



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Faculdade de Ciências -- Bauru



VITOR DA SILVA ZACHARIAS

**TESTE DE SENTAR E LEVANTAR DE 30 SEGUNDOS COMO PREDITOR DE
FORÇA MUSCULAR MÁXIMA EM PACIENTES EM HEMODIÁLISE**

**Bauru
2022**

VITOR DA SILVA ZACHARIAS

**TESTE DE SENTAR E LEVANTAR DE 30 SEGUNDOS COMO PREDITOR DE
FORÇA MUSCULAR MÁXIMA EM PACIENTES EM HEMODIÁLISE**

Orientador: HENRIQUE LUIZ MONTEIRO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Câmpus de Bauru para obtenção do grau de Bacharel em Educação Física.

**Bauru
2022**

RESUMO

A doença renal crônica (DRC) é definida como anormalidade da estrutura ou função renal, em caráter progressivo e irreversível, presente por mais de três meses, gerando diversas implicações para a saúde. Estudos evidenciam que indivíduos diagnosticados com DRC e que realizam tratamento hemodialítico apresentam fragilidade, determinada por redução significativa da força e volume muscular, com isso, sendo importante efetuar o acompanhamento do nível de força dos pacientes. Um dos métodos aceitos para avaliar a força muscular é a dinamometria digital. Como não é um procedimento viável e de fácil administração, estudos utilizam o teste de sentar e levantar de 30 segundos. Contudo, sabe-se que o movimento de sentar e levantar é multidimensional e possui relação com a força muscular, velocidade de marcha e equilíbrio, entretanto, ainda não esclarecida na população DRC. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar as associações entre o TSL30s com os testes de equilíbrio e velocidade da marcha da *Short Physical Performance Battery* e força máxima de extensão de joelho com dinamometria digital em pacientes em hemodiálise, sendo todos esses testes efetuados antes da sessão de diálise. Foi realizada correlação de Pearson e parcial ajustada pelas variáveis demográficas (sexo e idade) e então regressão linear múltipla, com o TSL30s como variável dependente. Foram analisados os dados de 29 pacientes de uma Clínica de Hemodiálise da cidade de Bauru. O teste de Pearson apontou correlação significativa apenas com sexo ($r=0,677$; $p=0,001$) e FM ($r=0,894$; $p<0,001$), quando controladas as variáveis demográficas idade e sexo a correlação com FM ($r=0,86$; $p<0,001$) se manteve. A análise de regressão linear múltipla, indicaram que idade e FM estavam independentemente associadas ao TSL30s, enquanto sexo, velocidade da marcha e equilíbrio não. O modelo se mostrou eficiente para explicar 84% das variações no número de repetições do TSL30s. Os achados sugerem que o TSL30s pode ser um bom indicador da força muscular máxima para em paciente em hemodiálise. No entanto, novos estudos são necessários para reforçar os achados da presente pesquisa, tendo em vista número amostral pequeno.

Palavras-chave: Equilíbrio, Marcha, Insuficiência Renal Crônica, Dinamometria Digital.

ABSTRACT

Chronic kidney disease (CKD) is defined as an abnormality of kidney structure or function, in a progressive and irreversible character, present for more than three months, generating several health implications. Studies show that individuals diagnosed with CKD and undergoing hemodialysis treatment have frailty, determined by a significant reduction in muscle strength and volume, therefore, it is important to monitor the strength level of patients. One of the accepted methods to assess muscle strength is digital dynamometry. As it is not a viable and easy-to-administer procedure, studies use the 30-second sit-and-stand test. However, it is known that the movement of sitting and standing is multidimensional and is related to muscle strength, gait speed and balance, however, it has not yet been clarified in the CKD population. Thus, the aim of this study was to evaluate the associations between the TSL30s with the Short Physical Performance Battery balance and gait speed tests and maximal knee extension strength with digital dynamometry in hemodialysis patients, all of which were performed before the session. of dialysis. Pearson's correlation and partial adjusted for demographic variables (sex and age) were performed and then multiple linear regression was performed, with TSL30s as the dependent variable. Data from 29 patients from a Hemodialysis Clinic in the city of Bauru were analyzed. Pearson's test showed a significant correlation only with sex ($r=0.677$; $p=0.001$) and FM ($r=0.894$; $p<0.001$), when controlling for the demographic variables age and sex, the correlation with FM ($r=0.86$; $p<0.001$) was maintained. Multiple linear regression analysis indicated that age and FM were independently associated with TSL30s, while sex, gait speed and balance were not. The model proved to be efficient to explain 84% of the variations in the number of repetitions of the TSL30s. The findings suggest that the TSL30s may be a good indicator of maximal muscle strength for a patient on hemodialysis. However, further studies are needed to reinforce the findings of the present research, given the small sample size.

Keywords: Balance, Gait, Chronic Kidney Failure, Digital Dynamometer.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Estadiamento da Doença Renal Crônica	9
Imagem 1 – Posicionamento da célula de carga.....	13
Imagem 2 – Posicionamento do indivíduo na cadeira	13

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características da amostra.....	16
Tabela 2 – Coeficientes da correlação de Person entre o TSL30s e todas as variáveis	16
Tabela 3 – Coeficiente de correlação parcial (controle por sexo e idade) entre o teste de sentar e levantar (TSL30s) e outras variáveis.....	17
Tabela 4 – Análise de regressão linear múltipla (método Enter) usando o resultado do TSL30s como variável dependente.	17

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLA

DRC – Doença Renal Crônica

FM – Força Muscular Máxima

SEQ – Score do Teste de Equilíbrio

TFG – Taxa de Filtração Glomerular

TSL30s – Teste de Sentar e Levantar de 30 segundos

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. MÉTODO	12
2.1. Amostra.....	12
2.2. Características pessoais.....	12
2.3. Força muscular máxima	12
2.4. Teste de Sentar e Levantar de 30 segundos (TSL30s).....	14
2.5. Capacidades físicas.....	14
2.5.1. <i>Equilíbrio</i>	14
2.5.2. <i>Velocidade de marcha</i>	15
2.6. Análise estatística	15
3. RESULTADOS	16
4. DISCUSSÃO	18
5. CONCLUSÃO	21
REFERÊNCIAS	22
ANEXO	25
ANEXO A – Aprovação do comitê de ética em pesquisa	25
ANEXO B – Termo de consentimento livre e esclarecido (GRUPO CONTROLE).....	27
ANEXO C – Termo de consentimento livre e esclarecido (GRUPO EXERCÍCIO).....	30

1. INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) é definida como anormalidade da estrutura ou função renal, em caráter progressivo e irreversível, presente por mais de três meses, gerando diversas implicações para a saúde. O diagnóstico da doença é efetuado por meio da dosagem de creatinina sérica e, consiste na diminuição da taxa de filtração glomerular (TFG) a valores inferiores à 60ml/min/1,73m². Caso o indivíduo apresente TFG \geq 60 ml/min/1,73m², para determinar a DRC é necessário, concomitantemente, constatar um ou mais marcadores de danos renais seguintes: albuminúria \geq 30mg/g, eletrólitos e outras modificações devido a distúrbios tubulares, anormalidades do sedimento urinário, alterações identificadas pela histologia, deformidades estruturais detectadas por exames de imagem e histórico de transplante renal (KDIGO, 2013)

A classificação proposta para a DRC é baseada principalmente na TFG (em ml/min/1,73m²) e na presença de albuminúria, sendo dividida em cinco estágios, conforme descrito na Figura 1. No último estágio, quando a TFG é $<$ 15 ml/min/1,73m², é considerada falência renal e preciso efetuar uma terapia renal substitutiva, sendo a hemodiálise o processo mais utilizado, realizado por cerca de 93,2% de um total de 139.691 pacientes em diálise no Brasil (KDIGO, 2013; NEVES, 2021).

Figura 1 - Estadiamento da Doença Renal Crônica

				Descrição e variação dos estágios de acordo com a Albuminúria persistente		
				A1	A2	A3
				Aumento normal a leve	Aumento moderado	Aumento grave
				$<$ 30mg/g $<$ 3 mg/mmo	30 - 300 mg/g 3- 30 mg/mmol	$>$ 300 mg/g $>$ 30 mg/mmol
Descrição e variação dos estágios de acordo com a TFG (ml/min/1,73m ²)	I	Normal ou alta	\geq 90	RB	RM	RA
	II	Diminuição leve	60 - 89	RB	RM	RA
	IIIa	Diminuição leve a moderada	45 - 59	RM	RA	RMA
	IIIb	Diminuição moderada a grave	30 - 44	RA	RMA	RMA
	IV	Diminuição grave	15 - 29	RMA	RMA	RMA
	V	Insuficiência renal	$<$ 15	RMA	RMA	RMA

Fonte: Adaptado de KDIGO, 2013

Estudos evidenciam que indivíduos diagnosticados com DRC e que realizam tratamento hemodialítico apresentam fragilidade. Essa sendo determinada mediante a presença de pelos menos três dos seguintes itens: perda de peso não intencional, fraqueza, exaustão, limitações para a marcha e baixo nível de atividade física (FRIED *et al.*, 2001). O estudo de Wilhelm-Leen *et al.* (2009) utilizando os critérios especificados concluiu que indivíduos diagnosticados com DRC apresentam significativa prevalência de fragilidade, sendo mais evidente nos estágios IIIb, IV e V.

O agravamento da disfunção renal está intimamente associado à fragilidade e menor desempenho físico, acarretando em resultados adversos à saúde (DELGADO, DOYLE, JOHANSEN, 2013; REESE *et al.*, 2013). Ao comparar a área total de secção transversa e a força muscular de pacientes que realizavam hemodiálise com indivíduos sedentários saudáveis Johansen *et al.* (2003) constataram menor volume e força muscular do compartimento anterior da perna nos pacientes com DRC.

A perda progressiva de massa e função muscular é definida como sarcopenia. Essa síndrome ocorre em todos os estágios da DRC e sua prevalência aumenta acentuadamente com o declínio da função renal (FIELDING *et al.*, 2011; FOLEY *et al.*, 2007; SABATINO *et al.*, 2021). Mecanismos como: desequilíbrio hormonal, desnutrição, depleção de ATP e glicogênio, anemia, acidose metabólica, alterações eletrolíticas e a inatividade física são responsáveis por esse processo (SOUZA *et al.*, 2014; SABATINO *et al.*, 2021), além de que pacientes em hemodiálise apresentam nível de atividade física extremamente inferior quando comparados a indivíduos sedentários saudáveis (JOHANSEN *et al.*, 2000). Assim, uma das alternativas para superar esse problema é a adoção de rotinas de exercícios físicos supervisionados para pacientes em hemodiálise, do qual, já existem várias investigações que abordam o assunto, tanto com tarefas aeróbias contínuas (PARSONS, TOFFELMIRE, KING-VANVLACK, 2006; REBOREDO *et al.*, 2010; STORER *et al.*, 2005) como com exercícios contra resistência (CHEN *et al.*, 2010; JOHANSEN *et al.*, 2006; RIBEIRO *et al.*, 2010).

São crescentes resultados que evidenciam que o treinamento resistido é uma intervenção anabólica eficaz e segura em pacientes em hemodiálise, sendo eficiente para melhorar o volume e força muscular (CASTRO *et al.*, 2019; RHEE, KALANTAR-ZADEH, 2014; ROSA *et al.*, 2018). Sabendo do quadro de redução de força apresentado pelos pacientes se torna importante efetuar a avaliação dessa capacidade física,

principalmente quando iniciam com os exercícios físicos, assim podendo acompanhar a evolução da força.

Um dos métodos aceitos para avaliar a força muscular é a dinamometria digital. Como não é um procedimento viável, por conta do custo e da não facilidade em realizar, estudos utilizam o teste de sentar e levantar de 30 segundos (TSL30s) como indicador para força de membros inferiores em diversas populações (BOHANNON, 2012; MARTÍN-MARTÍNEZ *et al.*, 2019; MCCARTHY, 2004; ROONGBENJAWAN, SIRIPHORN, 2020). Contudo, sabe-se que o movimento de sentar e levantar é multidimensional (LORD *et al.*, 2002; ROONGBENJAWAN, SIRIPHORN, 2020) e sua relação com a força muscular, velocidade de marcha e equilíbrio não está bem estabelecida na população DRC. Dito isso, o objetivo deste estudo foi avaliar as associações entre o TSL30s com os testes de equilíbrio e velocidade da marcha da *Short Physical Performance Battery* e força máxima de extensão de joelho com dinamometria digital em pacientes em hemodiálise.

2. MÉTODO

2.1. Amostra

Participaram do estudo pacientes de uma Clínica de Hemodiálise da cidade de Bauru, São Paulo, Brasil, os quais foram identificados os elegíveis para realizarem um programa com exercícios físicos no período intradialítico com duração de 6 meses no ano de 2020. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da UNESP - Faculdade de Ciências Campus Bauru - Júlio de Mesquita Filho, Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) sob número 28717020.4.0000.5398 (ANEXO A). Os critérios de inclusão do estudo foram: 1) ter idade superior a 18 anos; 2) estar há mais de três meses em tratamento hemodialítico; 3) apresentar condição física para realizar as avaliações e o programa de exercícios físicos; 4) apresentar atestado médico indicando estar apto para a prática de exercícios físicos; e, 5) assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO B e C).

2.2. Características pessoais

As variáveis pessoais, idade e dados antropométricos foram obtidos por meio de entrevista dirigida e avaliação. A doença de base (razão pelo qual desenvolveu a doença renal), o tempo em tratamento de hemodiálise e outras morbidades foram consultados nos prontuários clínicos disponíveis na clínica de hemodiálise.

2.3. Força muscular máxima

A força muscular máxima (FM) foi avaliada com o teste de extensão do joelho em cadeira específica, utilizando dinamometria digital com célula de carga (MK Controle®, São Paulo, Brasil) acoplada, conforme ilustrado na imagem 1, sendo efetuada antes da sessão de hemodiálise. Os pacientes realizaram a extensão do joelho dominante em cadeira extensora projetada especificamente para o teste. O indivíduo posicionou-se sentado com os joelhos flexionados formando um ângulo de 90°, que foi verificado com o auxílio de um goniômetro. Para acomodação do paciente na posição inicial, o indivíduo foi posicionado com auxílio de cintos reguláveis com ajuste em velcro, os quais foram

utilizados para fixação das coxas ao acento da cadeira e do tórax ao encosto, conforme indicado na imagem 2. Para registrar a força realizada durante a execução do teste uma célula de carga foi fixada na região posterior da cadeira, presa por fio de aço inextensível que estava fixado a região do tornozelo por meio de faixa com ajuste em velcro. Antes de iniciar o teste o paciente foi orientado a executar uma contração isométrica máxima que deveria ser mantida por um período de 5 a 7 segundos. Pesos conhecidos foram utilizados para calibrar antecipadamente a célula de carga e os sinais de força foram coletados a uma frequência 1000 *Hz*.

Imagem 1 – Posicionamento da célula de carga



Imagem 2 – Posicionamento do indivíduo na cadeira



2.4. Teste de Sentar e Levantar de 30 segundos (TSL30s)

O TSL30s, realizado antes da sessão de hemodiálise, consiste em realizar o movimento de sentar e levantar sem utilizar a força dos braços em uma cadeira sem apoio para os membros superiores com o maior número de repetições possíveis para o período de 30 segundos. Para isso, foi solicitado para que o avaliado permanecesse com os braços junto ao tórax e efetuasse o movimento de levantar-se da cadeira até ficar na postura ereta e voltar à posição sentada, pelo maior número de vezes que conseguisse em 30 segundos. O movimento foi contabilizado somente quando o indivíduo realizou o movimento completo. O teste foi realizado duas vezes com intervalos de 5 minutos de descanso entre as tentativas; o maior número de repetições válidas foi considerado.

2.5. Capacidades físicas

Foi utilizado o *Short Physical Performance Battery*, composto por três testes. A capacidade física foi determinada pela soma da pontuação (score) obtida nos três testes (GURALNIK, *et al.*, 2000). Para efeito de estudo foram utilizados somente os dados de dois dos três testes, sendo ambos descritos a seguir.

2.5.1. Equilíbrio

Esse teste é dividido em três fases: i) indivíduo foi instruído ficar descalço e manter posição ortostática por um período de 10 segundos, com os pés unidos em paralelo, caso ele tenha se mantido estável por esse tempo ele avançava para próxima fase, caso não, o teste era encerrado; ii) num segundo momento o avaliado deveria realizar uma posição semi-tandem (hálux encostado na borda medial do calcanhar), sendo que o mesmo procedimento de tempo e progressão foi mantido para esse teste; iii) na última fase a posição dos pés foi em tandem (hálux encostado na borda posterior do calcanhar), com o mesmo período de tempo que nas demais fases. A primeira e segunda fase valem até um ponto cada, e a terceira vale no máximo dois pontos, podendo valer um ponto entre três e <10 segundos.

2.5.2. Velocidade de marcha

Nesse teste o avaliado deveria percorrer uma distância de quatro metros em marcha habitual – para tanto, os participantes foram instruídos a se deslocar como se estivessem caminhando habitualmente na rua, sendo quatro metros de ida, e quatro de volta - os tempos de cada (ida e volta) foram registrados. A pontuação do teste foi determinada da seguinte forma: a) $<4,82$ segundos = quatro pontos; b) $4,82 \geq e \leq 8,70$ segundos = três pontos; c) $6,21 \geq e \leq 8,70$ segundos = dois pontos; d) $>8,70$ segundos = um ponto; e) incapaz = zero ponto.

2.6. Análise estatística

Estatísticas descritivas foram utilizadas para as variáveis demográficas dos indivíduos da amostra. A normalidade dos dados foi verificada por meio do teste de *Kolmogorov - Smirnov*, não sendo encontrado desvio significativo da normalidade. Foi realizada correlação de Pearson e parcial ajustada pelas variáveis demográficas (sexo e idade) e então regressão linear múltipla, com o TSL30s como variável dependente. O software SPSS (versão 17.0, Inc., Chicago, IL, USA) foi utilizado com nível de significância de $p < 0,05$.

3. RESULTADOS

Foram analisados os dados de 29 pacientes de uma Clínica de Hemodiálise da cidade de Bauru. As características gerais da amostra estudada estão descritas na tabela 1, a qual foi composta por 13 mulheres e 16 homens; idade média $61,1 \pm 14,68$ anos (limite superior, 87 anos e inferior, 23 anos).

O teste de Pearson apontou correlação significativa apenas com sexo ($r=0,677$; $p=0,001$) e FM ($r=0,894$; $p<0,001$), conforme descrito na tabela 2. Quando controladas as variáveis demográficas idade e sexo a correlação com FM ($r=0,86$; $p<0,001$) se manteve e nenhuma outra variável demonstrou correlação significativa (tabela 3).

Tabela 1. Características da amostra.

Idade (anos)	61,1±14,68 (23 - 87)
Sexo, n (%)	
Masculino	16(55,2)
Feminino	13(44,8)
Peso (kg)	73,2±18,45
Estatura (m)	1,60±0,09
Índice de Massa Corporal (kg/m ²)	27,09±6,07
TSL30 (Repetições)	13,2±4,19
Força muscular (kg)	22,6±7,07
Teste de marcha (Segundos)	5,7±1,58
Score do teste de equilíbrio (1-4)	2,8±1,26

Tabela 2. Coeficientes da correlação de Person entre o TSL30s e todas as variáveis.

Variáveis	Coeficiente da Correlação de Person (variável dependente TSL30s)	P
Idade	0,119	0,538
Sexo	0,677**	0,001
Força Máxima (dinamômetro digital)	0,894**	0,001
Teste de Marcha (4 metros)	- 0,271	0,155
Score do teste de Equilíbrio	0,189	0,326

*p** <0,01*

Tabela 3. Coeficiente de correlação parcial (controle por sexo e idade) entre o teste de sentar e levantar (TSL30s) e outras variáveis.

Variáveis	Coeficiente de Correlação	
	TSL30s	P
Força Máxima (dinamômetro digital)	0,861**	0,001
Teste de Marcha (4 metros)	- 0,152	0,451
Score do teste de Equilíbrio	0,118	0,558

$p^{**} < 0,01$

Os resultados da análise de regressão linear múltipla, contidos na tabela 4, indicaram que idade e FM estavam independentemente associadas ao TSL30s, enquanto sexo, velocidade da marcha e equilíbrio não foram preditores significativos do TSL30s. O modelo se mostrou eficiente para explicar 84% das variações no número de repetições do TSL30s.

Tabela 4. Análise de regressão linear múltipla (método Enter) usando o resultado do TSL30s como variável dependente.

Variáveis Independentes	R^2 ($R^2_{ajustado}$)	R^2 Change	B (E.P.)	β	P
Modelo 1	0,014 (-0,022)	0,014			
Idade			0,034 (0,055)	0,119	0,538
Modelo 2	0,463 (0,422)	0,449			
Idade			0,018 (0,041)	0,065	0,657
Sexo			5,567 (1,194)	0,672	0,001**
Modelo 3	0,861 (0,845)	0,399			
Idade			0,072 (0,022)	0,252	0,003**
Sexo			0,066 (0,896)	0,008	0,942
FM			0,548 (0,065)	0,924	0,001**
Modelo 4	0,864 (0,842)	0,003			
Idade			0,073 (0,022)	0,254	0,004**
Sexo			-0,008 (0,911)	-0,001	0,993
FM			0,543 (0,065)	0,917	0,001**
TM			-0,149 (0,207)	-0,056	0,480
Modelo 5	0,869 (0,841)	0,005			
Idade			0,067 (0,023)	0,234	0,009**
Sexo			-0,054 (0,916)	-0,007	0,954
FM			0,551 (0,066)	0,930	0,001**
TM			-0,321 (0,282)	-0,121	0,267
SEQ			-0,330 (0,365)	-0,099	0,375

Legenda: B: coeficiente de regressão não padronizado; E.P.: erro padrão; β : coeficiente de regressão padronizado; FM: força máxima com dinamometria digital; TM: teste de marcha de 4 metros; SEQ: score do teste de equilíbrio.

$p^{**} < 0,01$.

$p^* < 0,05$.

4. DISCUSSÃO

Estudos têm evidenciado que pacientes em tratamento hemodialítico apresentam baixo desempenho físico, perda de massa muscular e menor força muscular. Dessa forma, caracterizando a condição de sarcopenia, a qual é resultante do catabolismo proteico intensificado por conta da doença e do tratamento dialítico em conjunto com a limitação de ingestão de calorias, principalmente as provenientes dos alimentos proteicos. Concomitante a essas condições pacientes em hemodiálise possuem menor nível de atividade física que indivíduos sedentários saudáveis, assim reduzindo a síntese proteica e acentuando o quadro de sarcopenia (JOHANSEN *et al.*, 2000; SOUZA *et al.*, 2014; SABATINO *et al.*, 2021).

Em decorrência do exposto, aumentou o número de investigações que utilizaram intervenção com exercício físico como forma de tratamento auxiliar nessa população. Diversos estudos apresentaram resultados de melhoras significativas na capacidade funcional desses pacientes, tanto com exercícios de característica aeróbia (PARSONS, TOFFELMIRE, KING-VANVLACK, 2006, REBOREDO *et al.*, 2010, STORER *et al.*, 2005) como os de contra resistência (CHEN *et al.*, 2010, JOHANSEN *et al.*, 2006, RIBEIRO *et al.*, 2010), sendo a força uma das capacidades que demonstrou melhora.

A força muscular é uma capacidade física que está vinculada as atividades da vida diária e o seu decréscimo afeta a independência física do indivíduo e conseqüentemente sua qualidade de vida. Os pacientes em hemodiálise possuem decréscimo dessa capacidade e com o exercício físico contra resistência conseguem promover melhora desse quadro, porém para se constatar essa melhora é necessário a utilização de um teste para indicar a força que o indivíduo apresenta. O teste de dinamometria digital é fortemente recomendado por conta da sua acurácia e fidedignidade, entretanto é preciso certo valor para aquisição dos equipamentos de realização do teste e também não de fácil aplicação, portanto não sendo viável para avaliações periódicas. Assim, testes mais simples e de baixo custo facilitam a realização do acompanhamento do nível de força desses pacientes (CHEEMA *et al.*, 2007; CHEN *et al.*, 2010; EVANS, 2019; SABATINO *et al.*, 2021; SONG, SOHNG, 2012).

Diferentes estudos utilizaram o teste de sentar e levantar como indicador da força muscular para diferentes populações (BOHANNON, 2012; MARTÍN-MARTÍNEZ *et al.*, 2019; MCCARTHY, 2004; ROONGBENJAWAN, SIRIPHORN, 2020). Os resultados obtidos no presente estudo demonstraram a associação do TSL30s com a FM obtida por meio de dinamometria digital, corroborando para que o TSL30s possa ser utilizado como preditor da força muscular máxima também para pacientes em hemodiálise, reforçando assim, a utilização do teste para avaliar essa capacidade física nessa população, tendo em vista que o TSL30s é de fácil aplicabilidade, não necessita de equipamentos específicos, além de assemelhar-se com as atividades da vida diária (JONES, RIKLI, BEAM, 1999; ROONGBENJAWAN, SIRIPHORN, 2020; ROSIE, TAYLOR, 2007)

O movimento de sentar e levantar é complexo e não somente influenciado pela força muscular, mas também por outras capacidades, como o equilíbrio (LORD *et al.*, 2002; ROONGBENJAWAN, SIRIPHORN, 2020), porém não foi o observado no estudo, por conta que o SEQ não apresentou correlação e associação com o TSL30s, entretanto, pode ser pelo fato do presente estudo utilizar um teste de equilíbrio que é mensurado por *score* e de avaliação subjetiva a depender da decisão do avaliador no momento, que é o caso do teste de equilíbrio realizado pertencente a *Short Physical Performance Battery* (GURALNIK, *et al.*, 2000).

Além do equilíbrio (*score*) a variável de velocidade de marcha, avaliada pelo teste de marcha de 4 metros, também não demonstrou associação e correlação com o TSL30s. Esse achado corrobora com o estudo (NG, 2010) que realizou o teste de caminhada de 6 minutos e observou que não foi um preditor significativo para o teste de sentar e levantar em indivíduos que sofreram acidente vascular encefálico, assim mesmo os testes diferindo em relação a tempo e distância percorrida, a velocidade e resistência de marcha não apresentaram significância, porém são necessários mais estudos analisando a correlação e associação entre esses testes.

A variável demográfica sexo, apresentou correlação positiva com o TSL30s, entretanto, não demonstrou associação quando realizada análise de regressão linear múltipla. A idade teve comportamento inverso, não demonstrou correlação, porém estava independentemente associada ao TSL30s, isso pode estar vinculado ao fato da disparidade das idades dos sujeitos da amostra e também a diferente capacidade funcional, independentemente da idade do indivíduo, tendo em vista que disfunção renal está

intimamente associada à fragilidade e menor desempenho físico (FOLEY *et al.*, 2007; FRIED *et al.*, 2001; JOHANSEN *et al.*, 2003; LORENZ *et al.*, 2021; REESE *et al.*, 2013; SOUZA *et al.*, 2015).

O modelo de regressão linear múltipla pode prever ao todo 84% da variância na quantidade de repetições do TSL30s. Esse resultado reforça o TSL30s como sendo importante forma de avaliar a capacidade funcional de pacientes renais crônicos em hemodiálise. No entanto, novos estudos são necessários para reforçar os achados da presente pesquisa, tendo em vista número amostral pequeno.

5. CONCLUSÃO

Os achados sugerem que o TSL30s pode ser um bom indicador da força muscular máxima para em paciente em hemodiálise. Por outro lado, o equilíbrio e velocidade da marcha não se mostraram determinantes importantes para o desempenho no TSL30s. O estudo apresenta limitações como tamanho da amostra e teste de equilíbrio utilizado, portanto, sendo necessário mais estudos com essa população. Assim, o estudo conclui que o TSL30s pode ser utilizado como forma de avaliar a força muscular máxima em pacientes em hemodiálise, capacidade física importante para realização das atividades da vida diária que apresenta decréscimo com o quadro da insuficiência renal.

REFERÊNCIAS

- BOHANNON, R. W. Measurement of sit-to-stand among older adults. **Topics in Geriatric Rehabilitation**, v. 28, n. 1, p. 11-16, 2012.
- CASTRO, A. P. A. DE et al. Intradialytic resistance training: an effective and easy-to-execute strategy. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 41, n. 2, p. 215–223, 2019.
- CHEEMA, B. et al. Progressive exercise for anabolism in kidney disease (PEAK): A randomized, controlled trial of resistance training during hemodialysis. **Journal of the American Society of Nephrology**, v. 18, n. 5, p. 1594–1601, 2007.
- CHEN, J. L. T. et al. Effect of intra-dialytic, low-intensity strength training on functional capacity in adult haemodialysis patients: A randomized pilot trial. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 25, n. 6, p. 1936–1943, 2010.
- DELGADO, C.; DOYLE, J. W.; JOHANSEN, K. L. Association of Frailty with Body Composition among Patients on Hemodialysis. **Journal of renal nutrition: the official journal of the Council on Renal Nutrition of the National Kidney Foundation**, v. 23, n. 5, p. 356–62, Sep. 2013.
- EVANS, J. W. Periodized resistance training for enhancing skeletal muscle hypertrophy and strength: A mini-review. **Frontiers in physiology**, v. 10, p. 13, 2019.
- FIELDING, R. A. et al. Sarcopenia: An Undiagnosed Condition in Older Adults. Current Consensus Definition: Prevalence, Etiology, and Consequences. **International Working Group on Sarcopenia Journal of the American Medical Directors Association**, 2011.
- FOLEY, R. N. et al. Kidney function and sarcopenia in the United States general population: NHANES III. **American Journal of Nephrology**, v. 27, n. 3, p. 279–286, 2007.
- FRIED, L. P. et al. Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 56, n. 3, p. M146–M157, 2001.
- GURALNIK, J. M. *et al.* Lower Extremity Function and Subsequent Disability: Consistency Across Studies, Predictive Models, and Value of Gait Speed Alone Compared With the Short Physical Performance Battery. **Journal of Gerontology Medical Sciences**, v. 55, n. 4, p. 221–231, 2000.
- JOHANSEN, K. L. et al. Physical activity levels in patients on hemodialysis and healthy sedentary controls. **Kidney International**, v. 57, n. 6, p. 2564–2570, 2000.
- JOHANSEN, K. L. et al. Muscle atrophy in patients receiving hemodialysis: Effects on muscle strength, muscle quality, and physical function. **Kidney international** v. 63, p. 291–297, 2003.

JOHANSEN, K. L. et al. Effects of resistance exercise training and nandrolone decanoate on body composition and muscle function among patients who receive hemodialysis: A randomized, controlled trial. **Journal of the American Society of Nephrology**, v. 17, n. 8, p. 2307–2314, 2006.

JONES, C. J.; RIKLI, R. E.; BEAM, W. C. A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. **Research quarterly for exercise and sport**, v. 70, n. 2, p. 113-119, 1999.

Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney inter., Suppl.* 2013; 3: 1–150.

LORD, S. R. et al. Sit-to-stand performance depends on sensation, speed, balance, and psychological status in addition to strength in older people. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 57, n. 8, p. M539-M543, 2002.

LORENZ, E. C. et al. Frailty in CKD and Transplantation. **Kidney International Reports**, v. 6, n. 9, p. 2270-2280, 2021.

MARTÍN-MARTÍNEZ, J. P. et al. Reliability of the 30 s chair stand test in women with fibromyalgia. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 16, n. 13, p. 2344, 2019.

MCCARTHY, E. K. et al. Repeated chair stands as a measure of lower limb strength in sexagenarian women. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 59, n. 11, p. 1207-1212, 2004.

NEVES, P. D. M. M. et al. Inquérito brasileiro de diálise 2019. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 43, p. 217-227, 2021.

NG, S. Balance ability, not muscle strength and exercise endurance, determines the performance of hemiparetic subjects on the timed-sit-to-stand test. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**, v. 89, n. 6, p. 497-504, 2010.

PARSONS, T. L.; TOFFELMIRE, E. B.; KING-VANVLACK, C. E. Exercise Training During Hemodialysis Improves Dialysis Efficacy and Physical Performance. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 87, n. 5, p. 680–687, 2006.

REBOREDO, M. D. M. et al. Effects of aerobic training during hemodialysis on heart rate variability and left ventricular function in end-stage renal disease patients. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 32, n. 4, p. 367–73, dez. 2010.

REESE, P. P. et al. Physical performance and frailty in chronic kidney disease. **American Journal of Nephrology**, v. 38, n. 4, p. 307–315, 2013.

RHEE, C. M.; KALANTAR-ZADEH, K. Resistance exercise: an effective strategy to reverse muscle wasting in hemodialysis patients? **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 5, n. 3, p. 177–180, 2014.

RIBEIRO, R. et al. Efeito do exercício resistido intradialítico em pacientes renais. **Jornal Brasileiro de Nefrologia** n. 011, p. 13–19, 2013.

ROONGBENJAWAN, N.; SIRIPHORN, A. Accuracy of modified 30-s chair-stand test for predicting falls in older adults. **Annals of physical and rehabilitation medicine**, v. 63, n. 4, p. 309-315, 2020.

ROSA, C. S. DA C. et al. Effect of continuous progressive resistance training during hemodialysis on body composition, physical function and quality of life in end-stage renal disease patients: a randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, v. 32, n. 7, p. 899–908, 2018.

ROSIE, J.; TAYLOR, D. Sit-to-stand as home exercise for mobility-limited adults over 80 years of age—GrandStand System TM may keep you standing?. **Age and ageing**, v. 36, n. 5, p. 555-562, 2007.

SABATINO, A. et al. Sarcopenia in chronic kidney disease: what have we learned so far?. **Journal of nephrology**, v. 34, n. 4, p. 1347-1372, 2021.

SONG, W. J.; SOHNG, K. Y.. Effects of progressive resistance training on body composition, physical fitness and quality of life of patients on hemodialysis. **Journal of Korean Academy of Nursing**, v. 42, n. 7, p. 947-956, 2012.

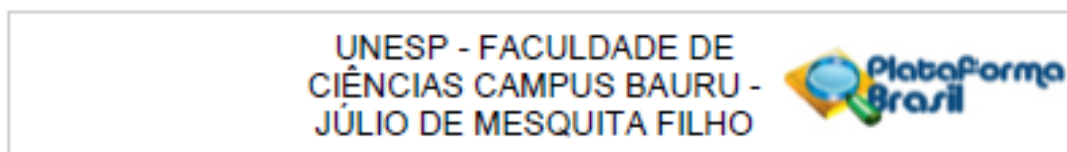
SOUZA, V. A. DE et al. Sarcopenia in chronic kidney disease. **Jornal brasileiro de nefrologia: orgao oficial de Sociedades Brasileira e Latino-Americana de Nefrologia**, v. 37, n. 1, p. 98–105, 2015.

STORER, T. W. et al. Endurance exercise training during haemodialysis improves strength, power, fatigability and physical performance in maintenance haemodialysis patients. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 20, n. 7, p. 1429–1437, 2005.

WILHELM-LEEN, E. R. et al. Frailty and Chronic Kidney Disease: The Third National Health and Nutrition Evaluation Survey. **American Journal of Medicine**, v. 122, n. 7, p. 1–19, 2009.

ANEXO

ANEXO A – Aprovação do comitê de ética em pesquisa



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Exercício resistido progressivo Intradialítico, força muscular e composição corporal de pacientes em hemodiálise diária e convencional.

Pesquisador: HENRIQUE LUIZ MONTEIRO

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 28717020.4.0000.5398

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.851.964

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo junto a pacientes em hemodiálise diária e convencional, que farão parte de um programa de treinamento resistido progressivo Intradialítico na força muscular e composição corporal.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar o efeito de 24 semanas de um programa de treinamento resistido progressivo Intradialítico na força muscular e composição corporal de pacientes em hemodiálise.

 Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Estão devidamente apresentados, entre os benefícios relata-se que o protocolo pode acarretar em melhoras do aparato musculoesquelético podendo ser evidenciada pelas avaliações realizadas dentro do estudo. Os riscos relatados são devido a prática dos exercícios físicos poderá acarretar em desconfortos musculares, os quais poderão ser aliviados pela cessação temporária do exercício.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Os procedimentos metodológicos sugeridos estão condizentes com as necessidades e os objetivos propostos pelo projeto.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Devidamente apresentados baseados nas normativas legais.

Endereço: Av. Lutz Edmundo Carrão Coube, nº 14-01
Bairro: CENTRO **CEP:** 17.033-360
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (14)3103-9400 **Fax:** (14)3103-9400 **E-mail:** cepesquisa@fc.unesp.br

UNESP - FACULDADE DE
CIÊNCIAS CAMPUS BAURU -
JÚLIO DE MESQUITA FILHO



Continuação do Parecer: 3.851.964

Recomendações:

Nada a declarar.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Nada a declarar.

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto considerado "aprovado" por estar em conformidade com os parâmetros legais, metodológicos e éticos analisados pelo colegiado deste CEP - Comitê de Ética em Pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1500763.pdf	30/01/2020 08:39:17		Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_.pdf	30/01/2020 08:36:22	HENRIQUE LUIZ MONTEIRO	Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_pesquisa.pdf	30/01/2020 08:35:08	HENRIQUE LUIZ MONTEIRO	Acelto
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	28/01/2020 21:57:09	HENRIQUE LUIZ MONTEIRO	Acelto

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BAURU, 20 de Fevereiro de 2020

Assinado por:
Mário Lázaro Camargo
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01
Bairro: CENTRO CEP: 17.033-360
UF: SP Município: BAURU
Telefone: (14)3103-9400 Fax: (14)3103-9400 E-mail: cepesquisa@fc.unesp.br

ANEXO B – Termo de consentimento livre e esclarecido (GRUPO CONTROLE)

Título da Pesquisa: **Exercício resistido progressivo intradialítico, força muscular e composição corporal de pacientes em hemodiálise diária e convencional.**

Esta pesquisa é coordenada pelos acadêmicos **Vitor da Silva Zacharias**, RG: **49.883.323-9** e **Henrique dos Santos Disessa**, RG: **38.418.928-85** e, **Doutora Clara Suemi da Costa Rosa**, RG: **43.832.193-5** sob orientação do **Professor Doutor Henrique Luiz Monteiro**.

As informações contidas neste documento têm por objetivo permitir o pleno conhecimento da natureza dos procedimentos a que a(o) voluntária(o) será submetida(o), visando à autorização de sua participação na pesquisa por meio de acordo escrito. As presentes informações podem ser consultadas entrando em contato com o CEP (Comitê de Ética em Pesquisa) local, que é responsável por avaliar as informações referente a pesquisa bem como riscos e benefícios presentes nesse documento, informações de contato do CEP estão disposta no final do documento junto às informações de contato dos pesquisadores.

- 1) Natureza da pesquisa: A pesquisa tem como objetivo avaliar o efeito na força muscular e composição corporal de pacientes doentes renais crônicos estágio cinco, após serem submetidos a um protocolo de seis meses de exercício resistido com cargas progressivas.
- 2) Participantes da pesquisa: poderão fazer parte dessa pesquisa mulheres e homens que realizem tratamento de hemodiálise (modalidade diária e/ou convencional) na clínica selecionada, tendo 18 anos ou mais de idade; estar a pelo menos três meses em tratamento hemodialítico; não apresentar limitação motora que impeça as avaliações e a realização do programa de exercícios físicos supervisionados e não ter contraindicação médica para a prática de exercício físico.
- 3) Envolvimento na pesquisa: Ao participar do presente estudo a Sra.(Sr.) deverá estar ciente de que realizará cuidado habitual de hemodiálise, e a divisão da Sra.(Sr.) se dará através de um “sorteio” realizado por um indivíduo que não faz parte do nosso grupo de pesquisa. Os protocolos para o teste e avaliação serão aplicados por estudantes da Educação Física, durante os dias de sessão de hemodiálise. Você tem toda a liberdade de recusar ou permitir a sua participação, sem qualquer prejuízo; sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do telefone do responsável pelo projeto, do pesquisador e do responsável pelo comitê de ética.
- 4) Sobre as coletas: Os testes e avaliações serão realizados por estudantes habilitados, e aplicados nas dependências do Instituto de Nefrologia de Bauru (INEB). Sendo aproximadamente dois meses de avaliações (inicial + final) e seis meses de cuidados habituais, que será selecionado de forma aleatória em uma randomização feita por um indivíduo fora da equipe de intervenção.
- 5) Riscos e desconforto: Os procedimentos utilizados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética na Pesquisa com Seres Humanos conforme resolução n. 466/12 e n. 510/16 do Conselho Nacional de Saúde – Brasília – DF. As avaliações de força muscular e composição corporal serão realizadas de forma que não ofereçam nenhuma exposição degradante. Para avaliar a força muscular será necessário o(a) Sr.(Sra) posicionar-se sentado em uma cadeira e realizar o movimento de extensão de joelho (chute) com sua capacidade máxima de força e manter durante 5 segundos, apesar do risco ser mínimo por conta do período de realizar a força ser extremamente curto (5 segundos) caso ocorrer algum desconforto muscular a avaliação será interrompida imediatamente. Na avaliação de composição corporal será utilizado o exame de absorciometria de raios-X de dupla

energia (DEXA) no qual é preciso apenas deitar-se no aparelho que informará a massa corporal total, massa magra livre de gordura, massa gorda, gordura percentual, densidade mineral óssea do fêmur e coluna vertebral, ambas avaliações serão realizadas em uma sala climatizada. Serão realizadas ainda avaliações antropométricas e físicas, com a intenção de avaliar as condições dos participantes com objetivo de posteriormente devolver um relatório contendo esse panorama das mudanças proporcionadas pelo exercício caso encontradas. Essas avaliações envolvem medidas de circunferência da panturrilha, circunferência abdominal e de cintura, cálculo do índice de massa corporal (IMC) utilizando a estatura e peso do participante, medidas de dobra cutânea tricipital e circunferência de braço, sendo essas medidas referentes a antropometria, citada anteriormente. Também será aplicado questionário para avaliar a questão nutricional. Tais medidas e avaliações serão realizadas de forma que o paciente não se exponha para um grande público, ficando a cargo apenas dos pesquisadores presentes em uma sala para inferir tais medidas e efetuar as questões do questionário, gerando um pequeno grau de exposição que acaba fazendo parte do protocolo dessas avaliações, que são um importante marcador de saúde. Já as avaliações físicas acabam apresentando um risco mínimo, mas importante de ser frisado, serão feitas essas avaliações físicas: um teste que envolve sentar e levantar de uma cadeira, nesse teste a cadeira é colocada de forma a não se movimentar em sua realização, a execução em si pode gerar um nível de fadiga instantânea que pode ser contornada com a cessação da avaliação por um breve momento posterior; uma bateria de testes envolvendo caminhar 4 metros, sentar e levantar 5 vezes e manter equilíbrio em determinadas posições dos pés, no exercício de caminhar o único risco que se apresenta é de uma possível queda, para isso, os pesquisadores estarão acompanhando os pacientes de modo a assegurar que uma queda não aconteça, o protocolo de segurança do segundo teste de sentar e levantar será feito igual ao primeiro, já no teste de equilíbrio (a ser realizado estático, ou seja, parado) terá dois pesquisadores atentos à eminência de uma queda à postos para evitá-la.

6) Confidencialidade: Todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Os seus dados serão identificados com um código, e não o seu nome, onde apenas os membros da pesquisa terão conhecimento dos dados, assegurando-lhe sua privacidade.

7) Benefícios: Ao participar desta pesquisa você terá importantes informações sobre sua composição corporal (massa corporal total, massa magra livre de gordura, massa gorda, gordura percentual, densidade mineral óssea do fêmur e coluna vertebral) e força muscular do quadríceps (músculo da coxa responsável por realizar a extensão de joelho), sem nenhum custo. Aliado a isso, os resultados obtidos nesse estudo podem fornecer importantes informações científicas quanto à aplicação de exercícios resistidos para pacientes em tratamento de hemodiálise, observando a força muscular e a composição corporal, possibilitando futuramente abrir maiores discussões quanto a implementação de programas de exercício dentro da própria clínica a receber a intervenção ou até mesmo outras clínicas a se inspirarem em nosso protocolo.

8) Pagamento: Você não receberá nenhum tipo de remuneração ao autorizar sua participação nesse estudo, assim como não terá despesas para participação.

9) Liberdade de recusar ou retirar o consentimento: Você tem liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo sem penalizações.

10) Assistência por parte dos pesquisadores: O grupo de pesquisadores estará pronto a realizar assistência imediata e integral aos pacientes, sejam eles durante a realização dos exercícios e avaliações ou quanto a dúvidas referentes à finalidade e caminho da pesquisa

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para permitir a sua participação nesta pesquisa. Portanto, preencha os itens que seguem:

Eu, _____, R.G. _____, após leitura e compreensão destas informações, entendo que minha participação é voluntária, e que posso sair a qualquer momento do estudo, sem prejuízo algum. Confiro que recebi cópia deste termo de consentimento e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Bauru, _____ de _____ de 2020.

Assinatura da participante

Pesquisador: Vitor da Silva Zacharias

Pesquisador: Henrique dos Santos Disessa

Co-orientador: Clara Suemi da Costa Rosa

Orientador: Prof. Dr. Henrique Luiz Monteiro

*Pesquisador: Vitor da Silva Zacharias. Rua Mário Fabiano 5-67, Apto 13. Bauru - SP
(14) 98103-6185 vitor_silzacha@hotmail.com*

*Pesquisador: Henrique dos Santos Disessa. Rua Manoel dos Santos Quialheiro 1-63. Bauru - SP
(14) 98112-7397 henriquedisessa@hotmail.com*

*Coorientador: Clara Suemi da Costa Rosa. Rua Petúnia, 101, Apto 13. Botucatu - SP
(14) 98820-1393 clara.suemi@unesp.br*

*Orientador: Henrique Luiz Monteiro. Rua Charles Lidenberg 3-50. Bauru - SP
(14) 3103-6082 heu@fc.unesp.br*

Contatos do CEP local:

Telefone: (14) 3103-9400

Fax: (14) 3103-9400

E-mail: cepesquisa@fc.unesp.br

Endereço: Av. Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01

Bairro: CENTRO

CEP: 17.033-360

ANEXO C – Termo de consentimento livre e esclarecido (GRUPO EXERCÍCIO)

Título da Pesquisa: Exercício resistido progressivo intradialítico, força muscular e composição corporal de pacientes em hemodiálise diária e convencional.

Esta pesquisa é coordenada pelos acadêmicos **Vitor da Silva Zacharias**, RG: **49.883.323-9** e **Henrique dos Santos Disessa**, RG: **38.418.928-85** e, **Doutora Clara Suemi da Costa Rosa**, RG: **43.832.193-5** sob orientação do **Professor Doutor Henrique Luiz Monteiro**.

As informações contidas neste documento têm por objetivo permitir o pleno conhecimento da natureza dos procedimentos a que a(o) voluntária(o) será submetida(o), visando à autorização de sua participação na pesquisa por meio de acordo escrito. As presentes informações podem ser consultadas entrando em contato com o CEP (Comitê de Ética em Pesquisa) local, que é responsável por avaliar as informações referente a pesquisa bem como riscos e benefícios presentes nesse documento, informações de contato do CEP estão disposta no final do documento junto às informações de contato dos pesquisadores.

11) Natureza da pesquisa: A pesquisa tem como objetivo avaliar o efeito na força muscular e composição corporal de pacientes doentes renais crônicos estágio cinco, após serem submetidos a um protocolo de seis meses de exercício resistido com cargas progressivas.

12) Participantes da pesquisa: poderão fazer parte dessa pesquisa mulheres e homens que realizem tratamento de hemodiálise (modalidade diária e/ou convencional) na clínica selecionada, tendo 18 anos ou mais de idade; estar a pelo menos três meses em tratamento hemodialítico; não apresentar limitação motora que impeça as avaliações e a realização do programa de exercícios físicos supervisionados e não ter contraindicação médica para a prática de exercício físico.

13) Envolvimento na pesquisa: Ao participar do presente estudo a Sra.(Sr.) deverá estar ciente de que realizará exercício físico resistido durante a sessão em diferentes intensidades ou exercício de baixa intensidade sem carga ou progressão, e a divisão da Sra.(Sr.) se dará através de um “sorteio” realizado por um indivíduo que não faz parte do nosso grupo de pesquisa. Os protocolos para o teste e avaliação serão aplicados por estudantes da Educação Física, durante a sessão de exercício. Você tem toda a liberdade de recusar ou permitir a sua participação, sem qualquer prejuízo; sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do telefone do responsável pelo projeto, do pesquisador e do responsável pelo comitê de ética.

14) Sobre as coletas: Os testes e avaliações bem como o protocolo de exercícios serão realizados por estudantes habilitados, e aplicados nas dependências do Instituto de Nefrologia de Bauru (INEB). Sendo aproximadamente dois meses de avaliações (inicial + final) e seis meses de intervenção pelo exercício, que será selecionado de forma aleatória em uma randomização feita por um indivíduo fora da equipe de intervenção.

15) Riscos e desconforto: Os procedimentos utilizados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética na Pesquisa com Seres Humanos conforme resolução n. 466/12 e n. 510/16 do Conselho Nacional de Saúde – Brasília – DF. Apesar dos riscos envolvidos na pesquisa serem mínimos, a realização dos programas de exercício físico poderá acarretar na ocorrência de desconfortos musculares, os quais poderão ser aliviados pela cessação temporária do exercício ou vide sugestão de intervenção medicamentosa da equipe do próprio INEB que supervisiona vocês pacientes. Cada exercício componente da pesquisa poderá ser realizado com auxílio dos pesquisadores, seja de modo verbal ou físico,

buscando não constranger ou colocar os pacientes em situação de exposição excessiva, e receberá prévio treinamento de sua execução sem carga, para treinar vocês afim de que com o implemento de carga não ocorram lesões devido ao erro de execução. As avaliações de força muscular e composição corporal serão realizadas de forma que não ofereçam nenhuma exposição degradante. Para avaliar a força muscular será necessário o(a) Sr. (Sra.) posicionar-se sentado em uma cadeira e realizar o movimento de extensão de joelho (chute) com sua capacidade máxima de força e manter durante 5 segundos, apesar do risco ser mínimo por conta do período de realizar a força ser extremamente curto (5 segundos) caso ocorrer algum desconforto muscular a avaliação será interrompida imediatamente. Na avaliação de composição corporal será utilizado o exame de absorciometria de raios-X de dupla energia (DEXA) no qual é preciso apenas deitar-se no aparelho que informará a massa corporal total, massa magra livre de gordura, massa gorda, gordura percentual, densidade mineral óssea do fêmur e coluna vertebral, ambas avaliações serão realizadas em uma sala climatizada. Serão realizadas ainda avaliações antropométricas e físicas, com a intenção de avaliar as condições dos participantes com objetivo de posteriormente devolver um relatório contendo esse panorama das mudanças proporcionadas pelo exercício caso encontradas. Essas avaliações envolvem medidas de circunferência da panturrilha, circunferência abdominal e de cintura, cálculo do índice de massa corporal (IMC) utilizando a estatura e peso do participante, medidas de dobra cutânea tricípital e circunferência de braço, sendo essas medidas referentes a antropometria, citada anteriormente. Também será aplicado questionário para avaliar a questão nutricional. Tais medidas e avaliações serão realizadas de forma que o paciente não se exponha para um grande público, ficando a cargo apenas dos pesquisadores presentes em uma sala para inferir tais medidas e efetuar as questões do questionário, gerando um pequeno grau de exposição que acaba fazendo parte do protocolo dessas avaliações, que são um importante marcador de saúde. Já as avaliações físicas acabam apresentando um risco mínimo, mas importante de ser frisado, serão feitas essas avaliações físicas: um teste que envolve sentar e levantar de uma cadeira, nesse teste a cadeira é colocada de forma a não se movimentar em sua realização, a execução em si pode gerar um nível de fadiga instantânea que pode ser contornada com a cessação da avaliação por um breve momento posterior; uma bateria de testes envolvendo caminhar 4 metros, sentar e levantar 5 vezes e manter equilíbrio em determinadas posições dos pés, no exercício de caminhar o único risco que se apresenta é de uma possível queda, para isso, os pesquisadores estarão acompanhando os pacientes de modo a assegurar que uma queda não aconteça, o protocolo de segurança do segundo teste de sentar e levantar será feito igual ao primeiro, já no teste de equilíbrio (a ser realizado estático, ou seja, parado) terá dois pesquisadores atentos à eminência de uma queda à postos para evita-la.

16) **Confidencialidade:** Todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Os seus dados serão identificados com um código, e não o seu nome, onde apenas os membros da pesquisa terão conhecimento dos dados, assegurando-lhe sua privacidade.

17) **Benefícios:** Ao participar desta pesquisa você terá importantes informações sobre sua composição corporal (massa corporal total, massa magra livre de gordura, massa gorda, gordura percentual, densidade mineral óssea do fêmur e coluna vertebral) e força muscular do quadríceps (músculo da coxa responsável por realizar a extensão de joelho), sem nenhum custo. Aliado a isso, os resultados obtidos nesse estudo podem fornecer importantes informações científicas quanto à aplicação de exercícios resistidos para pacientes em tratamento de hemodiálise, observando a força muscular e a composição corporal, possibilitando futuramente abrir maiores discussões quanto a implementação de

programas de exercício dentro da própria clínica a receber a intervenção ou até mesmo outras clínicas a se inspirarem em nosso protocolo.

18) Liberdade de recusar ou retirar o consentimento: Você tem liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo sem penalizações.

19) Assistência por parte dos pesquisadores: O grupo de pesquisadores estará pronto a realizar assistência imediata e integral aos pacientes, sejam eles durante a realização dos exercícios e avaliações ou quanto a dúvidas referentes à finalidade e caminho da pesquisa

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para permitir a sua participação nesta pesquisa. Portanto, preencha os itens que seguem:

Eu, _____, R.G. _____, após leitura e compreensão destas informações, entendo que minha participação é voluntária, e que posso sair a qualquer momento do estudo, sem prejuízo algum. Confiro que recebi cópia deste termo de consentimento e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Bauru, _____ de _____ de 2020.

Assinatura da participante

Pesquisador: Vitor da Silva Zacharias

Pesquisador: Henrique dos Santos Disessa

Co-orientador: Clara Suemi da Costa Rosa

Orientador: Prof. Dr. Henrique Luiz Monteiro

*Pesquisador: Vitor da Silva Zacharias. Rua Mário Fabiano 5-67, Apto 13. Bauru - SP
(14) 98103-6185 vitor_silzacha@hotmail.com*

*Pesquisador: Henrique dos Santos Disessa. Rua Manoel dos Santos Quialheiro 1-63. Bauru - SP
(14) 98112-7397 henriquedisessa@hotmail.com*

*Coorientador: Clara Suemi da Costa Rosa. Rua Petúnia, 101, Apto 13. Botucatu - SP
(14) 98820-1393 clara.suemi@unesp.br*

*Orientador: Henrique Luiz Monteiro. Rua Charles Lidenberg 3-50. Bauru - SP
(14) 3103-6082 heu@fc.unesp.br*

Contatos do CEP local:

Telefone: (14) 3103-9400

Fax: (14) 3103-9400

E-mail: cepesquisa@fc.unesp.br

Endereço: Av. Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01

Bairro: CENTRO

CEP: 17.033-360