

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE
PORTO ALEGRE
CURSO DE FISIOTERAPIA**



Porto Alegre

2023

Ramon da Silva Benedetti

**ANÁLISE CINEMÁTICA DA MARCHA E FUNÇÃO COGNITIVA EM
TAREFA SIMPLES E TAREFAS DUPLAS EM INDIVÍDUOS COM
DOENÇAS PULMONARES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
na disciplina de Trabalho de Conclusão de
Curso II como pré-requisito parcial para
obtenção de título de bacharel em
Fisioterapia.

Orientadora: Dra. Fernanda Cechetti

Porto Alegre

2023

Catálogo na Publicação

Benedetti, Ramon

ANÁLISE CINEMÁTICA DA MARCHA E FUNÇÃO COGNITIVA EM
TAREFA SIMPLES E TAREFAS DUPLAS EM INDIVÍDUOS COM DOENÇAS
PULMONARES / Ramon Benedetti. -- 2023.

34 p. : tab. ; 30 cm.

Monografia (trabalho de conclusão de curso) --
Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto
Alegre, Curso de Fisioterapia, 2023.

Orientador(a): Fernanda Cechetti.

1. TABELA 1. Caracterização da amostra (n=22). 2.
TABELA 2. Resultados cognitivos em tarefa simples e
tarefas duplas (n=22). 3. TABELA 3. Resultados da marcha
em tarefa simples e tarefas duplas (n=20). I. Título.

Dedico este trabalho principalmente a mim
e aos meus familiares que me
proporcionaram condições de realizar este
estudo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus familiares, que promoveram o suporte durante os anos de graduação e realização deste trabalho. À professora Fernanda Cechetti pela orientação e paciência. Aos participantes que proporcionaram a realização deste estudo. E agradeço, especialmente, a mim por ter finalizado esta etapa.

RESUMO

Introdução: A marcha é uma das tarefas motoras que sofre maiores alterações e impacto funcional em indivíduos com patologias cardíacas e neurológicas. Estas alterações podem ser acentuadas quando em conjunto a tarefas duplas que podem causar dispersão da atenção em tarefas concorrentes. Portanto, este estudo tem como objetivo geral avaliar os aspectos cinemáticos da marcha e a função cognitiva durante tarefas simples e tarefas duplas em indivíduos com patologias pulmonares obstrutivas e restritivas.

Métodos: Estudo de caráter comparativo e abordagem transversal em que 22 indivíduos com doenças pulmonares obstrutivas e restritivas compareceram ao Centro de Reabilitação Pulmonar do Pavilhão Pereira Filho, no Complexo Hospitalar Santa Casa, na cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, para realizarem atividades de simples tarefa cognitivas (subtração e leitura no celular) e motora (marcha), seguidas das atividades de dupla tarefa, ou seja associando as tarefas cognitivas com a realização da marcha (marcha + subtração e marcha + leitura no celular). Para analisar variáveis cinemáticas da marcha foi utilizado um Equipamento Medidor Inercial com Acelerômetro e Giroscópio BAIOBIT (Marca Rivelto by BTS Bioengineering, Milão, Itália) e as medidas analisadas na marcha foram: velocidade, cadência, simetria, propulsão, comprimento do passo, comprimento da passada, tempo do passo, tempo da fase de apoio duplo, tempo da fase de apoio simples e tempo da fase de balanço.

Resultados: Na população analisada observou-se que parâmetros da marcha como velocidade, cadência e fase de balanço apresentam diminuição dos valores e apresentam aumento da fase de apoio e duplo apoio, ocasionando piora de desempenho funcional da marcha quando associados a tarefas cognitivas. Também foi observado diminuição do desempenho cognitivo quando associada a marcha. Tanto os déficits dos parâmetros cinemáticos da marcha quanto os déficits cognitivos foram observados maiores impactos na tarefa de leitura no celular.

Conclusões: Demonstrou-se que indivíduos com doenças pulmonares apresentam déficit nos parâmetros cinemáticos da marcha e no aspecto cognitivo durante tarefas duplas em comparação a realização de tarefas simples.

Palavras-chave: Marcha, Cognição, Dupla-Tarefa, Doenças Pulmonares

ABSTRACT

Introduction: Gait is one of the motor tasks that undergoes significant changes and functional impact in individuals with cardiac and neurological pathologies. These alterations can be exacerbated when combined with dual tasks that cause attentional dispersion in concurrent activities. Therefore, this study aims to evaluate the kinematic aspects of gait and cognitive function during both single and dual tasks in individuals with obstructive and restrictive lung diseases.

Methods: A comparative and cross-sectional study was conducted, involving 22 individuals with obstructive and restrictive lung diseases who attended the Pulmonary Rehabilitation Center at Pavilhão Pereira Filho, Complexo Hospitalar Santa Casa, in Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Participants performed simple cognitive tasks (subtraction and reading on a cellphone) and motor tasks (gait), followed by dual tasks, combining cognitive tasks with walking (gait + subtraction and gait + reading on a cellphone). Kinematic variables of gait were analyzed using a BAIOBIT Inertial Measurement Device with Accelerometer and Gyroscope (Rivelo by BTS Bioengineering, Milan, Italy). Gait measures included speed, cadence, symmetry, propulsion, step length, stride length, step time, double support time, single support time, and swing phase time.

Results: In the analyzed population, gait parameters such as speed, cadence, and swing phase decreased, while double support and single support phases increased, resulting in a decline in functional gait performance when associated with cognitive tasks. A decrease in cognitive performance was also observed when combined with walking. Both deficits in gait kinematic parameters and cognitive deficits had a more significant impact during cellphone reading tasks.

Conclusions: It was demonstrated that individuals with lung diseases exhibit deficits in gait kinematic parameters and cognitive aspects during dual tasks compared to the performance of single tasks.

Keywords: gait, cognition, dual-task, lung diseases

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Caracterização da amostra (n=22).....	17
Tabela 2 - Resultados cognitivos em tarefa simples e tarefas duplas (n=22).....	18
Tabela 3 - Resultados da marcha em tarefa simples e tarefas duplas (n=20).....	19

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DPOC - Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

MoCA - Montreal Cognitive Assessment

IPAQ - International Physical Activity Questionnaire

London - London Chest Activity of Daily Living Scale.

TC6 - Teste de Caminhada de 6 Minutos

IMC - Índice de Massa Corporal;

Kg/m² - Quilograma por metro quadrado

Kg - Quilogramas

cm - Centímetros

m/s - metros por segundo

min - minuto

m - metros

s - segundos

Comp - comprimento

Pass - passada

E - esquerdo(a)

D - direito(a)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. METODOLOGIA	13
2.1 Desenho e Participantes	13
2.2 Protocolo do estudo e coleta de dados	14
2.2.1 Caracterização da amostra	14
2.2.2 Tarefas simples: marcha, subtração e leitura no celular	15
2.2.3 Dupla-tarefa	15
2.3 Análise estatística	16
3. RESULTADOS	16
4. DISCUSSÃO	19
5. CONCLUSÃO	21
6. REFERÊNCIAS	22
ANEXOS	26

ANÁLISE CINEMÁTICA DA MARCHA E FUNÇÃO COGNITIVA EM TAREFA SIMPLES E TAREFAS DUPLAS EM INDIVÍDUOS COM DOENÇAS PULMONARES

A ser submetido ao periódico *Physiotherapy theory and practice*
Fator de impacto: 2.279

Ramon Benedetti^a, Bruna Cervenski Dornelles da Silva^c, Juliessa Florian^d, Bruna Borba Minotto^e, Fernanda Cechetti^{b,*}

^a *Estudante de graduação da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.*

^b *Departamento de Fisioterapia, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.*

^c *Graduada em fisioterapia pelo Centro Universitário Metodista - IPA. Porto Alegre, RS, Brasil.*

^d *Fisioterapeuta Líder do Serviço de Reabilitação Cardiopulmonar e Metabólica Pavilhão Pereira Filho - ISCMPA, Porto Alegre, RS, Brasil.*

^e *Graduada em fisioterapia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.*

***Autor Correspondente**

Endereço de e-mail: fernandacec@ufcspa.edu.br (F. Cechetti).

Endereço atual/permanente

Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

Rua Sarmento Leite, 245

Código postal 90050170

Porto Alegre, RS, Brasil

DESTAQUES

- Parâmetros cinemáticos da marcha e o aspecto cognitivo de indivíduos com doenças pulmonares apresentam prejuízos quando em dupla tarefa em relação à tarefa simples.
- A perda de desempenho na marcha e na tarefa cognitiva quando estão em dupla tarefa, é maior na tarefa de leitura no celular em relação a tarefa de subtração

1. INTRODUÇÃO

As doenças pulmonares possuem diversas classificações, dentre elas podem ser classificadas como restritivas e obstrutivas. As doenças pulmonares restritivas caracterizam-se por causar uma diminuição da expansão dos pulmões, resultando na diminuição da capacidade de volume inspiratório de ar dos pulmões durante a inspiração¹, como exemplo a fibrose pulmonar idiopática, que é o estágio progressivo de grande parte de doenças pulmonares restritivas^{2,3}. Já as obstrutivas caracterizam-se por uma obstrução do fluxo de ar durante a expiração, impossibilitando o volume de expiração necessária para realizar um novo ciclo respiratório que supra a demanda do indivíduo⁴, sendo a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) a mais comum delas⁵.

Independentemente da classificação, as doenças pulmonares ocasionam sintomas importantes como dispnéia, fadiga, fraqueza muscular respiratória e posteriormente fraqueza muscular global⁶. Estes sintomas influenciam diretamente na limitação da atividade física do indivíduo, que pode apresentar limitações em tarefas simples do cotidiano, afetando sua independência e qualidade de vida^{7, 8}.

Devido a todos esses fatores, esses indivíduos podem apresentar alterações consideráveis nos parâmetros cinemáticos lineares e angulares da marcha^{9,10} e na eficiência energética da mesma¹¹, como por exemplo velocidade da marcha e cadência diminuídas, diminuição do passo e conseqüentemente da passada, alteração anormal da postura corporal, além da diminuição da força muscular que causa aumento da fadiga durante as atividades¹². Além disso, sabe-se que nessa população acentua-se também o déficit de equilíbrio que contribui para os desfechos negativos da marcha e aumento do risco de queda durante as atividades diárias^{13,14}.

Essas alterações na marcha podem estar acentuadas quando em conjunto com atividades de vida diária¹⁵. A dupla tarefa envolve a realização de duas tarefas distintas simultaneamente, podendo envolver diferentes domínios, como cognitivo e motor, ou duas tarefas do mesmo domínio. A dupla tarefa é usada para avaliar como o sistema nervoso central lida com a dispersão da atenção em tarefas concorrentes e como isso pode afetar o desempenho em cada tarefa¹⁶, que podem influenciar na qualidade e a estabilidade da marcha, especialmente em algumas populações, como é o caso dos idosos avaliando risco de queda^{17,18} e em indivíduos com condições neurológicas^{19,20}.

Pensando nas limitações advindas da doença pulmonar, nas alterações cinemáticas da marcha que essa população apresenta e da importância da dupla tarefa nas atividades diárias, torna-se bastante interessante um estudo que vincule esses parâmetros, visto que não foi encontrado na literatura estudos associando avaliação de marcha e função cognitiva em dupla tarefa em indivíduos com doenças pulmonares obstrutivas e restritivas. Portanto, este estudo tem como objetivo geral avaliar os aspectos cinemáticos da marcha e a função cognitiva durante tarefas simples e tarefas duplas em indivíduos com patologias pulmonares.

2. METODOLOGIA

2.1 Desenho e Participantes

A presente pesquisa caracteriza-se por ser um estudo de caráter comparativo e abordagem transversal. Este estudo foi aprovado (6.316.753) pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Complexo Hospitalar Santa Casa de Misericórdia (Rio Grande do Sul, Brasil) e conduzido de acordo com as disposições legais da resolução Nº466 do ano de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, que aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

Fizeram parte da amostra deste estudo 22 indivíduos com doenças pulmonares obstrutivas e restritivas, entre 18 a 85 anos de idade, de ambos os sexos, oriundos do Centro de Reabilitação do Pavilhão Pereira Filho, no Complexo Hospitalar Santa Casa, na cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, entre junho a outubro de 2023, que concordaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Foram excluídos do estudo indivíduos com limitação funcional para a marcha (dor incapacitante e/ou sequelas de doenças neurológicas ou ortopédicas), que apresentassem nível de compreensão insuficiente para a realização dos testes e também aqueles que não apresentassem fluência na língua portuguesa devido aos testes de dupla tarefa.

2.2 Protocolo do estudo e coleta de dados

2.2.1 Caracterização da amostra

Depois da seleção dos indivíduos e assinatura do TCLE, foram coletadas as variáveis sociodemográficas: idade (anos), peso (Kg), altura (m), e IMC (Kg/m²) e os mesmos foram submetidos a 3 instrumentos de avaliação inicial: esferas cognitivas (Montreal Cognitive Assessment - MoCA), nível de atividade física (Questionário Internacional de Atividade Física - IPAQ) e do nível de atividade de vida diária (Escala London Chest Activity of Daily Living).

A avaliação cognitiva foi realizada pelo Montreal Cognitive Assessment (MoCA), que possui domínios como o “visuoespacial/executiva”, “nomeação”, “memória”, “atenção”, “linguagem”, “abstração”, “evocação tardia” e “orientação”, no qual totaliza 30 pontos, com um parâmetro de normalidade uma pontuação de 26 ou maior²¹.

A avaliação do nível de atividade física foi mensurada pelo International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), que é capaz de aferir o nível de atividade física com perguntas relacionadas a atividades realizadas na semana anterior à aplicação do questionário²². As perguntas incluem a atividade física realizada no trabalho, como meio de transporte, em casa, no esporte, exercício ou lazer, e ainda o tempo gasto sentado. Os indivíduos podem ser classificados em muito ativo, ativo, irregularmente ativo (irregularmente ativo A e irregularmente ativo B) ou sedentário.

Já o nível de atividade de vida diária foi avaliado pela versão brasileira da London Chest Activity of Daily Living Scale (London)²³. Consiste em 15 questões contempladas em quatro domínios: “cuidados pessoais”, “atividades domésticas”, “atividades físicas” e “atividades de lazer”. Cada item dos domínios recebe um escore, apontado pelo paciente, que vai de 0 a 5, sendo que o maior valor representa a incapacidade máxima de realização das atividades de vida diária. O escore total pode variar de 0 até 75 pontos, sendo que quanto mais alto for a pontuação, maior é a limitação das atividades de vida diária²³.

2.2.2 Tarefas simples: marcha, subtração e leitura no celular

Para avaliação das tarefas simples de marcha foi utilizado um Equipamento Medidor Inercial com Acelerômetro e Giroscópio BAIOBIT (Marca Rivelo by BTS Bioengineering, Milão, Itália) que foi acoplado à região sacral dos participantes e conectado por bluetooth à um notebook. Para a avaliação específica da marcha, foi solicitado aos participantes que caminhassem, em velocidade autosselecionada e segura, por um trajeto em linha reta durante um minuto. Foram selecionados para a análise os seguintes parâmetros cinemáticos da marcha: velocidade, cadência, simetria, propulsão, comprimento do passo, comprimento da passada, tempo do passo, tempo da fase de apoio duplo, tempo da fase de apoio simples e tempo da fase de balanço.

Após a avaliação da tarefa simples de marcha, os indivíduos foram submetidos a avaliação de tarefas simples cognitivas. Esta avaliação foi composta por dois testes realizados individualmente, enquanto tarefa simples, que posteriormente foram utilizados na avaliação de dupla tarefa da marcha. No primeiro teste, os participantes realizaram a subtração de três em três, começando do número 100, durante um minuto. Ao fim de um minuto, o número de subtrações feitas durante o teste foi utilizado como pontuação nessa tarefa. No segundo teste os participantes fizeram a leitura de um texto padrão no telefone celular, durante um minuto, onde foi feita a contagem de quantas palavras foram lidas pelo participante, utilizando esse número como pontuação.

2.2.3 Dupla-tarefa

Após a realização de cada uma das tarefas simples, foram realizadas as atividades de dupla tarefa. As tarefas duplas consistiram na realização da tarefa motora da marcha, realizadas simultaneamente a uma tarefa cognitiva. Isso significa que a marcha em velocidade auto selecionada foi executada ao mesmo tempo com cada uma das duas tarefas cognitivas (subtração de três em três e leitura no celular).

2.3 Análise estatística

O número amostral foi estabelecido por conveniência, determinado de forma intencional e não probabilística²⁴ de acordo com o número de avaliações encontradas no banco de dados do Centro de Reabilitação do Pavilhão Pereira Filho, disponibilidade dos mesmos para participação na pesquisa e que preenchessem os critérios de inclusão pré-estabelecidos. Foram incluídos no estudo 22 indivíduos, porém devido a erros na captação de movimento do aparelho, 2 participantes foram excluídos da análise da marcha somente.

Os dados coletados serão analisados através do programa 21.0 (Statistical Package to Social Sciences for Windows). Após teste de normalidade (Shapiro-Wilk), para descrição das variáveis cinemáticas da marcha durante as tarefas simples e duplas, será utilizada estatística descritiva com distribuição de frequência simples e relativa, bem como as medidas de tendência central (média) e de variabilidade (desvio padrão). Para comparar as variáveis analisadas com a normalidade, será utilizado o teste t para uma amostra. Nas comparações entre a marcha simples e durante a marcha somada aos testes cognitivos (atividades de dupla tarefa) será utilizado o teste t pareado. Para as comparações entre os diferentes grupos de análise, será utilizado o teste t independente. Como critério de decisão, o nível de significância adotado será igual ou menor de $p = 0,05$.

3. RESULTADOS

Na Tabela 1, é possível visualizar as características da amostra, a qual foi composta por 22 indivíduos, sendo 13 mulheres e 9 homens. Podemos observar que a média dos participantes foi abaixo do ponto de corte do MoCA, que é de 26 pontos, caracterizando déficit cognitivo leve. No teste de caminhada de seis minutos (TC6) a média dos participantes foi de 77.99% do predito, sendo o predito calculado individualmente através de uma equação que utiliza o peso corporal, altura e idade do indivíduo para obtenção da distância basal a ser percorrida pelo participante, além disso a equação é diferente para homens e mulheres. Nessa tabela também é possível observar a variável de início do tratamento fisioterapêutico teve a média da amostra foi de 1,91, demonstrando que os participantes tiveram tratamentos

iniciados entre 0 a 12 meses. Além disso, todos os indivíduos da amostra estão na fila de transplante pulmonar. Com relação ao nível de atividade de vida diária (London), os indivíduos apresentaram uma média de 39,27, que significa uma incapacidade moderada para realização das atividades de vida diária. E com relação ao nível de atividade física (IPAQ), pode-se observar os dados categóricos expressos em valores absolutos e entre parênteses valores relativos.

TABELA 1. Caracterização da amostra (n=22)		
Variável	Média	Desvio Padrão
Idade (Anos)	56,00	13,04
Peso (Kg)	63,27	12,39
Altura (cm)	162,41	7,66
IMC (Kg/m ²)	23,83	3,42
MoCA	23,73	1,93
London	39,27	9,76
TC6 (predito %)	77,99%	20,28%
Início do tratamento fisioterapêutico	1,91	0,87
IPAQ	Frequência Absoluta (%)	
Irregularmente ativo A	10 (45,5%)	
Irregularmente ativo B	10 (45,5%)	
Ativo	2 (9%)	
Espirometria	Frequência Absoluta (%)	
Distúrbio Ventilatório Obstrutivo	11 (50%)	
Distúrbio Ventilatório Restritivo	11 (50%)	

Kg: quilogramas; cm: centímetros; IMC: índice de massa corporal; MoCA: Montreal Cognitive Assessment; London: London Chest Activity of Daily Living Scale; TC6: teste de caminhada de 6 minutos; IPAQ: International Physical Activity Questionnaire;

A Tabela 2 mostra os parâmetros cognitivos em tarefa simples e tarefas duplas. Acerca dos parâmetros cognitivos, foi observado que a variável de leitura no celular teve diferença estatisticamente significativa quando realizada em dupla tarefa com a marcha.

TABELA 2. Resultados cognitivos em tarefa simples e tarefas duplas (n=22)			
COGNITIVOS			
Variável	Tarefa Simples	Dupla tarefa	p Simples x Marcha
Subtração	16,36 ± 10,20	16 ± 9,09	0,766
Leitura no celular	109,32 ± 26,11	101,09 ± 26,79	0,047*

Dados de média ± desvio padrão; *p>0,05;

Na Tabela 3, pode-se observar os resultados da marcha em tarefa simples e tarefas duplas, no qual múltiplas variáveis tiveram diferenças estatisticamente significativas e outras tendência muito forte para isso. Em ambas tarefas duplas (marcha + subtração e marcha + leitura no celular) comparadas a tarefa simples, as seguintes variáveis tiveram poder significativo: diminuição da cadência, diminuição da propulsão perna direita, aumento no tempo do passo de ambos membros inferiores e também na fase de apoio bilateral.

Duas variáveis apresentaram diferenças estatisticamente significativas na comparação da marcha na tarefa simples apenas com a marcha associada à tarefa de subtração, sendo elas: diminuição da velocidade e aumento da fase de apoio esquerdo. E na comparação da marcha na tarefa simples apenas com a marcha associada a tarefa de leitura, três variáveis apresentaram diferenças estatisticamente significativas: diminuição da propulsão esquerda e aumento da 1ª fase de apoio bilateral.

TABELA 3. Resultados da marcha em tarefa simples e tarefas duplas (n=20)

MARCHA					
Variável	Tarefa Simples	Tarefa dupla: Subtração	Tarefa dupla: Leitura no celular	p Tarefa Simples x Subtração	p Tarefa Simples x Celular
Velocidade (m/s)	0,86 ± 0,24	0,71 ± 0,31	0,75 ± 0,38	0,015*	0,09
Cadência (passos/min)	94,85 ± 18,36	87,42 ± 15,25	87,05 ± 17,07	0,025*	0,019*
Simetria (%)	96,23 ± 3,68	96,60 ± 3,20	95,44 ± 4,89	0,67	0,28
Propulsão E (m)	6,89 ± 2,03	5,86 ± 2,54	5,75 ± 3,07	0,09	0,035*
Propulsão D (m)	7,96 ± 3,39	6,13 ± 2,94	6,24 ± 3,61	0,018*	0,016*
Comp. Pass E (m)	1,06 ± 0,26	0,91 ± 0,29	0,96 ± 0,38	0,07	0,21
Comp. Pass D (m)	1,05 ± 0,26	0,90 ± 0,29	0,96 ± 0,38	0,06	0,24
Comp. Passo E (m)	0,52 ± 0,13	0,46 ± 0,15	0,48 ± 0,18	0,08	0,22
Comp. Passo D (m)	0,53 ± 0,14	0,45 ± 0,14	0,48 ± 0,20	0,06	0,23
Tempo Passo E (s)	1,33 ± 0,25	1,41 ± 0,22	1,43 ± 0,26	0,048*	0,012*
Tempo Passo D (s)	1,32 ± 0,24	1,41 ± 0,21	1,43 ± 0,26	0,022*	0,007*
Fase Apoio E (%)	67,44 ± 9,74	72,26 ± 8,74	71,75 ± 10,52	0,033*	0,07
Fase Apoio D (%)	67,36 ± 10,25	72,23 ± 8,85	73,38 ± 11,66	0,027*	0,017*
Fase Balanço E (%)	32,54 ± 9,73	28,26 ± 8,34	28,25 ± 10,52	0,06	0,07
Fase Balanço D (%)	32,64 ± 10,25	27,77 ± 8,85	26,46 ± 11,58	0,027*	0,016*
1ª Fase Apoio Duplo E (%)	13,96 ± 6,66	17,38 ± 6,94	18,64 ± 7,81	0,08	0,008*
1ª Fase Apoio Duplo D (%)	14,22 ± 6,50	17,21 ± 6,51	18,42 ± 7,67	0,10	0,021*

Dados de média ± desvio padrão; *p>0,05; m/s: metros por segundo, min: minuto; m: metros; s: segundos; Comp: comprimento; Pass: passada; E: esquerdo(a); D: direito(a)

4. DISCUSSÃO

Baseado na descrição de alterações de alguns parâmetros cinemáticos da marcha observados em indivíduos com doenças pulmonares em estudos anteriores, este estudo objetivou analisar a cinemática da tarefa motora simples da marcha isolada e da marcha em dupla tarefa nessa população, além de analisar as tarefas cognitivas isoladas. Os principais achados deste estudo foram que 1) em sua maioria, as alterações nos parâmetros cinemáticos da marcha foram potencializados quando em dupla tarefa cognitiva, principalmente na tarefa de leitura no celular, em relação a marcha isolada 2) e que estas alterações, como por exemplo, redução de parâmetros como velocidade, cadência, fase de balanço e o aumento da fase de

apoio e duplo apoio, especificamente, corroboram com a hipótese de uma maior compensação para manter o equilíbrio e evitar a queda, resultando numa marcha menos funcional 3) e que atividades de dupla tarefa alteram a capacidade cognitiva nestes indivíduos, principalmente na atividade de leitura no celular.

Em relação aos escores cognitivos, foram identificadas alterações, especialmente na realização da tarefa de leitura no celular associada à marcha em comparação a tarefa simples de somente leitura no celular. Ao considerarmos os desafios e atividades contemporâneas relacionados ao aumento do uso de dispositivos móveis, torna-se evidente o impacto negativo na cognição devido ao nível de atenção direcionado à tarefa principal²⁵. Isso é particularmente perceptível em atividades pouco desafiadoras, como atravessar a rua, que, quando combinadas com o uso do celular, podem resultar em situações perigosas para essa população. Ademais, é visto que na tarefa em que necessitava de maior atenção do aspecto visual (leitura no celular) teve piora mais significativa em dupla tarefa em relação a tarefa de subtração, a adição da atenção visual como um dificultador, devido ao maior número de funções sensoriais envolvidas na tarefa, além disso um estudo anterior verificou que essa diferença é ainda maior em populações idosas do que na população de adultos jovens²⁶, o que corrobora com os achados do presente trabalho em que a média de idade dos participantes é de 56 anos.

Através da análise dos parâmetros espaço-temporais da marcha, apresentados na Tabela 3, revelou alterações cinemáticas importantes em várias características da marcha, especialmente durante a realização da dupla tarefa de leitura no celular, corroborando com resultados encontrados em estudos prévios^{27,28}. A principal modificação observada refere-se à velocidade da marcha, que diminui em situações de tarefa dupla, impactando outros parâmetros, como cadência e tempo de passo. Essas alterações indicam um déficit na marcha durante a tarefa dupla, refletindo uma menor segurança e estabilidade, que podem tornar as atividades de vida diária mais desafiadoras do que o habitual, podendo causar perigos e aumentar o risco de queda dessa população que geralmente tem idade avançada, corroborando com estudo anterior que mostrou que pessoas com histórico de quedas apresentavam alterações nestes mesmos parâmetros em relação a indivíduos sem histórico de queda²⁹. Além disso, é mostrado que pessoas com déficit cognitivo leve também apresentam alterações cinemáticas da marcha, consequentemente aumentando o risco de queda³⁰.

Já a redução do tempo de passo, conseqüentemente, leva a uma diminuição do tempo da fase de balanço e a um aumento do tempo da fase de apoio, evidenciando uma performance deficiente quando a atenção não está totalmente focada na marcha como tarefa primária. Além disso, indivíduos acometidos por doenças pulmonares frequentemente manifestam déficits nos parâmetros cinemáticos da marcha, em razão de diversos mecanismos fisiopatológicos relacionados às condições respiratórias comprometidas. A redução da capacidade pulmonar associada a essas doenças resulta em uma menor eficiência na troca gasosa durante a marcha, e em uma população com níveis habitualmente mais baixos de atividade física, conforme indicado pela IPAQ, e uma capacidade cardiorrespiratória reduzida, conforme demonstrado pela Escala London, fatores que contribuem para um desempenho inferior de marcha⁹, é esperado que indivíduos com doenças pulmonares, ao enfrentarem situações de tarefa dupla envolvendo a marcha, apresentem um déficit ainda mais significativo na marcha.

Este estudo apresenta como principal limitação, o baixo número amostral. importante salientar que este trabalho constitui uma introdução preliminar a uma pesquisa em desenvolvimento, a qual incorporará um número ampliado de participantes e realizará análises adicionais, incluindo a investigação das correlações entre parâmetros de marcha, equilíbrio e cognição em grupos distintos. A amostra será estratificada com base na presença de doenças pulmonares restritivas ou obstrutivas.

5. CONCLUSÃO

Portanto, o presente estudo demonstrou que na população analisada, alguns parâmetros da marcha apresentam diminuição da velocidade, cadência, fase de balanço e o aumento da fase de apoio e duplo apoio ocasionando piora de desempenho funcional da marcha quando associados a tarefas cognitivas, principalmente a leitura no celular, em comparação a tarefa simples de marcha em indivíduos com doenças pulmonares obstrutivas e restritivas. Além de demonstrar que essa população também apresenta déficit no domínio cognitivo, principalmente na tarefa de leitura no celular, quando associado a marcha em comparação a tarefa simples cognitiva.

6. REFERÊNCIAS

1. Martinez-Pitre PJ, Sabbula BR, Cascella M. Restrictive Lung Disease. 2023 Jul 25. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan–. PMID: 32809715.
2. Gross TJ, Hunninghake GW. Idiopathic pulmonary fibrosis. *N Engl J Med*. 2001 Aug 16;345(7):517-25. doi: 10.1056/NEJMra003200. PMID: 11519507.
3. Hodgson U, Laitinen T, Tukiainen P. Nationwide prevalence of sporadic and familial idiopathic pulmonary fibrosis: evidence of founder effect among multiplex families in Finland. *Thorax*. 2002 Apr;57(4):338-42. doi: 10.1136/thorax.57.4.338. PMID: 11923553; PMCID: PMC1746288.
4. Osadnik CR, Singh S. Pulmonary rehabilitation for obstructive lung disease. *Respirology*. 2019 Sep;24(9):871-878. doi: 10.1111/resp.13569. Epub 2019 Apr 30. PMID: 31038835.
5. Evans RA, Morgan MD. The systemic nature of chronic lung disease. *Clin Chest Med*. 2014 Jun;35(2):283-93. doi: 10.1016/j.ccm.2014.02.009. Epub 2014 Apr 12. PMID: 24874124.
6. Hanania NA, O'Donnell DE. Activity-related dyspnea in chronic obstructive pulmonary disease: physical and psychological consequences, unmet needs, and future directions. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2019 May 24;14:1127-1138. doi: 10.2147/COPD.S188141. PMID: 31213793; PMCID: PMC6538882.
7. Raghu G, Remy-Jardin M, Myers JL, Richeldi L, Ryerson CJ, Lederer DJ, Behr J, Cottin V, Danoff SK, Morell F, Flaherty KR, Wells A, Martinez FJ, Azuma A, Bice TJ, Bouros D, Brown KK, Collard HR, Duggal A, Galvin L, Inoue Y, Jenkins RG, Johkoh T, Kazerooni EA, Kitaichi M, Knight SL, Mansour G, Nicholson AG, Pipavath SNJ, Buendía-Roldán I, Selman M, Travis WD, Walsh S, Wilson KC; American Thoracic Society, European Respiratory Society, Japanese Respiratory Society, and Latin American Thoracic Society. Diagnosis of Idiopathic Pulmonary Fibrosis. An Official ATS/ERS/JRS/ALAT Clinical Practice Guideline. *Am J Respir Crit Care Med*. 2018 Sep 1;198(5):e44-e68. doi: 10.1164/rccm.201807-1255ST. PMID: 30168753.

8. Roche N. Activity limitation: a major consequence of dyspnoea in COPD. *Eur Respir Rev*. 2009 Jun;18(112):54-7. doi: 10.1183/09059180.00001309. PMID: 20956125.
9. McClellan R, Amiri HM, Limsuwat C, Nugent KM. Pulmonary Rehabilitation Increases Gait Speed in Patients With Chronic Lung Diseases. *Health Serv Res Manag Epidemiol*. 2014 Jan 1;1:2333392814533659. doi: 10.1177/2333392814533659. PMID: 28462241; PMCID: PMC5278820.
10. Ribeiro, A., Wayhs, J. H. de A., Machado, M. M., Fleig, T. C. M., & Silva, A. L. G. da. Análise da marcha em portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. *Fisioterapia Em Movimento*. 2011; 24(2), 211–219. doi:10.1590/s0103-51502011000200002
11. Yentes JM, Denton W, Samson K, Schmid KK, Wiens C, Rennard SI. Energy efficient physiologic coupling of gait and respiration is altered in chronic obstructive pulmonary disease. *Acta Physiol (Oxf)*. 2019 Apr;225(4):e13217. doi: 10.1111/apha.13217. Epub 2018 Dec 7. PMID: 30414317; PMCID: PMC6416080.
12. Hussain, S., Cheol, K., & Mofarrah, M. Skeletal muscle dysfunction in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2008; Volume 3, 637–658. doi:10.2147/copd.s4480
13. Crişan AF, Oancea C, Timar B, Fira-Mladinescu O, Tudorache V. Balance impairment in patients with COPD. *PLoS One*. 2015 Mar 13;10(3):e0120573. doi: 10.1371/journal.pone.0120573. PMID: 25768731; PMCID: PMC4358954.
14. Smith MD, Chang AT, Seale HE, Walsh JR, Hodges PW. Balance is impaired in people with chronic obstructive pulmonary disease. *Gait Posture*. 2010 Apr;31(4):456-60. doi: 10.1016/j.gaitpost.2010.01.022. Epub 2010 Mar 4. PMID: 20206529.
15. Springer S, Giladi N, Peretz C, Yogev G, Simon ES, Hausdorff JM. Dual-tasking effects on gait variability: the role of aging, falls, and executive function. *Mov Disord*. 2006 Jul;21(7):950-7. doi: 10.1002/mds.20848. PMID: 16541455.

16. Plummer P, Eskes G, Wallace S, Giuffrida C, Fraas M, Campbell G, Clifton KL, Skidmore ER; American Congress of Rehabilitation Medicine Stroke Networking Group Cognition Task Force. Cognitive-motor interference during functional mobility after stroke: state of the science and implications for future research. *Arch Phys Med Rehabil.* 2013 Dec;94(12):2565-2574.e6. doi: 10.1016/j.apmr.2013.08.002. Epub 2013 Aug 20. PMID: 23973751; PMCID: PMC3842379.
17. Hollman JH, Kovash FM, Kubik JJ, Linbo RA. Age-related differences in spatiotemporal markers of gait stability during dual task walking. *Gait Posture.* 2007 Jun;26(1):113-9. doi: 10.1016/j.gaitpost.2006.08.005. Epub 2006 Sep 7. PMID: 16959488.
18. Mirelman A, Rochester L, Maidan I, Del Din S, Alcock L, Nieuwhof F, Rikkert MO, Bloem BR, Pelosin E, Avanzino L, Abbruzzese G, Dockx K, Bekkers E, Giladi N, Nieuwboer A, Hausdorff JM. Addition of a non-immersive virtual reality component to treadmill training to reduce fall risk in older adults (V-TIME): a randomised controlled trial. *Lancet.* 2016 Sep 17;388(10050):1170-82. doi: 10.1016/S0140-6736(16)31325-3. Epub 2016 Aug 11. PMID: 27524393.
19. Montero-Odasso M, Bergman H, Phillips NA, Wong CH, Sourial N, Chertkow H. Dual-tasking and gait in people with mild cognitive impairment. The effect of working memory. *BMC Geriatr.* 2009 Sep 1;9:41. doi: 10.1186/1471-2318-9-41. PMID: 19723315; PMCID: PMC2748075.
20. Kocak A, Yazar F, Cavlak U. Effects of dual task on gait velocity and cadence in cerebral palsied children with spastic hemiparesis or diparesis. *Acta Neurol Belg.* 2021 Feb;121(1):175-179. doi: 10.1007/s13760-020-01380-9. Epub 2020 May 24. PMID: 32449134.
21. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bédirian V, Charbonneau S, Whitehead V, Collin I, Cummings JL, Chertkow H. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc.* 2005 Apr;53(4):695-9. doi: 10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x. Erratum in: *J Am Geriatr Soc.* 2019 Sep;67(9):1991. PMID: 15817019.

22. Matsudo S, Araújo, T, Matsudo, V, Andrade DE, Andrade, et al. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Revista Brasileira Atividade Física e Saúde*. 2001; v.6, n. 2, p. 5-12.
23. Carpes, M. F., Mayer, A. F., Simon, K. M., Jardim, J. R., & Garrod, R. Versão brasileira da escala London Chest Activity of Daily Living para uso em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2008; 34(3), 143–151. doi:10.1590/s1806-37132008000300004
24. Thomas JR, Nelson JK. *Métodos Pesquisa em atividade Física*. Porto Alegre: Artmed. 2007.
25. Lin MB, Huang YP. The impact of walking while using a smartphone on pedestrians' awareness of roadside events. *Accid Anal Prev*. 2017 Apr;101:87-96. doi: 10.1016/j.aap.2017.02.005. Epub 2017 Feb 14. PMID: 28208099
26. Wiczorek R, Protzak J. The Impact of Visual and Cognitive Dual-Task Demands on Traffic Perception During Road Crossing of Older and Younger Pedestrians. *Front Psychol*. 2022 Feb 17;13:775165. doi: 10.3389/fpsyg.2022.775165. PMID: 35250716; PMCID: PMC8891650.
27. Lu Z, Zhang X, Mao C, Liu T, Li X, Zhu W, Wang C, Sun Y. Effects of Mobile Phone Use on Gait and Balance Control in Young Adults: A Hip-Ankle Strategy. *Bioengineering (Basel)*. 2023 Jun 1;10(6):665. doi: 10.3390/bioengineering10060665. PMID: 37370596; PMCID: PMC10295054.
28. Crowley P, Madeleine P, Vuillerme N. The effects of mobile phone use on walking: a dual task study. *BMC Res Notes*. 2019 Jun 21;12(1):352. doi: 10.1186/s13104-019-4391-0. PMID: 31227009; PMCID: PMC6588868.
29. Makino K, Makizako H, Doi T, Tsutsumimoto K, Hotta R, Nakakubo S, Suzuki T, Shimada H. Fear of falling and gait parameters in older adults with and without fall history. *Geriatr Gerontol Int*. 2017 Dec;17(12):2455-2459. doi: 10.1111/ggi.13102. Epub 2017 Jun 28. PMID: 28656737.
30. Pieruccini-Faria F, Sarquis-Adamson Y, Anton-Rodrigo I, Noguerón-García A, Bray NW, Camicioli R, Muir-Hunter SW, Speechley M, McIlroy B, Montero-Odasso M. Mapping Associations Between Gait Decline and Fall Risk

in Mild Cognitive Impairment. J Am Geriatr Soc. 2020 Mar;68(3):576-584. doi: 10.1111/jgs.16265. Epub 2019 Dec 17. PMID: 31846071.

ANEXOS

Anexo A - NORMAS DA REVISTA ESCOLHIDA PARA SUBMISSÃO DO ARTIGO

Instructions for authors

Thank you for choosing to submit your paper to us. These instructions will ensure we have everything required so your paper can move through peer review, production and publication smoothly. Please take the time to read and follow them as closely as possible, as doing so will ensure your paper matches the journal's requirements.

About the Journal

Physiotherapy Theory and Practice is an international, peer-reviewed journal publishing high-quality, original research. Please see the journal's Aims & Scope for information about its focus and peer-review policy.

Please note that this journal only publishes manuscripts in English.

Physiotherapy Theory and Practice accepts the following types of article: Research reports, Qualitative research reports, Descriptive reports, Single subject research reports, Clinical technical notes, Professional theoretical articles, Case reports, and Systematic reviews (Editorials are by invitation only).

Open Access

You have the option to publish open access in this journal via our Open Select publishing program. Publishing open access means that your article will be free to access online immediately on publication, increasing the visibility, readership and impact of your research. Articles published Open Select with Taylor & Francis typically receive 45% more citations* and over 6 times as many downloads** compared to those that are not published Open Select.

Your research funder or your institution may require you to publish your article open access. Visit our Author Services website to find out more about open access policies and how you can comply with these.

You will be asked to pay an article publishing charge (APC) to make your article open access and this cost can often be covered by your institution or funder. Use our APC finder to view the APC for this journal.

Please visit our Author Services website if you would like more information about our Open Select Program.

*Citations received up to 9th June 2021 for articles published in 2018-2022. Data obtained on 23rd August 2023, from Digital Science's Dimensions platform, available at <https://app.dimensions.ai> **Usage in 2020-2022 for articles published in 2018-2022.

Peer Review and Ethics

Taylor & Francis is committed to peer-review integrity and upholding the highest standards of review. Once your paper has been assessed for suitability by the editor, it will then be single anonymous peer reviewed by two independent, anonymous expert. If you have shared an earlier version of your Author's Original Manuscript on a preprint server, please be aware that anonymity cannot be guaranteed. Further information on our preprints policy and citation requirements can be found on our Preprints Author Services page. Find out more about what to expect during peer review and read our guidance on publishing ethics.

Preparing Your Paper

All authors submitting to medicine, biomedicine, health sciences, allied and public health journals should conform to the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals, prepared by the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE).

Structure

Your paper should be compiled in the following order: title page; abstract; keywords; main text introduction, materials and methods, results, discussion; acknowledgments; declaration of interest statement; references; appendices (as appropriate); table(s) with caption(s) (on individual pages); figures; figure captions (as a list).

Word Limits

Please include a word count for your paper. There are no word limits for papers in this journal.

Style Guidelines

Please refer to these quick style guidelines when preparing your paper, rather than any published articles or a sample copy.

Please use American spelling style consistently throughout your manuscript.

Please use double quotation marks, except where “a quotation is ‘within’ a quotation”.

Please note that long quotations should be indented without quotation marks.

Formatting and Templates

Papers may be submitted in Word or LaTeX formats. Please do not submit your paper as a PDF. Figures should be saved separately from the text. To assist you in preparing your paper, we provide formatting template(s).

Word templates are available for this journal. Please save the template to your hard drive, ready for use.

If you are not able to use the template via the links (or if you have any other template queries) please contact us [here](#).

Figures should be saved separately from the text. The main document should be double-spaced, with one-inch margins on all sides, and all pages should be numbered consecutively. Text should appear in 12-point Times New Roman or other common 12-point font. Normally, only two categories of heading should be used.

Major ones should be typed in capital letters in the middle of the page and underlined; sub-headings should be typed in lowercase and also underlined. Headings should not be numbered. Authors may give the names and e-mail addresses of up to four persons whom they judge would have appropriate knowledge and expertise to review their manuscript during the submission process.

References

Please use this reference guide when preparing your paper.

Taylor & Francis Editing Services

To help you improve your manuscript and prepare it for submission, Taylor & Francis provides a range of editing services. Choose from options such as English Language Editing, which will ensure that your article is free of spelling and grammar errors, Translation, and Artwork Preparation. For more information, including pricing, visit [this website](#).

Checklist: What to Include

1. Author details. Please ensure everyone meeting the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) requirements for authorship is included as an author of your paper. Please ensure all listed authors meet the Taylor & Francis authorship criteria. All authors of a manuscript should include their full name and affiliation on the cover page of the manuscript. Where available, please also include ORCiDs and social media handles (Facebook, Twitter or LinkedIn). One author will need to be identified as the corresponding author, with their email address normally displayed in the article PDF (depending on the journal) and the online article. Authors' affiliations are the affiliations where the research was conducted. If any of the named co-authors moves affiliation during the peer-review process, the new affiliation can be given as a footnote. Please note that no changes to affiliation can be made after your paper is accepted. Read more on authorship.

2. Should contain a structured abstract of 200 words.

You may structure your abstract with the following headings: (a) Background or Introduction, (b) Objective or Purpose, (c) Methods, (d) Results, and (e) Conclusion.

Read tips on writing your abstract.

3. You can opt to include a video abstract with your article. Find out how these can help your work reach a wider audience, and what to think about when filming.
4. Between 3 and 5 keywords. Read making your article more discoverable, including information on choosing a title and search engine optimization.
5. Funding details. Please supply all details required by your funding and grant-awarding bodies as follows:

For single agency grants

This work was supported by the [Funding Agency] under Grant [number xxxx].

For multiple agency grants

This work was supported by the [Funding Agency #1] under Grant [number xxxx]; [Funding Agency #2] under Grant [number xxxx]; and [Funding Agency #3] under Grant [number xxxx].

6. Disclosure statement. This is to acknowledge any financial or non-financial interest that has arisen from the direct applications of your research. If there are no relevant competing interests to declare please state this within the article, for example: *The authors report there are no competing interests to declare*. Further guidance on what is a conflict of interest and how to disclose it.
7. Data availability statement. If there is a data set associated with the paper, please provide information about where the data supporting the results or analyses presented in the paper can be found. Where applicable, this should include the hyperlink, DOI or other persistent identifier associated with the data set(s). Templates are also available to support authors.
8. Data deposition. If you choose to share or make the data underlying the study open, please deposit your data in a recognized data repository prior to or at the time of submission. You will be asked to provide the DOI, pre-reserved DOI, or other persistent identifier for the data set.

9. Supplemental online material. Supplemental material can be a video, dataset, fileset, sound file or anything which supports (and is pertinent to) your paper. We publish supplemental material online via Figshare. Find out more about supplemental material and how to submit it with your article.
10. Figures. Figures should be high quality (1200 dpi for line art, 600 dpi for grayscale and 300 dpi for color, at the correct size). Figures should be supplied in one of our preferred file formats: EPS, PS, JPEG, TIFF, or Microsoft Word (DOC or DOCX) files are acceptable for figures that have been drawn in Word. For information relating to other file types, please consult our Submission of electronic artwork document.
11. Tables. Tables should present new information rather than duplicating what is in the text. Readers should be able to interpret the table without reference to the text. Please supply editable files.
12. Equations. If you are submitting your manuscript as a Word document, please ensure that equations are editable. More information about mathematical symbols and equations.
13. Units. Please use SI units (non-italicized).

Using Third-Party Material

You must obtain the necessary permission to reuse third-party material in your article. The use of short extracts of text and some other types of material is usually permitted, on a limited basis, for the purposes of criticism and review without securing formal permission. If you wish to include any material in your paper for which you do not hold copyright, and which is not covered by this informal agreement, you will need to obtain written permission from the copyright owner prior to submission. More information on requesting permission to reproduce work(s) under copyright.

Disclosure Statement

Please include a disclosure statement, using the subheading “Disclosure of interest.” If you have no interests to declare, please state this (suggested wording: *The authors report there are no competing interests to declare*). For all NIH/Wellcome-funded

papers, the grant number(s) must be included in the declaration of interest statement. Read more on declaring conflicts of interest.

Clinical Trials Registry

In order to be published in a Taylor & Francis journal, all clinical trials must have been registered in a public repository, ideally at the beginning of the research process (prior to participant recruitment). Trial registration numbers should be included in the abstract, with full details in the methods section. Clinical trials should be registered prospectively – i.e. before participant recruitment. However, for clinical trials that have not been registered prospectively, Taylor & Francis journals requires retrospective registration to ensure the transparent and complete dissemination of all clinical trial results which ultimately impact human health. Authors of retrospectively registered trials must be prepared to provide further information to the journal editorial office if requested. The clinical trial registry should be publicly accessible (at no charge), open to all prospective registrants, and managed by a not-for-profit organization. For a list of registries that meet these requirements, please visit the WHO International Clinical Trials Registry Platform (ICTRP). The registration of all clinical trials facilitates the sharing of information among clinicians, researchers, and patients, enhances public confidence in research, and is in accordance with the ICMJE guidelines.

Complying with Ethics of Experimentation

Please ensure that all research reported in submitted papers has been conducted in an ethical and responsible manner, and is in full compliance with all relevant codes of experimentation and legislation. All original research papers involving humans, animals, plants, biological material, protected or non-public datasets, collections or sites, must include a written statement in the Methods section, confirming ethical approval has been obtained from the appropriate local ethics committee or Institutional Review Board and that where relevant, informed consent has been obtained. For animal studies, approval must have been obtained from the local or institutional animal use and care committee. All research studies on humans (individuals, samples, or data) must have been performed in accordance with the principles stated in the Declaration of Helsinki. In settings where ethics approval for

non-interventional studies (e.g. surveys) is not required, authors must include a statement to explain this. In settings where there are no ethics committees in place to provide ethical approval, authors are advised to contact the Editor to discuss further. Detailed guidance on ethics considerations and mandatory declarations can be found in our Editorial Policies section on Research Ethics.

Consent

All authors are required to follow the ICMJE requirements and Taylor & Francis Editorial Policies on privacy and informed consent from patients and study participants. Authors must include a statement to confirm that any patient, service user, or participant (or that person's parent or legal guardian) in any type of qualitative or quantitative research, has given informed consent to participate in the research. For submissions where patients or participants can be potentially identified (e.g. a clinical case report detailing their medical history, identifiable images or media content, etc), authors must include a statement to confirm that they have obtained written informed consent to publish the details from the affected individual (or their parents/guardians if the participant is not an adult or unable to give informed consent; or next of kin if the participant is deceased). The process of obtaining consent to publish should include sharing the article with the individual (or whoever is consenting on their behalf), so that they are fully aware of the content of the article before it is published. Authors should familiarize themselves with our policy on participant/patient privacy and informed consent. They may also use the Consent to Publish Form, which can be downloaded from the same Author Services page.

Health and Safety

Please confirm that all mandatory laboratory health and safety procedures have been complied within the course of conducting any experimental work reported in your paper. Please ensure your paper contains all appropriate warnings on any hazards that may be involved in carrying out the experiments or procedures you have described, or that may be involved in instructions, materials, or formulae.

Please include all relevant safety precautions; and cite any accepted standard or code of practice. Authors working in animal science may find it useful to consult the International Association of Veterinary Editors' Consensus Author Guidelines on

Animal Ethics and Welfare and Guidelines for the Treatment of Animals in Behavioural Research and Teaching. When a product has not yet been approved by an appropriate regulatory body for the use described in your paper, please specify this, or that the product is still investigational.

Submitting Your Paper

This journal uses Taylor & Francis' Submission Portal to manage the submission process. The Submission Portal allows you to see your submissions across Taylor & Francis' journal portfolio in one place. To submit your manuscript please [click here](#).

If you are submitting in LaTeX, please convert the files to PDF beforehand (you will also need to upload your LaTeX source files with the PDF).

Please note that *Physiotherapy Theory and Practice* uses Crossref™ to screen papers for unoriginal material. By submitting your paper to *Physiotherapy Theory and Practice* you are agreeing to originality checks during the peer-review and production processes.

On acceptance, we recommend that you keep a copy of your Accepted Manuscript. Find out more about sharing your work.

Data Sharing Policy

This journal applies the Taylor & Francis Basic Data Sharing Policy. Authors are encouraged to share or make open the data supporting the results or analyses presented in their paper where this does not violate the protection of human subjects or other valid privacy or security concerns.

Authors are encouraged to deposit the dataset(s) in a recognized data repository that can mint a persistent digital identifier, preferably a digital object identifier (DOI) and recognizes a long-term preservation plan. If you are uncertain about where to deposit your data, please see this information regarding repositories.

Authors are further encouraged to cite any data sets referenced in the article and provide a Data Availability Statement.

At the point of submission, you will be asked if there is a data set associated with the paper. If you reply yes, you will be asked to provide the DOI, pre-registered DOI, hyperlink, or other persistent identifier associated with the data set(s). If you have selected to provide a pre-registered DOI, please be prepared to share the reviewer URL associated with your data deposit, upon request by reviewers.

Where one or multiple data sets are associated with a manuscript, these are not formally peer-reviewed as a part of the journal submission process. It is the author's responsibility to ensure the soundness of data. Any errors in the data rest solely with the producers of the data set(s).

Publication Charges

There are no submission fees, publication fees or page charges for this journal.

Color figures will be reproduced in color in your online article free of charge. If it is necessary for the figures to be reproduced in color in the print version, a charge will apply.

Charges for color figures in print are £300 per figure (\$400 US Dollars; \$500 Australian Dollars; €350). For more than 4 color figures, figures 5 and above will be charged at £50 per figure (\$75 US Dollars; \$100 Australian Dollars; €65). Depending on your location, these charges may be subject to local taxes.

Copyright Options

Copyright allows you to protect your original material, and stop others from using your work without your permission. Taylor & Francis offers a number of different license and reuse options, including Creative Commons licenses when publishing open access. Read more on publishing agreements.

Complying with Funding Agencies

We will deposit all National Institutes of Health or Wellcome Trust-funded papers into PubMedCentral on behalf of authors, meeting the requirements of their respective open access policies. If this applies to you, please tell our production team when you

receive your article proofs, so we can do this for you. Check funders' open access policy mandates [here](#). Find out more about sharing your work.

My Authored Works

On publication, you will be able to view, download and check your article's metrics (downloads, citations and Altmetric data) via My Authored Works on Taylor & Francis Online. This is where you can access every article you have published with us, as well as your free eprints link, so you can quickly and easily share your work with friends and colleagues.

We are committed to promoting and increasing the visibility of your article. Here are some tips and ideas on how you can work with us to promote your research.