

Impacto do Pilates na qualidade de vida de pacientes com doença renal crônica: uma revisão sistemática

Impact of Pilates on the quality of life of patients with chronic kidney disease: a systematic review

Lucas Oliveira Soares^{1,2} , Wasly Santana Silva³ , Beatriz Rodrigues Mortari² , Adriana Malavasi Falleiros² , André Luis Lisboa Cordeiro⁴ 

1. Centro Universitário Nobre – Feira de Santana (BA), Brasil

2. Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP), São Paulo (SP), Brasil

3. Hospital Universitário da Universidade Federal de Sergipe (HUUFS) – Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH), Aracaju (SE), Brasil

4. Centro Universitário Nobre – Feira de Santana (BA), Brasil

RESUMO

Introdução: A evolução da Doença Renal Crônica (DRC) é silenciosa e assintomática, o que dificulta o diagnóstico e tratamento na fase inicial. Pacientes com DRC apresentam perda de massa muscular, diminuição da capacidade funcional e qualidade de vida (QV). **Objetivo:** Revisar os efeitos do Método Pilates na QV de pacientes com DRC. **Métodos:** Trata-se de uma revisão sistemática realizada de acordo com o PRISMA. A busca foi realizada em dezembro de 2022 nas seguintes bases de dados Google Acadêmico, Scielo, Lilacs, CINAHL, Pubmed, PEDro, Web of science e o Cochrane Central Register of Systematic Review. Para execução da busca literária foi utilizada a estratégia PICOT, e a população estudada foi paciente com DRC, a intervenção foi o treinamento com o método Pilates, comparado com pacientes que não realizaram o treinamento ou qualquer outra intervenção, o desfecho avaliado foi QV e incluímos apenas ensaios clínicos controlados e randomizados. **Resultados:** Foram encontrados 3.287 artigos, dos quais 3 foram considerados elegíveis para a nossa revisão sistemática. Devido a heterogeneidade metodológica, não foi possível realizar meta-análise. Todos os trabalhos incluídos mostraram benefícios significativos da prática do Pilates na QV de pacientes com DRC. **Conclusão:** Nossos resultados apontam que a prática de exercício físico com o método Pilates pode favorecer a melhora da QV em indivíduos com DRC.

Palavras-chave: doença renal crônica; Pilates; qualidade de vida.

ABSTRACT

Introduction: The evolution of Chronic Kidney Disease (CKD) is silent and asymptomatic, which makes diagnosis and treatment difficult in the initial phase. Patients with CKD present loss of muscle mass, decreased functional capacity, and quality of life (QoL). **Objective:** To review the effects of the Pilates Method on the QoL of patients with CKD. **Methods:** This is a systematic review carried out according to PRISMA. The search was carried out in December 2022 in the following databases: Google Scholar, Scielo, Lilacs, CINAHL, Pubmed, PEDro, Web of Science, and the Cochrane Central Register of Systematic Review. To carry out the literary search, the PICOT strategy was used, and the studied population was patients with CKD, the intervention was training with the Pilates method, compared with patients who did not undergo training or any other intervention, the evaluated outcome was QoL and we included only randomized controlled clinical trials. **Results:** 3,287 articles were found, of which 3 were considered eligible for our systematic review. Due to methodological heterogeneity, it was not possible to perform a meta-analysis. All studies included showed significant benefits of Pilates practice in the QoL of patients with CKD. **Conclusion:** Our results indicate that the practice of physical exercise with the Pilates method can favor the improvement of QoL in individuals with CKD.

Keywords: renal insufficiency, chronic; Pilates; quality of life.

Introdução

A evolução da Doença Renal Crônica (DRC) é silenciosa e assintomática, o que torna o diagnóstico difícil na fase inicial, ou até mesmo tardio quando a doença já está avançada, tornando-se um importante problema de saúde pública [1]. Pacientes com DRC apresentam inatividade física importante [2,3], perda de massa muscular [4] e diminuição da capacidade funcional [5], estas alterações sistêmicas intrínsecas à DRC causam efeitos deletérios, afetando de forma significativa a qualidade de vida (QV).

Diversos fatores como mialgia, fadiga, distúrbios do sono e disfunção sexual contribuem significativamente para a diminuição da QV [6]. No Brasil, Jesus *et al.* [7], demonstraram que os pacientes com DRC possuem comprometimento importante da QV, principalmente os dialíticos por serem dependentes de hemodiálise (HD) diária ou intermitente. No Irã, Ghiasi *et al.* [8] realizaram uma revisão sistemática com metanálise para sintetizar os efeitos da DRC sobre a QV. Os autores avaliaram dados de mais de 17.000 mil pacientes e descobriram que a pontuação dos questionários Short Form 36 (SF-36), Health-related Quality of Life (HRQOL) e Kidney Disease Quality of Life-Short Form (KDQOL-SF) foi menor em diferentes dimensões em comparação com outras populações [8].

O exercício físico é aventado como estratégia principal para aumentar a força muscular, prevenindo ou retardando o declínio funcional e da QV, resultado já demonstrado pelo estudo de Cheema [9]. Neste cenário surge o Pilates, modalidade de exercício que tem como princípios o controle da respiração, precisão na execução, flexibilidade, ativação de músculos estabilizadores do tronco e foco principal nos músculos centrais, diafragma e assoalho pélvico [10,11]. O Pilates já mostrou que pode ser eficaz para melhorar a QV de outras populações [12,13], além disso, possivelmente tem melhor adesão comparado a outros programas de exercício [14]. Portanto, o objetivo do nosso trabalho é revisar os efeitos do Método Pilates na QV de pacientes com DRC.

Métodos

Protocolo e registro

Esta revisão sistemática foi concluída de acordo com as diretrizes Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) [15]. Está inscrito no International Prospective Register of Sistemática (PROSPERO) com o número CRD42022369587.

Critérios de elegibilidade

Para execução da busca literária foi utilizada a estratégia PICOT [16], e a população estudada foi pacientes com DRC, a intervenção foi o treinamento com o método Pilates, comparado com pacientes que não realizaram o treinamento ou qualquer

outra intervenção, o desfecho avaliado foi QV e incluímos apenas ensaios clínicos controlados e randomizados.

Foram incluídos artigos com pacientes de idade igual ou maior que 18 anos com DRC dialítica e não dialítica que realizaram exercício físico com o método Pilates e especificaram quais movimentos foram realizados. Como critérios de exclusão definimos que os estudos que combinaram Pilates com outro exercício (aeróbico, neuromuscular, treinamento muscular inspiratório, musculação ou hidroginástica) e aqueles em que os pacientes tinham condições fisiopatológicas que diminuem o desempenho durante o exercício (doenças neuromusculares, amputações, demências).

A estratégia completa está demonstrada no quadro 01. Foram usados ensaios clínicos randomizados e controlados, sem restrição de idioma e ano. Os descritores utilizados foram baseados no DecS/Mesh: insuficiência renal crônica, Pilates e qualidade de vida e seus sinônimos.

Quadro 1 - Estratégia PICOT [16]

População	Paciente com doença renal crônica
Intervenção	Pilates
Controle	Pacientes que não foram submetidos ao treinamento com Pilates
Desfecho	Qualidade de vida
Estudo	Ensaio clínico controlado e randomizado

Base de dados

Realizamos uma pesquisa baseada nas seguintes bases de dados: Google Acadêmico, Scielo, Lilacs, Índice acumulado da literatura para enfermeiros e demais profissionais da saúde (CINAHL), Pubmed, PEDro (Physiotherapy Evidence Database), Web of science e o Cochrane Central Register of Systematic Review. A pesquisa foi realizada entre 05 de dezembro e 04 de janeiro de 2023.

Abaixo demonstramos a estratégia de busca das principais plataformas que utilizamos para realizar a revisão na Pubmed e Central (Quadro 2). A pesquisa foi baseada na estratégia PICO [16] descrita anteriormente e operadores booleanos AND e OR.

Itens extraídos

Foram extraídos dos estudos incluídos os seguintes dados: (1) aspectos da população do estudo, como número de pacientes, diagnóstico; (2) aspectos da intervenção realizada (tamanho da amostra, tipo de movimentos do Pilates, intensidade, frequência, duração do treinamento e duração de cada sessão); (3) acompanhamento; (4) medidas de resultados; e (5) apresentaram resultados.

Quadro 2 - Estratégia de pesquisa nas principais bases de dados

PubMed
((Renal Insufficiency, Chronic OR Chronic Kidney Disease OR Chronic Kidney Diseases OR Chronic Kidney Insufficiencies OR Chronic Kidney Insufficienc OR Chronic Renal Disease OR Chronic Renal Diseases OR Chronic Renal Insufficiency OR Chronic Renal Insufficiency OR Disease, Chronic Kidney OR Disease, Chronic Renal OR Diseases, Chronic Kidney OR Diseases, Chronic Renal OR Kidney Disease, Chronic OR Kidney Diseases, Chronic OR Kidney Insufficiencies, Chronic OR Kidney Insufficiency, Chronic OR Renal Disease, Chronic OR Renal Diseases, Chronic OR Renal Insufficiencies, Chronic) AND (Pilates OR Pilates Method OR Exercise Movement Techniques OR Pilates exercise) AND (Quality of Life OR Health Related Quality Of Life OR Health-Related Quality Of Life OR HRQOL OR Life Quality))
Central - Cochrane Central Register of Systematic Review
*Renal Insufficiency, Chronic OR Chronic Kidney Disease OR Chronic Kidney Diseases OR Chronic Kidney Insufficiencies OR Chronic Kidney Insufficiency OR Chronic Renal Disease OR Chronic Renal Diseases OR Chronic Renal Insufficiency OR Chronic Renal Insufficiency OR Disease, Chronic Kidney OR Disease, Chronic Renal OR Diseases, Chronic Kidney OR Diseases, Chronic Renal OR Kidney Disease, Chronic OR Kidney Diseases, Chronic OR Kidney Insufficiencies, Chronic OR Kidney Insufficiency, Chronic OR Renal Disease, Chronic OR Renal Diseases, Chronic OR Renal Insufficiencies, Chronic in in All Text AND Pilates OR Pilates Method OR Exercise Movement Techniques in All Text AND Quality of Life OR Health Related Quality Of Life OR Health-Related Quality Of Life OR HRQOL OR Life Quality in All Text - (Word variations have been searched)

Risco de viés em estudos individuais

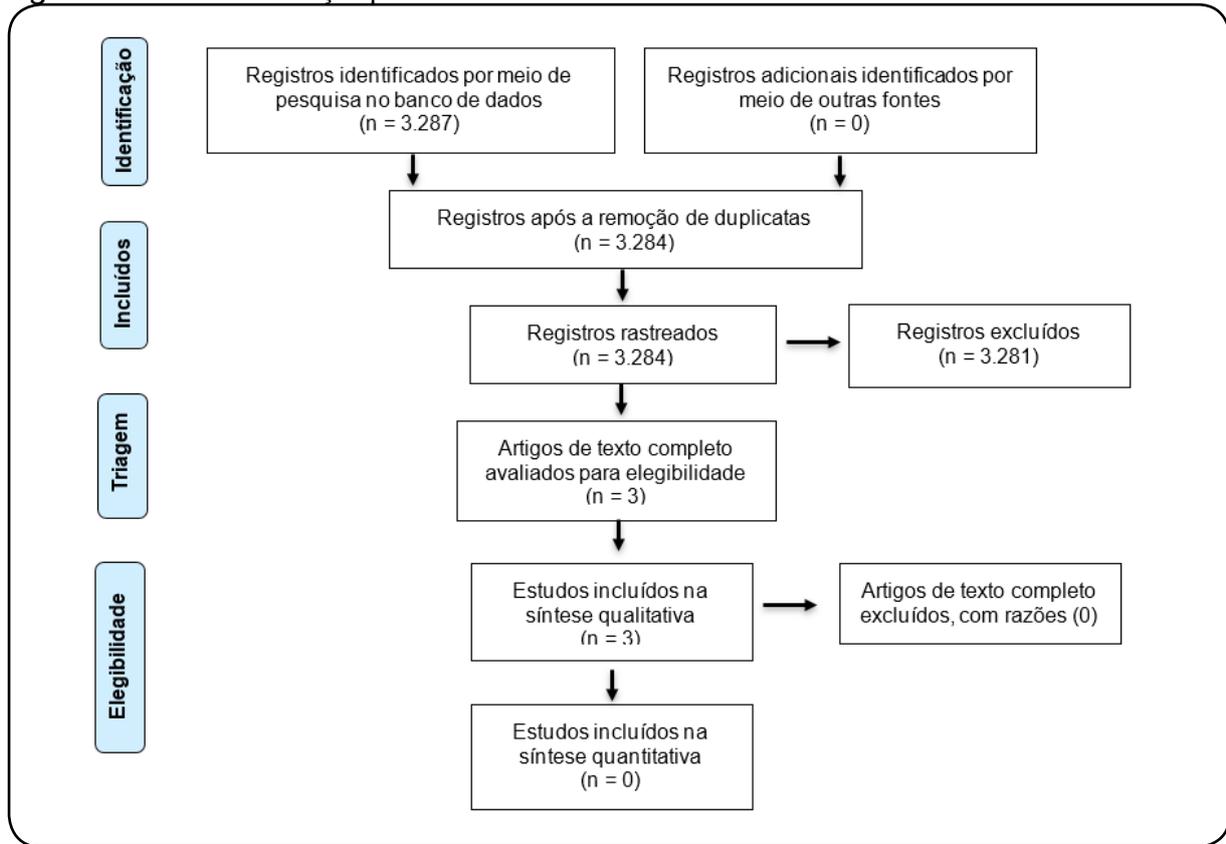
A qualidade metodológica foi avaliada de acordo com os critérios da escala PEDro [17], que pontua 11 itens, a saber: 1- Critérios de elegibilidade, 2 - Alocação aleatória, 3 - Alocação oculta, 4 - Comparação basal, 5 - Indivíduos cegos, 6 - Terapeutas cegos, 7 - Avaliadores cegos, 8 - Acompanhamento adequado, 9 - Intenção de tratar a análise, 10 - Comparações entre grupos, 11 - Estimativas pontuais e variabilidade. Os itens são pontuados como presente (1) ou ausente (0), gerando uma soma máxima de 10 pontos, sendo o primeiro item desconsiderado.

Sempre que possível, os escores do PEDro foram extraídos do próprio banco de dados PEDro. Quando os artigos não foram encontrados nesta base de dados, dois revisores independentes e treinados avaliaram o artigo com a escala PEDro. Os estudos foram considerados de alta qualidade se tivessem pontuação igual ou superior a 6. Estudos com pontuação inferior a 6 foram considerados de baixa qualidade.

Resultados*Seleção e características dos estudos*

Após a análise dos artigos encontrados na estratégia de busca, percebemos que algumas bases de dados entregaram resultados genéricos, aumentando assim o número de artigos que foram excluídos por não abordarem o tema. Ao final da análise criteriosa, incluímos 3 estudos (figura 1), totalizando uma amostra de 170 indivíduos.

Figura 1 - Processo de seleção para estudos incluídos na análise



Qualidade metodológica

Para avaliação da qualidade metodológica foi utilizada a escala PEDro [17]. Escores de dois artigos já estavam disponíveis na base de dados PEDro, exceto o Kheirkhah [24] que foi avaliado por 2 pesquisadores independentes (LO e WS). Os escores variaram de 4 a 6 pontos em uma escala de 1 a 10 pontos (Quadro 3). Todos os estudos perderam pontos nos itens relacionados ao cegamento do paciente e terapeuta.

Quadro 3 - Qualidade metodológica dos estudos elegíveis (n = 3), escala PEDro

Estudo	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Kheirkhah <i>et al.</i> [18] 2016	S	S	N	S	N	N	N	S	S	S	S	6/10
Rahimimoghadam <i>et al.</i> [19] 2017	S	S	N	S	N	N	N	N	N	S	S	4/10
Rahimimoghadam <i>et al.</i> [20] 2019	S	S	N	S	N	N	N	S	S	S	S	6/10
Total	3	3	0	3	0	0	0	2	2	3	3	

* Não contribui para a pontuação total; 1: critérios de elegibilidade; 2: alocação aleatória; 3: alocação oculta; 4: comparabilidade da linha de base; 5: cegos; 6: terapeutas cegos; 7: avaliadores cegos; 8: acompanhamento adequado; 9: análise de intenção de tratar; 10: comparações entre grupos; 11: estimativas pontuais e variabilidade; S: Sim; N: Não

Caracterização e resultado dos estudos

O Quadro 4 apresenta as características sociodemográficas, distribuição amostral no grupo controle e grupo intervenção.

Quadro 4 - Características gerais de cada estudo, objetivo, população, grupo intervenção e controle

Variáveis	Kheirkha <i>et al.</i> [18] 2016	Rahimimoghadam <i>et al.</i> [19] 2016	Rahimimoghadam <i>et al.</i> [20] 2018
Hospital	Hospitais Sahahid Beheshti e Akhavan, Kashan, Irã.	Hospital Akhavan, Kashan, Irã.	Hospital Akhavan, Kashan, Irã
População	Adultos com idade de 18 a 70 anos, em tratamento de hemodiálise duas a três vezes por semana por pelo menos seis meses.	Adultos com idade entre 18 a 65 anos, histórico de tratamento de hemodiálise 2 e 3 vezes por semana por pelo menos 6 meses.	Adultos com idade entre 18 e 65 anos, com doença renal crônica no estágio II (TFG: 60 – 89 mL/min/1,73 m ²) ou III (TFG: 30–59 mL/min/1,73 m ²).
Amostra	60	50	50
Tipo de estudo	Ensaio clínico controlado e randomizado	Ensaio clínico controlado e randomizado	Ensaio clínico controlado e randomizado
Objetivo	Verificar o efeito do exercício com Pilates na qualidade de vida de pacientes em hemodiálise encaminhados para hospitais selecionados em Kashan.	Avaliar os efeitos do exercício Pilates no estado geral de saúde dos pacientes em hemodiálise.	Avaliar os efeitos dos exercícios de Pilates na qualidade de vida de pacientes com doença renal crônica.
GI	Pilates	Pilates	Pilates
GC	Sessão educativa sobre cuidados em hemodiálise	Cuidados de rotina para pacientes em hemodiálise	Cuidados padrão

GI: grupo intervenção; GC: grupo controle; TFG: taxa de filtração glomerular

O quadro 5 mostra os protocolos de avaliação e intervenção de cada estudo seguido da avaliação pré e pós-intervenção.

Quadro 5 - Prescrição e protocolos dos estudos: prescrição e movimentos realizados

Variáveis	Kheirkha <i>et al.</i> [18] 2016	Rahimimoghadam <i>et al.</i> [19] 2016	Rahimimoghadam <i>et al.</i> [20] 2018
Instrumento de avaliação	Short form Kidney Disease Quality of Life (KDQOL-SF).	General Health-28 (GHQ-28).	Short form Kidney Disease Quality of Life (KDQOL-SF).
Movimentos realizados	Bridging, hundred, roll up, one leg circle (both ways), rocker with close legs, single straight leg stretch, double leg stretch, spine stretch forward, single leg kick, side kick up and down, side kick circles, rest position (stretch and relaxation), and curling.	Bridge, Hundred, Roll Up, One Leg Circle (both ways), Close Leg Rocker, Single Straight Leg Stretch, Double Leg Stretch, Spine Stretch Forward, Single Leg Kick, Side Kick Up and Down.	Bridging, Hundred, Roll Up, One Leg Circle (both ways), Rocker with closed legs, Single Straight Leg Stretch, Double Leg Stretch, Spine Stretch Forward, Single Leg Kick, Side Kick up and down, Side Kick circles, Rest position (stretch and relaxation), and Curling. Furthermore, warming up and cooling down movements were completed before and after the exercise

Quadro 5 - Continuação

Variáveis	Kheirkha <i>et al.</i> [18] 2016	Rahimimoghadam <i>et al.</i> [19] 2016	Rahimimoghadam <i>et al.</i> [20] 2018
Prescrição	Os 13 movimentos foram repetidos por 4 séries desde a primeira semana. Antes de iniciar os exercícios foi realizado aquecimento e ao finalizar foi realizado exercícios relaxantes.	Na primeira semana, todos os 13 movimentos foram repetidos 4 vezes por sessão. Em seguida, em cada semana, foram adicionadas mais duas repetições de todos os movimentos. Antes de iniciar os exercícios foi realizado aquecimento e ao finalizar foi realizado exercícios relaxantes.	Nas duas primeiras semanas, todos os 13 foram repetidos 10 vezes. Nas semanas seguintes até a última (3-12) o número de repetições atingiu 70-80 vezes.
Resultados	No GI, houve diferença significativa na pontuação satisfação pré 48,5 ± 13,7 vs pós 60,5 ± 12,8 (P-valor 0,003) e importância pré 50,5 ± 14,1 vs pós 64,3 ± 13,6 (P-valor 0,001). Também houve diferença nas diferenças médias das dimensões de satisfação e importância comparando os dois grupos no início e no final do estudo respectivamente: GI 12 ± 1,1 vs GC 2,9 ± 0,5 (P-valor 0,0001) e GI 13,8 ± 1,5 vs GC 2,8 ± 0,7 (P-valor 0,0001).	No grupo intervenção, houve diferença significativa na pontuação final da saúde geral. Antes da intervenção 45,24 ± 9,9 vs 31,2 ± 6,9 após a intervenção (P-valor 0,002) e em comparação com o GC 44,4(7,37) vs GI 31,2(6,9). Também houve diferença nas diferenças médias das dimensões gerais de saúde comparando os dois grupos no início e no final do estudo: GI 14 (0,87) vs GC 1,6 (1,3) (P-valor 0,001).	Houve aumentos significativos nos escores das dimensões de QV no grupo experimental após a intervenção. Antes da intervenção 21,9 ± 12,4 vs 52 ± 13,07 (P-valor 0,001) e em comparação ao GC 20,9 ± 11,8 vs GI 52 ± 13,07. Também houve diferença nas diferenças médias das dimensões da qualidade de vida KDQoL-SF36 (Total QoL) comparando os dois grupos no início e no final do estudo: GI 30,1 ± 0,67 vs GC 0,3 ± 7,4 (P-valor 0,001).

GI = grupo intervenção; GC = grupo controle; TFG = taxa de filtração glomerular; QV = qualidade de vida; U = Teste de Mann-Whitney

Protocolos e progressão do exercício

No protocolo de Kheirhah *et al.* [18] todos os 13 movimentos foram repetidos quatro vezes por sessão e continuados até o fim do programa sem alteração na quantidade de repetições e duração do treinamento. Rahimimoghadam *et al.* [19] descrevem muito bem como foi realizada a progressão dos exercícios. Na primeira semana, todos os 13 movimentos foram repetidos 4 vezes por sessão e a cada semana foram adicionadas mais duas repetições em todos os movimentos, portanto, na 4ª semana, todos os movimentos foram realizados 10 vezes, continuando até o final do programa.

Corroborando os estudos citados anteriormente, Rahimimoghadam *et al.* [20] descrevem que a progressão dos exercícios foi baseada no aumento das repetições e na duração do tempo de treinamento. O tempo progrediu de acordo com as sessões, as duas primeiras sessões tiveram duração de 45 minutos e a partir da terceira sessão foi aumentado até atingir 70 minutos. Na primeira e segunda sessão, o número de exercícios começou com 10 repetições e 45 minutos de duração. Nas sessões subsequentes, foi adicionado exercícios de alongamento com cerca de 5 minutos, exercícios de Pilates com 50 minutos e movimentos de relaxamento, cerca de 5 minutos. Nestas sessões (sessões 3-12), o número de exercícios atingiu de 70 a 80 repetições com 70 minutos de duração.

Pilates e qualidade de vida

Dos artigos incluídos nesta revisão sistemática [18-20], todos apresentaram aumento significativo da QV nos pacientes com DRC submetidos ao exercício com o método Pilates em comparação ao grupo controle. A quantidade de movimentos realizados foi semelhante entre os estudos, todos realizaram exercícios de aquecimento previamente ao início do treinamento e ao término, exercícios de relaxamento [18-20].

Discussão

Esta revisão sistemática da literatura identificou em todos os estudos analisados, aumento da QV relacionado à prática do Pilates em indivíduos com DRC. Os resultados foram obtidos através de questionários que avaliaram a QV por meio das dimensões de saúde física, saúde mental e componentes da DRC. Nenhum dos estudos analisaram variáveis diretas, como, capacidade funcional ou resposta metabólica em testes funcionais. A análise de qualidade dos trabalhos mostrou moderada a baixa qualidade metodológica o que implica em redução do seu poder de inferências.

O método Pilates se diversificou ao longo do tempo, com a extensão de sua utilização em diferentes contextos e, atualmente, em condições clínicas diversas. Melhora da funcionalidade e QV em indivíduos submetidos ao Pilates foram descritas desde idosos com disfunções musculoesqueléticas crônicas [21] a mulheres com câncer de mama [22]. Em indivíduos com DRC, ao que sabemos, esta foi a primeira revisão sistemática da literatura a avaliar seus efeitos sobre a QV. Identificamos que a prática do Pilates, melhorou a funcionalidade autorrelatada quanto física, em atividades instrumentais de vida diária, quanto mental, possivelmente agindo de maneira inversa a fisiopatologia da DRC.

Entre pacientes com DRC, já é bem descrito na literatura uma grande prevalência de fragilidade e morbidade, causando dependência funcional ou incapacidade [23]. A principal consequência disso é a diminuição da QV, que está diretamente proporcional ao aumento da idade e à redução da TFG, com queda ainda mais importante naqueles submetidos a HD29. Uma coorte [24] com 5.888 pessoas da comunidade avaliou a incapacidade funcional entre os seus participantes. A presença de limitação nas AVDs foi quase o dobro nos participantes com DRC. Noutro estudo, Odden *et al.* [25], uma coorte com 1.024 participantes com média de 65 anos, com doença coronariana estável, verificaram que as chances de baixa capacidade funcional, foram seis vezes maiores para participantes com TFG menor que 60ml/min/1,73m². Outras consequências incluem a diminuição da flexibilidade, força e trofismo muscular, com impacto em baixa capacidade nas atividades instrumentais de vida diária [23].

Na continuidade do pensamento anterior, sugerimos que os principais benefícios físicos advindos da prática do Pilates na DRC, esteja relacionado a aumento da força e flexibilidade muscular, como relatado em outros estudos [26,27], no entanto, as evidências são conflitantes para argumentar melhora do condicionamento cardio-

vascular e da capacidade funcional [28]. Alguns estudos observacionais apontam para essa melhora após 6 a 8 semanas de treinamento, porém essas evidências não conseguem imputar causalidade, principalmente por terem associado o programa de Pilates a atividades aeróbias [29,30]. Em contrapartida, Sarmiento *et al.* [31] verificaram num estudo com pacientes hospitalizados com DRC, maior vantagem do Pilates em relação a um protocolo de fisioterapia convencional nos desfechos de funcionalidade e capacidade funcional medida por um teste de degrau incremental, numa análise intragrupo. No entanto, quando realizado análise extragrupo, não houve diferença significativa entre o Pilates e a fisioterapia convencional. É importante destacar, que, no estudo de Sarmiento, devido a sua natureza nosocomial, as intervenções duraram 10 dias consecutivos ou menos, tempo invariavelmente insuficiente para avaliar as principais adaptações musculares e sistêmicas ao treinamento com exercício físico.

Outro ponto importante a se destacar é sobre os impactos mentais e cognitivos causados pela DRC. Estudos demonstram associação dependente e independente entre disfunção cognitiva e gravidade da DRC, medida pela TFG. Seliger *et al.* [32] demonstraram que a prevalência de demência nesses indivíduos foi de 37%, em um acompanhamento de 6 anos. Além disso, em outro estudo [33] foi observado que idosos com TFG menor que $60\text{ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2$ apresentaram declínio mais rápido da cognição, especialmente nos domínios da memória. Nossos achados levam a entender que os benefícios do Pilates perpassam a função física, colaborando também para melhora nos aspectos mentais e cognitivos na DRC. Resultados semelhantes foram encontrados numa extensa revisão de revisões com amostra de 128.119 indivíduos [34]. Nesse estudo a prática de atividade física, nas diversas modalidades, foi capaz de reduzir sintomas leves a moderados de depressão, ansiedade e sofrimento psicológico em comparação a cuidados habituais em todas as populações e especificamente em maior magnitude naquelas com DRC e outras doenças crônicas [34].

Nesta revisão sistemática da literatura identificamos que a prática do Pilates pode agir diretamente nas disfunções físicas da DRC, contribuindo então, para a melhora da QV. No entanto, é importante levar em consideração a especificidade dos resultados aqui apresentados para definir a necessidade de associação do Pilates a outras intervenções, de acordo com a individualidade do paciente.

Limitações

A pequena quantidade de trabalhos e a heterogeneidade nos métodos de avaliação da QV são as principais limitações nessa revisão sistemática. Estes fatores impossibilitaram a realização da metanálise, o que não nos permite estabelecer uma reação causal em nosso trabalho. Por demais, a qualidade metodológica dos trabalhos analisados também limita nosso poder de inferências. O incremento de avaliação objetiva como testes funcionais, o tipo e a localização do acesso vascular para hemodiálise em estudos futuros são necessários para estabelecer a associação entre QV e capacidade funcional e a segurança na realização do Pilates.

Conclusão

Nossos resultados apontam que a prática de exercício físico com o método Pilates pode favorecer a melhora da qualidade de vida em indivíduos com doença renal crônica. Mais estudos, com padronização da avaliação de qualidade de vida e associação com parâmetros funcionais e clínicos são necessários para melhor elucidação destes achados no futuro.

Potencial conflito de interesse

Nenhum conflito de interesses com potencial relevante para este artigo foi reportado.

Fontes de financiamento

Não houve fontes de financiamento externas para este estudo.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Soares LO; Obtenção de dados: Soares LO, Silva WS, Mortari BR; Análise e interpretação dos dados: Soares LO, Silva WS, Mortari BR; Análise estatística: Soares LO, Silva WS; Redação do manuscrito: Soares LO, Silva WS, Mortari BR, Cordeiro ALL; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Soares LO, Silva WS, Mortari BR, Falleiros AM, Cordeiro ALL.

Referências

1. Romão Junior JE. Chronic kidney disease: definition, epidemiology and classification. *Braz J Nephrol.* 2004;26(3suppl1):1-3. doi: 10.1111/jch.14186
2. Heiwe S, Dahlgren MA. Living with chronic renal failure: coping with physical activity of daily living. *Advances in Physiotherapy.* 2004;6:147-57. doi: 10.1080/14038190410019540
3. Johansen KL. Exercise and chronic kidney disease: current recommendations. *Sports Med.* 2005;35:489-99. doi: 10.2165/00007256-200535060-00003
4. Flisinski M, Brymora A, G Elminowska-Wenda, J Bogucka, K Walasik, A Stefanska, *et al.* Morphometric analysis of muscle fibre types in rat locomotor and postural skeletal muscles in different stages of chronic kidney disease. *J Physiol Pharmacol.* 2014;65:567-76.
5. Marinho DF, Melo RDC, Sousa KEP, Oliveira FA, Vieira JNS, Antunes CSP *et al.* Functional capacity and quality of life in chronic kidney disease. *Rev Pesqui Fisioter.* 2020;10(2):212-19. doi: 10.5935/0101-2800.20150008
6. Fletcher BR, Damery S, Aiyegbusi OL, Anderson N, Calvert M, Cockwell P *et al.* Symptom burden and health-related quality of life in chronic kidney disease: A global systematic review and meta-analysis. *PLoS Med.* 2022;19(4):e1003954. doi: 10.1371/journal.pmed.1003954
7. Jesus NM, de Souza GF, Mendes-Rodrigues C, Almeida Neto OP, Rodrigues DDM, Cunha CM. Quality of life of individuals with chronic kidney disease on dialysis. *Braz J Nephrol.* 2019;41(3):364-74. doi: 10.1590/2175-8239-JBN-2018-0152
8. Ghiasi B, Sarokhani D, Dehkordi AH, Sayehmiri K, Heidari MH. Quality of Life of patients with chronic kidney disease in Iran: Systematic Review and Meta-analysis. *Indian J Palliat Care.* 2018;24(1):104-11. doi: 10.4103/IJPC.IJPC_146_17
9. Cheema E, Alhomoud FK, Kinsara ASA, Alsiddik J, Barnawi MH, Al-Muwallad MA, *et al.* The impact of pharmacists-led medicines reconciliation on healthcare outcomes in secondary care: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials, *PLoS One.* 2018;13(3)e0193510. doi: 10.1371/journal.pone.0193510
10. Duff WRD, Andrushko JW, Renshaw DW, Chilibeck PD, Farthing JP, Danielson J, *et al.* Impact of Pilates exercise in multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Int J MS Care.* 2018;20(2):92-100. doi: 10.7224/1537-2073.2017-066
11. Caldwell K, Harrison, M., Adams, M., Triplett, N.T., 2009. Effect of Pilates and taiji quan training on self-efficacy, sleep quality, mood, and physical performance of college students. *J Bodyw Mov Ther.* 2009;13,155e163. doi: 10.1016/j.jbmt.2007.12.001
12. Natour J, Cazotti Lde A, Ribeiro LH, Baptista AS, Jones A. Pilates improves pain, function and quality of life in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2015;29(1):59-68. doi: 10.1177/0269215514538981

13. Vancini RL, Rayes ABR, Lira CAB, Sarro KJ, Andrade MS. Pilates and aerobic training improve levels of depression, anxiety and quality of life in overweight and obese individuals. *Arq Neuropsiquiatr.* 2017;75(12):850-57. doi: 10.1590/0004-282X20170149
14. Denham-Jones L, Gaskell L, Spence N, Pigott T. A systematic review of the effectiveness of Pilates on pain, disability, physical function, and quality of life in older adults with chronic musculoskeletal conditions. *Musculoskeletal Care.* 2022;20(1):10-30. doi: 10.1002/msc.1563
15. Maher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med.* 2009;6(7):e1000097. doi: 10.1371/journal.pmed.1000097
16. Haynes BR. Formulating research questions. *J Clin Epidemiol* 2006;59(9):881-6.
17. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Phys Ther* 2003; 83:713-21.
18. Kheirkhah D, Mirsane A, Ajorpaz NM, Rezaei M. Effects of Pilates exercise on quality of life of patients on hemodialysis. *Crit Care Nurs J.* 2016;9(3):e6981. doi: 10.1016/j.jbmt.2016.05.012
19. Rahimimoghadam Z, Rahemi Z, Mirbagher Ajorpaz N, Sadat Z. Effects of Pilates exercise on general health of hemodialysis patients. *J Bodyw Mov Ther.* 2017;21(1):86-92. doi: 10.1016/j.jbmt.2016.05.012
20. Rahimimoghadam Z, Rahemi Z, Sadat Z, Mirbagher Ajorpaz N. Pilates exercises and quality of life of patients with chronic kidney disease. *Complement Ther Clin Pract.* 2019;34:35-40. doi: 10.1016/j.ctcp.2018.10.017
21. Denham-Jones L, Gaskell L, Spence N, Pigott T. A systematic review of the effectiveness of Pilates on pain, disability, physical function, and quality of life in older adults with chronic musculoskeletal conditions. *Musculoskeletal Care.* 2022;20(1):10-30. doi: 10.1002/msc.1563
22. Espíndula RC, Nadas GB, Rosa MID, Foster C, Araújo FC, Grande AJ. Pilates for breast cancer: A systematic review and meta-analysis. *Rev Assoc Med Bras.* 1992;63(11):1006-12. doi: 10.1590/1806-9282.63.11.1006
23. Anand S, Johansen KL, Kurella Tamura M. Aging and chronic kidney disease: the impact on physical function and cognition. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2014;69(3):315-22. doi: 10.1093/gerona/glt109
24. Shlipak MG, Stehman-Breen C, Fried LF, Song X, Siscovick D, Fried LP, Psaty BM, Newman AB. The presence of frailty in elderly persons with chronic renal insufficiency. *Am J Kidney Dis.* 2004;43(5):861-7. doi: 10.1053/j.ajkd.2003.12.049
25. Odden MC, Whooley MA, Shlipak MG. Association of chronic kidney disease and anemia with physical capacity: the heart and soul study. *J Am Soc Nephrol.* 2004;15(11):2908-15. doi: 10.1097/01.ASN.0000143743.78092.E3
26. Guclu-Gunduz A, Citaker S, Irkec C, Nazliel B, Batur-Caglaya HZ. The effects of Pilates on balance, mobility and strength in patients with multiple sclerosis. *NeuroRehabilitation.* 2014;34(2):337-42. doi: 10.3233/NRE-130957
27. Cruz-Ferreira A, Fernandes J, Laranjo L, Bernardo LM, Silva A. A systematic review of the effects of Pilates method of exercise in healthy people. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011;92(12):2071-81. doi: 10.1016/j.apmr.2011.06.018
28. Oliveira FC, Almeida FA, Gorges B. Effects of Pilates method in elderly people: Systematic review of randomized controlled trials. *J Bodyw Mov Ther.* 2015;19(3):500-8. doi: 10.1016/j.jbmt.2015.03.003
29. Souza C, Krüger RL, Schmit EFD, Wagner Neto ES, Reischak-Oliveira Á, de Sá CKC, Loss JF. Cardiorespiratory adaptation to Pilates training. *Res Q Exerc Sport.* 2021;92(3):453-59. doi: 10.1080/02701367.2020.1749222
30. Tinoco-Fernández M, Jiménez-Martín M, Sánchez-Caravaca MA, Fernández-Pérez AM, Ramírez-Rodrigo J, Villaverde-Gutiérrez C. The Pilates method and cardiorespiratory adaptation to training. *Res Sports Med.* 2016;24(3):281-6. doi: 10.1080/15438627.2016.1202829
31. Sarmiento LA, Pinto JS, da Silva AP, Cabral CM, Chiavegato LD. Effect of conventional physical therapy and Pilates in functionality, respiratory muscle strength and ability to exercise in hospitalized chronic renal patients: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2017;31(4):508-20. doi: 10.1177/0269215516648752
32. Seliger SL, Siscovick DS, Stehman-Breen CO, et al. Moderate renal impairment and risk of dementia among older adults: The Cardiovascular Health Cognition Study. *J Am Soc Nephrol.* 2004;15(7):1904-11. doi: 10.1097/01.asn.0000131529.60019.fa
33. Buchman AS, Tanne D, Boyle PA, Shah RC, Leurgans SE, Bennett DA. Kidney function is associated with the rate of cognitive decline in the elderly. *Neurology.* 2009;73(12):920-27. doi: 10.1212/WNL.0b013e3181b72629
34. Singh B, Olds T, Curtis R, Dumuid D, Virgara R, Watson A, et al. Effectiveness of physical activity interventions for improving depression, anxiety and distress: an overview of systematic reviews. *Br J Sports Med.* 2023. doi: 10.1136/bjsports-2022-106195

