

Ana Carolina Pessôa
Isabella Teles de Faria
Thais Brasil Cardoso

**ESTUDO DA ASSOCIAÇÃO ENTRE O TESTE DE SUBIR E
DESCER ESCADAS E O TESTE DE ESFORÇO
CARDIOPULMONAR EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE
PARKINSON**

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG
2014

Ana Carolina Pessôa
Isabella Teles de Faria
Thais Brasil Cardoso

**ESTUDO DA ASSOCIAÇÃO ENTRE O TESTE DE SUBIR E
DESCER ESCADAS E O TESTE DE ESFORÇO
CARDIOPULMONAR EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE
PARKINSON**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Professora Dra. Fátima Rodrigues de Paula. Depto de Fisioterapia - UFMG

Co-orientadora: Raquel de Carvalho Lana, doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação - UFMG

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG
2014

RESUMO

A Doença de Parkinson (DP) é uma doença idiopática, progressiva e degenerativa com sinais e sintomas clássicos: tremor de repouso, rigidez muscular, bradicinesia, hipocinesia e instabilidade postural. Como consequência da medicação utilizada, da inatividade e da própria doença ocorrem também alterações em outros sistemas, incluindo o sistema respiratório e cardiovascular, gerando distúrbios secundários como a diminuição da capacidade ao exercício. O teste de esforço cardiopulmonar (TECP) é considerado padrão ouro para definir o nível de capacidade ao exercício, porém é de difícil acesso. Já o teste de subir e descer escadas é utilizado para avaliar mobilidade, apresenta alta acurácia (BORG, 1982) e possui adequadas propriedades psicométricas quando testado em indivíduos com DP (DOHOO *et al.*, 2003; COHEN, 1988) e é mais acessível. O objetivo deste estudo foi analisar a associação entre o teste de subir e descer escadas (TESC) e TECP em indivíduos com DP. **Metodologia:** Um total de 17 indivíduos com DP participaram deste estudo, sendo 11 homens e 6 mulheres, com média de idade de $62,80 \pm 2,50$ anos, classificados entre os estágios 1 a 3 da escala de incapacidade de *Hoehn e Yahr* (HY). O tempo médio de evolução da doença foi $7,87 \pm 1,14$ anos. Os critérios de inclusão foram: ter DP idiopática, capacidade de deambular de forma independente sem uso de dispositivos auxiliares; idade superior a 50 anos; estar em uso de medicação anti-parkinsoniana à base de Levodopa; ser classificado nos estágios 1 a 4 da escala de HY, não apresentar alterações cognitivas avaliadas segundo o Mini Exame do Estado Mental e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido - TCLE. Foram excluídos aqueles indivíduos que apresentassem outros distúrbios neurológicos, alterações musculoesqueléticas ou cardiovasculares que afetassem a habilidade de execução dos movimentos propostos e déficit de equilíbrio. Os parâmetros metabólicos e cardiorrespiratórios foram registrados a cada respiração, através de um sistema portátil de análise de gases (Cortex Metamax 3B) durante a realização do TECP e do TESC. Foram feitas análises das associações das variáveis: VO_2 pico e FC pico entre o TECP e o TESC; do VO_2 pico do TECP e do TESC e as variáveis clínicas do TESC (número de degraus e tempo de uma subida e descida) e se existe diferença entre as variáveis VO_2 pico e FC pico entre o TECP e o TESC. **Resultados:** Foi observada uma correlação moderada ($r=0,60$) entre o VO_2 pico do TECP e o VO_2 pico do TESC; uma alta correlação ($r=0,82$) entre

a FC pico do TECP e do TESC, uma moderada correlação entre o número de degraus ($r=0,56$) e o tempo ($r=-0,58$) com o VO_2 pico do TECP, altas correlações entre as variáveis clínicas e o VO_2 pico do TESC ($r=0,82$ para degraus e $r=0,76$ para tempo). A média do VO_2 durante o TESC foi de 87,5% do VO_2 do TECP. A média da FC pico no TESC foi de 88,80% da FC pico do TECP. No entanto, após a realização do teste t entre o VO_2 e a FC durante os dois testes foi observada uma diferença significativa, indicando que o consumo de O_2 e a FC pico do TECP é maior que no TESC. **Conclusão:** Com a análise dos resultados observamos que o teste de subir e descer escada indica um valor significativo da capacidade do indivíduo com DP ao exercício.

Palavras-chave: Doença de Parkinson. Capacidade ao exercício.

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 5 |
| 1.1. JUSTIFICATIVA | 8 |
| 1.2. OBJETIVO GERAL | 9 |
| 1.2.1. <i>Objetivos específicos</i> | 9 |
| 2. MATERIAIS E MÉTODOS | 10 |
| 2.1. TIPO E LOCAL DO ESTUDO | 10 |
| 2.2. PARTICIPANTES | 10 |
| 2.3. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO / EXCLUSÃO | 11 |
| 2.4. MEDIDAS DE DESFECHO | 11 |
| 2.5. INSTRUMENTAÇÃO | 12 |
| 2.5.1. FICHA DE IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO | 12 |
| 2.5.2. <i>Estágios de incapacidade de Hoehn e Yahr</i> | 12 |
| 2.5.3. <i>Unified Parkinson's Disease Rate Scale (UPDRS)</i> | 13 |
| 2.5.4. <i>Sistema portátil de análise de gases computadorizado (Cortex Metamax 3B, Alemanha)</i> | 13 |
| 2.6. PROCEDIMENTOS | 14 |
| 2.6.1. <i>Teste de esforço cardiopulmonar</i> | 14 |
| 2.6.2. <i>Teste de Subir e Descer escadas</i> | 15 |
| 3. ANÁLISE ESTATÍSTICA | 16 |
| 4. RESULTADOS | 17 |
| 5. DISCUSSÃO | 19 |
| 6. CONCLUSÃO | 25 |
| 7. REFERÊNCIAS | 26 |
| ANEXO 1 | 32 |
| ANEXO 2 | 33 |
| ANEXO 3 | 34 |
| APÊNDICE 1 | 38 |
| TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO | 38 |
| APÊNDICE 2 | 40 |
| FICHA DE AVALIAÇÃO INICIAL | 40 |

1. INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) é uma doença idiopática, progressiva e degenerativa do sistema nervoso central (SCHENKMAN, 2001; MORRIS *et al.*, 2001). A incidência aumenta com a idade, sendo que no mundo, são mais de dez milhões de idosos com DP. Um em cada 1000 indivíduos acima de 65 anos tem a doença, e acima de 75 anos, a relação é de um para 100. No Brasil, são mais de 3% de idosos acima de 65 anos com a doença diagnosticada. Com o envelhecimento da população, espera-se que o número triplique nos próximos 50 anos. A causa da DP é ainda desconhecida, porém fatores genéticos e ambientais parecem estar relacionados com a mesma (KNGF, 2004).

Na DP, ocorre degeneração das células produtoras de dopamina na substância negra levando à redução na sua produção (KNGF, 2004). A substância negra faz parte dos núcleos da base que se conectam primariamente com o córtex cerebral e sua eferência é dirigida de volta aos córtices pré-frontal, pré-motor e motor. Assim, doenças que afetam os núcleos da base produzem disfunções motoras típicas (CARR; SHEPHERD, 1998).

Os primeiros sintomas da doença começam a aparecer quando cerca de 60% a 80% das células já estão danificadas (KNGF, 2004). Os quatro principais sinais são: lentidão do movimento (bradicinesia), rigidez muscular, tremor de repouso (aproximadamente de 4-6 Hz) e instabilidade postural (SCHENKMAN, 2001). Além disso, pacientes com DP podem apresentar anormalidades posturais e distúrbios de marcha (MORRIS *et al.*, 2001). Esses sintomas associados ao medo de cair interferem nas atividades de vida diária como transferências, marcha e mudanças de direção (KNGF, 2004), levando a restrição da mobilidade e participação, o que pode resultar em maior dependência e consequente inatividade desses indivíduos (KWAKEEL *et al.*, 2007).

Como consequência direta da DP, da medicação utilizada e da inatividade, ocorrem alterações nas funções dos sistemas musculoesquelético, cardiovascular e respiratório (KWAKEEL *et al.*, 2007), gerando distúrbios secundários, que incluem a diminuição da função muscular, da mobilidade articular e da qualidade óssea, além da alteração da capacidade aeróbica e da função pulmonar (SATHYAPRABHA *et*

al., 2005). Problemas respiratórios são a maior causa de óbito em pacientes com DP em fases avançadas da doença (HOEHN; YAHR, 1967). No entanto, a maioria dos pacientes não relata tais problemas provavelmente devido à redução acentuada da atividade física, o que impediria a manifestação da queixa respiratória (SATHYAPRABHA *et al.*, 2005). As anormalidades respiratórias na DP parecem envolver vários mecanismos como o aumento da atividade parassimpática e Doença Pulmonar Obstrutiva (DPOC) (BOGAARD *et al.*, 1987).

O estudo de Palma *et al.* (2013) confirma o comprometimento da função cardíaca sob estresse na DP durante o exercício na esteira. Esses indivíduos apresentam um aumento da atividade parassimpática (redução da pressão arterial e FC). Tais alterações podem estar presentes na fase pré-motora da DP, ou seja, pelo menos quatro anos antes do aparecimento dos sintomas motores.

Algumas alterações da função respiratória em indivíduos com DP se devem a diminuição da amplitude do tórax e dos volumes pulmonares. A complacência pulmonar diminui pela limitação da extensão de tronco, da amplitude articular do tórax e da coluna vertebral. A amplitude torácica diminuída em decorrência da postura em flexão de tronco e da degeneração osteoarticular, altera o eixo da coluna vertebral, o que repercute na inspiração e na expiração (SABATÉ *et al.*, 1996). Sendo assim, é importante a análise específica da função cardíaca, respiratória e metabólica em indivíduos com DP.

Sabe-se que o padrão ouro para definir o nível de capacidade ao exercício dos indivíduos em geral é o teste de esforço cardiopulmonar (TECP) em esteira. Esse teste tem por objetivo submeter o paciente a estresse físico programado e personalizado, a fim de avaliar a resposta clínica, hemodinâmica, eletrocardiográfica e metabólica ao esforço (BRITO *et al.*, 2002). Através do teste máximo na esteira é possível obter variáveis como o pico de consumo de O₂ (VO₂ pico) e o pico da frequência cardíaca (FC pico).

O TECP pode ser utilizado também para a população com DP, e tais indivíduos podem alcançar o pico do exercício utilizando os mesmos protocolos usados em indivíduos sem a doença (KETZEL *et al.*, 2011; PROTAS *et al.*, 1996; WERNER *et al.*, 2006). No estudo de Ketznel e colaboradores (2011) os resultados demonstraram que a medida do VO₂ pico é confiável e reproduzível em indivíduos com DP moderada, avaliados com teste de esteira. O TECP deve obedecer aos

parâmetros da relação risco/benefício, com suporte cardiológico adequado, mediante consentimento escrito, após adequado esclarecimento do paciente e/ou dos seus responsáveis sobre a indicação do exame para que não haja nenhum risco. Além dos cuidados comuns para a realização do TECP, algumas precauções adicionais devem ser tomadas em caso de dor torácica aguda, insuficiências valvares graves, taquiarritmias, bradiarritmias, arritmias ventriculares complexas, distúrbios hidro-eletrolíticos e metabólicos, afecções não cardíacas capazes de agravamento e/ou de impedimento para realização do teste (BRITO *et al.*, 2002).

Portanto, o TECP é uma ferramenta de avaliação difícil de ser utilizada na prática clínica do fisioterapeuta, visto que o custo é elevado, necessita pessoas treinadas para a monitoração do aparelho e é um teste que leva o paciente ao esforço máximo, exigindo supervisão médica. Uma alternativa na prática diária do fisioterapeuta para avaliar a capacidade ao exercício do paciente com DP poderia ser o teste de subir e descer escadas, que é um teste submáximo disponível e acessível à população.

O Teste de Escada (TESC) tem sido utilizado na avaliação da capacidade cardiorrespiratória em diversas populações como na presença de cardiopatias, DPOC e outros acometimentos (CATANEO; CATANEO, 2007; PLOUTZ-SNYDER *et al.*, 2002). Em indivíduos com fibrose cística o TESC e o teste de caminhada de 6 minutos (TC6') foram considerados testes submáximos, que avaliam a capacidade do paciente para realizar trabalhos diários (CHAVES *et al.*, 2007). No TESC, o trabalho contra a gravidade e o uso de grupos musculares não utilizados com frequência na vida diária tornam as demandas metabólicas e ventilatórias mais intensas, com os limites máximos sendo frequentemente atingidos em parâmetros como frequência cardíaca (FC), pressão arterial (PA), percepção da dispnéia e saturação de oxigênio (SBPT, 2007). Os indivíduos são orientados a subir e descer as escadas na maior velocidade possível sem correr, em um tempo determinado, podendo usar o corrimão caso seja necessário. Pode ser realizado em qualquer lugar que tenha uma escada com uma altura determinada e é interrompido somente por fadiga, dispneia, dor torácica ou exaustão (CATANEO; CATANEO, 2007).

Embora seja um teste de baixo custo e de fácil aplicação, ideal para avaliar o esforço em pacientes na prática clínica, o teste de subir e descer escadas até hoje não foi padronizado adequadamente (CATANEO; CATANEO, 2007).

1.1. Justificativa

A literatura tem mostrado que indivíduos com DP não apresentaram diferenças significativas no valor do VO_2 pico durante o exercício máximo quando comparados a indivíduos saudáveis pareados pela idade e sexo. No entanto, a resposta cardiovascular ao exercício é anormal (PROTAS *et al.*, 1996; WERNER *et al.*, 2006; KATZEL *et al.*, 2012). Apesar da potência aeróbica máxima em indivíduos com DP ser similar ou apenas um pouco menor do que a de indivíduos saudáveis, estes pacientes alcançam o VO_2 pico em um nível de exercício significativamente menor, indicando uma reduzida eficiência metabólica, ou seja, maior custo energético. Alguns dados indicam que indivíduos com DP gastam aproximadamente 20% mais energia do que indivíduos saudáveis da mesma idade e sexo durante exercícios no cicloergômetro ou na esteira, sugerindo uma pobre economia de movimento (PROTAS *et al.*, 1996; CARR; SHEPHERD, 1998). Portanto, em exercícios submáximos, o custo energético e a demanda cardiovascular são significativamente maiores em indivíduos com DP, em comparação com indivíduos sem a doença.

Além dos déficits primários da DP, as evidências sugerem que a progressão da doença pode ser associada a déficits progressivos de força muscular, (BRIDGEWATER; SHARPE, 1998) e a um comportamento sedentário nesses indivíduos, o que contribui para a redução da capacidade ao exercício e da aptidão física (CANNING *et al.*, 1997). Atividades físicas como subir escadas impõem maior demanda aeróbica e muscular que a caminhada (TEH *et al.*, 2002) e devem ser avaliadas em indivíduos com DP. Recentemente, o uso de um analisador de gases portátil tem permitido a avaliação do consumo de O_2 fora do ambiente laboratorial, o que poderia indicar, mais apropriadamente, a capacidade do indivíduo em gerar trabalho aeróbico durante a realização de atividades funcionais, como o subir e descer escadas (SONG *et al.*, 2009; ARNETT *et al.*, 2008).

O TESC oferece informações a respeito da capacidade cardiorrespiratória e, além disso, vem sendo muito utilizado em diversas populações. Ele tem sido utilizado para avaliar o limiar de força de quadríceps femoral em idosos (PLOUTZ-SNYDER, 2002); a força muscular de membros inferiores e a capacidade aeróbica em indivíduos pós acidente vascular encefálico (NOVAK; BROUWER, 2012) e

avaliar a condição cardiorrespiratória de indivíduos antes de cirurgia pulmonar (CATANEO *et al.*, 2010; CATANEO; CATANEO, 2007) .

Devido à escassez de dados sobre a resposta cardiorrespiratória de indivíduos com DP durante o TESC e as dificuldades presentes na aplicação do TECP, como alto custo e maiores riscos, dados como o consumo de oxigênio e o gasto energético obtidos através do analisador de gases durante a atividade de subir e descer escadas poderão detalhar a resposta cardiorrespiratória ao exercício na DP. O TESC, por se tratar de um exercício submáximo que trabalha grupos musculares não utilizados com frequência na vida diária, torna as demandas metabólicas e ventilatórias mais intensas (CATANEO; CATANEO, 2007). Por ser um teste de fácil aplicabilidade, dentre outras características, pode ser utilizado como tratamento na prática clínica devido aos vários benefícios que pode vir a trazer aos indivíduos com baixa capacidade funcional.

1.2. Objetivo geral

O objetivo deste estudo foi avaliar a associação entre o teste de subir e descer escadas e o TECP realizado na esteira.

1.2.1. Objetivos específicos

- ❖ Analisar a associação das variáveis VO_2 pico e FC pico entre o TECP e o TESC.
- ❖ Analisar a associação entre o VO_2 pico do TECP e do TESC e as variáveis clínicas do TESC: número de degraus e tempo de uma subida e descida.
- ❖ Analisar se existe diferença entre das variáveis VO_2 pico e FC pico entre o TECP e o TESC.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Tipo e local do estudo

Foi realizado um estudo transversal do tipo observacional, no qual foram analisados parâmetros metabólicos e cardiorrespiratórios de indivíduos com DP durante a realização do TESC e durante o TECP. O estudo foi realizado no Laboratório de Avaliação e Pesquisa em Desempenho Cardiorrespiratório (LabCare) da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

O estudo fez parte de um projeto de pesquisa de doutorado do Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação da EEEFTO/UFMG denominado *PARÂMETROS METABÓLICOS E CARDIORRESPIRATÓRIOS AVALIADOS DURANTE A REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES FUNCIONAIS EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON*, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG, parecer CAAE - 09817612.1.0000.5149.

2.2. Participantes

Os participantes com DP foram indivíduos recrutados no Ambulatório de Distúrbios do Movimento do Hospital das Clínicas da UFMG. Diante da escassez de estudos abordando a avaliação de parâmetros metabólicos e cardiorrespiratórios com indivíduos com DP, foi realizado um estudo piloto para o cálculo amostral, considerando um tamanho de efeito moderado (superior a 0,3), um poder estatístico de 0,80 e tipo de distribuição não-direcional (PORTNEY; WATKINS, 2000). Deste estudo piloto, um n amostral calculado foi de 16 indivíduos. Dessa forma, os testes foram realizados em 17 indivíduos com DP idiopática.

2.3. Critérios de Inclusão / Exclusão

Os critérios de inclusão dos indivíduos com DP foram: ter DP idiopática, diagnosticada pelo neurologista; capacidade de deambular de forma independente sem uso de dispositivos auxiliares; idade superior a 50 anos; estar em uso de medicação anti-parkinsoniana à base de Levodopa; ser classificado nos estágios 1 a 4 da Escala de estágios de incapacidade de *Hoehn e Yahr* modificada (ANEXO 1), não apresentar alterações cognitivas avaliadas segundo o Mini Exame do Estado Mental (ANEXO 2) e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido - TCLE (APÊNDICE 1).

Foram excluídos aqueles indivíduos que apresentassem outros distúrbios neurológicos, alterações musculoesqueléticas ou cardiovasculares, que afetem a habilidade de execução dos movimentos propostos. Também foram excluídos indivíduos com problemas labirínticos em uso de medicamentos que interfiram no equilíbrio e aqueles com história de quedas.

2.4. Medidas de desfecho

Durante a realização do TECP e do teste de subir e descer escadas foram avaliados os parâmetros (American Thoracic Society, 2003) abaixo, através do Sistema portátil de análise de gases computadorizado de circuito aberto (Cortex Metamax 3B, Alemanha):

- VO_2
- FC pico

O VO_2 pico do TECP foi definido como a maior de três médias de 10 segundos, dos 30 segundos finais do teste. A FC pico do TECP foi definida da mesma forma.

O VO_2 pico do TESC foi definido como a maior das médias de 30 segundos de todo o teste. A FC pico do TESC foi obtida da mesma maneira.

Foram obtidas as seguintes variáveis clínicas durante o TE:

- Tempo de subir e descer uma vez um lance de escada.
- Número de degraus percorridos nos cinco minutos do teste de subir e descer escadas e o tempo.

2.5. Instrumentação

2.5.1. Ficha de identificação e avaliação

Todos os participantes foram submetidos a uma avaliação inicial para coleta de dados demográficos, antropométricos e clínicos para fins de identificação e caracterização (APÊNDICE 2). Foram incluídas questões referentes ao Estágio de Incapacidade de *Hoehn e Yahr* (ANEXO 1) e o desempenho nos domínios de exploração motora e atividade de vida diária da *Unified Parkinson's Disease Rating Scale* (ANEXO 3).

2.5.2. Estágios de incapacidade de *Hoehn e Yahr*

Os estágios de Incapacidade de *Hoehn e Yahr* modificado permitem graduar a gravidade da doença e acompanhar sua progressão. É composto de cinco estágios, sendo o último classificado como o de maior incapacidade. Os pacientes classificados nos estágios I, II e III apresentam incapacidade leve a moderada, enquanto os que estão nos estágios IV e V apresentam incapacidade grave (OLSEN *et al.*, 1991).

2.5.3. Unified Parkinson's Disease Rate Scale (UPDRS)

A UPDRS é uma escala clínica de avaliação dos pacientes com DP e possui 4 domínios (atividade mental, comportamento e humor; atividades de vida diária; exploração motora e complicações do tratamento medicamentoso) nos quais os indivíduos são avaliados de modo semi-quantitativo. A pontuação em cada item varia de 0 a 4, sendo que o valor máximo indica maior comprometimento pela doença e o mínimo, normalidade. Essa escala avalia os sinais, sintomas e determinadas atividades dos pacientes por meio do autorrelato e da observação clínica (GOULART; PEREIRA, 2005).

2.5.4. Sistema portátil de análise de gases computadorizado (Cortex Metamax 3B, Alemanha)

Os parâmetros metabólicos e cardiorrespiratórios foram registrados a cada respiração, determinados através de um sistema portátil de análise de gases computadorizado de circuito aberto (Cortex Metamax 3B, Alemanha), disponível na Escola de Educação Física Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG. O Metamax 3B (MM3B) foi utilizado durante a realização do TECP e durante o TE. O MM3B permite a transmissão de dados via telemetria para uma distância de até 600 metros sem a antena e 1,6 Km com a antena, além de possuir um baixo peso (aproximadamente 1,40 Kg), permitindo assim, explorar as respostas fisiológicas humanas em atividades funcionais. O MM3B mede o volume utilizando uma turbina digital bidirecional. Uma linha de amostragem é acoplada à turbina para permitir a análise da concentração de O_2 e CO_2 usando uma célula eletroquímica e um analisador em infravermelho. VO_2 e VCO_2 são calculados utilizando-se algoritmos metabólicos padrões. Os dados de volume e concentração de gás respiração-a-respiração obtidos são enviados imediatamente ao computador via telemetria. O MM3B apresenta adequada estabilidade e validade de resultados (MACFARLANE; WONG, 2012).

2.6. Procedimentos

Inicialmente os indivíduos foram esclarecidos sobre os objetivos do estudo e convidados a assinar o TCLE previamente aprovado pelo COEP da UFMG. Em seguida, foram submetidos à avaliação inicial para identificação e verificação dos critérios de inclusão e de exclusão, e caracterização por meio da aplicação das escalas e coleta de dados clínicos.

No primeiro contato, após a avaliação inicial, os indivíduos foram submetidos à avaliação dos parâmetros metabólicos e cardiorrespiratórios durante o TE. No segundo contato, foi realizada a análise dos parâmetros metabólicos e cardiorrespiratórios durante o TECP.

2.6.1. Teste de esforço cardiopulmonar

Para a realização do TECP, os pacientes foram orientados a manter medicação usual, fazer jejum de duas horas e evitar cafeína e exercício físico no dia do teste. Foram mensuradas massa corporal e altura antes do teste de esforço progressivo com protocolo de rampa realizado em esteira ergométrica que utilizou incrementos de 5 à 50 W a cada minuto, dependendo da capacidade do indivíduo e um aumento constante e gradativo do trabalho (MENEGHELO *et al.*, 2010). Foi explicada a escala de Borg, colocados os eletrodos para registro do eletrocardiograma e a máscara do ergoespirômetro. Após três minutos de repouso já em pé na esteira foram mensuradas PA e FC e iniciado o teste. FC e SpO₂ foram registradas continuamente, PA e percepção de esforço foram registradas a cada dois minutos e ao fim do teste. O teste seria finalizado quando o voluntário alcançasse um quociente respiratório (QR) maior que 1.1 ou ainda se apresentasse algum dos critérios definidos pela III Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Teste Ergométrico. Todos os testes foram realizados com

temperatura ambiente a 20 ± 2 °C e umidade relativa do ar entre 50 e 70%. Os testes foram realizados com a presença de um cardiologista com capacitação para atendimento de urgência para suporte clínico e equipe treinada em suporte básico de emergência (WALL *et al.*, 2000).

2.6.2. Teste de Subir e Descer escadas

Os indivíduos subiram e desceram uma escada com 11 degraus durante 5 minutos. Foram instruídos a realizarem o teste na maior velocidade possível, podendo utilizar o apoio do corrimão, se necessário. O tempo gasto para a realização de uma subida e um descida foi medido. O tempo de subida é utilizado para avaliar mobilidade, apresenta alta acurácia (BORG, 1982) e possui adequadas propriedades psicométricas quando testado em indivíduos com DP (DOHOO *et al.*, 2003; COHEN, 1988). Além disso, o número de subidas e descidas foi registrado e, a partir dessa informação, foi calculado o número de degraus percorridos durante os 5 minutos.

Os indivíduos tiveram a SpO₂ mensurada por meio de um oxímetro de pulso com sensor de orelha (*Datex-Ohmeda, Louisville, CO, USA*) e FC por meio de um pulsímetro (*Vantage XL, Polar, Finlândia*) com registro a cada cinco segundos (captado pelo próprio software) durante todas as atividades. A percepção subjetiva da intensidade do esforço durante as atividades foi monitorada por meio da Escala Categórica de Borg Modificada. Essa escala vertical é graduada de 0 a 10, com expressões verbais correspondentes a um aumento progressivo do nível de percepção do esforço, dispnéia ou fadiga dos membros inferiores (BORG, 1982).

3. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Estatística descritiva e testes de normalidade foram realizados para as variáveis. Todos os dados apresentaram distribuição normal e, portanto, foi realizado teste paramétrico (Pearson) para investigar a magnitude, direção e significância das associações entre as variáveis metabólicas. Para a análise da diferença do VO₂ pico e da FC pico durante os testes, foi utilizado o teste t pareado (DOHOO *et al.*, 2003; COHEN, 1988). A magnitude das correlações foi baseada na classificação de Munro (MUNRO, 2001) (baixa = 0,26-0,49; moderada = 0,50-0,69; alta = 0,70-0,89; muito alta = 0,90-1,00) para interpretação dos coeficientes de correlação. Em todas as análises foi considerado um nível de significância, $\alpha < 0,05$ utilizando o pacote estatístico SPSS versão 15.0 para Windows (SPSS Inc, Chicago IL, USA).

4. RESULTADOS

Um total de 17 indivíduos com DP participaram deste estudo, sendo 11 homens e 6 mulheres, com média de idade de $62,80 \pm 2,50$ anos [50 – 80]. O tempo médio de evolução da doença foi $7,87 \pm 1,14$ anos [2 – 18]. Desses, 2 (11,8%) foi classificado no estágio 1,5 da escala de HY; 12 (70,6%) no estágio 2,0; 1 (5,9%) no estágio 2,5 e 2 (11,8%) no estágio 3.

A Tabela 1 apresenta a média, desvio padrão (dp), valor mínimo e máximo das variáveis utilizadas no estudo.

TABELA 1
Análise descritiva das variáveis do estudo (n=17)

| Variáveis | Média (dp) | Mínimo | Máximo |
|---|-------------------|---------------|---------------|
| Altura (cm) | 164,27 (2,53) | 145 | 184 |
| Peso (Kg) | 67,26 (2,56) | 47,10 | 82,10 |
| VO ₂ Pico TECP (ml/Kg/min) | 28,17 (9,08) | 17,71 | 44,04 |
| VO ₂ Pico TESC (média) (ml/Kg/min) | 22,56 (4,32) | 15,71 | 30,79 |
| VO ₂ Pico TESC (delta) (ml/Kg/min) | 17,45 (0,96) | 13,00 | 22,00 |
| Percep VO ₂ TESC/TECP (%) | 87,78 (4,86) | 52,37 | 110,08 |
| Degraus (números) | 353,93 (18,75) | 235 | 487 |
| Tempo TESC (seg) | 17,27 (0,85) | 12,81 | 23,72 |
| PA sist inicial (mmHg) | 118,33 (3,64) | 100 | 150 |
| PA diast inicial (mmHg) | 75,00 (2,63) | 50 | 90 |
| PA sist final (mmHg) | 145,33 (4,12) | 120 | 170 |
| PA diast final (mmHg) | 83,00 (2,66) | 60 | 105 |
| FC pico TESC (bpm) | 123,65 (20,27) | 101 | 167 |
| FC pico TECP (bpm) | 140,53 (24,59) | 98 | 191 |
| Percep FC TESC/TECP (%) | 88,33 (8,83) | 76,77 | 107,59 |

DP: desvio padrão; VO₂: consumo de oxigênio; TECP: Teste de Esforço Cardiopulmonar; TESC: Teste de subir e descer Escada; Percep: percepção; PA: Pressão Arterial; FC: Frequência Cardíaca.

A correlação entre VO₂ pico do TECP com a variável VO₂ pico do TESC apresentou valor de 0,57, a correlação com degraus apresentou valor de 0,56 e com a variável tempo foi de -0,58, demonstrando assim correlação significativa com valor de p<0,05.

Foi observada correlação entre os valores de VO₂ da escada e as variáveis Degraus e Tempo da escada. Sendo que entre VO₂ pico do TESC e degraus observou-se um valor de 0,82 e entre VO₂ pico do TESC e tempo observou-se um valor de -0,76, obtendo-se assim uma correlação significativa com p<0,01.

A média do consumo de oxigênio durante o TESC foi de 87,5% do VO₂ do TECP, variando entre 52,37% e 110,08%. No entanto, após a realização do teste t entre o VO₂ durante os dois testes foi observada uma diferença significativa (Tabela 2), indicando que o consumo de O₂ do TECP é maior que o consumo de O₂ no TESC.

Com relação às variáveis cronotrópicas, foi observada uma correlação positiva de alta magnitude (0,82) (p<0,001) entre a FC pico no TESC e a FC pico no TECP. A FC pico atingida no TESC foi de 88,80% da FC pico do TECP, variando de 76,7% a 107,6%. Após a realização do teste t foi observada uma diferença significativa entre as FC pico atingidas durante os dois testes (Tabela 2), indicando que a FC pico do TECP é maior que a FC pico do TESC.

TABELA 2
Diferenças da FC pico e VO₂ entre o TECP e o TESC

| | Intervalo de confiança (IC) de 95% | Valor p |
|---|---------------------------------------|---------|
| FC pico TESC x FC pico TECP | -24,31 – -10,39 | 0,000** |
| VO ₂ pico TESC x VO ₂ pico TECP | -7,50 – -1,16 | 0,011 * |

* Correlação significativa com p<0,05

** Correlação significativa com p<0,001

VO₂: consumo de oxigênio; FC: frequência cardíaca; TESC: Teste de subir e descer Escadas; TECP: Teste de Esforço Cardiopulmonar.

5. DISCUSSÃO

O TECP pode detectar mudanças no transporte de oxigênio que só podem ser descobertas com o aumento da demanda metabólica. Também chamado de ergoespirometria, ou seja, espirometria durante o exercício, esse teste pode ser utilizado para alcançar tal propósito, mas está disponível somente em poucos locais de atendimento à saúde, utiliza equipamento de alto custo e existem poucos profissionais treinados para sua realização (CATANEO; CATANEO, 2007; CATANEO *et al.*, 2010). Apesar de o TECP ser altamente eficiente, não é uma realidade no contexto da prática clínica do fisioterapeuta, pois é necessária a presença de um médico treinado para sua realização. Portanto, faz-se necessário a busca de uma alternativa que indique a condição cardiorrespiratória e metabólica dos indivíduos.

Para isso, foi proposta a utilização do TESC, que é capaz de gerar uma maior demanda cardiorrespiratória que uma simples caminhada, mas ainda assim é considerado um teste submáximo (GREMEAUX *et al.*, 2008). O TESC é ideal para a avaliação da capacidade cardiorrespiratória e tem sido utilizado em diferentes populações para avaliar a resposta ao treinamento aeróbico (BRUNELLI *et al.*, 2004; CATANEO; CATANEO, 2007; CATANEO *et al.*, 2010). Portanto, o presente estudo comparou o TECP e o TESC em indivíduos com DP. De acordo com o conhecimento dos autores, este foi o primeiro estudo que comparou estes dois testes nessa população.

No presente estudo, o consumo de oxigênio observado durante o TECP apresentou associação moderada com o VO_2 observado durante o TESC. No entanto, o valor do VO_2 obtido no TESC foi significativamente menor que o apresentado durante o TECP. Dessa forma, observa-se que o TESC não pode substituir o TECP, mas pode ser um indicativo do seu resultado. A correlação observada também sugere que alterações no VO_2 do TESC estão relacionadas a modificações do VO_2 no TECP. Em um dos poucos estudos que comparou o VO_2 durante os dois testes foi observado que o consumo de O_2 durante a subida da escada foi de 83% do VO_2 do TECP, enquanto o consumo da descida foi de 39% do

VO₂ máximo, em indivíduos saudáveis (TEH; AZIZ, 2002). No presente estudo, a média do VO₂ durante o TESC (incluindo subida e descida) foi próxima a 90% do consumo durante o TECP. Isso indica que a carga energética da atividade na escada foi consideravelmente alta para os indivíduos com DP, levando-se em consideração que a carga imposta pelo TECP é a máxima. Além disso, segundo o Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM, 1998) uma carga de 50% do VO₂ máximo é considerada a carga mínima para ganho cardiovascular após treinamento aeróbico (ACSM, 1998), o que indica que a carga imposta pelo TESC no presente estudo foi superior ao parâmetro utilizado para tratamento.

As respostas cronotrópicas (FC) no TESC e no TECP apresentaram alta associação. No entanto, a FC pico apresentada pelos indivíduos com DP foi maior no TECP do que no TESC. Além da correlação, foi observado no presente estudo que a FC pico durante o TESC foi aproximadamente 90% da FC pico do TECP, indicando mais uma vez, a alta sobrecarga do TESC. Segundo o ACSM, a intensidade mínima da FC para que o exercício traga benefícios cardiovasculares é de 65% da FC máxima (ACSM, 1998), bem inferior ao observado no teste realizado. No estudo de Teh e Aziz (2002), a FC pico da subida foi 89% do valor máximo do TECP, enquanto a FC pico da descida foi 58% da FC máxima. Este valor observado na descida da escada, analisado por Teh e Aziz (2002), mostra que a descida apresentou valores bem menores que o estabelecido pela ACSM, indicando uma menor demanda cardiorrespiratória dessa atividade, especificamente. No caso do presente estudo, o TESC consistiu de subidas e descidas consecutivas, garantindo a manutenção da alta demanda metabólica durante o exercício na escada.

O VO₂ máximo e a FC atingidos durante o exercício podem ser parâmetros utilizados para definir o nível de condicionamento cardiovascular e para a prescrição de exercícios (PROTAS *et al.*, 1996). Os valores observados durante o TESC mostram que o exercício na escada atinge os parâmetros mínimos para treinamento e que o paciente com DP pode chegar a intensidades máximas durante o exercício na escada, uma vez que alguns deles chegaram a 110% do VO₂ máximo e da FC máxima. No entanto, ainda assim foi observada uma diferença significativa entre os valores de VO₂ pico e FC pico nos dois testes, que pode ser explicada pela diferente demanda muscular das duas atividades, já que o tipo de exercício realizado e a quantidade de massa muscular envolvida podem influenciar tais variáveis (PROTAS

et al., 1996). É possível que o TESC produza um maior estresse metabólico atribuído à necessidade de vencer a gravidade na subida (TEH; AZIZ, 2002). Além disso, como o indivíduo foi solicitado a realizar o TESC em velocidade rápida, um custo fisiológico relativamente maior pode ter ocorrido. Segundo Teh e Aziz (2002), uma maior frequência de passadas na escada pode causar um aumento no custo metabólico da atividade, já que o aumento da velocidade leva o indivíduo a pisar com mais força, principalmente ao se deslocar de um degrau para o outro. Isso pode levar ao recrutamento de fibras musculares mais rápidas, porém menos econômicas, gerando um maior gasto metabólico (TEH; AZIZ, 2002). No entanto, apesar de a demanda metabólica do exercício na escada ser considerada alta, ela não é igual à de um TECP, que por seguir um protocolo baseado na idade do paciente, com incrementos na velocidade e na inclinação da esteira, faz com que o indivíduo chegue próximo à sua capacidade máxima ao exercício.

Assim, apesar de o TESC ter uma alta sobrecarga, ele tem uma carga significativamente menor que o TECP, o que confirma seu caráter submáximo. O TESC é capaz de indicar a capacidade ao exercício do paciente com DP, mas não pode substituir o TECP. Portanto, o TESC pode ser utilizado para avaliar a condição cardiorrespiratória do indivíduo com DP, assim como tem sido utilizado para avaliar o treinamento cardiopulmonar e prever complicações cardiopulmonares antes e após cirurgias de pulmão (HOLDEN *et al.*, 1992; BRUNELLI *et al.*, 2002; CATANEO; CATANEO, 2007). Além disso, o presente estudo mostrou que o TESC provocou respostas de VO_2 e FC que atendem aos requisitos mínimos de intensidade para ganhos cardiorrespiratórios e pode garantir a aplicabilidade do teste proposto na prática do fisioterapeuta, uma vez que a escada é um recurso de fácil acesso e custo reduzido para avaliação e treinamento.

Para se utilizar o TESC na prática fisioterápica, variáveis clínicas extraídas do próprio teste seriam necessárias, como o tempo de realização do teste e o número de degraus percorridos. No presente estudo, foram utilizados como variáveis o tempo de uma subida e descida do lance de escada e o número de degraus percorridos durante 5 minutos. Estas variáveis apresentaram correlação moderada com o VO_2 pico do TECP e, portanto, também são capazes de indicar qual seria a resposta do indivíduo em um TECP, sem substituí-lo. Como esperado, observou-se uma alta correlação entre as variáveis clínicas do TESC e o VO_2 durante a atividade.

Um menor tempo de subida e descida de um lance de escadas e um maior número de degraus percorridos em 5 minutos estão associados a um menor VO_2 na atividade, ou seja, um menor gasto energético na mesma.

De maneira geral, os estudos que compararam o TESC e o TECP analisaram o VO_2 durante o teste máximo, sendo que as principais variáveis analisadas no TESC foram o tempo de subida de vários lances de escada, a distância percorrida na subida em metros (distância vertical) e o número de degraus (CATANEO; CATANEO, 2007). Alguns autores têm questionado qual seria a melhor variável de análise do teste: o tempo de subida ou a altura vertical percorrida (KOEGELENBERG *et al.*, 2008; CATANEO *et al.*, 2010). Koegelenberg *et al.* (2008) observaram uma correlação significativa entre a velocidade de subida (variável tempo dependente) e o VO_2 máximo obtido em um TECP e não observaram correlação significativa entre a altura alcançada na subida e o VO_2 máximo. Além disso, o tempo de subida apresentou uma acurácia de 86%, sensibilidade e especificidade de 100% com relação ao TECP. Esses resultados, assim como os do presente estudo, indicam que o TESC pode ser utilizado mais rotineiramente, principalmente quando o TECP não está disponível, através da variável tempo (CATANEO *et al.*, 2010).

A variável número de degraus percorridos durante o TESC também tem sido utilizada na literatura (BOLTON *et al.*, 1987; BRUNELLI *et al.*, 2004; OLSEN *et al.*, 1991; HOLDEN *et al.*, 1992). Segundo Holden *et al.* (1992), um número superior a 44 degraus percorridos é preditor de um pós-operatório de cirurgia de pulmão bem sucedido. Além disso, o número de degraus percorridos em um TESC pode ser considerado um preditor de função pulmonar (BOLTON *et al.*, 1987) e de complicações após lobectomia ou ressecção de pulmão (OLSEN *et al.*, 1991; BRUNELLI *et al.*, 2004). As associações observadas no presente estudo, entre o número de degraus percorridos e o VO_2 pico e o VO_2 da atividade indicam sua utilização para a avaliação cardiorrespiratória na DP, em adição ao tempo de subida e descida.

Observa-se na literatura envolvendo o TESC a inexistência de um protocolo estabelecido e já foram utilizados diferentes quantidades de lances de escadas percorridos, de degraus e diferentes alturas de degraus. Tais variações se devem, possivelmente, à diferença nas escadas disponíveis nos locais onde as

pesquisas foram desenvolvidas. O número de lances de escadas variou de 1 a 11, com um total vertical percorrido de até 27 metros, e o número de degraus escalados variou de 4 a 180 (CATANEO; CATANEO, 2007; CATANEO *et al.*, 2010; OLSEN *et al.*, 1991; KOELENBERG *et al.*, 2008; TEH; AZIZ, 2002; NOVAK; BOUWER, 2012). Em alguns estudos, os indivíduos solicitaram que o participante realizasse a subida de vários lances, até a exaustão ou até o aparecimento de sintomas (BRUNELLI *et al.*, 2004; BOLTON *et al.*, 1987; OLSEN *et al.*, 1991; HOLDEN *et al.*, 1992). Além disso, na maioria dos estudos, foi solicitado que o indivíduo realizasse o teste em velocidade máxima sem correr, utilizando estímulos para a manutenção do ritmo (CATANEO; CATANEO, 2007; CATANEO *et al.*, 2010; SONG, 2009). A literatura indica que deve haver estímulo verbal durante a atividade, de modo a impedir que o paciente caminhe no seu próprio ritmo, para não alterar parâmetros como a potência e o VO_2 (CATANEO; CATANEO, 2007).

O presente estudo realizou o TESC em um lance de 11 degraus, solicitando subidas e descidas contínuas, durante um período de 5 minutos, em velocidade máxima sem correr, com o objetivo de se alcançar o “*steady state*” durante a atividade da escada. No estudo de Novak e Bouwer (2012), realizado com pacientes pós AVE, solicitou-se descidas e subidas em uma escada de 4 degraus e o “*steady state*” não foi alcançado. Já o estudo de Teh e Aziz (2002) demonstrou que o “*steady state*” da subida aconteceu após 90 a 100 segundos de exercício enquanto o da descida ocorreu bem mais cedo. Como a demanda cardiorrespiratória da descida pode ser considerada menor que a da subida (TEH; AZIZ, 2002), a utilização de subidas e descidas contínuas por 5 minutos garantiu uma maior uniformidade no consumo de O_2 e na FC no TESC proposto, e assim, o alcance do “*steady state*”.

Esse foi o primeiro estudo que avaliou a capacidade do indivíduo com DP de realizar o exercício na escada, com foco na avaliação cardiorrespiratória. Nessa população, o TESC já foi utilizado para avaliar a força muscular de MMII, sendo que a subida está relacionada ao uso funcional de força muscular concêntrica e a descida à força muscular excêntrica de MMII (DIBBLE *et al.*, 2006). Apesar de correlações não implicarem em causalidades, as moderadas associações observadas sugerem possíveis direções para estratégias de tratamento adotadas. O TESC proposto foi capaz de indicar a condição cardiorrespiratória do indivíduo com

DP e indicar como seria a resposta em um TECP. Essa informação é relevante na prática clínica do fisioterapeuta, uma vez que permite avaliar a resposta ao treinamento aeróbico e indicar uma melhora no consumo energético e nas respostas cronotrópicas durante o exercício.

6. CONCLUSÃO

O teste de subir e descer escada foi capaz de avaliar a capacidade ao exercício de indivíduos com DP e pode ser usado como um indicativo do TECP. Assim, o TESC pode ser utilizado pelo fisioterapeuta para avaliar o desempenho e a melhora cardiovascular do indivíduo com DP sem, no entanto, substituir o TECP.

7. REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Position Stand on the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiovascular and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. **Med. Sci. Sports Exerc.** vol. 30, p. 975–991, 1998.

AMERICAN THORACIC SOCIETY/AMERICAN COLLEGE OF CHEST PHYSICIANS ATS/ACCP. Statement on Cardiopulmonary Exercise Testing. **Am J Respir Crit Care Med.**, vol.167, p. 211–277, 2003.

ARNETT, S.W.; LAITY, J.H.; AGRAWAL, S.K.; CRES, M.E. Aerobic reserve and physical functional performance in older adults. **Age Ageing.** vol. 37, p. 384-389, 2008.

BOGAARD, J.H.M.; PAUW, K.H.; VERSPRILLE, A. Flow limitation in upper airway obstruction (theoretical analysis). **ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.**; vol. 49, n. 1, p. 42-7, 1987.

BOLTON, J.W.; WEIMAN, D.S.; HAYNES, J.L.; HORNUNG, C.A.; OLSEN, G.N.; ALMOND, C.H. Stair Climbing as an Indicator of Pulmonary Function. **Chest.**, vol. 92, n.5, p. 783-8, 1987.

BORG, G.A. Psychophysical bases of perceived exertion. **Med Sci Sports Exerc.** vol.14, n. 5, p. 377-81, 1982.

BRIDGEWATER, K.J.; SHARPE, M.H. Trunk muscle performance in early Parkinson's disease. **Phys Ther.**, vol. 78, n. 6, p. 566-76, 1998.

BRITO, F.S.; VILAS-BOAS, F.; CASTRO, I.; DE OLIVEIRA, J.A.; GUIMARÃES, J.I.; STEIN, R. II Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia Sobre Teste Ergométrico. **Arq. Bras. Cardiol.**, vol. 78, suppl. 2, São Paulo, 2002.

BRUNELLI, A.; MONTEVERDE, M.; AL REFAI, M., FIANCHINI, A. Stair Climbing Test as a Predictor of Cardiopulmonary Complications After Pulmonary Lobectomy in the Elderly. **Ann Thorac Surg.**, vol. 77, p. 266–70, 2004.

CANNING, C.G.; ALISON, J.A.; ALLEN, N.E.; GROELLER, H. Parkinson's Disease: An Investigation of Exercise Capacity, Respiratory Function and Gait. **Arch Phys Med Rehabil.**, vol. 78, p. 199-207, 1997.

CARR, J.; SHEPHERD, R. Parkinson's Diseases. **Neurological rehabilitation: optimizing motor performance.** Oxford; Boston: Butterworth-Heinemann, 1998. Cap 13, p. 305-331.

CATANEO, D.C.; CATANEO, A.J.M. Accuracy of the stair-climbing test using maximal oxygen uptake as the gold standard. **J Bras Pneumol.**, vol. 33, n. 2, p. 128-133, 2007.

CATANEO, D.C.; KOBAYASI, S.; CARVALHO, L.R.; PACCANARO, R.C.; CATANEO, A.J. Accuracy of six minute walk test, stair test and spirometry using maximal oxygen uptake as gold standard. **Acta Cirúrgica Brasileira.** vol. 25, n. 2, 2010.

CHAVES, C.R.M.M.; OLIVEIRA, C.Q.; BRITTO, J.A.A.; ELSAS, M.I.C.G. Exercício aeróbico, treinamento de força muscular e testes de aptidão física para adolescentes com fibrose cística: revisão da literatura. **Rev Bras Saúde Mater Infant.**, vol. 7, n. 3, 2007.

COHEN, J. **Statistical power analysis for the behavioral sciences.** 2 ed. Hillsdale, N.J.: L. Erlbaum Associates, 1988 - 567 páginas.

DIBBLE, L.E.; HALE T.F., MARCUS, R.L.; DROGE, J.; GERBER, J.P.; LASTAYO, P.C.. High-Intensity Resistance Training Amplifies Muscle Hypertrophy and Functional Gains in Persons With Parkinson's Disease. **Movement Disorders**, vol. 21, n. 9, p. 1444-1452, 2006.

DOHOO, I.R.; MARTIN, S.W.; STRYHN, H. **Veterinary Epidemiologic Research.** Canada, Charlottetown: VER, Incorporated, 2009 - 865 páginas 2003.

GOULART, F.; PEREIRA, L.X. Uso de escalas para avaliação da doença de Parkinson em fisioterapia. **Fisioterapia e Pesquisa.** vol. 11; n. 1, 2005.

GREMEAUX, V.; ISKANDAR, M.; KERVIO, G.; DELEY, G.; PÉRÉNNOU, D.; CASILLAS, J.M. Comparative analysis of oxygen uptake in elderly subjects performing two walk tests: the six-minute walk test and the 200-m fast walk test. **Clinical Rehabilitation**, vol. 22, p. 162-168, 2008.

HINMAN, M.R.; O'CONNELL, J.K.; DORR, M.; HARDIN, R.; TUMLINSON, A.B.; VARNER, B. Functional Predictors of Stair-Climbing Speed in Older Adults. **J Phys Ther.**, J Geriatr Phys Ther., vol. 37, n. 1, p. 1-6, 2014.

HOEHN, M.M.; YAHR, M.D. Parkinsonism: onset, progression and mortality. **Neurology**, vol. 17, p. 427-42, 1967.

HOLDEN, D.A.; RICE, T.W.; STELMACH, K.; MEEKER, D.P. Exercise Testing, 6-Min Walk, and Stair Climb in the Evaluation of Patients at High Risk for Pulmonary Resection. **Chest**, vol. 102, n. 6, p. 1774-9, 1992.

KATZEL L.I., SORKIN J.D., MACKO R.F., SMITH B., IVEY F.M., SHULMAN, L.M. Repeatability of aerobic capacity measurements in Parkinson Disease. **Med Sci Sports Exerc.**, vol. 43, n. 12, p. 2381-7, 2011.

KATZEL, L.I.; IVEY, F.M.; SORKIN, J.D; MACKO, R.E.; SMITH, B.; SHULMAN, L.M. Impaired Economy of Gait and Decreased Six-Minute Walk Distance in Parkinson's Disease. **Parkinsons Dis.**, 2012.

KNGF. Guidelines for physical therapy in patients with Parkinson's disease. **Dutch Journal of Physiotherapy**. Vol. 114, n. 3, 2004.

KOEGELENBERG, C.F.; DIACON, A.H.; IRANI, S.; BOLLIGER, C.T. Stair Climbing in the Functional Assessment of Lung Resection Candidates. **Respiration**, vol. 75, p. 374-379, 2008.

KWAKEEL, G.; DE GOEDE, C.J.; VAN WEGEN, E.E. Impact of physical therapy for Parkinson's disease: a critical review of the literature. **Parkinsonism Relat Disord.**, vol. 13, n. 3, p. 478-87, 2007.

MACFARLANE, D.J.; WONG, P. Validity, reliability and stability of the portable Cortex Metamax 3B gas analysis system. **Eur J Appl Physiol.**, v. 112, p. 2539-2547, 2012.

MARGARIA, R.; AGHEMO, P.; ROVELLI, E. Measurement of muscular power (anaerobic) in man. **J Appl Physiol.**, vol. 21, p. 1662-1664, 1966.

MAZZOCCHI, C. Comparação das variáveis fisiológicas no teste de caminhada de seis minutos e no teste da escada em portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. vol. 18, n. 5, 2012.

MENEGHELO, RS; ARAÚJO, CGS; STEIN, R; MASTROCOLLA, LE; ALBUQUERQUE, PF; SERRA, SM *et al* / Sociedade Brasileira de Cardiologia.III Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre teste ergométrico. **Arq. Bras. Cardiol.**, vol. 95, n. 5, suppl.1, p. 1-26, 2010.

MORRIS, M.E.; HUXHAM, F.; MCGINLEY, J.; DODD, K.; IANSEK, R. The biomechanics and motor control of gait in Parkinson disease. **Clin Biomech** (Bristol, Avon), vol. 16, n. 6, p. 459-470, 2001.

MUNRO, B.H. Correlation. In: Munro BH. **Statistical methods for health care research**. 4ª ed. Philadelphia: Lippincott, 2001. p. 223-43.

NOVAK, A.C.; BROUWER, B. Strength and Aerobic Requirements During Stair Ambulation in Persons With Chronic Stroke and Healthy Adults. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**. Vol. 93, n. 4, p. 683-689, 2012.

OLSEN, G.N.; BOLTON, J.W.; WEIMAN, D.S.; HORNUNG, C.A. Stair climbing as an exercise test to predict the postoperative complications of lung resection. Two Years' Experience. **Chest**, vol. 99, p. 587-90, 1991.

ODIZ, R.J.; BARST, R.J.; HANSEN, J.E.; SUN, X.G.; GAROFANO, R.; WU, X.; WASSERMAN, K. Cardiopulmonary Exercise Testing and Six-Minute Walk. Correlations in Pulmonary Arterial Hypertension. **Am J Cardiol.**, vol. 97, n. 1, p. 123-6, 2006.

PALMA, J.A.; CARMONA-ABELLAN, M.M.; BARRIOBERO, N.; TREVINO-PEINADO, C.; GARCIA-LOPEZ, M.; FERNANDEZ-JARNE, E.; LUQUIN, M.R. Is Cardiac Function Impaired in Premotor Parkinson's Disease? A Retrospective Cohort Study. **Mov Disord**. May; vol. 28, n. 5,p. 591-6, 2013.

PLOUTZ-SNYDER, L.L.; PLOUTZ-SNYDER, R.J.; WOLF, D.A. Functionally relevant thresholds of quadriceps femoris strength. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci.**, vol. 57, p. B144-B152, 2002.

PORTNEY, L.G.; WATKINS, M.P. Foundations of clinical research: applications to practice. 2ed. **Upper Saddle River: Prentice Hall Health**, 2000, p. 768.

PROTAS, E.J.; STANLEY, R.K.; JANKOVIC, J.; MACNEILL, B. Cardiovascular and Metabolic Responses to Upper- and Lower-Extremity Exercise in Men With Idiopathic Parkinson's disease. **Phys Ther.**, vol. 76, n. 1, p. 34-40, 1996.

REUTER, I.; ENGELHARDT, M; FREIWALDT, J.; BAAS, H. Exercise test in Parkinson's Disease. **Clin Auton Res.**, vol. 9, p. 129-134, 1999.

SABATÉ, M.; GONZÁLEZ, I.; RUPEREZ, F.; RODRÍGUEZ, M. Obstructive and restrictive pulmonary dysfunctions in Parkinson's disease. **J Neurol Sci.**, vol. 138, p.114-119, 1996.

SATHYAPRABHA, T.N.; KAPAVARAPU, P.K.; THENNARASU, P.K.; RAJU, T.R. Pulmonary Functions in Parkinson's Disease. **Indian J Chest Dis Allied Sci.**, vol. 47, p. 251-257, 2005.

SBTP. Sociedade Brasileira de Tisiologia e Pneumologia. **Teste da Caminhada e do Degrau**; São Paulo, 2007.

SCHENKMAN, M.L. Spinal Movement and Performance of a Standing Reach Task in Participants With and Without Parkinson Disease. **Phys Ther.**, vol .81, n. 8, p. 1400-1411, 2001.

SCHENKMAN, M.L.; CLARK, K.; XIE, T.; KUCHIBHATLA, M.; SHINBERG, M.; RAY, L. Spinal Movement and Performance of a Standing Reach Task in Participants With and Without Parkinson Disease. **Physical Therapy**, vol. 81, n. 8, p. 1400-11, 2001.

SONG, J.; FISHER, B.E.; PETZINGER, G.; WU, A.; GORDON, J.; SALEM, G.J. The Relationships Between the Unified Parkinson's Disease Rating Scale and Lower Extremity Functional Performance in Persons with Early-Stage Parkinson's Disease. **Neurorehabil Neural Repair**. vol. 23, n. 7, p. 657-661, 2009.

TEH, K.C.; AZIZ, A.R. Heart rate, oxygen uptake, and energy cost of ascending and descending the stairs. **Med Sci Sports Exerc.**, vol. 34, n. 4, p. 695-9, 2002.

TEH, K.C.; AZIZ, A.R. Position Stand on the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiovascular and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. **Med. Sci. Sports Exerc.**, vol. 30, p. 975-991, 1998.

WALL, J.C.; BELL, C.; CAMPBELL, S.; DAVIS, J. The timed get-up-and-go test revisited: measurement of the component tasks. **J Rehabil Res Dev.**, vol. 37, n. 1, p. 109-113, 2000.

WERNER, W.G.; DILFRANCISCO-DONOGHUE, J.; LAMBERG, E.M. Cardiovascular Response to Treadmill Testing in Parkinson's Disease. **J Neurol Phys Ther.**, vol. 30, n. 2, p. 68-73, 2006.

ANEXO 1

ESTÁGIOS DE INCAPACIDADE DE HOENH E YAHR (HY)

ESTÁGIO 0 = NENHUM SINAL DA DOENÇA.

ESTÁGIO 1 = DOENÇA UNILATERAL.

ESTÁGIO 1,5 = ENVOLVIMENTO UNILATERAL E AXIAL.

ESTÁGIO 2 = DOENÇA BILATERAL SEM COMPROMETER O EQUILÍBRIO.

ESTÁGIO 3 = DOENÇA BILATERAL DE LEVE A MODERADA, ALGUMA INSTABILIDADE POSTURAL, FISICAMENTE INDEPENDENTE.

ESTÁGIO 4 = INCAPACIDADE GRAVE, AINDA CAPAZ DE FICAR ERETO SEM AJUDA.

ESTÁGIO 5 = PRESO À CADEIRA DE RODAS OU LEITO. NECESSITA DE AJUDA.

Fonte: SCHENKMAN, M.L. Spinal Movement and Performance of a Standing Reach Task in Participants With and Without Parkinson Disease. **Phys Ther.**, vol. 81, n. 8, p. 1400-1411, 2001.

ANEXO 2

MINI-EXAME DO ESTADO MENTAL

(Folstein, Folstein & McHugh, 1.975)

Paciente: _____

Data da Avaliação: ____/____/____ Avaliador: _____

ORIENTAÇÃO

- Dia da semana (1 ponto)()
- Dia do mês (1 ponto)()
- Mês (1 ponto)()
- Ano (1 ponto)()
- Hora aproximada (1 ponto)()
- Local específico (apartamento ou setor) (1 ponto)()
- Instituição (residência, hospital, clínica) (1 ponto)()
- Bairro ou rua próxima (1 ponto)()
- Cidade (1 ponto)()
- Estado (1 ponto)()

MEMÓRIA IMEDIATA

- Fale 3 palavras não relacionadas. Posteriormente pergunte ao paciente pelas 3 palavras. Dê 1 ponto para cada resposta correta()
Depois repita as palavras e certifique-se de que o paciente as aprendeu, pois mais adiante você irá perguntá-las novamente.

ATENÇÃO E CÁLCULO

- (100 - 7) sucessivos, 5 vezes sucessivamente (1 ponto para cada cálculo correto)()
(alternativamente, soletrar MUNDO de trás para frente)

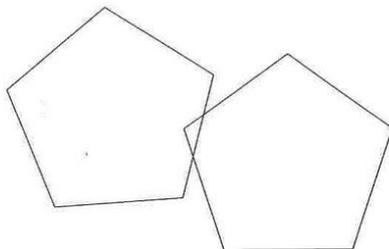
EVOCAÇÃO

- Pergunte pelas 3 palavras ditas anteriormente (1 ponto por palavra)()

LINGUAGEM

- Nomear um relógio e uma caneta (2 pontos)()
- Repetir "nem aqui, nem ali, nem lá" (1 ponto)()
- Comando: "pegue este papel com a mão direita dobre ao meio e coloque no chão (3 pts)()
- Ler e obedecer: "feche os olhos" (1 ponto)()
- Escrever uma frase (1 ponto)()
- Copiar um desenho (1 ponto)()

ESCORE: (____/30)



ANEXO 3

UPDRS - “Unified Parkinson’s Disease Rate Scale” (parcial)

II - ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA (Especificar para ON/OFF)

- Linguagem falada.

0= Normal

1= Levemente afetada. Sem dificuldades para ser compreendido.

2= Alteração moderada. Em algumas ocasiões é necessário pedir para repetir o que disse.

3= Alteração grave. Frequentemente é necessário pedir para repetir o que está falando.

4= Ininteligível na maioria das vezes.

- Sialorréia

0= Normal

1= Aumento leve da saliva, mas evidente na boca; pode ocorrer noturna

2= Aumento moderado da saliva, pode ter uma baba mínima.

3= Aumento marcante da saliva com alguma baba.

4= Baba marcante que requer uso de lenços.

- Deglutição

0= Normal

1= Engasga raramente.

2= Engasga de forma esporádica.

3= Requer alimentos macios.

4= Requer alimentação por sonda nasogástrica ou gastrostomia.

- Escrita

0= Normal

1= Ligeiramente lenta ou pequena.

2= Moderadamente lenta ou pequena. Todas as palavras são legíveis.

3= Alteração grave, nem todas as palavras são legíveis.

4= A maioria das palavras são ilegíveis.

- Corte de alimentos e manejo de talheres

0= Normal

1= Um pouco lento e torpe, mas não necessita de ajuda.

2= Pode cortar a maioria dos alimentos, ainda que de um modo torpe e lento; precisa de certa ajuda.

3= Os alimentos devem ser cortados por outra pessoa, porém, pode alimentar-se lentamente.

4= Necessita que o alimentem.

- Vestir-se

0= Normal

1= um pouco lento, apesar de não necessitar de ajuda.

2= Em algumas ocasiões necessita ajuda para abotoar e colocar os braços nas mangas.

3= Requer uma ajuda considerável, porém consegue fazer algumas coisas sozinho.

4= Precisa de ajuda completa.

- Higiene

0= Normal

1= Um pouco lento, mas não precisa de ajuda.

2= Precisa de ajuda para se barbear ou tomar banho, ou é muito lento nos cuidados de higiene.

- 3= Requer ajuda para lavar-se, escovar os dentes, pentear-se e ir ao banheiro.
- 4= Precisa de cateter de Foley e outras medidas mecânicas.

- Dar a volta na cama ou arrumar os lençóis

0= Normal

1= Um pouco lento e torpe, mas não precisa de ajuda.

2= Pode dar a volta sozinho ou arrumar os lençóis, ainda que com grande dificuldade.

3= Pode tentar, mas não dá a volta nem arruma os lençóis sozinho.

4= Ajuda total.

- Quedas (sem relação com bloqueio/ congelamento ou "freezing")

0= Nenhuma

1= Quedas infrequentes.

2= Quedas Ocasionais, menos de uma vez por dia.

3= Quedas uma vez por dia em média.

4= Quedas mais de uma vez por dia.

- Bloqueio / congelamento durante a marcha:

0= Nenhum.

1= Bloqueio /congelamento pouco freqüente durante a marcha; pode experimentar uma vacilação ao começar a andar ("start-hesitation")

2= Bloqueio /congelamento esporádico durante a marcha.

3= Bloqueio /congelamento freqüente, que ocasionalmente levam a quedas.

4= Quedas freqüentes causadas por bloqueio /congelamento

- Marcha

0= Normal.

1= Dificuldade leve. Pode não ocorrer balanceio dos braços ou tender a arrastar uma perna.

2= Dificuldade moderada, porém necessita de pouca ou nenhuma ajuda.

3= Alterações graves da marcha, com necessidade de ajuda.

4= A marcha é impossível, ainda que com ajuda.

- Tremor

0= Ausente.

1= Leve e pouco freqüente.

2= Moderado, incomodo para o paciente.

3= Grave, dificulta muitas atividades.

4= Marcante, dificulta a maioria das atividades.

- Moléstias sensitivas relacionadas com o parkinsonismo.

0= Nenhuma.

1= Em algumas ocasiões, tem edema, formigamento ou dor leve.

2= Freqüentemente tem edema, formigamento ou dor, não preocupantes.

3= Freqüentes sensações dolorosas.

4= Dor muito intensa.

III - EXPLORAÇÃO MOTORA

- Linguagem falada

0= Normal.

1= Leve perda de expressão dicção e/ou volume da voz.

2= Monótona, arrastada, mas compreensível; alteração moderada.

3= Alteração marcada, difícil de entender.

4= Ininteligível

- Expressão facial

0= Normal

1= Hiponímia mínima; poderia ser normal ("cara de jogador de pôquer").

2= Diminuição leve mas claramente anormal da expressão facial.

3= Hiponímia moderada; lábios separados em algumas ocasiões.

4= Face fixa ou em máscara com perda grave ou total da expressão facial, lábios separados 0,6 em ou mais.

- Tremor em repouso;

0= Ausente.

1= Leve e pouco freqüente

2= De pequena amplitude e contínuo ou de amplitude moderada e aparição intermitente.

3= De amplitude moderada e presente quase continuamente.

4= De amplitude marcada e presente quase continuamente.

- Tremor de ação ou postural das mãos:

0= Ausente

1=Leve; presente durante a atividade

2=De amplitude moderada, presente durante a atividade.

3=De amplitude moderada, presente ao manter uma postura assim como durante a atividade.

4=De amplitude marcada, dificulta a alimentação.

- Rigidez: (Avaliada através da mobilização passiva das articulações maiores, com o paciente sentado e relaxado. Não avaliar o fenômeno da roda denteada).

0= Ausente

1=Leve só percebida quando ativada por movimentos contralaterais ou outros movimentos.

2= Leve a moderada.

3= Marcada, mas permite alcançar facilmente a máxima amplitude de movimento.

4= Grave, a máxima amplitude do movimento é alcançada com dificuldade.

- Destreza digital. (O paciente bate o polegar contra o indicador rápida e sucessivamente com a maior amplitude possível; cada mão separadamente).

0= Normal

1= Ligeiramente lento e/ou redução da amplitude.

2= Alteração moderada. Fadiga clara e precoce. O movimento pode se deter ocasionalmente.

3= Alteração grave. Freqüente indecisão ao iniciar o movimento ou paradas enquanto realiza o movimento.

4= Apenas pode realizar o exercício.

- Movimentos das mãos. (O paciente abre e fecha a mão rápida e sucessivamente com a maior amplitude possível; cada mão separadamente).

0= Normal

1= Lentidão leve e/ou redução da amplitude.

2= Alteração moderada. Fadiga clara e precoce. O movimento pode se deter ocasionalmente.

3= Alteração grave. Freqüente indecisão em iniciar o movimento ou paradas enquanto realiza o movimento.

4= Apenas pode realizar o exercício.

- Movimentos das mãos rápidos e alternantes: (Movimentos de pronação-supinação, vertical ou horizontalmente com a maior amplitude possível e ambas as mãos simultaneamente).

0= Normal

1= Lentidão leve e/ou redução da amplitude

2= Alteração moderada. Fadiga clara e precoce. O movimento pode se deter ocasionalmente.

3= Alteração grave. Freqüente indecisão ao iniciar o movimento ou paradas enquanto realiza o movimento.

4= Apenas pode realizar o exercício.

- Agilidade das pernas: (O paciente bate o calcanhar contra o solo em sucessão rápida, levantando a perna por completo. A amplitude deveria situar-se em 7 a 8 cm.)

0= Normal

1= Lentidão leve e/ou redução da amplitude.

- 2=Alteração moderada. Fadiga clara e precoce. O movimento pode se deter ocasionalmente.
- 3= Alteração grave. Freqüente indecisão ao iniciar o movimento ou paradas enquanto realiza o movimento.
- 4= Apenas pode realizar o exercício.

- Levantar de uma cadeira. (O paciente tenta levantar-se de uma cadeira de madeira ou metal de encosto vertical mantendo os braços cruzados sobre o tórax)

0= Normal

1=Lento ou necessita de mais de uma tentativa.

2= Levanta-se com apoio nos braços da cadeira.

3= Tende a cair para trás e pode tentar várias vezes ainda que se levante sem ajuda.

4= Não pode se levantar da cadeira sem ajuda.

- Postura

0= Erguido normalmente.

1 = Não totalmente erguido, levemente encurvado, pode ser normal em pessoas idosas.

2= Postura moderadamente encurvada, claramente anormal, pode estar inclinado ligeiramente para um lado.

3=Postura intensamente encurvada com cifose; pode estar inclinado moderadamente para um lado.

4=Flexão marcada com extrema alteração postural

- Marcha

0= Normal

1= A marcha é lenta, pode arrastar os pés e os passos podem ser curtos, mas não existe propulsão nem festinação.

2= Caminha com dificuldade, mas necessita pouca ou nenhuma ajuda; pode existir certa festinação, passos curtos ou propulsão.

3=Grave transtorno da marcha que exige ajuda.

4=A marcha é impossível, ainda que com ajuda.

- Estabilidade postural (Observa-se a resposta a um deslocamento súbito para trás, provocado por um empurrão nos ombros, estando o paciente em pé. cornos olhos abertos e os pés ligeiramente separados. Avisar o paciente previamente)

0= Normal

1=Retropulsão, ainda que se recupera sem ajuda.

2=Ausência de reflexo postural; poderia ter caído se o avaliador não impedisse.

3= Muito instável; tendência a perder o equilíbrio espontaneamente.

4= Incapaz de manter-se de pé sem ajuda.

- Bradicinesia e hipocinesia. (Combinação de lentidão, indecisão, diminuição da oscilação dos braços, redução da amplitude dos movimentos e escassez de movimentos em geral).

0= Ausente

1= Lentidão mínima, dando ao movimento um caráter decidido; poderia se normal em algumas pessoas. Amplitude possivelmente reduzida.

2= Grau leve de lentidão e escassez de movimentos; evidentemente anormal. Pode haver diminuição da amplitude.

3= Lentidão moderada, pobreza de movimentos ou amplitude reduzida dos mesmos.

4= Lentidão marcada e pobreza de movimentos com amplitude reduzida dos mesmos.

APÊNDICE 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO Nº _____

Investigadoras: Prof^a Fátima Rodrigues de Paula, Ph.D.
Raquel de Carvalho Lana, Doutoranda do Programa de Ciências da Reabilitação

TÍTULO DO PROJETO

PARÂMETROS METABÓLICOS E CARDIORRESPIRATÓRIOS DURANTE A REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES FUNCIONAIS EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON

INFORMAÇÕES

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa a ser desenvolvida no Departamento de Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais.

Este projeto de pesquisa tem como objetivo avaliar os gases da respiração durante algumas atividades cotidianas de indivíduos com doença de Parkinson.

Para realizá-lo você será convidado a responder alguns questionários e realizar uma avaliação dos gases da sua respiração por meio do uso de uma máscara muito confortável.

DESCRIÇÃO DOS TESTES A SEREM REALIZADOS

Avaliação

Este estudo será dividido em duas fases.

Na primeira, serão coletadas informações específicas para a sua identificação, além de alguns parâmetros clínicos e físicos. A sua capacidade funcional será avaliada a partir do seu desempenho em testes muito utilizados na prática clínica e em estudos científicos. Em seguida, você realizará um teste de exercício em esteira com aumento crescente da carga, com análise de gases da respiração por meio do uso de uma máscara, e com observação contínua da pressão arterial, da frequência cardíaca, do cansaço e da saturação de oxigênio. O tempo utilizado para a realização destes testes será de aproximadamente duas horas.

Na segunda fase, você realizará uma análise de gases da sua respiração por meio do uso de uma máscara muito confortável e com monitorização contínua da pressão arterial, da frequência cardíaca, do seu grau de cansaço e da saturação de oxigênio durante a realização de atividades que você realiza no dia a dia, tais como: caminhar em um corredor plano e subir e descer escadas. Você terá um período de descanso entre todas as atividades até que se sinta descansado, e será monitorado também durante o descanso. O tempo utilizado para a realização destes testes será de aproximadamente duas horas.

Riscos

Durante o teste, você pode vir a sentir-se fadigado. Poderá também ocorrer durante os testes uma respiração mais rápida, sensação de falta de ar ou cansaço nas pernas e o coração bater mais rápido. Estas alterações são normais durante o exercício. O teste será imediatamente interrompido ao seu pedido ou diante de qualquer sinal e sintoma diferente do normal, sendo tomada às providências necessárias. Sua frequência cardíaca e sua pressão arterial serão monitoradas durante todos os testes. Haverá um médico presente durante a primeira fase de testes, para sua maior segurança. Os testes e procedimentos adotados na segunda fase não apresentam riscos específicos além daqueles presentes no seu dia-a-dia. Caso você sinta algum desconforto nesta fase, a SAMU será chamada para prestar atendimento. Qualquer tipo de desconforto vivenciado durante os testes deve ser revelado para que os pesquisadores tomem as devidas providências com o objetivo de minimizá-lo. Você poderá se desequilibrar enquanto caminha. Portanto, todos os testes serão acompanhados por duas pessoas posicionadas ao seu lado.

Benefícios

Você não obterá benefícios imediatos por participar desta pesquisa. Na realidade, você estará contribuindo para a nossa melhor compreensão dos prováveis benefícios da intervenção com atividades aeróbicas. A partir daí, poderemos indicá-las com maior segurança.

Confidencialidade

Você receberá um código que será utilizado em todos os seus testes e não será reconhecido individualmente.

Natureza voluntária do estudo

A sua participação é voluntária e você tem o direito de se retirar por qualquer razão e qualquer momento.

Pagamento

Você não receberá nenhuma forma de pagamento pela participação no estudo. Custos de transporte para o local dos testes e seu retorno poderão se necessários, ser arcados pelas pesquisadoras.

Consentimento para utilização de imagens

Assinando este termo de consentimento, autorizo a utilização da minha imagem por meio de fotos ou vídeos, sem identificação facial, em apresentações e publicações de natureza técnico-científicas relacionadas ao projeto de pesquisa acima citado.

Depois de ter lido as informações acima, se for de sua vontade participar, por favor, preencha o consentimento abaixo.

DECLARAÇÃO E ASSINATURA

Eu, _____

li e entendi toda a informação repassada sobre o estudo, sendo que os objetivos, procedimentos e linguagem técnica satisfatoriamente explicados. Tive tempo suficiente, para considerar as informações acima e tive a oportunidade de tirar todas as minhas dúvidas. Estou assinando este termo voluntariamente e tenho direito de agora, ou mais tarde, discutir qualquer dúvida que venha a ter com relação à pesquisa com:

Raquel de Carvalho Lana (31) 9167-7486
Prof. Fátima Rodrigues de Paula (31) 3409-7403
Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG (31) 3409-4592
*Endereço: Avenida Antônio Carlos, 6627,
Pampulha, BH/MG Campus – UFMG – CEP: 31270-901
Unidade Administrativa II – 2º andar – Sala 2005.*

Assinando esse termo de consentimento, estou indicando que concordo em participar deste estudo.

Assinatura do Participante

Assinatura da Testemunha

Data: _____
RG: _____
CPF: _____
End: _____

Data: _____
RG: _____
CPF: _____
End: _____

Responsáveis

Raquel de Carvalho Lana
Pesquisador

Fátima Rodrigues de Paula
Orientadora

APÊNDICE 2

Projeto de Pesquisa: Parâmetros metabólicos e cardiorrespiratórios durante a realização de atividades funcionais em indivíduos com doença de Parkinson.

Pesquisadora: Raquel de Carvalho Lana

Orientadora: Fátima Rodrigues de Paula, Ph D.

FICHA DE AVALIAÇÃO INICIAL

Data: _____

1. Dados de identificação:

Nome: _____

Prontuário: _____ Sexo: _____ Código: _____

Idade: _____ Data de nascimento: _____

Estado civil: _____ Escolaridade: _____

Endereço: _____

Cidade: _____ CEP: _____

Tel: _____

Altura: _____ Peso: _____ IMC: _____

2. Vive com: () Cônjuge () Filhos () Sozinho(a) () Outros _____

3. Ocupação: _____

4. Intervenções cirúrgicas: _____

5. Patologias associadas:

() diabetes mellitus () incontinência urinária () osteoartrite

() alterações auditivas () alterações visuais

() osteoporose () artrite reumatóide

() vestibulopatias () distúrbios neurológicos () outras:

6. PA: _____ FC: _____

7. Medicações em uso (nome, dosagem, horário e duração): _____

8. Tempo de evolução da doença (anos) _____

10. Pratica atividade física regularmente? () não () sim

Se sim, que tipo e qual a frequência? _____

9. Estágio na Escala de incapacidade de *Hoehn e Yahr* modificada: _____

11. UPDRS: Motor: _____ AVD: _____

12. PAH: EMA: _____ EEA: _____

13. FSS: _____

14. Força Muscular:

FD tornozelo: _____ FP tornozelo: _____

Flex. joelho: _____ Ext. joelho: _____

Flex. quadril: _____ Ext. quadril: _____

Índice de força muscular de MMII: _____

15. STDP 5x : _____

16. TUG: _____

17. TC6: _____

18. Subir e descer escadas: _____

Subir: _____

Descer: _____