

ANA LUIZA BARROSO MAIA

O EXERCÍCIO FÍSICO NO CONTROLE DA HIPERTENSÃO:

uma revisão de literatura

Belo Horizonte

2011

ANA LUIZA BARROSO MAIA

O EXERCÍCIO FÍSICO NO CONTROLE DA HIPERTENSÃO:

uma revisão de literatura

Trabalho de Conclusão de Curso entregue ao Departamento de Esportes da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Alexandre Paolucci

Belo Horizonte

2011

RESUMO

O presente estudo consiste em uma análise de literatura cujo objetivo foi a apresentação dos efeitos do exercício físico no controle da hipertensão. Este estudo foi organizado em três momentos distintos e complementares, inicialmente abordando quais os tipos de hipertensão, quais as suas causas e qual a sua incidência no Brasil. Posteriormente foram apresentados os tratamentos utilizados para o controle da hipertensão arterial, que consiste em um tratamento com uso de fármacos anti-hipertensivos que diminuem eficientemente a pressão sanguínea reduzindo os índices de morbidade e mortalidade e por tratamentos não-medicamentosos, que podem controlar a hipertensão leve, e quando associado com o tratamento farmacológico podem melhorar o controle da pressão arterial de pacientes com hipertensão moderada/grave. Existem várias medidas não-farmacológicas que, quando praticadas, resultam em grande benefício em relação ao controle da pressão arterial e co-morbidades comumente encontradas no paciente hipertenso. Dentre as medidas com eficácia comprovada e de melhor impacto na pressão arterial, merecem destaque a redução do peso, a redução do sódio da dieta e a prática regular de atividade física. Por último foi apresentados os efeitos da prática de exercício físico com a hipertensão, e discutidos quais os tipos de atividade física, aeróbico ou resistido, seria mais aconselhável para proporcionar uma diminuição da pressão arterial e em qual duração, intensidade e com que frequência o tipo de atividade a ser realizada resultaria em uma redução da pressão arterial.

Palavras chave: Hipertensão. exercício físico. aeróbico e resistido.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
1.1. Objetivos	8
1.2. Objetivos específicos	8
1.3. Metodologia	9
2. REVISÃO DE LITERATURA	9
2.1. Hipertensão arterial	9
2.1.1. Definição de termos	10
2.1.2. Tipos de hipertensão arterial	10
2.1.3. Causa da hipertensão arterial	11
2.1.3.1. Sistema nervoso	11
2.1.3.2. Sistema renal	12
2.1.3.3. Sistema renina-angiotensina	13
2.1.3.4. Disfunção endotelial	13
2.1.3.5. Sistema cardiovascular	13
2.1.3.6. Incidência na população brasileira	15
2.2- Tratamentos utilizados para a hipertensão arterial	16
2.2.1- Tratamento farmacológico	16
2.2.1.1- Diuréticos	17
2.2.1.2- Fármacos que alteram a função do sistema nervoso simpático	18
2.2.1.3- Agonistas alfa-2 de ação central	18
2.2.1.4- Inibidores adrenérgicos	19
2.2.1.5- Drogas que atuam sobre o terminal nervoso simpático	20
2.2.1.6- Vasodilatadores diretos	20
2.2.1.7- Inibidores da produção de angiotensina (inibidor da ECA)	21
2.2.2- Tratamento não farmacológico	21

2.3- Exercício físico e hipertensão	22
2.3.1- Efeitos do exercício aeróbio sobre a pressão arterial	24
2.3.2- Efeitos do exercício resistido sobre a pressão arterial	25
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS	28

1 INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde diz que saúde é um completo estado de bem-estar físico, mental e social, não meramente a ausência de doenças ou enfermidades. Nos últimos anos, tem-se dado maior atenção às condições de saúde e qualidade de vida dos indivíduos de nossa população devido ao aumento do sedentarismo, das más condições alimentares e ao estilo de vida que se tem adotado. Em particular, é possível que haja um aumento desproporcional no número de indivíduos portadores de doenças crônico-degenerativas, especialmente a hipertensão arterial (SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, 2004).

O sedentarismo e a hipertensão arterial (HA) têm sido relacionados como fatores de risco para o desenvolvimento da doença arterial coronariana (ASTRAND, 1992). A vida sedentária aumenta isoladamente o risco relativo de morte em torno de 25% enquanto que a HA pode elevá-lo em cerca de 70%. Outros fatores de risco seriam as dislipidemias (30%), obesidade (31%) e tabagismo (76%)+ (PAFFENBERGER, 1993).

A hipertensão arterial representa uma das maiores causas de morbidade cardiovascular no Brasil e acomete 22% a 44% da população urbana adulta, possuindo também considerável prevalência em crianças e adolescentes. Considerada um dos principais fatores de risco de morbidade e mortalidade cardiovasculares, representa alto custo social, já que sua ocorrência é cada vez mais precoce e causa de absenteísmo no trabalho, em nosso meio. A identificação e o tratamento de pacientes com HA constituem um problema de saúde pública no Brasil.

Durante muito tempo a HA foi identificada de forma simplista, através de uma pressão sistólica (máxima) acima de 140 mmHg e diastólica (máxima) acima de 90mmHg. Atualmente o conceito que melhor define HA é o que estabelece uma situação clínica multifatorial e reconhecida como síndrome por relacionar os níveis tensionais elevados a alterações metabólicas, hormonais e por associação a

fenômenos trágicos como hipertrofia cardíaca e vascular. (baseado no III CONSELHO BRASILEIRO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, 1998)

Classificação da pressão arterial para adultos com 18 anos ou mais:

Categoria	Sistólica (mm de Hg)	Diastólica (mm de Hg)
Normal *	<130	<85
Normal Alta	130-139	85-89
Hipertensão Fase1(leve)	140-159	90-99
Fase2(moderada)	160-179	100-109
Fase3(grave)	180-209	110-119
Fase4(muito grave)	>210	>120

Fonte: The Fifth report of the Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. **Arch Intern Med**135, 1993.

A prática regular de exercícios físicos pode contribuir para o aumento da capacidade aeróbia e redução da gordura corporal e estes, quando associados à alimentação, servem como fator primário no controle de doenças como a hipertensão arterial. Um programa de condicionamento físico tem sido freqüentemente recomendado como uma conduta importante no tratamento não-farmacológico da HA (in WORLD HYPERTENSION LEAGUE, 1991). Sabe-se que a realização de exercícios físicos provoca uma série de respostas fisiológicas nos sistemas corporais em particular, no cardiovascular.

Objetivando manter a homeostasia celular diante do rápido aumento das necessidades metabólicas, há um incremento substancial do débito cardíaco, uma redistribuição do fluxo sanguíneo e uma elevação da perfusão circulatória para os músculos ativos. Os níveis tensionais sobem durante o exercício físico e podem alcançar valores de (ou superior a) 400/250 mmHg em indivíduos jovens saudáveis (COSTILL, 2001), sem provocar danos à saúde. Contudo, sabe-se que o exercício físico regular contribui para a redução da pressão arterial em hipertensos, tanto por um componente agudo tardio como pelo efeito crônico de repetição periódica e freqüente.

Na teoria, poderia-se pensar que o aumento da pressão arterial durante a prática de exercícios seria indesejável para o hipertenso, mas na prática, o exercício físico contribui para a prevenção e tratamento da hipertensão arterial e pode representar um instrumento extremamente útil para a avaliação prognóstica do desenvolvimento de tal enfermidade.

1.1 OBJETIVO

Partindo da premissa que a prática de exercícios físicos é fundamental para todos os indivíduos, esta revisão de literatura tem como objetivo apresentar e discutir os efeitos do exercício físico no controle da hipertensão.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Apresentar os efeitos do exercício físico aeróbico e resistido no controle da hipertensão arterial.

1.3 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura, envolvendo o tema hipertensão arterial e exercício físico. A busca por estudos publicados foi realizada na Biblioteca Virtual em Saúde, Os descritores utilizados na busca foram %hipertensão+, %exercício+, %atividade física+, %exercício aeróbico+, e %exercício resistido+. Ao todo, foram selecionadas 20 publicações, sendo elas revisões de literatura e estudos de campo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Esta revisão de literatura foi organizada em três momentos distintos e complementares: inicialmente será conceituada e discutida a hipertensão arterial, posteriormente serão discutidos os tratamentos utilizados para a hipertensão arterial e, por último, iremos relacionar a hipertensão com a prática de exercício físico.

2.1 HIPERTENSÃO ARTERIAL

A hipertensão arterial é uma síndrome multifatorial cuja prevalência, no Brasil, atinge de 22% a 44% da população urbana adulta, cuja maior incidência ocorre em pessoas obesas, sedentárias e consumidoras em excesso de álcool.

Contudo, na última década, medidas alternativas para a mudança no estilo de vida, tais como redução de peso, diminuição na ingestão de cloreto de sódio e álcool e prática de atividade física regular, têm sido propostas para prevenir e combater essa síndrome.

2.1.1 DEFINIÇÕES DE TERMOS

-Pressão arterial: É a pressão exercida pelo sangue nas paredes elásticas das artérias impulsionando pelo coração. A pressão aumenta na sístole e diminui na diástole. (MATHEUS & FOX, 1983).

-Pressão sistólica: É obtida quando o sangue drena a partir das artérias. (MATHEUS & FOX, 1983).

-Pressão diastólica: É obtida quando a sangue drena a partir das artérias. (MATHEUS & FOX, 1983).

-Hipertensão Arterial: É definida como pressão sistólica >140 mmHg e/ou pressão diastólica > 90mmHg em adultos que não fazem uso de medicamentos anti-hipertensivos.

2.1.2 TIPOS DE HIPERTENSÃO ARTERIAL

Existem dois tipos de hipertensão arterial: hipertensão primária e secundária. A hipertensão primária corresponde a 90% dos casos e se caracteriza por não haver uma causa conhecida, enquanto que a hipertensão secundária corresponde a 10%, nesse caso a causa é determinada como, por exemplo, problemas renais, alterações endócrinas, causas neurológicas, como tumores cerebrais.

2.1.3 CAUSA DA HIPERTENSÃO ARTERIAL

Na maior parte dos casos (90%), não há uma causa conhecida para a hipertensão arterial, embora em algumas situações seja possível encontrar numa doença associada a verdadeira causa da hipertensão arterial. O desenvolvimento da hipertensão depende da interação entre predisposição genética e fatores ambientais, embora não haja consenso de como ocorre essa interação. A hipertensão vem acompanhada por alterações funcionais do sistema nervoso autônomo simpático, renais, do sistema renina-angiostensina, endoteliais e o estresse. A hereditariedade e a idade são dois fatores que chamam a atenção. Em geral, quanto mais idosa for a pessoa, maior a probabilidade de desenvolver hipertensão arterial. Cerca de dois terços das pessoas com idade superior a 65 anos são hipertensas, sendo este o grupo em que a hipertensão sistólica isolada é mais freqüente.

2.1.3.1 SISTEMA NERVOSO

Os mecanismos de regulação da Pressão Arterial podem ser de três tipos que serão explicados como sendo barorreceptores, os quimiorreceptores e a resposta isquêmica do sistema nervoso central.

Os barorreceptores são localizados principalmente nos seios carotídeos. Sempre que a parede carotídea é tensionada, o nervo do seio carotídeo, ramo do glossofaríngeo (IX par), estimula áreas inibitórias no centro vasomotor e, por último, o sistema nervoso autônomo, o qual, pelas vias eferentes vagais, reduz a pressão arterial. Os barorreceptores são sensíveis somente às variações da pressão arterial média e se adaptam em um período de um a três dias ao novo sistema de pressão.

Desse modo, de acordo com Silva (1999), os impulsos barorreceptores promovem efeitos de vasodilatação do sistema vascular periférico com conseqüente queda da resistência periférica, provocando também a diminuição da frequência cardíaca e da contração do miocárdio, com conseqüente diminuição do débito cardíaco. Os quimiorreceptores estão intimamente associados aos barorreceptores, mas em vez dos receptores do estiramento que iniciam a resposta, as células respondem à falta de O_2 , CO_2 em excesso e de H^+ .

A resposta isquêmica do sistema nervoso central de acordo com Silva (1999) quando ocorre diminuição do fluxo sanguíneo cerebral, por queda acentuada da PA, o centro vasomotor isquemiado provoca intensa excitação do sistema simpático, o qual, por sua vez, promove aumento do débito cardíaco e principalmente vasoconstrição com conseqüente elevação da resistência periférica total. Dessa maneira, em resposta à hipotensão e a isquemia iniciais, ocorre um aumento da PA tão considerável que pode ultrapassar os níveis normais.

2.1.3.2 SISTEMA RENAL

Os mecanismos renais estão envolvidos na patogênese da hipertensão. Quando se aumenta a pressão arterial, aumenta-se, também, a excreção de íons cloreto, levando a uma retenção de sódio e água, tanto quanto pela liberação alterada de

fatores que aumentam a pressão arterial como a renina ou de fatores deprimidores da pressão arterial como as prostaglandinas.

2.1.3.3 SISTEMA RENINA-ANGIOTENSINA

O sistema renina-angiotensina está envolvido no controle fisiológico da pressão arterial e no controle do sódio. Tem importantes implicações no desenvolvimento da hipertensão renal e pode estar envolvido na patogênese da hipertensão arterial essencial. O papel do sistema renina-angiotensina-aldosterona que possibilita a pessoa ingerir quantidades pequenas ou grandes de NaCl sem causar grandes alterações, seja no volume líquido extracelular, seja na pressão arterial, em níveis cardíacos, vasculares e renais, é medido pela produção ou ativação de diversos fatores de crescimento e substâncias vaso-ativas, induzindo a vasoconstrição e hipertrofia celular.

2.1.3.4 DISFUNÇÃO ENDOTELIAL

O endotélio é responsável pela conversão da angiotensina I em angiotensina II, pela inativação de cininas, pelo controle hormonal e neurológico local do tônus vascular e dos processos homeostáticos. Também é responsável pela liberação de agentes vasoconstritores, incluindo a endotelina que está envolvida em algumas das complicações vasculares da hipertensão. Quando há quadros de hipertensão ou aterosclerose, a função endotelial fica comprometida e alteram-se as respostas pressóricas aos estímulos locais.

2.1.3.5 SISTEMA CARDIOVASCULAR

O aumento crônico da pressão arterial acarreta sobrecarga ao coração fazendo com que este sofra alterações estruturais de adaptação, com estreitamento do lúmen arteriolar, aumento na espessura da parede ventricular acarretando uma resistência ao fluxo sanguíneo e aumento da resposta aos estímulos vasoconstritores. É de

extrema importância a prevenção primária e a estratificação de risco cardiovascular em hipertensos, atletas ou não, para uma avaliação e tratamentos subseqüentes, devendo ser efetuada esta estratificação observando-se, de um lado, os níveis pressóricos, sistólicos e diastólicos, e, por outro lado, a presença de fatores de risco e de lesões em órgãos-alvo e a eventual presença de outras doenças predisponentes (baseado na REVISTA DA SOCIEDADE DE CARDIOLOGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO, n. 3, 2005).

Há efeitos que, após um prazo maior com presença de pressão arterial elevada, desencadeiam certas complicações. Estes efeitos e suas complicações estão apresentados a seguir.

Efeitos e complicações resultantes de uma pressão arterial elevada.

EFEITOS	COMPLICAÇÕES
Artérias coronárias estreitas.	Quantidade menor de sangue no músculo cardíaco → isquemia miocárdica, angina.
Estreitamento da artéria coronária.	Coágulo sanguíneo → enfarto do miocárdio.
Estreitamento das artérias ao longo dos anos.	Hipertensão → dificuldade de bombeamento de sangue para o corpo; aumento de trabalho para o coração.
Estreitamento das artérias que levam sangue e oxigênio ao cérebro.	Acidente vascular cerebral.
Irrigação irregular pelos vasos sanguíneos nos rins.	Lesão gradual dos mesmos.
Irrigação irregular dos olhos	Lesões hemorrágicas na retina e lesões do nervo óptico.

2.1.3.6 INCIDÊNCIA NA POPULAÇÃO BRASILEIRA

Como a prática tem demonstrado, a mensuração da pressão arterial persiste como o principal motivo das consultas médicas e os medicamentos anti-hipertensivos encontram-se entre as drogas mais prescritas em todo o mundo. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, 2004)

A prevalência de hipertensão arterial em nossa população é preocupante. Se considerarmos os valores de 140/90 mmHg para a hipertensão, as taxas de prevalência na população brasileira urbana adulta tem variado em 22,3% e 43,9%. (dados da SBI, 1994)

A prevalência de hipertensão arterial aumentou, sobretudo em mulheres, negros e idosos. Mais de 50% dos indivíduos entre 60 e 69 anos e, aproximadamente, três quartos da população acima de 70 anos são afetados pela síndrome.

A prevalência da hipertensão varia com as diferentes etnias, sendo maior entre as negras. Diversos estudos vêm associando a síndrome a essa diferença étnica. Entre eles, o aumento no consumo de sal e o aumento no índice de massa corporal (IMC). Um estudo realizado mostrou que 40% a 50% dos indivíduos estudados apresentaram IMC maior que 25Kg/m² e 20% a 25% apresentaram IMC maior que 30Kg/m². A prevalência da hipertensão foi 2,9 vezes maior em indivíduos com sobrepeso em relação aos indivíduos com peso normal.

A prevalência de hipertensão apresenta-se maior nas classes econômicas menos favorecidas devido, talvez, à educação, à baixa renda, às dificuldades de acesso à saúde, diferenças dietéticas, estresse e a falta de atividade física.

Em relação ao conhecimento do problema hipertensão, estima-se que 68,9% de todos os hipertensos mostram-se conscientes de seu problema. De 1988 para 2000, os tratamentos, medicamentosos ou não, aumentaram, segundo dados do SBI, em 66,4%. O quadro hipertensivo mostrou-se sob controle em 53,1% dos indivíduos em tratamento. Somente 31% dos casos mostraram-se bem controlados. Dados mostram que 30% dos hipertensos não têm conhecimento da doença, 42% não estão sob tratamento e 69% não estão bem controlados.

2.2 TRATAMENTOS UTILIZADOS PARA A HIPERTENSÃO ARTERIAL

2.2.1 TRATAMENTO FARMACOLÓGICO

Os tratamentos fármacos anti-hipertensivos diminuem eficientemente a pressão sanguínea reduzindo os índices de morbidade e mortalidade. Existem muitas drogas eficazes disponíveis. O conhecimento de seus mecanismos e locais de ação permite uma previsão acurada da eficácia e toxicidade. Por causa disso, o uso racional desses fármacos, isoladamente ou em associação, pode diminuir a pressão sanguínea com um risco mínimo de toxicidade na maior parte dos pacientes.

Todos os fármacos anti-hipertensivos agem produzindo seus efeitos ao interferirem com os mecanismos normais da regulação da pressão sanguínea.

As categorias são as seguintes:

- Diuréticos;
- Fármacos que alteram a função do Sistema Nervoso Simpático;
- Inibidores alfa1 e beta adrenérgico;
- Agonistas alfa 2 de ação central;
- Drogas que atuam sobre o terminal nervoso simpático;
- Vasodilatadores;
- Inibidores da produção de angiotensina (inibidor da ECA).

2.2.1.1 DIURÉTICOS

Diminuem a pressão sanguínea, eliminando sódio do corpo e reduzindo o volume sanguíneo. São eficazes em diminuir a pressão sanguínea em 10 a 15 mmHg na maioria dos pacientes, e o diurético isoladamente muitas vezes consiste em tratamento adequado para a hipertensão essencial leve ou moderada. Na hipertensão mais intensa, os diuréticos são usados juntamente com drogas simpaticoplégicas e vasodilatadores para controlar a tendência de retenção de sódio causada por estes agentes.

As tiazidas e compostos relacionados (butizida, clortalidona e hidroclorotiazida), são adequados para a maioria dos pacientes portadores de hipertensão leve ou moderada com função renal e cardíaca normal.

Os diuréticos mais poderosos (os diuréticos na alça de henle - bumetanida, furosemida, indapamida, piretanida, xipamida) são necessários na hipertensão grave, quando se usam múltiplas drogas que provocam a retenção de sódio; na insuficiência renal; na presença de insuficiência cardíaca e cirrose, onde a retenção de sódio é acentuada.

Os diuréticos poupadores de potássio (amilorida, espironolactona e triantereno) são úteis tanto para evitar a eliminação excessiva de potássio particularmente em pacientes tomando digitálicos, quanto para aumentar os efeitos natriuréticos de outros diuréticos.

O efeito adverso mais comum dos diuréticos (exceto os diuréticos poupadores de potássio) é a depleção de potássio. Embora graus leves de hipocalemia sejam toleráveis por muitos pacientes, ela pode ser arriscada para as pessoas com arritmias crônicas e as com infarto agudo do miocárdio.

Os diuréticos também podem perturbar a tolerância a glicose e aumentar as concentrações séricas de lipídios.

2.2.1.2 FÁRMACOS QUE ALTERAM A FUNÇÃO DO SISTEMA NERVOSO SIMPÁTICO

Deve-se levar em conta que todos os agentes que diminuem a pressão por alterar a função simpática podem acionar efeitos compensatórios que independem dos nervos adrenérgicos. Assim os efeitos desses fármacos podem ser limitados pela retenção de sódio e expansão de volume sanguíneo. Por isso as drogas simpaticoplégicas são mais eficientes quando usadas juntamente com um diurético.

2.2.1.3 AGONISTAS ALFA 2 DE AÇÃO CENTRAL

Estes fármacos atuam por mecanismos neurais, ativando os receptores alfa 2 adrenérgicos inibitórios no Sistema Nervoso Central e reduzindo assim o fluxo eferente simpático. Produzem um efeito hipotensivo moderado, o qual usualmente está livre de hipotensão postural.

A posologia deve ser ajustada cuidadosa e gradualmente a fim de proporcionar resposta terapêutica ótima com o mínimo de efeitos colaterais, que incluem principalmente sedação e depressão mental, que podem ser intensificados com o uso de álcool, outros depressores do SNC e metamizol sódico.

A este grupo pertencem os agentes: clonidina, guanabenz e metildopa (Sua atividade anti-hipertensiva se deve ao metabólito metil-noradrenalina).

2.2.1.4 INIBIDORES ADRENÉRGICOS

Esta classe inclui os beta-bloqueadores e alfa-bloqueadores.

- **Alfa bloqueadores:** Reduz a resistência periférica total por antagonismo competitivo com as catecolaminas pelos receptores alfa 1 adrenérgicos. Produz vasodilatação, mas geralmente tem pouco efeito sobre o Débito Cardíaco. Dilata tanto as arteríolas como as veias. Seu efeito é mais acentuado quando o paciente está em pé. Seu principal efeito adverso consiste em hipotensão postural, que pode ser grave após a primeira dose. É o fármaco preferido para tratar pacientes que sofram tanto de hipertensão quanto de insuficiência cardíaca congestiva. Tratamento prolongado pode resultar em tolerância ao seu efeito anti-hipertensivo.

- **Beta bloqueadores:** Estas drogas têm sido eficazes e bem toleradas na hipertensão. Embora muitos pacientes hipertensos respondam a um beta

bloqueador usado isoladamente, a droga é com mais freqüência administrada com um diurético ou vasodilatador. Este efeito resulta de vários fatores, alguns dos quais ainda não estão totalmente elucidados. Esses fatores incluem efeitos sobre o coração e vasos sanguíneos (bloqueiam o estímulo cardíaco e provocam vasodilatação), o sistema renina-angiotensina (inibem a liberação de renina causada pelo sistema nervoso simpático) e, possivelmente, o Sistema Nervoso Central. Os principais efeitos adversos dos antagonistas dos receptores beta adrenérgicos estão relacionados às conseqüências farmacológicas previsíveis do bloqueio beta. O bloqueio beta 2 associado ao uso de agentes não seletivos costuma provocar agravamento da asma preexistente, bem como de outras formas de obstrução das vias aéreas. Mesmo as drogas beta1 seletivas devem ser utilizadas com muita cautela ou até mesmo evitadas em pacientes com vias aéreas reativas.

2.2.1.5 DROGAS QUE ATUAM SOBRE O TERMINAL NERVOSO SIMPÁTICO

Estas drogas diminuem a pressão sanguínea por dificultarem a liberação fisiológica normal de noradrenalina. A principal delas é a reserpina. Mesmo assim, de uso restrito, que se liga às vesículas de armazenamento nos neurônios adrenérgicos e centrais, e as terminações nervosas perdem a sua capacidade de concentrar e armazenar noradrenalina e dopamina. Verifica-se um processo semelhante nos locais de armazenamento de serotonina. Os seus efeitos podem persistir por vários meses após a suspensão do fármaco.

2.2.1.6 VASODILATADORES DIRETOS

Nessa classe de drogas estão os vasodilatadores orais hidralazina, diidralazina e minoxidil, os vasodilatadores parenterais nitroprussiato e diázóxido que são usados no tratamento de emergências hipertensivas e os bloqueadores dos canais de cálcio, que causam vasodilatação periférica e redução do trabalho cardíaco por diminuir o influxo de cálcio ativador para o músculo liso e as células cardíacas, (anlodipino, diltiazem, felodipino, isradipino, nifedipino, nitendipino, verapamil).

Eles relaxam a musculatura lisa dos vasos, diminuindo a resistência vascular sistêmica. Porém a menor resistência arterial e menor pressão sanguínea arterial média despertam respostas compensatórias, mediada por barorreceptores e o sistema nervoso simpático, bem como renina, angiotensina e aldosterona.

Não causam hipotensão ortostática e funcionam melhor em associação com outras drogas anti-hipertensivas que se opõem às respostas cardiovasculares compensatórias.

2.2.1.7 INIBIDORES DA PRODUÇÃO DE ANGIOTENSINA (INIBIDOR DA ECA)

Estes fármacos atuam no Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona, inibindo a Enzima Conversora da Angiotensina (ECA) que catalisa a conversão da Angiotensina I inativa à Angiotensina II, que é vasoconstritora potente e estimula a produção de aldosterona no córtex adrenal, com decorrente aumento da absorção renal de sódio e do volume sanguíneo intravascular. Essa inibição resulta em diminuição na Angiotensina II e Aldosterona circulantes e aumento compensatório nos níveis de Angiotensina I e Renina.

2.2.2 TRATAMENTO NÃO FARMACOLÓGICO

O tratamento não-medicamentoso pode controlar a hipertensão leve quando associado com o tratamento farmacológico e pode melhorar o controle do paciente com hipertensão moderada/grave. A boa adesão ao tratamento não-farmacológico e ao tratamento farmacológico da hipertensão constitui tarefa difícil para médico e paciente. Existem várias medidas não-farmacológicas que, quando praticadas, resultam em grande benefício em relação ao controle da pressão arterial e comorbidades comumente encontradas no paciente hipertenso. Dentre as medidas

com eficácia comprovada e de melhor impacto na pressão arterial, merecem destaque a redução do peso, a redução do sódio da dieta e a prática regular de atividade física. Em relação à perda de peso, já foi demonstrado que pequena perda (~5 por cento do peso total) resulta em melhor controle da pressão arterial e das alterações metabólicas associadas e em regressão da hipertrofia cardíaca. A redução moderada do sal da dieta (~6 g/dia) resulta em queda significativa da pressão arterial no paciente hipertenso.

Além de aumentar a capacidade da função cardiovascular, o exercício físico pode ajudar o paciente a controlar o hábito de fumar, a hipertensão, as anormalidades lipídicas, o diabetes, a obesidade e o estresse emocional. O exercício físico regular demonstrou ser uma ferramenta poderosa tanto na prevenção quanto no tratamento arterial.

2.3 EXERCÍCIO FÍSICO E HIPERTENSÃO

A prática de exercício físico regular pode reduzir a pressão arterial, fato já observado em diferentes estudos, revelando uma correlação inversa entre prática regular de atividade física e níveis pressóricos. Não é uma redução substancial, porém não é muito diferente da obtida por alguns medicamentos anti-hipertensivos. A hipótese mais provável é de que o exercício físico regular aeróbico promova modificações importantes no sistema nervoso autônomo, induzindo principalmente a redução do tônus simpático (DIOGUARDI *et al.*, 2005).

Indivíduos sedentários têm 20% a 50% mais chance de desenvolver hipertensão arterial, enquanto a atividade física regular pode tanto prevenir como tratar a hipertensão arterial (DERMAN *et al.*, 1992).

Segundo Cortill e Wilmore (2001), o exercício físico não somente reduz a pressão arterial elevada naqueles que apresentam hipertensão moderada, mas também afeta outros fatores de risco. O exercício é importante na redução da gordura corporal e aumenta a massa muscular, o que pode ser fundamental na redução da concentração de glicose no sangue e, com isso, no auxílio a um melhor controle da glicemia.

Segundo a literatura, o exercício físico traz benefícios como:

- Melhora do perfil lipídico;
- Diminuição dos triglicerídeos;
- Aumento da concentração de HDL;
- Diminuição da concentração de LDL;
- Elevação do volume de plasma sanguíneo;
- Redução da pressão arterial;
- Prevenção da ocorrência de osteoporoses;
- Melhora da condição cardiovascular;
- Diminuição da massa total de gordura;
- Promoção de sensações de bem-estar;
- Promoção de um comportamento orientado para a saúde física, mental e bem-estar social.

Segundo POLLOCK,(1986), o exercício físico regular pode aumentar a capacidade da função cardiovascular e diminuir a demanda de oxigênio miocárdico para um determinado nível de atividade física em pessoas normais bem como na maioria dos pacientes cardíacos.

Vem sendo discutidos quais os tipos de atividade física seriam mais aconselháveis para proporcionar uma diminuição da pressão arterial (sistólica e diastólica); em qual duração, intensidade e com que freqüência o tipo de atividade a ser realizada resultaria em uma redução da pressão arterial. Esse exercício são os exercício aeróbios e os resistidos.

2.3.1 EFEITOS DO EXERCÍCIO AEROBIO SOBRE A PRESSÃO ARTERIAL

Estudos realizados sobre efeitos do treinamento físico em hipertensos ressaltam como efeitos mais importantes a diminuição da atividade simpática, devido a diminuição da resistência vascular periférica. Essa diminuição na atividade simpática tem sido evidenciada pela redução nos níveis de noradrenalina plasmática, pela redução na atividade nervosa simpática periférica ou mesmo pelo aumento na liberação de prostaglandina, a diminuição do débito cardíaco e o aumento da bradicardia e taquicardia reflexa. O treinamento físico provoca diminuição no volume plasmático e no volume sistólico levando a uma diminuição do débito cardíaco associado a uma bradicardia de repouso pós-exercício em consequência de um menos tônus simpático no coração.

De acordo com estudos feitos o tipo de atividade mais indicado para hipertensos são aqueles que utilizam grandes grupos musculares, mantido por um longo período de tempo e de natureza rítmica e aeróbica como corrida e caminhada. A frequência ideal indicada para esses pacientes, de acordo com alguns autores (HAGBERG et al.), é de sete sessões por semana. Porém, para outros autores (WHELTON et al.) não há benefício adicional em mais do que três sessões semanais. A duração recomendada é de 15 a 60 minutos de atividade física aeróbica contínua ou intervalada (LESNIAK ET al.). A intensidade segundo a SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, mais efetiva para hipertensos parece ser a leve ou moderada. Tem-se sugerido que a intensidade menor que 70% do VO_2 máx é a mais efetiva em diminuir a pressão arterial.

2.3.2 EFEITOS DO EXERCÍCIO RESISTIDO SOBRE A PRESSÃO ARTERIAL

Deve-se entender por exercício resistido, exercícios caracterizados pela contração voluntária de um músculo específico contra uma resistência externa (por exemplo, exercícios de musculação), sendo que essa oposição pode ser oferecida pela própria massa corporal, por pesos livres ou por outros equipamentos, como

aparelhos de musculação, elásticos, ou resistência manual (FLECK e KRAEMER, 1999)

Quando exercícios resistidos são feitos com intensidade leve (40%-60% da carga voluntária máxima-CVM), várias repetições (20-30) podem ser realizadas e o resultado dessa prática será o aumento da resistência da musculatura envolvida no exercício (FLECK E KRAEMER, 1999).

Ao longo dos últimos anos, o treinamento resistido tem sido recomendado como importante componente em programas de exercícios físicos (NELSON ME et al.) Dentre os benefícios decorrentes do treinamento resistido, os aumentos da força e massa musculares estão bem evidenciados na literatura (. SEGUIN R E EVANS W.). Adicionalmente, há evidências de que indivíduos que realizam 30 minutos ou mais de treinamento resistido por sessão possam apresentar um risco reduzido em 23% para infarto agudo do miocárdio (IAM) e doenças cardiovasculares fatais, quando comparados aos que não realizam esse tipo de exercício.

Segundo HASLAN, McCARTNEY E McKELVIN (1998) em exercícios de baixa intensidade (40%-60% CVM) observou-se aumento tanto da pressão arterial sistólica quanto da pressão diastólica, sendo essa elevação pequena e segura.

A resposta pressórica durante o exercício resistido está diretamente relacionada às características do exercício, ou seja, à intensidade, ao número de repetições e à massa muscular envolvida.

O treinamento resistido, principalmente de alta intensidade, promove hipertrofia e aumento da força muscular. Ele aumenta a densidade óssea, reduzindo a prevalência da osteoporose (FLECK E KRAEMER, 1999).

Em hipertensos a resposta do exercício resistido para redução da pressão arterial só foram observadas quando o exercício era de baixa resistência.

Devido a limitação dos estudos sobre os efeitos do exercício resistido na pressão arterial não há sustentação científica para indicar esse tipo de exercício como única forma de tratamento não farmacológico na hipertensão. Este quando executado em baixas intensidades podem ser incluídos como complemento ao exercício aeróbico

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de exercícios físicos para pacientes hipertensos como prevenção e tratamento da hipertensão arterial, apresentam implicações clínicas importantes, uma vez que os mesmos produzem efeitos que podem reduzir ou mesmo abolir a necessidade do uso de medicamentos anti-hipertensivos. Embora estes efeitos não sejam tão intensos quanto ao tratamento medicamentoso.

O exercício físico, regular, aeróbico de baixa e moderada intensidade deve ser incluído como uma conduta não-farmacológica no tratamento da hipertensão arterial. A aplicabilidade de exercícios resistidos na população hipertensa é um campo de investigação recente e os resultados não são conclusivos. Porém, exercícios resistidos de baixa intensidade (RML), podem ser incluídos como complemento ao exercício aeróbico.

REFERÊNCIAS

- III CONSENSO BRASILEIRO PARA O TRATAMENTO DA HIPERTENSÃO ARTERIAL (III CBHA). **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v. 63, 1998.
- ARPAD AA, MASTROCOLLA LE, BERTOLAMI MC. Atuação do exercício físico sobre os fatores de risco para doenças cardiovasculares. **Rev Socesp** v.6, p.1-5, 1996.
- ASTRAND, P. Physical activity and fitness. **American Journal Clinical Nutrition**, v. 55, p. 1231-6, 1992.
- COSTILL, DL, WILMORE, JH. Fisiologia do Esporte e do Exercício. São Paulo: Editora Manole, 2001. p.639-640.
- DERMAN WE, SIMS R, NOAKES TD. The effects of antihypertensive medications on the physiological response to maximal exercise testing. **J Cardiovasc Pharmacol** v.19, Suppl 5, p.S122-S127, 1992.
- DIOGUARDI, GS; BORELLI, F; PASSARELLI, OJ; AMADEO, C. Hipertensão Arterial e Esportes. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**, n.3, 2005.
- FORJAZ, C.L.M.; TINUCCI, T. A medida da pressão arterial no exercício. **Revista Brasileira de Hipertensão**, Ribeirão Preto, v.7, n.1, p.79-87, 2000.
- FORJAZ CLM, REZK C, MELO CMM, SANTOS DA, TEIXEIRA L, NERY SS. *et al.* Exercício resistido para o paciente hipertenso: indicação ou contra-indicação. **Rev Bras Hipertens** v.10, p.119-24, 2003.
- IRIGOYEN MC, ANGELIS K D, SCHAAN BDA, FIORINO P, MICHELINI LC. Exercício físico no diabetes melito associado à hipertensão arterial sistêmica. **Rev Bras Hipertens** v.10, p.109-17, 2003.
- MATHEWS, D. & FOX, E. Bases fisiológicas da educação física e dos desportos. 3 ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1983.
- NEGRÃO CE, RONDON MUPB. Exercício físico, hipertensão e controle barorreflexo da pressão arterial. **Rev Bras Hipertens** v.8, p.89-95, 2001.
- REVISTA DA SOCIEDADE DE CARDIOLOGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO, n.3, 2005.
- RONDON MUPB, BRUM PC. Exercício físico como tratamento não farmacológico da hipertensão arterial. **Rev Bras Hipertens** v.10, p.134-7, 2003.
- SILVA.M.D. *et al.* **O exercício**: exercício e qualidade de vida. Atheneu: São Paulo, 1999.p.262.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Sociedade Brasileira de Hipertensão. Sociedade Brasileira de Nefrologia. IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. **Arq Bras Cardiol** (supl.4), p.1-40, 2004.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. IV diretrizes brasileiras de hipertensão arterial. Campos do Jordão: SBH/SBC/ SBN, 2002. p.40.

SOUZA, M.O. **Efeito do treinamento físico aeróbio nos níveis pressóricos clínicos e de 24 horas de indivíduos hipertensos.** 2003. 113f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo.

PAFFENBARGER RS JR, HYDE RT, WING AL, LEE IM, JUNG DL, KAMPERT JE. The association of changes in physical-activity level and other lifestyle characteristics with mortality among men. **N Engl J Med** v.328, p.538-45, 1993.

WILMORE JH, COSTILL DL. Controle cardiovascular durante o exercício. **Fisiologia do esporte e do exercício.** 2.ed. São Paulo: Manole, 2003.

WORD HYPERTENSION LEAGUE - Physical exercise in the management of hypertension: a consensus statement by the Word Hypertension League. **Journal of Hypertension**, v.9, p.283-287, 1991.