with HTLV-1. Braz J Infect

Table 2 – Correlation between domains of quality of life (SF-36) with the intensity of pain and reaction to pain attitudes front (IBP).

	Worst level of pain	p-Value	Average pain	p-Value	General activities	p-Value	Humor	p-Value	Ability to walk	p-Value	Work	p-Value	Relationship	p-Value	Sleep	p-Value	Appreciate life	p-Value
Functional capacity	-0.24	0.070	-0.18	0.160	-0.41	0.002	-0.37	0.004	-0.40	0.002	-0.42	0.001	-0.35	0.008	-0.54	0.083	-0.17	0.180
Physical appearance	-0.43	≤0.001	-0.57	≤0.001	-0.47	≤0.001	-0.44	0.001	-0.44	0.001	-0.46	≤0.001	-0.53	≤0.001	-0.43	0.001	-0.34	0.010
Pain	-0.59	≤0.001	-0.54	≤0.001	-0.57	≤0.001	-0.57	≤0.001	-0.67	≤0.001	-0.46	≤0.001	-0.39	0.003	-0.47	≤0.001	-0.54	≤0.001
General state	-0.37	0.004	-0.47	≤0.001	-0.46	≤0.001	-0.54	≤0.001	-0.35	0.007	-0.37	0.005	-0.46	≤0.001	-0.37	0.005	-0.38	0.004
Vitality	-0.52	≤0.001	-0.47	≤0.001	-0.52	≤0.001	-0.49	≤0.001	-0.41	0.001	-0.47	≤0.001	-0.50	≤0.001	-0.35	0.007	-0.51	≤0.001
Social aspect	-0.29	0.029	-0.23	0.080	-0.42	0.001	-0.37	0.005	-0.23	0.077	-0.39	0.003	-0.48	≤0.001	-0.37	0.004	-0.50	≤0.001
Emotional aspect	-0.42	0.001	-0.48	≤0.001	-0.51	≤0.001	-0.56	≤0.001	-0.35	0.007	-0.41	0.002	-0.64	≤0.001	-0.56	≤0.001	-0.46	≤0.001
Mental health	-0.41	0.001	-0.38	0.004	-0.52	≤0.001	-0.55	≤0.001	-0.32	0.015	-0.40	0.002	-0.52	≤0.001	-0.29	0.028	-0.49	≤0.001

Spearman correlation test, alpha 5%.

the greater the impact on quality of life the more intense are reactive attitudes toward pain.

Santos et al.¹⁴ investigated the pain profile in 191 subjects of low socioeconomic status in the same city, using the BPI. They found that pain was of moderate intensity in 46.8%, most often in the knees (46.1%) and the lumbar spine (42.4%). These findings correspond to results of the present study. It is possible that low socioeconomic status increases the frequency of pain in the lower back and knees because of environmental conditions, labor, and transportation, regardless of the health conditions generated by HTLV-1.^{4,7}

The moderate inverse correlation between mean pain intensity and the ability to work can be explained by the low socioeconomic status of our sample. This socioeconomic condition is associated with physically demanding jobs and menial work, which generally is limited by physical dysfunction associated with high intensity pain.¹⁵ Ratifying this negative influence of pain on the performance of menial labor activities, Herrero et al.¹⁶ demonstrated improved productivity of workers in manual labor after drug therapy for pain relief.

The impact of pain in the functional capacity of the SF-36 and the correlation between the most pronounced pain level and general activity of the BPI were moderate. Perhaps these findings are justified by characteristics of the sample, which largely consisted of people who were not wheelchair-bound or used assistive devices, and of people who needed only one crutch. In addition, we included only patients who had been diagnosed with or were probable of HAM/TSP and who were likely able to stand by themselves.

Martins et al.¹⁰ found a high impact of the disease in functional capacity and observed lower scores in wheelchair-bound patients compared to the subgroup of those who still could walk. It is possible that those patients who are not wheelchair-bound feel able to implement most daily activities, even with compensation of movement. Furthermore, myelopathy does not affect function of the upper limbs, which enables patients to participate in many tasks. Reinforcing the idea that locomotion itself is not the main factor interfering with functional capacity in HTLV-1, Franzi et al.⁹ showed that the loss of bladder control is worse than loss of locomotion.

The physical aspect domain showed a moderately negative impact from pain. This domain assesses how daily activities and work are affected in relation to the intensity of the activity, the number of tasks, and the level of effort. This population presents reduced muscle and cardiorespiratory endurance, and thus susceptible to an increased sedentary lifestyle. The degree of fatigue increases in individuals who remain in a bent posture, such as people with HAM/TSP, and those with spinal cord injury because of muscle weakness.¹⁷⁻¹⁹ Severe fatigue associated with spinal cord injury can have negative implications in QoL and activities of daily living.^{9,19}

We observed a weak correlation between the level of pain and the social aspect domain. Although the assessment tools used to measure the social aspect domain have certain weaknesses, this result might be related to a sample consisting of lower social class of individuals who often have higher levels of resilience.²⁰

In this study we did not assess the subgroups of patients with neuropathic pain, nociceptive pain, and both types of

pain separately. As neuropathic pain is often associated with more severe impact in QoL, it is possible that our results cannot be extended to all patients with HTLV-1. We also did not identify patients with urinary and sexual dysfunction, which are also leading causes of decreased QoL in this population. Future studies should address these points in longitudinal studies to collect more consistent data about the impact of those aspects in the QoL of people infected by HTLV-1.

The SF-36 and BPI, although generic assessment tools, were shown to be adequate in evaluating the issues faced by patients with HTLV-1. The quality of life and reactive attitudes to pain were inversely correlated. The greatest impacts of pain intensity involved difficulties with walking and working. In addition, difficulties in interpersonal relationships undermined the emotional aspect of quality of life.

Conflicts of interest

The authors declare no conflicts of interest.

Acknowledgements

We give our deepest thanks to the participants of the study, the Integrative Care and Research Center, and the families of individuals infected with HTLV-1, who contributed to make this research related to pain.

REFERENCES

- Proietti FA, Carneiro-Proietti ABE, Catalan-Soares BC, Murphy EL. Global epidemiology of HTLV-1 infection and associated diseases. *Oncogene*. 2005;24:6058-68. <http://dx.doi.org/10.1038/sj.onc.1208968>.
- Filela C, Shepperd S, Khumalo NP, Taylor GP. The prevalence of human T-cell lymphotropic virus type 1 in the general population is unknown. *AIDS Rev*. 2009;11:205-14. <http://dx.doi.org/10.1186/1743-422X-11-28>.
- Gessain A, Cassar O. Epidemiological aspects and word distribution of HTLV-1 infection. *Front Microbiol*. 2012;3:1-23. <http://dx.doi.org/10.3389/fmicb.2012.00388>.
- Dourado I, Alcântara LCJ, Barreto ML, Teixeira MG, Galvão-Castro B. HTLV-1 in the general population of Salvador, Brazil: a city with African ethnic and sociodemographic characteristics. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2003;34:527-31. <http://dx.doi.org/10.1097/00126334-200312150-00013>.
- Yamano Y, Tomo S. Clinical pathophysiology of human T-lymphotropic virus-type 1-associated myelopathy/tropical spastic paraparesis. *Front Microbiol*. 2012;3:1-10. <http://dx.doi.org/10.3389/fmicb.2012.00389>.
- Reiss DB, Freitas GS, Bastos RHC, et al. Neurological outcomes analysis of HTLV-1 seropositive patients of the Interdisciplinary Research HTLV Group (GIPH) cohort, Brazil. *Retrovirology*. 2014;11:51-102. <http://dx.doi.org/10.1186/1742-4690-11-51-P51>.
- Mendes SMD, Baptista AF, Sá KN, et al. Pain is highly prevalent in individuals with tropical spastic paraparesis. *Health Care*. 2013;1:47-53. <http://dx.doi.org/10.12966/hc.11.01.2013>.
- Sá KN, Baptista AF, Matos MA, Lessa I. Chronic pain and gender in Salvador population, Brazil. *Pain*. 2008;139:498-506. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pain.2008.06.008>.
- Franzi AC, Araújo AQC. Disability profile of patients with HTLV-1 associated myelopathy/tropical spastic paraparesis

- using the Functional Independence Measure (FIM). *Spinal Cord*. 2005;43:236-40, <http://dx.doi.org/10.1038/sj.sc.3101677>.
10. Martins JVP, Baptista AF, Araújo AQC. Quality of life in patients with HTLV-I associated myelopathy/tropical spastic paraparesis. *Arquivos de Neuro-psiquiatria*. 2012;70:257-61, <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X2012005000006>.
 11. Coutinho Neto E, Brites C. Characteristics of chronic pain and its impact on quality of life of patients with HTLV-1. *Clin J Pain*. 2011;27:131-5, <http://dx.doi.org/10.1097/AJP.0b013e3181f195d3>.
 12. Tan G, Jensen MP, Thornby JI, Shanti BF. Validation of the Brief Pain Inventory for chronic nonmalignant pain. *J Pain*. 2004;5:133-7, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpain.2003.12.005>.
 13. Cicconelli RM, Ferraz MB, Santos W, Meinão I, Quaresma MR. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). *Rev Bras Reumatol*. 1999;39:143-50.
 14. Santos GV, Maranhão ASV, Goes BT, Mota RS, Baptista AF, Sá KN. Pain assessment through the brief pain inventory in a low socio-economic level population. *Rev Dor*. 2015;16:190-4, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcv.2015.10.027>.
 15. Milagres AC, Jorge ML, Marchiori PE, Segurado AA. Human T-cell lymphotropic virus type 1-associated myelopathy in São Paulo, Brazil. Epidemiologic and clinical features of a university hospital cohort. *Neuroepidemiology*. 2002;21:153-8, <http://dx.doi.org/10.1159/000054813>.
 16. Herrero V, López-González AA, Ramírez Iniguez de la Torre MV, Capdevila García LM, Terradillos García MJ, Aguilar Jiménez E. Dolor y trabajo. Influencia de variables sociodemográficas en la respuesta terapéutica y la productividad laboral. *Semergen*. 2015;932:1-10, <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.5107.7845>.
 17. Macêdo MC, Baptista AF, Sá KN, et al. Postural profile of individuals with HAM/TSP. *Braz J Med Hum Health*. 2013;2:99-110, <http://dx.doi.org/10.17267/2317-3386bjmh.v1i2%25>.
 18. Fawkes-Kirby TM, Wheeler MA, Anton HA, Miller WC, Townson AF, Weeks CA. Clinical correlates of fatigue in spinal cord injury. *Spinal Cord*. 2008;46:21-5, <http://dx.doi.org/10.1038/sj.sc.3102053>.
 19. Hammell KW, Miller WC, Forwell SJ, Forman BE, Jacobsen BA. Fatigue and spinal cord injury: a qualitative analysis. *Spinal Cord*. 2009;47:44-9, <http://dx.doi.org/10.1038/sc.2008.68>.
 20. Tate DG, Kalpakjian CZ, Forchheimer MB. Quality of life issues in individuals with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83:S18-25, <http://dx.doi.org/10.1053/apmr.2002.36835>.

APÊNDICE B- Artigo “Correlation between pain and postural deviation in individuals with HTLV-1”



ARTIGOS ORIGINAIS

CORRELATION BETWEEN PAIN AND POSTURAL DEVIATION IN INDIVIDUALS WITH HTLV-1

*Naiane Araújo Patrício**, *Máira Carvalho de Macêdo***, *Caroline Carneiro Landim Machado****,
*Renata de Sousa Mota*****, *Abrahão Fontes Baptista******, *Katia Nunes Sá******

Autor correspondente: Katia Nunes Sá - katia.sa@bahiana.edu.br

* Physiotherapist, Master's Degree in Health Technology in EBMSP, Substitute Professor of Anatomy at UFBA, Member of the CNPq Research Group "Dinâmica do Sistema Neuromuscoesquelético"

** Physiotherapist, Master's Degree in Medicine and Human Health in EBMSP, PhD student, Member of the CNPq Research Group "Dinâmica do Sistema Neuromuscoesquelético"

*** Physiotherapy Undergraduate at EBMSP, Scientific Initiation Program Sponsored by PIBIC/FAPESB, Member of the CNPq Research Group "Dinâmica do Sistema Neuromuscoesquelético"

**** Physiotherapist, Master's Degree in Science of Human Motricity in UCB/RJ, PhD student in EBMSP, Member of the CNPq Research Group "Dinâmica do Sistema Neuromuscoesquelético"

***** Physiotherapist, PhD in Morphological Science in UFRJ, Associated Professor at UFBA; Member of the CNPq Research Group "Dinâmica do Sistema Neuromuscoesquelético"

***** PhD, professor at BAHIANA - School of Medicine and Public Health and at Ucsal - Salvador University, Scientific Communications Manager at BAHIANA. Revista Pesquisa em Fisioterapia editor-in-chief.

Abstract

Introduction: The myelopathy associated with HTLV-1 (HAM/TSP) produces, among other problems, postural abnormalities and chronic pain that may affect quality of life and functional independency. **Objective:** To assess correlation between postural abnormalities and pain intensity in HAM/TSP individuals. **Methods:** A cross sectional study including probable and defined HAM/TSP according to the World Health Organization criteria. Participants were selected from the BAHIANA School of Medicine and Public Health Multidisciplinary Assistance and Research Individuals with HTLV Reference Center, in Salvador, Bahia, Brazil. The free SAPO® software v. 0.67 and its protocol to measure selected angles and body alignment on sagittal view were employed. To assess pain the Brief Pain Inventory (BPI) was applied. To test the correlation between variables the Spearman test was employed, with an alpha of 5% and 80% of power. **Results:** The sample was composed of 56 individuals. The majority of individuals (35; or 62,5%) has been using walking support. A weak correlation was observed between postural deviation of body angle and reactive behavior on work activities ($p=0,05$). Associations were found between body angle and lumbar pain ($p=0,05$) and knee pain with ankle deviation ($p=0,02$). **Conclusion:** Postural body deviation prevents difficulties to work and lumbar and knee pain were associated with deviations on body alignment and ankle angle.

Keywords: HTLV-1; Pain; Posture; Physiotherapy.

1 INTRODUCTION

The HTLV-1 associated myelopathy or tropical spastic paraparesis (HAM/TSP) is a neurologic disturbance caused by human T-cell lymphotropic retrovirus type 1.⁽¹⁾ About 5% of individuals infected by HTLV-1 develop HAM/TSP. The HAM/TSP is characterized by slow and progressive demyelination that affects spinal cord causing lower limb spasticity and intense low back and leg pain.^(2,3) In Brazil, its prevalence is higher in Salvador, corresponding to 1.76% of the population,⁽⁴⁾ being a costly public health concern, that causes great suffering among the affected.

The HAM/TSP health condition compromises posture⁽⁵⁾ and leads to higher intensity of pain.^(6,7) Several studies in other populations have been conducted to verify the association between pain and postural abnormalities and associations between headache and neck pain, and postural deviation have been found.^(8,9) People with HAM/TSP present high level of low back pain⁽⁷⁾ and postural deviation on sagittal view.⁽⁵⁾ However, it is not clear if there is a correlation between pain intensity, reactions to the pain and posture deviations in individuals with HAM/TSP.

The knowledge about postural causes of pain in HAM/TSP condition may reduce pain intensity of mechanical origin with positive impact on quality of life of infected patients. Multidisciplinary teams could develop news exercise protocols to prevent and treat pain in this population. The aim of this study was to check correlation between postural abnormalities and pain intensity in individuals with HAM/TSP.

2 METHODS

This is a cross sectional study developed from July 2013 to December 2014 on individuals with HAM/TSP from the BAHIANA School of Medicine and Public Health Multidisciplinary Assistance and Research Individuals with HTLV Reference Center, in Salvador, Bahia, Brazil.

The criteria of inclusion and probable diagnostic of HAM/TSP were defined as recommended by the World Health Organization.⁽¹⁰⁾ The possibility to stay for five minutes in a standing position, and the comprehension of the instructions and questionnaires were also employed as inclusion criteria. Individuals with other chronic diseases and under influence of factors and elements that could function as confounding variables were excluded, as evaluated by a neurologist from the Reference Center.

The sample size was estimated according to the clinical experience of researchers in this population. It was used an online free calculator (www.lee.dante.usp.br). An alpha of 0.5 was adopted, with a 5-degree standard deviation to 4 degrees of difference to be detected and a power of 80%, which estimated a sample of 24 subjects per group.

The research project was previously submitted to Ethical Committee and approved according to resolution 466/12 of the Brazilian Health National Council (registration number CAAE 13568213.8.0000.5544). Data was collected in a private room by a trained team after the participants signed the Free and Informed Consent Term. After the study every participant has received information about the results in an annual meeting.

The posture was analyzed in the SAPO® software according to its protocol,⁽¹¹⁾ available in <http://puig.pro.br/sapo/>. Some selected angles were assessed as the system was applied on photographs of the sagittal view according to a previous study in this population. Being so, body alignment, trunk alignment, knee angle and ankle angle were under scrutiny.⁽⁷⁾ The anatomical points of interest were highlighted by semi Styrofoam balls (25mm) attached to their bodies with double-sided tape.

Participants were instructed to wear gym clothes and to get naked. The privacy of the participants was preserved, as only authorized researchers had access to the photos and the data. Each individual was photographed in their right and left sagittal

views. Their heads were parallel to the ground and their elbows were flexed in 90 degrees. As standard, a five minutes stance in a correct position was adopted, followed by relaxation and a rapid apnea. Following that, photos were then taken. The photos were transferred to a computer and the calibration was obtained by a graph paper that was fixed on the wall (with a distance of 20 centimeters between its two points).

To assess and analyze pain the Brief Pain Inventory was applied,⁽¹²⁾ specifically describing the worst pain in the past 24 hours and the mean of pain in the past 24 hours.

The predictor variables were postural deviation (body alignment, trunk alignment, knee and ankle angle) and the outcome variable was the intensity of

pain. The analysis was performed in the Statistical Package for Social Science (SPSS) 17.0 version for Windows, employing the Spearman correlation (no normal distribution detected by Kolmogorov-Smirnov), considering an alpha of 5%.

3 RESULTS

The sample contained 56 individuals, the majority of which were women (66.1%), African descendants (91.1%), and from low social class (39.2%). The mean of age was 52.0 ± 11.1 years old, and time of diagnostic was 10.6 ± 7.9 years. Mostly participants were eutrophic (24.5 ± 4.5 BMI). Mostly people required mobility aids (62.5%) and took pain relief drugs (26.1%). (table 1).

Table 1 - Sample Socio Demographic and Clinical Characteristics of Individuals with HAM/TSP, BAHIANA HTLV Reference Center, Salvador, Bahia, Brazil.

(continued)

VARIABLES	N=56	N (%) OR M \pm SD
Gender	Female	37 (66.1)
	Male	19 (33.9)
Age (years old)		52.0 \pm 11.1
Body Mass Index		24.5 \pm 4.5
Skin Color	Black	27 (48.2)
	Mulatto	24 (42.9)
	White	4 (7.1)
	Yellow	1 (1.8)
Social Class	A	0 (0.0)
	B	4 (7.2)
	C	29 (51.8)
	D	22 (39.3)
	E	1 (1.8)
Time of Diagnostic (years)		10.6 \pm 7.9

Table 1 - Sample Socio Demographic and Clinical Characteristics of Individuals with HAM/TSP, BAHIANA HTLV Reference Center, Salvador, Bahia, Brazil.

(conclusion)		
VARIABLES	N=56	N (%) OR M ± SD
Intensity of Pain		4,88 ± 3,06
Drugs for Pain Relief	No Drugs	21 (37.5)
	Muscle Relaxant	23 (41.1)
	Corticoids	3 (5.4)
	Antidepressant	5 (8.9)
	Other	4 (7.1)
Walking Aid Advices	No	21 (37.5)
	One Cane or One Crutch	24 (42.9)
	Two Crutch	11 (19.6)

M=Mean; SD=Standard Deviation; Social Class A and B= High, C=Meddle; D and E=Low (IBGE Parameters, Brazil).

No correlation was observed between the worst pain and mean of pain intensity and postural deviation in the past 24 hours (table 2). However, a weak correlation was observed between postural deviation of the body alignment angle and reactive

behavior to perform work activities (table 3). It was also observed some association between mean of deviation with pain, specifically between body angle and lumbar pain and knee pain with ankle angle deviation (table 4).

Table 2 - Correlation between the worst pain and mean of pain in the past 24 hours, and postural deviation, in individuals with HAM/TSP from the BAHIANA HTLV Reference Center, Salvador, Bahia, Brazil

	WORST PAIN (24 HOURS)	P	PAIN MEAN (24 HOURS)	P
Trunk Right	0.10	0.48	0.12	0.38
Trunk Left	-0.12	0.40	-0.11	0.42
Body Right	0.09	0.51	-0.01	0.10
Body Left	-0.16	0.24	0.05	0.72
Knee Right	0.08	0.55	0.05	0.71
Knee Left	0.13	0.36	0.08	0.58
Ankle Right	-0.09	0.49	-0.06	0.66
Ankle Left	-0.11	0.44	-0.17	0.21

Spearman's rho Correlation.

Table 3 - Correlation between disruption of activities caused by pain in the past 24 hours and postural deviations, from the BAHIANA HTLV Reference Center, Salvador, Bahia, Brazil.

	GENERAL ACTIVITY	P	HUMOR	P	WALKING	P	WORKING	P	RELATIONSHIP	P	SLEEP	P	ABILITY TO ENJOY LIFE	P
Trunk Right	0,12	0,38	0,01	0,99	0,19	0,17	0,01	0,95	0,05	0,71	0,08	0,54	0,10	0,50
Trunk Left	-0,86	0,53	-0,16	0,23	-0,04	0,75	-0,19	0,16	-0,06	0,63	-0,06	0,64	0,05	0,70
Body Right	0,15	0,27	0,08	0,55	0,14	0,30	0,02	0,86	0,14	0,31	0,11	0,40	0,18	0,20
Body Left	-0,19	0,16	-0,24	0,08	-0,04	0,72	-0,26	0,05	-0,22	0,11	-0,03	0,83	-0,11	0,42
Knee Right	0,25	0,07	0,26	0,06	0,22	0,11	0,21	0,13	-0,05	0,71	0,03	0,80	0,03	0,81
Knee Left	0,23	0,09	0,18	0,19	0,2	0,13	0,25	0,07	0,05	0,73	0,09	0,51	-0,06	0,69
Ankle Right	-0,26	0,06	-0,26	0,52	-0,2	0,15	-0,21	0,13	-0,07	0,60	-0,06	0,63	-0,07	0,62
Ankle Left	-0,20	0,15	-0,17	0,20	-0,21	0,12	-0,23	0,09	-0,02	0,90	-0,14	0,30	0,12	0,38

Spearman's rho Test.

Table 4 - Association between Pain Intensity and Postural Deviation, from the BAHIANA HTLV Reference Center, Salvador, Bahia, Brazil

(continua)

Pain	Posture Mean (SD)	P	Pain	Posture Mean (SD)	Valor P	Pain	Posture Mean (SD)	P	Pain	Posture Mean (SD)	P
Neck (N)			Lumbar (N)			Knee Right (N)			Knee Left (N)		
	Trunk Right			Trunk Right			Trunk Right			Trunk Right	
Yes (13)	-2.39(6.33)	0.33	Yes (37)	-0.99(6.05)	0.51	Yes (31)	-1.14(6.15)	0.18	Yes (30)	-1.21(6.04)	0.30
No (42)	-1.24(5.41)		No (18)	-2.57(4.51)		No (24)	-1.99(4.88)		No (25)	-1.87(5.12)	
	Trunk Left			Trunk Left			Trunk Left			Trunk Left	
Yes (13)	-2.74(5.75)	0.43	Yes (37)	-1.26(5.52)	0.55	Yes (31)	-2.08(5.42)	0.68	Yes (30)	-2.10(5.37)	0.93
No (42)	-1.60(5.28)		No (18)	-3.12(4.95)		No (24)	-1.60(5.40)		No (25)	-1.60(5.45)	
	Body Right			Body Right			Body Right			Body Right	
Yes (13)	2.31(2.40)	0.28	Yes (37)	2.71(1.99)	0.67	Yes (31)	2.56(2.06)	0.80	Yes (30)	2.50(2.10)	0.69
No (42)	2.36(1.97)		No (18)	1.60(2.03)		No (24)	2.07(2.06)		No (25)	2.16(2.02)	
	Body Left			Body Left			Body Left			Body Left	
Yes (13)	1.40(1.95)	0.67	Yes (37)	1.42(2.19)	0.05	Yes (31)	1.40(2.13)	0.56	Yes (30)	1.43(2.20)	0.25
No (42)	1.47(2.06)		No (18)	1.53(1.67)		No (24)	1.52(1.91)		No (25)	1.48(1.81)	

Table 4 - Association between Pain Intensity and Postural Deviation, from the BAHIANA HTLV Reference Center, Salvador, Bahia, Brazil

(conclusão)

Pain	Posture Mean (SD)	P	Pain	Posture Mean (SD)	Valor P	Pain	Posture Mean (SD)	P	Pain	Posture Mean (SD)	P
Knee Right			Knee Right			Knee Right			Knee Right		
Yes (12)	1.70(11.76)	0.73	Yes (36)	4.07(11.42)	0.91	Yes (30)	5.57(11.16)	0.92	Yes (29)	5.42(11.67)	0.65
No (42)	4.04(11.15)		No (18)	2.42(11.04)		No (24)	0.95(10.97)		No (25)	1.32(10.46)	
Knee Left			Knee Left			Knee Left			Knee Left		
Yes (13)	3.60(14.66)	0.46	Yes (37)	6.27(13.45)	0.11	Yes (31)	6.01(14.03)	0.14	Yes (30)	6.81(14.08)	0.10
No (42)	5.12(12.02)		No (18)	1.68(10.18)		No (24)	3.15(10.45)		No (25)	2.31(10.21)	
Ankle Right			Ankle Right			Ankle Right			Ankle Right		
Yes (13)	83.83(6.95)	0.48	Yes (37)	82.73(6.28)	0.67	Yes (31)	82.01(5.79)	0.59	Yes (30)	82.09(6.06)	0.87
No (42)	82.99(6.13)		No (18)	84.14(6.35)		No (24)	84.72(6.67)		No (25)	84.51(6.39)	
Ankle Left			Ankle Left			Ankle Left			Ankle Left		
Yes (13)	83.83(6.35)	0.53	Yes (37)	83.27(7.04)	0.32	Yes (31)	83.04(7.42)	0.12	Yes (30)	82.58(7.59)	0.02
No (42)	83.58(6.81)		No (18)	84.38(5.87)		No (24)	84.40(5.55)		No (25)	84.90(5.17)	

Student T Test.

4. DISCUSSION

The present study observed some correlations and associations between postural abnormalities with pain intensity and reactive behavior in individuals with HAM/TSP. Postural body deviation causes difficulty to work and lumbar and knee pain were associated with deviations on body alignment and ankle angle.

Difficulty to work in people with high intensity of pain is recognized in different studies and justify the importance of laboral gymnastics.^(13,14) However, in the present study, the alteration of body angle was correlated with difficulty to work. In spite of this random finding, psychological body alignment have been pointed as a cause of this behavior. Díaz-Arribas, based on the Godelieve Denys-Struyf method,⁽¹⁵⁾ showed association between different body segment alignments with different behaviors and how it is possible that a change of posture may have a positive impact on behavior. Occupations with higher mechanical workload require a lot from the

body, taking a toll on work motivation.⁽¹⁶⁾ The lower socioeconomical classes, such as those presented in this study's sample, are usually employed in high mechanical workload occupations.⁽¹⁷⁾

Knee pain was associated with alignment of the knee, and with ankle angles too. It was expected that an articulation that receives high loads because it is the intermediate articulation of the lower limb presented more pain intensity.⁽¹⁸⁾ It was also expected that compensatory attitudes would be taken to relieve knee pain. In standing position the lower limb is in a kinetic closed chain. Reducing ankle angle is a comprehensive reaction in this situation. We might also expect the hip angular to be changed,⁽¹⁹⁾ but it was not found. However, trunk angle was associated with knee pain. It is possible that abnormal posture and spasticity on hip muscles may be affect by this expected compensation, reducing local reaction and transferring the load to the spinal supra segments. It has been showed that hip muscles are more affected in this clinical situation.^(4,20)

Trunk deviation and lumbar pain is an expected association. Postural mechanic approaches normally expect to find relief of pain with charge reduction by realignment of body segments.⁽²¹⁾ There are several positive answers by postural reeducation of many health conditions⁽²²⁾ and specific exercises for people with HAM/TSP.^(23,24)

Trying to understand postural misalignment and pain in patients with HTLV, the findings suggest a lower ratio of anterior trunk displacement and low back pain. The low back pain group displayed a more “posteriorized” body as seen from the left profile in comparison with the group without low back pain. In contrast, on the same examination in the same angle of the right profile, the body tended to move above alignment even if there was no significant statistical difference between the group with or without the low back pain. These findings can be explained by the rotation to the left of the trunk, which may create the impression of a posterior alignment of the trunk in the left profile. Indeed it is understood the two-dimensional methods inability to identify the body misalignment in the transverse plane.⁽¹⁸⁾ Another explanation for this trend is that the small anterior body alignment would be related to a reduced need to activate the paraspinal muscles and as the body moved backwards, it caused the overload on the joint in the lower back which minimized the pain in the area.

The second result can show that the group with pain in the left knee has a small angle ankle. This reduction may be linked to a tendency of bending the knees, especially the left knee, although there is no significant statistical difference, which results in uneven distribution of body weight leading to an overload in the contralateral leg.⁽²²⁾ Thus, it is concluded that these deviances can clarify the presence of pain specifically in the left knee.

The present study has limitations regarding assessment only on sagittal views in a static position in an postural condition lacking stability. Future studies needs to follow symptoms and postural alignment by the time employing dynamic systems.

We can conclude that postural body deviation prevents difficulty to work and lumbar and knee pain were associated with deviations of body alignment and ankle angle. In light of these results, postural reeducation and balance training by physiotherapy may help people with HTLV-1 to relieve mechanical-related pain.

REFERENCES

1. Gessain A, Vernant JC, Maurs L, Barin F, Gout O, Calender A, De Thé G. Antibodies to human T-lymphotropic virus type-I in patients with tropical spastic paraparesis. *Lancet*. 1985; (24):407-410.
2. Dourado I, Alcantara LC, Barreto ML, Da Gloria Teixeira M, Galvão-Castro B. HTLV-I in the general population of Salvador, Brazil: a city with African ethnic and sociodemographic characteristics. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2003; 34(5):527-531.
3. Gessain A, Cassar O. Epidemiological Aspects and World Distribution of HTLV-1 Infection. *Front Microbiol*. 2012;3:388. doi:10.3389/fmicb.2012.00388.
4. Macêdo MC, Baptista AF, Sá KN, Galvão-Castro B, Duarte EF, Patrício N, Kruschewisky R, Andrade Filho AS. Postural profile of individuals with HAM/TSP. *Brazilian Journal of Medicine and Human Health*. 2013; 1(2):99-110.
5. Mendes SMD, Baptista AF, Sá KN, Andrade DCA, Otero GG, Cavalcanti JZ. Prevalence and characterization of pain in HTLV-1 carriers [Master's Dissertation]. Salvador: Bahia School of Medicine and Public Health - Bahia Foundation for the Development of Science; 2010.
6. Netto EC, Brites C. Characteristics of Chronic Pain and Its Impact on Quality of Life of Patients With HTLV-1-Associated Myelopathy / Tropical Spastic Paraparesis (HAM/TSP) *Clin J Pain*. 2011; 27(2):131-135.
7. Dolphens M, Cagnie B, Coorevits P, Vanderstraeng G, Cardon G, D'hooge R, Danneels L. Sagittal Standing Posture

- and Its Association with Spinal Pain. *Spine*.2012;37(19):1657-1666.
8. Morris PG, Larson K, Klaus KM, Oatls CA. Incidence of Common Postural Abnormalities in the Cervical, Shoulder, and Thoracic Regions and Their Association with Pain in Two Age Groups of Healthy Subjects. *Phys Ther*. 1992;72(6):425-32.
 9. Mochizuki L, Amadio AC. As funções do controle postural durante a postura ereta. *Rev. Fisioter. Univ. São Paulo*. 2003;10(1):7-15.
 10. Castro-Costa CM, Araujo AQ, Barreto MM, Takayanagui OM, Sohler MP, da Silva EL, et al. Proposal for diagnostic criteria of tropical spastic paraparesis/HTLV-I-associated myelopathy (TSP/HAM). *AIDS Res Hum Retroviruses*. 2006;22(10):931-5.
 11. Ferreira EA, Duarte M, Maldonado EP, Burke TN, Marques AP. Postural assessment software (PAS/SAPO): Validation and reliability. *Clinics*. 2010;65(7):675-681
 12. Memória CM, Yassuda MS, Nakano EY, Forlenza OV. Brief screening for mild cognitive impairment: validation of the Brazilian version of the Montreal cognitive assessment. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2013;28(1):34-40.
 13. Dolphens M, Cagnie B, Coorevits P, Vanderstraeng, Cardon G, D'hooge R, Danneels L. Sagittal Standing Posture and Its Association with Spinal Pain. *Spine*.2012;37(19):1657-1666.
 14. Santos GV, Maranhão ASV, Goes BT, Mota RS, Baptista AF, Sá KN. Pain assessment through the brief pain inventory in a low socioeconomic level population. *Rev Dor*. 2015;16(3):190-4
 15. Díaz Arribas MJ, Ramos SM, Pardo HP, López CJ, Angulo CT, Ortega MP, Astasio AP. Effectiveness of the Physical Therapy Godelive Denys-Struyf Method for Nonspecific Low Back Pain Primary Care Randomized Control Trial. *Spine*. 2009;34(15):1529-38.
 16. Macêdo MC, Baptista AF, Galvão-Castro B, Duarte EF, Patrício NA, Kruchewsky RA et al. Impacto dos desvios posturais na qualidade de vida de indivíduos com PET/MAH. *Rev. Bras. Neurol. Psiquiatr*.2013;7(54):54-67.
 17. Martins JVP, Baptista AF, Araujo AQ. Quality of life in patients with HTLV I Associated Myelopathy /Tropical Spastic Paraparesis: A Cross-sectional study in a Brazilian reference center. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*. 2012;9:257-261.
 18. Morris PG, Larson K, Klaus KM, Oatls CA. Incidence of Common Postural Abnormalities in the Cervical, Shoulder, and Thoracic Regions and Their Association with Pain in Two Age Groups of Healthy Subjects. *Phys Ther*. 1992;72(6):425-32.
 19. Souza JA, Pasinato F, Corrêa ECR, da Silva AMT. Global Body and Plantar Pressure Distribution in Individuals with and without Temporomandibular Disorder: A Preliminary Study. *J Manipulative Physiol Ther*. 2014;37(6):407-414.
 20. Franzoi AC, Araújo AQ. Disability profile of patients with HTLV-I-associated myelopathy/tropical spastic paraparesis using the Functional Independence Measure (FIM). *Spinal Cord*. 2005;43(4):236-240.
 21. Umphred DA, El-Din D. Introdução à reabilitação neurológica. In: Umphred DA, editor. *Fisioterapia Neurológica*. 4ª ed. Barueri: Manole; 2004. p. 3-31.
 22. Mochizuki L, Amadio AC. As funções do controle postural durante a postura ereta. *Rev. Fisioter*. 2003;10(1):7-15.
 23. Lannes P, Neves MAO, Machado DCD, Miana LC, Silva JG, Basto VHV. Tropical Spastic Paraparesis Myelopathy associated to HTLV-I virus: possible physiotherapy strategies to motor rehabilitation. *Rev. Neurociênc*. 2006;14(3):153-160.
 24. Sá KN, Macêdo MC, Andrade RP, Mendes SD, Martins JV, Baptista AF. Physiotherapy for T-Lymphotropic virus 1-associated myelopathy: review of the literature and future perspectives. *J Multidiscip Healthc*. 2015;(8):117-125.

APÊNDICE C- Artigo “Physiotherapy for human T-lymphotropic virus I-associated myelopathy: review of the literature and future perspectives”

Journal of Multidisciplinary Healthcare

Dovepress

 Open Access Article

REVIEW

Physiotherapy for human T-lymphotropic virus I-associated myelopathy: review of the literature and future perspectives

Katia N Sá¹
Maíra C Macêdo¹
Rosana P Andrade²
Selena D Mendes¹
José V Martins³
Abrahão F Baptista^{1,4}

¹Neuromusculoskeletal Research Group, Bahian School of Medicine and Human Health, Salvador, Brazil; ²Edgard Santos University Hospital, Federal University of Bahia, Salvador; ³Deolindo Couto Institute of Neurology, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro; ⁴Biomorphology Department, Health Sciences Institute, Federal University of Bahia, Salvador, Brazil

Abstract: Human T-lymphotropic virus 1 (HTLV-1) infection may be associated with damage to the spinal cord – HTLV-associated myelopathy/tropical spastic paraparesis – and other neurological symptoms that compromise everyday life activities. There is no cure for this disease, but recent evidence suggests that physiotherapy may help individuals with the infection, although, as far as we are aware, no systematic review has approached this topic. Therefore, the objective of this review is to address the core problems associated with HTLV-1 infection that can be detected and treated by physiotherapy, present the results of clinical trials, and discuss perspectives on the development of knowledge in this area. Major problems for individuals with HTLV-1 are pain, sensory-motor dysfunction, and urinary symptoms. All of these have high impact on quality of life, and recent clinical trials involving exercises, electrotherapeutic modalities, and massage have shown promising effects. Although not influencing the basic pathologic disturbances, a physiotherapeutic approach seems to be useful to detect specific problems related to body structures, activity, and participation related to movement in HTLV-1 infection, as well as to treat these conditions.

Keywords: HTLV-1, HAM/TSP, physical therapy modalities, quality of life, pain, sensory-motor dysfunction, urinary symptoms

Introduction

Human T-lymphotropic virus 1 (HTLV-1) is a retrovirus of the *Retroviridae* family that affects T-lymphocytes from human blood and can cause neurological disorders.^{1,2} The distribution of this retrovirus in the world has an irregular shape. Although prevalence in Africa and India is not yet fully known, it is believed that there are now 5 to 10 million people infected worldwide, with the main endemic areas being southwest Japan, sub-Saharan Africa, South America, Caribbean, and places in the Middle East, Australia, and Melanesia.^{3,4}

In Brazil, the geographical distribution of the infection is quite heterogeneous, and the country can be seen as one of the most endemic areas,³ with an assumed 2.5 million people living with HTLV.⁵ The highest number of cases are in the northeast, southeast, and north regions, and Salvador city has the highest prevalence (1.7%). Women are primarily infected, especially those of low educational and socioeconomic levels.^{5,6}

Of individuals infected by HTLV-1, only 4% to 5% develop HTLV-associated myelopathy/tropical spastic paraparesis (HAM/TSP) in the fourth or fifth decade of life, which in Brazil is the principal progressive myelopathy due to non-tumoral causes.⁶ Although the pathogenesis of HAM/TSP remains uncertain, the disease process is understood as demyelization and axonal degeneration that result from an

Correspondence: Abrahão F Baptista
Universidade Federal da Bahia, Rua
Dr Antônio Monteiro, 228/602, Itaigara,
Salvador Bahia, Brazil, CEP 41815130
Email afbaptista@ufba.br

submit your manuscript | www.dovepress.com/

Dovepress

<http://dx.doi.org/10.2196/2015.51.93>

Journal of Multidisciplinary Healthcare 2015:8 | 117–125



© 2015 Sá et al. This work is published by Dove Medical Press Limited, and licensed under Creative Commons Attribution – Non Commercial (cc-by-nc) license. The full terms of the license are available at <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>. Non-commercial uses of the work are permitted without any further permission from Dove Medical Press Limited, provided the work is properly attributed. Permissions beyond the scope of the license are administered by Dove Medical Press Limited. Information on how to request permission may be found at <http://www.dovepress.com/permissions.php>.

117

inflammatory reaction in the region infiltrated by mononuclear cells, with destruction of the white and gray matter of the spinal cord, leading to reduced sensory and motor capacities associated with functional consequences.^{7,8} All these results lead to impairments in body structures, activity, and social participation.

HAM/TSP is characterized by the classic symptoms of progressive weakness and chronic pain in the lower back and lower limbs, urinary urgency, spasticity, hyperreflexia (which may be present in all four limbs), the Babinski sign, and abnormalities of superficial and deep sensibility of the lower limbs.⁷ Other symptoms may also be associated, like erectile dysfunction, decreased libido, urinary incontinence, and constipation.^{9,10}

Many patients need adaptations for daily activities of living, such as crutches, walkers, braces, and wheelchairs, which are associated with increased physical handicap, risk of falls, and reduced quality of life and work capacity.⁷ Living with this disease may generate social isolation and depression.¹¹ All these features correlate with those of patients with similar neuro-functional conditions in who good results are obtained through physiotherapy.¹²

Although physiotherapy cannot directly affect the pathological aspects of the infection, it can make a significant contribution to the care of these patients, as the desired clinical outcomes of chronic diseases are improvement in functional status, symptom reduction, and a positive impact on quality of life. However, there is little evidence regarding specific physiotherapy programs for individuals with this disease. Therefore, the aim of this narrative review is to present the principal problems associated with HTLV-1 that can be treated with physiotherapy and the results of clinical trials, indicating perspectives for the development of knowledge in this area.

Physiotherapeutic assessment of individuals with HTLV-1

Although physiotherapy is a relatively new profession, having emerged after World War II, it is distinguished from other health professions because of its specific study of human movement and function, as well as its use of physical resources to provide modifications to the body's structures, activity, and social participation.¹³ Through a functional kinetic diagnosis and therapeutic modalities, including manual therapy, therapeutic exercise, electrotherapy, thermotherapy, phototherapy, hydrotherapy, and other physical resources, physiotherapy is a profession that has a significant role in the multidisciplinary health team, and meets specific is

particularly suited to the needs of the individual with HTLV-1. The exclusive use of drug or surgical interventions cannot address the biopsychosocial model of health care proposed by the World Health Organization.¹⁴

Each health professional evaluates individuals from a particular point of view, and therefore develops a broad range of methods for the diagnosis and monitoring of therapeutic interventions. Some instruments have been developed to assess general conditions, being useful for all professionals and applicable to individuals with different clinical conditions.^{15,16} Others are specific, and skilled professionals from certain areas are more likely to use them with greater precision.^{17,18} As they are specific, only a few individuals with certain diseases or dysfunctions may benefit from their use. Due to the imprecision of assessment tools, the biological variability of affected individuals, and the intrinsic subjectivity of the human being,^{19,20} it is important to know the best resources to assess and treat each condition.

Assessment of sociodemographic characteristics

The sociodemographic assessment of patients infected by HTLV-1 may involve consideration of characteristics such as age and sex, since the prevalence tends to increase over the years of life and women are the most affected.³ Aspects such as socioeconomic and educational levels should be taken into consideration in the evaluation due to the epidemiological profile that has been reported.^{21,22} Additional factors such as smoking, alcohol consumption, diet, job satisfaction, and physical activity were not clearly associated with HTLV-1, but may be associated with secondary findings or progression of symptoms and motor performance.

Assessment of pain and sensory abnormalities

Pain is one of the principal complaints of patients with HTLV-1^{2,7} and is in general a chronic condition, with a high impact on the patients' quality of life.^{21,22} Importantly, individuals infected with HTLV-1, even when still asymptomatic for neurological symptoms (neurogenic bladder or HAM/TSP), have twice the prevalence of chronic pain in relation to a noninfected population.²² Therefore, this symptom should be evaluated in detail and monitored at all stages of the disease (Figure 1), and may be due to neuropathic and nociceptive sources, as well.^{2,21,22}

People with chronic pain should be evaluated in terms of: its location (using a body map, featuring all presenting pain); its type – if neuropathic, nociceptive, mixed, or with characteristics

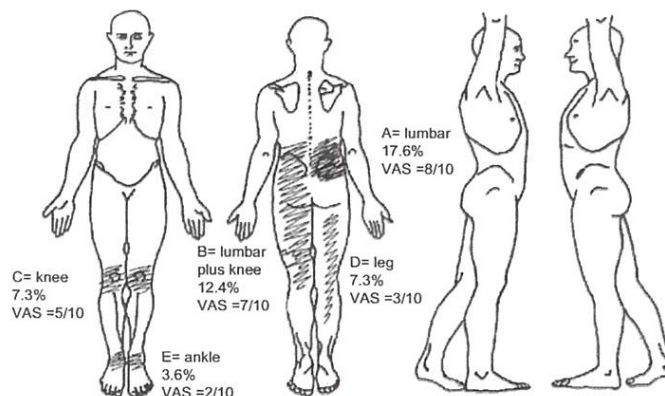


Figure 1 This figure presents a typical body map, with the location of pain sites ordered by importance (not always pain severity) according to the patients, from A to E, pain frequency and intensity in the visual analog scale (VAS).

Notes: Patients with human T-lymphotropic virus 1 often present with pain complaints in the lower back and lower limbs. The figure shows also the frequency of its distribution and the average reported intensity described using a VAS, where 0 indicates no pain and 10 the most intense pain (Mendes et al²²). Note that the pain tends to be more severe and frequent in the lower back. In the lower limbs it follows many distinct patterns, including a longitudinal distribution, which may be related to neuropathic or musculoskeletal pain, as well as joint pain.

of centralization; its intensity (visual analog scale is the most common method of assessing this); attenuating/provoking factors (description, triggering and mitigating factors); its duration in months or years; the drugs that are or were used to control it; the impact on the patient's quality of life (qualitative and/or quantitative assessment); and some cognitive-behavioral aspects that may interfere, such as the level of catastrophizing thoughts, quality of sleep, beliefs about pain, anxiety and depression, among others. Due to the multidimensionality of pain, at least three valid instruments should be applied to its assessment before and after the interventions, even in research.²⁰

The physiotherapist will be better able to assess the behavior of symptoms regarding all aspects of movement, with the focus on identifying dysfunction, as well as musculoskeletal or neurophysiological abnormalities that may be causing the symptoms.²⁰ Among the questionnaires available, use of at least the Brief Pain Inventory is recommended.²³ This questionnaire combines the use of a visual scale with a body map and considers the duration of symptoms, including those that are sensory and cognitive, and the impact of pain on personal life. The instrument has the capability to evaluate the structural levels of, and also activity and participation related to, pain – a key factor, as in chronic pain conditions there is often a disproportion between symptom intensity and functionality.²⁴

To distinguish the type of pain, whether nociceptive or neuropathic, the Douleur Neuropathique 4 (DN4)

questionnaire²⁵ is a simple and quick tool. It is important to consider that pain in these patients is not exclusively neuropathic, since in a study, 52.6% of study participants had six or more sites of pain in the body, and in many of them, the characteristic was predominantly nociceptive, with no association between location and type of pain.^{21,22} After filling in the body map, identifying the type of pain in each of the affected sites can help the therapist to seek distinct sources of the symptom. Nociceptive pain is usually referred at secondary areas, whereas neuropathic pain symptoms are more frequently located at the site of lesion. These differences are consequent to distinct patterns of descending inhibition and facilitation from brain stem.²⁶ This phenomenon will lead to a trend of complaints about regions that are distant from the source of the symptoms, and not those where the lesion is localized. Interestingly, for neuropathic pain, it is the opposite, with pain being indicated as being at the same location as the lesion. Therefore, identification of the type of pain will help the clinician to look at the actual source of symptoms.

To assess the impact on quality of life, despite the fact that the Short-Form 36 Quality of Life Questionnaire (SF-36)^{21,22,24} is the most applied instrument, the short version of the World Health Organization of Quality of Life (WHO-QOL)²⁷ questionnaire can be used in less time and is more easily understood by individuals with different educational levels, including those of low socioeconomic status.^{5,6} The

factors that most impact the quality of life of these patients are pain and functional independence,²⁴ which should be evaluated in more detail.

Quantitative sensory testing can complement some subjective findings regarding pain or even other sensory changes in patients with HTLV-1, which include changes in tactile, mechanical, and thermal thresholds, and reduction in vibration and proprioceptive sensibility. For simple quantitative sensory evaluation, instruments such as a pressure gauge (algometer), Von Frey filaments (five to 20 graduated nylon filaments), and a calibrated brush can be used.^{28,29} The places most affected by pain and sensory changes are the lower back and lower limbs, due to spinal-cord lesions.¹⁷ Therefore the assessment should follow the key points recommended in the American Spinal Injury Association Impairment Scale for tactile (including protopathic and epicritic touch), thermal, and pain sensibilities.³⁰ Changes in superficial sensibility in patients with HTLV-1 include hypo (hypoesthesia) or hyper phenomena (hyperalgesia, allodynia, and hyperpathia). Pressure pain threshold can also be assessed in the spinous processes of the lumbar spine, seeking to verify if there is hyperalgesia due to local or regional inflammatory processes.²⁸

Deep sensibility abnormalities include a decrease in proprioception and vibratory sensibility, both present in patients with HAM/TSP.²⁸ To assess vibratory sensibility, a 64/128 Hz tuning fork should be used, and the tests should be made on the bony protuberances of the lower limbs, including the anterior superior iliac spine, greater trochanter of the femur, patella, medial and lateral malleolus, and heads of the first and fifth metatarsals.²⁹ The physiotherapist must include in the proprioceptive evaluation the impact of the changes in motor function, especially balance, gait, and transfers.¹⁷

HTLV-1 may be associated with peripheral nerve injuries^{2,8} and so the therapist should consider that the pattern of sensory and motor impairments may be due to this type of injury, and not only from the spinal-cord injury. Besides the distribution of the symptoms being longitudinal to the limbs, and non-transverse, this type of injury often exhibits a typical mechanical behavior – neurodynamics, which can be detected by maneuvers that put pressure or tension on the peripheral nerves.³¹ Although this has not yet been determined in individuals infected with HTLV-1, the maneuvers that put tension on the spinal cord and in the peripheral nerves, like the sciatic, fibular, sural, and femoral nerves, must be considered in the evaluation.³² If symptoms are reproduced with these maneuvers, the patient is likely to benefit from neural mobilization.

Evaluation of motor function

To evaluate the static and dynamic motor function it is important to use tools for kinematic and kinetic evaluation, specific functional tests, and validated and reliable questionnaires. Postural changes are frequent in these patients and a simple way to evaluate them has been described previously.³³ This method uses a simple camera and free two-dimensional motion analysis software – SAPO (Sistema de Avaliação Postural).³⁴ The typical posture of the patient with HAM/TSP is characterized by a tendency to flexion in the knees and ankles, associated with an anterior or posterior trunk tilt. These postural deviations may be due to shortening and stiffness of muscle groups formed by the flexors and hip adductors, knee flexors, and extensors of the ankle; weakness of flexors, extensors, abductors, and external rotators of the hip and knee extensors;³³ and weakness of gluteal and abdominal muscles, generating hip flexion, pelvic instability, and misalignment of the lower limbs.³⁵ All these disorders can cause joint deformities that impact significantly on the gait,⁷ balance,³⁵ and posture.³³ Noteworthy is the loss of postural control due to proprioceptive impairment in HAM/TSP, which prevents the continual adjustments within the base of support to maintain mobility and increases the risk of falls.^{12,36}

Use of photography and the SAPO protocol also allows for evaluation of the range of active movement, which can be complementary to passive goniometric evaluation, when necessary.³⁴ The range of motion assessments, including the final sensations of movement, will help the physiotherapist identify changes in muscle tonus and possible causes of limitations. Changes in tonus may be viscoelastic or neuromuscular.³⁷ The former is related to limitations of soft tissues such as joint capsules, ligaments, fascia, and muscles, and can lead to significant repercussions in global function. Spasticity is the typical abnormality in the tonus of individuals with HAM/TSP, and the Modified Ashworth Scale is the most widely used for quantification.³⁸

To assess the strength, specific and universal dynamometers are advantageous.¹⁷ Due to changes in the strength found in spastic muscles,^{2,35} and the typical posture and pain pattern in patients with HAM/TSP,³³ it is recommended at least the strength assessment of the erector spinae muscles, knee extensors and flexors, and calf, as well as flexors, extensors, abductors, and external rotators of the hips be undertaken. A more complete assessment of the lower limbs may provide additional data that can help establish a more precise treatment program. When the initial evaluation does not result in an effective treatment, more advanced resources such as surface electromyography or musculoskeletal ultrasound

can help determine altered patterns of muscle activation.^{17,39} These types of assessment may be especially beneficial in the control of lower back pain of nociceptive origin in these individuals.

To assess gait and balance, especially in individuals with neurological disorders, the most useful methods are the Timed Up and Go (TUG)⁴⁰ test and the Berg Balance Scale.⁴¹ Despite the fact that the use of the Berg Scale is not reported in patients with HAM/TSP, a recent study demonstrated that at baseline they present much lower grades than those found in elderly patients with Parkinson's disease and stroke.⁴² The use of other scales has also been suggested, such as the adaptation of the scale used in paraplegia¹⁸ and the Functional Independence Measure (FIM),³⁵ which can extend the functionality evaluation. The use of more precise measures such as a three-dimensional kinematic dispositive, isokinetic dynamometry, and stabilometry can improve the accuracy of kinetic functional diagnosis,^{17,39} but involve more extensive assessments and more expensive resources.

Assessment of bowel and vesicourethral function

The Osame Motor Disability Score (OMDS), regardless of it being a general tool, is also used to assess urinary function, grading levels of continence and incontinence, residual sensation, and voiding frequency.¹⁰ Quality of life related to urinary dysfunction may be also assessed through specific questionnaires on urinary symptoms, and perineal detailed physical evaluation favors the proper choice of individualized therapeutic resources.⁹

The thoracic and lumbosacral segments of the spinal cord are the principal sites of injury in patients with radiographic findings of spinal-cord atrophy.^{43,44} The inflammatory process interrupts the connection of the sacral cord levels S2 to S4 and pudendal nerve to the sacral and pontine micturition center.⁹ The sacral centers start to behave in a reflexive way, with inadequate storage and bladder symptoms of urinary loss.^{9,44}

In the course of the disease, detrusor-sphincter hyperreflexia and bladder sphincter dyssynergia prevail, which need to be confirmed by urodynamic study. It is common to find urgency, urge incontinence, nocturia, urinary frequency, and symptoms of hesitancy, weak or intermittent stream, sensation of incomplete emptying, stress voiding, and urinary retention.⁴⁴ The presence of vesico-sphincter dyssynergia and areflexia can be found even in individuals with HTLV-1 but without HAM/TSP.^{7,10,43} As a consequence, lower urinary tract and intravesical hyperpressure arises, which in severe cases leads

to impaired kidney function.^{2,9} These physiological changes in urination are one of the biggest factors of morbidity.¹⁰

Neurogenic bowel is also part of the picture presented by individuals infected with HTLV-1, and consists of the loss of sensation of the need for evacuation or the inability to distinguish between the presence of solid or liquid stool, and/or gas in the rectum. The intestinal dysfunctions may be associated with constipation and/or fecal incontinence. Though the former is the most often reported symptom, both bring a lot of discomfort and disorder that impact the quality of life for these individuals.⁴⁴

Evidence for physiotherapeutic treatment

Having made an accurate diagnosis, the next step consists of prescribing a treatment. Applying interventions in these individuals without a more accurate physiotherapeutic diagnosis is often dangerous, because even with positive intention to treat, some features may be harmful, since the clinical picture is very complex.⁷ For this reason, physiotherapy should move toward evidence-based and patient-centered clinical practice (Table 1).

As far as we are aware, to date, few studies have considered the results of physiotherapy interventions in individuals infected with HTLV-1, and specifically with HAM/TSP. However, despite the fact that they are preliminary, the existent findings point to a positive path that can aid in the relief of symptoms and improvement of functional clinical signs in individuals affected by this disease.

Exercise and manual therapy

Physical exercises have the best results in the perception of the subjects treated, and in the evolution of the measured objective data. The use of a simple protocol of only six functional exercises (using stairs, standing on tiptoes, squatting, sitting, and standing) demonstrated a positive impact on functionality with reduced risk of falling rated by the FIM and TUG test.⁴⁵ Positive response was also observed in all parameters of health-related quality of life, with decreased pain intensity, in patients who underwent a protocol using classic Pilates exercises performed on equipment with springs.⁴⁶ In another study, patients who underwent exercise with the help of a Nintendo Wii showed improved balance and emotional aspects of quality of life.⁴²

Perineal exercises can be used for overactive bladder, with the goal of reflex inhibition of the detrusor by voluntary contractions of the external urethral sphincter, facilitating voiding control. When indicated, increased pelvic muscle strength improves urethral closure pressure and stress,

Table 1 | Physiotherapeutic assessment and treatment of individuals with human T-lymphotropic virus 1 (HTLV-1)

Assessment Item(s)	Assessment method(s)	General comments	Proposed physiotherapeutic intervention(s)/goal(s)
Sociodemographic data	General assessment should include at least sex, socioeconomic status, life habits, and physical activity	HTLV-1 is mostly prevalent in women of low socioeconomic status, and smoking, alcohol consumption, diet, job satisfaction and physical activity are general factors which impact on the disease	Educational programs, general exercises (eg, walking, running, swimming, biking, weight lifting) aimed at maintaining fitness, and cognitive-behavioral strategies to help change negative life habits Proprioceptive exercises
Sensory abnormalities	QSTs	QSTs should include at least the assessment of touch, pain, proprioception, and vibratory sensitivity in the lower back and lower limbs, or affected areas of the body	Specific and general exercises Neuromodulation (IDCS)
Pain	Body map, VAS, BRIEF, DNI, and behavior scales	HTLV-1 individuals may have six or more sites of different pain all over the body, and this may be highly prevalent even before onset of neurological symptoms. The pain may be neuropathic or nociceptive in origin, and may be from low to severe intensity	Virtual therapy Hydrotherapy Manual therapy Educational program General and specific exercises
Quality of life	WHOQOL SF-36	Even before the infection leads to neurological symptoms, quality of life will be seriously affected. Because this is a chronic disease, the expected outcome of any intervention is a positive impact on quality of life	Virtual therapy
Balance	Postural assessment, Berg Balance Scale, stabilometry	The neurological symptoms associated with HTLV-1 affect mainly the thoracolumbar-spinal cord, with consequences for muscle tonus (spasticity) and proprioception of the lower limbs. Balance is highly affected, with impact on gait and an increased risk of falls	Proprioceptive exercises Virtual therapy
Movement	Gait (kinematic and kinetic assessment), EMG, anthropometry, goniometry, dynamometry, postural assessment, Ashworth Scale, TUG, FIM, OMDs	The gait and transferences are highly affected because there are many muscles, specially in the lower limbs, that are shortened, weakened, and/or spastic. Strengthening, stretching, and motor-control training are very important for functional independence and symptom relief	General and specific exercises, which can involve the use of virtual resources; Pilates; core exercises; electrotherapy; and cognitive-behavioral strategies
Urinary dysfunction	OMDS Physical assessment	Urinary dysfunction is highly prevalent in individuals with HTLV-1, and can precede neurological symptoms (HAM/TSP). It is usual to find detrusor-sphincter hyperreflexia and bladder sphincter dyssynergia, with urgency, urge incontinence, nocturia, urinary frequency, and symptoms of hesitancy, weak or intermittent stream, sensation of incomplete emptying, stress voiding, and urinary retention	Manual therapy Biofeedback Perineal exercises Electrotherapy Cognitive-behavioral strategies

Abbreviations: BRIEF, Brief Pain Inventory; DNI, Douleur Neuropathique 4 questionnaire; EMG, electromyography; FIM, Functional Independence Measure; HAM/TSP, HTLV-associated myelopathy/tropical spastic paraparesis; OMDs, Osness Motor Disability Score; QSTs, quantitative sensory tests; SF-36, Short-Form 36 Quality of Life Questionnaire; IDCS, transcranial direct current stimulation; TUG, Timed Up and Go test; VAS, visual analog scale; WHOQOL, World Health Organization of Quality of Life questionnaire.

reducing losses. Stimuli such as the Credé and Valsalva maneuvers, and massage of the genitalia or inner thigh region are indicated when there are no signs of bladder sphincter dyssynergia, abnormal pressure, or abnormal emptying.^{47,48} All these methods are aimed at improving urinary storage at low pressures, and establishing continence to preserve kidney function and improve quality of life for patients. Perineal exercises, manual therapy techniques, anal relaxation, and abdominal massage to facilitate colonic transit may also help.⁴⁹ Results seem to show positive effects of massage on bowel function in patients with HAM/TSP.⁵⁰

Electrotherapy

Electrotherapy involves a number of features that can be useful in the treatment of individuals infected with HTLV-1 in many of its phases. As far as we are aware, only one study has been done to investigate the control of pain with transcranial direct current stimulation, and this showed a reduction in intensity of symptoms in just two sessions.⁵¹ However, after the third session the control group showed similar results to the group receiving active electrostimulation, raising doubts that the results were due to the electrotherapy – the improvement in both groups may indicate patients' positive expectancy with the application of electrotherapeutic resources, and therefore different models should be tested.

Other forms of electrotherapy involving muscle contraction to reduce spasticity and increase strength and motor control have shown promising results in a number of myelopathies,⁵² and should be considered in future studies of individuals with HTLV-1. Although it has not been tested in these patients, perineal electrostimulation at low frequencies generates suppression of efferent activity in the pelvis through central inhibition, physiologically activates the inhibitory reflex, decreases the number of delayed urinations, increases bladder capacity, and reduces the symptoms of urgency and urge incontinence.⁵³ It may also be useful in restoring the sensation of bladder filling.^{54,55}

Cognitive-behavioral strategies

Limited mobility and the sometimes low socioeconomic status of infected individuals have stimulated the search for protocols that can be performed autonomously in the patient's home. Our group developed a handbook of home exercises that is being tested in a randomized clinical trial.⁵⁶ The proposal consists of a training intervention group opting for the model of health education.⁵⁷ In this model, the individuals become active subjects in the learning process, being recognized as carriers of knowledge no less important than

the technical-scientific knowledge of the investigator/health care professional.⁵⁷ The interaction between individuals and staff begins via a focus group, which enables the strengthening of ties, and a survey on the participants' expectations regarding home exercise programs and perceptions on the benefits achieved by performing such exercises.

Behavioral therapy, in the form of a voiding diary – which aims to guide voiding control and changes in lifestyle, and balance water and food intake – may also be useful in the treatment of neuropathic bladder.⁴⁸ Coloproctological physiotherapy can also make use of behavioral therapy, to advise individuals regarding a balanced diet and proper hydration to improve bowel function.⁴⁹

Final considerations

HTLV-1 infection can lead to a diverse clinical picture and tends to be chronic. Actually there is no cure for this infection, and physiotherapy may have an important role in managing individuals with this infection, due to its neurological manifestations. The limited specific evidence in this area shows that there is the potential to use a physiotherapeutic approach in the care of individuals with HTLV-1, mainly to control pain, to improve movement, urinary symptoms, and quality of life. Future studies are needed both on the delineation of the functional consequences of HTLV-1 and its treatment by physiotherapy, which should be included in health care plans for individuals with this condition.

Authors' contributions

Katia N Sá idealized the project. All authors made substantial contributions to conception and design, acquisition of data, or analysis and interpretation of data; took part in either drafting the article or revising it critically for important intellectual content; and gave final approval of the version to be published.

Disclosure

The authors declare no conflicts of interest in this work.

References

- Poiesz BJ, Ruscetti FW, Gazdar AF, Bunn PA, Minna JD, Gallo RC. Detection and isolation of type C retrovirus particles from fresh and cultured lymphocytes of a patient with cutaneous T-cell lymphoma. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 1980;77(12):7415–7419.
- Araujo AQ, Silva MT. The HTLV-1 neurological complex. *Lancet Neurol*. 2006;5(12):1068–1076.
- Gessain A, Cassar O. Epidemiological aspects and world distribution of HTLV-1 infection. *Front Microbiol*. 2012;15(3):388.
- Hlela C, Shepperd S, Khumalo NP, Taylor GP. The prevalence of human T-cell lymphotropic virus type 1 in the general population is unknown. *AIDS Rev*. 2009; 11(4):205–214.

5. Carneiro-Proietti AB, Catalan-Soares BC, Castro-Costa CM, et al. HTLV in the Americas: challenges and perspectives. *Rev Panam Salud Publica*. 2006;19(1):44–53.
6. Moxoto I, Boa-Sorte N, Nunes C, et al. [Sociodemographic, epidemiological and behavioral profile of women infected with HTLV-1 in Salvador, Bahia, an endemic area for HTLV.] *Rev Soc Bras Med Trop*. 2007;40(1):37–41. Portuguese.
7. Reiss DB, Freitas GS, Bastos RH, et al. Neurological outcomes analysis of HTLV-1 seropositive patients of the Interdisciplinary Research HTLV Group (GIPH) cohort, Brazil. *Retrovirology*. 2014; 11(Suppl 1):P51.
8. Yamano Y, Sato T. Clinical pathophysiology of human T-lymphotropic virus-type 1-associated myelopathy/tropical spastic paraparesis. *Front Microbiol*. 2012;9(3):389.
9. Diniz MS, Feldner PC, Castro RA, Sartori MG, Girão MJ. Impact of HTLV-1 in quality of life and uroynecologic parameters of women with urinary incontinence. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2009;147(2):230–233.
10. Andrade R, Tanajura D, Santana D, Santos Dd, Carvalho EM. Association between urinary symptoms and quality of life in HTLV-1 infected subjects without myelopathy. *Int Braz J Urol*. 2013;39(6):861–866.
11. Gascón MR, Capiñán CG, Casseb J, Nogueira-Martins MC, Smid J, Oliveira AC. Prevalence of anxiety, depression and quality of life in HTLV-1 infected patients. *Braz J Infect Dis*. 2011;15(6):578–582.
12. Tyson SF, Connell LA. How to measure balance in clinical practice. A systematic review of the psychometrics and clinical utility of measures of balance activity for neurological conditions. *Clin Rehabil*. 2009;23(9):824–840.
13. Cavalcante CC, Rodrigues AR, Dadalto TV, da Silva EB. Evolução científica da fisioterapia em 40 anos de profissão [The scientific evolution of the Brazilian physical therapy in 40 years as a profession]. *Fisioterapia em Movimento*. 2011;24(3):513–522. Portuguese.
14. World Health Organization (WHO). *The Ottawa Charter for Health Promotion*. Ottawa: WHO; 1986. Available from: <http://www.who.int/healthpromotion/conferences/previous/ottawa/en/>. Accessed November 4, 2014.
15. Berkman ND, Sheridan SL, Donahue KE, et al. Health literacy interventions and outcomes: an updated systematic review. *Evid Rep Technol Assess (Full Rep)*. 2011;199:1–941.
16. McPheeters ML, Kripalani S, Peterson NB, et al. Closing the quality gap: revisiting the state of the science (vol 3: quality improvement interventions to address health disparities). *Evid Rep Technol Assess (Full Rep)*. 2012;208(3):1–475.
17. Ricci NA, Aratani MC, Caovilla HH, Cohen HS, Ganança FF. Evaluation of properties of the Vestibular Disorders Activities of Daily Living Scale (Brazilian version) in an elderly population. *Braz J Phys Ther*. 2014;18(2):174–182.
18. Adry RA, Lins CC, Kruschewsky Rde A, Castro Filho BG. Comparison between the spastic paraplegia rating scale, Kurtzke scale, and Osame scale in the tropical spastic paraparesis/myelopathy associated with HTLV. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2012;45(3):309–312.
19. de Paula JJ, Bertola L, de Ávila RT, et al. Development, validity, and reliability of the General Activities of Daily Living Scale: a multidimensional measure of activities of daily living for older people. *Rev Bras Psiquiatr*. 2014;36(2):143–152.
20. DeSantana JM, Sluka KA. Pain assessment. In: Sluka KA, editor. *Mechanisms and Management of Pain for the Physical Therapist*. Seattle, WA: IASP Press; 2009:95–131.
21. Neto EC, Brites C. Characteristics of Chronic Pain and its impact on quality of life of patients with HTLV-1-associated Myelopathy/Tropical Spastic Paraparesis (HAM/TSP). *Clin J Pain*. 2011;27(2): 131–135.
22. Mendes SM, Baptista AF, Sá KN, et al. Pain is highly prevalent in individuals with tropical spastic paraparesis. *Health Care*. 2013;1(3): 47–53.
23. Memória CM, Yassuda MS, Nakano EY, Forlenza OV. Brief screening for mild cognitive impairment: validation of the Brazilian version of the Montreal cognitive assessment. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2013;28(1): 34–40.
24. Martins JV, Baptista AF, Araújo Ade Q. Quality of life in patients with HTLV-I associated myelopathy/tropical spastic paraparesis. *Arq Neuropsiquiatr*. 2012;70(4):257–261.
25. Santos JG, Brito JO, de Andrade DC, et al. Translation to Portuguese and validation of the Douleur Neuropathique 4 questionnaire. *J Pain*. 2010;11(5):484–490.
26. Vanegas H, Schaible HG. Descending control of persistent pain: inhibitory or facilitatory? *Brain Res Brain Res Rev*. 2004;46(3):295–309.
27. Zimpel RR, Fleck MP. Quality of life in HIV-positive Brazilians: application and validation of the WHOQOL-HIV, Brazilian version. *AIDS Care*. 2007;19(7):923–930.
28. Rolke R, Magerl W, Campbell KA, et al. Quantitative sensory testing: a comprehensive protocol for clinical trials. *Eur J Pain*. 2006;10(1): 77–88.
29. Shy ME, Frohman EM, So YT, et al. Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology. Quantitative sensory testing: report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*. 2003;60(6):898–904.
30. Kirshblum SC, Burns SP, Biering-Sorensen F, et al. International standards for neurological classification of spinal cord injury (revised 2011). *J Spinal Cord Med*. 2011;34(6):535–546.
31. Butler DS. *Mobilisation of the Nervous System*. London: Churchill Livingstone; 1991.
32. Ellis RF, Hing WA. Neural mobilization: a systematic review of randomized controlled trials with an analysis of therapeutic efficacy. *J Man Manip Ther*. 2008;16(1):8–22.
33. Macêdo MC, Baptista AF, Sá KN, et al. Postural Profile of Individuals with HAM/TSP. *Braz J Med Human Health*. 2013;2(1):99–110.
34. Ferreira EA, Duarte M, Maldonado EP, Burke TN, Marques AP. Postural assessment software (PAS/SAPO): Validation and reliability. *Clinics*. 2010;65(7):675–681.
35. Franzi AC, Araújo AQ. Disability profile of patients with HTLV-I-associated myelopathy/tropical spastic paraparesis using the Functional Independence Measure (FIM). *Spinal Cord*. 2005;43(4):236–240.
36. Facchinetti LD, Araújo AQ, Chequer GL, de Azevedo MF, de Oliveira RV, Lima MA. Falls in patients with HTLV-1-associated myelopathy/tropical spastic paraparesis (HAM/TSP). *Spinal Cord*. 2013;51(3): 222–225.
37. Simons DG, Mense S. Understanding and measurement of muscle tone as related to clinical muscle pain. *Pain*. 1998;75(1):1–17.
38. Pisano F, Miscio G, Del Conte C, Pianca D, Candeloro E, Colombo R. Quantitative measures of spasticity in post-stroke patients. *Clin Neurophysiol*. 2000;111(6):1015–1022.
39. Hamano T, Fujiyama J, Kawamura Y, et al. Muscle MRI findings of HTLV-1-associated myelopathy. *J Neurol Sci*. 2002;199(1):45–48.
40. Metsvaht L, Leporace G, Riberto M, et al. Translation and cross-cultural adaptation of the lower extremity functional scale into a Brazilian Portuguese version and validation on patients with knee injuries. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2012;42(11):932–939.
41. Pang MY, Eng JJ. Fall-related self-efficacy, not balance and mobility performance, is related to accidental falls in chronic stroke survivors with low bone mineral density. *Osteoporos Int*. 2008;19(7):919–927.
42. Arnault V, Sá KN. Uso do Nintendo Wii em pacientes com HAM/TSP: Ensaio clínico randomizado [Use of Nintendo Wii in patients with HAM/TSP: randomized clinical trial] [Masters thesis]. Salvador: Bahian School of Medicine and Human Health; 2014.
43. Castro NM, Freitas DM, Rodrigues W Jr, Muniz A, Oliveira P, Carvalho EM. Urodynamic features of the voiding dysfunction in HTLV-1 infected individuals. *Int Braz J Urol*. 2007;33(2):238–245.
44. Rocha PN, Rehem AP, Santana JF, et al. The cause of urinary symptoms among Human T Lymphotropic Virus Type 1 (HTLV-1) infected patients: a cross sectional study. *BMC Infect Dis*. 2007;12(7):15.
45. Thomé BI, Borgui IS, Berardi J, Moser AD, Assis GM. Fisioterapia na reeducação do intestino neurogênico como resultado de uma lesão medular [Physiotherapy in the rehabilitation of neurogenic bowel as a result of a spinal cord injury]. *Manual Therapy, Posturology and Rehabilitation Journal*. 2012;10(47):19–27. Portuguese.

46. Neto IF, Mendonça RP, Nascimento CA, Mendes SM, Sá KN. Fortalecimento muscular em pacientes com HTLV-1 e sua influência no desempenho funcional: um estudo piloto [A pilot study: muscle strengthening in patients with HTLV-1 and its influence on functional performance]. *Revista Pesquisa em Fisioterapia*. 2012;2(2):143–155. Portuguese.
47. Borges J, Baptista AF, Santana N, et al. Pilates exercises improve low back pain and quality of life in patients with HTLV-1 virus: a randomized crossover clinical trial. *J Bodyw Mov Ther*. 2014;18(1):68–74.
48. Skaudickas D, Kėvelaitis E. [Modern approach to treatment of urinary incontinence]. *Medicina (Kaunas)*. 2010;46(7):496–503. Lithuanian.
49. Mesquita LA, César PM, Monteiro MV, Silva Filho AL. Terapia comportamental na abordagem primária da hiperatividade do detrusor [Behavior therapy in primary approach of the detrusor's overactivity]. *Femina*. 2010;38(1):23–29. Portuguese.
50. Liu Z, Sakakibara R, Odaka T, et al. Mechanism of abdominal massage for difficult defecation in a patient with myelopathy (HAM/TSP). *J Neurol*. 2005;252(10):1280–1282.
51. Souto G, Borges IC, Goes BT, et al. Effects of tDCS-induced motor cortex modulation on pain in HTLV-1: a blind randomized clinical trial. *Clin J Pain*. 2014;30(9):809–815.
52. Morawietz C, Moffat F. Effects of locomotor training after incomplete spinal cord injury: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2013;94(11):2297–2308.
53. Teri L, Gibbons LE, McCurry SM, et al. Exercise plus behavioral management in patients with Alzheimer disease: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2003;290(15):2015–2022.
54. Amareno G, Ismael SS, Even-Schneider A, et al. Urodynamic effect of acute transcutaneous posterior tibial nerve stimulation in overactive bladder. *J Urol*. 2003;169(6):2210–2215.
55. Primus G, Kramer G, Pummer K. Restoration of micturition in patients with acontractile and hypocontractile detrusor by transurethral electrical bladder stimulation. *NeuroUrol Urodyn*. 1996;15(5):489–497.
56. Borges AM, Salicio VA, Gonçalves MA, Lovato M. A contribuição do fisioterapeuta para o programa de saúde da família – uma revisão da literatura [The contribution of the physical therapist for the family health program – a literature review]. *Uniciências*. 2010;14(1):69–82. Portuguese.
57. Alves VS. Um modelo de educação em saúde para o Programa Saúde da Família: pela integralidade da atenção e reorientação do modelo assistencial [A health education model for the Family Health Program: towards comprehensive health care and model reorientation]. *Interface – Comunicação, Saúde e Educação*. 2005;9(16):39–52. Portuguese.

Journal of Multidisciplinary Healthcare

Publish your work in this journal

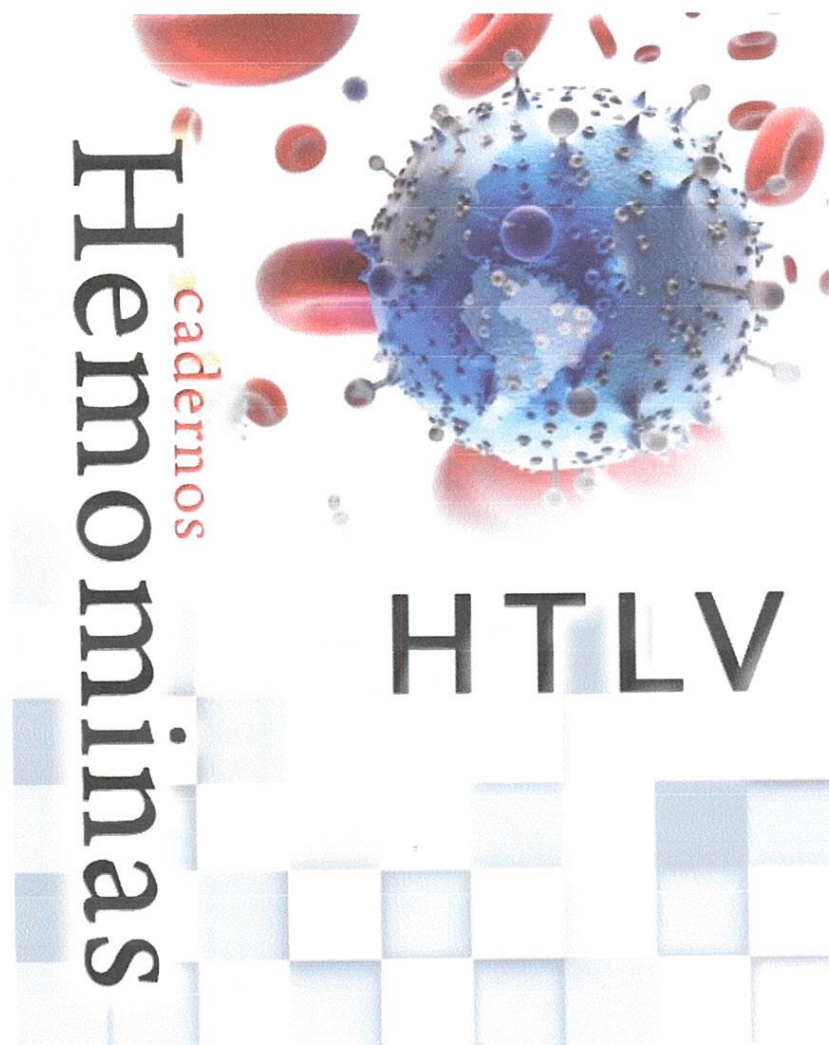
The Journal of Multidisciplinary Healthcare is an international, peer-reviewed open-access journal that aims to represent and publish research in healthcare areas delivered by practitioners of different disciplines. This includes studies and reviews conducted by multidisciplinary teams as well as research which evaluates the results or conduct of such teams or

healthcare processes in general. The journal covers a wide range of areas and welcomes submissions from practitioners at all levels, from all over the world. The manuscript management system is completely online and includes a very quick and fair peer-review system. Visit <http://www.dovepress.com/testimonials.php> to read real quotes from published authors.

Submit your manuscript here: <http://www.dovepress.com/journal-of-multidisciplinary-healthcare-journal>

Dovepress

APÊNDICE D- Artigo “A importância da realização de um atendimento integrado e multidisciplinar às pessoas vivendo com HTLV”



Organizadora:

Anna Bárbara de Freitas Carneiro Proietti

Cadernos
Hemominas

HTLV

6ª ed. atualizada e aumentada

Belo Horizonte
Fundação Hemominas
2015

Sumário

Apresentação.....	7
Prólogo.....	8
Colaboradores.....	9
Capítulos	
1. HTLV-1/2 – O vírus, sua multiplicação e estrutura genômica – Erna Geessien Kroon e Anna Bárbara de Freitas Carneiro Proietti	15
2. Patogênese da infecção pelo HTLV - Marina Lobato Martins, Jaqueline Gontijo de Souza, Gabriela de Melo Franco, Débora Marques da Silveira e Santos e Edel Figueiredo Barbosa-Stancioli	28
3. Diagnóstico laboratorial do HTLV - Ester Cerdeira Sabino e Silvia Maia Farias de Carvalho	72
4. O sistema imune na infecção crônica pelo HTLV: Biomarcadores imunológicos de diagnóstico e monitoração de evolução e implicações no tratamento - Jordana G.A. Coelho-dos-Reis, Vanessa Peruhype-Magalhães e Olindo Assis Martins-Filho	83
5. Aspectos epidemiológicos da infecção por HTLV-1 e HTLV-2 - Mariana de Melo Santos, Marina Gontijo Pinto, Nataly Barros Ubaldo Pereira, Teófilo Costa dos Santos, Victor Hugo Castro de Sá, Anna Barbara de Freitas Carneiro Proietti e Fernando Augusto Proietti.....	115
6. Epidemiologia molecular do HTLV no mundo - Filipe Ferreira de Almeida Rego, Luiz Carlos Júnior Alcântara, Svetoslav Nanev Slavov e Simone Kashima Haddad.....	138
7. Transmissão vertical do HTLV - Mariana Amaranto de Souza Damásio, Débora Borowiak Reiss, Gabriela Seabra Freitas, Rafael Henrique Campolina Bastos, Anisia da Soledade Dias Ferreira, Anna Barbara de Freitas Carneiro Proietti e Maria Sueli da Silva Namen Lopes	148
8. HTLV-2: Epidemiologia, características biológicas e associações clínicas - Jaqueline Gontijo de Souza, Débora Marques da Silveira e Santos, Gabriela de Melo Franco, Marina Lobato Martins, Bernardo Hinkelmann Nédír, Edel Figueiredo Barbosa-Stancioli.....	160
9. Leucemia/Linfoma de Células T do Adulto (ATL) – Paula Loureiro e Maria Sueli Silva Namen Lopes	179

10. Manifestações neurológicas associadas ao vírus HTLV-1 – Luiz Cláudio Ferreira Romanelli, Osvaldo Massaiti Takayanagui e Carlos Mauricio de Castro Costa (“In Memoriam”)	228
11. Manifestações otoneurológicas associadas ao HTLV-1 – Denise Utsch Gonçalves e Lilian Felipe	265
12. A bexiga neuropática na mielopatia associada ao HTLV - João Gabriel Ramos Ribas	274
13. Dor crônica na mielopatia associada ao HTLV-1 (HAM/TSP) - Elaine Coutinho Netto	291
14. Aspectos da reabilitação no paciente com mielopatia associada ao HTLV-1 - Ana Paula Flôr Alves Nepomuceno, Cynthia Maris Lemes Ponzó Ribeiro, Gabriela Afonso Galante Maia, Priscilla Dall’Agnol, Gustavo Corrêa Netto de Melo e João Gabriel Ramos Ribas	301
15. Manifestações oftalmológicas na infecção por HTLV-1 - Sonia Regina Almeida Alves Pinheiro	315
16. Manifestações dermatológicas na infecção pelo HTLV-1 - Antonio Carlos Martins Guedes, Marcelo Grossi Araújo e Luiza de Queiroz Ottoni	327
17. A infecção pelo HTLV-1 na faixa infanto-juvenil - Achiléa Candida Lisboa Bittencourt	342
18. Manifestações reumáticas associadas ao vírus linfotrópico humano de células T do tipo 1 (HTLV-1) – Boris A. Cruz	368
19. Depressão e Infecções Virais - Bárbara Perdigão Stumpf e Fábio Lopes Rocha	379
20. Co-infecção HIV-HTLV - Carlos Brites	390
21. Infecções associadas ao HTLV-1 - Edgar M. Carvalho, Maria de Lourdes Bastos e Silvane Santos	403
22. Marcadores genéticos do hospedeiro e virais de valor prognóstico em pessoas vivendo com HTLV-1 - Tatiane Assone, Arthur Paiva e Jorge Casseb	421
23. A importância da realização de um atendimento integrado e multidisciplinar às pessoas vivendo com HTLV - Bernardo Galvão-Castro, Maria Fernanda Rios Grassi, Ana Verena Silva Galvão-Castro, Ceuci Nunes, Alexandre Silva Dumas, Ney Boa-Sorte, Ana Veronica Mascarenhas, Aidê Nunes da Silva, Ana Karina Galvão-Barroso,	

Cláudio Paulo dos Santos, Humberto Castro Lima Filho, Katia Nunes Sá, Maira Macedo, Noilson Lázaro, Ramon Kruschewsky, Regina Ratsham-Pinheiro, Sônia Rangel, Viviana Olavarria, Thessika Hialla Almeida Araújo	431
24. Do outro lado da mesa: vivendo com HTLV – a experiência da Vitamóre - Sandra do Valle	445
25. Aconselhamento e prevenção da infecção por HTLV – Anna Bárbara de Freitas Carneiro Proietti	454
26. Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em HTLV (GIPH) – 1997-2014 – Anna Bárbara de Freitas Carneiro Proietti, Fernando Augusto Proietti, Marina Lobato Martins Gonçalves e Anisia da Soledade Dias Ferreira.....	464
Referências bibliográficas.....	472
Autores correspondentes	585

Capítulo 23***A importância da realização de um atendimento integrado e multidisciplinar às pessoas vivendo com HTLV****Bernardo Galvão-Castro**Maria Fernanda Rios Grassi**Ana Verena Silva Galvão-Castro**Ceuci Nunes**Alexandre Silva Dumas**Ney Boa-Sorte**Ana Veronica Mascarenhas**Aidê Nunes da Silva**Ana Karina Galvão-Barroso**Cláudio Paulo dos Santos**Humberto Castro Lima Filho**Katia Nunes Sá**Maira Macedo**Noilson Lázaro**Ramon Kruschewsky**Regina Ratsham-Pinheiro**Sônia Rangel**Viviana Olavarria**Thessika Hialla Almeida Araújo***Resumo**

Salvador é a cidade que apresenta a mais elevada prevalência da infecção pelo HTLV-1 no Brasil. No entanto, a maior parte da sua população desconhece essa infecção e suas consequências mórbidas para a espécie humana. Além disso, é ainda escasso o seu conhecimento entre os profissionais da área de saúde. Devido à complexidade das diferentes doenças associadas a esse retrovírus, torna-se necessária uma equipe de saúde multidisciplinar para cuidar das pessoas vivendo com HTLV-1 de forma integrada, em

relação aos aspectos biopsicossociais. Essa assistência deve contemplar o acolhimento, o diagnóstico laboratorial, o aconselhamento, o seguimento clínico dos portadores assintomáticos e sintomáticos, as medidas terapêuticas farmacológicas e não farmacológicas e de prevenção da transmissão da infecção, tanto horizontal quanto verticalmente. O Centro Integrativo e Multidisciplinar de Atendimento ao Portador de HTLV da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (CHTLV) presta esse atendimento, desde 2002, visando o bem-estar físico e mental das pessoas vivendo com HTLV, assim como dos seus familiares. Os serviços oferecidos envolvem o diagnóstico laboratorial, assistência médica, inclusive às gestantes, fisioterapêutica, terapia ocupacional e psicológica, assim como o aconselhamento aos familiares e cônjuges. Esses serviços são oferecidos não apenas à população de Salvador, mas também a outras cidades do Estado da Bahia.

Preâmbulo

“Eu era uma pessoa normal, no auge da minha saúde, com dupla rotina, estudava e trabalhava, tinha acabado de ser promovida, tinha namorado, sempre apareciam alguns problemas de saúde, mas tudo dentro do controle.” Sabia que tinha HTLV, mas sinceramente não sabia nada sobre esse “vilão”. Alguns sintomas apareceram, passei então a ser HTLV positivo e sintomático. As mudanças foram inevitáveis, os sentimentos de medo, solidão, insegurança e incertezas se misturavam e se modificavam constantemente, procurava respostas e soluções para o meu diagnóstico, me senti muito sozinha sem nenhuma perspectiva para o futuro, todos os meus sonhos se tornaram impossíveis e me tornei uma pessoa que necessitava da ajuda do outro, fisicamente e psicologicamente. Tudo que eu almejava para os próximos anos foi enterrado vivo.

Após um período de negação e revolta, encontrei, além do apoio da minha família e dos amigos, a assistência do Centro de HTLV, uma equipe integrada e informada. Recebi

atendimento neurológico, cuidados médicos, acompanhamento psicológico e fisioterápico, entre outros, voltados exclusivamente para sujeitos com HTLV...

“... está sendo possível retomar o olhar para a vida, para a esperança de continuar minhas atividades e resignificar meus sonhos. Atualmente, estou lutando pela abertura de uma associação, divulgação de informação e prevenção sobre o vírus e, principalmente, pelo atendimento necessário para as pessoas”.

Adijeane Oliveira de Jesus

Introdução

O Centro Integrativo e Multidisciplinar de Atendimento ao Portador de HTLV (CHTLV) é um serviço do Ambulatório Docente-Assistencial (ADAB) da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP) que tem como objetivo o atendimento integrado e multidisciplinar, visando o bem-estar físico e mental dos pacientes, assim como dos seus familiares.

A EBMSP, criada em 1952, é uma Instituição de Ensino Superior (IES), de direito privado, sem fins lucrativos e vocacionada para o ensino, pesquisa e extensão em saúde. Abriga sete cursos de graduação (Biomedicina, Enfermagem, Fisioterapia, Medicina, Odontologia, Psicologia e Terapia Ocupacional), três programas de pós-graduação *stricto sensu*, três residências e cursos de especialização *lato sensu* e de extensão.

O ADAB é uma rede de serviços e laboratórios que dá suporte às atividades de assistência, ensino e pesquisa da EBMSP. Além do CHTLV, mantém outros centros voltados para assistência multidisciplinar como o de colagenoses, de disfunções miccionais da infância, de doenças cardiometabólicas e da saúde da mulher. Os Serviços de Psicologia, de Terapia

Ocupacional e a Clínica Avançada em Fisioterapia participam de forma integrada no processo de reabilitação do indivíduo. Por meio de parcerias com a Secretaria Municipal de Saúde de Salvador e com o Sistema Único de Saúde (SUS), participa na Estratégia de Saúde da Família. O CHTLV foi criado em 2002, em parceria com a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), para preencher uma lacuna na área de assistência às pessoas vivendo com HTLV, em Salvador. Desde a década de 1990, havia evidências de que essa cidade era uma importante área endêmica da referida infecção no Brasil (Moreira et al, 1992, 1993) Nesse mesmo período, demonstrou-se que Salvador era a capital com a maior prevalência da infecção em doadores de sangue no país (Galvão-Castro et al, 1997). Logo a seguir, em um dos raros trabalhos de base populacional, foi encontrada uma prevalência global de 1,76%, mas que atingia cerca de 10% das pessoas com idade superior a 51 anos (Dourado et al, 2003). A prevalência da infecção aumentava com a idade e era mais frequente em mulheres e em pessoas com menor condição socioeconômica (Dourado et al, 2003; Mota et al, 2006; Moxotó et al, 2007). Paralelamente, determinou-se uma prevalência de cerca de 1% em gestantes (Santos et al, 1999; Bittencourt et al, 2001) e de 20% em usuários de drogas injetáveis (Andrade et al, 1998). As doenças associadas ao HTLV-1 foram também descritas nessa cidade tais como a paraparesia espástica tropical/mielopatia associada ao HTLV-1 (PET/MAH) (Meireles et al, 1992, Lessa et al, 1993; Melo et al, 1994, Moreno-Carvalho et al, 1995, Andrade Filho et al, 1996; Gomes et al, 1999), leucemia/linfoma de células T do adulto (Bittencourt et al, 1994; Barbosa et al, 1999,) dermatite infectiva (Oliveira et al, 2005), estrogiloidíasse (Maciel et al, 1999; Porto et al, 2001), casos graves de escabiose (Brites et al, 2002) e tuberculose (Pedral-Sampaio et al, 1997; Marinho et al, 2005; De Lourdes Bastos et al, 2009; Bastos et al, 2012). Outro aspecto importante é que a infecção atinge outros municípios do estado (Brito et al, 1998; Rego et al, 2008; Magalhães et al, 2008; Boa-Sorte et al, 2014; Mello et al, 2014). Atualmente, sabemos que 154 das

473 (32,6%) cidades do Estado da Bahia apresentam casos de indivíduos infectados pelo HTLV-1 (Gonçalves et al, 2012).

A infecção causada pelo HTLV, tal como no HIV, é norteada por questões relativas ao exercício da sexualidade, perdas e morte, resultando em conflitos, e constituindo ameaças às crenças e aos valores do indivíduo (Brasil, 1997). Além disso, essa infecção atinge direta ou indiretamente vários órgãos e sistemas do corpo humano. Com a possibilidade de vir a adoecer, especialmente perder suas funções motoras, comprometendo as atividades de vida diária, o indivíduo se sente fragilizado, apresentando dificuldades de resolver sozinho esses conflitos, gerando alterações psíquicas que podem comprometer a qualidade de vida (Stump et al, 2008; Carvalho et al, 2009; Galvão-Castro et al, 2011; Gascón et al, 2001; Netto et al, 2011; Martins et al, 2012).

Características da população atendida

Atualmente, 1.518 pacientes estão matriculados no CHTLV, sendo 1.502 (98,9%) infectados pelo HTLV-1 e 16 (1,1%) pelo HTLV-2. A maioria é do sexo feminino (70,3%), com média (DP) de idade de 49,8 (15,9), variando de 5 a 93 anos. Quase a totalidade (88,3%) dos pacientes refere ser pardo e negro, 63,8% têm renda mensal igual ou inferior a um salário mínimo e 57,8% referem oito anos ou menos de estudo. Portanto, a maioria tem renda e escolaridade baixas.

Os fatores de risco mais frequentemente associados à infecção foram hemotransfusão anterior a 1993, ter tido mais de três parceiros sexuais na vida, idade da coitarca anterior a 18 anos e coito anal (Moxotó et al, 2007). Observou-se também que as mulheres são mais vulneráveis à infecção pelo HTLV-1 (Mota et al, 2006). Demonstrou-se igualmente que a prevalência da infecção pelo papiloma vírus humana (HPV) é significativamente maior em mulheres infectadas pelo HTLV-1 (44%), quando comparadas às não infectadas (22,5%).

Início mais precoce de vida sexual e maior número de parceiros na vida foram os fatores de risco mais associados à infecção pelo HPV (Lopo et al, 2012). Baseado nesses dados tornou-se evidente a necessidade de uma atenção especial à saúde da mulher infectada pelo HTLV-1. Essa atenção é assegurada pelo ADAB com garantia das consultas anuais de ginecologia e da prevenção ao câncer de colo de útero e de mama.

As gestantes são assistidas pelo serviço de pré-natal do CHTLV, que, atualmente, acompanha 126 mulheres. As características sociodemográficas observadas foram semelhantes às das demais mulheres atendidas no CHTLV, exceto por serem mais jovens [média da idade = 32,7 (DP) 6,5 anos]. Além disso, 50 crianças com idade igual ou maior de 18 meses, nascidas de mães infectadas estão sendo acompanhadas. A análise estratificada do tempo de aleitamento materno mostrou uma associação positiva entre tempo de amamentação (> 2 meses) e a ocorrência de soropositividade nas crianças. Todas as gestantes que amamentaram desconheciam sua condição sorológica e não tinham sido testadas para o HTLV no pré-natal. O CHTLV fornece o leite artificial para garantir a nutrição das crianças que é obtido por meio de campanhas de doação realizadas pela EBMS (Santos, 2014).

Doenças associadas ao HTLV-1

Cerca de 10% (168/1518) dos pacientes do CHTLV são portadores de PET/MAH definido (De Castro-Costa et al, 2006). Os sintomas urinários mais prevalentes são urgência (78%), noctúria (73,8%), incontinência de urgência (70,7%), sensação de esvaziamento vesical incompleto (65,2%) e polaciúria (59,1%). Observou-se também, por meio de estudos urodinâmicos, prevalências elevadas de hiperatividade detrusora (69,4%), presença de resíduo pós-miccional significativo (52,9%), hipossensibilidade (45,9%) e dissinergia vesicoesfincteriana (39,3%). Esses achados foram significativamente mais elevados em

pacientes com PET/MAH (Campos, 2011). Verificou-se também que essas alterações miccionais impactam negativamente na qualidade de vida, principalmente nas mulheres (Araújo, 2011; Campos et al, 2014).

Pessoas vivendo com HTLV-1, notadamente aquelas portadoras de mielopatia, podem apresentar disfunção sensório-motora, alterações urinárias e dor que impactam negativamente na qualidade de vida e interferem nas atividades de vida diária (Coutinho et al, 2011). Uma prevalência elevada de transtornos mentais, principalmente de depressão foi observada nos pacientes atendidos (Carvalho et al, 2009). A depressão é mais frequente entre as mulheres e naquelas com pior condição socioeconômica, sendo essa a variável que mais influenciou na piora da qualidade de vida das pessoas vivendo com HTLV-1 (Galvão-Castro et al, 2012).

As alterações dermatológicas mais frequentes são xerose (23,4%), dermatite seborreica (19%), dermatofitoses (13%), escabiose (7,6%) e pitíriase versicolor (7,1%). Dermatite infectiva (2,2%) e linfoma de células T do adulto (1,1%) são menos frequentes (Fernandes, 2011).

A ceratoconjuntivite seca (CCS) foi diagnosticada em cerca de 40% dos pacientes, principalmente naqueles com HAM/TSP, enquanto a uveíte, em apenas 2.8% dos pacientes (Ratsham-Pinheiro et al, 2009). Houve uma associação entre os níveis elevados de carga proviral e CCS (Castro-Lima-Vargens et al, 2011). Baseando-se na elevada frequência de CCS e na dificuldade para o diagnóstico do olho seco, foi elaborado um algoritmo para o diagnóstico seguro dessa doença (Castro-Lima-Vargens, 2014).

Estudando a coorte de indivíduos infectados pelo HTLV-1 e os controles soronegativos que realizaram sorologia no CHTLV, no período de 2002 a 2012, estimou-se que o risco relativo de tuberculose nos indivíduos infectados pelo HTLV foi de 2,3 (CI 95% 1,46-

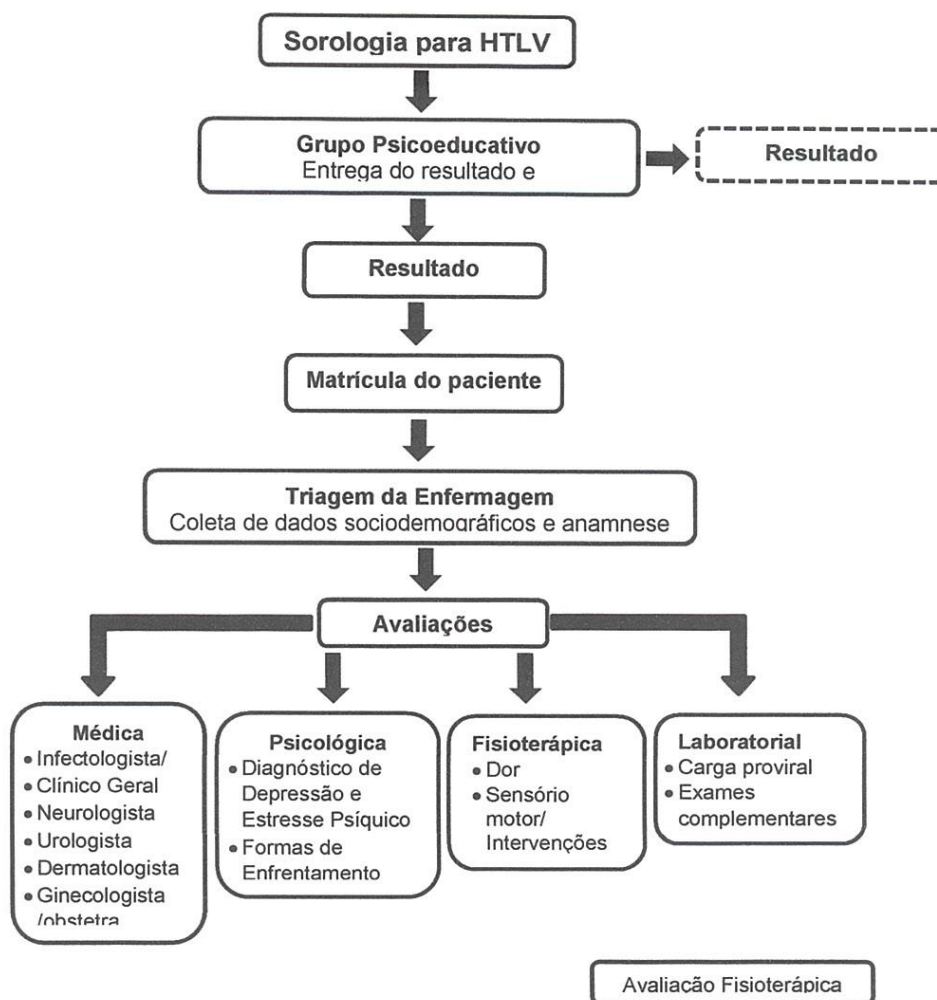
3,65). Esses resultados indicam claramente uma maior probabilidade de indivíduos infectados pelo HTLV-1 adoecerem por TB. (França, 2014). Esses dados reforçam as recomendações do Guia de Manejo Clínico da Infecção pelo HTLV (2014), que indica a busca ativa de pacientes sintomáticos respiratórios (com mais de duas semanas de sintomas como tosse) e a investigação de TB latente, através do teste intradérmico PPD nos pacientes infectados pelo HTLV-1.

Assistência ao portador de HTLV

Desde 2012, um novo fluxograma para o atendimento do portador de HTLV-1 foi elaborado de comum acordo entre os pacientes e a equipe de saúde do CHTLV. Esse novo fluxograma teve como objetivos melhorar a qualidade do atendimento, aumentar a adesão dos pacientes e facilitar a comunicação. Após os exames sorológicos os indivíduos são atendidos no serviço de psicologia (Grupo Psicoeducativo). Os soropositivos são matriculados no CHTLV e encaminhados para a consulta de enfermagem. Realizam exames laboratoriais de rotina, determinação da carga proviral do HTLV-1 e, em seguida, são avaliados pela equipe médica (infectologista, neurologista, dermatologista, oftalmologista, ginecologista, obstetra), nutricionista, psicólogo, fisioterapeuta e educadores físicos, conforme fluxograma abaixo. (Figura 1)

Devido ao fato de que o atendimento ao portador de HTLV-1 já está amplamente discutido no Guia do Manejo Clínico da infecção pelo HTLV-1, Departamento de DST, Aids e hepatites virais / Ministério da Saúde, Brasília, 2014 (www.aids.gov.br/), apresentaremos aqui a nossa experiência no atendimento integrado ressaltando as atividades dos serviços de psicologia, da assistência à gestante, enfermagem e fisioterapia.

Figura 1 – Fluxograma do atendimento no CHTLV da EBMSP



Assistência psicológica e psiquiátrica

O serviço de psicologia tem como objetivo principal promover assistência, prevenção, promoção e reabilitação do indivíduo com HTLV-1, de forma interdisciplinar,

considerando suas atividades e sua participação social, identificando barreiras e facilitadores de restrição na vida desses sujeitos.

Esse serviço realiza o acompanhamento psicológico antes, durante e após o diagnóstico dos pacientes e seus familiares, visando melhorar a sua qualidade de vida. As ações para alcançar os objetivos propostos fazem-se por meio das seguintes atividades: 1) Grupo Psicoeducativo que tem como objetivos realizar aconselhamento pré e pós-diagnóstico sorológico, fornecer informações sobre o HTLV, esclarecer dúvidas e educar para prevenir. Essas atividades visam reduzir o estresse e a ansiedade, proporcionar a percepção de riscos, estimular a adoção de práticas mais seguras, promover uma maior adesão ao tratamento e verificar o nível de compreensão das informações; 2) Entrevista de triagem consiste na investigação da rede de apoio; formas de enfrentamento; dinâmica familiar; vida profissional e social, expectativa e planos de vida. Tem também como objetivo avaliar o conhecimento do paciente acerca do diagnóstico/prognóstico e formas de transmissão e prevenção. Para avaliar a presença de episódio depressivo maior, qualidade de vida e estresse psíquico são utilizados: os módulos A (Episódio Depressivo Maior) e B (Transtorno Distímico) da versão brasileira do questionário internacional para investigação de distúrbios neuropsiquiátricos (International Neuropsychiatric Interview Brazilian Version 5.0 - M.I.N.I.), o questionário de qualidade de vida-WHOQOL-bref e o Questionário de Sintomas de Stress Lipp-ISSL; 3) Atendimento aos familiares visando incluir a família no tratamento e informar sobre o diagnóstico e prevenção e 4) Apoio à gestante/puérpera, realizado pelo obstetra em conjunto com Serviço de Psicologia com os objetivos de orientar quanto à não amamentação e minimizar as repercussões do diagnóstico e das medidas preventivas na relação mãe/bebê. Estimula também o uso do *slings* que estreita os laços afetivos entre a mãe e o bebê e orienta no uso da fórmula infantil

Consulta de Enfermagem

A consulta de enfermagem objetiva estimular as ações do autocuidado, ajudar a recuperar-se da doença ou ajustar-se a seus efeitos, seguindo as recomendações da Sistematização da Assistência de Enfermagem – SAE. Esta utiliza o Processo de Enfermagem, um método que tem por objetivo prestar um cuidado dinâmico, interativo e humanizado composto por cinco etapas: coleta de dados/histórico, diagnóstico, planejamento, execução e avaliação de enfermagem. Embora estejam divididas didaticamente, as fases do processo ocorrem de formas inter-relacionadas. No diálogo com os pacientes, evidenciam-se os diferentes significados da descoberta da soropositividade: de como o estado emocional foi afetado, o impacto na atividade laboral, as implicações no exercício da sexualidade, rupturas dos relacionamentos afetivo-sexuais, a falta de informação da doença, o estigma associado à infecção pelo HTLV, as suas manifestações clínicas.

Atendimento Fisioterapêutico

O serviço de fisioterapia reúne recursos próprios da profissão que podem contribuir significativamente para o alívio da dor e a melhora da funcionalidade. Através de intervenções sobre o movimento humano, utiliza recursos físicos como água, correntes elétricas, luz, calor, mobilizações e manipulações de tecidos e exercícios terapêuticos. A fundamentação da intervenção encontra-se na criteriosa avaliação cinético-funcional antes e depois de uma intervenção visando à comparação da qualidade e magnitude do movimento nesses dois momentos.

Visando um diagnóstico fisioterapêutico mais acurado, são aplicados instrumentos validados que delinham a dor (Inventário Breve de Dor - IBD, Doleur Neurophatique DN4, Escala Visual Análoga de Dor - EVA-D), a postura (Sistema da Avaliação Postural - SAPO®), o movimento (CvMob) e o equilíbrio (Escala de Equilíbrio de Berg, Timed Up

and Go -TUG e Baropodometria) antes e depois da aplicação de condutas. Após o diagnóstico, são realizadas sessões individuais e em grupo para tratamento que envolve corrente elétrica transcraniana – tDCS (Souto et al, 2014), exercícios funcionais (Figueiredo Neto, 2011), exercícios de Pilates (Borges et al, 2014) e terapia virtual (Arnault et al, 2014). Os achados dos estudos anteriores têm estimulado a busca de alternativas que possam ser realizadas de modo autônomo e em domicílio, visando atender também a população residente no interior e aqueles que apresentam incapacidade para participação das sessões no centro. Uma das limitações para o seguimento desses pacientes é a dificuldade de locomoção. Baseada nesse problema, a equipe multidisciplinar desenvolveu uma cartilha que está sendo testada através de um ensaio clínico randomizado. Caso se confirme a hipótese de que ela produz impactos positivos no alívio da dor, melhora da postura, da marcha e da qualidade de vida, ela será amplamente divulgada para todos os participantes.

Assistência à gestante infectada pelo HTLV-1

O serviço de assistência à gestante infectada pelo HTLV-1 realiza o acompanhamento durante e após o pré-natal. As consultas ocorrem a cada quatro semanas, a partir da primeira até a 32ª semana de gestação. Da 33ª a 36ª semana são realizadas consultas quinzenais e, a partir da 37ª semana, consultas semanais. São realizados todos os exames necessários ao acompanhamento pré-natal e vacinação adequada ao período. Em atendimento no Serviço de Psicologia, as gestantes são orientadas a não amamentar, com a intenção de impedir a transmissão do vírus.

Desenvolvimento e gerenciamento de um Sistema de Informação voltado para assistência

Em estudo anterior constatou-se um número reduzido de informações clínicas e epidemiológicas associadas às sequências virais disponíveis no Genbank (Araújo, THA et al, 2012). Diante desse cenário, desenvolveu-se um banco de dados com hospedagem e acesso local para gerenciar as informações geradas nos atendimentos multidisciplinares. O atendimento a pessoas vivendo com HTLV tem produzido uma grande quantidade de dados sociodemográficos, clínicos e laboratoriais que devem ser armazenados e gerenciados, para atender às necessidades de múltiplos usuários. Sem dúvida, o gerenciamento eficaz desses dados fornecerá informações mais completas e atualizadas propiciando uma melhor assistência aos usuários do CHTLV.

Reunião Interdisciplinar

Essas reuniões têm como objetivos a discussão de casos, apresentação de projetos de pesquisa, exposições temáticas e avaliação da equipe. Além disto, ocorrem reuniões sistemáticas entre a equipe de saúde e os pacientes para expor os progressos da pesquisa e tomar conhecimento das suas necessidades e sua satisfação.

Vale a pena destacar as atividades de socialização, comemoração de datas festivas que, sem dúvida, têm propiciado uma maior integração dos pacientes e da equipe de saúde.

Atividades docentes e de pesquisa

As investigações realizadas no CHTLV estão situadas principalmente na área da “ciência para a melhoria da saúde” tendo como objetivo principal assegurar uma assistência eficaz e segura ao paciente. Projetos de pesquisas estão sendo realizados nesse contexto através de dissertações e teses, nos programas de pós-graduação ligados à EBMSP e à Fiocruz/Bahia. Esses trabalhos têm contribuído também para o melhor entendimento dessa endemia, assim

como para a formação e qualificação dos profissionais envolvidos em diferentes áreas da saúde. Vale a pena ressaltar que, fruto desse trabalho, várias colaborações regionais, nacionais e internacionais foram estabelecidas.

Considerações finais

Acreditamos que as atividades desenvolvidas no CHTLV estão contribuindo para: a) melhorar a assistência e a qualidade de vida das pessoas vivendo com HTLV; b) reduzir o preconceito e a discriminação em relação a essas pessoas, que se sentem marginalizadas diante da sociedade, resgatando, assim, um sentimento de pertencimento, fundamental para o bem-estar do indivíduo; c) o controle dessa endemia no estado da Bahia; d) gerar e difundir conhecimentos científicos e tecnológicos e de inovação pelo desenvolvimento integrado de atividades de pesquisa e capacitação, em parceria com a comunidade científica do estado e, por fim, e) no desenvolvimento de políticas públicas pautadas pela ética e pelo compromisso com a promoção da saúde e da cidadania, em consonância com os princípios do SUS.

APÊNDICE E- Artigo “Confiabilidade dos instrumentos de avaliação postural computadorizada: uma revisão narrativa”



MACÊDO, Maíra Carvalho
PATRÍCIO, Naiane Araújo
SÁ, Kátia Nunes

CONFIABILIDADE DOS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO POSTURAL COMPUTADORIZADA: UMA REVISÃO DE LITERATURA.

NAIANE ARAÚJO PATRÍCIO

Fisioterapeuta. Graduada em Fisioterapia pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública - EBMS (2009). Mestranda em Tecnologias em Saúde - EBMS. Formação no Método Pilates pela ActivePilates Brasil, Riverdale Pilates e Retrofit Pilates - Canadá (2011). Especialista em Acupuntura pelo Instituto Superior de Ciências da Saúde - INCISA (2012).

MAÍRA CARVALHO MACÊDO

Graduação em Fisioterapia pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (2001); Pós-Graduação Lato Sensu em Saúde Coletiva (Instituto de Saúde Coletiva, 2010) e Metodologia do Ensino Superior (2004); Mestrado em Medicina e Saúde Humana (EBMS, 2011); Doutoranda em Medicina e Saúde Humana; docente das disciplinas: Fisioterapia aplicada à neurologia, Neurociência e Saúde Coletiva (UCSal, FIB e UNIRB).

KATIA NUNES SÁ

Graduada em Fisioterapia pela Sociedade Universitária Augusto Motta (SUAM/RJ - 1990), especializada em docência superior pela Faculdade Béthencourt da Silva (FABES/RJ - 1993), doutora em Medicina e Saúde Humana pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMS - 2008). Atua como docente em cursos de Fisioterapia desde 1994 e no mestrado/doutorado desde 2010. Atualmente é professora adjunta da EBMS e da Universidade Católica do Salvador (UCSal)

RESUMO: Introdução: A avaliação da postura corporal por biofotogrametria tem sido amplamente utilizada há várias décadas, tanto na prática clínica quanto na pesquisa, como um modelo de diagnóstico cinético funcional. **Objetivo:** Avaliar a acurácia do diagnóstico postural através da fotogrametria computadorizada. **Métodos:** Trata-se de uma revisão crítica da literatura, baseada em artigos publicados nos periódicos das principais bases de dados (Cochrane, PubMed, Scielo, Google Scholar e Bireme). As palavras-chave utilizadas para pesquisa e seus correspondentes em língua estrangeira foram postura, fotogrametria, confiabilidade e validação. Foram incluídos estudos sobre acurácia diagnóstica de instrumentos de avaliação postural computadorizada por fotografias ou filmagens e excluídos os que utilizaram comparações com exames radiográficos. **Resultados:** Foram identificados

16 artigos, sendo dois excluídos por utilizarem a radiofotogrametria como método avaliativo. Constatou-se que seis destes estudos utilizaram o SAPO[®]. Os estudos demonstraram alta confiabilidade inter e intraexaminadores para cifose torácica (ICC=0,603, p<0,0001) e lordose lombar (ICC=0,667, p<0,0001), obtidos no plano sagital. No plano posterior, a inclinação do pé direito (ICC=0,586, p<0,0001) e pé esquerdo (ICC= 0,594, p<0,0001) também apresentaram boa concordância. Verificou-se excelente confiabilidade em 40% das variáveis angulares (ICC ≥ 0,900) no estudo que validou o *software* SAPO[®], sendo comparáveis às medidas obtidas com o Corel Draw (ICC>0,990). **Conclusão:** Os instrumentos identificados para a quantificação das assimetrias posturais pela fotogrametria apresentaram confiabilidade aceitável inter e intra-examinador para a maioria das medidas angulares e distâncias mensuradas.

Palavras chaves: Postura. Fotogrametria. Confiabilidade. Validação

ABSTRACT: Introduction: The evaluation of body posture for photogrammetry has been widely used for several decades, both in clinical practice and research, as a functional diagnosis kinetic model. Objective: To evaluate the accuracy of postural diagnosis by computerized photogrammetry. Methods: This is a critical review of the literature based on articles published in the journals of the main database (Cochrane, PubMed, SciELO, Google Scholar and Bireme). The keywords used for search and their corresponding foreign language were posture, photogrammetry, reliability and validation. They included studies of diagnostic accuracy of computed postural assessment tools for photographs or filming and excluded those who had used comparisons with radiographic examinations. Results: We identified 16 articles, two excluded for using the radiophotogrammetry as evaluative method. It was found that six of these studies used SAPO[®]. Studies have shown high reliability inter and Intra-examiner for thoracic kyphosis (ICC = 0.603, p <0.0001) and lumbar lordosis (ICC = 0.667, p <0.0001), obtained in the sagittal plane. The backup plan, the right foot of the slope (ICC = 0.586, p <0.0001) and left foot (ICC = 0.594, p <0.0001) also showed good agreement. There was excellent reliability by 40% the angular variables (ICC ≥ 0.900) in the study that validated the SAPO[®] software, being comparable to measurements at the Corel Draw[®] (ICC > 0.990). Conclusion: The instruments identified for the quantification of posture

asymmetries by photogrammetry showed acceptable reliability inter and intra-examiner for most angular measurements and measured distances.

Keywords: Posture. Photogrammetry. Reliability. Validity.

INTRODUÇÃO

Postura pode ser definida como “uma posição ou atitude do corpo para uma atividade específica, ou uma maneira característica de alguém sustentar seu corpo”. O termo postura também pode ser descrito como alinhamento do corpo, assim como a orientação do corpo no ambiente (KISNER, 2005). Em um alinhamento postural ideal, espera-se que músculos e articulações encontrem-se em estado de equilíbrio dinâmico, gerando uma quantidade mínima de esforço e sobrecarga, conduzindo a uma eficiência ótima para o aparelho locomotor (SHUMWAY-COOK, 2003). Na prática, essa postura ideal é apenas um parâmetro para a mensuração do quanto cada segmento e ângulo se distancia dela em indivíduos reais e em condições específicas de saúde e doença.

A manutenção da postura ereta é uma tarefa complexa para o ser humano, porque se refere ao alinhamento e controle de vários segmentos corporais. Esta manutenção advém da integração de três sistemas: vestibular, somatosensorial e visual. O controle postural requer uma interação harmônica entre o sistema nervoso e o musculoesquelético e inclui relações biomecânicas e neurofuncionais (SHUMWAY-COOK, 2003). Por expressar o funcionamento destes sistemas, a avaliação da postura tem sido amplamente utilizada tanto na prática clínica quanto na pesquisa, como um instrumento diagnóstico, de planejamento e acompanhamento do tratamento fisioterapêutico (IUNES *et al.*, 2005; SOUZA *et al.*, 2011). Seus objetivos consistem em visualizar e determinar possíveis desalinhamentos e atitudes incorretas, que são considerados como um sério problema de saúde pública devido às suas consequências deletérias (SANTOS E FANTINATI, 2011). A avaliação da postura estática é realizada essencialmente pelo método observacional visual, o que tem apresentado pouca reprodutibilidade interexaminador. Nas últimas décadas, um grande número de instrumentos diagnósticos tem sido utilizados no campo da avaliação postural, como por exemplo, a

posturografia computadorizada, a fotogrametria digital e a cinematria dinâmica (FERREIRA *et al.*, 2011).

A necessidade e o desejo de quantificar as variáveis relacionadas à avaliação postural em um contexto de elevado desenvolvimento tecnológico, tem possibilitado a incorporação de ferramentas relativamente simples de operar e que oferecem boa resposta (FERREIRA *et al.*, 2011). A *American Society of Photogrammetry* define fotogrametria como “a arte, a ciência e a tecnologia da obtenção de informação confiável sobre objetos físicos e o meio ambiente através de processos de gravação, medição e interpretação de imagens fotográficas”. Trata-se de uma técnica relativamente simples, fácil, objetiva, de baixo custo, alta precisão e capacidade de reprodutibilidade dos resultados. Também permite o arquivamento e acesso aos registros permitindo comparações temporais objetivas que justificam sua ampla utilização. No entanto, a repetibilidade da técnica para avaliação temporal, bem como para pesquisas científicas deve ser assegurada por uma série de parâmetros metodológicos (SOUZA *et al.*, 2011; SACCO *et al.*, 2007). Os sistemas de avaliação cinética e cinemática da postura e do movimento humano têm avançado de forma exponencial nas últimas décadas, com *softwares* e *hardwares* que podem avaliar segmentos específicos ou todo o corpo durante as mais diversas atividades (FERREIRA *et al.*, 2010).

A fotografia apenas fornece dados instantâneos da postura do indivíduo, dificultando a mensuração dos desalinhamentos durante o acompanhamento do paciente. A fim de mensurar ângulos, distâncias e alinhamentos de segmentos, a fotografia digital calibrada tornou-se um procedimento fundamental para o diagnóstico e acompanhamento fisioterapêutico das disfunções posturais tomando como referência pontos anatômicos pré-determinados.^{9,10} Porém, a ausência de padronização dessas referências anatômicas e do significado das medidas angulares utilizadas nos estudos, são fatores que dificultam a comparação entre estudos⁽¹¹⁾. Apesar do número crescente de estudos utilizando a fotogrametria, ainda não existe padronização sobre ângulos utilizados para verificar determinadas alterações posturais, nem evidências sobre a confiabilidade e a reprodutibilidade dos programas de avaliação postural utilizados (IUNES *et al.*, 2005; SOUZA *et al.*, 2011; SACCO *et al.*, 2007; DUNK *et*

al., 2004; BILLIS *et al.*, 2003). Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a acurácia do diagnóstico postural através da fotogrametria computadorizada.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo consiste em uma revisão crítica da literatura, que buscou artigos disponíveis nas principais base de dados (Cochrane, PubMed, Scielo, Google Scholar e Bireme, visando artigos com classificação Qualis de A1 a C no sistema de bibliometria adotado pela área de avaliação 21 da CAPES). Também foram incluídas dissertações e teses, disponibilizadas através de bibliotecas digitais das seguintes universidades: USP (Universidade de São Paulo), UFRS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul), UCB (Universidade Católica de Brasília) e UEG (Universidade Estadual de Goiás), que possuem cursos de mestrado e doutorado em Fisioterapia ou Ciências da Reabilitação.

O desenvolvimento desta revisão iniciou-se com a formulação da seguinte pergunta: “Qual a acurácia do diagnóstico postural através da fotogrametria computadorizada?”. O levantamento de dados ocorreu no período de Setembro de 2014 a Agosto de 2015 considerando publicações tanto nacionais quanto internacionais, dos últimos 15 anos. Como critérios de inclusão, as publicações deveriam especificar em sua metodologia o *software* utilizado para avaliação postural computadorizada e incluírem avaliação sobre sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo, valor preditivo negativo, acurácia diagnóstica, confiabilidade intra e inter-examinadores e/ou reprodutibilidade. Foram excluídos os estudos que só avaliaram a reprodutibilidade e o método exclusivo de avaliação por radiofotogrametria.

Foram empregadas as palavras-chave: postura, avaliação, fotogrametria, confiabilidade, validade, sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo, valor preditivo negativo, acurácia e confiabilidade intermediadas pelos operadores *booleanos* AND ou OR ou NOT. Estes descritores e seus correlatos em inglês e espanhol foram obtidos do DECS da Biblioteca Virtual de Saúde (decs.bvs.br). Adicionalmente foram selecionados alguns artigos do portal do *software* SAPO[®], Alcimagem[®] e da Corel Corporation[®].

Os artigos selecionados foram avaliados, decompostos e organizados utilizando-se a estratégia PICO, que representa um acrônimo para Paciente, Intervenção, Comparação e “Outcomes” (Desfecho).

RESULTADOS

Foram identificados 17 artigos relacionados com a confiabilidade da avaliação postural computadorizada, sendo treze estudos de acurácia diagnóstica e/ou validação, uma revisão de literatura, um artigo informativo e dois de radiofotogrametria. Empregando-se os critérios de exclusão, permaneceram na análise da confiabilidade somente treze estudos (Tabela 1). Embora não tenha sido adotada a análise da qualidade metodológica dos estudos, apenas quatro descreveram detalhadamente a metodologia de modo a gerar um protocolo facilmente reprodutível, tanto para pesquisa científica e clínica que foram os estudos de Sacco *et al.* (2007), Ferreira *et al.* (2010), Ferreira *et al.* (2011), Souza *et al.* (2011).

Tabela 1. Estratégia PICO para análise dos estudos selecionados.

Autores (ano)	Paciente/Popul ação Problema Investigado	Intervenção/ Protocolo de Avaliação	Comparação / Controle	Resultados
Dunk <i>et al.</i> (2004)	14 jovens adultos saudáveis e ativos (7 do sexo masculino e 7 feminino) sem histórico de dor lombar.	*Confiabilidade da mensuração dos e ângulos da coluna vertebral. *Software Gober® (Universidade de Gelp)	Indivíduos do sexo feminino e masculino	*Pobre repetibilidade nas 3 posturas. *Ângulo da torácica confiabilidade moderada (ICC masculino= 0,665, ICC feminino=0,691).

Iunes <i>et al.</i> (2005)	21 estudantes universitários	<i>Software</i> ALCimagem 2000 [®]	Comparação com o mesmo indivíduo em duas ocasiões	<p>*Confiabilidade interexaminadores da cifose torácica (ICC=0,603, $p<0,0001$) e lordose lombar (ICC=0,667, $p<0,0001$), obtidos no plano sagital, e Inclinação do pé direito (ICC=0,586, $p<0,0001$) e pé esquerdo (ICC=0,594, $p<0,0001$), no plano frontal posterior, apresentaram níveis não aceitáveis de confiabilidade.</p> <p>*Confiabilidade intraexaminadores ou teste-reteste mostrou que a cifose torácica (ICC=0,031, $p=0,4046$) e flexão de joelho (ICC=0,385, $p=0,0009$), obtidos no plano</p>
----------------------------	------------------------------	---	---	--

				sagital, e (ICC=0,636, p<0,0001), no plano frontal posterior, apresentaram níveis não aceitáveis de confiabilidade.
Sacco <i>et al.</i> (2007)	26 voluntários de ambos os sexos, assintomáticos, com idade entre 18 e 45 anos, sem anisomelia de membros inferiores maior que 1 cm.	<i>Softwares</i> : Corel Draw® e o SAPO®, em relação à goniometria para quatro ângulos nos membros inferiores.	Comparação entre os <i>softwares</i> e com a goniometria.	Os ângulos TT (p=0,9991), do retropé (p=0,2159) e de flexo/extensão do joelho (p=0,4027); o ângulo Q foi significativamente diferente entre a goniometria e os dois softwares usados na fotogrametria (p=0,0067).
Comerlato (2007)	24 indivíduos (16 mulheres e 8 homens)	*Validade da utilização de uma metodologia de avaliação postural baseada na identificação de estruturas	Comparação entre radiografia e fotografia para mensuração dos pontos	*Não houve diferença significativa entre os pontos de marcação quanto ao posicionamento

		anatômicas ósseas por palpação *Avaliar a validade do <i>Software APPID</i> [®] *Aquisição da radiografia e fotografia	anatômicos.	especial dos marcadores ($X^2=13,118$; $p=0,157$); nem quanto à distância dos marcadores em relação ao nível espinal ($X^2=9,366$; $p=0,404$). *Validação do APPID: não houve diferença significativa entre os métodos de avaliação ($z=-$ $0,891$; $p=0,373$).
Braz, Góes, Carvalho, (2008)	Um painel de madeira foi colocado em uma parede do laboratório, entre dois fios de prumo, os quais continham quatro marcações com bolas de isopor.	*Confiabilidade inter e intra- avaliador e a validade de 15 medidas angulares através do SAPO [®] .	3 avaliadores (A, B e C) experientes ao uso do SAPO [®] .	*Confiabilidade intra-avaliador: A ($p=0,09$), B ($p=0,77$) e C ($p=0,31$), sendo que o avaliador B apresentou menor variação média entre as medidas (0,04). *Confiabilidade interavaliador: de A-B ($p=0,60$), A-C ($p=0,64$) e B-C ($p=0,83$) *ICC=0,99 para

todas as análises.

Saad (2008)	40 indivíduos (32 sexo feminino e 8 masculino)	Confiabilidade e validade da medida do ângulo de inclinação lateral da coluna e mensuração da cifose, lordose lombar e inclinação da pelve. <i>Software Corel Draw[®]</i>	*Comparação com radiografia	Altos coeficientes de correlação intra-observador para as curvas laterais torácicas, lombares e toracolombares ($r=0,936$; $0,975$; $0,945$)
Ferreira <i>et al.</i> (2010)	88 imagens de 22 indivíduos, e cada sujeito foi avaliado duas vezes (intervalo de uma semana) por 5 avaliadores cegos.	<i>Software de avaliação postural (SAPO[®])</i>	Confiabilidade e inter e intra- avaliadores	*Confiabilidade interavaliadores foi excelente por 41% das variáveis e muito bom para 35%. 10% das variáveis teve confiabilidade aceitável, e 14% foram definidos como não- aceitável. *Confiabilidade intra-avaliador, 44,8%

				considerados excelentes, 23,5% eram muito bons, 12,4% eram aceitáveis e 19,3% foram consideradas não aceitáveis.
Ferreira et al. (2011)	Adultos jovens entre 19 – 45 anos.	*Software de avaliação postural (SAPO [®]) * Plataforma de força	122 indivíduos (74,8% sexo feminino)	*Inclinação da cabeça para direita = 67% *Inclinação do ombro e da pelve à direita = 67,8% e 42,6% *Alinhamento MMII = 178° *Inclinação do tronco à direita = 66,1% *Não foi constatada correlação entre controle e o alinhamento postural.

Souza <i>et al.</i> (2011)	24 voluntários	<i>Software</i> de avaliação postural (SAPO [®])	Três avaliadores (A, B e C).	<p>*Confiabilidade interexaminadores :</p> <p>2 não aceitáveis (A13: ICC=0,623 e A14: ICC=0,568), 1 como aceitável (A19: ICC=0,743), 1 como muito bom (A20: ICC=0,860) e 16 como excelentes (ICC \geq 0,90).</p> <p>*Repetibilidade: significativamente diferentes em duas medidas (A11:$p=0,015$; A12:$p=0,026$); também dois ângulos pelo examinador B (A2:$p=0,019$; A12:$p=0,015$) e um ângulo pelo examinador C (A16:$p=0,011$).</p>
Guariglia <i>et al.</i> (2011)	26 voluntários do gênero masculino, com idade entre 19 e	*AutoCAD, SAPO [®] e Corel Draw [®]	Confiabilidade intra-avaliador e inter-	*Alta confiabilidade (CCI entre 0,99 e 1,00; $d < 0,4$) e (Bland e

	30 anos		avaliador	Altman entre - 0,23 e 0,38)
Clark <i>et al.</i> (2012)	20 voluntários saudáveis	Validade dos marcos anatômicos usando o Microsoft Kinect®.	Não se aplica.	Confiabilidade inter-julgamento comparável (diferença ICC = 0,06 a 0,05; gama, 0,00-0,16) e excelente validade, com valores de r de Pearson > 0,90 para a maioria das medições (r = 0,96 0,04; gama, 0,84-0,99).
Galna <i>et al.</i> (2014)	9 pessoas com Doença de Parkinson	Microsoft Kinect® e Vicon®	Grupo com Parkinson (n=9) e Grupo controle (n=10)	Considerou-se os valores de baixo viés, 95% dos limites de acordo <10% da média do grupo, ICCs> 0,9 e r de Pearson > 0,9. *o Kinect™ excelente para os movimentos brutos, como sentar e levantar (ICC = 0,989), e muito pobre para movimentos finos, tais como fechar a

				mão (ICC = 0,012). *os resultados do Kinect™ obteve forte relação com os obtidos com o sistema Vicon® (r de Pearson > 0,8) para a maioria dos movimentos.
Carneiro <i>et al.</i> (2014)	25 mulheres jovens	*Corel Draw X3® *Ângulos: côndilo-acrômio (ACA), mento-esternal (AME) e de Frankfurt (AF).	Dois examinadores : EA e EB. Para a análise intraexaminadores o EA fez a avaliação das fotos das participantes duas vezes (A1 e A2) para os mesmos ângulos no intervalo de três meses	Coefficiente de correlação interclasse (CCI): correlação excelente na análise intraexaminador (A1 e A2) com CCI=1,0 para os ângulos ACA e AME e CCI=0,78 para AF. Houve fraca correlação na análise interavaliadores A1 e B1 com CCI de 0,24 e 0,26 e entre A2 e B1 com CCI de 0,23; 0,27 e 0,00 para os ângulos ACA, AME e AF, respectivamente.

Observou-se que os *softwares* utilizados foram o GOBER®, o ALCimagem®, o SAPO®, o APPID®, o Corel Draw®, o AutoCAD® e o KINECT®. Destes, o que foi mais explorado quanto à confiabilidade foi o SAPO que foi empregado em seis estudos. A maior parte dos estudos apresenta alta confiabilidade, com exceção do estudo de Iunes *et al.*, 2005, que observou baixa confiabilidade na avaliação da cifose no plano sagital. A reprodutibilidade foi pouco avaliada nos estudos de acurácia e validação e apresentou fragilidades no estudo de Souza *et al.* (2011). O uso de fotografias estáticas predominou nas análises. Dois estudos (Sacco *et al.*, 2007 e Saad, 2008) compararam a fotogrametria à radiografia e demonstraram alta concordância entre os métodos. Apenas um estudo comparou à goniometria e encontrou baixa concordância na mensuração do ângulo Q do joelho.

DISCUSSÃO

Este estudo que teve como objetivo avaliar a acurácia do diagnóstico postural através da fotogrametria computadorizada observou que existem algumas ferramentas disponíveis que podem ser aplicadas na avaliação da postura humana, com elevada validade interna. Embora a confiabilidade tenha sido testada em poucos estudos, estes demonstram que a fotogrametria computadorizada é um procedimento diagnóstico acurado devendo ser empregado como padrão ouro na avaliação da postura pelo baixo custo e por não apresentar riscos identificáveis (FERREIRA *et al.*, 2010).

A capacidade preditiva, a precisão diagnóstica e a confiabilidade da avaliação postural computadorizada vem sendo frequentemente comprovada nos estudos que utilizaram principalmente o *software* SAPO® (SOUZA *et al.*, 2011; FERREIRA *et al.*, 2011; SACCO *et al.*, 2007; FERREIRA *et al.*, 2010). Por se tratar de uma ferramenta confiável, gratuita e desenvolvida no Brasil, seu emprego vem sendo difundido com ampla utilização como método de avaliação comparável com outros *softwares* pagos como o AutoCAD® e Corel Draw®, assim como com medidas radiográficas que expõem os avaliados aos riscos da radiação (SACCO *et al.*, 2007; GUARIGLIA *et al.*, 2011; SAAD, 2008). Um procedimento diagnóstico confiável é aquele que determina sempre o mesmo resultado, dentro das variações aceitas, em medidas repetidas da mesma variável. A confiabilidade está intimamente ligada à precisão do procedimento, à estabilidade das medidas, com mínimo de erro sistemático ou aleatório. Algumas das origens dos vieses se relacionam à variabilidade dos examinadores, às

ferramentas de mensuração ou de como o fenômeno é mensurado (SOUZA *et al.*, 2011). Dentre as pesquisas abordadas, observamos que o número de examinadores e a experiência dos mesmos na avaliação postural foi necessária para aquisição de níveis satisfatórios de confiabilidade inter-examinador, porém com pobre reprodutibilidade do método.

A maior parte dos estudos apresenta alta confiabilidade, com exceção do estudo de Iunes *et al.*, (2005), que observou baixa confiabilidade na avaliação da cifose no plano sagital. O protocolo empregado na avaliação da cifose pode não ter adotado o cuidado de eliminar o elemento confundidor da escápula alada, dependente da experiência do examinador (KISNER, 2005). No plano sagital, a presença da escápula alada em indivíduos que apresentam desequilíbrio funcional entre os músculos elevadores e depressores da escápula, pode se sobrepor à curva vertebral torácica, dando a falsa impressão de uma cifose aumentada (LINN, 2001). Baseado no propósito de melhorar a precisão da mensuração dos ângulos da coluna vertebral no plano sagital, nossa investigação prévia relacionada ao uso de salto alto, utilizou semiesferas de isopor com hastes flexíveis que permitiram a visualização e mensuração dos vetores angulares (PATRÍCIO *et al.*, 2011). De todo modo, a acurácia das medidas sagitais da curvatura vertebral apresenta algumas fragilidades.

A reprodutibilidade foi pouco avaliada nos estudos de acurácia e validação identificados na presente revisão e apresentou fragilidades no estudo de Souza *et al.*, (2011). Como a interpretação das imagens é examinador dependente, é possível que a experiência dos avaliadores tenha influenciado a repetibilidade. É recomendado pelo *guideline* STARD que seja sempre aplicado o teste e o re-teste na avaliação da acurácia diagnóstica (SIMEL *et al.*, 2008). A reprodutibilidade da avaliação postural computadorizada em momentos distintos ainda é uma lacuna nos estudos de fotogrametria, sendo necessárias pesquisas com análise das medidas angulares obtidas em indivíduos cuja demarcação dos pontos anatômicos deve ser realizada em dias diferentes e com escolha aleatória do profissional (SOUZA *et al.*, 2011).

Para garantir a confiabilidade e a reprodutibilidade da análise postural, a localização correta dos pontos anatômicos e o tipo de marcador utilizado são essenciais. Marcadores de superfície bem posicionados nas proeminências ósseas são fundamentais para quantificar distâncias e medir ângulos. A depender da necessidade de captura de sinais luminosos ou não, alguns estudos utilizam marcadores reflexivos e outros marcadores passivos (FERREIRA *et*

et al., 2011). Mesmo em protocolos cuidadosos, sugere-se cautela na interpretação dos resultados (DUNK *et al.*, 2004), ainda que não sejam observadas grandes diferenças na palpação e localização de pontos anatômicos quando realizada por examinadores experientes (COMERLATO *et al.*, 2007). A reprodutibilidade tem sido mais frágil na avaliação intra-examinadores do que inter-examinadores (BILLIS *et al.*, 2003). É possível que não haja muita estabilidade nestas medidas entre um momento e outro no mesmo indivíduo. Entretanto, protocolos bem elaborados e equipes de examinadores bem treinadas, podem melhorar a repetibilidade na mensuração das curvaturas no plano sagital e frontal (SAAD, 2008). Dentre os fatores que podem comprometer estas medidas, destacamos as variações anatômicas, o controle postural, o número e a experiência dos examinadores para palpação e identificação dos pontos, os pontos selecionados e a maneira com que os ângulos são calculados (BRÁZ *et al.*, 2008). Das ferramentas utilizadas na fotogrametria, os *softwares* SAPO[®] e ALCimagem[®], que foram desenvolvidos especificamente para este fim, oferecem tutoriais e protocolos bem estabelecidos, diminuindo o risco de vieses de coleta (IUNES *et al.*, 2005; FERREIRA *et al.*, 2010). Reforça-se que os valores obtidos só serão confiáveis se as marcações forem bem posicionadas, ainda que os sistemas sejam capazes de mensurações muito precisas.

Pesquisadores avaliaram a confiabilidade intra e interexaminadores de 22 ângulos mensurados pelo *software* ALCimagem[®]. Destes ângulos, quatro coincidem com os do protocolo SAPO[®] (A3 – Alinhamento horizontal das espinhas ilíacas ântero-superiores; A9 – Ângulo Q do joelho direito, A10 – Ângulo Q do joelho esquerdo, A11 – Alinhamento horizontal da cabeça). Os ângulos A3, A9 e A10 demonstraram nível de confiabilidade interexaminadores excelente e A11 muito bom. Na avaliação intra-examinador, a confiabilidade dos ângulos A3 e A9 não foram aceitáveis (FERREIRA *et al.*, 2011). Outros experimentos também tem encontrado excelente confiabilidade em análises inter e intra-examinadores (SOUZA *et al.*, 2011). No entanto, as condições experimentais utilizadas, foram mais indicadas para triagem, avaliações de assimetrias e desvios posturais, do que para acompanhamento da evolução clínica.

Os resultados são confiáveis para a maioria das medidas, exceto para o ângulo Q, que quando comparáveis às medidas obtidas com o goniômetro, apresentam baixa concordância em alguns estudos (SACCO *et al.*, 2007), e excelente concordância em outros estudos (SOUZA *et al.*, 2011). Ao observar os diferentes estudos desenvolvidos com o *software*

SAPO[®], pode-se afirmar que as análises angulares apresentam valores contundentes na maioria das mensurações. Igualmente, na análise da confiabilidade, as medidas repetidas não demonstraram diferenças substanciais. Em relação à validade, como um todo, pode-se afirmar que esta ferramenta permite mensurações bastante similares (SOUZA *et al.*, 2011).

As vantagens do protocolo do *software* SAPO[®] referem-se à praticidade de sua utilização, a possibilidade de padronização das medidas, da metodologia para aplicação fotogramétrica e, conseqüentemente, a comparação entre estudos. As desvantagens referem-se à avaliação no plano sagital, pois a evolução clínica postural em relação às curvas vertebrais, são melhor visualizadas neste plano e o protocolo atualmente proposto pelo SAPO[®] não determina a avaliação das curvas. Um estudo de revisão relata que a ausência de padronização diante dos estudos analisados pode justificar a dificuldade de referências quanto às medidas e que muitos a citam como limitador das pesquisas (NASCIMENTO *et al.*, 2015).

O uso de radiografias e fotografias estáticas tem predominado nas análises posturais, entretanto, devido a postura corporal ser uma condição dinâmica que envolve muitas oscilações sobre a base de suporte, a obtenção dos dados em um único momento pode não representar a média das oscilações (SHUMWAY-COOK, 2003). Ao examinar a confiabilidade da fotogrametria em determinar uma medida estável da postura, observa-se amplo coeficiente de variação e baixo coeficiente de correlação intra-classe. Isto reflete a pobre repetibilidade nas avaliações dos mesmos sujeitos no mesmo dia e entre dias diferentes. Medidas dos ângulos com relação à vertical podem ser suscetíveis a erro pelas oscilações corporais inerentes à postura ortostática (DUNK *et al.*, 2004). A presença de oscilações induzem a um questionamento sobre a validade da fotogrametria como ferramenta no acompanhamento da evolução clínica. É possível que filmagens por poucos segundos sejam mais precisas do que fotografias estáticas. Fotografias apenas fornecem dados instantâneos sem identificar as compensações angulares pelas oscilações do centro de massa. Ainda que a fotogrametria seja superior à avaliação subjetiva, a utilização de um *software* que permita a avaliação dinâmica dos movimentos humanos por meio de videocrometria, poderia contribuir com o aperfeiçoamento da avaliação postural computadorizada.

CONCLUSÃO

A avaliação postural computadorizada é uma tecnologia promissora no âmbito da saúde, tendo se tornado uma ferramenta fundamental na aquisição do diagnóstico quantitativo funcional da postura. Protocolos adotados, experiência dos examinadores, seleção dos pontos anatômicos e variações temporais podem influenciar as medidas. A fotogrametria apresenta confiabilidade aceitável inter e intra-examinadores na maioria das medidas, porém alguns ângulos do plano sagital e a mensuração do ângulo Q do joelho no plano frontal apresentam níveis não aceitáveis. Mensurações realizadas em um momento são precisas, mas podem não representar o posicionamento dos segmentos corporais em momentos diferentes. É possível que mensurações por videogrametria consigam reduzir as limitações da fotogrametria em coortes e acompanhamento clínico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ⁽¹⁾ Kisner C. Lynn A. A coluna e a postura: estrutura, função e diretrizes para o tratamento. *Exercícios Terapêuticos: Fundamentos e Técnicas*. 4ª ed. Manole; 2005. p. 591-634.
- ⁽²⁾ Shumway-Cook A, Woollacott M. Controle Postural Anormal. In: Shumway-Cook A, Woollacott M., editors. *Controle Motor: Teoria e aplicações práticas*. 2ªed. Barueri: Manole; 2003. p. 233-54.
- ⁽³⁾ Iunes D, Castro F, Salgado H, Moura I, Oliveira A, Bevilacqua-Grossi D. Confiabilidade intra e interexaminadores e repetibilidade da avaliação postural pela fotogrametria. *Revista Brasileira Fisioterapia* 2005;9(3):327-334.
- ⁽⁴⁾ Souza J, Pasinato F, Basso D, Correa E, Silva A. Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). *Revista Brasileira Cineantropometria e Desempenho Humano* 2011;13(4):299-305.
- ⁽⁵⁾ Santos A, Fantinati A. Os principais softwares utilizados na biofotogrametria computadorizada para avaliação postural: uma revisão sistemática. *Revista Movimenta* 2011;4(2):139-148.

⁽⁶⁾ Ferreira E, Duarte M, Maldonato E, Bersanetti A, Marques A. Quantitative Assessment of Postural Alignment in Young Adults Based on Photographs of Anterior, Posterior and Lateral Views. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 2011; 34(6):371-380.

⁽⁷⁾ Sacco I, Alibert S, Queiroz B, Pripas D, Kieling I, Kimura A *et al.* Confiabilidade da fotogrametria em relação a goniometria para avaliação postural de membros inferiores. *Revista Brasileira Fisioterapia* 2007;11(5):411-417.

⁽⁸⁾ Ferreira EAG, Duarte M, Maldonato E, Burke T, Marques A. Postural Assessment Software (PAS/SAPO): Validation and Reliability. *Clinics*. 2010;65(7):675-681.

⁽⁹⁾ Guariglia D, Pereira L, Pereira H, Cardoso J. Avaliação da confiabilidade e usabilidade de três diferentes programas computacionais para a análise fotogramétrica do ângulo de flexão do quadril. *Fisioterapia e Pesquisa* 2011;18(3):247-251.

⁽¹⁰⁾ Software para Avaliação Postural – SAPO. <http://sapo.incubadora.fapesp.br/portal>. 2010. 18-11-2014. Ref Type: Online Source.

⁽¹¹⁾ Rosário J. Photographic analysis of human posture: A literature review. *Journal of Bodywork & Movement Therapies* 2014;18:56-61.

⁽¹²⁾ Dunk N, Chung Y, Compton D, Callaghan. The reliability of quantifying upright standing postures as a baseline diagnostic clinical tool. *Journal Manipulative Physio Therapy* 2004;27:91-96.

⁽¹³⁾ Billis E, Wright F. Reproducibility and repeatability: errors of three groups of physiotherapists in locating spinal levels by palpation. *Manual Therapy* 2003;8(4):223-32.

⁽¹⁴⁾ Comerlato T, Loss, J. Avaliação da postura corporal estática no plano frontal a partir de imagem digital. [Dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007.

⁽¹⁵⁾ Linn JM. Using digital image processing for the assessment of postural changes and movement patterns in bodywork clients. *Journal of Bodywork and*

Movement Therapies 2001;5(1):11-20.

⁽¹⁶⁾ Saad, KR. Confiabilidade e validade da fotogrametria na avaliação das curvaturas da coluna nos planos frontal e sagital em portadores de escoliose idiopática do adolescente [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 2008.

⁽¹⁷⁾ Braz R, Góes F, Carvalho G. Confiabilidade e validade de medidas angulares por meio do *software* para avaliação postural. *Fisioterapia e Movimento* 2008;21(3):117-126.

⁽¹⁸⁾ Nascimento F, Flausino T. Biofotogrametria: a utilização do *software* de avaliação postural (SAPO). *Revista Eletrônica Saúde e Ciência* 2015; 5(1):36-51.

⁽¹⁹⁾ Patrício N, Moreira L, Santos T, Baptista A, Mendes S, Coelho-Neto J, Sá KN. Alterações lombo-pélvicas provenientes do uso de salto alto. *Revista de Pesquisa em Fisioterapia* 2011;1(1):67-77.

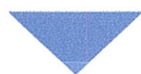
⁽²⁰⁾ Clark R, Pua Y, Fortin K, Ritchie C, Webster K, Denchy L, Bryant A. Validity of the Microsoft Kinect for assessment of postural control. *Gait & Posture* 2012; 36:372-377.

⁽²¹⁾ Galna B, Barry G, Jackson D, Mhiripiri D, Olivier P, Rochester L. Accuracy of the Microsoft Kinect sensor for measuring movement in people with Parkinson's disease. *Gait & Posture* 2014; 39:1062-1068.

⁽²²⁾ Carneiro P, Cardoso B, Cunha C, Teles L. Confiabilidade inter e intraexaminador da avaliação postural da cabeça por fotogrametria computadorizada. *Fisioterapia e Pesquisa* 2014;21(1):34-39.

⁽²³⁾ Simel DL, Rennie D, Bossuyt PMM. The STARD Statement for Reporting Diagnostic Accuracy Studies: Application to the History and Physical Examination. *J Gen Intern Med* 2008;23(6):768-74 . DOI: 10.1007/s11606-008-0583-3.

APÊNDICE F- Artigo “Virtual reality therapy in the treatment of HAM/TSP individuals: randomized clinical trial”



ARTIGOS ORIGINAIS

**VIRTUAL REALITY THERAPY IN
THE TREATMENT OF HAM/TSP
INDIVIDUALS**

• *radomized clinical trial* •

Victor Almeida Cardoso de Oliveira Arnaut^a

Maira Macêdo^b

Elen Beatriz Pinto^c

Abrahão Fontes Baptista^d

Bernardo Galvão Castro-Filho^e

Katia Nunes Sá^f

Abstract

Introduction: The myelopathy associated with HTLV-1 or tropical spastic paraparesis (HAM/TSP) is a chronic, progressive demyelination disease that predominantly affects the spinal cord. The balance and locomotion in affected individuals are compromised and require therapeutic alternatives for rehabilitation. **Objective:** To determine the effect on aspects of balance, pain and quality of life for the use of virtual reality as an additional therapeutic option in the treatment of patients with HAM / TSP. **Methodology:** Randomized double blind clinical trial was conducted with nine individuals with the diagnosis confirmed by WHO criteria, divided into a group that performed a protocol of therapeutic exercises and another added that the exercise protocol, four games to virtual reality. All participants underwent an evaluation of the balance by Berg scale, of pain by visual analogical scale (VAS) and quality of life by SF-36 before and after 10 sessions. **Results:** The group that performed exercises with virtual therapy showed improvements in balance ($p=0.033$), functional capacity ($p=0.010$) and emotional aspects ($p=0.004$) in the intragroup analysis and the emotional aspects on intergroup analysis ($p=0.027$). **Conclusion:** Virtual reality did not reduce pain intensity but demonstrated a positive impact on the emotional aspects of quality of life.

Keywords: HTLV-1; HAM/TSP; Therapeutic exercises; Virtual therapy; Balance.

Correspondence Author: Katia Nunes Sá - katia.sa@gmail.com

- a. Physiotherapist, Master in Health Technology by Bahian School of Medicine and Public Health
- b. Physiotherapist, Master in Medicine and Human Health by Bahian School of Medicine and Public Health
- c. Physiotherapist, PhD in Health Science by UFBA, Associated Professor of Bahian School of Medicine and Public Health
- d. Physiotherapist, PhD in Morphological Science by UFRJ, Associated Professor of UFBA
- e. Physician, PhD in Pathology by , Associated Professor of Bahian School of Medicine and Public Health
- f. Physiotherapy, PhD in Medicine and Human Health by EBMSP, Associated Professor of Bahian School of Medicine and Public Health

INTRODUCTION

HTLV-1 associated Myelopathy, or Tropical Spastic Paraparesis (HAM/TSP), is a chronic progressive demyelinating disease that predominantly affects the spinal cord.¹ About 5% of patients infected with HTLV-1, may develop HAM/TSP, usually in the fourth or fifth decade of life.⁽²⁻³⁾ Although uncertain, the pathogenesis of HAM/TSP is characterized as a peri-vascular demyelination and axonal degeneration, with destruction of nerve cells and a consequent reduction in the sensorimotor ability.⁽⁴⁾

The classic symptoms of HAM/TSP are a progressive weakness of the lower limbs, urinary urgency, spasticity, patellar hyperreflexia, Babinski sign, impairment of proprioceptive sensitivity of the limbs and chronic pain, especially lumbar.⁽⁵⁾

⁽⁶⁾ Individuals with myelopathy can progress with impairment of locomotion, impaired balance and posture disorders.⁽⁷⁾ Many of them will need to use assistive devices such as crutches, walkers and wheelchairs, which increase physical dependence and the risk of falls, and reduce social participation, quality of life and productive capacity.⁽⁶⁾

Different physiotherapeutic approaches have been shown to help treating people with sensorimotor deficits arising from central nervous system diseases, such stroke, cerebral palsy, head trauma and spinal cord injuries,⁽⁸⁾ and some perspectives have been presented to individuals with HAM/TSP.⁽⁹⁾ The evidence about the benefits of exercises evaluated through clinical trials with this population is still incipient. Protocols using functional exercises⁽¹⁰⁾ and Pilates⁽¹¹⁾ showed positive results as regards to pain and balance, with a positive impact on quality of life.⁽¹¹⁾ However, the strong locomotion dysfunctions are limiting factor for the attendance of these individuals to health care facilities. For this reason, the search for alternatives to improve sensory-motor skills autonomously, in a domiciliary program, is an alternative to this population.

Virtual reality therapy using video games has been used to stimulate the function of the body movement and reduce sedentarism.⁽¹²⁾ These

resources have strong potential in assisting autonomy, motor learning, physical activity, social and cultural participation.⁽¹³⁻²⁰⁾ Virtual reality therapies involve the concept of augmented reality by combining elements of the real and virtual elements of the world to improve overall function.^(12,13) As it may be helpful to treat neurological conditions, we hypothesized that it would be a complementary alternative to treat pain and balance in participants with HAM / TSP.

MATERIALS AND METHODS

STUDY DESIGN AND POPULATION

This study was a blind randomized clinical trial conducted with individuals of both gender, with a confirmed diagnosis of HAM/TSP according to criteria of the World Health Organization (WHO) and De Castro-Costa et al, 2006⁽¹²⁾ All of them were regular patients of the Multidisciplinary Center for HTLV Care and Research of Bahian School of Medicine and Public Health (EBMSP).

SAMPLING AND ELIGIBILITY CRITERIA

We included in the study only participants with confirmed diagnosis of HAM/TSP, made by a neurologist, and confirmed by positive ELISA, Western Blot, liquor, and neurological imaging. The exclusion criteria involved orthopedic disorders, cardiovascular and other associated neurological diseases (sequelae of stroke, Polio, Tumors, Plate Motor Diseases), inadequate visual acuity without correction (especially nystagmus), absence of independent walking and absence on three or more treatment sessions. The sample was composed of six individuals per group, assuming a standard deviation of seven points and an estimated difference between groups of 10 points in the Berg scale (primary outcome).

INSTRUMENTS AND PROCEDURES

The volunteers were divided into two groups by a randomization performed using a table of random numbers by a technician, who had no contact with patients. The control group (CG) consisted of

participants who performed exercises without virtual reality, while the test group underwent exercises associated with virtual reality (VR) (Figure 1).

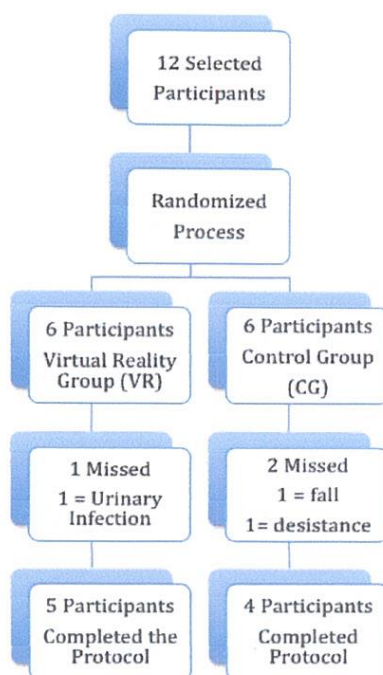


Figure 1 - Sample Flowchart

All participants answered a questionnaire on quality of life (SF-36), were evaluated for pain intensity by visual analogue scale of pain (VAS) and were assessed for balance by the Berg Scale. Those instruments were applied in the first and after the last session by an experienced examiner, blinded to the participants allocation. The interventions took place twice a week, with an average duration of 30 minutes for eight weeks. The exercise protocol was undergone in a private room and was instructed by a physiotherapist. The virtual reality protocol was also performed in a private room by another

physiotherapist who did not perform any kind of guidance during exercises, only guarantee the comprehensive implementation of the protocol and controlled the time.

The VR protocol involved four Wii® mini games: Boxe®, Plataform®, Bajo Fishing Cero® and Footing Plus®. The group that performed exercises without virtual reality underwent a functional activities training protocol encompassing step workout, squats with the Swiss ball, and strengthening for the sural triceps, hip adductors and abductors, ranging from two series of eight

repetitions to three of 15 repetitions.⁽⁶⁾ The materials used in the protocol was a complete virtual reality of Wii® Nintendo device.

ETHICAL ASPECTS

The study followed the guidelines on human research of the Declaration of Helsinki and the Resolution 196/96 of the Brazilian National Health Council. All subjects received detailed information about the study objectives, as well as the risks and benefits to which they were submitted, and after signed the consent form. The study was approved by the ethics committee of the Health Secretary of the state of Bahia (CAAE: 04193012.3.0000.0052).

DATA ANALYSIS

SPSS version 14.0 for Windows was used for descriptive and inferential analyzes. The predictor variable was the use of the Wii® protocol, and the dependent variables were the Berg scale scores, the VAS and the eight domains of the SF-36. The paired and unpaired t test were used, adopting a significance level of 5% and a power of 80%.

RESULTS

The sample was initially composed of 12 subjects, which after randomization were grouped into two groups of six participants. However, three participants could not be included as part of the study due to absence of three sessions because of infections in the period, generating a total of nine participants, five in the test group and four in the control group (Figure 1).

Table 1 displays the characteristics of the sample according to gender distribution, age and education. Comparing the scores in each group separately, a significant pre-post difference was found only in the Berg Scale ($p = 0.033$) in VR group. Regarding quality of life, the VR group showed improvement in functional capacity ($p = 0.010$) and emotional aspects ($p = 0.004$) after training with virtual therapy (Table 2). Pain intensity decreased by 50% after intervention in VR group, while the CG reduced by 17% following treatment, despite not having been able to verified statistical significance ($p = 0.123$). No differences were found between the groups after the protocol, except for the emotional aspects of quality of life ($p = 0.027$), which improved in the VR group.

Table 1 - Sample Description of individuals with HAM/TSP from a Reference Centre for Assistance and Research in HTLV-1, EBMSp, 2013.

	TEST GROUP (Wii) N(%) OR M±DP	CONTROL GROUP N(%) OR M±DP
Gender		
Female	6 (100.00%)	2 (33.30%)
Age (years)	60.33 ffl7.42	55.83 ffl6.73
School Level		
Low	4 (66.70%)	2 (33.30%)
Meadle	1 (16.70%)	2 (33.30%)
High	1 (16.70%)	2 (33.30%)

Table 2 - Average scores of Berg Scale, VAS and SF-36 in test and control groups

	TEST GROUP (N=5)			CONTROL GROUP (N=4)		
	Before	After	p value	Before	After	p value
Berg Scale (Range 0-56)	33.60 ±13.22	43.60 ±19.83	0.033	33.25 ±14.29	36.25 ±16.91	0.114
VAS (Range 0-10)	6.60 ±3.97	3.00 ±4.47	0.109	3.00 ±3.55	2.50 ±5.00	0.664
Pain	22.40 ±22.21	58.00 ±33.34	0.103	64.00 ±33.34	63.75 ±29.17	0.977
Vitality	31.00 ±26.78	55.00 ±31.81	0.203	46.25 ±25.29	48.75 ±33.75	0.769
Functional Capacity	10.00 ±15.41	44.00 ±16.35	0.010	17.50 ±17.55	30.00 ±21.21	0.063
Physical Limitation	0	45.00 ±51.23	0.121	0	18.75 ±23.93	0.215
General Health State	36.80 ±27.09	61.00 ±11.40	0.094	43.50 ±21.04	54.50 ±10.40	0.154
Social Aspects	32.50 ±25.92	72.50 ±37.91	0.094	71.87 ±21.34	78.12 ±35.90	0.703
Emotional Aspects	6.66 ±14.90	86.66 ±29.81	0.004	25.00 ±50.00	16.66 ±19.24	0.809
Mental Health	40.00 ±26.98	76.80 ±21.05	0.057	73.00 ±21.50	82.00 ±9.52	0.266

Paired Test T; Average ± Standard Deviation; VAS - Visual Analogic Scale

DISCUSSION

The use of virtual therapy as a complementary resource to the treatment of patients with HAM/TSP showed positive impacts on the balance and quality of life in the participants of this study, and has been shown to be a motivating and fun tool, which favored adherence to program proposed. The missed in this sample were related to common health problems in this population during the study period and 11 of 12 participants completed the program, but three had to be excluded for exceeding the number of acceptable faults.

Regarding painful aspect, there was no difference in intra or inter analyzes or groups, which is different from what has been seen in previous studies.⁽¹⁰⁻¹¹⁾ Although it may have been low the influence of these exercises on pain perception in the pain domain of the SF-36 and VAS, the RV group declined by more

than 50% pain intensity, whereas the control group decreased by only 17%, which may clinically indicate that VR can be an important resource for symptom relief since the pain is a major complaint of this population.⁽⁵⁾ Why not conclusive our findings, further studies should be conducted to evaluate the influence on pain of exercise protocols.

The balance was extremely affected this population from the baseline, indicating that this impairment can significantly affect the functionality and increase the risk of falls in this population, as shown by Berg scale score that is below the cutoff described for fall risk in elderly people and after stroke.⁽²²⁻²³⁾ This finding reinforces the signs of dysfunction of the spine in patients with HAM/TSP. The inability to keep up against gravity, found in patients in the present study may be related to the

reduction of sensorimotor ability of the lower limbs, disturbances in muscle coordination, balance deficit and inefficient transfer of weight, resulting in reduced mobility.^(7,24) Spinal cord injuries often affect sensorimotor involved in postural control system, causing changes in gait and prone conditions to fall.⁽²⁶⁾

In chronic conditions, spinal cord injury can cause a progressive decline in muscle function deterioration with the viscoelastic and contractile tissue and this decreased ability to generate movements properties, making them weaker and more susceptible to muscle fatigue.⁽²⁷⁾ This particular group of patients has demonstrated significant disturbances of posture, balance and gait in preceding studies, with a negative impact on quality of life.^(7,28) The low score on the scale of Berg observed in this study confirms the need for therapeutic programs that include proprioceptive exercises and workout balance.⁽²⁶⁾ Games Virtual tools can be indicated in this case, for guiding perform tasks without direct voluntary attention to standard movement.⁽¹³⁾ This model results in a more effective performance during acquisition and transfer, surpassing the strategy conscience.⁽¹⁴⁾ By focusing on the effects of the movement rather than the movement itself a learning motor skills in the real world occur.⁽²³⁻²⁴⁾

Functional exercises improved all parameters in both groups, despite the fact that the group that used the virtual training demonstrated better results. This phenomenon may be consequential to the dynamic process of the tool that combines different attentional demands,⁽²³⁾ dual task⁽²⁸⁾ and balance training.⁽²⁹⁾ In particular, the double task is essential to the life of any individual, because most daily activities require performing more than one task at a tempo.⁽³⁰⁾ Improved motor performance and functional exercises combined has been above conventional exercises in different therapeutic protocols.^(10,11,24)

Because this is a population of low socioeconomic status and difficulties with ambulation that impacts the low frequency to outpatient care,

stimulating leisure activities that assist in the rehabilitation of functional status may be relevant as a complementary strategy. The tool has been extensively used in rehabilitation centers with exercises supervised by a qualified physiotherapist, which is much safer and precise.⁽¹⁴⁻²⁰⁾ However, in order to provide an alternative to the use of virtual reality at home independently, the therapist did not affect the virtual therapy session, allowing each participant to experience their exclusive use as a leisure activity. Being a handy resource for buying and low cost, virtual games can easily be purchased for home use, as these patients not are able to go to rehabilitation centers for specialized and supervised or be applied in parallel to conventional programs.

The greatest impacts of the resource occurred on the emotional aspect of quality of life improved in both intra-group analysis as between groups. The association has been observed between depressive states and changes in the balance of asymmetries core activity vestibular.^(31,32) On the other hand, it is possible to have a chronic progressive disease, this population, which usually attends health centers for prolonged treatment, becomes disheartened too repetitive and monotonous general protocols. Thus, virtual reality is a playful and relaxed alternative, the classic routine care, provides a moment of pleasure.⁽³³⁾ Stimulating leisure activities have been identified as necessary in the treatment of emotional problems.⁽³²⁾

The sample size may have influenced the results since the dispersions compared to the averages were very high and do not allow definitive conclusions about the impact of the proposed protocol. Despite efforts to avoid loss to follow up, because it is very subject to infections population, it is almost impossible to ensure the participation in long protocols. Another factor that lowers the sample is completely tolerable for the diagnosis according to the parameters establish by the WHO. It is suggested, therefore, the extension of the protocol tested with inclusion of multicenter clinical trials.

The study makes feasible to visualize future prospects in the field of virtual reality therapy in patients with HAM/TSP. It is suggested that other parameters are incorporated in the pre and post test involving the gait assessment and development of a randomized virtual clinical trial home use trial therapy. The care of the security in the present study led to the decision to perform the protocol at the center of care.

CONCLUSION

In summary, virtual reality has not reduced the intensity of pain and did not improve the balance, but demonstrated positive impact on the emotional aspects of quality of life.

REFERENCES

- Osame M, Usuku K, Izumo S, Ijichi N, Amitani H, Igata A, Matsumoto M, Tara M. HTLV-I associated myelopathy, a new clinical entity. *Lancet*. 1986 May 3;1(8488):1031-2
- Orland JRI, Engstrom J, Frیده J, Sacher RA, Smith JW, Nass C, Garratty G, Newman B, Smith D, Wang B, Loughlin K, Murphy EL; HTLV Outcomes Study. Prevalence and clinical features of HTLV neurologic disease in the HTLV Outcomes Study. *Neurology*. 2003 Dec 9;61(11):1588-94..
- Proietti FA, Carneiro-Proietti AB, Catalan-Soares BC, Murphy EL. Global epidemiology of HTLV-I infection and associated diseases. *Oncogene*. 2005 Sep 5;24(39):6058-68.
- Izumo. Neuropathology of HTLV-I-associated myelopathy (HAM/TSP). *Neuropathology* 30 (5); 480-485, 2010
- Champs, APS; Passos, VMA; Barreto, SM; Vaz, LS; Ribas, JGR. Mielopatia associada ao HTLV-I: análise clínico-epidemiológico em uma série de casos de 10 anos. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 2010;43(6):668-672.
- Franzoi AC, Araújo AQC. Disability profile of patients with HTLV-I associated myelopathy/tropical spastic paraparesis using the functional independence measure (FIM). *Spinal Cord*. 2005;43:236-240.
- Macêdo, MC; Baptista, AF; Castro-Filho, BG; Duarte, EF; Patrício, N; Kruschewsky, RA; Sá, KN; Filho, ASA. Postural profile of individuals with HAM/TSP. *Brazilian Journal of Medicine Health*. 2-13;2:99-110.
- Fontes, SV; Fukujima, MM; Cardeal, JO. *Fisioterapia Neurofuncional: Fundamentos para a prática*. 2. Ed. São Paulo: Atheneu;2011.
- Lannes P, Neves MAO, Machado DCD, Silva JG, Bastos VHV. Paraparesia espástica tropical - mielopatia associada ao HTLV-I: possíveis estratégias cinesioterapêuticas para melhorar padrões de marcha em portadores sintomáticos. *Revista de Neurociências*. 2006;14:153-160.
- Neto, IF; Mendonça, RPM; Nascimento, CA; Mendes; SMD; Sá, KN. Fortalecimento muscular em pacientes com HTLV-I e sua influência no desempenho funcional: Um estudo piloto. *Revista Pesquisa em Fisioterapia*. 2012;2(2):143-155.
- Borges, J; Baptistas, AF; Santiago, N; Souza, I; Kruschewsky, RA; Galvão-Castro,B; Sá, KN. Pilates exercises improve low back pain and quality of life in patients with HTLV-I virus: A randomized crossover clinical trial. *Journal of Bodywork et Movement Therapies*;2014.
- De Castro-Costa CM, Araújo AQC, Barreto MM, Takayanagui OM, Sohler MP, da Silva EL, de Paula SM, Ishak R, Ribas JG, Roviroso LC, Carton H, Gotuzzo E, Hall WW, Montano S, Murphy EL, Oger J, Remondegui C, Taylor GP. Proposal for diagnostic criteria of tropical spastic paraparesis/HTLV-I-associated myelopathy (TSP/HAM). *AIDS Res Hum Retroviruses*. 2006 Oct;22(10):931-5.
- Bosch, PR; Poloni, J; Thornton, A; Lynskey, JV. The Heart Rate Response to Nintendo Wii Boxing in Young Adults. *Cardiopulmonary Physical Therapy Journal*. 2012;23(2):13-29.
- Clark, RA; Bryant, AL; Pua, Y; McCrory, P; Bennell, K; Hunt, M. Validity and reliability of the Nintendo Wii Balance Board for assessment of standing balance. *Gait & Posture*. 2010;31:307-310.

15. Rojas, VG; Cancino, EE; Silva, CV; López, MC; Arcos, JF. Impacto del Entrenamiento del Balance através de Realidad Virtual en una Población de Adultos Mayores. *Int. J. Morphol.* 2010;28:303-308.
16. Duclos, C; Miéville, C; Gagnon, D; Leclerc, C. Dynamic stability requirements during gait and standing exergames on the wii fit system in the elderly. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation.* 2012;9:28-35.
17. Loureiro, APC; Ribas, CG; Zotz, TGG; Chen, R; Ribas, F. Feasibility of virtual therapy in rehabilitation of Parkinson's disease patients: pilot study. *Rev. Fisioterapia em Movimento.* 2012;25(3):659-666.
18. Hurkmans, HL; Ribbers, GM; Streur-Kranenburg, MF; Stam, HJ; Berg-Emons RJD. Energy expenditure in chronic stroke patients playing Wii Sports: a pilot study. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation.* 2011;8:38-45.
19. Barcala, L; Colella, F; Araujo, MC; Salgado, ASI; Oliveira, CS. Análise de equilíbrio em pacientes hemiparéticos após o treino com o programa Wii Fit. *Rev. Fisioterapia Movimento Curitiba.* 2011;24(2):337-343.
20. Schiavinato, AM; Baldan, C; Melatto, L; Lima, LS. Influência do Wii Fit no equilíbrio de paciente com disfunção cerebelar: estudo de caso. *J Health Sci Inst.* 2010;28(1):50-53.
21. Yuen, HK; Holthaus, Katy; Kamen, DL; Sword, D; Breland, HL. Using Wii Fit to reduce fatigue among African American women with systemic lupus erythematosus: A pilot study. *National Institutes of Health.* 2011;20(12):1293-1299.
22. Bogle Thorbahn, LD; Newton, RA. Elderly Persons Use of the Berg Balance Test to Predict Falls. *Physical Therapy.* 1996;76:576-583.
23. Berg K, Wood-Dauphinée S, Williams JI & Gayton D. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiotherapy Canada,* 1989;41:304-311.
24. Teasdale N, Simoneau M. Attentional demands for postural control: the effects of ageing and sensory reintegration. *Gait & Posture.* 2011;4:203-10.
25. Horak, FB; Henry, SM; Shumway-Cook, A. Postural perturbations: New insights for treatment of balance disorders. *Journal of the American Physical Therapy Association and de Fysiotherapeut.* 1997;77:516-534.
26. Fong, AJF; Roy, RR; Ichiyama, RM; Lavrov, I; Courtine, G; Gerasimenko, Y; Tai, YC; Burdick, J; Edgerton, VR. Recovery of control of posture and locomotion after spinal cord injury: solutions staring us in the face. *Prog Brain Res.* 2009;175:393-418.
27. Van Hedel HJ, Wirth B, Dietz V. Limits of locomotor ability in subjects with a spinal cord injury. *Spinal Cord.* 2005;43:593-603.
28. Shublaq, M; Orsini, M; Puccioni-Sohler, M. Implications of HAM/TSP functional incapacity in the quality of Life. *Arquivo de Neuropsiquiatria.* 2011;69(2-A):208-211.
29. Teixeira, NB; Alouche, SR. O desempenho da dupla tarefa na doença de Parkinson. *Revista Brasileira de Fisioterapia.* 2007;11(2):127-132.
30. Horak, FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age and Ageing.* 2006;35-S2:ii7-ii 11.
31. Teixeira, NB; Alouche, SR. O desempenho da dupla tarefa na doença de Parkinson. *Revista Brasileira de Fisioterapia.* 2007;11(2):127-132.
32. Soza Ried AM; Aviles, M. Asymmetries of vestibular dysfunction in major depression. *Neuroscience.* 2007;144(1):128-34.
33. Cruz, IBM; Barreto, DCM; Fronza, AB; Jung, IVC; Krewer, CC; Rocha, MIUM; Silveira, AF. Equilíbrio dinâmico, estilo de vida e estado emocionais em adultos jovens. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2010;76(3)392-8.
34. McNevin, NH; Wulf, G; Carlson, C. Effects of attentional focus, self-control, and dyad training on motor learning: Implications for physical rehabilitation. *Journal of the American Physical Therapy Association and de Fysiotherapeut.* 2000;80(4):373-386.

APÊNDICE G- Manuscrito submetido “Postural investigation in individuals with PET/MAH” –Journal of Clinical Engineering.

ORIGINAL MANUSCRIPT

POSTURAL INVESTIGATION IN INDIVIDUALS WITH HAM/TSP

Authors:

NAILANE ARAÚJO PATRÍCIO¹, MAÍRA CARVALHO MACÊDO², JOSÉ GARCIA VIVAS MIRANDA³, NORBERTO PEÑA⁴, ABRAHÃO FONTES BAPTISTA⁵, KATIA NUNES SÁ⁶.

¹ Physiotherapist, Master in Health Technology, Bahiana School of Medicine and Public Health (EBSMP), Salvador, Bahia, Brazil.

² Physiotherapist, Master in Medicine and Human Health (EBSMP), Salvador, Bahia, Brazil.

³ Physicist, PhD Ambiental Science (La Coruña, Espanha), Associate Professor of Federal University of Bahia (UFBA), Salvador, Bahia, Brazil.

⁴ Kinesiologist, PhD in Kinesiology and Phisiatry, Associate Professor of Federal University of Bahia (UFBA), Salvador, Bahia, Brazil.

⁵ Physiotherapist, PhD in Morphological Science, Associate Professor of Federal University of Bahia (UFBA), Salvador, Bahia, Brazil.

⁶ Physiotherapist, PhD in Medicine and Human Health (EBSMP), Associate Professor of Bahiana School of Medicine and Public Health and Catholic University of Salvador, Salvador, Bahia, Brazil.

Correspondent Author

Naiane Araújo Patrício

Octavio Mangabeira Avenue, 7393/307, Pitaçu, Salvador, Bahia, Brazil, Zip Code 41706690. Phones XX 71 98890-5410 and XX 71 3242-5410

e-mail: naianearaujopatricio@gmail.com

Acknowledgments

The authors would also like to thank the participants of this study and researchers from HTLV Center of Bahiana School of Medicine and Public Health.

Conflicts of Interest and Source of Funding

There are no conflicts of interest. This work was supported by the FAPESB.

ABSTRACT

Objective: To determine the accuracy of a new videogrammetry software (CvMob) in two-dimensional evaluation of the posture of individuals with HAM/TSP. **Methods:** Diagnostic accuracy study. Survey participants underwent computerized postural analysis through SAPO® Software (gold standard) and CvMob. **Results:** On the final sample with 53 participants, there was a high correlation ($r>0.800$, $p<0.001$) between the two systems in all angles analyzed. However ROC curve confirmed that ankle angle evaluation is discrepant between the two methods. **Conclusion:** Angles evaluated by CvMob are accurate for postural diagnosis and are strongly correlated with the absolute values of SAPO®, except for the ankle angle.

Keywords: Posture, Software, Sensibility, Specificity, HTLV.

INTRODUCTION

Human posture can be characterized as the relative arrangement of the parts of the body or a characteristic way to support the body, as well as its orientation on the environment.¹ The assess of posture has been largely used in both clinical practice and research, as a diagnostic tool, planning and monitoring of physical therapy results.^{2,3}

Despite its clinical importance, the assessment of human posture is essentially performed by visual observational methods, which have shown poor reproducibility, resulting in a low reliability.⁴ Postural assessment systems using static or dynamic digital image have been set up to improve the accuracy of functional kinetic diagnosis of human posture.⁵ Basically, this is an array of numerical values in function of "x and y" on two-dimensional evaluation, or "x, y, and z" in the three-dimensional evaluation.⁵

Evaluation systems of posture and human movement have advanced exponentially in recent decades, with the development of softwares that can evaluate specific segments or the entire body for the most diverse and complex motor activities.⁶ Three-dimensional posture evaluation systems involve measurement of kinetic and kinematic parameters, quantitatively, more precise and accurate. However, those systems have a high cost and demand highly skilled human resources to operate them, which limit their use in clinical practice.⁶ Hence, in outpatient clinics and basic research, an ideal postural analysis system must be simple to use, low cost, be portable and quick to use.⁷

Researchers at the University of São Paulo (USP, Brazil), developed and validated an open software for two-dimensional photogrammetric analysis of posture: the SAPO® (available at <http://puig.pro.br/sapo/>). This system has been extensively used in various postural studies, such as in individuals with HTLV-associated myelopathy-1 (HAM/TSP), which is a health condition with marked postural instability.⁸ The spastic pattern of lower

limbs and sensory lesions⁹ affects static and dynamic posture in HAM/TSP.¹⁰ The accuracy of postural evaluation can be affected by body movements inherent of balance, and are amplified in this, as well as other neurological conditions.¹¹ Using static photographs to assess posture in people with balance problems may be inaccurate, as it reveals the organization of body segments in a fixed time point, and not the dynamic changes across a time frame. The use of videogrammetry can contribute to the improvement of computerized postural assessment revealing those changes most accurately.

The CvMob (available at www.cvmob.ufba.br) is a free software, which uses a single camera and may be used to assess posture dynamically. It may serve postural evaluation in a more specific and sensitive way than photogrammetry, but their comparisons between both methods for measuring angles have already not been established.¹² So, the aim of this study was to evaluate the accuracy of CvMob for measuring angles on the postural assessment of patients with HAM/TSP.

MATERIALS AND METHODS

This is a diagnostic accuracy study that verified the applicability of CvMob use in postural evaluation of patients with balance problems. The sample involved patients with HTLV-1 associated myelopathy – tropical spastic paraparesis (HAM/TSP) coming from Bahiana School of Medicine and Public Health HTLV Center, Brazil. Were included volunteers, from both sexes, 20 years old or more, presenting the diagnosis of HTLV-1 by ELISA (Cambridge Biotech Corp., Worcester, MA) and confirmed by Western Blot test (HTLV Blot 2.4, Genelab, Singapore). Participants should be in a position to stay in standing position without assistance. The definitive diagnosis of HAM/TSP followed the diagnostic criteria proposed by World Health Organization (WHO) in 1988, revised in 1989.¹³ Patients

suffering from other disorders such as arthritis, orthopedic diseases, other neurological disorders, and those with difficulties in understanding the procedures were excluded.

Sample size estimative considered a standard deviation of 7.0, the difference to be detected of 5.0 degrees between the studied methods in assessing ankle angle, (MACÉDO *et al.*, 2013), and adopting alpha of 5% and study power of 80%, we estimated a sample of 48 patients (www.lee.dante.com.br).

For kinetic and kinematic analysis, we used CvMob software version 3.5 (UFBA, Brazil) (<http://www.cvmob.ufba.br>) and Postural Assessment Software SAPO® version 0.67 (USP, Brazil) (<http://puig.pro.br/sapo/>). The calibration was performed with a vertical line of 20 cm in a graph paper attached to the wall, and located immediately behind the participant. As a parameter for the selection of anatomical points, we used the SAPO® protocol.⁶

The measures selected for the study were: 1) angle between the acromion-trochanter of the femur and the vertical which checks the trunk vertical alignment and possible tendency to anterior or posterior displacement; 2) angle between lateral malleolus-acromion and the vertical which checks the vertical alignment of the body, and possible tendency to anterior or posterior displacement; 3) angle formed by the joint line of lateral knee-malleolus and the horizontal (ankle angle), 4) angle between the greater trochanter of the femur joint line of the knee and lateral malleolus (posterior angle) on both sides which is named the knee angle and possible trend in flexion or extension.⁸

Study volunteers were asked to remain bare. Women used shorts and top and men just shorts for the visualization of body segments.¹⁴ The privacy of the volunteers was guaranteed by carrying out the assessment in a closed room, allowing access only to researchers of the study.

For postural analysis by SAPO®, the picture was acquired during apnea after an inspiration, according to the original protocol of the system. In order to ensure the same

support base has been used in various views the mat with markings of different types of feet and Frankfurt Plane parallel to the ground.¹⁴ The procedure was executed after a time interval of five seconds of proper positioning of the individual 3 meters distant from the camera, and with tripod at half height of the participants. The pictures were taken to a computer and soon after calibrated with respect to vertical, angle and physical unit.

In the evaluation by CvMob 3.5 software, the footage was carried out after proper positioning of the participant, standing position to consider comfortable and habitual views on the right side and left side by 30 seconds. It is noteworthy that the photos and footage were obtained at the same time.

Data were tabulated using SPSS version 14.0 for Windows. To analyze the variables the average angle values obtained with the CvMob were correlated to those obtained with SAPO® by Spearman's correlation test, being accepted as significant an alpha value of 5% or less. To evaluate the performance of the variables was calculated the sensitivity, specificity, positive predictive value and negative. It was adopted angles from SAPO® protocol and added 2.5 degrees more or less of the normal angle considering physiological variations. Mean physiological variations were measured in other studies^{4,15} and to analyze the performance of CvMob, considering the SAPO® as the gold standard, the Receiver Operating Characteristic (ROC curves) were analyzed.

This study followed the recommendations contained in Resolution 466/12 (CONEP) of the Brazilian Ministry of Health and was approved by the Ethics Committee in Research with the registration of the CAAE: 13568213.8.0000.5544. Only participants who signed the free and informed consent were included in the study.

Given the commitment of researchers to contribute to the improvement of physical therapy and quality of life of patients with HAM/TSP, the study participants received feedback from the evaluation of posture, with a report showing their kinematic measurements

evaluated by software SAPO® and CvMob. Through this report obtains additional information that will guide the appropriate physical therapy.

RESULTS

The sample consisted of 53 patients, of whom 66% were female, with a mean age of 52.1 ± 11.3 years old, and 49.1% self-reported skin color as black. Body mass index was 24.24 ± 4.19 , and disease duration ranged from two to 18 years and 62.3% used assistive devices for gait. In comparing the angle analysis between the two systems SAPO® and CvMob, there are differences (Table 1).

There was a strong linear correlation between the average angular alignment of the body, torso and knee angle ($r = 0.8$; $p < 0.001$) and ankle angle ($r = 0.9$; $p < 0.001$) in both lateral views, with exception of body alignment in the left side view, which showed moderate correlation ($r = 0.6$; $p < 0.001$) (Table 2).

In evaluating the accuracy, we observed high sensitivity at all angles evaluated (Sensitivity > 0.90), with exception of body alignment in both views. The specificity was lower in relation to the trunk line (Specificity = 0.47) and the knee angle (Specificity = 0.55) in left side view (Table 3).

In performance analysis tools, ROC curves were analyzed considering the SAPO® as the gold standard. There was high sensitivity and specificity in all angles analyzed, except for the ankle angle (Figure 1).

As an illustration, Figure 2 presents the angular variation measured by CvMob for one of the participants in the left view. The solid horizontal blue line represents the angular variations related to postural sway in CvMob while the line green of the figures represents the

absolute value of SAPO®. It is observed that the absolute values of SAPO® were similar in relation to CvMob in all angles, except to the ankle angle (Figure 2).

DISCUSSION

The objective of this study was to determine the accuracy of the use of CvMob for measuring angles on the postural evaluation of patients with postural instability. The results show that the average obtained by CvMob on the right and left views are consistent with the absolute SAPO® data. Strong correlations were observed between the two measures, except for body alignment, whose correlation was moderate. The CvMob was shown to be as accurate as the SAPO® from most angles analyzed, except for the body alignment and ankle angle.

The hypothesis that videogrammetric analysis would provide average parameters divergent from photogrammetric measurements was confirmed. But it was not observed large angular differences, since these were less than or equal to one degree. These findings reveal that the static photogrammetry, when performed by an established protocol, with methodological rigor and standardization of data collection, should be sensitive and specific for the assessment of posture, even individuals with postural instability.^{3,11} For this finding, it can be supported that, generally speaking, photogrammetry is still a useful tool for postural assessment.

Nevertheless, it was observed that the correlation between both measures was moderate in relation to the alignment of the body and that the ankle angle is divergent in videogrammetric and photogrammetric measurements. These findings could be partly explained by the long lever arm in the distance from the ankle to the ear lobe, which is used to obtain ankle angle in the SAPO® protocol.¹⁶ Since this is the longer arm lever for the said angle, considering the ankle as the fulcrum of the lever,^{1,17} it was expected that the variations

were greater precisely these measures. Another study also showed that measures of angles that involve the a vertical line in the body may be exposed to error due to body oscillations inherent to the upright posture.¹¹ Our results might confirm this assumption. Thus suggesting that the body angle alignment and the ankle angle are best assessed by videogrammetry than by photogrammetry.

Another possible explanation for differences between the ankle angle measures in the two methods of evaluation involves balance control through adjustments to the muscle tone of the lower limb. The center of mass measures fluctuations in anteroposterior direction in the side view are minimal in healthy individuals using adequately ankle strategy for postural control.¹ In normal conditions muscles and joints of the foot and ankle function as proprioceptive sensors for segmental adjustments of upright posture.^{17,18} However, in neurological disorders that present with postural instability, as in our participants with HAM/TSP, ankle strategy might not be sufficient to maintain the balance, requiring the participation of the hip muscles. This hypothesis can be corroborated by the high standard deviation of the knee angle measurements in this study. Knee is the intermediate joint of the kinetic chain of the lower limb and compensation can express muscle activity in both the hip and the ankle level.¹⁶ In the body oscillations, the response of muscles related to the ankle, knee and hip is distal to proximal, with the supporting knee muscles in both strategies of postural control.¹

Body movements may be enhanced by neurological dysfunctions, which may limit the accuracy of photogrammetry for clinical follow-up.¹⁹ In line with our findings, the body oscillations were also significantly higher in patients with cerebellar ataxia when compared to healthy subjects.²⁰ It is again reinforcing the hypothesis that the assessment of body angle and the ankle postural instability conditions is best realized by videogrammetry.

Other data also confirm these hypotheses are revealed in the graphs of the evaluated angles to the patient used as a model in this study and the ROC curve. Were observed greater fluctuations and angular discrepancies in ankle angle on the right and left views. This fact can be attributed to the valuation method of the inability of the photograph to identify postural oscillations that are expressed in the ankle angle.²⁰

The variation on the location of anatomical references recorded in the measures has been identified as limitations of two-dimensional assessments in posturography.² Nevertheless, the accuracy of two-dimensional kinematic measurements of posture can benefit from the research, monitoring the clinical course and measure responses to treatment of neurological disorders.^{3,4}

The reliability of two-dimensional posturography in determining a measure static posture, demonstrates that photographs provide instantaneous data and videos identifying compensatory angular variations by the center of mass fluctuations on the support base.^{20,21} As today are available free systems for both photogrammetry as to videogrammetry, the choice of tool will depend basically on the population studied. In both systems applied in the present study, the resources used are the same and involve simple photographic cameras, the same anatomic markers and protocols. Two softwares also have tutorials available and are not difficult to use by inexperienced operators.

It is also worth mentioning that, although postural changes also occur in the frontal and transverse planes, sagittal plan better reflects the postural clinical outcome in cases of postural instability, because the angle of the ankle values differ from zero and are easier to be analyzed in kinematic measures.¹⁹ This was found in the attitude of the design study of patients with HAM/TSP.⁸ Importantly, the posturography enables two-dimensional quantification of the body, but should not replace clinical evaluation by physiotherapist, but complement it.¹⁸

Angles rated by videogrammetry allow you to add information about the frequency of the oscillations and get the average of the angular variation, and other parameters. For this reason, although the photogrammetry have been shown to be as sensitive and specific as the videogrammetry in assessing the most posture angles, including additional parameters measured for a minimum period of time (30 seconds, as in the present protocol) provides quantitative information that may supplement the analysis. It is therefore suggested that the frequency and the width of the angular variations of videogrammetry be incorporated in monitoring the evolution of populations with postural instability.

This study presented as a limitation not evaluates the angles in anterior and posterior views as well as the angles of the transverse plane, which could bring additional information. The limit on the number of possible variables to be done analyzed in a cross-sectional study led to the selection of the principal angles altered in patients with HAM/TSP.⁸ The angle hip has not been evaluated by the difficulty of being measured in side view the applied protocol. It was not used a comparison group without neurological disorders to evaluate the accuracy of the system to distinguish healthy individuals with neurological disorders. For future studies is recommended to include in assessment protocol a baropodometry platform, application in other populations, follow-up studies to evaluate the sensitivity to changes as well as the standardization of amplitudes and frequencies of angular assessments.

CONSLUSIONS

From this study, it was concluded that: (1) CvMob is an accurate tool for analysis of two-dimensional posture in patients with HAM / TSP; (2) The angles measured at CvMob are sensitive and specific for the diagnosis postural and are strongly correlated with the absolute values of SAPO® (gold standard), except for the ankle angle; and (3) CvMob is as accurate as

the SAPO® (gold standard), to identify the positives and true negatives true for all angles analyzed, except for the ankle angle.

BIOGRAPHY

NAIANE ARAÚJO PATRÍCIO

Physiotherapist. Degree in Physical Therapy from Bahia School of Medicine and Public Health - EBMS. Specialist in Acupuncture by the Institute of Health Sciences - INCISA. Master of Health Technology - EBMS. He is currently a substitute teacher in Biomorfologia Department of the Federal University of Bahia. Researcher at the Research Group on Dynamics of neuromusculoskeletal system - GDSNME (EBMS) developing projects in research areas in physical therapy and pain, validation collection tools for postural analysis, focused on the understanding and treatment of health problems important on the national scene, such as HTLV-1.

MAÍRA CARVALHO MACÊDO

Graduated in Physical Therapy from Bahia School of Medicine and Public Health; Graduate Lato Sense in Public Health and Methodology of Higher Education; Master in Medicine and Human Health (EBMS); PhD in Medicine and Human Health Researcher of the Research Group on Dynamics of neuromusculoskeletal system - GDSNME (EBMS).

JOSÉ GARCIA VIVAS MIRANDA

Scholarship CNPq Research Productivity - Level 2 (***) - CA FA - Physics and Astronomy. Graduated in Physics from the Federal University of Minas Gerais (1995), master's degree in Physics from the Federal University of Bahia (1997) and PhD in Environmental Sciences - University of La Coruña (2000). He is currently associate professor at the Federal University of Bahia. It has experience in complex systems, with an emphasis on computer models, mainly in the following themes: fractals, complex networks, computational models, neuroscience and biomechanics.

NORBERTO PEÑA

Doctor of Physical Medicine and Kinesiología (University of Buenos Aires). He is currently associate professor at the Federal University of Bahia. Clinical studies and kinematically human movement through computer technology and mobility measurement instruments.

ABRAHÃO FONTES BAPTISTA

Degree in physical therapy by the Brazilian Institute of Rehabilitation Medicine, MA and PhD in Morphological Sciences at the Federal University of Rio de Janeiro and postdoctoral fellow at the University of Western Sydney. Has experience in the clinical, education and research, with an interest in pain, injury and peripheral nerve regeneration, functional electrical stimulation, non-invasive neuromodulation and meditation. He is currently Associate Professor IV, Department of Biomorfologia the Federal University of Bahia. It is responsible for functional electrostimulation Laboratory of UFBA, professor of the Graduate Program in Medicine and Health UFBA and Professor of Postgraduate Medicine and Health EBMSP.

KATIA NUNES SÁ

Degree in Physical Therapy from University Society Augusto Motta, specializing in higher teaching Faculty Bethencourt da Silva, PhD in Medicine and Human Health at the Bahia School of Medicine and Public Health. He is currently associate professor of EBMSP and the Catholic University of Salvador (UCSal). It is responsible for Scientific Communication Center of EBMSP and leader of the Research Group on Dynamics of the neuromusculoskeletal system - GDSNME (EBMSP). It proofreader of several national and international journals and editor in chief and creator of the Research Journal of Physiotherapy (www.bahiana.edu.br/revistas/fisioterapia).

REFERENCES

1. Mochizuki L, Amadio A. The function of postural control during standing. *Rev. Fisioter.* 2003; 10(1): 7-15.
2. Iunes D, Castro F, Salgado H, Moura I, Oliveira A, Bevilaqua-Grossi D. Intra and inter-examiner reliability and method repeatability of postural evaluation for photogrammetry. *Brazilian J Physic Therap.* 2005; 9(3): 327-34.
3. Souza J, Pasinato F, Basso D, Correa E, Silva A. Biophotogrammetry: reliability of measurements obtained with a posture assessment software (SAPO). *Rev Bras Cineantropom e Desempenho Hum* 2011; 13(4): 299-305.
4. Ferreira E, Duarte M, Maldonato E, Bersanetti A, Marques A. Quantitative Assessment of Postural Alignment in Young Adults Based on Photographs of Anterior, Posterior and Lateral Views. *J of Manip and Physio Therap.* 2011; 34(6): 371-380.
5. Winter DA. Human balance and posture control during standing and walking. *Gait Posture.* 1995; 3:193-214.
6. Ferreira EAG, Duarte M, Maldonato E, Burke T, Marques A. Postural Assessment Software (PAS/SAPO): Validation and Reliability. *Clinics.* 2010; 65(7): 675-681.
7. Junior J, Pialarissi P, Borges G, *et al.* Avaliação objetiva computadorizada dos parâmetros normais de contração dos músculos faciais. *J Bras Otorrino.* 2012; 78(2): 41-51.
8. Macêdo M, Baptista A, Castro-Filho B, Duarte E, Patrício N, Sá K, *et al.* Postural

- profile of individuals with HAM/TSP. *J Neurolog Sciences*. 2013; 333(1): 559.
9. Ribas J, Melo G. Human T-cell lymphotropic virus type (HTLV-1) – associated myelopathy. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2002; 34(5).
 10. Franzoi A, Araujo A. Disability and determinants of gait performance in tropical spastic paraparesis/HTLV-I associated myelopathy (HAM/TSP). *Spinal Cord*. 2007; 45(1): 64-8.
 11. Dunk N, Chung Y, Compton D, Callaghan. The reliability of quantifying upright standing postures as a baseline diagnostic clinical tool. *J Manip Physio Therapy*. 2004; 27: 91-96.
 12. Peña N, Credidio B, Corrêa L, França L, Cunha M, Sousa M, *et al*. Instrumento livre para medidas de movimento. *Rev Bras Ensino Física*. 2013; 35(3): 1-5.
 13. Castro-Costa C, Araujo A, Barreto M, Takayanagui O, Sohler M, da Silva E, *et al*. Proposal for diagnostic criteria of tropical spastic paraparesis/HTLV-I-associated myelopathy (TSP/HAM). *AIDS Res Hum Retroviruses*. 2006; 10: 931-935.
 14. Bankoff A, Campelo T, Ciol P, Zamaí C. Postura e equilíbrio postural: um estudo das relações existentes. *Rev Mov e Percep*. 2006; 6(9): 55-70.
 15. Krawczyk B, Pacheco A, Mainenti M. A systematic review of the angular values obtained by computerized photogrammetry in sagittal plane: a proposal for reference values. *J of Manipulative and Physiologic Therap*. 2014; 37(4): 269-275.
 16. Tookuni k, Neto R, Pereira C, Souza D, Greve J, Ayala A. Comparative analysis of postural control in individuals with and without lesions on the anterior cruciate ligament of the knee. *Acta Ortop Bras*. 2005; 13(3): 115-119.

17. Albuquerque-Sendin F, Fernández-de-las-Peñas C, Santos-del-Rey M, Martín-Vallejo F. Immediate effects of bilateral manipulation of talocrural joints on standing in healthy subjects. *Manual Therapy*. 2009; 14(1): 75-80.
18. Kohn F, Elias L, Watanabe R. Spinal Mechanisms May Provide a Combination of Intermittent and Continuous Control of Human Posture: Predictions from a Biologically Based Neuromusculoskeletal Model. *Plos Comput Bio*. 2014; 10(11).
19. Glaner M, Mota Y, Viana A, Santos M. Photogrammetry: Reliability and lack of objectivity in posture evaluation. *Motricidade*. 2012; 8(1): 78-85.
20. Hejda J, Ondrej C, Vladimir S, Jakub S, Patrik K. 3-D trajectory of body sway angles: A technique for quantifying postural stability. *Biocyber and biomed engineer*. 2015; 35: 185-191.
21. Patrício N, Macêdo M, Sá K. Confiabilidade dos instrumentos de avaliação computadorizada: uma revisão de literatura. *Rev Diál Poss*, 2015;14(1):26-45.

Request to Reproduce Copyrighted Materials

To: Dear Doctor Michael Levin-Epstein
Editor-in-Chief
Journal of Clinical Engineering

Date: Salvador, Bahia, Brazil, September 27, 2016.

Gentlemen:

I am preparing a technical paper entitled:
to be published by Lippincott Williams & Wilkins in the *Journal of Clinical Engineering*.

May I have your consent to reproduce the following copyrighted materials in this publication and in future revisions and reprints there of:

Should you consent to this request, such consent will not restrict republication of your material in any form by you or by others authorized by you. Should you not own these copyrights in their entirety, or have no authority to grant such consent, please indicate the name and address of the owner or owners or the person with authority to grant such consent.

Unless otherwise indicated, I will use the following credit line:

Your approval of this request is appreciated greatly. Please sign the form below in the place indicated and return it to me. A copy of this form is enclosed for your records.

Very truly yours,

Naiane Araújo Patrício
Octavio Mangabeira Avenue, 7393/307, Pituaçu, Salvador, Bahia, Brazil, Zip Code 41706690. Phones XX 71 98890-5410 and XX 71 3242-5410
e-mail: naianearaujopatricio@gmail.com

APPROVAL OF REQUEST TO REPRODUCE COPYRIGHTED MATERIALS

I am the owner of the above-identified copyright or have the authority to act on behalf of the owner or owners and hereby consent to the reproduction of the copyrighted materials described above.

ORGANIZATION

Date September, 27, 2016


AUTHORIZED SIGNATURE

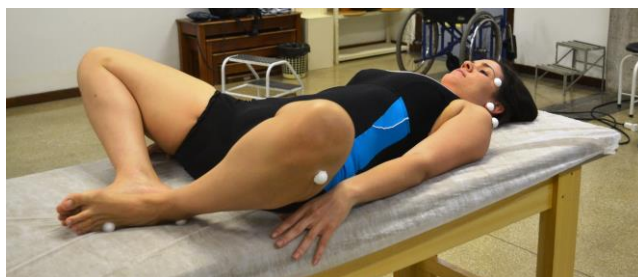
APÊNDICE H- Protocolo de exercícios para indivíduos com PET/MAH

Protocolo de exercícios para indivíduos com PET/MAH

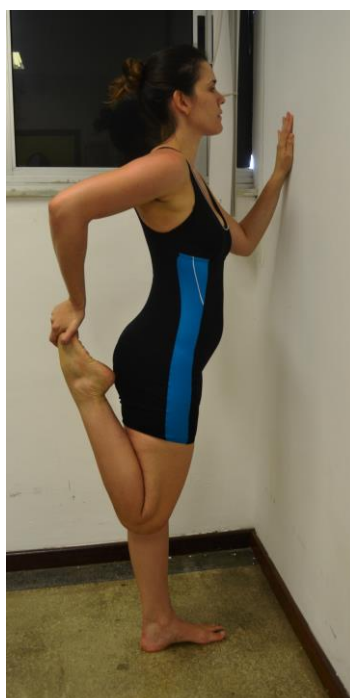
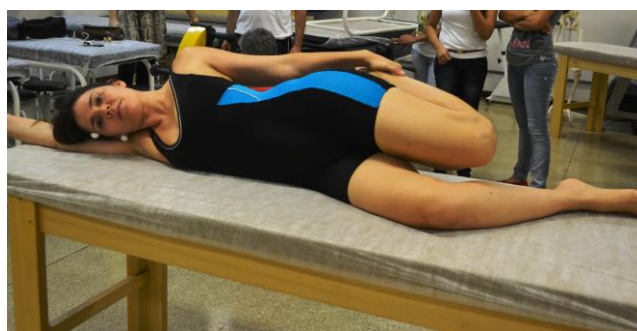
1º Alongamentos de cadeia posterior



2º Alongamento de adutores do quadril

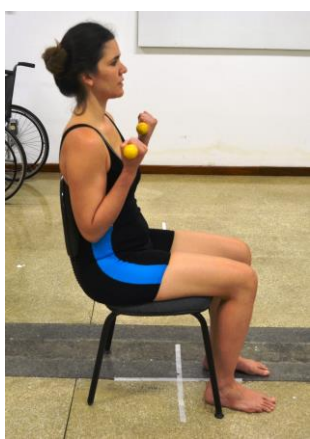


3º Alongamento de quadríceps e iliopsoas (ortostase e deitado):





4º-Fortalecimento de membros superiores



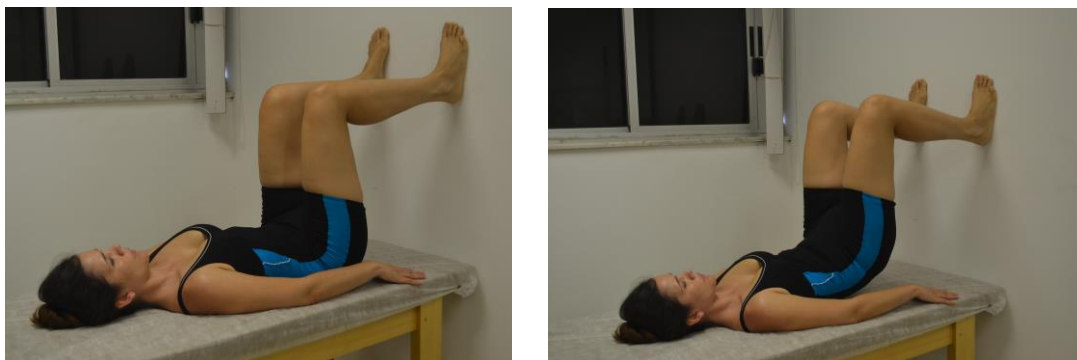


5º Exercício de rotação de tronco



6º Exercício de inclinação lateral de tronco



7º Ponte:**8º- Abdução de quadril em decúbito lateral**

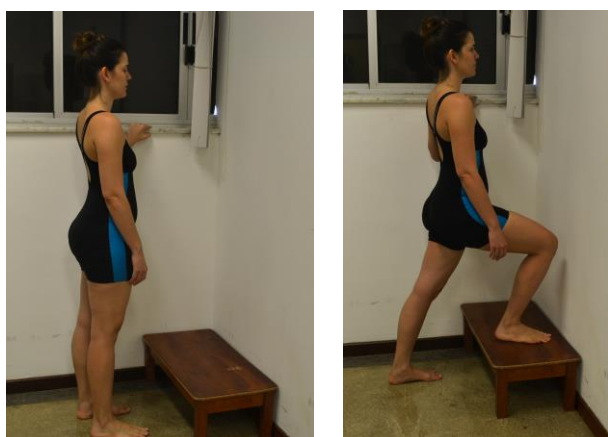
Evolução: Acrescentar caneleiras de 0,5; 1; 2 e até 3kg no nível do tornozelo.

9º- Adução de quadril em decúbito lateral

Evolução: Acrescentar caneleiras de 0,5, 1, 2 e até 3kg no nível do tornozelo.

10º- Agachamento

Evolução: Fletir os joelhos até formar um ângulo de 90° entre a perna e a coxa do paciente, acrescentando halteres de 1, 2 e até 3Kg em cada membro.

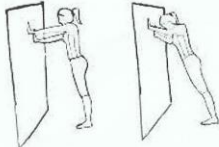

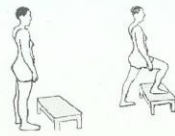




12º- Treino de Step

Evolução: Aumentar a altura do degrau de 18, para 24 e até 36cm.

13º- Plantiflexão em ortostase:

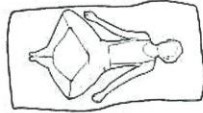
Evolução: Progredir de apoio bipodal para apoio unipodal.

APÊNDICE I- Cartilha

FORTALECIMENTO		ALONGAMENTO	
16	Com as mãos apoiadas na parede, os pés afastados e o tronco ereto, lance o peso do seu corpo contra a parede sustentando-o pelos braços, de modo similar a uma flexão.	01	Deite-se, sem travesseiro, leve uma das pernas com suas mãos entrelaçadas em direção ao tórax até o seu limite. Repita o mesmo procedimento com a outra perna.
	<input type="checkbox"/> N° de séries <input type="checkbox"/> N° de repetições		
17	Posicione-se em pé com o corpo ereto e apoie-se com uma mão. Suba o degrau deslocando seu corpo para frente. Repita o mesmo procedimento com a outra perna.	02	Agora realize o alongamento com as duas pernas na mesma posição, até sentir alongar. Tenha cuidado para não forçar a coluna.
	<input type="checkbox"/> N° de séries <input type="checkbox"/> N° de repetições		
18	Posicione-se em pé com o corpo ereto e apoiando-se com as duas mãos eleve os calcanhares. Se o exercício for realizado com muita facilidade deverá acrescentar caneleira no tornozelo de 0,5kg e lentamente evoluir para caneleira de 1kg e depois de 2kg ou realizar o exercício com apoio de apenas um pé. Respeite o seu limite! O exercício não deve provocar dor. Pode ser realizado no solo ou no degrau de uma escada.	03	Deite-se, eleve uma das pernas e sustente-a com uma toalha ou lençol até sentir esticar o músculo. Repita o mesmo procedimento com a outra perna.
	<input type="checkbox"/> N° de séries <input type="checkbox"/> N° de repetições		
08		OP 3.1 (Opcional) Peça ajuda a alguém para colocar um dos seus pés no ombro dele(a). Com uma mão, ele segura a extremidade do pé e com a outra apoia em cima do joelho. Ele deve puxar sua perna até o seu limite. A outra perna deve ficar flexionada.	
			05

ALONGAMENTO

04 Deite-se em uma superfície plana, aproxime os pés e comece a abrir devagar as pernas, sentindo alongar a parte interna da coxa, deixando os braços relaxados ao lado do corpo.



05 Deitado de lado com as duas pernas flexionadas e com um apoio na cabeça segure a perna de cima. Tenha cuidado para não forçar a lombar! Repita o mesmo procedimento com a outra perna.



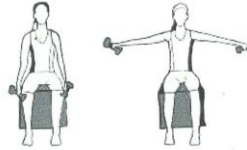
OP 5_1 (Opcional ao 5) Posicione-se em pé e apoie uma das mãos na parede. Flexione a perna e segure com a outra mão até o seu limite. Você pode sentir alongar a parte anterior da coxa da perna flexionada. Repita o mesmo procedimento com a outra perna.



06

FORTELECIMENTO

13 Sente-se em uma cadeira com a coluna apoiada, as pernas entrelaçadas e os braços ao longo do corpo. Com pesos iguais nas duas mãos, eleve-os na máxima amplitude que puder desde que não ultrapasse a altura do ombro.



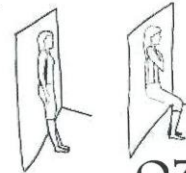
☐ N° de séries
☐ N° de repetições

14 Sentado em uma cadeira com a coluna apoiada, segure um pesinho em uma das mãos e eleve-o devagar ao ombro (repetindo uma série). Com o outro braço repita o mesmo procedimento assim que terminar a série do braço anterior.



☐ N° de séries
☐ N° de repetições

15 Posicione-se em pé com a coluna e a cabeça apoiadas na parede e as pernas um pouco afastadas, como mostra a figura. Inicie movimentos de subir e descer lentamente, movendo somente as pernas, deslizando o corpo na parede (Observe a angulação entre o pé e perna, máximo 90°) olhar para frente. Esse tipo de exercício fortalece a musculatura da perna.

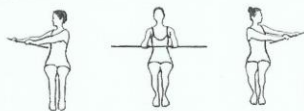


☐ N° de séries
☐ N° de repetições

07

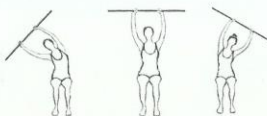
FORTELECIMENTO

11 Sente-se em um banco sem encosto, pernas entrelaçadas e coluna ereta, segure um bastão à frente do tronco mantendo os cotovelos estendidos. Em seguida, faça movimentos de rotação do tronco de um lado para outro. Tenha cuidado para não exagerar nas rotações e/ou realizar movimentos bruscos para não prejudicar a coluna.



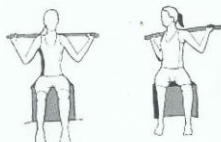
☐ N° de séries
☐ N° de repetições

12 Sentado em um banco sem encosto, pernas entrelaçadas e coluna ereta, segure o bastão acima da cabeça e mantenha os cotovelos estendidos. Em seguida, leve o bastão de um lado para o outro.



☐ N° de séries
☐ N° de repetições

OP 11_1 (Opcional ao 11) Sentado em um banco sem encosto, pernas entrelaçadas e coluna ereta, segure um bastão e coloque-o por trás da cabeça, em cima do ombro. Em seguida, faça movimentos de rotação do tronco de um lado para o outro. Tenha cuidado para não exagerar nas rotações e/ou realizar movimentos bruscos para não prejudicar a coluna.



☐ N° de séries
☐ N° de repetições

06d

ALONGAMENTO

06 Deite-se com uma perna para fora da cama e mantenha a outra flexionada. Você deve sentir alongar a parte anterior da coxa da perna pendente. Seus braços ficam cruzados sobre o peito. Tenha cuidado com sua coluna lombar!



OP 6_1 (Opcional ao 6) Um(a) ajudante posiciona-se sentado ao seu lado, apoia uma mão no quadril para o estabilizar e, a outra, coloca em cima da coxa, próxima ao joelho. Em seguida, neste local, ele(a) aplica uma força para baixo, alongando a região anterior da perna. Pode ser intensificado afastando mais sua perna para trás.



OP 6_2 (Outra opção para o 6) Deite-se com uma perna para fora da cama, leve a outra perna com suas mãos entrelaçadas em direção ao tórax até o seu limite. Você pode sentir alongar a parte anterior da coxa da perna pendente. Repita o mesmo procedimento com a outra perna.



06a

FORTALECIMENTO

07 Deite-se em uma superfície plana, com o corpo alinhado, apoie os pés na parede, de modo que o joelho fique a 90°, como mostra a figura. Em seguida, lance sua cintura para cima colocando força nas pernas.



OP 7_1 (Opcional ao 7) Também deitado em uma superfície plana, com o corpo alinhado, apoie os pés na superfície, como mostra a figura. Em seguida, lance sua cintura para cima colocando força nas pernas e volte à posição inicial.



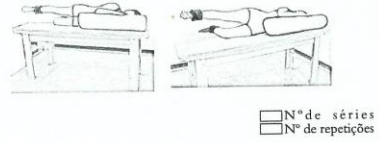
08 Ainda deitado(a) em uma superfície plana, com o corpo alinhado, apoie os pés na parede, de modo que o joelho fique a 90°, como mostra a figura. Em seguida, eleve a cabeça e o tronco. Atenção! Coloque as mãos atrás da cabeça, apoiando-a levemente com os dedos.



06b

FORTALECIMENTO

09 Deite de lado com a perna apoiada flexionada e com um apoio na cabeça. Eleve a perna. Repita o mesmo procedimento com a outra perna. Se o exercício for realizado com muita facilidade, deverá acrescentar caneleira no tornozelo de 0,5kg e lentamente evoluir para caneleira de 1kg e depois de 2kg. Respeite o seu limite! O exercício não deve provocar dor. Repita o mesmo procedimento com a outra perna.



10 Deite de lado com um apoio na cabeça. Flexione a perna de cima apoiando-a sobre um travesseiro. Eleve a perna sobre a cama. Repita o mesmo procedimento com a outra perna. Se o exercício for realizado com muita facilidade, deverá acrescentar caneleira no tornozelo de 0,5kg e lentamente evoluir para caneleira de 1kg e depois de 2kg. Respeite o seu limite! O exercício não deve provocar dor.



06c

APÊNDICE J- Ficha clínica

FICHA CLÍNICA

Nome: _____
Data da entrevista: ___/___/___ Número do Participante: _____
RG: _____ Data de Nascimento _____ Idade: _____
Endereço: _____
Telefones: (_ _) _____
Celulares: (_ _) _____
E-mails: _____
Sexo: () Masculino () Feminino Religião: _____
Naturalidade: _____ Estado Civil: _____
Profissão: _____ Ocupação: _____

Raça/cor da pele-IBGE:

- () Branca
- () Indígena
- () Preta
- () Parda
- () Amarela

Escolaridade:

- () Fundamental I incompleto
- () Fundamental I completo
- () Fundamental II incompleto
- () Fundamental II completo
- () Ensino médio incompleto
- () Ensino médio completo
- () Ensino Superior incompleto
- () Ensino Superior completo

Critério Padrão de Classificação Econômica Brasil (janeiro de 2013):

ABEP

A atribuição de pontos

Variável	QUANTIDADE				
	0	1	2	3	4
TV a cores	0	1	2	3	4
VCR / DVD	0	2	2	2	2
Rádio	0	1	2	3	4
Banheiros	0	4	5	6	7
Automóveis	0	4	7	9	9
Empregados mensalistas	0	3	4	4	4
Máquina de lavar roupa	0	2	2	2	2
Geladeira	0	4	4	4	4
Freezer	0	2	2	2	2

EDUCAÇÃO DO CHEFE DA FAMÍLIA	
Nível	Pontos
Fundamental I incompleto	0
Fundamental I completo	1
Fundamental II completo	2
Ensino médio completo	4
Ensino superior completo	8

Número mínimo de Pontos = 0
Número máximo de Pontos = 46

ABEP

A divisão em estratos

Classe A1	42 a 46 pontos
Classe A2	35 a 41 pontos
Classe B1	29 a 34 pontos
Classe B2	23 a 28 pontos
Classe C1	18 a 22 pontos
Classe C2	14 a 17 pontos
Classe D	8 a 13 pontos
Classe E	0 a 7 pontos

Realiza fisioterapia? () Sim () Não

Realiza atividade física? () Sim () Não

Realiza Terapia Ocupacional? () Sim () Não

Período: _____

Período: _____

Período: _____

Tempo de acompanhamento médico: _____

Tratamento medicamentoso: _____

Dispositivo (s) auxiliar (es): _____

Prótese: () sim () Não Tipo: _____

História da doença:

Doenças associadas e comorbidades:

Tabagista: () Sim () Não Período: _____

Outros fatores de risco _____

Primeiros sintomas/período: _____

Tempo de doença e de diagnóstico/
período: _____

Quadro clínico:

História familiar:

Carga
proviral: _____

Tomografia
Computadorizada: _____

IMC:


Dominância manual: () destro () sinistro

História do desempenho da
marcha: _____

História de
quedas: _____

História da
dor: _____

APÊDICE K- Diário de exercícios



PROGRAMA de Fisioterapia Integrada

Diário De EXERCÍCIOS	01 Janeiro S T Q Q S S D 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 <small>01 - Contratemperação Universal</small>	02 Fevereiro S T Q Q S S D 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28	03 Março S T Q Q S S D 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 <small>04 - Carnaval</small>
04 Abril S T Q Q S S D 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 <small>18 - Paixão de Cristo 21 - Tiradentes</small>	05 Maio S T Q Q S S D 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 <small>01 - Dia do Trabalho</small>	06 Junho S T Q Q S S D 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 22 23 24 25 26 28 29 30 <small>19 - Corpus Christi</small>	07 Julho S T Q Q S S D 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

2014

01 Janeiro

S T Q Q S S D

01 02 03 04 05

06 07 08 09 10 11 12

13 14 15 16 17 18 19

20 21 22 23 24 25 26

27 28 29 30 31

01 Janeiro

PROGRAMA de Fisioterapia Integrada
DIÁRIO de EXERCÍCIOS

S	T	Q	Q	S	S	D
		01 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>	02 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>	03 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>	04 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>	05 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>
06 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>	07 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>	08 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>	09 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>	10 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>	11 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>	12 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>
13 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>	14 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>	15 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>	16 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>	17 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>	18 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>	19 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>
20 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>	21 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>	22 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>	23 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>	24 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>	25 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>	26 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>
27 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>	28 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>	29 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>	30 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>	31 FORTALECIMENTO <input type="checkbox"/> ALONGAMENTO <input type="checkbox"/>		

APÊNDICE L - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado para participar da pesquisa: **Avaliação de um Programa de Exercícios para Indivíduos com HAM/TSP: Ensaio Clínico Randomizado.**

Esta pesquisa avaliará o resultado de um programa de exercícios domiciliares (realizados em casa) para pessoas com uma doença na medula relacionada à infecção do vírus HTLV-1 (mielopatia associada ao HTLV-1 ou paraparesia espástica tropical -HAM/TSP). Através dessa análise serão verificados os efeitos desses exercícios na postura, na caminhada e na qualidade de vida.

Sua participação nesta pesquisa será por sorteio. Você será encaminhado a um de três grupos existentes. O grupo 1 fará, inicialmente, um treinamento em grupo do programa de exercícios durante a 1ª à 12ª semanas de tratamento em clínica de fisioterapia e num segundo momento, que compreenderá entre a 12ª à 24ª semanas, realizará, individualmente, o mesmo programa de exercício em casa guiado por uma cartilha que será entregue sem custos e conterá a descrição e ilustração de todos os exercícios. O grupo 2 fará somente os exercícios em casa utilizando como guia a mesma cartilha. Um terceiro grupo (grupo 3) não será submetido ao tratamento nesta fase, apenas aguardará o final do programa de exercícios do grupo 1 e 2. Ao final da pesquisa, a proposta que demonstrar melhor efeito será oferecida a todos os participantes, que serão informados dos resultados através de uma apresentação em sala de aula.

Antes e depois de participar dos grupos (1, 2 e 3) todos os participantes irão responder a um questionário de qualidade de vida (SF-36), ao inventário breve de dor (IBD) e a uma ficha clínica. O SF-36 é um conjunto de perguntas sobre o seu estado de saúde, dor e problemas emocionais, e como estes interferem nas atividades do dia-a-dia, no meio social, no trabalho. Já o IBD é um conjunto de perguntas que avalia as crenças e as suas atitudes perante a sua dor, caso ela exista.

Para observar a postura e a caminhada será solicitado que o paciente posicione-se de pé para serem registradas fotografias e filmagens em perfil direito e esquerdo (imagem da lateral do corpo), vista anterior (imagem da frente do corpo) e posterior (imagem da parte de trás do corpo). Esses instrumentos serão aplicados em três vezes, nos três grupos, antes de iniciar a fisioterapia, ao completar 12 semanas e na 24ª semana.

Antes e após os exercícios, os voluntários dos grupos (1,2) participarão de uma roda de conversa (técnica grupo focal) com o fisioterapeuta e outros participantes. Nesse encontro será realizada uma dinâmica de apresentação na qual todos os presentes dirão seus nomes, em seguida será solicitado aos presentes que fechem os olhos e respire lentamente visualizando um local que tenha flores, cachoeiras, céu azul, paz e tranquilidade. Depois será explicado pelas pesquisadoras o roteiro do encontro onde serão realizadas perguntas abertas em um bate papo sobre: 1) Qual o seu sentimento em relação ao seu diagnóstico de HTLV, quando e como aconteceu? 2) o que você espera desse tratamento de fisioterapia? Quais as suas dúvidas, opiniões e sugestões? 3) Como o exercício se relaciona com a saúde? 4) o que o ajudaria a participar efetivamente da fisioterapia durante todas as semanas do programa (ir para todas as sessões de fisioterapia e fazer todos os exercícios orientados)? Gostaria de falar mais alguma coisa?

Após 24 semanas de aplicação do programa de exercícios, será realizado um novo encontro, com cada grupo, seguindo o mesmo roteiro descrito acima, serão feitas perguntas abertas: 1) O que você esperava do tratamento de fisioterapia aconteceu? 2) como foi participar desse programa? 3) O que achou dessa forma de tratamento (sua opinião, se melhorou ou se piorou, críticas, elogios e sugestões)? 4) Como foi sua frequência e seu compromisso com o programa? Gostaria de falar mais alguma coisa? Os diálogos resultantes desses dois

momentos (antes e depois do tratamento de fisioterapia) serão gravados e depois colocados por escrito para que sejam analisadas pela pesquisadora.

O treinamento em grupo do programa de fisioterapia será realizado duas vezes por semana, durante doze semanas. Cada sessão terá duração de cinquenta minutos. Além disso, os indivíduos farão os mesmos exercícios três vezes por semana em casa com ou sem auxílio de um ajudante, guiados por uma cartilha que conterá a ilustração e descrição de todos os exercícios. Os indivíduos realizarão os exercícios em casa por mais 12 semanas havendo, durante esse período, encontros com o fisioterapeuta para esclarecimento de dúvidas e a disponibilização do número de telefone e e-mail para contato. Será orientado que os exercícios da cartilha sejam feitos diariamente.

Para acompanhar o efeito dos exercícios na intensidade da dor, caso sinta, aplicaremos uma escala chamada de Escala Visual Analógica de Dor (EVA-D). Você dará uma nota de “0” a “10” na dor que sente, sendo que “0” significa sem dor e “10” maior dor. Também avaliaremos sua flexibilidade (capacidade de seus músculos de esticar) através do “Teste de Sentar e Alcançar Bilateralmente”. Você sentará num banco chamado banco de Wells com as pernas esticadas e tentará levar o corpo e braços para frente o máximo que conseguir e então mediremos o quanto você consegue se deslocar para frente. Os dois serão aplicados uma vez por mês nos grupos 1 e 2.

Como teremos que aumentar, aos poucos, a dificuldade dos exercícios para que você ganhe força muscular, aplicaremos a Escala OMNI de Exercícios de Resistência. Você dará a nota do exercício de “0” a “10” em relação à dificuldade que sente ao realiza-lo. “0” significa “que você acha o exercício muito fácil e “10” muito difícil”. Essa avaliação acontecerá de quinze em quinze dias nos grupos 1 e 2.

Sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você poderá desistir de participar sem qualquer prejuízo. Se você concordar, será importante para entender a melhora da postura, da dor, da caminhada e da qualidade de vida com a realização desses exercícios.

Por se tratar de um estudo que envolve atividades domiciliares, este estudo apresenta baixo risco de queda e de desenvolvimento de dores após os exercícios. Como medidas proteção, os exercícios devem ser realizados seguindo as ilustrações da cartilha de orientação, sob supervisão de um acompanhante, em um espaço domiciliar que permita a execução dos exercícios em toda sua amplitude sem risco de colidir em objetos ou móveis, sobre superfície plana e piso antiderrapante. Você será orientado quanto ao uso de calçado confortável com solado de borracha e roupas apropriadas para atividade física. Você deve ficar atento aos sintomas, e caso sinta algum desconforto, deve interromper o exercício, repousar e entrar em contato com os pesquisadores. Caso esse desconforto persista, você deve procurar atendimento médico.

Além disso, as avaliações serão simples, com registro de fotografia, filmagem e avaliação de qualidade de vida e de dor. Os documentos de imagem (fotografias e filmagens) e de áudio serão armazenados em computador de uso exclusivo dos pesquisadores na Clínica Escola da Bahiana (CAFIS) e após cinco anos serão apagados (deletados). Os documentos em papel (questionários, escalas, ficha clínica e informações por escrito das falas dos participantes do grupo focal) serão armazenados na CAFIS em arquivo de uso exclusivo dos pesquisadores e destruídos após igual período.

O acesso às informações será permitido à equipe de pesquisadores. Os resultados serão divulgados em revistas científicas sem identificar as pessoas participantes.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o nome dos pesquisadores, coordenador da pesquisa (pesquisador responsável), telefone e endereço da Fundação Bahiana para o

Desenvolvimento das Ciências, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto desta pesquisa e sua participação.

Maíra Carvalho Macêdo

Renata de Sousa Mota

Naiane Araújo Patrício

Genildes Oliveira Santana

Contatos dos pesquisadores:

Kátia Nunes Sá (Coordenadora da pesquisa) – 71 32768265.

Cintia Silveira (gestora da Clínica Escola de Fisioterapia – CAFIS) – 71 32768200 (transferir a ligação para a CAFIS).

Maíra Carvalho Macêdo (doutoranda do programa Stricto Sensu em Medicina e Saúde Humana da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública) – mcarvalhomacedo@gmail.com / 71 86068263.

Renata de Sousa Mota (doutoranda do programa Stricto Sensu em Medicina e Saúde Humana da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública) – renatasmota@gmail.com / 71 82560134.

Naiane-Araújo Patrício-(mestranda do programa Stricto Sensu de Tecnologias em Saúde)-nai_patricio@yahoo.com.br / 71 88905410

Genildes Oliveira Santana (aluna especial do doutorado programa Stricto Sensu em Medicina e Saúde Humana da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública) – genildessantana@terra.com.br/ 71996813730.

ATENÇÃO: A sua participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Em caso de dúvida quanto aos seus direitos, escreva para o **Comitê de Ética em Pesquisa da *Fundação Bahiana para o Desenvolvimento das Ciências***:

Endereço: Avenida D. João VI, 274 - Brotas, Salvador - Ba - CEP: 40290-000.

Tel: (71) 3276-8200

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Assinatura do Paciente

ANEXOS

ANEXO A- Registro do Ensaio Clínico “Avaliação de um programa de exercícios domiciliares em indivíduos com PET/MAH-ensaio clínico randomizado”

The screenshot shows the website interface for the Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos. At the top left, there is a logo for 'Saúde Ministério da Saúde'. The main header features the site's name 'REGISTRO BRASILEIRO DE Ensaios Clínicos' in green and white. To the right of the header is a login section with fields for 'USUÁRIO' and 'SENHA', an 'ENTRAR' button, and links for 'Esqueceu a senha?' and 'Registrar-se'. Below the header is a navigation bar with links for 'NOTÍCIAS | SOBRE | AJUDA | CONTATO' and a search bar with a 'Buscar ensaios' button and a link to 'BUSCA AVANÇADA'. The main content area shows the breadcrumb 'HOME / ENSAIOS REGISTRADOS /' followed by the trial title 'RBR-849jyv Avaliação de um programa de exercícios domiciliares em indivíduos com HAM/TSP - ensaio clínico randomizado'. Below the title, it lists the registration date 'Data de registro: 16 de Out. de 2014 às 15:31' and the last update date 'Last Update: 14 de Nov. de 2015 às 11:44'. The section 'Tipo do estudo:' is followed by the text 'Intervenções'.

Saúde
Ministério da Saúde

REGISTRO BRASILEIRO DE
Ensaios Clínicos

USUÁRIO SENHA
 ENTRAR Esqueceu a senha?
Registrar-se

PT | ES | EN

NOTÍCIAS | SOBRE | AJUDA | CONTATO

Buscar ensaios
[BUSCA AVANÇADA](#)

HOME / ENSAIOS REGISTRADOS /

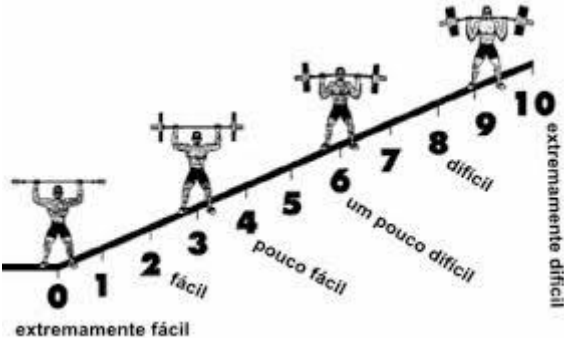
RBR-849jyv
Avaliação de um programa de exercícios domiciliares em indivíduos com HAM/TSP - ensaio clínico randomizado

Data de registro: 16 de Out. de 2014 às 15:31
Last Update: 14 de Nov. de 2015 às 11:44

Tipo do estudo:

Intervenções

ANEXO B-Escala Omni



ANEXO C- Questionário genérico de avaliação de qualidade de vida Short Form -36 health survey

SF-36 PESQUISA EM SAÚDE	ESCORE _____
--------------------------------	---------------------

Nome _____	RG _____
Endereço _____	TEL _____
Data __ / __ / __	Examinador _____

INSTRUÇÕES: Esta pesquisa questiona você sobre sua saúde. Estas informações nos manterão informados de como você se sente e quão bem você é capaz de fazer atividades de vida diária. Responda cada questão marcando a resposta como indicado. Caso você esteja inseguro em como responder, por favor, tente responder o melhor que puder.

1. Em geral, você diria que sua saúde é:

(circule uma)

Excelente.....	1
Muito boa.....	2
Boa.....	3
Ruim.....	4
Muito ruim.....	5

2. **Comparada há um ano atrás**, como você classificaria sua saúde em geral, **agora?**

(circule uma)

Muito melhor agora do que há um ano atrás.....	1
Um pouco melhor agora do que há um ano atrás.....	2
Quase a mesma coisa do que há um ano atrás.....	3
Um pouco pior agora do que há um ano atrás.....	4
Muito pior agora do que há um ano atrás.....	5

3. Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum.

Devido à sua saúde, você tem dificuldades para fazer essas atividades? Neste caso, quanto?

(circule um número em cada linha)

Atividades	Sim. Dificulta muito	Sim. Dificulta pouco	Não. Não dificulta de modo algum
A) Atividades vigorosas , que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar de esportes árduos.	1	2	3
B) Atividades moderadas , tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer casa	1	2	3
C) Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
D) Subir vários lances de escada	1	2	3
E) Subir um lance de escadas	1	2	3
F) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
G) Andar mais de 1 km	1	2	3
H) Andar vários quarteirões	1	2	3
I) Andar um quarteirão	1	2	3
J) Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

4. Durante as **últimas 4 semanas**, você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou com alguma atividade diária regular, **como consequência de sua saúde física?**

(circule um número em cada linha)

	Sim	Não
A) Você diminuiu a quantidade de tempo que dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
B) Realizou menos tarefas do que gostaria?	1	2
C) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou em outras atividades?	1	2
D) Teve dificuldade para fazer seu trabalho ou outras atividades (p.ex.: necessitou de um esforço extra)?	1	2

5. Durante as **últimas 4 semanas**, você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou com outra atividade regular diária, **como consequência de algum problema emocional** (como sentir-se deprimido ou ansioso)?

(circule um número em cada linha)

	Sim	Não
A) Você diminuiu a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
B) Realizou menos tarefas do que gostaria?	1	2
C) Não trabalhou ou não fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz?	1	2

6. Durante as últimas 4 semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferem nas suas atividades sociais normais, em relação à família, vizinhos, amigos ou em grupo?

(circule uma)

De forma nenhuma.....	1
Ligeiramente.....	2
Moderadamente.....	3
Bastante.....	4
Extremamente.....	5

7. Quanta **dor no corpo** você teve durante as **últimas 4 semanas** ?

(circule uma)

Nenhuma.....	1
Muito leve.....	2
Leve.....	3
Moderada.....	4
Grave.....	5
Muito grave.....	6

8. durante as **últimas 4 semanas**, quanto a dor interferiu com o seu trabalho normal (incluindo tanto trabalho fora ou dentro de casa)?

(circule uma)

De maneira alguma.....	1
Um pouco.....	2
Moderadamente.....	3
Bastante.....	4
Extremamente.....	5

9. Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as **últimas 4 semanas**. Para cada questão, por favor, dê uma resposta que mais se aproxime da maneira como você se sente.

(circule um número para cada linha)

	Todo o tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Algum a parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
A) Quanto tempo você tem se sentido cheio de vigor, cheio de vontade, cheio de força?	1	2	3	4	5	6
B) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
C) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode animá-lo?	1	2	3	4	5	6
D) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranquilo?	1	2	3	4	5	6
E) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
F) Quanto tempo você tem se sentido desanimado e abatido?	1	2	3	4	5	6
G) Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
H) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
I) Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

10. Durante as últimas 4 semanas, quanto do seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram em suas atividades sociais (como visitar amigos, parente, etc...)?

(circule uma)

Todo o tempo.....	1
A maior parte do tempo.....	2
Alguma parte do tempo.....	3
Uma pequena parte do tempo.....	4

Nenhuma parte do tempo..... 5

11. O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você?

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falsa	Definitivamente falsas
A) Eu costumo adoecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
B) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço	1	2	3	4	5
C) Eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
D) Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

ORIENTAÇÕES PARA PONTUAÇÃO DO SF-36

Questão	Pontuação
01	1=>5.0 2=>4.4 3=>3.4 4=>2.0 5=>1.0
03	Soma normal
04	Soma Normal
05	Soma Normal
06	1=>5 2=>4 3=>3 4=>2 5=>1
07	1=>6.0 2=>5.4 3=>4.2 4=>3.1 5=>2.2 6=>1.0
08	Se 8=>1 e 7=>1 =====>6 1=>6.0 Se 8=>1 e 7=>2 a 6 =====>5 2=>4.75 Se 8=>2 e 7=>2 a 6 =====>4 3=>3.75 Se a questão 07 não

Item	Questão	Limites	Score Range (variação)
Capacidade Funcional	3	10, 30	20
Aspecto Físico	4	4, 8	4
Dor	7 + 8	2, 12	10
Estado Geral de Saúde	1 + 11	5, 25	20
Vitalidade	9 A, E, G, I	4, 24	20
Aspectos Sociais	6 + 10	2, 10	8
Aspecto Emocional	5	3, 6	3
Saúde Mental	9 B, C, D, F, H	5, 30	25

Row Scale:

Ex: Item = $\frac{[\text{Valor obtido} - \text{Valor mais baixo}] \times 100}{\text{Variação}}$

Ex: Capacidade Funcional = 21
Valor mais baixo = 10
Variação = 20

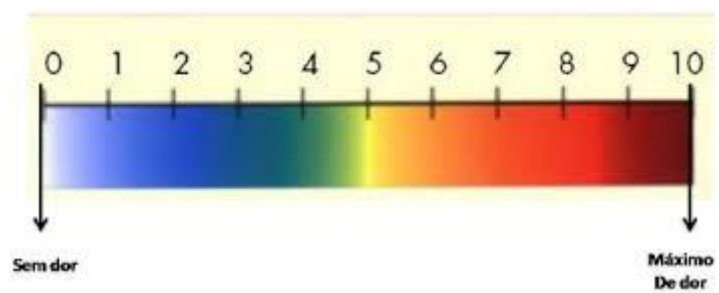
$$\frac{21 - 10}{20} \times 100 = 55$$

Dados Perdidos:

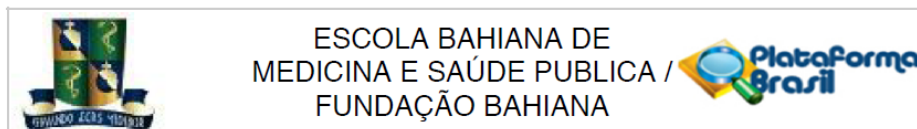
Se responder a mais de 50% = substituir pela média
0 = pior escore 100 = melhor escore

CICONELLI, R.M. - Tradução para o Português e Validação do Questionário Genérico de Avaliação da Qualidade de Vida "Medical Outcomes Study 36- Item Short- Form Health Survey (SF-36)". Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Paulo, 143 págs., 1997.

ANEXO D-Escala Visual Analógica de Dor:



ANEXO E-Parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação de um Programa de Exercícios para Indivíduos com HAM/TSP: Ensaio Clínico Randomizado

Pesquisador: KATIA NUNES SÁ

Área Temática:

Versão: 5

CAAE: 13568213.8.0000.5544

Instituição Proponente: Fundação Bahiana para Desenvolvimento das Ciências

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 858.107

Data da Relatoria: 24/09/2014

Apresentação do Projeto:

Projeto aprovado por este CEP - EBMS, em 24/07/2013.

CAAE: 13568213.8.0000.5544.

Os Pesquisadores Responsáveis solicitam a inclusão de objetivo secundário e uma nova abordagem metodológica.

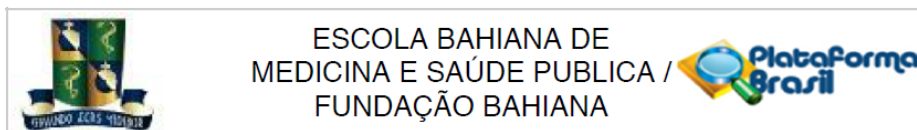
Objetivo da Pesquisa:

Inclusão do objetivo secundário : avaliar na perspectiva do sujeito, um projeto de Educação em saúde, através do Programa de Exercícios para Indivíduos com HAM/TSP: Ensaio Clínico Randomizado.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Entendemos que há risco inerente ao quadro clínico dos participantes, especialmente no que se refere ao Teste time get up and go mas os pesquisadores garantem proteção aos participantes para minimização dos riscos. A inclusão de mais um objetivo e do grupo focal e entrevista semi-estruturada foi avaliada como possibilidade de risco mínimo já que os os pesquisadores comprometem-se com o sigilo e privacidade dos participantes.

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 275
Bairro: BROTAS **CEP:** 40.290-000
UF: BA **Município:** SALVADOR
Telefone: (71)3276-8225 **E-mail:** cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 858.107

Benefício Direto para os participantes

Por se tratar de um protocolo desenvolvido em um modelo de exercícios domiciliares através de uma abordagem de educação em saúde, beneficia a população em questão que apresenta condições socioeconômicas desfavorecidas e intensa dificuldade de locomoção

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A técnica utilizada para a coleta de dados será o grupo focal e entrevista semi-estruturada. Serão realizados dois encontros para os grupos focais. Um grupo será formado com os pacientes que farão uso da cartilha e o outro com aqueles que farão uso da cartilha e contará com a supervisão do fisioterapeuta. Os encontros serão realizados antes e após as avaliações propostas no projeto. Serão realizadas 4 perguntas abertas sobre as perspectivas, dúvidas, opiniões e sugestões dos pacientes. As entrevistas serão gravadas e posteriormente transcritas e analisadas, onde serão observadas as categorias elegíveis para análise, através da Análise do Conteúdo de Bardin.

Além dessa avaliação qualitativa, necessitaremos incluir duas escalas e um teste : Escala Visual Analógica de Dor (EVA-D), Escala OMNI de Exercícios de Resistência e o Teste de Sentar e Alcançar Bilateralmente.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os pesquisadores anexaram o TCLE incluindo os novos objetivos e o esclarecimento referente a abordagem metodológica que será aplicada.

Anexaram :

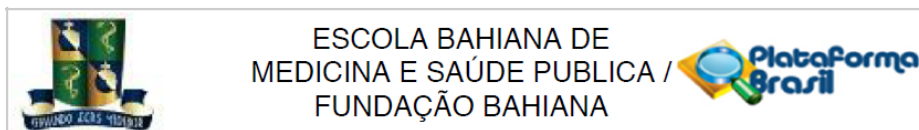
1. A nova abordagem metodológica - grupo focal (explicitando do que se trata);
2. Roteiro da entrevista semiestruturada;
3. A Escala analógica de Dor (EVA) e a Escala OMNI;
4. A informação que a entrevista será gravada e apontou o local onde serão guardadas as gravações e por quanto tempo;
5. Apresenta o cronograma atualizado , assegurando que a coleta será iniciada após aprovação deste CEP.

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após apreciação dos aspectos bioéticos da emenda do protocolo de pesquisa (CAAE: 13568213.8.0000.5544) de acordo com a Resolução 466/12, a emenda foi aprovada.

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 275	CEP: 40.290-000
Bairro: BROTAS	
UF: BA	Município: SALVADOR
Telefone: (71)3276-8225	E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 858.107

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Atenção : o não cumprimento à Res. 466/12 do CNS abaixo transcrita implicará na impossibilidade de avaliação de novos projetos deste pesquisador. Tendo sido sanadas as pendências anteriormente assinaladas e, estando de acordo com a Res. 466/12 do CNS o projeto encontra-se exequível.

XI 2 DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

XI.1 - A responsabilidade do pesquisador é indelegável e indeclinável e compreende os aspectos éticos e legais.

XI.2 - Cabe ao pesquisador: a) e b) (...)

- c) desenvolver o projeto conforme delineado;
- d) elaborar e apresentar os relatórios parciais e final;
- e) apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento;
- f) manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa;
- g) encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto; e
- h) justificar fundamentadamente, perante o CEP ou a CONEP, interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados

SALVADOR, 04 de Novembro de 2014

Assinado por:
CRISTIANE MARIA CARVALHO COSTA DIAS
 (Coordenador)

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 275	CEP: 40.290-000
Bairro: BROTAS	
UF: BA Município: SALVADOR	
Telefone: (71)3276-8225	E-mail: cep@bahiana.edu.br