



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Faculdade de Enfermagem

KAMILA SHELRY DE FREITAS GONÇALVES

EFEITO DA FISIOTERAPIA NO TRATAMENTO DA HIPERTENSÃO ARTERIAL
SISTÊMICA: REVISÃO SISTEMÁTICA E META-ANÁLISE

CAMPINAS

2015

KAMILA SHELRY DE FREITAS GONÇALVES

EFEITO DA FISIOTERAPIA NO TRATAMENTO DA HIPERTENSÃO
ARTERIAL SISTÊMICA: REVISÃO SISTEMÁTICA E META-ANÁLISE

Tese apresentada à Faculdade de
Enfermagem da Universidade Estadual de
Campinas como parte dos requisitos exigidos para
a obtenção do título de Doutora em Ciências da
Saúde. Área de concentração Enfermagem e
Trabalho.

Orientador: Prof. Dr. José Luiz Tatagiba Lamas

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA
TESE DEFENDIDA PELA ALUNA KAMILA SHELRY DE FREITAS GONÇALVES,
E ORIENTADA PELO PROF. DR. JOSÉ LUIZ TATAGIBA LAMAS.



CAMPINAS

2015

Agência: Coordenação de Pessoal de Nível Superior
nº do Proc.: NC

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Ciências Médicas
Maristella Soares dos Santos - CRB 8/8402

G586e Gonçalves, Kamila Shely de Freitas, 1982-
Efeito da fisioterapia no tratamento da hipertensão arterial sistêmica : revisão sistemática e meta-análise / Kamila Shely de Freitas Gonçalves. – Campinas, SP : [s.n.], 2015.

Orientador: José Luiz Tatagiba Lamas.
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Enfermagem.

1. Fisioterapia. 2. Exercícios respiratórios. 3. Hipertensão. 4. Pressão arterial. 5. Revisão. 6. Metanálise. I. Lamas, José Luiz Tatagiba, 1959-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Enfermagem. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Effect of physiotherapy on the treatment of hypertension : systematic reviews and meta-analyses

Palavras-chave em inglês:

Physical therapy specialty

Breathing exercises

Hypertension

Arterial pressure

Review

Meta-Analysis

Área de concentração: Enfermagem e Trabalho

Titulação: Doutora em Ciências da Saúde

Banca examinadora:

José Luiz Tatagiba Lamas [Orientador]

Péricles Sidnei Salmazo

Cristina Maria Galvão

Maria Carolina Salmora Ferreira Sae

Gabriela de Barros Leite Domingues

Data de defesa: 11-06-2015

Programa de Pós-Graduação: Enfermagem

BANCA EXAMINADORA DA DEFESA DE DOUTORADO

KAMILA SHELRY DE FREITAS GONÇALVES

Orientador (a) PROF. DR. JOSÉ LUIZ TATAGIBA LAMAS

MEMBROS:

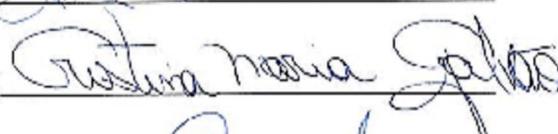
1. PROF. DR. JOSÉ LUIZ TATAGIBA LAMAS



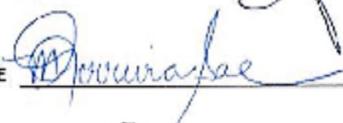
2. PROF. DR. PÉRICLES SIDNEI SALMAZO



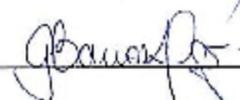
3. PROF(A). DR(A) CRISTINA MARIA GALVÃO



4. PROF(A). DR(A) MARIA CAROLINA SARMORA FERREIRA-SAE



5. DR(A) GABRIELA DE BARROS LEITE DOMINGUES



Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Faculdade de Enfermagem da
Universidade Estadual de Campinas

Data: 11 de junho de 2015

DEDICO ESTA TESE DE DOUTORADO

*A Deus, por me conceder uma
vida iluminada e por me proporcionar
condições de tornar meus sonhos
realidade.*

*Aos meus amados pais,
Mamãe Fátima e Papai Otton, pelo seu amor incondicional e pelo
incentivo incessante, que me permitiram ser quem sou.*

*Ao meu amigo e orientador,
José Luiz, por todos os seus ensinamentos e por todo o apoio oferecido
no Mestrado, no Doutorado e na vida.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida abençoada que proporciona a mim e aos que amo e por ter me capacitado para que o sonho de juventude de estudar na Unicamp se tornasse uma realidade muito melhor do que eu imaginei.

Aos meus maravilhosos Pais, Mamãe Maria de Fátima Freitas e Papai Otton José Gonçalves, pelo seu amor incondicional, pelo apoio que sempre me oferecem, mesmo nos momentos em que eu não posso lhes dar a devida atenção e dedicação, e por tudo que fazem por mim todos os dias. Vocês são a minha inspiração.

Ao meu esposo, Tiago Schian, por seu carinho, cumplicidade e paciência destes últimos 15 anos, pois a prioridade que eu sempre dei aos meus estudos fez com que a nosso casamento só fosse realizado após 12 anos.

Ao meu amigo, orientador e agora doutor dos doutores, José Luiz Tatagiba Lamas, meu exemplo de professor e de orientador, por sua parceria, amizade e por todas as vezes que dedicou o seu precioso tempo para me ensinar.

Às minhas amigas Aline Ribeiro, Ana Paula Ramos, Ariane Amôr, Camila Cruz, Camila Nigri, Flávia de Agostinho, Janaína Roland, Lilian Martins, Nádia Mechalany, Priscila Dordetto e Sarah Yukie, por sua amizade, companheirismo e pelos momentos de descontração que vocês me proporcionam. Priscila Dordetto, te agradeço em especial por ser minha companheira de viagens (e aventuras) para a Unicamp, minha companheira de mestrado, de doutorado, de idealização do nosso grupo de pesquisa e de pesquisas.

Aos meus familiares, em especial aos meus avós Clarinda, Lindolfo, Maria e Geraldo (in memoriam), por todo carinho e apoio dado, mesmo por aqueles que moram longe.

A todos os meus amigos do nosso Grupo de Pesquisa em Pressão Arterial (GEPPA), pelo conhecimento dividido em cada reunião que realizamos.

Aos Doutores da minha Banca de Qualificação e Defesa, Cláudio Gobatto, Wilson Nadruz, Péricles Salmazo, Gabriela Domingues, Maria Carolina Salmora Ferreira-Sae e Cristina Galvão, por todas as suas preciosas sugestões que permitiram que a minha Tese pudesse ser aprimorada.

E a todos os colegas que torceram por mim durante esta jornada.

‘Ciência é conhecimento organizado. Sabedoria é vida organizada.’

Immanuel Kant

RESUMO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma doença multifatorial que acarreta o aumento do risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares e sua prevalência é de até um bilhão de pessoas em todo o mundo. O tratamento não-medicamentoso e a abordagem multiprofissional da HAS têm sido bastante utilizados e enfatizados e, dentre os diversos tratamentos existentes, as técnicas fisioterapêuticas também podem ser aplicadas no tratamento da HAS, tais como a atividade física, que é considerada recomendação grau 1 com nível de evidência A, e a técnica de respiração lenta, que é considerada recomendação grau 2, nível de evidência B. Entretanto, existem outras técnicas fisioterapêuticas que também podem ser aplicadas com o objetivo de reduzir os níveis pressóricos, mas nem todas têm sua eficácia comprovada. Assim, observando-se a presença constante de pacientes hipertensos em todos os tipos de prática fisioterapêutica, o impacto que a HAS gera tanto para a saúde pública quanto para o hipertenso, bem como a falta de consenso com relação à eficácia dos diferentes tipos de técnicas que podem ser aplicadas para tratamento da HAS, este estudo teve por objetivo realizar uma revisão sistemática com meta-análise sobre o efeito das técnicas de fisioterapia na HAS. As buscas foram realizadas nas seguintes bases de dados: MEDLINE, LILACS, EMBASE, CINAHL, COCHRANE CENTRAL, PEDRO, DARE, EbscoHost, OVID, SCOPUS, Web of Science, ProQuest, Center Watch, ISRCTNR, mRCT, WHO, ANZCTR, CT GOV, Biosis.org e HMIC, seguindo suas respectivas estratégias de busca e com restrição de idioma. Estudos do tipo Ensaio clínico aleatório (ECAs) que relataram a aplicação da fisioterapia e seus efeitos sobre a pressão arterial de hipertensos e pré-hipertensos foram incluídos, tendo como desfecho analisado a pressão arterial sistólica e diastólica. A qualidade dos métodos foi avaliada sempre por dois avaliadores, seguindo a metodologia da Colaboração Cochrane e a lista Delphi. O coeficiente Kappa ponderado foi aplicado para avaliar a concordância dos resultados da qualidade dos estudos. Para as variáveis contínuas, foi feito o cálculo das diferenças das médias padronizadas (efeito aleatório), com intervalo de confiança de 95%. Considerando-se a metodologia aplicada, 16 estudos foram incluídos na revisão sistemática e destes, cinco foram incluídos na meta-análise, totalizando 1411 sujeitos (563 no grupo controle e 848 no experimental). Conclui-se que as evidências são insuficientes para demonstrar diferença clínica e estatística significativa em relação ao efeito da fisioterapia no tratamento da HAS quando comparada à não-realização de um programa sistematizado de fisioterapia ou à realização de outro tipo de fisioterapia, o que pode estar relacionado à pouca quantidade de ECAs com metodologia adequada que puderam ser incluídos nesta revisão sistemática. No entanto, os resultados mostraram uma tendência à redução dos níveis pressóricos a favor do grupo que realizou a

fisioterapia, conforme também foi observado em alguns estudos que trabalharam com estas mesmas técnicas, porém de maneira isolada.

Palavras-chave: Fisioterapia, Exercícios respiratórios, Hipertensão, Pressão Arterial, Revisão, Metanálise.

Linha de Pesquisa: Processo de cuidar em saúde e enfermagem.

ABSTRACT

Hypertension is a multifactorial disease and increases the risk of cardiovascular diseases. The prevalence of hypertension is almost one billion people worldwide. The nondrug treatment and the multidisciplinary team approach in hypertension have been widely used and emphasized and, among several kinds of treatment, physiotherapy techniques can also be applied in the treatment of hypertension, such as physical activity, which is considered level of evidence 1A and the technique of slow breathing, which is considered level of evidence 2B. However, other physiotherapy techniques may be used to reduce blood pressure, but their effectiveness are still not improved. Thus, noticing the presence of hypertensive subjects in all types of physiotherapy practice, the impact of hypertension on public health and for hypertensives and the lack of consensus regarding the different types of techniques that may be applied to treat hypertension, the aim of this study was to carry out a systematic review and meta-analysis to evaluate the effect of physiotherapy on the treatment of hypertension. The search strategy was made in the following databases: MEDLINE, LILACS, EMBASE, CINAHL, COCHRANE CENTRAL, PEDRO, DARE, EbscoHost, OVID, SCOPUS, Web of Science, ProQuest, Center Watch, ISRCTNR, mRCT, WHO, ANZCTR, CT GOV, Biosis.org and HMIC, with their respective search strategies and with no restriction to language. Randomized clinical trials that reported the application of physiotherapy and its effects on blood pressure in hypertensive and pre-hypertensive patients were included and the outcomes measures compared were systolic and diastolic blood pressure. Method quality was assessed by two independent evaluators, in agreement with the Cochrane Collaboration Method and the Delphi List. The Weighted Kappa Test was used to evaluate agreement among quality studies results. For continuous variables, the difference between average means (random effect) was calculated, with a reliability interval of 95%. Considering the methodology applied, sixteen randomized clinical trials were included, but only five studies were considered for meta-analyses. In total, 1411 patients were enrolled (563 in the treatment group, 848 in control group). It is concluded that there is insufficient evidence to demonstrate clinical and statistical significant difference when compared to another physiotherapy techniques or to the physiotherapy absence. This may be related to the reduced number of randomized controlled trials with appropriate methodology that could be included in this systematic review. However, the results showed a tendency to small reduction in blood pressure in favor of the group that performed the physiotherapy, as was also observed in some studies that have worked with these same techniques, but in isolation.

Key words: Physical Therapy Specialty, Breathing Exercises, Hypertension, Arterial Pressure, Review, Meta-Analysis.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1. Estratificação de risco e tratamento da HAS ²⁸	23
Quadro 2: Estratégias de tratamento e escolha dos medicamentos ⁵	24,25
Quadro 3: Classe de recomendação e nível de evidência para redução da pressão arterial pelo tratamento alternativo ²⁶	28
Quadro 4 - Lista Delphi ⁶¹	44
Quadro 5. Resultados da busca de acordo com as bases de dados	47,48
Figura 1. Algoritmo da seleção dos estudos	50
Figura 2. Resultado dos estudos que avaliaram PAS em indivíduos pré-hipertensos e hipertensos, de ambos os sexos, em programas de quatro e oito semanas. Efeito aleatório	64
Figura 3. Resultado dos estudos que avaliaram PAD em indivíduos pré-hipertensos e hipertensos, de ambos os sexos, em programas de quatro e oito semanas. Efeito aleatório.	65
Figura 4. Resultado dos estudos que avaliaram PAS em indivíduos pré-hipertensos e hipertensos, de ambos os sexos, em programas de quatro e oito semanas, sem a utilização da MAPA. Efeito aleatório	66

Figura 5. Resultado dos estudos que avaliaram PAD em indivíduos pré-hipertensos e hipertensos, de ambos os sexos, em programas de quatro e oito semanas, sem utilização da MAPA. Efeito aleatório

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Definição e Classificação dos níveis da pressão arterial de consultório em adultos (mmHg) ⁵	21
Tabela 2. Características dos estudos	53
Tabela 3. Avaliação da qualidade dos métodos (aleatorização/ sigilo de alocação e lista Delphi ⁶¹)	61
Tabela 4. Estudos não incluídos na meta-análise	63

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DASH	Dietary Approach to Stop Hypertension
DMP	Diferença da Média Ponderada
ECA	Ensaio Clínico Aleatório
ECAs	Ensaio Clínico Aleatório
FC	Frequência Cardíaca
FC máx	Frequência Cardíaca Máxima
FR	Frequência Respiratória
GC	Grupo Controle
GE	Grupo Experimental
GE1	Grupo Experimental 1
GE2	Grupo Experimental 2
IMC	Índice de Massa Corpórea
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
MAP	<i>Mean arterial pressure.</i>
MAPA	Monitorização Ambulatorial da

	Pressão Arterial
MedLine	<i>Medical Literature Analysis and Retrieval System Online</i>
mmHg	Milímetros de Mercúrio
N	Número de Participantes
N.S.A	Não se Aplica
PA	Pressão Arterial
PAD	Pressão Arterial Diastólica
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PP	Pressão de Pulso
RPM	Repetições por Minuto
RPP	Razão do Produto da Pressão
SDNN	Standard Deviation of the Normal ~ normal Intervals
TENS	Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation
VO ₂ max	Consumo Máximo de Oxigênio

1. INTRODUÇÃO	18
1.1 Pressão arterial	18
1.2 Hipertensão arterial sistêmica	19
1.3 Classificação da Pressão Arterial	21
1.4 Diagnóstico da hipertensão arterial sistêmica	22
1.5 Tratamento da hipertensão arterial sistêmica	22
1.6 Fisioterapia	28
1.7 Ensaio clínico aleatório e revisão sistemática	31
1.8 Justificativa	34
1.9 OBJETIVOS	34
2. DOCUMENTO A PUBLICAR	36
2.1 Introdução	36
2.2 Objetivos da revisão	37
2.3 Métodos	38
2.3.1 Tipo de estudo	38
2.3.2 Local de estudo	38
2.3.3 Cursos realizados	38
2.3.4 Critérios de inclusão	39
2.3.4.1 Tipo de estudos incluídos	39
2.3.4.2 Tipos de participantes	39
2.3.4.3 Tipos de intervenções	39
2.3.5 Critérios de exclusão	40
2.3.6 Desfechos clínicos	40
2.3.6.1 Desfechos primários	40
2.3.6.2 Desfechos secundários	40
2.3.7 Bases de dados e estratégias para seleção dos estudos	41
2.3.8 Seleção e avaliação dos métodos dos estudos	42
2.3.8.1 Seleção dos estudos	42
2.3.8.2 Avaliação da qualidade dos métodos dos estudos: avaliando o risco de viés	42

2.3.9 Extração dos dados	44
2.3.10 Análise estatística	45
2.3.11 Atualização e aprimoramento da revisão sistemática	46
2.3.12 Princípios éticos	46
2.4 Resultados	47
2.4.1 Seleção dos estudos	47
2.4.2 Características dos estudos	51
2.4.3 Avaliação da qualidade dos métodos dos estudos	59
2.4.4 Meta-análise dos estudos avaliados	61
2.5 Discussão	66
2.5.1 Limitações das evidências encontradas	71
2.5.2 Contribuições desta revisão sistemática	73
2.6 Conclusão	73
3.CONCLUSÃO GERAL	74
4.REFERÊNCIAS	76
APÊNDICE 1	85
ANEXO 1	88

1. INTRODUÇÃO

1.1 Pressão arterial

A pressão arterial (PA) é definida como a força exercida pelo sangue nas paredes vasculares durante a sístole e a diástole, sendo medida em milímetros de mercúrio (mmHg). É determinada pelo produto entre o débito cardíaco e a resistência vascular periférica¹⁻².

A pressão sistólica (PAS) é a força que o sangue exerce nas artérias durante a contração do músculo cardíaco, promovendo o enchimento dos átrios e consequente ejeção do sangue tanto para a circulação pulmonar quanto para a circulação sistêmica. A pressão diastólica (PAD), por sua vez, ocorre no momento do relaxamento do músculo cardíaco, com consequente enchimento dos ventrículos. Assim, a PAS caracteriza-se como a maior pressão exercida na parede arterial e a PAD como a menor pressão exercida. Seus valores podem ser considerados ótimos quando a PAS é menor que 120 mmHg e quando a PAD é menor que 80 mmHg^{1,3-5}.

Para que esses valores de PAS e PAD sejam mantidos dentro da faixa de normalidade, vários sistemas estão envolvidos, tais como o cardiovascular, o renal, o endócrino e o neural. Para que a PA seja controlada durante a ação destes sistemas, existem os mecanismos de adaptação tanto a curto quanto a longo prazo. Entretanto, se houver uma dificuldade de ativação destes mecanismos ou uma falha durante a ação destes sistemas, a PA pode apresentar valores alterados²⁻³.

1.2 Hipertensão arterial sistêmica

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) caracteriza-se como uma doença cardiovascular progressiva, determinada por níveis elevados e sustentados de PA e está associada às alterações metabólicas, funcionais e estruturais de órgãos como coração, rins, encéfalo e vasos sanguíneos, podendo, assim, causar a morbidade ou mortalidade prematura. Esta elevação sustentada da PA, apesar de ser evitável, é um fator de risco para o infarto do miocárdio, o acidente vascular encefálico e a insuficiência renal^{3,6-7}.

Dados atuais de estudos observacionais têm demonstrado uma relação linear entre a pressão arterial (PA) e o risco de eventos cardiovasculares, sendo observado que, para indivíduos entre 40 e 70 anos, o aumento de 20 mmHg na PAS ou de 10 mmHg na PAD dobra as chances de desenvolver doenças cardiovasculares^{8,9}. Além disso, a cada dois mmHg de elevação da PAS, aumenta em 7% o risco de mortalidade por infarto agudo do miocárdio e em 10% o risco de mortalidade por acidente vascular encefálico. Observa-se, também, que a mortalidade por doença cardiovascular aumenta progressivamente com a elevação da PA a partir de 115/75 mmHg de forma linear, contínua e independente^{6,9}.

No caso da presença de doenças coronarianas, por exemplo, a HAS causa um aumento na demanda de oxigênio para o miocárdio e diminuição do fluxo sanguíneo nas coronárias. O aumento dessa demanda de oxigênio ocorre porque há um aumento na impedância de saída do ventrículo esquerdo, o que aumenta, por sua vez, a tensão da parede intramiocárdica, bem como aumenta a hipertrofia do ventrículo esquerdo, se presente¹⁰⁻¹¹.

Os indivíduos podem apresentar tanto a PAS quanto a PAD elevadas isoladamente. A PAD é mais comumente elevada em indivíduos de até 50

anos e a PAS se eleva e se torna um problema ainda mais preocupante com a idade, devido ao aumento progressivo da rigidez e diminuição da complacência das grandes artérias⁹.

A etiologia da HAS é complexa, podendo ser classificada como primária, quando a sua causa não é conhecida, caracterizando-se, assim, pela desregulação dos mecanismos de controle homeostáticos normais, ou em secundária, quando está relacionada a uma desordem de base^{3,6,8,12}. Ela é diagnosticada pela identificação de níveis pressóricos maiores que 140/90 mmHg em duas ou mais medidas feitas corretamente em consultório por profissionais de saúde^{5-7,9}.

É uma condição clínica de alta prevalência, presente, portanto, na prática de qualquer profissional de saúde. Entretanto, suas taxas de controle permanecem baixas, visto que o número de pessoas com hipertensão não controlada aumentou em até 1 bilhão nas últimas três décadas em todo o mundo, tornando-a um dos principais problemas da saúde pública mundial¹³. Sendo assim, a HAS, que muitas vezes é assintomática, é reconhecida como uma doença global, crônica e que causa mortes de maneira silenciosa^{6,14}. Sua prevalência é maior que 40% da população mundial¹⁵, sendo que até 7,1 milhões de mortes ao ano estão relacionadas à mesma¹⁶. Em países desenvolvidos, tais como os da Europa^{5,17-18}, os Estados Unidos¹⁹⁻²⁰ e o Canadá²¹, sua prevalência fica em torno de 30-45%, 30% e 20% respectivamente. Já em países em desenvolvimento como a China e a Índia, sua prevalência fica em torno de 25%²². No Brasil, sua prevalência é de 32,5%, o que a correlaciona com uma alta frequência de internações hospitalares, tornando-se a principal causa de morte no país^{6,23}. Assim, o custo anual estimado para o tratamento da HAS no Brasil pelo sistema público de saúde fica em torno de US\$ 398,9 milhões e representa 1,43% dos gastos totais do SUS²⁴.

1.3 Classificação da Pressão Arterial

A PA é classificada em sete categorias, conforme Tabela 1. A ótima se refere a valores de PA menores que 120/80 mmHg. A normal e a normal alta identificam indivíduos com alto risco de desenvolvimento de HAS. Já valores superiores a 139 mmHg para a PAS e 89 mmHg para a PAD classificam o indivíduo como hipertenso. A categoria da PA é definida pelo nível mais alto de PA, se sistólica ou diastólica. A hipertensão sistólica isolada deve ser graduada em 1, 2 ou 3 de acordo com os valores da PA sistólica nos intervalos indicados^{5-6,25}.

Tabela 1: Definição e classificação dos níveis da pressão arterial de consultório em adultos (mmHg)⁵

Categoria	Sistólica		Diastólica
Ótima	<120	e	<80
Normal	120-129	e/ou	80-84
Normal alta	130-139	e/ou	85-89
Hipertensão grau 1	140-159	e/ou	90-99
Hipertensão grau 2	160-179	e/ou	100-109
Hipertensão grau 3	≥180	e/ou	≥110
Hipertensão sistólica isolada	≥140	e	<90

É importante ressaltar a necessidade de se relacionar tal classificação com a presença ou ausência de fatores de risco cardiovascular (tais como idade, sexo, colesterol total, lipoproteína de baixa densidade, tabagismo e diabetes), bem como relacionar com os marcadores precoces de doença cardiovascular hipertensiva, que podem ser observados no sistema cardiovascular (perda de descenso da PA noturna, respostas exageradas

da PA ao exercício, hipertrofia ventricular esquerda leve, aumento da rigidez arterial central, entre outros), no sistema renal (microalbuminúria, creatinina sérica elevada e redução da taxa de filtração glomerular) e alteração retinal, além de relacionar com a lesão de órgão-alvo (tais como hipertrofia ventricular moderada e grave, infarto do miocárdio, doença vascular periférica, aneurisma de aorta, albuminúria, acidente vascular encefálico, entre outras)^{3,5}. Como exemplo dessa relação, sabe-se que a PAD, estando elevada em indivíduos com idade inferior a 50 anos, e a PAS, estando alta em idosos, como resultado do aumento da rigidez e diminuição da complacência das artérias de grande calibre, são consideradas as principais preditoras de risco de doença isquêmica do coração^{9,10}.

1.4 Diagnóstico da hipertensão arterial sistêmica

O diagnóstico da HAS é feito pela identificação de níveis pressóricos maiores que 140/90 mmHg em duas ou mais medidas feitas corretamente em consultório tanto por médicos de qualquer especialidade, quanto pelos demais profissionais de saúde^{6,8-9,21}. Em caso de valores de PA acima de 140/90 mmHg, pode ser necessário o uso da monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) para confirmar o diagnóstico. É importante ressaltar a importância de se pesquisar, também, a presença de lesão de órgãos-alvo relacionadas à HAS^{9,21}.

1.5 Tratamento da hipertensão arterial sistêmica

A estratégia global para tratamento da HAS e para a prevenção de suas consequências pode ser aplicada por meio de medicamentos, por modificações no estilo de vida e por abordagens alternativas^{6,26}.

O tratamento medicamentoso deve ser iniciado nos casos em que a PAD for > 100 mmHg e a PAS > 160 mmHg em pacientes que não apresentarem lesão de órgãos-alvo ou outros fatores de risco cardiovascular. Na presença de lesão de órgãos-alvo e doença cardiovascular, e/ou de diabetes mellitus, com ou sem outro fator de risco (grupo de risco C), a PAS \geq 130 mmHg ou a PAD \geq 85 mmHg já exigem o tratamento medicamentoso (Quadro 1). Tais medidas se aplicam a sujeitos de qualquer idade, exceto em idosos com mais de 80 anos. Neste caso, a terapia anti-hipertensiva pode ser iniciada quando os valores da PAS forem \geq 160mmHg, desde que não haja lesão de órgãos-alvo e/ou diabetes. O objetivo do tratamento medicamentoso é manter os níveis pressóricos inferiores a 140/90 mmHg. Para idosos com mais de 80 anos, o objetivo é manter a PAS < 150 mmHg^{5,9,21,27-28}. Já a escolha dos medicamentos e a combinação de agentes anti-hipertensivos é descrita no quadro 2.

Quadro 1. Estratificação de risco e tratamento da HAS²⁸

Estágio da PA (mmHg)	Grupo de risco A (não inclui: fator de risco, LOA ou DCC)	Grupo de risco B (pelo menos 1 fator de risco; não inclui DM, LOA ou DCC)	Grupo de risco C (inclui LOA/DCC e/ou DM, com ou sem outro fator de risco).
Normal Alta (130-139/85-89)	Modificação no estilo de vida	Modificação no estilo de vida	Tratamento farmacológico
Estágio 1 (140-159/90/99)	Modificação no estilo de vida (até 12 meses)	Modificação no estilo de vida (até 6 meses)	Tratamento farmacológico
Estágios 2 e 3 (>160/100)	Tratamento farmacológico	Tratamento farmacológico	Tratamento farmacológico

LOA = lesão de órgão-alvo, DCC=doença cardiovascular, DM= diabete mellitus

Quadro 2: Estratégias de tratamento e escolha dos medicamentos⁵

Recomendações	Classe	Nível
Diuréticos (tiazídicos, clortalidona e indapamida), beta-bloqueadores, antagonistas de cálcio, inibidores da enzima conversora de angiotensina e bloqueadores dos receptores da angiotensina são adequados e recomendados para o início e manutenção de tratamento anti-hipertensivo, ou como monoterapia ou em algumas combinações uns com os outros.	I	A
Alguns agentes devem ser considerados como a escolha preferencial em condições específicas, ou porque foi utilizado em ensaios nessas condições, ou por causa de uma maior eficácia em tipos específicos de lesão de órgãos-alvo.	IIa	C
O início da terapia anti-hipertensiva com uma combinação de duas drogas pode ser considerado em pacientes com pressão arterial marcadamente elevada ou em risco cardiovascular elevado	IIb	C
A combinação de dois antagonistas do sistema renina-angiotensina não é recomendada e deve ser desencorajada.	III	A
Outras combinações de drogas devem ser consideradas e, provavelmente, são benéficas em proporção à extensão da redução da PA. No entanto, as combinações que têm sido utilizadas com sucesso em ensaios podem ser preferíveis.	IIa	C
Combinação de dois anti-hipertensivos em doses fixas em um único comprimido pode ser recomendada e favorecida, visto que a redução do número de comprimidos diários melhora a adesão, que normalmente é baixa em pacientes com hipertensão.	IIb	B

Classe I: recomendado; Classe II a/b: deve/pode ser recomendado; Classe III: não é recomendado. Nível de evidência A: dados derivam de múltiplos estudos clínicos aleatórios ou meta-análise. Nível de evidência B: dados derivam de um único estudo

aleatório ou de múltiplos estudos não aleatórios. Nível de evidência C: consenso de opiniões de especialistas e/ou pequenos estudos, estudos retrospectivos e registros.

Com relação ao tratamento por modificações no estilo de vida, este envolve a redução do peso corporal, de modo a manter o índice de massa corpórea (IMC) entre 18,5 e 24,9 e a circunferência abdominal < 102 cm para homens e < 88 cm para mulheres; a redução do consumo de álcool, sendo que esta deve ser \neq duas doses por dia; a dieta DASH (*Dietary Approach to Stop Hypertension*), que enfatiza o consumo de frutas, verduras, laticínios com baixo teor de gordura, fibras solúveis, cereais integrais, proteínas vegetais com taxas de gordura reduzidas e o consumo de sódio < 2000 mg por dia^{6,21}.

Já o tratamento por meio de abordagens alternativas pode ser dividido em três grandes categorias:

1) Terapias comportamentais: neste grupo, podemos incluir as técnicas de *biofeedback* e de relaxamento⁶. As técnicas de *biofeedback* são caracterizadas por fornecerem uma informação de retorno ao indivíduo, relacionada à redução dos níveis pressóricos. O *biofeedback* inclui um indicador direto, que é medida da PA, e um indireto, que pode ser um *biofeedback* térmico, a frequência cardíaca ou a eletromiografia. Assim, quando a PA pré-determinada é atingida, o indivíduo recebe um sinal de retorno para identificar atitudes e pensamentos daquele momento. Então, o indivíduo tenta repetir a sequência de pensamentos e atitudes que provavelmente reduziram os níveis da PA para, assim, tentar captar os seus benefícios. Os mecanismos desta técnica ainda não estão completamente descritos, mas algumas evidências relatam que podem estar relacionados com alterações que favorecem o equilíbrio do sistema nervoso autônomo. Já as técnicas de relaxamento, para redução do estresse e possível redução dos níveis de PA, compreendem algumas diferentes abordagens (yoga, meditação, entre outras), muitas vezes aplicadas em conjunto. O mecanismo das técnicas de relaxamento,

possivelmente, deve estar relacionado à alteração favorável do equilíbrio do sistema nervoso autônomo e/ou o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, mas ainda exige maiores esclarecimentos. Por isso, estas técnicas não são recomendadas^{6,26}.

2) Respiração lenta e profunda guiada por dispositivo: consiste em um cinto colocado ao redor do tórax para monitorar a frequência respiratória, o qual salva os dados em tempo real em um controlador acoplado a uma pequena bateria, a qual gera tons musicais em um fone de ouvido, referentes às fases de inspiração e de expiração⁶. O mecanismo pelo qual este dispositivo promove a queda dos níveis pressóricos é complexo, mas, provavelmente, pode estar relacionado à alteração da sensibilidade dos quimiorreceptores, diminuindo, assim, a inércia do barorreceptor arterial e o fluxo simpático. Outro mecanismo relacionado a esta mesma técnica sugere que o aumento do volume corrente ativa o reflexo de Hering-Breuer mediado por receptores de estiramento pulmonares, reduzindo a sensibilidade quimiorreflexa que, por sua vez, regula a sensibilidade do barorreflexo, diminuindo a PA. Esta técnica é capaz de reduzir os níveis pressóricos em 3,4 a 3,9 mmHg, quando aplicada em ambiente clínico, de 3 a 4 vezes por semana, durante 15 minutos^{6,26}.

3) Exercícios: Podem ser classificados em exercício dinâmico (isotônico) caracterizado por movimento regular e proposital das articulações e de grandes grupos musculares; em exercício isométrico, que envolve contração estática de músculos sem movimento articular e exercício aeróbico ou anaeróbico, caracterizado pela disponibilidade ou indisponibilidade de oxigênio para a produção de energia durante a contração, estando esta disponibilidade de oxigênio relacionada à intensidade relativa do exercício⁵⁻⁶. O mecanismo de ação do exercício dinâmico aeróbico provavelmente é mediado, pelo menos em parte, por uma redução da resistência vascular sistêmica, pela diminuição das atividades do simpático e do sistema renina, melhorando a sensibilidade à insulina. Muitos outros fatores (vasodilatação endotélio-dependente,

sensibilidade do barorreceptor e complacência arterial) também podem estar envolvidos. Já os mecanismos do exercício dinâmico resistido ainda tem pouca comprovação científica, mas pode estar relacionado à função endotelial, à complacência arterial, à atividade simpática ou à alteração na variabilidade da frequência cardíaca. O mecanismo do exercício isométrico, por sua vez, pode estar relacionado a um estímulo agudo do metaborreflexo, numa tentativa fisiológica de restaurar o fluxo sanguíneo muscular. Esta e outras respostas podem produzir redução do estresse oxidativo do tecido, melhora da função do endotélio vascular e mudanças favoráveis na sensibilidade do barorreflexo, bem como no balanço autonômico em longo prazo^{5-6,21,26}.

É importante ressaltar que os exercícios resistidos, são contraindicados na presença de condições cardiovasculares instáveis, incluindo a presença de hipertensão grave não controlada (PA \geq 180/110mmHg), pelo menos, parcialmente por causa da elevação periódica transitória da PA. Indivíduos com hipertensão grau 2 (160-180/100-110mmHg) exigem uma avaliação prévia do seu risco cardiovascular antes de iniciar o treinamento de exercício, bem como durante seu seguimento²⁶.

Tanto os exercícios dinâmicos resistidos (levantamento de peso livre ou fixo), realizados de duas a três vezes por semana, quanto os exercícios dinâmicos aeróbicos de intensidade moderada (tais como caminhada, corrida, andar de bicicleta e natação), de 30 a 60 minutos por dia, de quatro a sete dias por semana podem ser prescritos para redução de níveis de PA em hipertensos grau 1 e, também, para a prevenção da hipertensão em indivíduos normotensos^{6,26}. Reforçando esta ideia, o trabalho de Cornelissen e Fagard²⁹ afirma que os exercícios aeróbicos promovem uma redução de 3,0 mmHg para PAS e de 2,4 mmHg na PAD de hipertensos. Já os exercícios isométricos não são recomendados, exceto a preensão palmar realizada com dinamômetro, a 30% da força máxima, por 2 minutos, em sessões de 12 a 15 minutos²⁶.

O uso de pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP), específico para indivíduos com apneia do sono demonstrou que o CPAP pode contribuir para o controle da PA e para um descenso mais acentuado da pressão durante o sono. O uso do CPAP para o tratamento da apneia do sono é recomendação grau IA⁶.

Assim, estas abordagens alternativas contribuem tanto para redução dos níveis pressóricos, quanto para o controle dos fatores de risco cardiovascular e das condições clínicas^{5,9,21,26}. O quadro três a seguir demonstra o nível de evidência dessas abordagens.

Quadro 3. Classe de recomendação e nível de evidência para redução da pressão arterial pelo tratamento alternativo²⁶.

Tratamento alternativo	Classe	Nível
Terapias comportamentais		
Técnica de biofeedback	IIb	B
Técnica de relaxamento	III	B
Dispositivo		
Respiração guiada por dispositivo	IIa	B
Exercícios		
Exercício dinâmico aeróbio	I	A
Exercício dinâmico resistido	IIa	B
Exercício isométrico de preensão palmar	IIb	C

Classe I: recomendado; Classe II a/b: deve/pode ser recomendado; Classe III: não é recomendado. Nível de evidência A: dados derivam de múltiplos estudos clínicos aleatórios ou meta-análise. Nível de evidência B: dados derivam de um único estudo aleatório ou de múltiplos estudos não aleatórios. Nível de evidência C: consenso de opiniões de especialistas e/ou pequenos estudos, estudos retrospectivos e registros.

1.6 Fisioterapia

A fisioterapia é definida como a ciência clínica do movimento e deve ser realizada por profissionais que tenham a capacidade de

trabalhar de acordo com princípios éticos, que possuam fortes habilidades para a resolução de problemas e que sejam capazes de promover a sua gestão clínica baseada em um crescente corpo de evidências e na análise do efeito de técnicas específicas aplicadas em seus pacientes. A aplicação destes princípios a um vasto leque de condições clínicas e ambientes resultou na diversificação que pode ser vista nesta profissão nos dias atuais³⁰.

Desenvolvida principalmente durante as duas Guerras Mundiais e impulsionada pela epidemia de poliomielite da década de 1940, a fisioterapia tornou-se atividade regulamentada no Brasil em 1969 através do Decreto-lei nº 938. Entretanto, suas atividades iniciaram, no Brasil, ainda em 1919 com a fundação do departamento de Eletricidade Médica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Em 1982 o Decreto-Lei de 1969 passou por algumas mudanças deixando, assim, mais claras as funções específicas do fisioterapeuta³⁰⁻³³.

O fisioterapeuta é considerado um profissional específico da área da saúde podendo, também, atuar na administração, educação e na pesquisa científica. Com a evolução da fisioterapia, a partir do aumento da sua margem de atuação e da sua habilidade clínica, este profissional tornou-se apto a avaliar seus pacientes sem encaminhamento médico, assim como a realizar o planejamento e a determinação das etapas de tratamento, seleção, quantificação e qualificação dos recursos, métodos e técnicas apropriadas para cada situação e a reavaliar o seu próprio trabalho durante o processo terapêutico³⁰⁻³². Dentre as especialidades do fisioterapeuta, destacam-se a fisioterapia cardio-respiratória, traumatológica e desportiva, neurológica, obstétrica ginecológica e pediátrica. Entretanto, as especialidades fisioterapêuticas têm se tornado cada vez mais numerosas ao longo dos anos, demonstrando o aprofundamento do conhecimento e o amadurecimento desta profissão³⁴.

A fisioterapia tem como princípios a promoção, manutenção e recuperação da saúde, que podem ser alcançadas pela utilização de

diversos recursos tais como as correntes elétricas, o calor, o frio³⁵⁻³⁶, os exercícios isotônicos aeróbios e resistidos, exercícios isométricos^{26,37}, exercícios respiratórios^{6,26}, entre outros recursos³⁸.

Dentre estes inúmeros recursos da fisioterapia, os exercícios são os mais comumente aplicados no tratamento da HAS. Assim, de acordo com uma meta-análise que avaliou 54 estudos controlados randomizados, totalizando 2419 participantes, encontrou-se um nível de evidência moderado no que diz respeito à redução da PAS e PAD em hipertensos que realizaram exercícios aeróbios por 20-60 minutos, pelo menos três vezes por semana, durante três a vinte e seis semanas³⁹. Um sumário de revisões sistemáticas avaliou três revisões que se referiam aos efeitos do exercício terapêutico com resistência progressiva sobre a PA de hipertensos e concluiu que houve uma redução pequena, porém estatisticamente significativa, nos níveis pressóricos destes pacientes⁴⁰. Broks et al⁴¹ avaliaram dois estudos que tratavam do efeito do exercício terapêutico em hipertensos, concluindo que houve uma redução de 4,4 mmHg na PAS e de 3,5 mmHg na PAD para o grupo que realizou o exercício terapêutico. Entretanto, a redução na PA não foi considerada estatisticamente significativa. Outro estudo analisou o efeito dos exercícios aplicados na reabilitação de pacientes com doença coronariana na PA e concluiu-se pela meta-análise, feita com 48 estudos e um total de 8940 pacientes, que houve uma redução de 3,2 mmHg na PAS, que foi estatisticamente significativa⁴².

Já um estudo do tipo quase-experimental, que avaliou os efeitos do tratamento fisioterapêutico da osteoartrite de joelhos sobre a PA de indivíduos normotensos e hipertensos, observou que a PA manteve-se em tendência de elevação durante todo período de coleta nos dois grupos. A partir disso, tal estudo concluiu que exercícios terapêuticos, especialmente isométricos, podem elevar a PA e devem ser aplicados com cautela⁴³.

Por fim, a meta-análise de Cornelissen e Fagard²⁹ relatou que os exercícios dinâmicos aeróbicos de intensidade moderada promoveram uma redução de 3,0 mmHg para a PAS e de 2,4 mmHg na PAD de hipertensos, enquanto outra revisão dos mesmos autores⁴⁴, que trata de exercícios de treinamento com pesos de intensidade moderada, relatou a redução de 3,2 mmHg para a PAS e 3,5 mmHg para a PAD de hipertensos. Para as VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão⁶, a atividade física é considerada recomendação grau I com nível de evidência A no tratamento da HAS.

Com relação aos exercícios respiratórios, o exercício de respiração lenta e profunda guiada por dispositivo é comprovadamente capaz de reduzir os níveis pressóricos em 3,4 a 3,9 mmHg, quando aplicado em ambiente clínico, de 3 a 4 vezes por semana, durante 15 minutos²⁶. Desse modo, este exercício respiratório é considerado recomendação grau II, nível de evidência B, fortalecendo ainda mais a aplicação deste no tratamento fisioterapêutico da HAS⁶. Entretanto, existem outras técnicas fisioterapêuticas que poderiam ser utilizadas com o objetivo de reduzir os níveis pressóricos, mas nem todas foram aplicadas com este propósito ou têm a sua eficácia comprovada.

1.7 Ensaio clínico aleatório e revisão sistemática

O ensaio clínico aleatório (ECA) é um tipo de estudo que permite validar uma hipótese científica, por meio da avaliação do efeito de uma intervenção na prevenção ou no tratamento de uma doença ou de uma situação clínica. Desse modo, é considerado um dos estudos de maior valia, tendo uma execução complexa e dotada de inúmeras exigências. Esta complexidade inerente ao ECA permite que este estudo seja livre de vieses, principalmente pela presença da aleatorização para a alocação dos participantes, procedimento que foi aplicado pela primeira vez por Fischer em 1923 na pesquisa agrícola. Também é clássico o estudo da utilização da estreptomicina para tratamento da tuberculose, realizado em Londres, em 1948, pelo Dr. Austin Bradford Hill. Em 1955 foram

publicados os primeiros estudos desse tipo na área de fisioterapia, por Coyer e Curwen, que avaliaram a aplicação do banho de parafina na artrite reumatoide, e por Harris e Millard, que avaliaram o efeito da manipulação da coluna lombar⁴⁵⁻⁴⁸.

As principais características dos ECAs os definem como experimentais, prospectivos, controlados, com alocação aleatória e sigilosa dos grupos controle e experimental, podendo ter ou não o cegamento. O grupo controle é aquele cujo fator testado não é aplicado. Já o experimental receberá o tratamento ou a intervenção⁴⁶.

Os ECAs caracterizam-se por uma alocação aleatória e sigilosa, o que permite que os grupos sejam verdadeiramente comparáveis, proporcionando, assim, a mesma probabilidade do sujeito de pertencer a um dos grupos de acordo com os critérios de inclusão previamente estabelecidos. Assim, a alocação deve ser feita de modo adequado, impedindo os investigadores de prever a alocação dos próximos sujeitos. Já o sigilo é garantido quando o participante é, inicialmente, incluído no estudo, para posteriormente definir se o mesmo pertence ao grupo controle ou experimental. O grupo experimental poderá ser comparado com um ou mais grupos controle de acordo com a necessidade da pesquisa. Já o cegamento ou mascaramento de um ECA caracteriza-se pelo desconhecimento dos avaliadores e dos pacientes envolvidos sobre o tipo de tratamento a ser realizado. Em pesquisas de fisioterapia, só é possível o mascaramento do avaliador^{46,47}.

Após a formação dos grupos controle e experimental, os participantes devem apresentar prognóstico semelhante, o que define a similaridade. Já análise por intenção de tratar se define como a análise dos participantes dentro do grupo ao qual pertencem independente das perdas e as estimativas das medidas são a apresentação das medidas de tendência central, variabilidade e estimativa da diferença do tamanho do efeito nos desfechos preestabelecidos. Deste modo, o ECA adequadamente aplicado permite a comparação e a mensuração de

diferentes eventos, chamados de desfechos clínicos e qualquer diferença estatística ou clínica encontrada será explicada pela intervenção aplicada⁴⁶.

A partir de uma avaliação da sua aplicação pelo mundo, observa-se que países do leste europeu têm se desenvolvido neste tipo de estudo e que países como Turquia e Brasil são os novos países relevantes para este tipo de pesquisa, descentralizando, assim, esta atividade que até então era mais forte nos países da Europa Ocidental⁴⁵. Em Fisioterapia, o número de ECAs tem aumentado exponencialmente, bem como a qualidade destes ensaios⁴⁸.

Esta busca pelo desenvolvimento de um número cada vez maior e mais qualificado de ECAs se deve ao fato que este tipo de pesquisa permite que a prática profissional seja baseada em conceitos científicos testados e comprovados em ambientes clínicos controlados. Entretanto, com a grande quantidade de artigos publicados anualmente, torna-se difícil a leitura de todos, bem como a avaliação da qualidade e confiabilidade dos mesmos. Surge, então, a Prática Baseada em Evidências na década de 1990, que reúne a melhor e a maior quantidade de evidências de pesquisa publicadas em ECAs, relacionando-a com a experiência clínica e com as preferências dos pacientes, de modo a orientar a tomada de decisões clínicas, reduzindo, assim, o seu grau de incerteza^{45,47-48}.

Para se aplicar a prática baseada em evidências a partir do grande número de ECAs existentes, se faz necessário o agrupamento destes estudos, de modo que as conclusões se tornem mais objetivas, melhorando, assim, a sua confiabilidade^{47,49-51}.

A Revisão Sistemática, definida como um método que seleciona e avalia pesquisas relevantes a partir da coleta e da análise dos resultados destas pesquisas, propõe este agrupamento com eficiência, sintetizando os resultados dos estudos originais por meio de uma metodologia previamente planejada que limita o risco de vieses, bem como se utiliza

estatisticamente da meta-análise para resumir os resultados dos estudos e o efeito dos tratamentos aplicados^{47,51-57}.

Este tipo de revisão se caracteriza por uma pergunta clínica específica e se utiliza de bases de dados confiáveis para a busca de seus estudos, por meio de estratégia clara e reprodutível, selecionando somente estudos que se encaixem nos critérios de inclusão e que passem na avaliação da qualidade de seus métodos, permitindo sintetizar todos os resultados quantitativamente, o que a diferencia da revisão narrativa^{47,52,58,59}.

1.8 Justificativa

Observando-se a presença constante de pacientes hipertensos em todas as especialidades da fisioterapia, o impacto que a HAS gera tanto para a saúde pública quanto para o hipertenso e a falta de consenso com relação à eficácia das diferentes técnicas de fisioterapia que podem ser aplicadas para tratamento da HAS, realizou-se uma busca na Cochrane Library e na MEDLINE (Medlars Online), de 1966 a 2012, e não foi encontrado nenhum estudo de revisão sistemática que abordasse a eficácia das técnicas de fisioterapia no tratamento da HAS. Considerando-se a escassez de artigos sistematizados e de boa qualidade metodológica, bem como a possibilidade de desvendar novas possibilidades do tratamento fisioterapêutico para hipertensos, decidiu-se realizar uma revisão sistemática com intenção de responder à seguinte pergunta: qual a eficácia das técnicas de fisioterapia no tratamento da HAS?

1.9 OBJETIVOS

Geral

Avaliar o efeito das técnicas de fisioterapia no tratamento da HAS.

Específicos

Comparar o efeito das técnicas de fisioterapia (associadas ou não a outras formas de tratamento) que visem o tratamento da HAS com

1. outras técnicas de fisioterapia
2. a não realização da fisioterapia
3. outros tipos de tratamento

em relação à manutenção ou redução dos níveis de PAS e PAD expressos em mmHg, atingidos após as intervenções e à redução da quantidade/dosagem de medicamentos administrados para o controle da HAS.

2. DOCUMENTO A PUBLICAR

2.1 Introdução

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) é uma doença multifatorial, caracterizada por níveis elevados e sustentados de pressão arterial (PA). Por estar frequentemente associada às alterações estruturais ou funcionais de órgãos-alvo e às metabólicas, a HAS leva ao aumento do risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares⁶.

Atualmente, o tratamento da HAS tem um papel importante na redução das doenças coronarianas e dos acidentes vasculares encefálicos⁸, pois a queda dos níveis pressóricos promove também a diminuição dos eventos cardiovasculares e a redução da taxa de mortalidade. Para isso, o tratamento não medicamentoso tem sido bastante utilizado. A Dieta DASH e as técnicas de fisioterapia, tais como os exercícios e a respiração lenta, são exemplos de tratamento não medicamentoso utilizados na redução dos níveis de PA^{6,21}.

Dentre os recursos utilizados na fisioterapia, os exercícios podem ser classificados em aeróbicos e resistidos, além do isométrico. Tanto os resistidos, realizados de duas a três vezes por semana, quanto os aeróbicos de intensidade moderada, realizados de 30 a 60 minutos por dia, de quatro a sete dias por semana, podem ser prescritos para redução da PA em hipertensos grau 1 e, também, para a prevenção da HAS em normotensos^{5-6,8,21,26,29}. Já os exercícios isométricos não são recomendados, exceto o de preensão palmar (realizado com dinamômetro, a 30% da força máxima, por 2 minutos, em sessões de 12 a 15 minutos)²⁶.

Com relação aos exercícios respiratórios, o exercício de respiração lenta e profunda guiada por dispositivo reduz os níveis pressóricos em 3,4

a 3,9 mmHg, quando aplicado em ambiente clínico, de 3 a 4 vezes por semana, durante 15 minutos²⁶. Este tipo de exercício respiratório é considerado recomendação grau II, nível de evidência B, fortalecendo ainda mais a aplicação deste no tratamento fisioterapêutico da HAS⁶.

Cada vez mais as pesquisas têm se preocupado em avaliar o uso e a eficiência de intervenções não medicamentosas sobre a PA, inclusive os efeitos das diferentes técnicas fisioterapêuticas que podem ser aplicadas em hipertensos para o controle ou redução dos níveis de PA. As aplicações destas técnicas devem ser baseadas em informações de boa qualidade e livres de vieses como, por exemplo, as contidas na revisão sistemática. Esta é definida como um método que seleciona e avalia pesquisas relevantes a partir da coleta e da análise dos resultados destas pesquisas, propõe o agrupamento com eficiência, sintetizando os resultados dos estudos originais por meio de uma metodologia previamente planejada que limita o risco de vieses, bem como se utiliza estatisticamente da meta-análise para resumir os resultados dos estudos e o efeito dos tratamentos aplicados^{47,51-57}.

Assim, observando-se a presença de pacientes hipertensos em todas as especialidades da fisioterapia, o impacto que a HAS gera tanto para a saúde pública quanto para o hipertenso e a falta de consenso com relação à eficácia das diferentes técnicas de fisioterapia que podem ser aplicadas no tratamento da HAS, realizou-se esta revisão sistemática com intenção de responder à seguinte pergunta: qual a eficácia das técnicas de fisioterapia no tratamento da HAS?

2.2 Objetivos da revisão

Geral

Avaliar o efeito das técnicas de fisioterapia no tratamento da HAS.

Específicos

Comparar o efeito das técnicas de fisioterapia (associadas ou não a outras formas de tratamento) que visem o tratamento da HAS com

1. outras técnicas de fisioterapia
2. a não realização da fisioterapia
3. outros tipos de tratamento

em relação à manutenção ou redução dos níveis de PAS e PAD expressos em mmHg, atingidos após as intervenções e à redução da quantidade/dosagem de medicamentos administrados para o controle da HAS.

2.3 Métodos

2.3.1 Tipo de estudo

Trata-se de uma revisão sistemática de ECAs com meta-análise.

2.3.2 Local de estudo

Este estudo foi realizado na Faculdade de Enfermagem da Universidade Estadual de Campinas - Unicamp, Campinas, Programa de pós-graduação em Enfermagem.

2.3.3 Cursos realizados

Para a elaboração desta revisão sistemática, foi realizado o curso on-line de extensão sobre revisão sistemática e meta-análise da Biblioteca

Cochrane, disponibilizado pelo site da Universidade Federal de São Paulo -Unifesp em www.virtual.epm.br/cursos/metanalise/conteudo/entrada.php.

2.3.4 Critérios de inclusão

Os artigos selecionados deveriam preencher os critérios de inclusão segundo o tipo de estudo, de participantes e de intervenção:

2.3.4.1 Tipo de estudos incluídos

Foram incluídos nesta pesquisa os ECAs publicados de 1926 a 2013, que relataram os efeitos das técnicas de fisioterapia em pacientes pré-hipertensos e hipertensos, estando estes ou não sob tratamento medicamentoso.

2.3.4.2 Tipos de participantes

A amostra deveria incluir sujeitos maiores de 18 anos, de ambos os sexos, pré-hipertensos e hipertensos, tratados ou não- tratados farmacologicamente.

2.3.4.3 Tipos de intervenções

Os estudos selecionados deveriam apresentar comparações entre grupos que realizaram técnicas de fisioterapia versus grupos que realizaram outro tipo de técnica de fisioterapia ou versus grupos que não realizaram nenhuma técnica de fisioterapia ou ainda versus outras

intervenções, tais como dietas e tratamento medicamentoso aplicados no controle ou tratamento da HAS.

2.3.5 Critérios de exclusão

Foram excluídos os estudos em idiomas diferentes do Português, Inglês, Francês ou Espanhol, os que envolveram participantes com quaisquer outras patologias, desde que a HAS não estivesse presente, bem como estudos com ausência de referência ou desrespeito aos princípios éticos de pesquisa com seres humanos ou que tivessem como intervenção exercícios não terapêuticos, acupuntura, quiropraxia, yoga ou, exclusivamente, aplicação de massagem, dieta e tratamento medicamentoso. Artigos classificados como C ou D também foram excluídos.

2.3.6 Desfechos clínicos

2.3.6.1 Desfechos primários

O desfecho primário foi o valor da pressão arterial sistólica (PAS) e da pressão arterial diastólica (PAD), expresso em mmHg, atingido após as intervenções.

2.3.6.2 Desfechos secundários

O desfecho secundário foi a redução na quantidade/dosagem de medicamentos administrados para o controle da hipertensão, caso os sujeitos do estudo também fizessem uso.

2.3.7 Bases de dados e estratégias para seleção dos estudos

Os ECAs foram identificados por pesquisa eletrônica nas seguintes bases de dados: MEDLINE (Medlars Online), LILACS(Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), EMBASE (Excerpta Medica Database), CINAHL (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature), CENTRAL (Cochrane Central Register of Controlled Trials, onde foram realizadas 2 buscas), PEDRO (Physiotherapy Evidence Database), DARE (Database of Reviews of Effects) **EbscoHost**, OVID, SCOPUS, Web of Science, ProQuest Dissertations and Theses, ProQuest (Citação, Resumo ou Indexação).

Para os estudos ainda não publicados, foi realizada a busca nas seguintes bases: Center Watch, (ISRCTNR) International Standard Randomised Controlled Trial Number Register, mRCT (Meta Register of Controlled Trials), WHO (International Clinical Trials Registration Plataforma), ANZCTR (Australian New Zeland Controlled Trials Register), CT GOV. (Clinical trials Gov.). A busca da literatura não publicada foi feita nas bases Biosis.org e HMIC (Health Management Information Consortium).

As estratégias de pesquisa utilizadas são adotadas pela Cochrane Collaboration. Estas se baseiam na busca de descritores em ciências da saúde e em termos isolados, cruzados e truncados. Para a busca, foi adotado, na primeira parte da estratégia, o descritor referente à situação clínica estudada (Hipertensão/Hypertension). Na segunda parte, a intervenção (Fisioterapia/ Physiotherapy); e na última parte, o descritor relacionado com o tipo de delineamento (ensaio clínico aleatorizado/ randomized controlled trial, revisão/ systematic reviews e metanálise/ meta-analysis). O cruzamento dos descritores usados na busca foi realizado pela aplicação da expressão `booleana_ que compreende os códigos: `AND_ (intercessão de dois ou mais assuntos), `OR_ (localização individual dos assuntos e/ou a soma de dois ou mais assuntos) e `AND NOT_ (exclusão de um ou mais assuntos)⁶⁰.

2.3.8 Seleção e avaliação dos métodos dos estudos

2.3.8.1 Seleção dos estudos

Dois revisores (KSFG e JLTL) se utilizaram dos critérios de inclusão para todos os estudos encontrados de maneira independente. Na presença da discordância entre os revisores, um terceiro revisor poderia ser convocado.

Os estudos encontrados a partir da busca nas bases de dados foram classificados como `relevantes_ ou `não relevantes_, considerando-se os tipos de participantes, de intervenções e de estudos. Se confirmados os critérios de inclusão, os artigos seriam incluídos.

Cada estudo foi avaliado de forma independente pelos dois revisores e a decisão sobre a inclusão dos estudos foi tomada com base em consenso, levando em consideração os critérios estabelecidos.

2.3.8.2 Avaliação da qualidade dos métodos dos estudos: avaliando o risco de viés

Para avaliar os riscos de vieses dos estudos incluídos, foi realizada a avaliação dos estudos de modo independente por dois revisores. Se houvesse a discordância entre estes, um terceiro avaliador poderia ser convocado para lidar com os itens discordantes, entretanto esta convocação não foi necessária. Estes avaliadores analisaram alguns itens que obrigatoriamente deveriam estar descritos no método dos ECAs de acordo com o Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions⁵⁸, sugeridos pela Colaboração Cochrane. Assim, os estudos foram avaliados e classificados da seguinte forma:

- **Categoria A:** os estudos dessa categoria deduzem que a ocultação da alocação foi relatada adequadamente: aleatorização centralizada ou por escritório central ou farmácia; administração sequencial de pacotes pré-numerados ou codificados dos participantes selecionados para o estudo; dados gerados por um programa de computador com a distribuição codificada; envelopes seriados, opacos e numerados. Por último, outras maneiras que pareçam oferecer uma alocação adequada combinada com o fato de que a pessoa que a fez não esteve envolvida na sua administração.

- **Categoria B:** nos estudos dessa categoria a ocultação da alocação não foi descrita, mas é mencionado no texto que o estudo é aleatório: lista ou tabelas utilizadas, envelopes, não qualificando o seu tipo, uma alocação aparentemente adequada, mas sem nenhuma outra informação no estudo.

- **Categoria C:** nos estudos dessa categoria a ocultação da alocação foi relatada inadequadamente mediante: alternância, número de prontuário, data de nascimento, dia da semana, qualquer ocultação de alocação em que esta seja totalmente imprevisível.

- **Categoria D:** os estudos dessa categoria não são aleatórios.

Os estudos classificados nas categorias A ou B foram incluídos. Os da categoria C ou D foram excluídos.

Além desta classificação, foi aplicada também a Lista Delphi⁶¹, ferramenta confiável para avaliação da qualidade dos estudos experimentais. Este instrumento contém 9 itens, onde cada critério pode ser respondido com "sim", "não" ou "desconhecido". Para cada resposta "sim", soma-se 1 ponto; para respostas "não" e "desconhecido", nenhum ponto é somado. Se um critério não ficou claro, mesmo depois da discussão, nenhum ponto foi dado. A pontuação final foi dada de acordo com a somatória dos pontos referentes às respostas "sim". Todos os artigos foram avaliados de forma independente pelos dois revisores e a

inconsistência dos pontos foi discutida e resolvida em consenso. O quadro 4 descreve detalhadamente a lista Delphi:

Quadro 4 - Lista Delphi⁶¹.

Lista Delphi	
1. O método de aleatorização foi realizado?	não () sim () desconhecido ()
2. A ocultação da alocação foi empregada?	não () sim () desconhecido ()
3. Os grupos formados no início eram similares quanto ao seu prognóstico?	não () sim () desconhecido ()
4. O critério de elegibilidade foi especificado?	não () sim () desconhecido ()
5. Houve mascaramento do avaliador?	não () sim () desconhecido ()
6. Houve mascaramento do terapeuta?	não () sim () desconhecido ()
7. Houve mascaramento do paciente?	não () sim () desconhecido ()
8. Os pontos estimados e medidas de variabilidade foram apresentados nos desfechos primários?	não () sim () desconhecido ()
9. A análise por intenção de tratar foi realizada?	não () sim () desconhecido ()

2.3.9 Extração dos dados

Os dados extraídos pelos revisores foram os seguintes: autores do estudo, ano e país de publicação, classificação do estudo em A ou B, pontuação total da lista Delphi, número de participantes nos grupos, número de perdas em cada grupo, se foram atendidos os critérios de inclusão e exclusão desta revisão, características do grupo controle e do experimental (idade, número de sujeitos do sexo masculino e feminino, número de participantes não-hipertensos e hipertensos), tipo de intervenção de cada grupo e sua duração, os desfechos encontrados para

o grupo experimental, os resultados das variáveis contínuas para o grupo controle e experimental (tipo de variável, tempo de aplicação, número de participantes para cada grupo, média e desvio-padrão). Todos os dados foram sintetizados de forma descritiva, em formulário adaptado para esta pesquisa⁵⁸ (Apêndice 1).

2.3.10 Análise estatística

A análise estatística foi feita pelo serviço de estatística da Faculdade de Enfermagem da Universidade Estadual de Campinas. Para a avaliação da porcentagem de concordância dos resultados da avaliação dos métodos (ocultação da alocação e lista Delphi) entre os dois avaliadores, foi aplicado o coeficiente Kappa (κ). Neste caso, considera-se que há um substancial nível de concordância quando o κ é $> 0,81$, um bom nível de concordância quando κ está entre 0,4 e 0,75 e um nível ruim quando κ está abaixo de 0,4⁶². Para esta análise, foi utilizado o programa SAS, versão 9.4.

A meta-análise foi realizada comparando-se a técnica de fisioterapia (respiração lenta) realizada de forma exclusiva (sozinha) ou associada a algum outro tipo de intervenção (aparelho para guiar a respiração ou eletromiografia), a outra técnica de fisioterapia (respiração lenta sem eletromiografia) ou à ausência de um programa de tratamento, com relação aos valores de PA. Foi utilizado o programa computacional Review Manager versão 5.2 for Windows - última atualização em 2014⁶³.

A diferença da média ponderada (DMP) foi utilizada para os valores de PA, com intervalo de confiança de 95%. O modelo de efeito aleatório foi o único aplicado, visto que os efeitos apresentaram uma heterogeneidade significativa ($p < 0,10$). Desse modo, a heterogeneidade provavelmente foi causada por outros fatores e não somente devido ao acaso. A heterogeneidade pode ser causada tanto por diferenças nos resultados dos desfechos (heterogeneidade estatística), quanto por

diferenças nos desenhos dos estudos (heterogeneidade metodológica) ou por diferenças entre os estudos nas principais características dos participantes, intervenções ou desfechos (heterogeneidade clínica)⁶⁴.

Para a análise de sensibilidade foi avaliada a heterogeneidade estatística, que pode ser avaliada por apresentação gráfica (gráfico de funil) e por um teste de heterogeneidade (teste do qui-quadrado com N graus de liberdade, onde N é igual ao número de estudos que contribuíram com os dados menos um). O gráfico de funil pressupõe que os estudos de amostras de grande dimensão, independentemente da sua significância estatística, têm maior probabilidade de ser publicados do que os outros estudos de menor dimensão. Desse modo, é esperado que o viés aumentasse à medida que o número de estudos diminuísse. Assim, o gráfico de funil verifica se existe alguma relação entre o tamanho da amostra e o tamanho do efeito e, caso encontre alguma relação, ela é devida à falta de estudos na amostra, identificando a existência ou a ausência do viés de publicação⁶⁵.

2.3.11 Atualização e aprimoramento da revisão sistemática

Esta revisão sistemática deverá ser atualizada em bases anuais. A data da última pesquisa será registrada no item estratégia da pesquisa desta revisão. Caso não haja nenhum ECA importante encontrado nessa atualização anual, ou nenhuma correção for indicada, a data da última pesquisa de ECAs será atualizada.

2.3.12 Princípios éticos

Por se tratar de um estudo de revisão sistemática da literatura com meta-análise, este projeto não necessita da avaliação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (Anexo 1).

2.4 Resultados

2.4.1 Seleção dos estudos

Os resultados da busca estão apresentados no quadro 5. A estratégia seleção dos estudos está apresentada na Figura 1.

Quadro 5. Resultados da busca de acordo com as bases de dados.

Base de dados	Período de Busca	Artigos Encontrados	*Artigos Incluídos
Medline (via PubMed)	1966 - 2013	244	14
Lilacs	1982 - 2013	36	0
Embase	1980 - 2013	75	5
CINAHL	1982 - 2013	17	0
CENTRAL	1992 - 2013	10 + 18	4
PEDRO	N.S.A	10	1
DARE	1994 - 2013	86	0
Ebscohost	1951 - 2013	4	0
OVID	N.S.A	197	0
SCOPUS	1960 - 2013	892	2
Web of Science	1900 - 2013	47	1
ProQuest (Dissertations and Theses)	N.S.A	155	0
ProQuest (Citação, Resumo, indexação)	N.S.A	135	0
Center Watch	N.S.A	36	0
ISRCTNR	2000 - 2013	7	0
mRCT	2000 - 2013	25	0

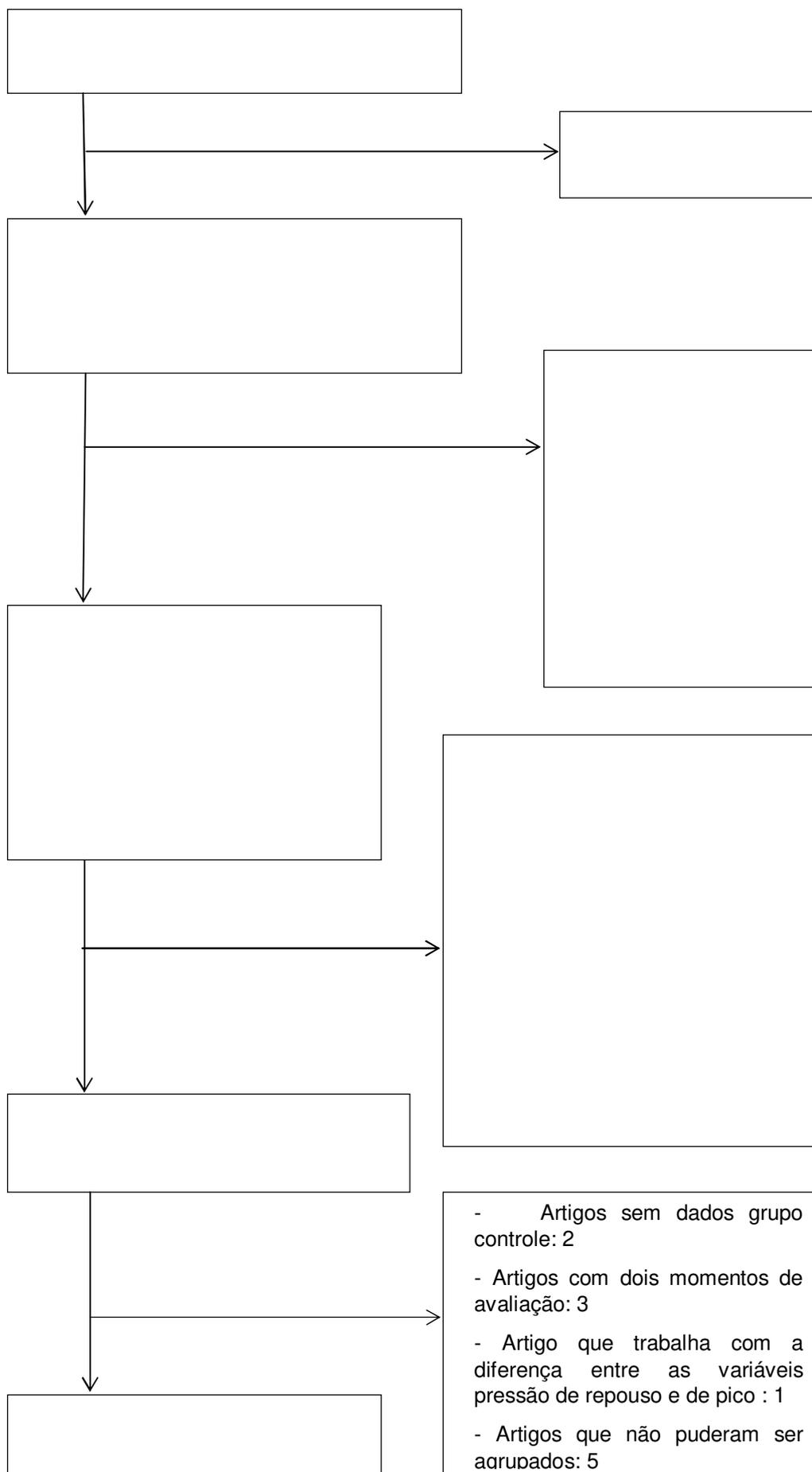
WHO	2006 - 2013	11	0
ANZCTR	2007 - 2013	13	0
Clinical Trials Gov	2000 - 2013	14	0
Biosis	1926 - 2013	0	0
HMIC	1980 - 2013	0	0

MEDLINE (*Medlars Online*), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), EMBASE (*Excerpta Medica Database*), CINAHL (*Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature*), CENTRAL (*Cochrane Central Register of Controlled Trials*), PEDRO (*Physiotherapy Evidence Database*), DARE (*Database of Reviews of Effects*) **EbscoHost**, OVID, SCOPUS, *Web of Science*, ProQuest *Dissertations and Theses*, ProQuest (Citação, Resumo ou Indexação), Center Watch, (ISRCTNR) *International Standardd Randomised Controlled Trial Number Register* , mRCT (*Meta Register of Controlled Trials*), WHO (*International Clinical Trials Registration Plataform*), ANZCTR (*Australian New Zeland Controlled Trials Register*), CT GOV. (Clinical trials Gov.), Biosis.org, HMIC (*Health Management Information Consortium*). N.S.A - Não se aplica: algumas bases não oferecem período de busca. *Foram considerados, também, os artigos indexados em mais de uma base.

Desse total de referências encontradas (n=2032), não foram aproveitados 1879 estudos, pois não estavam relacionados com o assunto dessa revisão. Dos 153 artigos potencialmente elegíveis que permaneceram para a obtenção de texto completo, 79 foram excluídos, uma vez que o resumo dos mesmos estava em inglês, mas os estudos completos estavam em línguas diferentes do português, inglês, francês ou espanhol. Os 74 artigos restantes foram analisados em texto completo, mas 19 foram excluídos por estarem indexados em mais de uma base de dados (apenas o primeiro artigo que retornou da busca foi mantido); 28 foram excluídos porque não eram ECAs; nove foram excluídos porque se referiam ao uso de técnicas diferentes da fisioterapia convencional (como acupuntura e quiropraxia), dois tinham o mesmo grupo controle e experimental, então um deles foi excluído e um artigo, apesar de envolver pacientes hipertensos e fisioterapia, avaliava a aplicação da mesma

durante a diálise, com o objetivo de elevar os níveis pressóricos. Assim, 16 artigos⁶⁶⁻⁸¹ foram incluídos na revisão e desses, 11 deles não foram para a meta-análise pelos seguintes motivos: dois não apresentaram os dados do grupo controle^{70,81}, três⁷⁵⁻⁷⁷ apresentaram dois momentos distintos de avaliação (laboratorial e domiciliar) e não poderiam ser agrupados entre si, um⁷¹ descreveu o resultado pela variação entre PA de repouso e a PA de pico, três deles^{66,69,72} não puderam ser agrupados pois, apesar de tratarem de fisioterapia, cada um aplicou uma técnica diferente e, por fim, dois estudos^{67,68} poderiam ser agrupados pela aplicação da mesma técnica, mas por serem do mesmo autor, seus grupos de comparação eram iguais. Assim, cinco artigos foram para a meta-análise por apresentarem o mesmo tipo de técnica de fisioterapia, a respiração lenta.

Figura 1. Algoritmo da seleção dos estudos



2.4.2 Características dos estudos

A descrição dos 16 estudos incluídos nesta revisão encontra-se na tabela 2. Destes, um estudo⁶⁶ permitiu a comparação dos efeitos da terapia de dança versus sessões educativas nas variáveis PAS e PAD. O outro comparou os efeitos do treinamento intervalado versus a não realização de fisioterapia nas variáveis PAS e PAD⁶⁷. Já o outro estudo do mesmo autor também realizou a comparação dos efeitos do treinamento contínuo versus a não realização de fisioterapia nas variáveis PAS e PAD, uma vez que este estudo trabalhou com dois grupos de tratamento⁶⁸. Por fim, um terceiro estudo do mesmo autor⁶⁹, comparou os efeitos do treinamento contínuo de baixa intensidade versus a não realização da fisioterapia nas variáveis PAS e PAD. O estudo de Kinoshita⁷⁰ permitiu a comparação dos efeitos do exercício aeróbio versus a não realização de fisioterapia nas variáveis PAS e PAD e o trabalho de Bonet⁷¹, permitiu a comparação dos efeitos do exercício aeróbio supervisionado versus exercício aeróbio recomendado nas variáveis PAS e PAD. Já o artigo de Kaada⁷² permitiu a comparação dos efeitos da neuroestimulação elétrica transcutânea (TENS) versus a não realização da fisioterapia nas variáveis PAS e PAD. Outros nove estudos permitiram comparar os efeitos da respiração lenta, com o uso de dispositivo auxiliar para controle da frequência respiratória⁷³⁻⁷⁷ ou sem o seu uso⁷⁸⁻⁸¹ versus a não realização de fisioterapia^{74,76,78}, ouvir música^{75,77}, a respiração lenta sem eletroneuromiografia⁸⁰, respiração lenta sem carga⁷⁹, relaxamento⁷³ ou a mudança no estilo de vida (com ou sem o biofeedback da variabilidade da frequência cardíaca⁸¹) nas variáveis PAS e PAD. Todos estes trabalhos foram realizados com indivíduos hipertensos, exceto os trabalhos de Lin⁸¹ e de Wang⁸⁰, em que os indivíduos eram pré-hipertensos, e o trabalho de Anderson⁷³, que incluiu pré-hipertensos e hipertensos. Estes 16 estudos foram realizados em dez países e publicados de 1988 a 2012. Treze estudos^{66,67,69-78,80} continham dois grupos de comparação e três

estudos^{66,79,81} continham três grupos. O número total de participantes foi de 563 para o grupo controle e 848 para o grupo experimental, totalizando 1411 sujeitos. O tamanho da amostra variou de 18 a 357 sujeitos, sendo que três estudos eram compostos de participantes do sexo masculino⁶⁷⁻⁶⁹, dois do sexo feminino^{71,80}, dois estudos não informaram o sexo^{70,81} e nove estudos^{66,72-79} abordaram ambos os sexos. A duração dos programas variou de duas a dez semanas.

De acordo com o método de medida da PA utilizado, cinco estudos^{66,70,76,78,80} utilizaram o método auscultatório, dez estudos o método oscilométrico^{67-69,72-74,75,77,79,81} (sendo que um destes estudos aplicou a MAPA⁷³) e um estudo aplicou ambos os métodos⁷¹.

Nos cinco estudos incluídos na meta-análise^{73-74,78-80}, que possibilitaram comparar os efeitos da fisioterapia com a aplicação da técnica de respiração lenta com ou sem dispositivo auxiliar para a respiração, ou com biofeedback ou ainda com realização de fisioterapia sem biofeedback ou com a não realização de fisioterapia, foram estudados 271 sujeitos (120 grupo controle e 151 grupo experimental), sendo que 129 eram do sexo masculino e 142 do sexo feminino. O tamanho da amostra variou de 22 a 149 sujeitos. A duração dos programas foi de quatro a oito semanas.

Tabela 2. Características dos estudos

Autor	Participantes	Intervenção	Tempo de intervenção	Desfecho
Aweto ⁶⁶ 2012	N= 38 hipertensos (22 mulheres) GC= 15 (idade: 44,1±12,7) GE= 23 (idade: 46,4±11,6)	GC= Sessões educativas GE= terapia de movimento de dança	4 semanas	PA de repouso FC de repouso FC máxima VO ₂ máx
Lin ⁸¹ 2012	N= 43 pré-hipertensos (média idade: 22,3 anos) GC = 10 GE = 33	GC= Mudanças de estilo de vida GE1= Mudanças de estilo de vida e Biofeedback GE2= Respiração abdominal lenta	5 semanas	PA inicial PA final PA seguimento o Variação aguda da PAS Sensibilidade do baroreflexo o Índice antropométrico Frequência de ressonância
Lamina e Okoye 2011 ⁶⁷	N= 245 homens hipertensos (idade: 50-70 anos) GC= 105 (idade: 58,40±6,91) GE= 140 (idade: 58,27 ±6,24)	GC= Nenhuma intervenção GE= Bicicleta ergométrica (60-79% da FCmax, 6 minutos treino e 6 minutos de repouso, de 45 a 60 minutos, 3 vezes/semana)	8 semanas	PA VO ₂ max Ácido Úrico

<p>Lamina 2010⁶⁸</p>	<p>N= 347 homens hipertensos</p> <p>(idade: 50- 70 anos)</p> <p>GC= 105 (idade: 58,27±6,24)</p> <p>GE1= 140 (idade: 58,63±7,22)</p> <p>GE2= 112 (idade: 58,40±6,91)</p>	<p>GC= Nenhuma intervenção</p> <p>GE1= Exercício intervalado (bicicleta ergométrica, 60- 79% da FCmax, 45-60 min)</p> <p>GE2= Exercício Contínuo</p> <p>(bicicleta ergométrica, carga inicial de 17 watts, aumento a uma velocidade de 50 rpm do pedal até atingir 60- 79% da FCmax, de 45 a 60 minutos)</p>	<p>8 semanas (3x/semana)</p>	<p>PA FC VO₂max RPP PP MAP</p>
<p>Wang 2010⁸⁰</p>	<p>N= 22 mulheres pré- hipertensas</p> <p>(idade: 45-60 anos)</p> <p>GC= 10 (idade: 53,51±4,14)</p> <p>GE= 12 (idade: 51,75±3,49)</p>	<p>GC= Respiração abdominal lenta</p> <p>GE= Respiração abdominal lenta e biofeedback por eletromiografia</p>	<p>10 sessões (uma a cada três dias)</p>	<p>PA Intervalo R-R SDNN</p>
<p>Jones 2010⁷⁹</p>	<p>N= 30 hipertensos</p> <p>(19 mulheres)</p> <p>GC= 10 (idade: 50±5)</p> <p>GE1= 10 (idade: 53±4)</p> <p>GE2= 10 (idade 51±5)</p>	<p>GC= nenhuma intervenção</p> <p>GE1= respiração lenta</p> <p>GE2= respiração lenta com carga</p>	<p>8 semanas</p>	<p>PA Pressão de pulso Pressão média Frequênci a cardíaca (verificad o s no domicílio e no laboratório)</p>

Lamina e Okoye 2010 ⁶⁹	N= 217 homens hipertensos (idade: 50-70 anos) GC= 105 (idade: 58,27 ±6,24) GE= 112 (idade: 58,63±7,22)	GC= Nenhuma intervenção GE= Treinamento contínuo de baixa intensidade (Bicicleta ergométrica, 35-59% da FC máx, de 45 a 60 min)	8 semanas	PA VO ₂ max Ácido úrico
Anderson 2010 ⁷³	N= 40 pré-hipertensos e hipertensos (19 mulheres) GC= 20 (idade: 52,9±2,8) GE= 20 (idade: 53,4±2,8)	GC= Exercício de relaxamento GE= Respiração guiada por dispositivo	4 semanas	PA FR Volume corrente Ventilação por minuto (repouso e noturna) PA de 24 horas (MAPA)
Altena 2009 ⁷⁵	N=30 hipertensos (15 mulheres) GC= 15 (idade: 59,0 ±11,7) GE= 15 (idade: 60,0±11,0)	GC= ouvir música GE= Respiração guiada por dispositivo	9 semanas	PA (consultório e domiciliar) FC (consultório e domiciliar) Índice de qualidade de vida IMC
Schein 2009 ⁷⁶	N= 66 hipertensos (25 mulheres) GC= 33 (idade: 63±8) GE= 33 (idade: 62±9)	GC= nenhuma GE= Respiração guiada por dispositivo	8 semanas	PA PP Relação entre número de sessões e PA

Logtenberg 2007 ⁷⁷	<p>N= 30 hipertensos</p> <p>(17 mulheres)</p> <p>GC= 15 (idade: 61,0±7,5)</p> <p>GE= 15 (idade: 62,7±6,0)</p>	<p>GC= ouvir música</p> <p>GE= Respiração guiada por dispositivo</p>	8 semanas	<p>PA (domiciliar e de consultório)</p> <p>FC (domiciliar e de consultório)</p> <p>Qualidade de vida</p>
Elliot 2004 ⁷⁴	<p>N= 149 hipertensos</p> <p>(74 mulheres idade)</p> <p>GC= 60 (idade: 58,7±10,5)</p> <p>GE= 89 (idade: 59,5±9,6)</p>	<p>GC= nenhuma intervenção (PA monitorizada)</p> <p>GE= Respiração guiada por dispositivo (PA monitorizada)</p>	8 semanas	<p>PA (domiciliar e de consultório global e de acordo com o uso do dispositivo de respiração guiada)</p>
Kaada 1991 ⁷²	<p>N= 46 hipertensos</p> <p>(16 mulheres; idade: 41-43 anos)</p> <p>GC= 21</p> <p>GE= 25</p>	<p>GC= nenhuma intervenção</p> <p>GE= Neuroestimulação elétrica transcutânea</p>	2 semanas	<p>PA inicial</p> <p>PA curto prazo (pré-estimulação durante estimulação pós-estimulação)</p> <p>PA longo prazo</p>

Kinoshita 1988 ⁷⁰	N= 40 hipertensos (idade: 32-60 anos) GC= 10 GE= 30	GC= nenhuma intervenção GE= Exercício aeróbico (bicicleta ergométrica 60minutos, 3 vezes/semana)	10 semanas	PA FC Peso Noradrena lina plasmática Razão sódio e potássio Índice cardíaco Resistência periférica total, Volume sanguíneo total Volume plasmático Intensidad e do exercício em que se atingiu o limiar do lactato
---------------------------------	--	---	------------	---

Bonnet 2003 ⁷¹	<p>N= 18 mulheres hipertensas</p> <p>(idade: 30-50 anos)</p> <p>GC= 9 (idade: 37,7 ±7,2)</p> <p>GE= 9 (idade: 35,5 ±5,5)</p>	<p>GC= Exercícios prescritos (caminhada de 45 a 60 minutos, 5 vezes/semana)</p> <p>GE= Exercícios prescritos supervisionados</p>	6 semanas	<p>Consumo de oxigênio Consumo de oxigênio por quilo de peso Consumo de oxigênio por batimento cardíaco Equivalent e metabólic o de oxigênio FC basal e de pico PA de repouso (antes e depois da atividade física) PA durante o exercício (PA pico - antes e depois do programa completo de atividade física) PA de repouso (após o exercício, antes e depois do programa completo de atividade física)</p>
---------------------------	--	--	-----------	---

Sundaram 2012 ⁷⁸	N= 40 hipertensos (14 mulheres) GC= 20 (idade: 52,15±4,5) GE= 20 (53,00±5,0)	GC= Nenhuma intervenção GE= Respiração lenta	4 semanas	Teste de caminhada de 6 minutos FC PA FR
--------------------------------	---	---	-----------	---

N= número de participante; GC= grupo controle, GE= grupo experimental, GE1= grupo experimental 1, GE2= grupo experimental 2, Idade: média ± desvio padrão (em anos), FCmax= frequência cardíaca máxima, PA = pressão arterial, PAS= pressão arterial sistólica, VO₂max= volume máximo de oxigênio, rpm= repetições por minuto, FC= frequência cardíaca, RPP= razão do produto da pressão, PP= pressão de pulso, MAP= *Mean Arterial Pressure*, SDNN= *Standard deviation of the normal normal intervals* IMC= índice de massa corpórea, FR= frequência respiratória

2.4.3 Avaliação da qualidade dos métodos dos estudos

Os 16 estudos⁶⁶⁻⁸¹ incluídos na revisão sistemática passaram por duas avaliações de qualidade de seus métodos. Na primeira avaliação, na qual foi feita a avaliação da aleatorização e do sigilo da alocação, nove estudos^{67-69,73,75-79} foram classificados como A e sete estudos foram classificados como B^{66,70-72,74,80,81}. Já na segunda avaliação, realizada conforme a lista Delphi⁶¹, nove estudos^{67-69,72,75-79} foram considerados de boa qualidade, com pontuação maior ou igual a cinco.

A porcentagem de concordância entre os avaliadores independentes para o sigilo de alocação foi de 79,73% e o coeficiente Kappa ponderado foi de 0,85 com intervalo de confiança de 95% entre 0,78 e 0,92. Já a porcentagem de concordância entre os avaliadores independentes para a Lista Delphi foi de 81,25% e o coeficiente Kappa ponderado foi 0,84 com intervalo de confiança de 95% entre 0,68 e 1,00. Assim, os valores referentes ao coeficiente Kappa representam uma excelente concordância ($k \geq 0,81$)⁶².

Tabela 3. Avaliação da qualidade dos métodos (aleatorização/sigilo de alocação e lista Delphi⁶¹)

Estudos incluídos na revisão	Aleatorização/ sigilo de alocação	Pontuação nos itens da lista Delphi									Total da lista Delphi
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Aweto 2012 ⁶⁶	B	1	0	1	1	0	0	0	1	0	4
Lin 2012 ⁸¹	B	1	0	1	1	0	0	0	1	0	4
Lamina e Okoye 2011 ⁶⁷	A	1	1	1	1	0	0	0	1	0	5
Lamina 2010 ⁶⁸	A	1	1	1	1	0	0	0	1	0	5
Wang 2010 ⁸⁰	B	1	0	1	1	0	0	0	1	0	4
Jones 2010 ⁷⁹	A	1	1	1	1	1	0	0	1	0	6
Lamina e Okoye 2010 ⁶⁹	A	1	0	1	1	0	0	0	1	1	5
Anderson 2010 ⁷³	A	1	0	1	1	0	0	0	1	0	4
Altena 2009 ⁷⁵	A	1	1	1	1	0	0	0	1	1	6
Schein 2009 ⁷⁶	A	1	0	1	1	0	0	0	1	1	5
Logtenberg 2007 ⁷⁷	A	1	0	1	1	0	0	0	1	1	5
Elliot 2004 ⁷⁴	B	1	0	0	1	0	0	0	1	0	3
Kaada 1991 ⁷²	B	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7
Kinoshita 1988 ⁷⁰	B	1	0	0	1	0	0	0	1	0	3
Bonnet 2003 ⁷¹	B	1	0	1	1	0	0	0	1	0	4
Sundaram 2012 ⁷⁸	A	1	1	1	1	0	0	0	1	0	5

1 ao 9: Itens da Lista Delphi, sendo: 1. aleatório; 2. ocultação da alocação; 3. grupos similares; 4. elegibilidade; 5. mascaramento do avaliador; 6. mascaramento do terapeuta; 7. mascaramento do paciente; 8. medidas de tendência central e variabilidade; 9. análise por intenção de tratar. 1= sim. 0= não ou desconhecido.

Com relação à redução na quantidade/dosagem de medicamentos administrados para o controle da HAS, é interessante notar que, dos 16 estudos⁶⁶⁻⁸¹ incluídos na revisão sistemática, 11 artigos^{66-69,71,73-75,77-79} relataram o uso de medicação anti-hipertensiva, um artigo⁷⁶ relatou que poderia ou não seus sujeitos estarem sob uso de medicamentos, desde que o mesmo não tenha sido trocado após a inscrição na pesquisa e quatro artigos^{70,72,80,81} relataram que os seus sujeitos não faziam uso de medicação ou ela foi retirada durante a pesquisa. Entretanto, os artigos que relataram o uso de medicação não avaliaram se houve redução na quantidade/dosagem de medicamentos administrados durante ou após a realização da pesquisa.

2.4.4 Meta-análise dos estudos avaliados

Dos 16 estudos⁶⁶⁻⁸¹ incluídos na revisão sistemática, cinco^{73,74,78-80} foram incluídos na meta-análise. As razões pelas quais os outros 11^{66-72,75-77,81} estudos não foram incluídos estão descritas na tabela 4. Os cinco^{73,74,75-80} estudos da meta-análise permitiram comparar a realização do exercício de respiração lenta ou com a não realização de fisioterapia ou com a própria respiração lenta, porém sem *biofeedback* (grupo experimental x grupo controle), verificando o efeito da respiração lenta sobre a PAS e PAD. A meta-análise foi realizada criteriosamente, a fim de analisar dentro dos mesmos desfechos. Assim, os estudos foram organizados por tipo de intervenção e, separadamente, por tipo de aparelho utilizado para a medida da PA (pela presença do uso da MAPA).

Tabela 4. Estudos não incluídos na meta-análise

Autor	Motivo da não inclusão na meta-análise
Aweto 2012 ⁶⁶	Aplica uma técnica distinta de todos os outros
Lamina e Okoye 2011 ⁶⁷ , Lamina 2010 ⁶⁸ Lamina e Okoye 2010 ⁶⁹	
Kaada 1991 ⁷²	
Lin 2012 ⁸¹	Não descreve os dados do grupo controle
Kinoshita 1988 ⁷⁰	
Altena 2009 ⁷⁵ Schein 2009 ⁷⁶	Apresenta dois momentos distintos de avaliação (laboratorial e domiciliar)
Logtenberg 2007 ⁷⁷	
Bonnet 2003 ⁷¹	Compara pressão arterial em repouso com pressão arterial de pico

As figuras apresentadas a seguir relatam os resultados da meta-análise. As diferenças das médias padronizadas dos estudos, bem como o efeito aleatório para a heterogeneidade dos dados foram relatadas em todas as figuras.

As figuras 2 e 3 apresentam os resultados da PAS e PAD, respectivamente, em indivíduos pré-hipertensos e hipertensos, de ambos os sexos, que realizaram a respiração lenta com ou sem uso de dispositivo para guiar a respiração, com tempo de duração do tratamento de quatro e oito semanas. Dos cinco estudos^{73-74,78-80} selecionados para esta comparação, dois deles⁷³⁻⁷⁴ tiveram a respiração lenta guiada por aparelho, um⁸⁰ associou a respiração lenta com eletromiografia e nos outros dois^{78,79} foi realizada a respiração lenta de forma exclusiva, sendo a duração dos programas de quatro ou oito semanas, totalizando 271 indivíduos (129 homens), sendo 120 indivíduos para o grupo controle e 151 indivíduos para o grupo experimental. Para esta comparação, a meta-

análise para a PAS apresentou uma redução de -0,286 mmHg (IC 95% = -0,586; 0,015 mmHg) em favor do grupo experimental, mas essa redução não foi significativa (Figura 2).

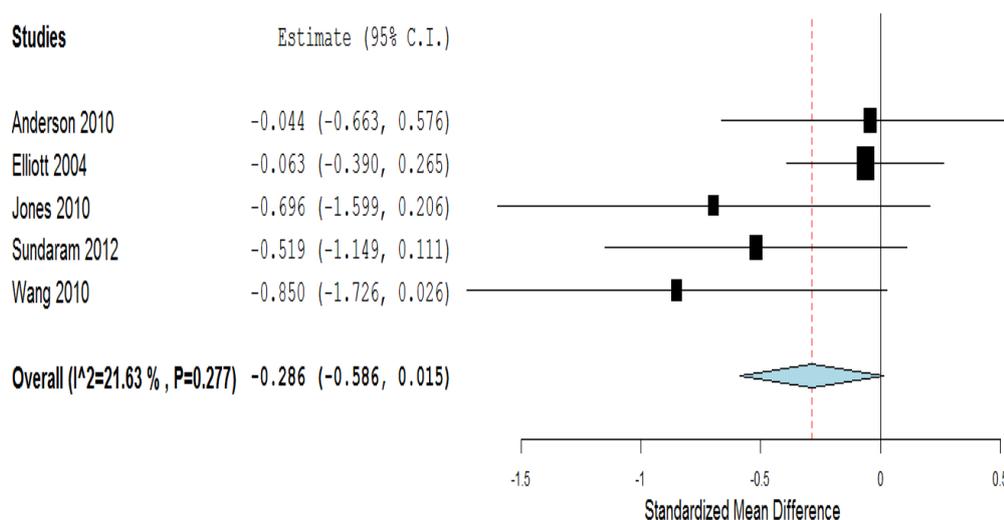


Figura 2. Resultado dos estudos que avaliaram PAS em indivíduos pré-hipertensos e hipertensos, de ambos os sexos, em programas de quatro e oito semanas. Efeito aleatório. I^2 = teste de inconsistência.

Para a PAD, a meta-análise apresentou uma redução de - 0,262 mmHg (IC 95% = - 0,963; 0,439 mmHg) em favor do grupo experimental, mas essa redução também não foi significativa. (Figura 3).

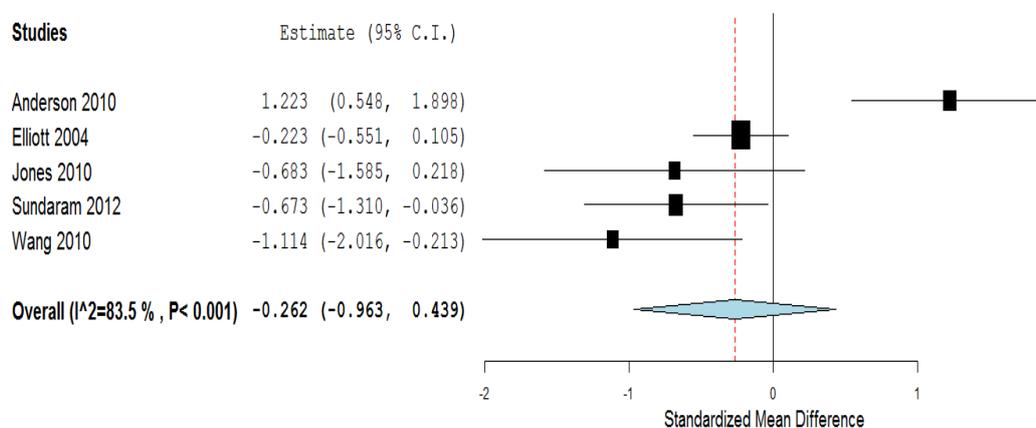


Figura 3. Resultado dos estudos que avaliaram PAD em indivíduos pré-hipertensos e hipertensos, de ambos os sexos, em programas de quatro e oito semanas. Efeito aleatório. I^2 = teste de inconsistência.

As figuras 4 e 5 apresentam os resultados dos efeitos das intervenções sobre a PAS e a PAD, respectivamente, em indivíduos pré-hipertensos e hipertensos, de ambos os sexos, que realizaram a respiração lenta com ou sem uso de dispositivo para guiar a respiração, com tempo de duração do tratamento de quatro e oito semanas. As diferenças das médias dos estudos, bem como o efeito aleatório para a heterogeneidade dos dados foram relatados nas figuras. Entretanto, para estas duas meta-análises, diferentemente das anteriores, foram agrupados para comparação apenas quatro^{74,78-80} dos cinco estudos^{73,74,78-80} previamente selecionados, visto que estes têm como característica em comum a não utilização da MAPA para a aferição da PA. Destes, um relatou a respiração lenta guiada por aparelho⁷⁴, um associou a respiração lenta com eletromiografia⁸⁰ e nos outros dois foi realizada a respiração lenta de forma exclusiva^{78,79}, sendo a duração dos programas de quatro ou oito semanas, totalizando 231 indivíduos (108 homens), sendo 100 indivíduos para o grupo controle e 131 indivíduos para o grupo experimental. Para esta comparação, a meta-análise para a

PAS apresentou uma redução de - 0,385 mmHg (IC 95% = -0,773; 0,002 mmHg) em favor do grupo experimental, mas esta redução não foi significativa (Figura 4).

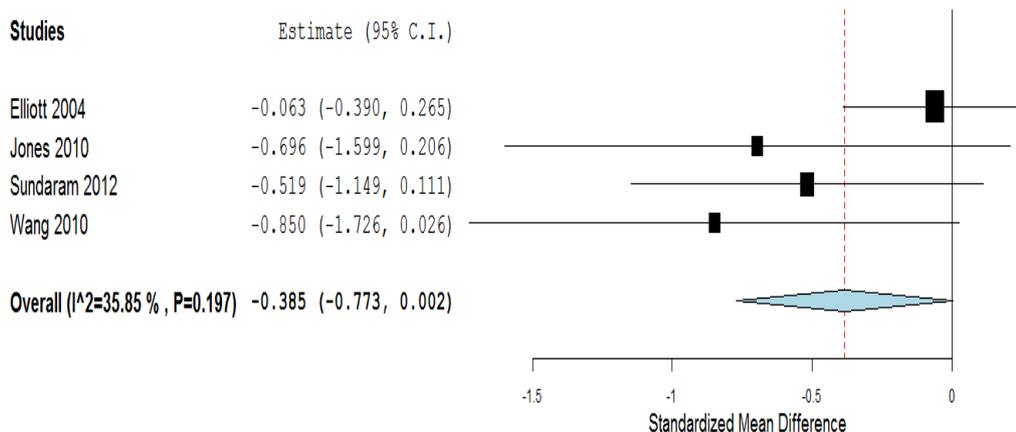


Figura 4. Resultado dos estudos que avaliaram PAS em indivíduos pré-hipertensos e hipertensos, de ambos os sexos, em programas de quatro e oito semanas, sem a utilização da MAPA. Efeito aleatório. I^2 = teste de inconsistência.

Para a PAD, a meta-análise apresentou uma redução significativa ($p= 0,008$) de - 0,529 mmHg (IC 95% = - 0,916; - 0,142 mmHg) em favor do grupo experimental (Figura 5).

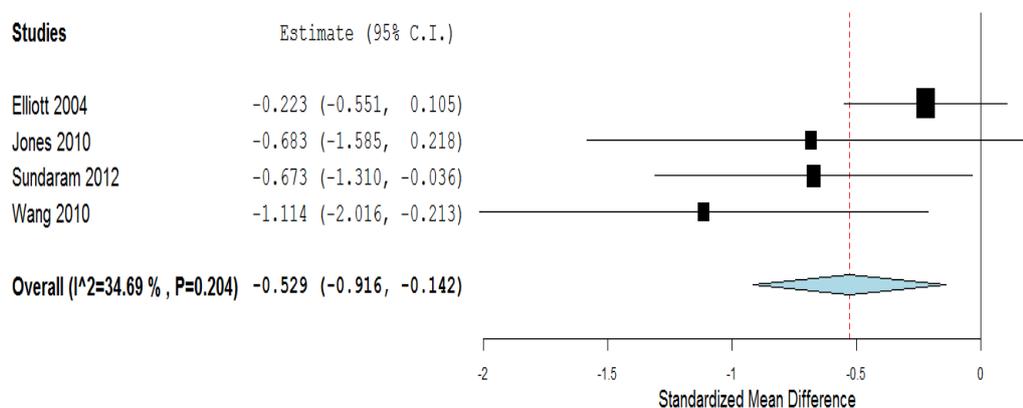


Figura 5. Resultado dos estudos que avaliaram PAD em indivíduos pré-hipertensos e hipertensos, de ambos os sexos, em programas de quatro e oito semanas, sem utilização da MAPA. Efeito aleatório. I^2 = teste de inconsistência.

2.5 Discussão

A fisioterapia e a sua possibilidade de tratamento de inúmeras doenças sem a utilização de meios invasivos e/ou sem uso de medicação tem sido cada vez mais estudada em suas diversas formas de aplicação para diferentes circunstâncias clínicas, a fim de que se encontre, dentre as técnicas para tratamento existentes, alguma que possa resultar em alguma melhora para a população estudada. Entretanto, para que um tratamento seja confiável, ele precisa ter evidências científicas que comprovem a sua eficácia.

A identificação de estudos de boa qualidade, para se obter a evidência científica necessária para facilitar a tomada de decisão em qualquer tipo de prática profissional, se torna possível a partir da realização de uma revisão sistemática de ECAs. Assim, para que os objetivos deste estudo fossem alcançados, esta metodologia foi

escolhida. No entanto, a execução de uma revisão sistemática é algo complexo, pois há a dificuldade de se identificar estudos de boa qualidade, mesmo diante do grande número de publicações existentes.

A identificação dos 16 estudos⁶⁶⁻⁸¹ incluídos nesta revisão foi realizada a partir de uma busca abrangente e exaustiva em inúmeras bases de dados, uma vez que uma base complementa a outra. No entanto, mesmo com a utilização das principais bases de dados, tanto de estudos publicados quanto de ainda não publicados (`grey literature `), observou-se nesta revisão que a possibilidade de se encontrar um ECA de boa qualidade na base Medline é maior do que em qualquer outra base.

A exclusão de 2016 estudos (1969 por não se adequarem aos critérios de inclusão desta pesquisa e 47 por serem indexados em mais de uma base ou por não serem ECAs) demonstra uma grande quantidade de estudos identificados. No entanto, a escassez de estudos específicos referentes à eficácia das técnicas de fisioterapia no tratamento da HAS pode ser devida à generalização dos descritores para a indexação dos estudos nas bases de dados ou ainda devida à falta de ECAs que abordem este tipo de tema. Destes 16 estudos incluídos⁶⁶⁻⁸¹, o mais recente foi publicado em 2012⁷⁸ e o mais antigo foi publicado há 27 anos⁷⁰. Todos os estudos tiveram a sua qualidade avaliada duas vezes, evitando, assim, possíveis erros na condução da revisão, no agrupamento para comparação e na interpretação dos resultados. A primeira avaliação foi referente à aleatorização e ao sigilo de alocação, conforme os critérios da Colaboração Cochrane⁵⁸ e, nesta avaliação, nove estudos^{67-69,73,75-79} receberam a nota A. Já na avaliação pela lista Delphi⁶¹, somente oito destes estudos^{67-69,75-79} comprovaram a sua boa qualidade, obtendo pontuação maior ou igual a cinco. Além disso, nesta segunda avaliação, um estudo teve pontuação maior ou igual a cinco, mas foi classificado como `B_ pelos critérios da Colaboração Cochrane, pois apesar de ser um estudo aleatório, o sigilo de alocação não foi claramente descrito⁷².

É interessante notar que os ECAs deveriam seguir as recomendações do Consort - Statement⁸², que oferece desde a década de 1990 uma maneira padronizada para a elaboração de relatórios de estudos experimentais, facilitando a sua comunicação completa e transparente, e auxiliando a sua apreciação e interpretação críticas. Entretanto, observa-se que a sua aplicação nos ECAs tem sido feita de maneira mais rigorosa somente em artigos mais recentes, uma vez que os artigos incluídos nesta revisão foram publicados, em sua maioria, a partir do ano 2000.

O principal objetivo desta revisão sistemática foi avaliar o efeito das técnicas de fisioterapia no tratamento da HAS e, para se atingir o objetivo, foi feita a análise dos ECAs tanto por meio de procedimentos descritos pela Colaboração Cochrane⁵⁸ quanto por meio de meta-análises, quando estas puderam ser aplicadas. Os 16 estudos incluídos⁶⁶⁻⁸¹ na revisão foram realizados somente com indivíduos pré-hipertensos e/ou hipertensos, com um período de intervenção curto (não ultrapassando oito semanas) e com a maior homogeneidade possível entre os estudos incluídos para a meta-análise, averiguados pelo gráfico de funil. Entretanto, a presença da heterogeneidade clínica com relação ao tipo de intervenção pôde ser observada, já que alguns estudos trataram de exercícios de diferentes tipos, intensidades e frequências, enquanto que outros trataram do exercício de respiração lenta, bem como foram incluídos também artigos que se utilizou ou da terapia por movimento de dança e ou da aplicação do TENS.

Uma revisão sistemática³⁹ que avaliou 54 ECAs, totalizando 2419 participantes, encontrou um nível de evidência moderado no que diz respeito à redução da PAS (redução de 3,84 mmHg) e PAD (redução de 2,58 mmHg) tanto em indivíduos hipertensos quanto normotensos que realizaram exercícios aeróbios por 20 a 60 minutos, pelo menos três vezes por semana, durante três a vinte e seis semanas. Entretanto, observa-se que foram combinados estudos com tempo de intervenção muito diferentes (de três a vinte e seis semanas), bem como não foram separados os indivíduos normotensos dos hipertensos para a análise.

Além disso, o autor relata como limitação do estudo um possível viés observado no gráfico de funil, o que provavelmente ocorreu devido à grande quantidade de estudos e sua heterogeneidade.

O sumário de revisões sistemáticas de Taylor⁴⁰ avaliou o efeito dos exercícios com resistência progressiva na PA a partir de três revisões e concluiu que houve uma redução pequena, porém estatisticamente significativa, nos níveis da PA. Entretanto, foi observado nestas revisões que a maioria dos sujeitos não eram hipertensos. Além disso, uma das revisões do sumário incluiu estudos de baixa qualidade, caracterizados como não randomizados.

Já a revisão sistemática de Taylor⁴² avaliou a eficácia dos exercícios de reabilitação cardíaca em indivíduos com doença coronariana. Foram incluídos 48 ECAs, totalizando 8940 sujeitos e concluiu-se que a reabilitação cardíaca reduz a PAS (-3,2 mmHg), porém não produz nenhum efeito sobre a PAD. No entanto, o autor relata uma pobre qualidade metodológica da maioria dos trabalhos, bem como uma substancial diferença no tempo de acompanhamento (de seis a sessenta e nove meses), diferentemente desta revisão.

A revisão sistemática de Broks et al⁴¹ avaliou a eficácia do exercício cardiovascular para hipertensos, a fim de se evitar acidente vascular encefálico secundário e concluiu que houve uma redução nos valores da PAS (4,44 mmHg) e de PAD (3,45 mmHg) em favor do grupo exercício, mas esta diferença não foi significativa. Este estudo incluiu 11 artigos, sendo nove deles ECAs, um estudo clínico controlado e um estudo de amostragem por grupo (do tipo `cluster`), porém só dois estudos avaliaram os efeitos do exercício sobre a PA. Houve a redução nos valores de PAS e PAD, mas esta foi a favor do grupo que realizou exercícios aeróbios e não a favor do grupo que realizou exercícios terapêuticos, entretanto a diferença não foi estatisticamente significativa.

Cornelissen e Fagard²⁹, desenvolveram uma revisão sistemática que avaliou os efeitos dos exercícios aeróbicos dinâmicos de intensidade

moderada sobre a PA, utilizando-se de 72 ECAs, totalizando 3.936 participantes, que treinaram por uma média de 16 semanas, três vezes por semana e concluiu que estes exercícios promovem uma redução de 3,0 mmHg para a PAS e de 2,4 mmHg para a PAD nos níveis pressóricos de hipertensos. Entretanto, o estudo de Cornelissen e Fagard²⁹ foi específico para exercício aeróbio, enquanto este trabalho incluiu exercícios de respiração lenta, bem como outras técnicas de fisioterapia que apareceram com menor frequência nos 16 estudos incluídos nesta revisão.

Já com relação à respiração lenta com ou sem ajuda de dispositivo para respiração guiada, pode-se observar que os dados apresentados nas VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão⁶ (técnica de respiração lenta: recomendação grau 2, nível de evidência B) vieram corroborar os resultados da meta-análise deste estudo, uma vez que houve uma redução da PA para o grupo que realizou o exercício de respiração lenta. Entretanto, neste estudo, esta diferença não foi estatisticamente significativa, provavelmente pelo número reduzido de ECAs de boa qualidade encontrados e que puderam ser incluídos na meta-análise.

O resultado desta revisão sistemática permitiu incorporar à prática clínica novas possibilidades para o tratamento da HAS, visto que estes tratamentos ainda são pouco utilizados na prática do fisioterapeuta brasileiro, ou por desconhecimento da técnica (respiração lenta associada ao aparelho de respiração guiada) ou por desconhecimento de sua efetividade (como no caso da a neuroestimulação elétrica transcutânea - TENS), mesmo se tratando de uma técnica bastante utilizada para o tratamento de outras doenças.

2.5.1 Limitações das evidências encontradas

Apesar da maior parte dos estudos incluídos nesta revisão serem classificados como A e com pontuação Delphi maior ou igual a cinco, ainda assim foram encontradas algumas limitações. A primeira delas foi a falta de especificidade na busca de artigos de fisioterapia que resultou na identificação de trabalhos bastante diferentes. Assim, a busca poderia ter sido realizada com descritores específicos para cada técnica já descrita para a redução dos níveis pressóricos. Entretanto, se dessa forma a busca fosse realizada, poderia não encontrar artigos que tratassem de técnicas menos descritas na literatura mundial como redutoras de níveis pressóricos, tais como TENS⁷² e a terapia por movimento de dança⁶⁶, o que tornaria esta revisão menos ampla, lembrando que um dos objetivos deste trabalho era justamente identificar, na literatura existente, publicada e não publicada, as técnicas fisioterapêuticas que poderiam reduzir os níveis pressóricos de hipertensos.

Além disso, o fato de trabalhos bastante diferentes entre si terem sido encontrados dificultou o agrupamento dos mesmos para a meta-análise e, quando houve semelhança entre as técnicas aplicadas, surgiu a dificuldade de se agrupar os estudos ou pela presença de co-intervenções, ou por falta de dados referentes ao grupo controle ou porque houve a inclusão de mais um grupo tratamento ou ainda porque os estudos foram feitos pelo mesmo autor, com os mesmos sujeitos, mas somente com objetivos diferentes. Ademais, a maneira como os tratamentos foram prescritos foi bastante diversificada, sendo que alguns, por exemplo, foram aplicados duas vezes por semana, outros três vezes por semana, outros foram aplicados uma vez a cada três dias ou alguns não tiveram sua frequência de tratamento descrita.

Outra limitação foi a presença de estudos com indivíduos pré-hipertensos e hipertensos. Tal limitação não seria encontrada caso houvesse estudos suficientes para comparação dos dois tipos de sujeitos

separadamente, mas devido à quantidade reduzida, estes estudos foram avaliados em conjunto, bem como houve também a presença de ambos os tipos em um mesmo estudo⁷³. Por outro lado, este fato pode também não ser encarado como uma limitação, já que considerar indivíduos pré-hipertensos como necessitados de tratamento pode ter o efeito de introduzir precocemente, neste grupo, as medidas não farmacológicas de controle da PA. Isto pode resultar em benefício para a população, uma vez que pode significar aumento das taxas de adesão e controle da PA.

Observou-se, também, que os estudos aplicaram métodos de medida diferentes, tanto o auscultatório quanto o oscilométrico. Destes, apenas um dos estudos⁷³ utilizou a MAPA para avaliar o comportamento da PA dos sujeitos de seu estudo. É importante observar que a MAPA possibilita a obtenção de um número maior medidas (em torno de 50), porque a monitorização da PA é feita por 24 horas, o que não é possível para os outros métodos. Assim, foi observado que a inclusão deste estudo com MAPA na meta-análise tornou a redução dos valores da PAS e PAD não significativa. Entretanto, a sua exclusão da meta-análise, permitiu que houvesse uma redução dos níveis pressóricos estatisticamente significativa para a PAD, o que demonstrou, mais uma vez, a importância de se realizar estudos de boa qualidade onde a PA seja monitorada por um tempo prolongado e não somente antes, durante e logo após a intervenção, tal como já foi observado no estudo de Gonçalves⁴³, pois assim poder-se-ia realmente avaliar a duração dos efeitos positivos ou negativos do tratamento fisioterapêutico para HAS a curto e longo prazo. Outro fato importante a se considerar é que o mesmo estudo que se utilizou da MAPA foi o único que trabalhou com indivíduos pré-hipertensos e hipertensos em conjunto na sua amostra, o que pode ter influenciado esta meta-análise, tornando-a estatisticamente não significativa quando este estudo foi incluído.

Desse modo, sugere-se que novos estudos do tipo ECA, de boa qualidade metodológica, sejam realizados de acordo com as recomendações do Consort Statement⁸², comparando apenas dois

grupos, estando a intervenção do grupo experimental não associada a outras intervenções e sendo o grupo controle formado por sujeitos hipertensos ou pré-hipertensos semelhantes ao do grupo experimental, porém que não realizem nenhum tipo de intervenção. Além disso, considera-se adequado que as medidas da PA sejam feitas por um período prolongado e pelo mesmo método.

2.5.2 Contribuições desta revisão sistemática

Esta revisão contribuiu para que algumas técnicas de fisioterapia aplicadas no tratamento da HAS fossem elencadas, dando visibilidade às técnicas pouco utilizadas no tratamento da HAS (como a terapia por movimento de dança e a neuroestimulação elétrica transcutânea), bem como permitindo que a técnica de respiração lenta e profunda, guiada ou não por dispositivo emergisse de maneira ainda mais contundente, trazendo novos questionamentos sobre sua aplicação no tratamento da HAS. Também demonstrou que os exercícios isotônicos e isométricos, apesar de outras pesquisas já terem comprovado sua eficácia, ainda causam dúvidas sobre seus efeitos quando aplicados a grupos diversificados e com intensidade e frequência variadas. Desse modo, confirma-se a necessidade de realização de novos ECAs de boa qualidade, que avaliem os efeitos destas, bem como de outras técnicas que venham a se despontar, no tratamento da HAS.

2.6 Conclusão

Conclui-se que as evidências são insuficientes para demonstrar diferença clínica e estatística significativa em relação ao efeito da fisioterapia no tratamento da HAS quando comparada à não-realização de um programa sistematizado de fisioterapia ou à realização de outro tipo de fisioterapia, o que pode estar relacionado à pouca quantidade de ECAs

com metodologia adequada que puderam ser incluídos nesta revisão sistemática e, principalmente, na meta-análise. No entanto, os resultados mostraram uma tendência à redução dos níveis pressóricos a favor do grupo que realizou a fisioterapia, conforme também foi observado em alguns estudos que trabalharam com estas mesmas técnicas, porém de maneira isolada.

3.CONCLUSÃO GERAL

As evidências demonstram que não há uma redução clínica e estatística significativa dos níveis pressóricos a favor do grupo que realizou a respiração lenta, exceto para a PAD, quando foi excluído da meta-análise o único estudo que se utilizou da MAPA e de amostra composta de indivíduos pré-hipertensos e hipertensos em conjunto. Entretanto, analisando os resultados dos estudos primários incluídos nesta revisão sistemática de maneira isolada, observa-se que os exercícios aeróbios, os exercícios de respiração lenta, a TENS e a terapia por movimento de dança mostraram redução dos níveis pressóricos. Os exercícios de respiração lenta estão cada vez mais sendo citados por inúmeros autores como redutores dos níveis pressóricos, porém ainda são pouco aplicados na prática do fisioterapeuta, principalmente se o profissional não atua na área da fisioterapia cardiorrespiratória, mesmo sabendo-se que o paciente hipertenso está presente em todas as especialidades da fisioterapia.

Conclui-se que as evidências são insuficientes para demonstrar diferença clínica e estatística significativa em relação ao efeito da fisioterapia no tratamento da HAS quando comparada à não-realização de um programa sistematizado de fisioterapia ou à realização de outro tipo de fisioterapia, o que pode estar relacionado à pouca quantidade de ECAs com metodologia adequada que puderam ser incluídos nesta revisão sistemática. No entanto, os resultados mostraram uma tendência à

redução dos níveis pressóricos a favor do grupo que realizou a fisioterapia, conforme também foi observado em alguns estudos que trabalharam com estas mesmas técnicas, porém de maneira isolada.

4.REFERÊNCIAS

1. Guyton AC, Hall JE. Tratado de fisiologia médica. 12^a ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2011. 1216p.
2. Sanjuliani, AF. Fisiopatologia da hipertensão arterial: conceitos teóricos úteis para a prática clínica. Rev. SOCERJ. 2002; 15 (4): 210-18.
3. Giles TD, Berk BC, Black HR, Cohn JN, Kostis JB, Izzo Jr JL, et al. Expanding the definition and classification of hypertension. J. clin. hypertens. (Greenwich). 2005; 7(9): 505-12.
4. Luna RL. Conceituação da hipertensão arterial e sua importância epidemiológica. Rev. SOCERJ. 2002; 15 (4): 203-9.
5. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redon J, Zanchetti A, Böhm M et al. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: the task force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of cardiology (ESC). Eur. Heart J. 2013; 34 (28):2159~219.
6. Sociedade Brasileira de Cardiologia. VI Diretrizes brasileiras de hipertensão. Arq Bras Cardiol. 2010; 95(1 supl 1):1-51.
7. Pickering TG, Hall JE, Lawrence JA, Falkner BE, Graves J, Hill MN. Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals. Part 1: Blood pressure measurement in humans. A statement for professionals from the subcommittee of professional and public education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research. Circulation. 2005 ; 45:142-161.
8. Peterson ED, Gaziano JM, Greenlan P. Recommendations for treating hypertension: what are the right goals and purposes? JAMA. 2014; 311(5):474-76.
9. National Clinical Guideline Centre. Hypertension. Clinical management of primary hypertension in adults. London: National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE); 2011. 36 p. (Clinical guideline, 127).
10. Rosendorff C, Black HR, Cannon CP, Gersh BJ, Gore J, Izzo Jr JL et al. Treatment of hypertension in the prevention and management of ischemic heart disease: a scientific statement from the American Heart

Association Council for High Blood Pressure Research and the Councils on Clinical Cardiology and Epidemiology and Prevention. *Circulation*. 2007;115(21): 2761-88.

11. Todoran TM, Zile MR. Neuromodulation Device Therapy for Treatment of

Hypertensive Heart Disease. *Circ J*. 2013; 77(6): 1351 - 63.

12. Geleilate, Cardoso MCM, Coelho EB, Nobre F. Quando suspeitar de hipertensão arterial sistêmica secundária e como investigar as principais causas. *Rev Bras Hipertens*. 2000; 7(4): 396-8.

13. Ikeda N, Sapienza D, Guerrero R, Aekplakorn W, Naghavi M, Mokdad AH et al. Control of hypertension with medication: a comparative analysis of national surveys in 20 countries. *Bull World Health Organ*. 2014; 92 (1):10-9.

14. Ma YQ, Mei WH, Yin P, Yang XH, Rastegar SK, Yan JD. Prevalence of Hypertension in Chinese Cities: A Meta- Analysis of Published Studies. *PLoS One*. 2013; 8 (3): 1-7.

15. Chow CK, Teo KK, Rangarajan S, Islam S, Gupta R, Avezum A et al. Prevalence, Awareness, Treatment, and Control of Hypertension in Rural and Urban Communities in High-, Middle-, and Low-Income Countries. *JAMA*. 2013; 310(9):959-68.

16. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, Jones DW, Materson BJ, Oparil S, Wright JT Jr, Roccella EJ. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: The JNC 7 Report. *JAMA*. 2003; 289(19):2560-71.

17. Barron S, Balanda K, Hughes J, Fahy L. National and subnational hypertension prevalence estimates for the Republic of Ireland: better outcome and risk factor data are needed to produce better prevalence estimates. *BMC Public Health*. 2014; 14(1): 1- 19.

18. Van den Berg N, Meinke-Franze C, Fiss T, Baumeister SE, Hoffmann W. Prevalence and determinants of controlled hypertension in a German population cohort. *BMC Public Health*. 2013; 13: 594.

19. Bertolia ML, Warring ME, Gupta PS, Roberts MB, Eaton CB. Implications of New Hypertension Guidelines in the United States. *Hypertension*. 2012; 60: 639-644.
20. Olives C, Myerson R, Mokidad AH, Murray CJL, Lim SS. Prevalence, Awareness, Treatment, and Control of Hypertension in United States Counties, 2001 ~2009. *PLoS one*. 2013; 13: 8 (4): 1- 8.
21. Dasgupta K, Quinn RR, Zarnke KB, Rabi DM, Ravani P, Daskalopoulou SS et al. The 2014 Canadian Hypertension Education Program Recommendations for Blood Pressure Measurement, Diagnosis, Assessment of Risk, Prevention, and Treatment of Hypertension. *Can J Cardiol*. 2014; 30 (5): 485-501.
22. Moser KA, Agrawal S, Smith GD, Ebrahim S. Socio-Demographic Inequalities in the Prevalence, Diagnosis and Management of Hypertension in India: Analysis of Nationally-Representative Survey Data. *PLoS one*. 2014; 9 (1): 1-12.
23. Picon RV, Fuchs FD, Moreira LB, Riegel G, Fuchs SG. Trends in Prevalence of Hypertension in Brazil: A Systematic Review with Meta-Analysis. *PLoS one*. 2012; 7 (10): 1-10.
24. Dib MW, Riera R, Ferraz MB. Estimated annual cost of arterial hypertension treatment in Brazil. *Rev Panam Salud Publica*. 2010; 27(2):125-31.
25. James PA, Oparil S, Carter BL, Cushman WC, Dennison-Himmelfarb C, Handler J et al. 2014 evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults: report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). *JAMA*. 2014 Feb 5;311(5):507-20.
26. Brook RD, Appel LJ, Rubenfire M, Ogedegbe G, Bisognano JD, Elliot WJ et al. Beyond medications and diet: alternative approaches to lowering blood pressure: a scientific statement from the American Heart Association. *Hypertension*. 2013; 61(6):1360-83.
27. Arguedas JA, Perez MI, Wright JM. Treatment blood pressure targets for hypertension [Internet]. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009; 3:CD004349. Disponível em:

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD004349.pub2/abstract>

28. Braunwald E, Wood EC. Tratado de medicina cardiovascular. 6a ed. São Paulo: Roca; 2003.
29. Cornelissen VA, Fagard RH. Effects of endurance training on blood pressure, blood pressure-regulating mechanisms, and cardiovascular risk factors. *Hypertension*. 2005; 46(4): 667-75.
30. Nall C. Looking back, looking forward: achievements and future directions of physiotherapy in Australia. *Aust J Physiother*. 2006; 52(4) 235-6.
31. Chipchase LS, Galley P, Jull G, McMeeken JM, Refshauge K, Nayler M et al. Looking back at 100 years of physiotherapy education in Australia. *Aust J Physiother*. 2006; 52 (1): 3-7.
32. Calvalcante CCL, Rodrigues ARS, Dadalto TV, Silva EB. Evolução científica da fisioterapia em 40 anos de profissão. *Fisioter Mov*. 2011; 24(3):513-22.
33. Monteiro CMPS, Borin ECP, Almeida M. O ensino de fisioterapia em uma perspectiva empreendedora. *Espacios*. 2012; 33 (7): 1.
34. Bennet CJ, Grant MJ. Specialisation in physiotherapy: A mark of maturity. *Aust J Physiother*. 2004; 50 (1): 3-5.
35. Felice TD, Santana LR. Recursos Fisioterapêuticos (Crioterapia e Termoterapia) na espasticidade: revisão de literatura. *Rev Neurocienc* 2009, 17(1): 57- 62.
36. Ferreira LL, Cavenaghi S, Marino LHC. Recursos eletroterapêuticos no tratamento da dor oncológica. *Rev Dor*. 2010; 11(4):339-42.
37. Smidt N, de Vet HC, Bouter LM, Dekker J, Arendzen JH, de Bie RA et al. Effectiveness of exercise therapy: a best-evidence summary of systematic reviews. *Aust J Physiother*. 2005; 51(2):71-85.
38. Turner P. Multidimensional scaling analysis of techniques used by physiotherapists in Southeast Australia: A cross-national replication. *Aust J Physiother*. 2002;48(2):123-30.

39. Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect of Aerobic Exercise on Blood Pressure: A Meta-Analysis of Randomized, Controlled Trials. *Ann Intern Med.* 2002;136 (7):493-503.
40. Taylor NF, Dodd KJ, Damiano DL. Progressive Resistance Exercise in Physical Therapy: A Summary of Systematic Reviews. *Phys Ther.* 2005; 85(11):1208-23.
41. Broks D, Deeb T, Libby K, Goodgrove L, Williams P, Manns T et al. Cardiovascular Exercise as a Physical Therapy Treatment for Preventing Secondary Stroke: A Systematic Review. Alberta: Major Project Committee for the Department of Physical Therapy, University of Alberta; 2010. 67p.
42. Taylor RS, Bronw A, Ebrahim S, Jolliffe J, Noorani H, Rees K et al. Exercise-Based Rehabilitation for Patients with Coronary Heart Disease: Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Am J Med.* 2004; 116(10): 682-92.
43. Gonçalves KSF. Implicações da abordagem fisioterapêutica do tratamento da osteoartrite de joelho sobre a resposta subaguda da pressão arterial [dissertação]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, Mestrado em Enfermagem, Departamento de Enfermagem; 2009.
44. Cornelissen VA, Fagard RH. Effects of resistance training on resting blood pressure: a meta-analyses of randomized controlled trials. *J Hypertension.* 2005; 23 (2):251-9.
45. Dinis J. Como e Porquê um Ensaio Clínico. *Rev Port Cir.* 2013; 24:75-8.
46. Buehler AM, Cavalcanti AB, Suzumura EA, Carballo MT, Berwanger O. Como avaliar criticamente um ensaio clínico de alocação aleatória em terapia intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2009; 21(2):219-25.
47. Versiani AHV, Martimbianco AC, Peccin MS. Mapping of the evidence from systematic reviews of the Cochrane Collaboration for decision-making within physiotherapy. *Sao Paulo Med J.* 2013; 131(1):39-45.

48. Moseley AM, Herbert RD, Sherrington C, Maher CG. Evidence for physiotherapy practice: A survey of the Physiotherapy Evidence Database (PEDro). *Aust J Physiother.* 2002; 48 (1): 43-9.
49. De-la-Torre-Ugarte-Guanilo MC, Takahashi RF, Bertolozzi MR. Revisão sistemática: noções gerais. *Rev Esc Enferm USP.* 2011; 45(5):1260-6
50. Urrutia G, Bonfill X. Revisões sistemáticas, uma ferramenta chave para a toma de decisões clínicas y sanitárias. *Rev Esp Salud Pública.* 2014; 88 (1):1-3.
51. Haase SC. Systematic Reviews and Meta-Analysis. *Plast. Reconstr. Surg.* 2011; 127 (2): 955-66.
52. Järholm B, Bohlin I. Evidence-based evaluation of information: The centrality and limitations of systematic reviews. *Scand J Public Health Suppl.* 2014; 42(Suppl 13): 3-10.
53. Manchikanti L, Datta S, Smith HS, Hirsch JA. Evidence-Based Medicine, Systematic Reviews, and Guidelines in Interventional Pain Management: Part 6. Systematic Reviews and Meta-Analyses of Observational Studies. *Pain Physician.* 2009;12 (5): 819-50.
54. Peinemann F, Tushabe DA, Kleijnen J. Using Multiple Types of Studies in Systematic Reviews of Health Care Interventions - A Systematic Review. *PLoS one.* 2013. 8(12): 1-13.
55. Norman I, Griffiths P. The rise and rise of the systematic review. *International Journal of Nursing Studies.* 2014; 51 (1): 1-3.
56. Burford BJ, Welch V, Waters E, Tugwell P, Moher D, O'Neill J et al. Testing the PRISMA-Equity 2012 Reporting Guideline: the Perspectives of Systematic Review Authors. *Plos one.* 2013; 8 (10): 1-6.
57. Cook CN, Possingham HP, Fuller RA. Contribution of Systematic Reviews to management decisions. *Conserv Biol.* 2013; 27(5): 902-15.
58. Higgins JPT, Green S (editors). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0 [updated March 2011].* The Cochrane Collaboration. 2011. Available from www.cochrane-handbook.org.
59. Rother ET. Revisão sistemática x revisão narrativa. *Acta Paul Enferm.* 2007; 20(2):1-36.

60. Boynton J, Glanville J, McDaid D, Lefebvre C. Identifying systematic reviews in MEDLINE: developing an objective approach to search strategy design. *Journal of Information Science*. 1998; 24(3):137-157.
61. Verhagen AP, de Vet HCW, de Bie RA, Kessels AGH, Boers M, Bouter LM et al. The Delphi List: A Criteria List for Quality Assessment of Randomized Clinical Trials for Conducting Systematic Reviews Developed by Delphi Consensus. 1998; *J Clin Epidemiol*. 1998; 51 (12): 1235-41.
62. Landis JR, Kock GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 1977;33(1):159-74.
63. Review Manager (RevMan) [Computer program]. Version 5.3. Copenhagen: The Nordic Cochrane Centre, The Cochrane Collaboration, 2014.
64. Higgins JP, Thompson SG. Quantifying heterogeneity in a meta-analysis. *Stat Med*. 2002; 21(11): 1539-58.
65. Santos EJJ, Cunha M. Interpretação crítica dos resultados estatísticos de uma meta-análise: estratégias metodológicas. *Millenium*. 2013; 44: 85-98.
66. Aweto HA, Owoeye OBA, Akinbo SRA, Onabajo AA. Effects of dance movement therapy on selected cardiovascular parameters and estimated maximum oxygen consumption in hypertensives patients. *Nig Qt J Hosp Med*. 2012; 22 (2): 125-9.
67. Lamina S, Okoye CG. Uricemia as a Cardiovascular Events Risk Factor in Hypertension: The Role of Interval Training Programme in its Down regulation. *J Assoc Physicians India*. 2011; 59:23-8.
68. Lamina S. Effects of Continuous and Interval Training Programs in the Management of Hypertension: A Randomized Controlled Trial. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2010; 12 (11): 841-9.
69. Lamina S, Okoye SG. Effect of low intensity continuous training programme on serum uric acid in the non pharmacological management of hypertension: A randomized controlled trial. *Nig J Med*. 2010; 19 (1) 77-86.

70. Kinoshita A, Urata H, Tanabe Y, Ikeda M, Tanaka H, Shindo M et al. What types of hypertensives respond better to mild exercise therapy? *J Hypertens*. 1988; 6 (suppl 4):S631-33.
71. Bonet J, Coll R, Rocha E, Romero R. Supervised versus Recommended Physical Exercise in Hypertensive Women. Is its Recommendation Enough? *Blood Pressure*. 2003; 12 (3): 139-44.
72. Kaada B, Flatheim E, Woie L. Low-frequency transcutaneous nerve stimulation in mild/moderate hypertension. *Clinical Physiology*. 1991; 11(2): 161-8.
73. Anderson DE, McNeely JD, Windham BG. Regular slow breathing exercise effects on blood pressure and breathing patterns at rest. *J Hum Hypertens*. 2010; 5:1-7.
74. Elliot WJ, Izzo Jr JL, White WB, Rosing DR, Snyder CS, Alter A et al. Graded Blood Pressure Reduction in Hypertensive Outpatients Associated With Use of a Device to Assist With Slow Breathing. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2004; 6 (10): 553-61.
75. Altena MR, Kleefstra N, Logtenberg SJ, Groenier KH, Houweling ST, , Effect of device-guided breathing exercises on blood pressure in patients with hypertension: A randomized controlled trial. *Blood Pressure*. 2009; 18(4): 273-79.
76. Schein MH, Gavish B, Baevsky T, Kaufman M, Levine S, Nessing A et al. Treating hypertension in type II diabetic patients with device-guided breathing: a randomized controlled trial. *J Hum Hypertens*. 2009; 23 (5): 32-31.
77. Logtenberg SJ, Kleefstra N, Houweling ST, Groenier KH, Bilo HJ. Effect of device-guided breathing exercises on blood pressure in hypertensive patients with type 2 diabetes mellitus: a randomized controlled trial. *J Hypertens*. 2007, 25 (1):241-46.
78. Sundaram B, Maniyar PJ, Jonh P V, Singh VP. Slow Breath Training on cardio-respiratory control and exercise capacity in persons with essential hypertension - a randomized controlled trial. *Indian J Physiother Occup Ther*. 2012; 6 (2): 22-7.

79. Jones CU, Sangtong B, Pachirat O. An inspiratory load enhances the antihypertensive effects of home-based training with slow deep breathing: a randomised trial. *J Physiother.* 2010; 56(3): 179-86.
80. Wang SZ, Li S, Xu XY, Lin GP, Shao L, Zhao Y et al. Effect of Slow Abdominal Breathing Combined with Biofeedback on Blood Pressure and Heart Rate Variability in Prehypertension. *J Altern Complement. Med.* 2010; 16 (10):1039-45.
81. Lin G, Xiang Q, Fu X, Wang S, Wang S, Chens S. Heart Rate Variability Biofeedback Decreases Blood Pressure in Prehypertensive Subjects by Improving Autonomic Function and Baroreflex. *J Altern Complement. Med.* 2012; 18 (2):143-52.
82. Moher D, Schulz KF, Altman DG. For the CONSORT Group. The Consort Statement: revised recommendations for improving the quality of reports of parallel-group randomized trials. *JAMA.*2001; 285: 1987-91.

APÊNDICE 1**Formulário de extração dos dados**

Estudo ID:

Autor:

Ano:

País:

Ocultação da alocação:

Lista Delphi:

Participantes no grupo:

- Total grupo Controle:
- Total grupo tratamento 1:
- Total grupo tratamento 2:

Número total de participantes:

- Perdas Controle:
- Perdas tratamento 1:
- Perdas tratamento 2:

Critérios de inclusão:

Critérios de exclusão:

Grupo Controle:

-Idade:

-Sexo:

-Número de participantes:

- não hipertensos:

- hipertensos:

Grupo Tratamento 1:

-Idade:

-Sexo:

-Número de participantes:

- não hipertensos:

- hipertensos:

Grupo Tratamento 2:

-Idade

-Sexo

-Número de participantes:

- não hipertensos:

- hipertensos:

Tipo de intervenção controle:

- Intervenção:

- Duração do tratamento:

Tipo de intervenção tratamento 1:

- Intervenção:

- Duração do tratamento:

- Desfechos:

Tipo de intervenção tratamento 2:

- Intervenção:

- Duração do tratamento:

- Desfechos:

Resultados variáveis contínuas:

Variável: Tempo:

Grupo Controle: média Desvio-Padrão Número de participantes (n)

Grupo tratamento 1: média Desvio-Padrão Número de participantes (n)

Grupo tratamento 2: média Desvio-Padrão Número de participantes (n)

ANEXO 1**Parecer CEP**

RES: Sobre pesquisa de revisão sistemática com metanálise.ml

De:
CONEP - COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA <conep@saude.gov.br>

Para:"shelry@terra.com.br" <shelry@terra.com.br>

Enviado em:Sex 13/06/14 3:07 PM

Recebido em:Sex 13/06/14 3:08 PM

Prezada Kamila,

Revisões bibliográficas que não envolvem pesquisas com participantes humanos não precisam ser submetidas à avaliação do sistema CEP/CONEP.

Atenciosamente,

Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP/CNS/MS
Tel.: (61) 3315-5879
Fax.: (61) 3315-5878

- Para suas respostas utilize sempre o endereço de correio conep@saude.gov.br.
Nunca responda para o correio conep.respostas@saude.gov.br, pois suas mensagens serão redirecionadas e excluídas.

De: "Kamila Shelry" [shelry@terra.com.br]

Enviado: sexta-feira, 13 de junho de 2014 8:47

Para: CONEP - COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA

Assunto: Sobre pesquisa de revisão sistemática com metanálise.

Bom dia.

Sou aluna de doutorado da Unicamp e a minha tese se trata de uma pesquisa do tipo Revisão Sistemática com Metanálise. Sendo assim, gostaria de saber se há a necessidade do registro da pesquisa na plataforma Brasil, visto que este tipo de pesquisa é realizada com análise de artigos e não com seres humanos.

Att.

Ft. Ms. Kamila Shelry de Freitas Gonçalves