



CEPPE

Centro de Pós-Graduação e Pesquisa

MESTRADO EM ENFERMAGEM

DEISE APARECIDA CARMINATTE

**EFEITO DO EXERCÍCIO DE RESPIRAÇÃO GUIADA SOBRE A
PRESSÃO ARTERIAL DE RENAS CRÔNICOS HIPERTENSOS EM
TRATAMENTO HEMODIALÍTICO**

**Guarulhos
2012**

DEISE APARECIDA CARMINATTE

**EFEITO DO EXERCÍCIO DE RESPIRAÇÃO GUIADA SOBRE A
PRESSÃO ARTERIAL DE RENAS CRÔNICOS HIPERTENSOS EM
TRATAMENTO HEMODIALÍTICO**

Dissertação apresentada à Universidade
Guarulhos para a obtenção do título de Mestre
em Enfermagem

Orientadora: Profa. Dra. Josiane Lima de
Gusmão

**Guarulhos
2012**

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Fernando Gay da Fonseca

C287e

Caminatte, Deise Aparecida

Efeito do exercício de respiração guiada sobre a pressão arterial de renais crônicos hipertensos em tratamento hemodialítico / Deise Aparecida Carminatte, -- 2012.

75 f.; 31 cm.

Orientadora: Profa. Dra. Josiane Lima de Gusmão.

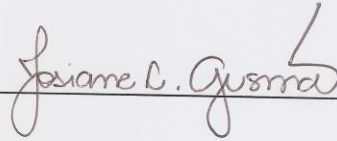
Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Centro de Pós – Graduação e Pesquisa, Universidade Guarulhos, 2012.

1. Exercício de respiração 2. Hipertensão arterial 3. Insuficiência renal crônica 4. Hemodiálise I. Gusmão, Josiane Lima de, orientador II. Universidade Guarulhos III. Título

CDD. 610.73

A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de MESTRADO, intitulada “EFEITO DO EXERCÍCIO DE RESPIRAÇÃO GUIADA SOBRE A PRESSÃO ARTERIAL DE RENAS CRÔNICOS HIPERTENSOS EM TRATAMENTO HEMODIALÍTICO”, em sessão pública realizada em 13 de Dezembro de 2012, considerou a candidata DEISE APARECIDA CARMINATTE aprovada.

1. Profa. Dra. Josiane Lima de Gusmão



2. Profa. Dra. Bruna Oneda



3. Profa. Dra. Rosa Áurea Quintella Fernandes



É expressamente proibida a comercialização deste documento tanto na sua forma impressa como eletrônica. Sua produção total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que citada a fonte.

Dedico este trabalho a todos os meus familiares, especialmente ao meu esposo Emerson e meus filhos Lucas e Fernando.

AGRADECIMENTOS

Grata a Deus pelos ensinamentos de fé e perseverança que me guiaram para esta conquista.

Ao meu marido Emerson pelo amor, incentivo, apoio e sua eterna companhia, principalmente nas noites em claro que passamos, após as crianças dormirem, estudando.

Aos meus filhos, Lucas por sempre me acompanhar nas idas à “casa do prédio” e Fernando por participar deste trabalho desde o ventre.

A todos os meus familiares, em especial aos meus pais Cleusa e Irineu, que me ensinaram que o maior bem que se adquire na vida é o conhecimento. Às minhas irmãs Débora e Denise, que sempre me fizeram acreditar que eu seria capaz. À minha sogra Iracy pelo carinho.

À Universidade de Guarulhos pela oportunidade e a todos os professores que contribuiriam na minha formação acadêmica. Em especial à minha orientadora, Dra. Josiane Lima de Gusmão, que muitas vezes não mediu esforços para me orientar, sempre com muita sabedoria, competência e sensibilidade.

Aos colegas de turma, pois sempre terei algo bom para lembrar cada um.

À equipe do grupo de pesquisa do Laboratório de Hipertensão Arterial do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP pelos fundamentos científicos recebidos.

Aos colegas no trabalho, obrigado por me entenderem nesta etapa de crescimento profissional e a Sra. Ruth pelo incentivo.

Às eternas amigas Marcia Minako, Claudia (Bizel), Flavia, Carine, Barbara, Lucimara e Thalita pela amizade que demonstraram quando precisei.

À CENEVALE e toda sua equipe profissional pela recepção, disponibilidade e atenção, que possibilitaram a execução desta pesquisa. Em especial aos indivíduos que participaram e confiaram neste estudo.

Obrigada de coração a todos que, mesmo não citados aqui, tanto contribuíram para a conclusão deste trabalho.

“Escolha sempre o caminho que pareça o melhor, mesmo que seja o mais difícil; o hábito brevemente o tornará fácil e agradável.”

Pitágoras

RESUMO

O controle da hipertensão é fundamental para redução da mortalidade de pacientes com insuficiência renal crônica. Para tanto, uma abordagem envolvendo a associação entre o tratamento medicamentoso e não medicamentoso tem sido amplamente recomendada. A redução da pressão arterial (PA) por meio da respiração guiada, com frequência respiratória (FR) inferior a 10 movimentos respiratórios por minuto (mrpm), atualmente, é indicado como coadjuvante no tratamento não farmacológico de hipertensos. No entanto, esta prática nunca foi utilizada em hipertensos com doença renal crônica (DRC) em tratamento hemodialítico. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do exercício de respiração guiada na PA de hipertensos com DRC submetidos à hemodiálise. Para tanto, foram incluídos 32 hipertensos, divididos aleatoriamente em dois grupos (controle e intervenção), com 16 participantes em cada. O grupo intervenção realizou exercícios de respiração guiada com auxílio do dispositivo RESPERATE® por 15 minutos, em toda sessão de hemodiálise (três vezes por semana), durante oito semanas consecutivas. O grupo controle ouviu música relaxante, durante os mesmos dias e período. A PA e FR foram medidas 10 minutos antes do início da intervenção, durante a intervenção por 15 minutos e 10 minutos após. Estes parâmetros foram medidos na pré e pós-hemodiálise. Para medida de PA foi utilizado aparelho automático oscilométrico OMRON 705 CP. Os resultados mostraram que os indivíduos de ambos os grupos tinham média de idade entre a quarta e quinta década, eram, em sua maioria, homens, brancos, casados, com ensino fundamental e renda baixa. Os grupos também foram semelhantes em relação aos hábitos de vida, condições clínicas e tratamento. Ao longo do estudo, o exercício de respiração guiada reduziu a FR de $15,8 \pm 3,5$ mrpm para $8,1 \pm 2,5$ mrpm ($P < 0,05$). Após oito semanas, não ocorreram alterações significativas nos valores da PA pré-dialítica, porém verificou-se redução significativa na PA pós-dialítica ($P < 0,05$) com o uso do dispositivo de respiração guiada ($158,4 \pm 28,6/93,6 \pm 13,8$ mmHg para $143,7 \pm 24,4/86,1 \pm 12,4$ mmHg). O grupo controle apresentou redução não significativa da PA (de $143,1 \pm 18,9/84,4 \pm 12$ mmHg para $136,5 \pm 25/80,5 \pm 11,7$ mmHg). Os resultados sugerem que exercícios de respiração guiada reduzem a PA ao final da sessão de hemodiálise (pós-diálise), podendo ser uma alternativa viável de

tratamento não medicamentoso para hipertensos com DRC submetidos à hemodiálise.

Palavras-chave: Exercício de respiração guiada; hipertensão arterial; insuficiência renal crônica; hemodiálise.

ABSTRACT

Hypertension control is essential to reduce mortality in patients with chronic renal failure. An approach involving the combination of pharmacological treatment and non-pharmacological treatment has been strongly recommended to this end. The reduction in blood pressure (BP) by means of guided breathing, with a respiratory rate (RR) of less than 10 respiratory movements per minute (mrpm), is currently indicated as adjuvant care in the treatment of hypertensive patients. However, this practice has never been used in hypertensive patients with chronic kidney disease (CKD) who are undergoing hemodialysis treatment. Thus, the objective of this study was to evaluate the effect of guided breathing exercises on blood pressure (BP) of hypertensive patients with chronic kidney disease (CKD), undergoing hemodialysis. We included 32 patients that suffer from hypertension and divided them randomly in two groups (control and intervention), 16 participants in each group. The intervention group performed guided breathing exercises with the aid of a slow guiding breathing device for 15 minutes, throughout all hemodialysis sessions (three times a week) for eight consecutive weeks. The control group listened to relaxing music, during the same days and period of time. The BP and RR (respiratory rate) were measured 10 minutes before the beginning of the intervention, during the intervention for 15 minutes, and also 10 minutes after the intervention. These parameters were measured in pre dialysis and post dialysis periods. The two groups were composed mostly by males, Caucasians, with similar characteristics in relation to life habits, comorbidities and medical treatment. Throughout the study, the device-guided breathing reduced the RR from 15.8 ± 3.5 to 2.5 ± 8.1 breaths /min ($P < 0.05$). After eight weeks, no significant alterations were observed in the values of PA pre dialysis; however, we found significant reduction in PA post dialysis ($P < 0.05$) with the use of breathing device guided ($158.4 \pm 28.6/93.6 \pm 13.8 \pm$ mmHg to $143.7 \pm 24.4/86.1 \pm 12.4$ mmHg). The control group showed no significant reduction of PA ($143.1 \pm 18.9/84.4 \pm 12$ mmHg to $136.5 \pm 25/80.5 \pm 11.7$ mmHg). The results suggest that the guided breathing exercises reduce the PA at the end of the hemodialysis session (post dialysis), and may represent a viable alternative to drug treatment for hypertensive patients with CKD undergoing hemodialysis.

Key-words: Guided breathing exercise, hypertension, chronic renal failure, hemodialysis

RESUMEN

Control de la hipertensión arterial es esencial para la reducción de la mortalidad en pacientes con insuficiencia renal crónica. Para ello, un enfoque que implica la asociación entre el tratamiento farmacológico y el tratamiento no-farmacológico ha sido ampliamente recomendado. La reducción de la presión arterial (PA) por medio de respiración guiada, con una frecuencia respiratoria (FR) de menos de 10 movimientos respiratorios por minuto (mrpm) actualmente está indicada como coadyuvante en el tratamiento de pacientes hipertensos. Sin embargo, esta práctica nunca se ha utilizado en pacientes hipertensos con enfermedad renal crónica (CKD) sometidos a tratamiento de hemodiálisis. Así, el objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de los ejercicios de respiración guiada en la presión arterial (PA) de pacientes hipertensos con enfermedad renal crónica (ERC), sometidos a hemodiálisis. Se incluyeron a 32 pacientes con hipertensión arterial, divididos al azar en dos grupos (control e intervención), con 16 participantes en cada una. El grupo de intervención realizó guiada por ejercicios de respiración con la ayuda del dispositivo de respiración guiada durante 15 minutos, a lo largo de la sesión de hemodiálisis (tres veces por semana) durante ocho semanas consecutivas. El grupo de control se escuchaba música, relajante durante los mismos días y. 10 Minutos antes del comienzo de la intervención, se midieron la PA y FR (frecuencia respiratoria) durante 15 minutos y 10 minutos después de la intervención. Estos parámetros se midieron en periodos de pre diálisis y post diálisis. Los dos grupos fueron compuestos en su mayoría por varones, caucásicos, con características similares en relación con los hábitos de vida, comorbilidades y tratamiento médico. A lo largo del estudio, el dispositivo de respiración guiado redujo la FR de $15,8 \pm 3,5$ a $2,5 \pm 8,1$ respiraciones/min ($P < 0,05$). Después de ocho semanas, no se observaron alteraciones significativas en los valores de PA pre diálisis, sin embargo, encontramos una reducción significativa en PA post diálisis ($P < 0,05$) con el uso de la respiración dispositivo guiado ($158,4$ a $28,6/93,6 \pm 13,8 \pm$ mmHg a $143,7 \pm 24,4/86,1 \pm 12,4$ mmHg). El grupo de control no mostró ninguna reducción significativa de la PA ($143,1 \pm 18,9/84,4 \pm 12$ mmHg a $136,5 \pm 25/80,5 \pm 11,7$ mmHg). Los resultados sugieren que los ejercicios de respiración guiada reducen el PA al final de la sesión de hemodiálisis (post diálisis) y pueden

representar una alternativa viable para el tratamiento farmacológico para pacientes hipertensos con ERC en hemodiálisis.

Palabras-clave: Ejercicios guiados de respiración, hipertensión, insuficiencia renal crónica, hemodiálisis.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Classificação do IMC conforme preconiza a Organização Mundial de Saúde :	29
Figura 1- Diagrama do procedimento de coleta de dados. Pariquera-Açu, 2010.....	28
Figura 2. Diagrama da Sessão Experimental. Pariquera-Açu, 2010	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição dos grupos de estudo, segundo as características sócio demográficas. Pariquera-Açu/SP, 2012.	36
Tabela 2 - Distribuição dos grupos de estudo, segundo os hábitos de vida. Pariquera-Açu/SP, 2012.....	37
Tabela 3 - Distribuição do grupo de estudo, segundo dados clínicos.Pariquera-Açu/SP, 2012.	38
Tabela 4 - Distribuição do grupo de estudo segundo uso de medicamentos. Pariquera-Açu/SP, 2012.....	39
Tabela 5 - Pressão arterial sistólica pré-hemodiálise e pós-hemodiálise nos grupos controle e intervenção no início e ao final do estudo. Pariquera-Açu/SP, 2012.	41
Tabela 6 - Pressão arterial diastólica pré-hemodiálise e pós-hemodiálise nos grupos controle e intervenção no início e ao final do estudo. Pariquera-Açu/SP, 2012.	41
Tabela 7 - Diferença da pressão arterial pós e pré-hemodiálise nos grupos controle e intervenção no início e ao final do estudo. Pariquera-Açu/SP, 2012.	41
Tabela 8 - Distribuição dos grupos segundo frequência cardíaca (FC) e Frequência respiratória (FR). Pariquera-Açu/SP, 2012.....	42
Tabela 9 - Medidas de pressão arterial nos grupos controle e intervenção, durante a sessão experimental, no início e final do estudo. Pariquera-Açu/SP, 2012.....	43

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANOVA	<i>Analysis of variance</i>
AVC	Acidente vascular cerebral
AVE	Acidente vascular encefálico
CA	Circunferência abdominal
CB	Circunferência braquial
CP	Contrapressão
DP	Desvio padrão
DRS	Departamento regional de saúde
ECA	Enzima conversora de angiotensina
FC	Frequência cardíaca
FDA	<i>Food and Drugs Administration</i>
FR	Frequência respiratória
HAS	Hipertensão arterial sistólica
HB	Hemoglobina
HDL	<i>High Density Lipoprotein</i>
IMC	Índice de massa corporal
KDOQI	<i>Kidney Disease Outcome Quality Initiative</i>
KTV	Medida de adequação de hemodiálise
LDL	<i>Low Density Lipoprotein</i>
MAPA	Monitorização ambulatorial da pressão arterial
MRPA	Monitorização residencial da pressão arterial
PA	Pressão arterial
PAD	Pressão arterial diastólica
PAM	Pressão arterial média
PAS	Pressão arterial sistólica
SBN	Sociedade brasileira de nefrologia
SP	São Paulo
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
USA	<i>United States of America</i>
VAD	Vasodilatadores diretos

LISTA DE SÍMBOLOS

%	Percentual
±	Desvio padrão
mmHg	Milímetro de Mercúrio
g/dl	Gramas por decilitro
Kg/m ²	Kilograma por metro quadrado
>	Maior
<	Menor
≥	Maior igual
≤	Menor igual
=	Igual
mpm	Movimentos por minutos
bpm	Batimentos por minutos
cm	Centímetros

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	19
2. OBJETIVOS	25
3. MÉTODO.....	26
3.1. Tipo de estudo	26
3.2. Local do estudo.....	26
3.3 Amostra	26
3.3.1 Caracterização da amostra	26
3.3.2 Tamanho da amostra	27
3.4. Coleta de dados.....	27
3.4.1 Medida da pressão arterial	29
3.4.2 Medidas antropométricas	29
3.4.3 Exercício de respiração guiada	30
3.4.4 Música instrumental	30
3.4.5 Medida da frequência cardíaca e respiração	31
3.4.6 Sessão experimental.....	31
3.5 Instrumentos de coleta de dados.....	32
3.6 Análises de dados.....	33
3.7 Procedimentos éticos.....	33
3.8. Resultados esperados	35
3.9. Equipe colaboradora.....	35
4. RESULTADOS	36
4.1 Características da amostra	36
4.2 Pressões arteriais	41
4.3 Sessões experimentais.....	42
5. DISCUSSÃO	44
6. CONCLUSÕES	56
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	57
8. REFERÊNCIAS	58
9. ANEXOS e APÊNDICES.....	69

1. INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial é definida como uma condição clínica caracterizada por níveis elevados e sustentados de pressão arterial (PA) ¹. É a doença crônica mais prevalente em países desenvolvidos e em desenvolvimento², constituindo fator de risco modificável de agravos à saúde e problema de saúde pública mundial, uma vez que é o principal fator de risco para doença cardiovascular e mortalidade^{3,4}. Apontada como maior fator de risco para desenvolvimento de doença arterial coronariana, acidente vascular cerebral, doença cardíaca vascular, insuficiência cardíaca congestiva e insuficiência renal ^{3,5,6,7}.

Estima-se que a hipertensão arterial atinja 30% da população mundial com tendência de elevação com o avançar da idade⁸. No Brasil, essa prevalência varia de 22,3% a 43,9%, de acordo com estudos populacionais realizados em algumas cidades ³.

O diagnóstico e avaliação do tratamento da hipertensão dependem fundamentalmente da medida correta da pressão arterial, que deve ser realizada em toda avaliação de saúde por qualquer profissional devidamente treinado ¹.

Existem dois métodos de medida da pressão: direto e indireto. O método direto é invasivo, de difícil execução e utilizado somente em situações especiais, uma vez que envolve riscos, pois requer a cateterização de uma artéria que é ligada a um transdutor para registro contínuo da pressão. O método indireto pode ser realizado de forma contínua, intermitente e casual, pela técnica auscultatória, oscilométrica ou pletismográfica (medição de variação de volume de um órgão em função do aporte sanguíneo através dos vasos; o chamado volume - *clamp method*), que mede a pressão continuamente. Essa técnica consiste na colocação de um mini manguito diretamente na falange do dedo anular ou médio que mede a pressão batimento a batimento utilizando o princípio de Peñaz ⁹. Embora seja a medida indireta mais fidedigna, os equipamentos são muito caros e restritos ao uso em centros de pesquisa ¹⁰. A técnica auscultatória requer uso de esfigmomanômetro de coluna de mercúrio ou aneroides, devidamente calibrados e a técnica oscilométrica requer aparelhos automáticos digitais de braço, validados e também calibrados ¹.

O método oscilométrico originou a partir da ideia de Etienne Jules Marey (1876), médico fisiologista e inventor inglês do uso da contrapressão (CP) para medir, não invasivamente, a pressão arterial em humanos¹⁰. Por este método oscilométrico a pressão arterial é estimada pelo registro da pulsação na região inferior do braço, por um oscilômetro, enquanto um manguito é inflado sobre a região superior do braço. O oscilômetro é composto de um aparelho que pode registrar pulsações no manguito de pressão ligeiramente inflado em torno do antebraço¹¹. Muitos dos aparelhos automáticos empregam esse princípio de registro da pressão hoje em dia^{10,11}.

A medida da PA deve ser realizada em toda avaliação por médicos de qualquer especialidade e demais profissionais da saúde³. É um método relativamente simples, fundamental no diagnóstico da hipertensão arterial¹².

A hipertensão arterial sistêmica é conceituada como uma condição clínica multifatorial, caracterizada por níveis elevados e sustentados de pressão arterial. Associa-se frequentemente a alterações funcionais e/ou estruturais dos órgãos-alvo (coração, cérebro, rins e vasos sanguíneos) e a alterações metabólicas, com consequente aumento do risco de eventos cardiovasculares fatais e não fatais¹³.

O desenvolvimento da hipertensão depende da interação entre pré-disposição genética e fatores ambientais. Sabe-se, no entanto, que a hipertensão é acompanhada por alterações funcionais dos rins, do sistema renina-angiotensina, do sistema nervoso autônomo simpático, disfunção endotelial, além dos mecanismos humorais. Assim, a hipertensão resulta de várias alterações estruturais do sistema cardiovascular, que tanto amplificam o estímulo hipertensivo, quanto causam dano cardiovascular^{14,15,16}.

Os fatores de risco para hipertensão estão relacionados à idade, etnia, excesso de peso, ingestão de sal e álcool, sedentarismo e fatores sócio-econômicos. Na maioria das pessoas, a doença cardiovascular é o produto de uma interação multifatorial, com aumento direto da morbimortalidade relacionado à coexistência frequente de mais de uma comorbidade^{1,17}.

No tratamento do hipertenso deve estar presente uma abordagem que identifique o risco cardiovascular desse indivíduo e as possíveis estratégias de intervenção que possam diminuir os valores de pressão, tanto por meio da modificação do estilo de vida, como pela implementação de terapêuticas farmacológicas¹⁸.

O tratamento da hipertensão arterial realizado por meio de intervenções farmacológicas proporciona significativa redução nos níveis de pressão arterial¹⁹, morbidade e mortalidade proveniente desta doença, porém apresentam efeitos colaterais e custos significativos, fatores estes que ajudam a explicar a baixa adesão ao tratamento prescrito. Por essa razão, a associação de tratamentos não farmacológicos e farmacológicos tem sido amplamente recomendada, tanto para o controle dos níveis de pressão arterial como para proteção cardiovascular^{20,21}.

Mudanças de estilo de vida reduzem a pressão e, por consequência, a mortalidade cardiovascular. Hábitos saudáveis de vida devem ser adotados desde a infância e adolescência, respeitando-se as características regionais, culturais, sociais e econômicas dos indivíduos¹.

O tratamento não medicamentoso pode controlar a hipertensão leve e quando associado ao farmacológico, pode melhorar o controle do paciente com hipertensão moderada/grave²⁰. Dentre as terapias não medicamentosas as mudanças no estilo de vida, como a melhora do padrão alimentar com dietas ricas em potássio e fibras e com baixo teor de sódio e gorduras²², redução do consumo de bebidas alcoólicas e sal, controle do peso corporal, prática regular de exercícios físicos, controle do estresse psicossocial, cessação do tabagismo e abordagem multidisciplinar são indicados como tratamento complementar da hipertensão arterial^{1,3}.

Estudos demonstram que técnicas de relaxamento²³, prática de Yoga²⁴ e meditação²⁵ também têm apresentado eficácia no tratamento da hipertensão arterial, talvez, devido ao fato de reduzir significativamente a frequência respiratória²⁶. O controle da respiração durante a prática do Yoga seria um elemento chave em seus efeitos anti-hipertensivos, uma vez que a prática das *ásanas* (posturas do Yoga) e as técnicas de relaxamento envolvem exercícios de controle respiratório. Nesse contexto, o tipo de resposta cardiovascular obtido dependeria da maneira como essa modulação da respiração voluntária acontece, ou seja, do tipo de exercício respiratório executado, de sua frequência e amplitude^{26,27}. Um programa de Yoga *Pranayama* de controle respiratório e relaxamento demonstraram que esta prática exerce efeito na diminuição do estresse, frequência cardíaca, índice de massa corporal (IMC) e da pressão sistólica em hipertensos²⁶.

Santaella²⁸ analisou a pressão arterial após exercício aeróbico e Yoga e verificou diminuição da pressão sistólica e diastólica em normotensos e hipertensos,

sendo o efeito mais evidente nesta população. Além disso, o exercício realizado isoladamente ou em combinação com relaxamento diminuiu a pressão sistólica e diastólica durante o estresse mental.

Evidências científicas demonstram que uma frequência respiratória lenta e profunda, de aproximadamente seis respirações por minuto, leva a um aumento da sensibilidade barorreflexa e reduz a atividade nervosa simpática periférica, com consequente redução da pressão arterial em indivíduos hipertensos, em longo prazo é um prognóstico favorável a pacientes hipertensos ^{26,27,29,30,31}.

A reeducação respiratória com a técnica de respiração lenta parece ser um bom recurso complementar para o controle tanto cardiovascular como respiratório em pacientes hipertensos ²⁷. Esse aspecto é tão relevante que as Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial¹ já recomendam a prática de respiração lenta como uma alternativa no tratamento não medicamentoso.

Estudos demonstram que o controle respiratório com redução da frequência respiratória auxilia no controle pressórico. A redução da frequência respiratória parece ter um efeito modulador importante no sistema cardiovascular, sendo eficiente na redução da pressão arterial ^{32,33,34,35}.

Baseado nesse contexto e com o objetivo de auxiliar na redução dos valores de pressão arterial, foi desenvolvido em Israel um dispositivo eletrônico (RESPeRATE®-InterCureLtda) que interage com o indivíduo por meio de uma melodia composta por dois diferentes tons, um para inspiração e outro para expiração. O usuário sincroniza sua respiração com a melodia e o aparelho, gradualmente, irá prolongando o tom de expiração, guiando e induzindo o indivíduo a respirar mais lentamente. Esse equipamento foi aprovado pelo *U.S.A. Food and Drug Administration* (FDA) e vem sendo utilizado como uma nova opção no tratamento não medicamentoso da hipertensão arterial ³⁸.

A eficácia deste aparelho de respiração guiada e sua contribuição na modulação respiratória e na redução da pressão arterial foram avaliadas em dois estudos que compararam o dispositivo eletrônico a um *walkman* que reproduzia músicas serenas. Em um deles ³⁶, estudo randomizado e duplo cego, realizado com sessenta e cinco hipertensos que utilizavam ou não drogas anti-hipertensivas e que fizeram uso do dispositivo eletrônico por dez minutos diários no decorrer de oito semanas consecutivas, mostrou que a redução da pressão arterial foi significativamente maior no grupo que utilizou o aparelho de respiração guiada: -

15,2mmHg na pressão arterial sistólica (PAS), -10,0mmHg na pressão arterial diastólica (PAD) e -1,7mmHg na pressão arterial média (PAM); comparado com o grupo que utilizou o *walkman* com músicas serenas: -11,3 mmHg na PAS, -5,6 mmHg na PAD e -7,5 mmHg na PAM. O segundo estudo ³⁷, realizado com trinta e três hipertensos com pressão arterial não controlada, com uso do dispositivo eletrônico por dez minutos diários durante oito semanas, mostrou reduções de -7,5/ -4,0 mmHg (PAS/PAD) para o grupo ativo e -2,9/-1,5 mmHg (PAS/PAD) para o grupo controle (p=0,001/0,12).

Rosenthal et al.³² analisaram a resposta da pressão arterial na MAPA (Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial) de vinte e quatro horas, MRPA (Monitorização Residencial da Pressão Arterial) e pressão arterial de consultório de treze hipertensos medicados e não medicados, com tratamento diário de quinze minutos por oito semanas, com aparelho de respiração guiada e verificaram significativa redução da pressão arterial com similar magnitude em todos os métodos de medida de pressão arterial utilizados: MAPA (vigília) -7,2 mmHg (PAS) e -2,3 mmHg (PAD); MRPA -5,8mmHg (PAS) e -3,0 mmHg (PAD), e para pressão de consultório PAS -7,2 mmHg e PAD -3,4 mmHg.

O aparelho de respiração guiada também se mostrou eficaz no tratamento de dezessete pacientes com hipertensão resistente que realizaram o tratamento por quinze minutos diários, durante oito semanas, sem mudanças na terapia medicamentosa durante o seguimento. Foram analisadas as pressões de consultório e MRPA e ambas apresentaram reduções significativas em resposta ao tratamento: pressão de consultório -12,9 mmHg e -6,9 mmHg e MRPA -6,4 mmHg e -2,6 mmHg para PAS e PAD, respectivamente ³⁵.

Na revisão publicada por Elliot e Izzo Jr ³⁸ é descrita todas as limitações e indicações do uso do exercício de respiração guiada no controle da pressão arterial. Esse autor afirma que não existem efeitos adversos nem contraindicações dessa prática em hipertensos e pode ser combinada com tratamentos anti-hipertensivos e outras intervenções não farmacológicas. Por essa razão, têm sido igualmente aprovada e indicada na Europa, Canadá, Austrália, Coréia, Tailândia e China.

Diante do exposto, torna-se evidente a eficácia do aparelho de respiração guiada na redução da pressão arterial, atuando como um tratamento auxiliar não medicamentoso da hipertensão. Entretanto, o uso da técnica de redução de

frequência respiratória como coadjuvante do tratamento da hipertensão arterial em renais crônicos hemodialítico nunca foi estudada no meio científico.

A hipertensão arterial e função renal estão intimamente relacionadas, podendo a hipertensão ser tanto a causa como a consequência de uma doença renal³⁹. É frequente a associação entre hipertensão arterial e insuficiência renal. Conforme censo da SBN (Sociedade Brasileira de Nefrologia) de 2008, a insuficiência renal crônica está associada com hipertensão em 36% dos diagnósticos de base. As principais causas de óbitos em pacientes renais foram relacionadas a complicações cardiovasculares (37%) e cerebrovasculares (10%)⁴⁰.

Os fatores de risco para doença cardiovascular na insuficiência renal são múltiplos e se identificam com aquelas condições tradicionalmente associadas à doença cardiovascular na população geral, bem com os fatores próprios da doença cardiovascular que é altamente prevalente em pacientes com doença renal⁴¹.

A retenção de sódio e água é o principal mecanismo fisiopatológico envolvido no desenvolvimento da hipertensão arterial nestes pacientes. O consequente aumento volêmico determina um desequilíbrio no sistema renina-angiotensina-aldosterona, e as consequentes interações deste com o sistema nervoso autônomo simpático e outros reguladores pressóricos foram apresentados por Rodrigues⁴². Esse grupo possui mecanismos fisiopatológicos distintos, decorrentes, em parte, de complicações inerentes à terapia.

Dessa maneira, questiona-se: quais os efeitos do exercício de respiração lenta na pressão arterial de hipertensos renais crônicos em terapia hemodialítica?

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Avaliar o efeito do exercício de respiração guiada na pressão arterial de hipertensos renais crônicos em tratamento hemodialítico.

2.2. Objetivos específicos

Avaliar o comportamento da pressão arterial nas seguintes situações:

- a) Pré e pós a sessão de hemodiálise;
- b) Antes, durante e após a realização do exercício de respiração guiada;
- c) Antes e após oito semanas da realização da intervenção

3. MÉTODO

3.1. Tipo de estudo

Estudo prospectivo, controlado, randomizado, de campo, com abordagem quantitativa dos dados.

3.2. Local do estudo

O estudo foi realizado na unidade satélite de diálise do Hospital Regional do Vale do Ribeira, localizado na cidade de Pariquera-Açu/SP. A unidade é referência para terapia renal substitutiva e atende aproximadamente noventa pacientes, sendo a única na região de abrangência do Departamento Regional de Saúde (DRS XII) – Registro, que abrange quinze municípios localizados na Bacia do Rio Ribeira de Iguape e litoral sul de São Paulo.

As sessões para cada paciente tem duração de quatro horas e são realizadas três vezes por semana, nos turnos manhã, tarde ou noite, as segundas, quartas e sextas-feiras ou as terças, quintas e sábados.

3.3 Amostra

3.3.1 Caracterização da amostra

Foram incluídos no estudo os pacientes da unidade satélite de diálise do Hospital Regional do Vale do Ribeira que atenderam aos seguintes critérios:

- a) Ter mais de dezenove anos;
- b) Ambos os sexos;
- c) Ter insuficiência renal de qualquer etiologia e realizar hemodiálise há mais de três meses;
- d) Ter diagnóstico de hipertensão arterial, definido por pressão arterial maior ou igual a 140/90 mmHg ou uso de medicação anti-hipertensiva;
- e) Estar em tratamento ambulatorial;

- f) Estar estável clinicamente com HB > 10 g/dl, Albumina > 3,5 g/dl, KTV > 1,2;
- g) Não terem ocorrido mudanças na medicação anti-hipertensiva, no peso seco, na dieta ou na prática de atividade física nos últimos trinta dias; e
- h) Que concordaram em participar do estudo assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE, Apêndice A).

Foram excluídos pacientes diabéticos em uso de insulina, que tinham asma ou qualquer doença respiratória crônica, doença isquêmica do coração instável, acidente vascular encefálico com sequelas importantes, IMC > 30 Kg/m², arritmia cardíaca, assim como aqueles que apresentaram qualquer déficit cognitivo que impossibilitou a realização da intervenção ou se recusaram a participar do estudo.

Os indivíduos que durante o estudo foram hospitalizados, transferidos para outro serviço de Hemodiálise, transplantados ou foram a óbito durante a coleta de dados foram desligados da pesquisa.

3.3.2 Tamanho da amostra

Para o cálculo da amostra considerou-se:

- a) Um nível de significância de 5%;
- b) Um poder do teste de 80%;
- c) Teste de hipótese: bicaudal;
- d) Conhecendo-se o desvio-padrão das medidas de pressão arterial de 6 mmHg;

Sendo a diferença entre os grupos (intervenção e controle) de 6 mmHg da pressão arterial (dados de literatura)^{32,37}, chegou-se ao número de dezesseis pacientes em cada grupo de estudo, perfazendo um total de trinta e dois pacientes.

3.4. Coleta de dados

Após a aprovação pela instituição (ANEXO A) onde foi realizado o estudo e pelo Comitê de Ética da Universidade Guarulhos (ANEXO B), iniciou-se a coleta de dados, inicialmente, pela avaliação dos prontuários para seleção dos pacientes que atendiam aos critérios de inclusão. Os pacientes selecionados foram abordados no dia em que realizavam hemodiálise e convidados a participar, confirmando sua

anuência com a assinatura do TCLE, após terem sido esclarecidos sobre objetivos do estudo e os procedimentos que seriam realizados. Finalizada essa etapa, os pacientes responderam um formulário (Apêndice B), realizaram medidas de pressão arterial, peso, altura, circunferência abdominal e braquial. Ao término das avaliações os pacientes foram divididos aleatoriamente em dois grupos:

- a) **Grupo Intervenção:** iniciou um programa de exercícios de respiração guiada, que foi realizado num período de quinze minutos durante as sessões de hemodiálise, por oito semanas; e
- b) **Grupo Controle:** ouviu música instrumental (serena) em um aparelho de MP4 e não realizou exercícios de respiração guiada, mantendo a frequência respiratória livre, num período de quinze minutos durante as sessões de hemodiálise, por oito semanas.

A coleta de dados foi realizada no período de janeiro de 2010 a julho de 2010, todos os dados foram colhidos pela própria pesquisadora.

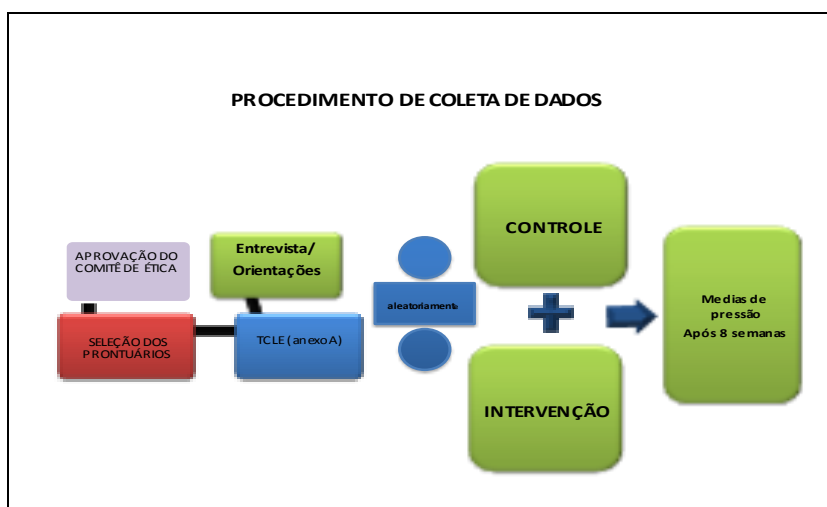


Figura 1- Diagrama do procedimento de coleta de dados. Pariquera-Açu, 2010.

3.4.1 Medida da pressão arterial

A medida da pressão arterial foi realizada conforme preconiza as V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial ³.

As medidas foram realizadas com aparelho automático oscilométrico validado, marca OMRON, modelo 705CP e foi utilizado manguito com bolsa de borracha de tamanho adequado à circunferência do braço do indivíduo.

A escolha de um equipamento automático para realização das medidas de pressão arterial foi devido às inúmeras vantagens que esse método oferece em relação ao tradicional método auscultatório, como a minimização dos erros e preferências relacionadas ao observador ⁴³. O aparelho OMRON 705 CP foi validado de acordo com as normas da *British Hypertension Society e Association for the Advancement of Medical Instrumentation* ⁴⁴.

De acordo com as VI Diretrizes Brasileira de Hipertensão¹, os valores de hipertensão arterial em adultos em pressão arterial sistólica ≥ 140 mmHg e pressão arterial diastólica ≥ 90 mmHg e a pressão normal $> 120 \times 80$ mmHg. Contudo, a *Kidney Disease Outcome Quality Initiative* (KDOQI) ⁴⁵ recomenda que os valores pressóricos em renais crônicos seja $\leq 140 \times 90$ mmHg na pré-diálise e $< 130 \times 80$ mmHg na pós-diálise.

3.4.2 Medidas antropométricas

O índice de massa corporal (IMC) foi calculado pela fórmula "peso dividido por estatura ao quadrado", observando as medidas do peso em quilogramas, da estatura em metros e classificado conforme o Quadro 02.

Classificação	Valor IMC (kg/m²)
Baixo peso	< 18,4
Peso normal	18,5 – 24,9
Sobrepeso	25,0 - 29,9
Obeso	$\geq 30,0$
Obeso classe 1	30,0 – 34,9
Obeso classe 2	35,0 – 39,9
Obeso classe 3	$\geq 40,0$

Quadro 1 - Classificação do IMC conforme preconiza a Organização Mundial de Saúde ^{46,47}.

Para avaliação da estatura foi solicitado que o indivíduo ficasse ereto na posição ortostática, com os braços ao longo do corpo, os pés unidos e a cabeça erguida com olhos fixos no horizonte.

As medições foram realizadas em balança digital com antropômetro, marca Filizola, modelo PL180. Na ocasião, os indivíduos estavam com roupas leves e não usaram sapatos. A avaliação do peso em pacientes hemodialíticos deve ser realizada no momento mais próximo do “peso seco”, ou seja, pós- diálise ⁴⁸.

O conceito de “peso seco” (*dry weight*) foi criado por Thomson et al ⁴⁹ para definir o controle da pressão arterial através da redução do excesso do volume extra celular por meio da diálise. É o peso de referência do indivíduo com insuficiência renal crônica que permite a manutenção dos níveis pressóricos, sem estar em estado de desidratação e hipervolemia ⁵⁰.

A circunferência abdominal foi medida por meio de fita milimétrica flexível não distensível, no ponto médio entre o rebordo costal inferior e a crista ilíaca. Foram considerados valores anormais aqueles superiores a 102 cm para homens e 88 cm para mulheres⁵¹.

3.4.3 Exercício de respiração guiada

O exercício de respiração guiada foi realizado com auxílio de um equipamento (RESPeRATE-InterCure Ltda) que utiliza um tipo de som para guiar e, conseqüentemente, reduzir o ritmo respiratório nos indivíduos. Ele possui um fone de ouvido que toca uma melodia, na qual o indivíduo precisa sincronizar a respiração e uma cinta respiratória, que fica posicionada no tórax e, de acordo com os seus movimentos, faz a análise do número de respirações executadas, induzindo, através da melodia, a redução deste ritmo até que o indivíduo atinja menos de dez respirações por minuto.

3.4.4 Música instrumental

A utilização da música instrumental (serena) foi realizada com auxílio de um aparelho de MP4, com um fone de ouvido, propiciando situação semelhante ao

Grupo Intervenção, com exceção do controle respiratório. Tal metodologia se baseou em estudos^{32,37} realizados com o mesmo objetivo, porém com população diferente.

3.4.5 Medida da frequência cardíaca e respiração

A medida da frequência cardíaca foi registrada no momento da medida da pressão arterial, informação fornecida pelo aparelho OMRON 705 CP, juntamente com as medidas de pressão sistólica e diastólica.

O RESPeRATE registra e armazena a frequência respiratória, obtidos por meio de uma cinta abdominal que tem um sensor que capta os movimentos abdominais. Nos pacientes do grupo controle, que não o utilizaram, foi realizada medida visual pelo coletor de dados.

3.4.6 Sessão experimental

Durante oito semanas, em todas as sessões de hemodiálise, após trinta minutos do seu início, o grupo controle e o grupo intervenção foram abordados por 35 minutos. Foi realizada medida da pressão arterial três vezes consecutivas antes, seis vezes durante e três vezes após o procedimento, com intervalos de dois minutos entre cada medida. Foram registradas também as pressões pré e pós-hemodiálise. As intercorrências individuais foram registradas durante toda sessão de hemodiálise.

O Grupo Intervenção executou o exercício de respiração guiada. Os registros de pressão arterial, frequência cardíaca e respiratória foram realizados três vezes consecutivas antes do início da sessão experimental (basal) e seis vezes durante os quinze minutos de realização do exercício respiratório guiado pelo Resperate[®] (intervenção), período no qual a frequência respiratória atingia dez ou menos respirações por minuto. Após esta etapa, o equipamento de respiração guiada foi desligado e retirado e foram realizados mais três registros de pressão e frequências cardíaca e respiratória durante mais dez minutos (recuperação). Os intervalos entre as medidas foram de dois minutos.

O Grupo Controle utilizou o aparelho de MP4, com músicas instrumentais (serenas) durante os mesmos quinze minutos do Grupo Intervenção. Foram realizados os registros de pressão arterial, frequência cardíaca e frequência respiratória nos momentos basal, intervenção e recuperação do mesmo modo que no Grupo Intervenção.

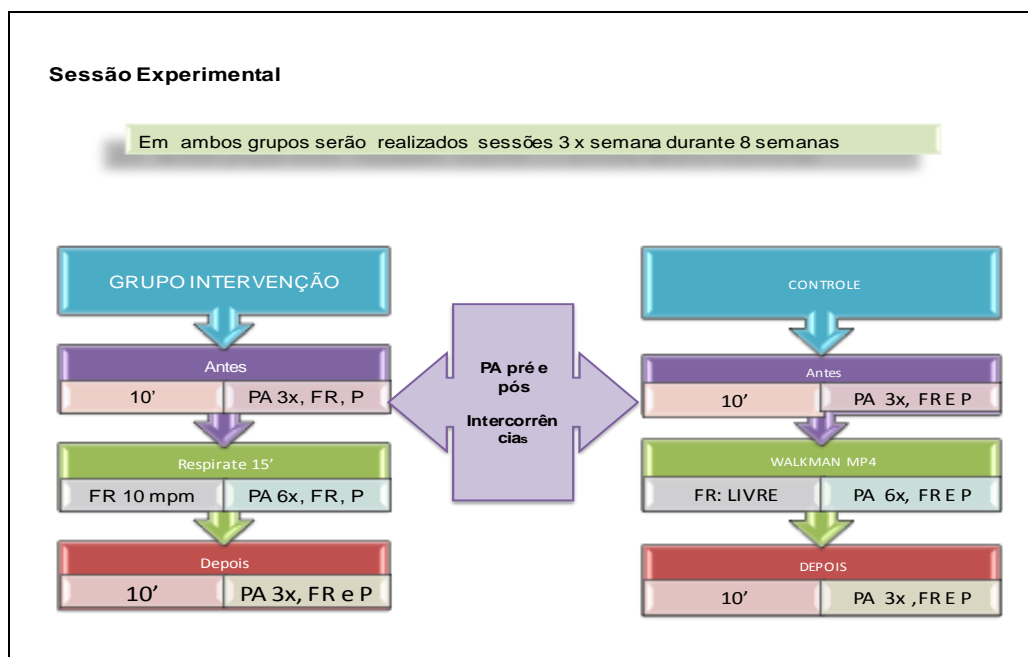


Figura 2. Diagrama da Sessão Experimental. Pariquera-Açu, 2010.

3.5 Instrumentos de coleta de dados

Para a coleta de dados foram utilizados dois instrumentos:

- Ficha A:** constituído por três partes que totalizam quarenta e quatro questões (Apêndice B). A primeira parte refere-se aos dados de identificação e características sociodemográfica; a segunda a hábitos de vida; a terceira a histórico de saúde, medicações e dados do exame físico. Os dados referentes à identificação, diagnósticos médicos, medicações prescritas, exames laboratoriais foram coletadas no prontuário;
- Ficha B:** utilizada no protocolo da intervenção onde foram registrados todos os dados da sessão experimental (Apêndice C).

3.6 Análises de dados

Foram analisados os dados dos pacientes que efetivamente completaram todas as fases da pesquisa. As variáveis contínuas foram apresentadas descritivamente em média e desvio-padrão e as variáveis categóricas em número absoluto e/ou frequência relativa.

Para análise dos dados foi aplicado o teste paramétrico ANOVA (*Analysis of Variance*) para comparação de médias utilizando a variância de dois fatores (intervenção e controle) nos momentos basais, intervenção e recuperação. Foi aceito como significativo $p\text{-valor} \leq 0,05$. O Teste de Igualdade de Duas Proporções, não paramétrico, foi utilizado também para comparar a proporção de respostas de duas determinadas variáveis e/ou seus níveis estatísticos de significância.

3.7 Procedimentos éticos

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Guarulhos sob o parecer nº 235/2009, conforme resolução 196/96 para pesquisas com seres-humanos (ANEXO B). Em observância a um dos itens desta Resolução, foi elaborado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), em linguagem clara, acessível aos sujeitos da pesquisa; este Termo inclui as informações sobre os objetivos e finalidades do estudo, a garantia do anonimato, o sigilo e confidencialidade dos dados, a descrição dos riscos para os participantes, os benefícios esperados, a liberdade de participar ou não, bem como a possibilidade de recusar-se a participar a qualquer momento sem que ocorra nenhum prejuízo; informa ainda do não pagamento pela participação e a concordância da divulgação dos resultados da pesquisa em eventos e publicação em revistas científicas.

Portanto:

- a) **Métodos que afetem os sujeitos de pesquisa:** os riscos e desconfortos decorrentes do método empregado estão explicitados a seguir;
- b) **Descrição de riscos com avaliação de gravidade:** Todos os exames desta pesquisa são seguros e bem tolerados. Entretanto, alguns desconfortos podem ocorrer. De maneira geral pode-se esperar:

- Durante a verificação da pressão arterial algumas pessoas queixam-se do incômodo do manguito no braço durante as medidas de pressão;
 - Durante a entrevista e o preenchimento dos formulários, onde foram abordados alguns aspectos sobre as condições de saúde, poderia haver ansiedade;
 - Duranteo exercício de respiração guiada: alguns indivíduos referem dificuldade para alcançar a frequência respiratória, o que poderia gerar desconforto e ansiedade.
- c) **Medidas de proteção de riscos e à confidencialidade:** os riscos presentes são considerados de baixa gravidade e os participantes foram orientados sobre os mesmos. A confidencialidade das informações está assegurada, uma vez que foram obtidas por meio de questionário. Durante todo o exercício de respiração guiada, os voluntários foram acompanhados pela pesquisadora e, se não atingissem a frequência respiratória necessária, em decorrência disso apresentassem algum nível de ansiedade, o exercício poderia ser interrompido. O voluntário seria reorientado sobre a prática respiratória e receberia apoio emocional com o objetivo de esclarecer que sua participação era voluntária e que, caso não conseguisse atingir a frequência respiratória desejada, não sofreria nenhum dano físico e nenhuma sanção no seu tratamento. Se ainda assim fosse observado que o nível de ansiedade estivesse exacerbado, o voluntário poderia ser excluído se o desejasse. Vale lembrar ainda, que o presente estudo contou com a participação de outros profissionais de saúde como psicólogos e médicos que poderiam dar respaldo em qualquer circunstância, caso necessário. Salienta-se que esse aspecto nunca foi descrito na literatura e que se tratou apenas de medida de precaução. Os estudos que utilizaram o exercício de respiração guiada nunca descreveram nenhum efeito adverso no uso desse método^{31, 32, 36, 37}.
- d) **Previsão de ressarcimento de gastos:** os sujeitos da pesquisa não tiveram nenhum tipo de custo bem como nada receberam para participar deste estudo.
- e) **Análise crítica de riscos e benefícios:** sem nenhum custo para o participante, foram feitas avaliações da obesidade, da hipertensão e, além disso, os indivíduos foram submetidos a um exercício seguro que poderia

auxiliá-los no controle da pressão arterial de modo a colaborar com o tratamento.

- f) **Crítérios para suspender ou encerrar a pesquisa:** Todas as informações referentes aos exames foram fornecidas aos participantes e todos estavam sob acompanhamento médico durante as sessões de exercício respiratório e após o término da pesquisa.

Nem todos os exames que foram feitos trouxeram um benefício imediato, mas possibilitaram a educação em saúde, uma vez que estimularam o autocuidado e a promoção em saúde.

3.8. Resultados esperados

A dificuldade de controle de pressão arterial no indivíduo com insuficiência crônica é fato conhecido e bem descrito pela literatura nacional e internacional^{1,11,45}. Nesse sentido, o presente estudo espera mostrar que o uso de exercício de respiração guiada como uma nova modalidade de tratamento não medicamentoso da hipertensão arterial é efetiva na redução e controle dos níveis de pressão em hipertensos renais crônicos em tratamento hemodialítico.

3.9. Equipe colaboradora

O estudo foi realizado na Clínica de Hemodiálise Cenevale que forneceu toda infraestrutura necessária, incluindo assistência direta de dois médicos nefrologistas (um responsável técnico e um intensivista), psicólogo, fisioterapeuta e nutricionista.

4. RESULTADOS

4.1 Características da amostra

O presente estudo foi realizado com trinta e dois nefropatas hipertensos, sendo dezesseis pertencentes ao grupo controle e dezesseis ao grupo intervenção.

Tabela 1 - Distribuição dos grupos de estudo, segundo as características sociodemográficas. Pariquera-Açu/SP, 2010.

Variáveis	GRUPOS				p-valor
	Controle		Intervenção		
	N	%	N	%	
Idade (média ± dp-anos)	51,0 ± 15,1		45,4 ± 12		>0,05
Sexo					
Feminino	4	25%	2	12,5%	0,365
Masculino	12	75%	14	87,5%	0,365
Etnia					
Branco	11	68,7%	9	56,2%	0,465
Mulato	2	12,5%	0	0%	0,144
Negro	3	18,8%	7	43,8%	0,127
Situação Conjugal					
Casado/Amasiado	10	62,6%	9	56,3%	0,719
Divorciado/Separado	3	18,7%	2	12,5%	0,626
Solteiro	1	6,2%	4	25%	0,144
Viúvo	2	12,5%	1	6,3%	0,544
Nível de Escolaridade					
Lê e escreve	5	31,3%	0	0%	0,015
Ensino Fundamental (completo/incompleto)	9	56,3%	12	75,0%	0,465
Ensino Médio (completo/incompleto)	1	6,3%	3	18,8%	0,285
Ensino Superior (completo/incompleto)	1	6,3%	1	6,3%	1,000
Renda Familiar					
Até 01 salário mínimo	2	12,5%	2	12,5%	1,000
De 01 a 03 salários mínimos	9	56,3%	10	62,5%	0,719
De 04 a 09 salários mínimos	4	25%	4	25%	1,000
De 10 ou mais salários mínimos	1	6,3%	0	0%	0,310

Os dados da Tabela 1 mostram a comparação dos grupos intervenção e controle por meio do teste de Igualdade de Duas Proporções. Observa-se que não houve diferença estatisticamente significativa em relação a sexo, etnia, situação conjugal e renda familiar, o que denota a homogeneidade dos grupos nessas variáveis. No entanto, o número de indivíduos que apenas liam e escreviam foi significativamente maior no grupo controle do que na intervenção. Neste grupo todos os voluntários tinham frequentado a escola e cursado pelo menos o ensino fundamental.

A média de idade dos participantes ficou entre a quarta e quinta década. A maioria dos participantes é do sexo masculino, branco, casado e com ensino fundamental. Os participantes eram aposentados ou recebiam benefício do governo e possuíam baixa renda familiar (entre um e três salários mínimos).

Tabela 2 - Distribuição dos grupos de estudo, segundo os hábitos de vida. Pariquera-Açu/SP, 2010.

Hábitos de vida	GRUPOS				p-valor
	Controle		Intervenção		
	N	%	N	%	
Ingestão de bebida alcoólica					
Nunca ingeriu	9	56,2%	8	50%	0,723
Parou	4	25%	7	43,8%	0,264
Sim, bebo	3	18,8%	1	6,2%	0,285
Fumar					
Nunca fumou	10	62,5%	7	43,7%	0,288
Parou	4	25%	6	37,5%	0,446
Sim, fuma	2	12,5%	3	18,8%	0,626
Prática de atividade física					
Não	10	62,5%	4	25%	
Parou	2	12,5%	2	12,5%	0,144
Sim, pratica	4	25%	10	62,5%	
Forma de aquisição de alimentos					
Ambos	6	37,5%	10	62,5%	0,157
“In Natura”	6	37,5%	2	12,5%	0,101
Industrializados	4	25%	4	25%	1,000
Forma mais usada de preparo de alimentos					
Assado	1	6,3%	2	12,5%	0,544
Cozido	13	81,2%	10	62,5%	0,238
Ensopado	0	0%	1	6,3%	0,310
Frito	2	12,5%	2	12,5%	1,000
Grelhado	0	0%	1	6,3%	0,310
Uso de sal na comida depois do preparo					
Não	15	93,8%	14	87,5%	0,544
Sim	1	6,2%	2	12,5%	0,544
Tipo de tempero no preparo da comida					
Industrializados	3	18,8%	6	37,5%	0,238
Natural	13	81,2%	10	62,5%	0,238
Stress (você se considera?)					
Não	11	68,8%	13	81,2%	0,414
Sim	5	31,2%	3	18,8%	0,414

De acordo com Tabela 2, nota-se que a maioria dos participantes não ingere bebida alcoólica, embora 18,8% do grupo controle ainda mantenha esse hábito, mesmo após início do tratamento hemodialítico. Quanto ao tabagismo, no grupo controle e intervenção 62,5% e 43,7%, respectivamente, nunca fumaram. Entretanto, não há diferença estatística entre os grupos nessas variáveis, assim como para as relacionadas à alimentação e ao stress.

A prática de exercício é maior (62,5%) no grupo intervenção do que no controle (25%). As principais modalidades referidas foram caminhada, pedalar bicicleta e jogar futebol. Todos praticam atividade física nos dias que não há sessão hemodiálise.

Tabela 3 - Distribuição do grupo de estudo, segundo dados clínicos. Pariqueira-Açu/SP, 2010.

Dados clínicos	GRUPOS				p-valor
	Controle		Intervenção		
	N	%	N	%	
Tempo de Hipertensão em anos (média ± dp)	13,5±8,0		11,6±7,3		0,544
Tempo de Hemodiálise em meses (média ± dp)	68,1±59,4		53,6±48,5		0,457
Antecedentes Pessoais					
Hipertensão	16	100%	16	100%	-
Diabetes	2	12,5%	3	18,7%	0,626
Insuficiência Cardíaca	0	0%	1	6,2%	0,310
AVE	1	6,2%	1	6,2%	1,000
Infecções	1	6,2%	1	6,2%	1,000
Outros	1	6,2%	3	18,7%	0,285
Antecedentes Familiares					
Hipertensão	10	62,5%	11	68,8%	0,710
Infarto	2	12,5%	5	31,2%	0,310
AVC	2	12,5%	5	31,2%	0,200
Diabetes	7	43,8%	8	50%	0,723
Colesterol	5	31,3%	9	56,3%	0,154
Angina Pectoris	0	0%	1	6,3%	0,310
Causas da Insuficiência Renal					
Hipertensão	9	56,2%	12	75%	0,465
Glomerulonefrites	2	12,5%	1	6,2%	0,544
Diabetes	1	6,2%	0	0%	0,310
Síndrome de Apport	1	6,2%	0	0%	0,310
Lúpus	1	6,2%	0	0%	0,310
Rins policísticos	0	0%	1	6,2%	0,310
Desconhecido	2	12,5%	2	12,5%	1,000
Sorologia					
Hepatite B	0	0%	1	6,2%	0,310
Hepatite C	0	0%	1	6,2%	0,310
Dados Laboratoriais (média ± dp)					
Hemoglobina (mg/dl)	11,5±0,8		11,5±1,1		0,866
KTV	1,5±0,3		1,6±0,3		0,277
Glicemia (mg/dl)	108,9±39,1		111,9±33,8		0,818
Colesterol Total (mg/dl)	144,7±34,7		156,4±38,2		0,378
HDL (mg/dl)	34,3±8,5		33,2±9,1		0,736
LDL (mg/dl)	73,3±33,4		86,9±31,1		0,250
Triglicérides (mg/dl)	165,7±87,7		167,3±104,5		0,963
Albumina (mg/dl)	3,6±0,2		3,9±0,3		0,005
Medidas Antropométricas					
IMC (Kg/m ²) (média ± dp)	23,0±3,1		24,1±4,6		0,409
Medidas de pressão					
Pressão Sistólica (mmHg) (média ± dp)	144,2±19,7		158,2± 18,4		0,030
Pressão Diastólica (mmHg) (média ± dp)	84,3±11,4		93,6±12,9		0,065

A Tabela 3 mostra que os grupos eram homogêneos em relação à maioria dos dados clínicos, uma vez que grande parte das variáveis não foi diferente

estatisticamente entre eles. No entanto, em relação à pressão arterial inicial, apesar da aleatoriedade utilizada na seleção dos grupos, houve diferença significativa entre os grupos, sendo que o grupo controle apresentou valores iniciais de pressão sistólica significativamente inferiores ($144,2 \pm 19,7$ mmHg) ao grupo intervenção ($158,2 \pm 18,4$ mmHg). A pressão diastólica, apesar da tendência a ter o mesmo comportamento, não foi diferente estatisticamente ($p=0,065$).

As comorbidades mais comuns, em ambos os grupos, depois da hipertensão foi à diabetes. Entretanto, a maioria dos voluntários, tanto do grupo controle como no grupo intervenção, possui antecedente familiar de hipertensão arterial.

A causa da insuficiência renal foi, na maioria dos casos, relacionada à hipertensão. Apenas dois participantes possuíam sorologia positiva para Hepatite B ou Hepatite C. O tempo de hemodiálise foi de 68,1 meses para grupo controle e 53,6 meses para o grupo intervenção. A média do tempo de hipertensão foi de mais de 11 anos.

Observa-se que em relação aos parâmetros laboratoriais, somente a albumina apresentou diferença estatisticamente significativa entre os grupos, sendo maior no grupo intervenção ($3,9 \pm 0,3$) do que no controle ($3,6 \pm 0,2$).

Tabela 4 - Distribuição do grupo de estudo segundo uso de medicamentos. Pariquera-Açu/SP, 2010.

Medicamentos	GRUPOS				p-valor
	Controle		Intervenção		
	N	%	N	%	
Classe de anti-hipertensivos					
Inibidor de ECA	8	50%	6	37,5%	0,476
Betabloqueador	5	31,2%	5	31,2%	1,000
Bloqueador de canais de cálcio	4	25%	3	18,7%	0,669
Diuréticos	4	25%	4	25%	1,000
VAD	1	6,2%	1	6,2%	1,000
Outros	8	50%	8	50%	0,476
Demais medicamentos					
Eritropoetina	16	100%	16	100%	-
Ferro	14	87,5%	16	100%	0,144
Hipoglicemiantes orais	0	0%	1	6,2%	0,310
Suplementos vitamínicos	15	93,8%	15	93,8%	1,000
Analgésicos	1	6,2%	0	0%	0,310
Antidepressivos	1	6,2%	0	0%	0,310
Anti-hipertensivos	16	100%	16	100%	-

Em relação ao uso de medicamentos, os dados da tabela 4 mostram que os grupos não foram diferentes entre si. O uso de eritropoietina, ferro e anti-hipertensivos foram comuns a todos participantes. As classes de anti-hipertensivas mais utilizadas foram inibidores da ECA e betabloqueadores.

4.2 Pressões arteriais

Tabela 5 - Pressão arterial sistólica pré-hemodiálise e pós-hemodiálise nos grupos controle e intervenção no início e ao final do estudo. Pariquera-Açu/SP, 2010.

Grupos	Pressão Arterial Sistólica (mmHg)					
	Pré-hemodiálise			Pós-hemodiálise		
	Início	Final	p-valor	Início	Final	p-valor
Controle	144,2±19,7	144,6±19,8	0,906	143,1±18,9	136,5±25	0,283
Intervenção	158,2±18,4	158,6±15,8	0,956	158,4±28,6	143,7±24,4	0,032

Os dados da Tabela 5 mostram a pressão arterial sistólica pré e pós-hemodiálise do início e final do estudo. Observa-se que a pressão pré-hemodiálise, tanto no grupo controle quanto na intervenção não foi diferente considerando o início e o final do estudo. Entretanto, a pressão pós-hemodiálise reduziu ao final do estudo em ambos os grupos, sendo estatisticamente significativa ($p=0,032$) no grupo intervenção (158,4±28,6 para 143,7±24,4).

Tabela 6 - Pressão arterial diastólica pré-hemodiálise e pós-hemodiálise nos grupos controle e intervenção no início e ao final do estudo. Pariquera-Açu/SP, 2010.

Grupos	Pressão Arterial Diastólica (mmHg)					
	Pré-hemodiálise			Pós-hemodiálise		
	Início	Final	p-valor	Início	Final	p-valor
Controle	84,3±11,4	85,3±10,6	0,693	84,4±12	80,5±11,7	0,266
Intervenção	93,6±12,9	95,5±10,7	0,651	93,6±13,8	86,1±12,4	0,033

A Tabela 6 mostra que a pressão arterial diastólica pré-hemodiálise não sofreu alteração ao final do estudo em ambos os grupos. Entretanto, a pressão pós-hemodiálise ao final do estudo reduziu em ambos os grupos, sendo estatisticamente significativo ($p=0,033$) no grupo intervenção (93,6±13,8 para 86,1±12,4).

Tabela 7 - Diferença da pressão arterial pós e pré-hemodiálise nos grupos controle e intervenção no início e ao final do estudo. Pariquera-Açu/SP, 2010.

Grupos	Pressão pós-hemodiálise – Pressão pré-hemodiálise					
	Pressão Arterial Sistólica			Pressão Arterial Diastólica		
	Início	Final	p-valor	Início	Final	p-valor
Controle	-1,1±23,7	-8,1±15,6	0,264	0,1±13,1	-4,8±11,8	0,181
Intervenção	0,1±31,3	-14,8±24,8	0,055	-0,1±10,3	-9,4±12,3	0,039

De acordo com a Tabela 7, a diferença entre a pressão arterial pós-hemodiálise e pré-hemodiálise aumentou tanto no grupo controle quanto no intervenção ao final do estudo, sendo estatisticamente significativa somente no grupo intervenção, na pressão sistólica ($0,1 \pm 31,3$ para $-14,8 \pm 24,8$) e na diastólica ($-0,1 \pm 10,3$ para $-9,4 \pm 12,3$).

4.3 Sessões experimentais

Tabela 8 - Distribuição dos grupos segundo frequência cardíaca (FC) e Frequência respiratória (FR). Pariquera-Açu/SP, 2010.

Fases da sessão experimental	Grupo					
	Início	Controle Final	p-valor	Início	Intervenção Final	p-valor
Basal						
FC (médias \pm dp)	73,1 \pm 14,0	73,5 \pm 17,1	1,000	71,5 \pm 13,2	71,9 \pm 11,0	0,953
FR (médias \pm dp)	18,9 \pm 3,0	18,8 \pm 2,9	0,581	16,82 \pm 2	14,6 \pm 4,6	0,013
Intervenção						
FC (médias \pm dp)	73,1 \pm 12,1	70,4 \pm 15,5	0,174	71,4 \pm 14,1	71,7 \pm 12,1	0,444
FR (médias \pm dp)	17,2 \pm 3,2	17,9 \pm 2,8	0,570	8,2 \pm 3,1	7,7 \pm 1,8	0,533
Recuperação						
FC (médias \pm dp)	73,7 \pm 11,3	72,4 \pm 15,9	0,779	71,5 \pm 14,0	71,9 \pm 12,7	0,811
FR (médias \pm dp)	18,3 \pm 2,6	18,1 \pm 2,8	0,597	15,6 \pm 2,2	14,6 \pm 2,4	0,414

A Tabela 8 apresenta os valores de FC e FR durante a sessão experimental nos grupos controle e intervenção. Os dados mostram que não houve diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, com exceção da FR basal que, no grupo intervenção, foi mais baixa após 8 semanas (de $16,82 \pm 2$ para $14,6 \pm 4,6$ mrpm).

Tabela 9 - Medidas de pressão arterial nos grupos controle e intervenção, durante a sessão experimental, no início e final do estudo. Pariquera-Açu/SP, 2010.

Fases da Sessão Experimental	GRUPOS					
	Controle			Intervenção		
	Início	Final	p-valor	Início	Final	p-valor
Basal						
PAS (média ± dp)	137,1±16,5	136,1±24,1	0,814	155,9±17,6	149,9±13,5	0,172
PAD (média ± dp)	78,3±9,1	77,4±9,1	0,829	93,3±13,8	89,1±12,8	0,047
Intervenção						
PAS (média ± dp)	137,4±18,9	136,5±24,5	0,939	151,8±19,6	146,9±13,3	0,779
PAD (média ± dp)	79,3±9,6	77,3±9,9	0,646	89,3±13,6	88,0±13	0,144
Recuperação						
PAS (média ± dp)	137,4±17,7	134,9±25,9	0,646	153,7±23,9	147,1±14,1	0,717
PAD (média ± dp)	78,3±10,5	75,9±10,1	0,939	88,6±12,1	87,4±13,3	0,174

A Tabela 9 mostra que as médias de PAS e PAD ao final do estudo reduziram em todas as etapas da sessão experimental (basal intervenção e recuperação). Entretanto, apenas no grupo intervenção essa redução foi significativa estatisticamente ($p=0,047$), com redução de $93,3\pm 13,8$ para $89,1\pm 12,8$ mmHg.

5. DISCUSSÃO

5.1 Características da população de estudo

O local de realização do estudo, uma unidade de hemodiálise localizada no interior do estado de São Paulo, é referência no tratamento dialítico na região do Vale do Ribeira, atendendo a demanda da grande maioria da população que necessita desse tipo de tratamento, independente do nível social. Entretanto, como esta região é uma das mais pobres do Estado, o nível socioeconômico e a escolaridade dos pacientes mostraram-se baixos, não diferindo daquele da população em geral. Segundo a Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE) ⁵², em 2008, a região administrativa de Registro ou região de abrangência do Departamento Regional de Saúde (DRS XII), onde foi realizado este estudo, apresentou o menor Índice Paulista de Responsabilidade Social (IRPS) – Dimensão Riqueza de São Paulo, assim como o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,745 contra 0,82 do Estado ⁵³.

As características sociodemográfica dos pacientes deste estudo não foram diferentes das encontradas em pacientes em tratamento hemodialítico nos demais centros do Brasil, conforme mostra o censo brasileiro de nefrologia de 2008⁴⁰ e 2011 ⁵⁴. De acordo com as duas edições destes levantamentos, a maioria dos renais crônicos em tratamento hemodialítico encontra-se na faixa etária de 19 a 64 anos, são brancos e do sexo masculino. Os achados do presente estudo verificaram para os grupos intervenção e controle, respectivamente, média de idade entre 45,4 e 51 anos, 87,5% e 75% homens, 56,2% e 68,7% brancos. Essas características também foram encontradas em outros estudos realizados em cidades do interior paulista ^{55,56}.

A renda familiar da maior parte dos pacientes do estudo variou entre um e três salários mínimos (62,5% no grupo intervenção e 56,3% no controle) e a maioria tinha cursado apenas o ensino fundamental (completo ou incompleto). Houve uma diferença significativa ($p < 0,05$) entre os grupos deste estudo na classificação do nível de escolaridade, o grupo controle havia uma 31% de sujeitos que apenas “leem e escreve”, enquanto no grupo que realizou a intervenção, não havia sujeitos nesta

classe, a diferença entre os grupos no poderia sugerir uma menor compreensão do tratamento hipertensivo e ser sugestivo de menor controle pressórico neste grupo, no entanto, a adesão da terapia medicamentosa é multifatorial⁵⁷, e deveria ser aprofundado para ser causa de menor redução pressórica deste grupo. Alguns estudos que analisaram as condições socioeconômicas dos pacientes renais crônicos em outros locais do Brasil^{58,59,60} na capital^{61,62} e no interior de São Paulo⁶³ mostraram que o perfil econômico dos indivíduos em diálise no Brasil é inferior ao observado na população geral. Estudo que analisou a sobrevida dos pacientes em diálise no Brasil e relacionou-a com o IDH, mostrou que residir em cidades com melhores índices de IDH, ou seja, com melhores condições socioeconômicas diminui o risco de morte destes pacientes⁶⁴.

A maior prevalência de hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus e outras doenças crônicas ocorrem, principalmente, em grupos com menor nível socioeconômico, como em negros e hispânicos dos Estados Unidos que possuem esta condição. Em decorrência disso há uma alta incidência de doença renal crônica nestes indivíduos, o que se explica não só por determinantes genéticos, mas também por fatores socioeconômicos, uma vez que estes compõem uma grande parcela da população situada abaixo da linha de pobreza. Além de condições precárias de habitação e do baixo nível cultural, estes indivíduos possuem acesso restrito aos programas de prevenção e promoção de saúde, além de uma baixa adesão a eventuais programas terapêuticos^{65,66}.

A associação entre a baixa condição sociodemográfica e altos índices de morbimortalidade no paciente com doença renal crônica também foram apresentados por diversos estudos realizados na Europa e América do Norte^{67,68,69,70}.

5.2 Dados clínicos e hábitos de vida da população de estudo

No Brasil a hipertensão é principal causa de doença renal crônica⁷¹ e apresenta-se como principal doença de base nos pacientes em diálise^{40,54} seguida pelo diabetes. Em países desenvolvidos, a primeira causa é o diabetes, seguido da hipertensão arterial sistêmica^{67,72}. Na população estudada, a hipertensão foi apontada como causa da insuficiência renal em 75% dos indivíduos do grupo

intervenção e 56,2% do controle, com tempo médio de diagnóstico de 13,5 anos (grupo controle) e 11,6 anos (grupo intervenção) e de tratamento hemodialítico de 4 a 6 anos.

Atualmente programas de promoção e prevenção à saúde são adotados pelo Ministério da saúde, onde são incluídos indivíduos hipertensos, diabéticos e familiares de portadores de doença renal crônica, estes são considerados como grupos de risco de desenvolver insuficiência renal crônica, mas ainda não desenvolveram a doença e o acompanhamento clínico eficiente reduz o desenvolvimento da insuficiência renal crônica^{45,73}.

As avaliações das condições clínicas e do tratamento dialítico dos indivíduos foram realizadas por meio de exames laboratoriais. Os grupos, intervenção e controle apresentaram condições clínicas semelhantes, com parâmetros laboratoriais dentro da normalidade. Apenas a albumina e a média de pressão arterial sistólica inicial tiveram diferenças significativas.

A pressão arterial sistólica inicial foi superior no grupo que sofreu a intervenção, apesar do critério ser aleatório na seleção dos grupos, este fator propicia uma pressão de partida superior, o que poderia ser fator de interferência para conseguir uma melhor redução pressórica neste grupo. No entanto, ambos os grupos partiram de valores pressóricos acima da normalidade.

A albumina foi significativamente maior no grupo intervenção (3,9 mg/dl±0,3) quando comparado ao grupo controle (3,6 mg/dl± 0,2), porém ambos os grupos apresentaram valores acima do nível de referência mínimo de normalidade (3,5mg/dl), não gerando, portanto, repercussão clínica ou hemodinâmica, uma vez que níveis maiores de hemoglobina e albumina se correlacionam positivamente com melhor estado de saúde geral, vitalidade e qualidade de vida em indivíduos que fazem hemodiálise^{62,74}.

Neste estudo, valores normais de hemoglobina são essenciais, uma vez que pacientes com anemia sintomática apresentam manifestações clínicas decorrentes do reduzido aporte de oxigênio para os tecidos e das alterações compensatórias do coração, sendo a fadiga e a dispneia as mais comuns^{48, 75}, o que poderia limitar a realização de exercícios respiratórios propostos. A anemia da doença renal crônica é decorrente basicamente da produção insuficiente da glicoproteína do hormônio eritropoietina (EPO), produzida basicamente no rim

(90%). Este hormônio interage com receptores de alta e baixa afinidade presentes nas células responsivas, que são percussores eritrocíticos^{48, 75}.

A mesma preocupação se deve ter com o KT/V que é utilizado para avaliar a adequação da dose de diálise e seus valores de referência para verificar a efetividade (eficiência) da sessão de hemodiálise, devendo ser superior a 1,2⁷⁵. Como a amostra do estudo possuía valores superiores ao recomendado, todos estavam com a dose de hemodiálise considerada adequada⁷⁶, o que é fundamental para não interferir nos resultados de pressão arterial, desfecho principal do presente estudo.

Para avaliação nutricional foram consideradas as medidas antropométricas, com cálculo do IMC (peso/altura²), classificado de acordo com a Organização Mundial de Saúde^{46,47}. Ambos os grupos apresentaram média de IMC dentro dos limites de normalidade (23,0±3,1 no grupo controle e 24,1±4,6 no grupo intervenção). A preocupação com status nutricional é constante com pacientes com renais crônicos, uma vez que a taxa de mortalidade aumenta acentuadamente à medida que os indivíduos apresentam perda de massa muscular, peso e IMC abaixo do normal⁷⁵.

As recomendações nutricionais ao paciente renal crônico têm implicações na prevenção e tratamento de complicações urêmicas, de hipertensão, edema, osteodistrofia renal, acidose, hiperpotassemia, anemia, doenças cardiovasculares e outros⁴⁸. As recomendações dietéticas para hipertensos e pré-hipertensos (dieta DASH)⁷⁷ são baseadas em uma dieta rica em fibras e potássio (frutas, legumes), baixo teor de gorduras, sódio, produtos lácteos, saturados e açúcares. No entanto, não pode ser usada para hipertensos renais crônicos por causa do alto teor de potássio (4,5g/dia), de fósforo (1,7g/dia) e de proteína (1,4 g/Kg/dia). O tratamento do paciente renal deve ser individualizado, buscando controle clínico das frequentes comorbidades, redução dos tradicionais fatores de risco como o tabagismo, alcoolismo e sedentarismo com as adaptações baseadas na taxa de filtração glomerular^{39, 41, 48, 73, 75}.

A fase hemodialítica objetiva manter o equilíbrio proteico-calórico, evitar desidratação e sobrecarga de líquidos, manter os níveis sanguíneos normais de sódio e potássio, manter níveis aceitáveis de fósforo e cálcio, além de ser adaptada à situação financeira e aos hábitos familiares^{48, 75}.

Em relação aos hábitos alimentares e de vida, a maioria dos participantes referiu estilo de vida saudável, tanto no grupo controle (81,2% não ingerem bebidas alcoólicas, 87,5% não fumam, 81,2% consomem alimentos cozidos e usam temperos naturais) quanto no grupo intervenção (93,8% não ingerem bebidas alcoólicas,, 81,2% não fumam, 62,5% consomem alimentos cozidos e usam temperos naturais). Além disso, 93,8% dos indivíduos do grupo controle e 87,5% do grupo intervenção não adicionam sal aos alimentos após o seu preparo. Kirchmer ⁷⁸ analisou o estilo de vida de renais crônicos em hemodiálise e obteve resultados semelhantes em relação ao tabagismo (87,6% não fumantes) e ao consumo de bebida alcoólico (93,8% não ingerem bebidas alcoólicas). Em relação à atividade física, o estudo deste autor mostrou que 65,6% dos indivíduos estudados não praticavam nenhum exercício. Este achado assemelha-se aos valores encontrados no grupo controle do presente estudo, no qual apenas 25% dos indivíduos referiram fazer alguma atividade física, mas difere do grupo intervenção, que apresentou 62,5% de indivíduos ativos. É importante ressaltar que, embora esta diferença entre os grupos seja considerável, mas não diferente estatisticamente, o comportamento dos sujeitos de pesquisa se manteve durante todo o protocolo, ou seja, quem iniciou o estudo fazendo atividade física, o finalizou nesta mesma condição. Dessa maneira, acredita-se que a prática de atividade física não influenciou na resposta de pressão arterial obtida pelo exercício respiratório.

As principais atividades referidas foram caminhadas e andar de bicicleta nos dias em que os indivíduos não faziam hemodiálise. Deve-se salientar, no entanto, que este comportamento é típico do estilo de vida cotidiano de grande parte da população interiorana, pois os indivíduos necessitam cobrir pequenas distâncias, com menor utilização dos meios de transporte coletivo, uma vez que estes são escassos.

O exercício aeróbico e o treinamento físico têm sido propostos como medidas para diminuir a obesidade, o processo inflamatório crônico, a disfunção endotelial, o stress oxidativo⁷⁹, a resistência insulínica e a própria progressão da doença renal crônica ⁸⁰. Além disso, a baixa capacidade aeróbica ⁸¹, a hipotrofia muscular ⁸², o baixo desempenho físico e funcional, condições altamente prevalentes em pacientes com doença renal crônica, podem ser potencialmente modificáveis, por meio da introdução de exercícios regulares ⁸³.

Pacientes renais crônicos não submetidos à terapia dialítica apresentam boa resposta ao exercício aeróbico, apresentando redução da microalbuminúria e aumento da taxa de filtração glomerular⁸⁴. Estudo recente⁸⁵ demonstrou que em pacientes em hemodiálise, o exercício aeróbico produz aumento da sensibilidade à insulina, melhora do perfil lipídico, aumento das taxas de hemoglobina, diminuição da pressão sanguínea e melhora da força muscular e da capacidade funcional, melhorando a qualidade de vida^{86, 87}, sendo recomendado por diversos autores^{88,89}.

Apesar dos benefícios da atividade física já terem sido bem demonstrados, os pacientes em diálise permanecem inativos⁹⁰ e os nefrologistas raramente realizam estas orientações⁹¹. Segundo Johansen⁸² esta deficiência de orientação é quase sempre multifatorial, estando relacionada a questões como o limitado tempo disponível para realizar orientações, a falta de um educador físico treinado na prescrição de exercícios para esta população e temor da ocorrência de efeitos adversos relacionados ao exercício nestes indivíduos. Além disso, o tipo de exercício mais adequado e os parâmetros como intensidade, frequência e duração, não estão bem estabelecidos para renais crônicos em hemodiálise^{86, 88,92}.

Recentes tendências apontam benefícios para a realização de exercícios durante as sessões de diálise (intradialítica), porém a maioria destes estudos foi realizada em pacientes em diálise relativamente saudáveis (pacientes jovens e ativos, sem comorbidades combinadas), não permitindo que esses resultados sejam utilizados como base para a realização de exercícios em todos os pacientes com doença renal crônica^{93,94,95}.

5.3 Exercícios de respiração guiada para o paciente renal crônico em hemodiálise

O exercício de respiração guiada realizado por 15 minutos durante a sessão de hemodiálise não apresentou nenhum efeito colateral e não levou a nenhuma complicação durante a sessão. O mesmo ocorreu com o grupo que ouviu música. As complicações durante a hemodiálise mais frequentes são hipotensão (20 a 30% das diálises), câibras (5 a 20%), náuseas e vômitos (5 a 15%), cefaleia (5%), dor torácica (2 a 5%), dorsalgia (2 a 5%), prurido (5%) e febre e calafrios (< 1%)⁷⁵.

Os efeitos de redução da pressão arterial alcançado pela técnica do exercício de respiração guiada estão bem descritos para a população hipertensa^{29,32,36,37,38} e atualmente é recomendado como coadjuvante no tratamento não farmacológico da hipertensão, inclusive pelas Diretrizes Brasileiras de Hipertensão¹. A prática do exercício de respiração guiada em paciente renais crônicos hipertensos durante as sessões de hemodiálise, com uso do dispositivo RESPIRATE[®], até o momento nunca tinha sido testada.

Na sessão experimental a frequência respiratória do grupo que realizou o exercício de respiração lenta variou de 8,2 a 7,7 mrpm, no início e final do estudo, respectivamente, mostrando que a meta de redução de frequência respiratória foi atingida em todas as fases do estudo. No grupo controle que manteve o padrão respiratório livre, a média foi, respectivamente, de 16,8 a 14,6 mrpm. Diversos estudos^{24, 25, 32, 34, 36, 37,38} demonstraram resultados favoráveis à redução da pressão arterial com a prática de exercícios de respiração guiada que levam a uma frequência respiratória inferior a 10 mrpm.

No grupo de hipertensos renais crônicos a realização da técnica de exercício de respiração guiada, durante oito semanas, mostrou reduções significativas nas médias das pressões arteriais no final da sessão de hemodiálise (pressão arterial pós-diálise) e na pressão diastólica medida durante a sessão experimental, durante a hemodiálise. No entanto, a pressão pré-hemodiálise não sofreu modificação.

O controle da pressão arterial dos renais crônicos em hemodiálise é inadequado entre 80 a 90% dos indivíduos⁹⁶. De acordo com *Kidney Disease Outcome Quality Initiative* (KDOQI)^{45,97}, é recomendável que se mantenha a pressão arterial sistólica na pré-hemodiálise <140 mmHg e < 130mmHg na pós hemodiálise. Os valores médios de pressão em ambos os grupos deste estudo estavam acima do recomendável em todas as fases do estudo. No início do estudo, a média da pressão arterial sistólica do grupo intervenção na pré-hemodiálise foi 158,2 mmHg e no grupo controle 144,2 mmHg. Após 8 semanas de intervenção, os valores de pressão arterial pré hemodiálise não se modificaram significativamente. No entanto, a PA pós-hemodiálise reduziu significativamente no grupo intervenção. A pressão arterial sistólica diminuiu para 143,7 mmHg (p=0,032) e a PAD de 93,6 mmHg para 86,1 (p=0,033). O grupo controle também apresentou redução das pressões sistólica e diastólica, porém sem significância estatística.

Outro aspecto importante foi a diferença entre a pressão arterial pós e a pré-hemodiálise de ambos os grupos, no início e ao final do estudo. Após uma sessão de hemodiálise, espera-se que ocorram reduções significativas da pressão arterial e isto de fato ocorreu, tanto no grupo controle quanto no grupo intervenção. Porém, a diferença das pressões arterial sistólica (-14,8 mmHg) e diastólica (-9,4 mmHg) no grupo intervenção foi significativamente maior do que no grupo controle (-8,1 mmHg na PAS e 0,1 mmHg na PAD) ao final do estudo, mostrando, mais uma vez, a eficiência do exercício de respiração guiada em renais crônicos.

A redução da pressão arterial que ocorreu no presente estudo foi semelhante a outros realizados com outras populações^{32,35,36,37,38}. Em estudo duplo cego, randomizado, Grossman et al.³⁷ avaliaram o efeito do exercício respiratório guiado realizado diariamente, durante 8 semanas, obtendo reduções significativas nos níveis de pressão arterial (PAS -7,5mmHg/ PAD -4.0mmHg) quando comparado ao grupo controle (PAS -2,9 mmHg/PAD -1.5 mmHg), em que os indivíduos ouviram musica relaxante.

Estudo semelhante utilizando a mesma metodologia conduzido por Schein et al.^{20,36} também obteve resultados significativos na redução dos níveis de pressão no grupo que utilizou Resperate® (PAS -16,8 mmHg/ PAD -11,5mmHg *versus* PAS -11,7mmHg/PAD -5,4.mmHg no grupo controle). Este mesmo estudo mostrou que medidas de pressão realizadas após 06 meses do fim do tratamento mostraram níveis de pressão arteriais significativamente menores, sugerindo um possível efeito residual.

No presente estudo, chama atenção a redução de pressão ocorrida no grupo controle que, embora não tenha sido estatisticamente significativa, tem importância clínica incontestável. O ato de ouvir música calma promove a chamada “resposta de relaxamento”, capaz de induzir à uma redução fisiológica da pressão, porém de forma menos efetiva do que aquela ocorrida com o uso do Resperate®, sugerindo que o controle da frequência respiratória é o componente ativo.

Os mecanismos fisiológicos envolvidos na redução da PA em indivíduos hipertensos que fazem exercícios de respiração guiada foram estudados e correlacionados à redução da atividade nervosa simpática. Para avaliar a atividade nervosa simpática periférica, Oneda et al.²⁹, utilizaram o método de microneurografia, registraram uma diminuição da atividade nervosa muscular simpática durante o exercício de respiração guiada, associada a redução dos valores da PA. Mourya et

al. avaliaram a função autonômica de forma não invasiva através de parâmetros clínicos em pacientes submetidos a exercícios de respiração lenta. Seus resultados apontam para uma redução da atividade simpática e aumento da atividade parassimpática, quando comparados ao grupo controle⁹⁸.

A redução da frequência respiratória tem efeito modulador no sistema cardiorrespiratório, melhora a sensibilidade barorreflexa, o que melhora o equilíbrio autonômico resultante da redução da atividade nervosa simpática⁹⁹.

A regulação da pressão arterial é influenciada tanto por mecanismos oriundos do sistema nervoso central, como por reflexos originados periféricamente ao nível de mecanorreceptores cardiopulmonares e dos barorreceptores arteriais, que levam a alterações na frequência cardíaca, atividade simpática e na resistência vascular periférica.¹¹

O barorreflexo arterial é o mecanismo primário de controle de flutuações agudas da pressão arterial, atuando através da inibição da atividade simpática e aumento da atividade parassimpática, com consequente redução da frequência cardíaca e da resistência vascular periférica, visando reduzir os níveis pressóricos¹⁰⁰. Na hipertensão arterial sistêmica, ocorre uma adaptação destes barorreceptores a pressões mais elevadas, com consequente redução da sensibilidade barorreflexa¹⁰¹. Esta redução de sensibilidade é encontrada também em outras doenças crônicas tais com insuficiência cardíaca congestiva (ICC), doença pulmonar obstrutiva crônica, diabetes mellitus e insuficiência renal crônica¹⁰² e está associada à disfunção endotelial, redução da elasticidade das paredes do seio carotídeo e do arco aórtico, e disfunção da mediação do reflexo ao nível do sistema nervoso central.

No entanto, sabe-se que diversos são os mecanismos reguladores da pressão arterial, além dos mecanismos do sistema nervoso (barorreceptores, quimiorreceptores, isquêmicos do sistema nervoso central). São reconhecidos os mecanismos vasoconstritores do sistema renina-angiotensina, o de relaxamento por estresse da vasculatura, o de deslocamento do líquido capilar e o mecanismo rim-líquidos corporais¹¹.

No paciente renal crônico em hemodiálise a hipervolemia é o fator primário mais importante para a instalação, manutenção e agravamento da hipertensão¹⁰³. Ao estabelecerem o conceito de natriurese pressórica Guyton et al.¹⁰⁴ descreveram a função primordial do rim no controle da homeostase do sódio e

manutenção do volume de fluido extracelular. Com a progressão do dano renal, a sua capacidade de excretar sódio diminui, aumentando a incidência de hipertensão, que chega a atingir cerca de 90% dos pacientes no início do tratamento dialítico^{45,61}.

Aumentos da volemia e do débito cardíaco fisiologicamente seriam acompanhados por redução da resistência periférica, fato que não ocorre nos pacientes hipertensos em diálise, que apresentam vasoconstrição inadequada para a volemia aumentada⁴². A diálise é importante para remover a sobrecarga de volume, manter o volume corporal a nível normal, remover os resíduos sanguíneos, e manter o equilíbrio dos sais no organismo (eletrólitos), e com isso redução da pressão arterial^{11,105}.

Alguns renais crônicos, mesmo atingindo seu “peso seco”, permanecem hipertensos, parecendo, desta forma, que outros fatores como substâncias vasoativas (angiotensina), déficit de substâncias hipotensoras (prostaglandinas) e hiperatividade do sistema nervoso autônomo podem ser responsáveis pelo surgimento da hipertensão arterial^{39, 42,105}.

A hiperatividade simpática é provavelmente o segundo fator mais importante na manutenção da hipertensão arterial em pacientes em hemodiálise¹⁰⁶.

A presença de um rim funcionalmente ausente, porém anatomicamente intacto, funciona com um grande órgão sensorial, que estimula continuamente a ativação do sistema nervoso simpático¹⁰⁷. A baixa concentração de renalase, uma enzima produzida no rim, que degrada as catecolaminas circulantes, pode ser uma importante causa de hipertensão mantida nos pacientes em diálise¹⁰⁸.

Assim, o controle da pressão arterial depende de um sistema integrado e inter-relacionado, com mecanismos distintos com funções específicas que diferem entre si pela rapidez de ação, limites de pressão nos quais age tempo de duração e eficiência regulatória¹¹.

O tratamento da hipertensão no renal crônico deve incluir, basicamente, medidas como redução da ingestão do sal e restrição hídrica. Alguns centros, além disto, usam aumento do tempo de diálise, porém a maioria utiliza drogas antihipertensivas³⁹. O uso do exercício de respiração guiada mostrou resultados favoráveis como coadjuvante no tratamento não farmacológico para redução da hipertensão no paciente renal crônico em hemodiálise, com efeitos significativos na pressão arterial pós-hemodiálise.

5.4 Limitações do Estudo

No presente estudo foram avaliados hipertensos renais crônicos divididos aleatoriamente em dois grupos. Apesar de esta metodologia ser a mais correta e indicada, não garantiu a homogeneidade dos grupos em relação a pressão arterial sistólica, prática de atividade física e escolaridade, que foram diferentes entre eles. Embora a pressão arterial sistólica do grupo intervenção tenha partido de patamares superiores a do grupo controle, acredita-se que a resposta ao exercício de respiração guiada não tenha sido privilegiada no grupo intervenção, uma vez que o grupo controle também estava com a pressão não controlada e, portanto, passível de redução. No entanto, sugere-se que outros estudos com população renal crônica proponha considerar parâmetros pressóricos iniciais, como limitar a inclusão a indivíduos que tenham hipertensão em estágios 1 e 2, por exemplo, o que minimizaria essa diferença.

Outra questão diz respeito à prática de atividade física que foi maior no grupo intervenção do que no controle, o que poderia sugerir que o grupo intervenção se beneficiou dessa prática para obter maiores reduções de pressão. No entanto, é importante lembrar que eles não mudaram essa condição durante o estudo, ou seja, os hipertensos do grupo intervenção iniciaram o estudo já fazendo atividade física e, apesar disso, com níveis mais elevados de pressão. Nesse sentido, por terem sido incluídos no estudo já realizando essa prática, não se pode considerar que a atividade física possa ter interferido no resultado.

Outro aspecto diz respeito à escolaridade que foi mais baixa no grupo controle que apresentou 31,3% de analfabetos contra nenhum no grupo intervenção. Esse achado poderia limitar a compreensão do participante para usar o equipamento, o que de fato ocorreu. No entanto, todos, independente de escolaridade deveriam reduzir a frequência respiratória para valores inferiores a 10 mrpm. Assim sendo, todos que atingiram essa meta foram mantidos no estudo e puderam se beneficiar do exercício de respiração guiada. Se houve maior ou menor grau de dificuldade na compreensão de como fazer exercício, isso não pode ser considerado como um fator de influência na pressão arterial.

Os hipertensos renais crônicos em tratamento hemodialítico no presente estudo realizaram exercícios de respiração guiada apenas três vezes por semana. É possível que o uso diário do equipamento pudesse incrementar a redução dos níveis de pressão arterial.

6. CONCLUSÕES

Com base nos resultados do presente estudo, é possível concluir que:

- O exercício de respiração guiada reduziu significativamente a pressão arterial após o final da sessão de hemodiálise (pressão pós-hemodiálise);
- O exercício de respiração guiada não reduziu a pressão arterial antes do início da sessão de hemodiálise (pressão pré-hemodiálise);
- A pressão diastólica basal, durante as sessões de hemodiálise, (anterior ao início dos exercícios de respiração guiada) reduziu significativamente ao final do estudo;
- As pressões durante e imediatamente após a intervenção não sofreram alterações significativas.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O exercício de respiração guiada, além de reduzir a pressão arterial, foi muito bem aceito entre os pacientes que, inclusive, referiram melhora do bem estar durante a sessão experimental. A técnica, além dos benefícios descritos neste estudo, proporcionou entretenimento num momento de ociosidade e fez com que as quatro horas de sessão de hemodiálise fossem mais agradáveis e menos cansativa.

Trata-se de uma técnica relativamente simples, sem efeitos colaterais que não precisa de prescrição medica, podendo ser um instrumento que faça parte da rotina de atividades do enfermeiro. Nos serviços de nefrologia constitui uma importante ferramenta e uma opção que poderá ser usada na assistência ao renal crônico hipertenso em tratamento hemodialítico.

8. REFERÊNCIAS

- 1 Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. Rev Bras Hipertens. 2010; 13 (1): 1-15.
- 2 Firmo JOA, Barreto SM, Lima-Costa MF. The Bambui Health and Aging Study (BHAS): factors associated with the treatment of hypertension in older adults in the community. Cad Saúde Pública. 2003; 19 (3): 817-27.
- 3 Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Nefrologia. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. Arq Bras Cardiol 2007; 89 (3): e24-e79.
- 4 Kamadjeu RM, Edwrds R, Atanga JS, Unwin N, Kiawi EC, Mbanya JC. Prevalence, awareness and management of hypertension in Cameroon: findings of the 2003 Cameroon Burden of Diabetes Baseline Survey. J Hum Hypertens. 2006; 20: 91–2.
- 5 Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão arterial e Diabetes mellitus. Manual de Hipertensão arterial e Diabetes mellitus. Brasília: Ministério da Saúde; 2001.
- 6 Praxedes JN. Hipertensão renovascular: epidemiologia e diagnóstico. Rev Bras Hipertens. 2002; 9: 148-53.
- 7 Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo Jr JL, et al. National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. The seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. J Am Coll Cardiol. 2002; 39 (4): 676-82.
- 8 Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Muntner P, Whelton PK, He J. Global Burden of Hypertension: Analysis of Worldwide Data. Lancet. 2005; 365: 217–23.
- 9 Pierin AMG, Souza VF, Moraes KW, Gomes MAM, Mion Jr D. A Medida da pressão arterial e o diagnóstico de hipertensão arterial. In: Pierin AMG, coord. Hipertensão arterial: uma proposta para o cuidar. Barueri: Manole; 2004. Cap.3 p. 27-48.

10 Souza FMC. Métodos de medida de pressão arterial – passado, presente e futuro. Rev Bras Hipertens. 2003; 10: 189-93.

11 Guyton AC, Hall JE. Tratado de Fisiologia Médica. Tradução de Charles Alfred Esberard. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002.

12 Mion Jr D, Pierin A, Krasilcic S, Matavelli LC, Santello JL. Diagnóstico da hipertensão arterial. Medicina, Ribeirão Preto, 29: 193-198, abr./set., 1996.

13 Brandão AA, Magalhães MEC, Ávila A, Tavares A, Machado CA, Campana EMG, et al. Conceituação, epidemiologia e prevenção primária. J Bras Nefrol. 2010; 32 (Supl. 1) (1): 1-4.

14 Willians B. The Year in hypertension. J AM Coll Cardiol. 2010; January 55(1):65-73.

15 Robbins SL. Patologia Estrutural e funcional. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1996.

16 Brandão AB, Amadeo C, Nobre F, Fuchs FD. Hipertensão Genética arterial da hipertensão arterial. Rio de Janeiro. Elsevier,2006.

17 Bloch KV, Rodrigues CS, Fiszman R. Epidemiologia dos fatores de risco para hipertensão arterial – uma revisão crítica da literatura brasileira. Rev Bras Hipertens. 2006; 13 (2): 134-43.

18 Pereira S. Abordagem do risco cardiovascular no doente hipertenso. Acta Med Port. 2010; 23: 223-6.

19 Mahmud A, Feely J. Low-Dose Quadruple Antihypertensive Combination More Efficacious Than Individual Agents: A Preliminary Report Hypertension. Hypertension. 2007 Feb; 49 (2): 272-5.

20 Lopes HF, Barreto-Filho JAS, Riccio GMG. Tratamento não medicamentoso da hipertensão arterial. Rev Soc Cardiol. 2003 jan/mar; 13 (1): 148-55.

21 Praxedes JN. Diretrizes sobre a hipertensão e o uso de anti-hipertensivos na doença renal crônica. J Bras Nefro. 2004; 26 (Supl. 1) (3): 44-9.

22 Zadbakht L, Mirmiran P, Esmailzadeh A, Azizi T, Azizi F. Beneficial Effects of a Dietary Approaches to Stop Hypertension Eating Plan on Features of the Metabolic Syndrome. *Diabetes Care* 2005 dec; 28 (12): 2823–31.

23 Irvine JM, Johnston DW, Jenner DA, Marie GV. Relaxation and Stress Management in the Treatment of Essential Hypertension. *J Psychosom Res.* 1986; 30 (4): 437-50.

24 McCaffrey R, Ruknui P, Hatthakit U, Kasetsoomboon, P. The Effects of Yoga on Hypertensive Persons in Thailand. *Holist Nurs Pract.* 2005 jul/aug; 19 (4): 173-80.

25 Chesney MA, Black GW, Swan GE, Ward MM. Relaxation Training for Essential Hypertension at the Worksite: I. The Untreated Mild Hypertensive. *Psychosom Med* 1987 may/jun; 49 (3): 250-63.

26 Kaushik RM, Kaushik R, Mahajan SK, Rajesh V. Effects of Mental Relaxation and Slow Breathing in Essential Hypertension. *Complement Ther Med.* 2006 jun; 14 (2): 120-6.

27 Pinheiro CHJ, Medeiros RAR, pinheiro DGM, Marinho MJF. Modificação do padrão respiratório melhora o controle cardiovascular na hipertensão essencial. *Arq Bras Cardiol.* 2007; 88(6):651-9.

28 Santaella DF. Aftereffects of Exercise and Relaxation on Blood Pressure. *Clin J Sport Med.* 2006 jul; 16 (4): 341-7.

29 Oneda B, Ortega KC, Gusmão JL, Araújo TG; Mion Jr D. Sympathetic nerve activity is decreased during device-guided slow breathing. *Hypertens Res.* 2010 jul; 33 (3): 708-12.

30 Joseph CN, Porta C, Casucci G, Casiraghi N, Maffei M, Rossi M, et al. Slow Breathing Improves Arterial Baroreflex Sensitivity and Decreases Blood Pressure in Essential Hypertension. *Hypertension.* 2005 oct; 46 (4): 714-8.

31 Radaelli A, Raco R, Perfetti P, Viola A, Azzellino A, Signorini MG, et al. Effects of Slow Controlled Breathing on Baroreceptor Control of Heart Rate and Blood Pressure in Healthy Men. *J Hypertens.* 2004; 22 (7): 1361-70.

32 Rosenthal T, Alter AP, Gavish B. Device-Guided Breathing Exercises reduce Blood Pressure: Ambulatory and Home measurements. *Am J Hypertens.* 2001; 14: 74-6.

33 Santaella DF. Aftereffects of Exercise and Relaxation on Blood Pressure. *Clin J Sport Med.* 2006 jul; 16 (4): 341-7.

34 Bernardi L, Sleight P, Bandinelli G, Cencetti S, Fattorini L, Wdoweczyc-Szulc J, et al. Effect of rosary prayer and yoga mantras on autonomic cardiovascular rhythms: comparative study. *BMJ.* 2001 dec; 323 (7327): 1446-9.

35 Vispoker R, Shapira I, Priluck R, Mindlin R, Chornia L, Laszt A, et al. Nonpharmacologic treatment of resistent hipertensives By Device-Guided slow Breathing Exercises. *Am J Hypertens.* 2003 jun; 16 (6): 484-7.

36 Schein MH, Gavish B, Herz M, Rosner-Kahana D, Naveh P, Knishowy B. Treating Hypertension With a Device That Slows and Regularises Breathing: a Randomised, doubleblind Controlled Study. *J Hum Hypertens.* 2001 Apr; 15 (4): 271-8.

37 Grossman E, Grossman A, Schein MH, Zimlichman R, Gavish B. Breathing-Control Lowers Blood Pressure. *J Hum Hypertens.* 2001 apr; 15 (4): 263-9.

38 Elliot JW, Izzo Jr, JL. Device-Guided Breathing to Lower Blood Pressure: Case Report and Clinical Overview. *Med Gen Med.* 2006; 8 (3): 23.

39 Bortoloto LA. Hipertensão arterial e insuficiência renal crônica. *Rev Bras Hipertens.* 2008; 15 (3): 152-5.

40 Sesso R, Lopes AB, Thomé FS, Bevilacqua JL, Romão Jr JE, Lugon J. Relatório do Censo Brasileiro de Diálise, 2008. *J Bras Nefrol.* 2008; 30 (4): 233-8.

41 Canziane ME, Ammirati AL. Fatores de risco para doença cardiovascular nos pacientes com doença renal crônica. *J Bras Nefrol.* 2009; 31 (supl. 1): 43-8.

42 Rodrigues Jr AGR, Martins LC, Barretti P, Kochi AC, Balbi AL, Caramori JST, et al. Fisiopatologia da Hipertensão Arterial em Diálise. *J Bras Nefrol.* 2006 dez; 28 (4): 225-31.

43 Alessi A, Brandão AA, Pierin A, Feitosa AM, Machado CA, Forjaz, CLM, et al. IV Diretriz para uso da Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial - II Diretriz para uso da Monitorização Residencial da Pressão Arterial IV MAPA / II MRPA. *Arq Bras Cardiol.* 2005; 85 (supl. 2): 1-18.

44 Artigao LM, Llavador JJ, Puras A, Lopez Abril J, Rubio MM, Torres C, et al. Evaluation and validation of Omron Hem 705 CP and Hem 706/711 monitors for self-measurement of blood pressure. *Aten Primaria.* 2000; 25 (2): 96-102.

45 National Kidney Foundation. KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice recommendations for 2006 updates: hemodialysis adequacy, peritoneal dialyses adequace and vascular accesses. *Am J Kidney Dis.* 2006; 48 (suppl. 1): S1-322.

46 World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO; 1995.

47 World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. In: WHO Technical Report Series 894. Geneva: WHO, 2000.

48 Barros, E, Manfro RC, Thomé FS, Gonçalves, LFS, Tessari A, Furtado APA, et al. *Nefrologia: Rotinas, Diagnóstico e tratamento.* 3ª ed. Porto Alegre: Art Med, 2006.

49 Thomson GE, Waterhouse K, McDonald HP Jr, Friedman EA. Hemodialysis for chronic renal failure. Clinical observations. *Arch Intern Med* 120: 153–167, 1967.

50 Agarwal R, Matthew R. Weir Dry-Weight: A Concept Revisited in an Effort to Avoid Medication-Directed Approaches for Blood Pressure Control in Hemodialysis Patients. *Clin J Am Soc Nephrol* 5: 1255–1260, 2010

51 Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Nefrologia. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. *Arq Bras Cardiol.* 2005; 84 (supl.1): 3-28.

52 Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE). Pobreza e riqueza: pesquisa de condições de vida na Região Administrativa de Registro: definição e mensuração da pobreza na Região Administrativa de Registro: uma abordagem multisetorial. [acesso em 2012 mar. 8]. Disponível em: <http://www.seade.gov.br>

53 Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Relatório de Desenvolvimento Humano: ranking 2010 [Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil]. [Acesso em 2012 mar. 8]. Disponível em: <http://www.pnud.org.br>

54 Sociedade Brasileira de Nefrologia. Censo 2011. [Acesso em 2012 out. 25]. Disponível em: <http://www.sbn.org.br>

55 Ferreira RC, Silva Filho CR. A qualidade vida dos pacientes renais crônicos em hemodiálise na região de Marília, São Paulo. J Bras Nefrol. 2011; 33 (2): 129-35.

56 Ribeiro RCHM, Ferrari RR, Bertolin DC, Canova JCM, Lima LCEQ, Ribeiro DF. O perfil sócio-demográfico e as principais complicações interdiálíticas entre pacientes com insuficiência renal crônica em hemodiálise. Arq Ciênc Saúde. 2009 out-dez; 16 (4):175-80.

57 Gusmão JL, Mion Jr. D. Adesão ao tratamento – conceitos. Rev Bras Hipertens vol.13(1): 23-25, 2006.

58 Godinho TM, Lyra TG, Braga PS, Queiroz RA, Alves, JA, Kraychete AC, et al. Perfil do paciente que inicia hemodiálise de Manutenção em hospital público em Salvador, Bahia. J Bras Nefrol. 2006 jun; 28 (2): 96-103.

59 Coutinho NPS, Tavares MCH. Atenção ao paciente renal crônico, em hemodiálise, sob a ótica do usuário. Cad Saúde Colet. 2011; 19 (2): 232-9.

60 Trentini M, Corradi EM, Araldi MAR, Tigrinho FC. Qualidade de vida pessoas dependentes de hemodiálise considerando alguns aspectos físicos, sociais e emocionais. Texto Contexto Enferm. 2004 jan/mar; 13 (1): 74-82.

61 Barbosa DA, Gunji CK, Bittencourt ARC, Belasco AGS, Diccini S, Vattimo F, et al. Co-morbidade e mortalidade de pacientes em início de diálise. Acta Paul Enferm. 2006 jul/set; 19 (3): 304-9.

62 Castro M, Caiuby AVS, Draibe SA, Canziani MEF. Qualidade de vida de pacientes com insuficiência renal crônica em hemodiálise avaliada através do instrumento genérico SF36. Rev Assoc Med Bras. 2003; 49 (3): 245-9.

63 Castro MCM, Silveira ACB, Silva MV, Couto JL, Xagoraris M, Centeno JR, et al. Inter-relações entre Variáveis Demográficas, Perfil Econômico, Depressão,

Desnutrição e Diabetes Mellitus em Pacientes em Programa de Hemodiálise. *J Bras Nefrol.* 2007 set; 29 (3): 143-51.

64 Szuster DAC, Caiaffa WT, Andrade EIG, Acurcio FA, Cherchiglia ML. Sobrevida de pacientes em diálise no SUS no Brasil *Cad Saúde Pública.* 2012 mar; 28 (3): 415-24.

65 McWilliams JM, Meara E, Zaslavsky AM, Ayanian JZ. Differences in control of cardiovascular disease and diabetes by race, ethnicity, and education: U.S. trends from 1999 to 2006 and effects of Medicare coverage. *Ann Intern Med.* 2009 apr; 150 (8): 505–5.

66 Burrows NR, Li Y, Williams DE. Racial and ethnic differences in trends of end-stage renal disease: United States, 1995 to 2005. *Adv Chronic Kidney Dis.* 2008 apr; 15 (2): 147–52.

67 National Center for Health Statistic. *Health, United States, 2011: Whit Special Feature on Socioeconomic Status and Health.* Hyattsville, Md. 2012.

68 Matzke GR, Aronoff GR, Atkinson AJ Jr, Bennett WM, Decker BS, Eckardt Ku, et al. Drug dosing consideration in patients with acute and chronic kidney disease-a clinical update from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney Int.* 2011 dec; 80: 1122–37.

69 Inrig JK, Patel UD, Toto RD, Szczech LA. Association of blood pressure increases during hemodialysis with 2-year mortality in incident hemodialysis patients: a secondary analysis of the Dialysis Morbidity and Mortality Wave 2 Study. *Am J Kidney Dis.* 2009 nov; 54 (5): 881–90.

70 Cruz MC, Andrade C, Urrutia M, Draibe S, Nogueira-Martins LA, Sesso Rde C. Quality of life in patients with chronic kidney disease. *Clinics (São Paulo).* 2011; 66 (6): 991-5.

71 Cherchiglia ML, Machado EL, Szuster DAC, Andrade EIG, Acúrcio FA, Caiaffa WT, et al. Perfil epidemiológico dos pacientes em terapia renal substitutiva no Brasil, 2000-2004. *Rev Saúde Pública.* 2010; 44 (4): 639-49.

72 Bello AK, Thadhani R, Hemmelgarn B, Klarenbach S, Gill J, Chan C, et al. Design and implementation of the Canadian kidney disease cohort study (CKDCS): A

prospective observational study of incident hemodialysis patients. *BMC Nephrology*. 2011; 12: 1-10.

73 Romão Junior JE. Doença renal crônica: Definição, epidemiologia e classificação. *J Bras Nefrol*. 2004 ago; 26 (supl. 1) (3): 1-3.

74 Perlman RL, Finkelstein FO, Liu L, Roys E, Kiser M, Eisele G, et al. Quality of life in chronic kidney disease (CKD): a cross-sectional analysis in the Renal Research Institute-CKD study. *Am J Kidney Dis*. 2005 Apr; 45 (4): 658-66.

75 Daugirdas JT, Blake PG, Ing TS. Manual de Diálise. [revisão Técnica Miguel Carlos Riella; Tradução Telma Lúcia de Azeedo Hennemann]. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2010.

76 Santos PR. Correlação Entre Marcadores Laboratoriais e Nível de Qualidade de Vida em Renais Crônicos Hemodialisados. *J Bras Nefrol*. 2005 jun; 27 (2): 70-75.

77 Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, Appel LJ, Bray GA, Harsha D, et al. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. *N Engl J Med*. 2001 jan; 344 (1): 3-10.

78 Kirchmer RM, Machado RF, Löbler L, Stumm EMF. Análise do estilo de vida de renais crônicos em hemodiálise. *O mundo da Saúde, São Paulo*. 2011; 35 (4): 415-21.

79 Wilund KR, Tomayko EJ, Wu PT, Ryong Chung H, Vallurupalli S, Lakshminarayanan B, et al. Intradialytic exercise training reduces oxidative stress and epicardial fat: a pilot study. *Nephrol Dial Transplant*. 2010 aug; 25 (8): 2695–701.

80 Painter P, Moore G, Carlson L, Paul S, Myll J, Phillips W, et al. Effects of exercise training plus normalization of hematocrit on exercise capacity and health-related quality of life. *Am J Kidney Dis*. 2002 feb; 39 (2): 257-65.

81 Moore GE, Brinker KR, Stray-Gundersen J, Mitchell JH. Determinants of VO₂peak in patients with end-stage renal disease: on and off dialysis. *Med Sci Sports Exerc*. 1993 jan; 25 (1): 18–23.

82 Johansen KL, Shubert T, Doyle J, Soher B, Sakkas GK, Kent-Braun JA. Muscle atrophy in patients receiving hemodialysis: Effects on muscle strength, muscle quality, and physical function. *Kidney int*. 2003 jan; 63 (1): 291-7.

83 O'Hare AM, Tawney K, Bacchetti P, Johansen KL. Decreased survival among sedentary patients undergoing dialysis: results from the dialysis morbidity and mortality study wave 2. *Am J Kidney Dis.* 2003 feb; 41 (2): 447-54.

84 Heiwe S, Jacobson SH. Exercise training for adults with chronic kidney disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011 oct; 5 (10): CD003236.

85 Howden EJ, Fassett RG, Isbel NM, Coombes JS. Exercise training in chronic kidney disease patients. *Sports Med.* 2012 Jun; 42 (6): 473-88.

86 Parsons TL, Toffelmire EB, Vlack CE King-Van: The effect of an exercise Intradialytic exercise training reduces oxidative stress and epicardial fat: a pilot study. *Nephrol Dial Transplant.* 2010;25(8):2695–701

87 Moinuddin I, Leehey DJ. A comparison of aerobic exercise and resistance training in patients with and without chronic kidney disease. *Adv Chronic Kidney Dis.* 2008 Jan; 15 (1): 83-96.

88 Segura-Ortí E. Exercise in haemodialysis patients: a literature systematic review. *Nefrologia.* 2010; 30 (2): 236-46.

89 National Kidney Foundation. KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice recommendations for diabetes and chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis.* 2007; 49 (suppl. 2): S12–S154.

90 Johansen KL, Chertow GM, Ng AV, Mulligan K, Carey S, Schoenfeld PY, Kent-Braun JA. Physical activity levels in patients on hemodialysis and healthy sedentary controls. *Kidney Int.* 2000 jun; 57 (6): 2564–70.

91 Johansen KL, Sakkas GK, Doyle J, Shubert T, Dudley RA. Exercise counseling practices among nephrologists caring for patients on dialysis. *Am J Kidney Dis.* 2003 jan; 41 (1): 171-8.

92 Nascimento LCA, Coutinho EB, Silva KNG. Efetividade do exercício físico na insuficiência renal crônica. *Fisioter Mov.* 2012 jan/mar; 25 (1): 231-9.

93 Cheema BS, Singh MA. Exercise training in patients receiving maintenance hemodialysis: a systematic review of clinical trials. *Am J Nephrol*. 2005 jul/aug; 25 (4): 352-64.

94 Bennett PN, Breugelmans L, Barnard R, Agius M, Chan D, Fraser D, et al. Sustaining a hemodialysis exercise program: a review. *Semin Dial*. 2010 jan/fev; 23 (1): 62-73.

95 Cheema BSB, Smith BCF, Singh MAF. A rationale for intradialytic exercise training as standard clinical practice in ESRD. *Am J Kidney Dis*. 2005; 45 (5): 912-6.

96 Van Buren PN, Inrig JK. Hypertension and hemodialysis: pathophysiology and outcomes in adult and pediatric populations. *Pediatr Nephrol*. 2012 mar; 27 (3): 339-50.

97 National Kidney Foundation. KDOQI Clinical Practice Guidelines for Cardiovascular Disease in Dialysis Patients. *Am J Kidney Dis*. 2005; 45 (Suppl. 3): S154.

98 Mourya M, Mahajan AS, Singh NP, Jain AK. Effect of slow and fast-breathing exercises on autonomic functions in patients with essential hypertension. *J Altern Complement Med*. 2009 jul; 15 (7): 711-7.

99 Sharma M, Frishman WH, Gandhi K. RESPeRATE: nonpharmacological treatment of hypertension. *Cardiol Rev*. 2011 mar/apr; 19 (2): 47-51.

100 Chappleau MW. Arterial baroreflexes. In: Izzo JL, Sica D, Black HR, eds. *Hypertension Primer*. 4th ed. Dallas, TX: American Heart Association; 2008: 120-3.

101 Ng MM, Sica DA, Frishman WH. An implantable carotid sinus stimulation device for the nonpharmacologic treatment of resistant hypertension. *Cardiol Rev*. 2011 mar/apr; 19 (2): 52-57.

102 Raupach T, Bahr F, Herrmann P, Luethje L, Heusser K, Hansenfuss G, et al. Slow breathing reduces sympathoexcitation in COPD. *Eur Respir J*. 2008 aug; 32 (2): 387-92.

103 Agarwal R. Interdialytic hypertension-an update. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2011 jan; 18 (1): 11-6.

104 Guyton AC, Coleman TG, Granger HJ. Circulation: overall regulation. *Annu Rev Physiol.* 1972; 34: 13–46.

105 Draibe AS. Insuficiência renal crônica. In: Ajzen H, Schor N. *Nefrologia. Guias de medicina ambulatorial e hospitalar.* UNIFESP/Escola Paulista de Medicina. Barueri: Manole; 2002. p.179-80.

106 Agarwal R, Andersen MJ, Pratt JH. On the importance of pedal edema in hemodialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2008 jan; 3 (1): 153-8.

107 Converse Jr RL, Jacobsen TN, Toto RD, Jost CMT, Cosentino F, Fouad-Tarazi F, et al. Sympathetic overactivity in patients with chronic renal failure. *N Engl J Med.* 1992; 327: 1912-8.

108 Xu J, Li G, Wang P, Velazquez H, Yao X, Li Y, et al. Renalase is a novel, soluble monoamine oxidase that regulates cardiac function and blood pressure. *J Clin Invest.* 2005 may; 115 (5): 1275–80.