



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

JAQUELINE CONSTANTINO MARINHO

**ATIVIDADE FÍSICA, EXERCÍCIO FÍSICO E DOENÇAS CRÔNICO-
DEGENERATIVAS: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

CAMPINA GRANDE - PB

2010

JAQUELINE CONSTANTINO MARINHO

**ATIVIDADE FÍSICA, EXERCÍCIO FÍSICO E DOENÇAS CRÔNICO-
DEGENERATIVAS: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

**Trabalho de Conclusão de Curso
submetido à Coordenação do
curso de Educação Física da
Universidade Estadual de
Campina Grande, como requisito
obrigatório para conclusão do
curso de Educação Física.**

Orientador: Prof. Ms. Marco Antonio Dinoá

Campina Grande - PB

2010

M338a Marinho, Jaqueline Constantino.
Atividade física, exercício físico e doenças crônico-degenerativas [manuscrito]: Uma revisão de literatura / Jaqueline Constantino Marinho. – 2010.

40 f.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2010.

“Orientação: Prof. Me. Marco Antonio Dinoá, Departamento de Educação Física”.

1. Atividade Física. 2. Qualidade de Vida. 3. Exercício Físico. I. Título.

21. ed. CDD 613.7



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

ATA DA DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC DO CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA, DO DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA, DO CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE, DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA, AOS

20 DIAS DO MÊS DE Dezembro DO ANO 2010 ÀS 11:15 HORAS, NA SALA Multimedica, COM A PRESENÇA DOS PROFESSORES PARTICIPANTES DA BANCA EXAMINADORA ABAIXO DISCRIMINADA, REALIZOU-SE A

DEFESA DO TRABALHO CONCLUSÃO DE CURSO, DESENVOLVIDO PELO ALUNO(A)

Sapereleire Constantino Marinho

ORIENTADO(A)

PELO(A)

PROFESSOR(A) Marcos Antonio Junior O

PERÍODO DA DEFESA TRANSCORREU COM CONFORMIDADE COM AS NORMAS ESTABELECIDAS PELA RESOLUÇÃO CONSEPE/032/2009. O (A) ALUNO(A) UTILIZOU

20 MINUTOS PARA A APRESENTAÇÃO DO SEU TCC. AO TÉRMINO DA DEFESA O

(A) ALUNO (A) JUNTAMENTE COM O PÚBLICO RETIROU-SE DA SALA E A BANCA A PORTAS FECHADAS EMITIU O PARECER, ATRIBUINDO A NOTA AO(À) ALUNO(A). EM

SEGUIDA O(A) ALUNO (A) FOI RECONDUZIDO À SALA E A SUA NOTA FOI DIVULGADA.

OBTENDO: 8,2 (Oito e Dois) PELOS EXAMINADORES. A(O)

) ORIENTADOR(A) AGRADECEU A PRESENÇA DE TODOS.

BANCA EXAMINADORA : (Orientador)

Marcos Antonio Junior

Décio Rêbrega de Oliveira Lourenço

Abandadeley

Campina Grande, 20 de 12 de 2010.

Versão Final DIGITAL entregue em: 18, 01, 2011

Dedico ao meu Deus, que mesmo sabendo que sou falha permitiu que eu chegasse até aqui. A Ele a glória!

E a minha família que sempre me apoiou: meu pai Constantino, minha mãe Fátima e meus irmãos Jânio e Janaina!

Muito obrigada!

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, por contribuir de forma sempre marcante e gratificante na minha vida, possibilitando influenciar-me de maneira direta e gloriosa para mais sábia conquista.

Aos meus pais Constantino e Fátima, por todo amor que me dedicaram em toda a minha vida.

Aos meus irmãos, Janaina e Jânio pela ajuda e compreensão durante minha graduação.

A toda família, por ter acreditado em mim e ter dado todo apoio e incentivo para prosseguir.

Ao meu orientador e amigo professor Ms Marco Antonio Dinoá, por todos os ensinamentos, conselhos, pela oportunidade concedida e pela valiosa contribuição na minha formação e desenvolvimento acadêmico.

Aos companheiros de sala Allan Kardec e Luana Leal pelos momentos de ajuda e descontração.

E principalmente ao meu amigo Cláudio Pereira que me ajudou bastante e por sua amizade ao longo da minha formação e durante a minha vida.

Enfim, a todos, os meus sinceros agradecimentos.

Jaqueline C. Marinho

Muito obrigada!

Os obstáculos não são desculpas para o fracasso...

RESUMO

Neste trabalho, destaca-se como objetivo, realizar uma revisão da literatura procurando informações relevantes sobre a influencia da atividade física e do exercício físico como parte do tratamento não medicamentoso das disfunções de caráter crônico-degenerativas, como, por exemplo, o diabetes, a hipertensão, a dislipidemias e a obesidade. Após uma revisão nos periódicos científicos, observou-se que estas disfunções são as principais causas de morbidade na população, e juntas, representam cerca de 40% das aposentadorias precoces no trabalho. Desta forma, exercício físico e a atividade física foram de vital importância para a prevenção e melhora no quadro destas disfunções, tanto atuando de forma isolada, como associado ao tratamento farmacológico, desde que à preservação do bom estado de saúde, mediante melhoria da capacidade funcional das pessoas, busque efetivamente promover a adoção de um estilo de vida saudável para nossa comunidade.

PALAVRAS-CHAVE: Atividade Física. Exercício Físico. Disfunções Crônico-Degenerativas.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1:** Classificação da Pressão Arterial (> 18 anos). Fonte: V Diretrizes Brasileira de Hipertensão Arterial, 2006. 15
- Tabela 2:** Relação, níveis de risco para diabetes e taxa de glicemia. Fonte: Organização Mundial da Saúde, 1983 20
- Tabela 3:** Classificação de obesidade segundo o IMC e gordura corporal. Fonte: Bray (1987) 24

LISTA DE ABREVIATURAS

Atividade física	AF
Exercício físico	EF
Pressão arterial	PA
Debito cardíaco	DC
Hipertensão arterial	HÁ
Sociedade Brasileira de cardiologista	SBC
Sociedade Brasileira de Hipertensão	SBH
Hipertensão arterial sistêmica	HAS
Hipertensão arterial diastólica	HAD
Sistema nervoso	NV
Resistência vascular periférica	RVP
Pressão sistólica	OS
Pressão diastólica	PD
Diabetes melittus	DM
Organização Mundial de Saúde .	OMS
Doença arterial coronária	DAC
Índice de massa corporal	IMC
Doença Arterial Coronariana	DAC
Lipoproteínas de alta densidade	HDL
Lipoproteínas de baixa densidade	LBD
Lipoproteínas de muita baixa densidade	VLDL

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVO	13
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
3.1 Atividade física e fatores de risco das doenças crônico-degenerativas	14
3.1.1 Hipertensão arterial.....	14
3.1.1.1 Efeitos do exercício físico na hipertensão.....	17
3.1.2 Diabetes.....	20
3.1.2.1 Efeitos do exercício físico no diabetes.....	21
3.1.3 Obesidade.....	23
3.1.3.1 Efeitos do exercício físico na obesidade.....	24
3.1.4 Hiperlipidemia.....	27
3.1.4.1 Efeitos do exercício físico na hiperlipidemia.....	27
4. METODOLOGIA	30
5. DISCUSSÃO	31
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS	38

1. INTRODUÇÃO

Devido a muitas doenças crônicas - degenerativas que podem afetar a saúde do homem, são encontradas na revisão bibliográfica evidências científicas sugerindo que o estilo de vida sedentário provocados pelo avançado fenômeno tecnológico moderno contribuem de maneira potencial para muitas doenças crônico-degenerativas que podem afetar a saúde do homem, tornando-o incapaz ou, até mesmo, levando à morte prematura. Esse trabalho apresenta uma revisão dos principais aspectos, conceitos, paradigmas, definições, atividade física e saúde. Inicialmente, foi feita uma retrospectiva desses conceitos.

Dentro desta revisão, fica evidente que a industrialização tem contribuído para o desenvolvimento da civilização sedentária. A qual tem deixado o homem fragilizado a um conjunto de fatores que colocam em risco o seu bem-estar físico e a sua saúde como um todo.

Atividade física é todo e qualquer movimento corporal realizado, ou seja, os movimentos corpóreos produzidos pelos músculos esqueléticos resultam em gasto energético. Já os exercícios físicos, por sua vez, são atividades físicas orientadas, com frequência, intensidade, duração e objetivo; realizar exercícios físicos regularmente, é um dos poucos fatores que podem prevenir o ganho de peso, pois o condicionamento físico através dos exercícios diários pode prevenir a morbimortalidade, mesmo que os indivíduos que se mantenham obesos a diminuição é relevante (McINNIS, 2000).

Estima-se que à atividade física em populações sedentárias, tenha um impacto maior na redução das doenças crônicas do que a diminuição do tabagismo. Esse impacto ocorre devido o sedentarismo não representar apenas um risco pessoal de enfermidades, tendo um custo econômico para o indivíduo, a família e a sociedade. O sedentarismo está associado a várias doenças e condições metabólicas adversas como: obesidade, doença coronariana, hipertensão, diabetes tipo 2, osteoporose, câncer de cólon, depressão, dislipidemias e tolerância à glicose (GOMES; SIQUEIRA; SICHIERI, 2001; MATSUDO *et al.*, 2002).

Entre as doenças crônicas, a hipertensão arterial sistêmica (HAS) e o diabetes mellitus (DM) são responsáveis pelo crescente aumento da invalidez e de

morte em todo o mundo, devido a eventos de doenças cardiovasculares (DCV) (BRASIL, 2004; 2006a; 2006b).

Estima-se que, 20% a 30% da prevalência na hipertensão pode ser explicada pela presença da obesidade, resultante do sedentarismo. A meta é alcançar um índice de massa corporal (IMC) inferior a 25 kg/m² e, circunferência da cintura inferior a 102 cm para homens e 88 cm para mulheres, embora a diminuição de 5% a 10% do peso corporal inicial seja capaz de produzir redução da pressão arterial (BRASIL, 2006b).

O tratamento da HAS e do DM pode ser realizado através de orientações que processem mudanças nos hábitos de vida e/ou utilizando agentes anti-hipertensivos e hipoglicemiantes.

O sedentarismo acelera o curso do envelhecimento, o que leva as alterações morfológicas, fisiológicas e psicológicas. Em consequência, o exercício físico provoca uma série de respostas fisiológicas, resultantes de adaptações autonômicas e hemodinâmicas que vão influenciar o sistema cardiovascular e, é adjuvante ao tratamento medicamentoso além de resultar melhora na captação da glicose pelos tecidos, porque aumenta a permeabilidade da membrana citoplasmática, potencializando a ação de insulina, podendo possibilitar uma redução na quantidade de medicamentos necessária na manutenção dos níveis glicêmicos.

O exercício físico regular atua na prevenção e controle das DCV, influenciando quase todos os fatores de risco (FR), como dislipidemias, obesidade, resistência à insulina, entre outros.

Diante desta realidade, qualquer iniciativa direcionada à manutenção de um melhor estado de saúde obrigatoriamente deverá priorizar ações voltadas ao incremento dos níveis de prática de atividade física da população.

2. OBJETIVO

Analisar a influência da atividade física e do exercício físico no quadro das disfunções crônico-degenerativas, bem como dos programas de exercícios físicos, na prevenção e redução no quadro dessas disfunções, através de citações dos principais trabalhos produzidos nesta área do conhecimento.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Atividade Física e Fatores de Risco das Doenças Crônico-Degenerativas

3.1.1 Hipertensão Arterial

Considera-se pressão sanguínea, a força propulsora do sangue por intermédio de um sistema circulatório. A pressão sistólica surge quando o sangue é injetado nas artérias; a pressão diastólica surge quando o sangue sai das artérias (MCARDLE, 2006)

A pressão alta ou hipertensão é uma das doenças mais comuns em homens e mulheres. Afeta órgãos e, raramente, apresenta “sinais de alerta”. Por isso ela se torna um fator de risco, caso não seja regularmente medida e tratada.

A pressão arterial (PA) é o produto do Débito cardíaco (DC) e da resistência periférica, que é o impedimento do fluxo sanguíneo por um vaso. Na sua medição, dois valores são registrados: o maior, quando o coração se contrai bombeando o sangue (pressão sistólica), e o inferior, quando o coração relaxa entre duas batidas cardíacas (pressão diastólica). Um aumento da PA pode resultar em um aumento do débito cardíaco, da resistência periférica, ou, de ambos (FREITAS, 2004).

Por definição, Hipertensão Arterial (HA) é uma disfunção clínica multifatorial, conceituada como síndrome. Caracterizada pela presença de níveis tensionais elevados, associados às alterações metabólicas, hormonais e fenômenos tróficos como, hipertrofias cardíacas e vasculares (SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, 1998).

Quando a PA se eleva, mecanismos reguladores intervêm ao nível dos sistemas responsáveis pelo controle da pressão arterial (átrios, ventrículos e vasos), para normalizá-la. Caso algum desses mecanismos reguladores não estiver funcionando normalmente, a pressão se eleva o que caracteriza a chamada hipertensão (COUSINEAU, 1986).

Consideram-se como níveis de pressão sistólica até 130 mmHg e diastólica 85 mmHg, valores acima destes já caracterizam quadro de hipertensão em diferentes estágios (tabela 1).

Tabela 1 - Classificação da Pressão Arterial (> 18 anos)

Classificação	PA Sistólica (mmHg)		PA Diastólica (mmHg)
Ótima	<120	e	<80
Normal	<130	e	<85
Normal limítrofe	130-139	e	85-89
HIPERTENSÃO:			
Estágio I	140-159	e	90-99
Estágio II	160-179	e	100-109
Estágio III	≥180	e	≥110
Sistólica Isolada	≥140	e	<90

Fonte: * V Diretrizes Brasileira de Hipertensão Arterial, 2006.

Dados divulgados pelo MS evidenciam que a hipertensão tem aumentado entre a população Brasileira – passou de 21,5% em 2006 para 24,4% em 2009. De acordo com a SBH, no entanto, os números já chegam a 30% em todo o país.

Entre as causas apontadas para esse aumento, além das questões genéticas, o baixo consumo de frutas e verduras e o alto consumo de comidas gordurosas e refrigerantes.

A pesquisa divulgada pelo MS foi feita com 54 mil adultos e aponta para um crescimento em todas as faixas etárias, sobretudo, entre os idosos. Atualmente, 63,2% das pessoas maiores de 65 anos que mais sofrem do problema. O índice, em 2006, era de 57,8%.

O estudo relata ainda que a proporção de hipertensos é maior entre as mulheres(27,2%) contra 21,2% entre os homens. Além disso, mais casos são registrados entre aqueles que têm menor escolaridade. Entre os adultos com oito anos de escolaridade, por exemplo, o índice é de 31,5%, enquanto entre os com nove, dez ou 11 anos de estudo o percentual atinge 16,8%.

Sabe-se que a hipertensão arterial é de origem multifatorial, podendo ser caracterizada como primária, originada a partir de fatores genéticos, e secundária, originada por desordens endócrinas ou estruturais e que podem estar ligadas a outros fatores como obesidade, diabetes, disfunções renais, entre outros (POLLOCK & WILMORE, 1986).

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) também é um dos principais fatores de risco para a saúde. É uma doença de característica assintomática, que aumenta

sua morbidade e mortalidade pela degeneração dos vasos sanguíneos, miocárdio, glomérulos e retina (FUCHS F. 1996).

Sabe-se que o elo entre HA e alguns fatores de risco já citados, podem contribuir para o aumento da incidência de doenças cardiovasculares no paciente, devido ao maior risco de lesão em órgãos alvo. Sendo que quanto maiores forem os níveis tensionais, conseqüentemente, mais elevados serão riscos de lesões a estes órgãos alvo (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 1999).

Atualmente, pesquisas científicas vêm procurando maneiras para prevenir o aparecimento das doenças crônicas, bem como o avanço da HA na população em geral.

Com base nisto, novas estratégias estão sendo elaboradas para que se consiga atingir o objetivo desejado, não deixando de lado o tratamento farmacológico, mas tentando aliar este tipo de tratamento com tratamentos não farmacológicos ou preventivos, como modificações no estilo de vida (CARVALHO J, 1994; FREITAS et al, 2002; CARREIRA MA, RIBEIRO J, CALDAS JÁ; 2000).

Esses tratamentos não farmacológicos têm recebido grande aceitação, pois evitam o potencial de custos e efeitos adversos das drogas anti-hipertensivas; possuem um risco mínimo e podem aumentar a eficácia do tratamento farmacológico, pois são aplicadas a certos grupos de risco (CARVALHO J, 1994).

Segundo a SBC (1998), dentro destas mudanças no estilo de vida estão: redução do peso corporal (devido à pré-disposição de HA em obesos); redução na ingestão de sal/sódio, aumento da ingestão de potássio (devido ao efeito anti-hipertensivo deste mineral); redução no consumo de bebidas alcoólicas (pois eleva a variabilidade pressórica e aumenta o risco de AVC); abandono do tabagismo (pois a nicotina aumenta os riscos de doenças coronarianas) e exercício físico regular (pois em sua maioria, reduzem a PA pós-exercício).

Segundo a (SBH), de acordo com os níveis tensionais de PA, o exercício físico pode atuar sozinho como agente preventivo da HAS, mas para determinados valores (pressão sistólica maior que 160mmHg e, pressão diastólica maior que 110mmHg), esses exercícios devem ser associados a tratamento farmacológico.

3.1.1.1 Efeitos do Exercício Físico na Hipertensão

Ao longo dos últimos anos, pesquisadores têm se preocupado em estudar os efeitos do exercício físico na pressão arterial, bem como os mecanismos que amenizam os efeitos nos níveis de Pressão, essas respostas atuam sobre os níveis de PA no pré e pós-exercício ainda não estão bem esclarecidas.

Sabe-se que mecanismos hemodinâmicos e autossômicos regulam o sistema cardiovascular e atuam significativamente na regulação da PA (NEGRÃO *et al.*, 2001).

Durante um exercício intenso os músculos necessitam de um fluxo sanguíneo aumentado. O aumento do metabolismo das células musculares resulta na elevação da PA durante o exercício (GUYTON, 1997).

O sistema nervoso (SN) simpático e parassimpático atuam de forma reflexa na regulação da PA no exercício. Os nervos aceleradores do SN simpático liberam a epinefrina e adrenalina (estimulação simpática), substâncias responsáveis pela elevação da FC durante o exercício, por sua vez, o nervo do SN parassimpático chamado de nervo VAGO (estimulação vagal), libera a substância neurotransmissora acetilcolina que proporciona uma redução da FC (BLAIRS, PATER, 1998).

Essa aceleração do coração imposta pela influência dos nervos aceleradores simpáticos é chamada de taquicardia, já a lentidão cardíaca provocada pela estimulação vagal é chamada de bradicardia (MCARDLE & KATCH, 1985).

Isso pode ser comprovado em um estudo onde homens foram submetidos a teste ergoespirométrico máximo em cicloergométrico, e observou-se que a FC aumentou concomitantemente ao aumento da intensidade do exercício, determinada pelo VO₂ pico (ALONSO D, FORJAZ CL, RONDON UM, 1998).

O débito cardíaco (Q), que é o produto da frequência cardíaca pelo volume bombeado de sangue (FC X VS), também influencia muito na regulação da PA durante o exercício (AMERICAN COLLEGE FOR SPORTS AND MEDICINE, 1975).

O fluxo sanguíneo aumenta em proporção à intensidade do exercício e ao se progredir do repouso para o exercício, o débito cardíaco sofre um rápido aumento seguido de uma elevação gradual até que se atinja um platô, podendo esse

aumento alcançar níveis até 4 vezes, dependendo dos níveis de aptidão física de cada indivíduo (MCARDLE & KATCH, 1985).

O débito cardíaco também se relaciona diretamente com a resistência vascular periférica (RVP). Durante o exercício a RVP diminui, devido ao aumento da vasodilatação dos vasos arteriais nos tecidos ativos, o que também reduz a pressão sistólica (PS). Por compensação, o débito cardíaco aumenta proporcionalmente a carga de trabalho (BLAIR; PAITER; PATE & TAYLOR, 1998).

Em indivíduos hipotensos, tem que se tem se verificado uma significativa redução nos níveis de PA em repouso, contudo a controversa com indivíduos normotensos em efeito do exercício físico sobre a PA. Estudos demonstram que exercícios aeróbicos, de baixa intensidade e de curta duração têm melhores efeitos hipotensores pós-exercício (NEGRÃO et al., 2001)

Porém, outros autores demonstraram que exercícios de contra-resistencia e exercícios com pesos, também foram eficazes na manutenção e queda da PA (FARINATTI P, et al 2000).

Alguns estudos procuraram avaliar os níveis de PA pós-exercício de indivíduos hipertensos submetidos a exercícios de baixa intensidade e com durações variadas. REBELO et al. (2001), observaram que os indivíduos submetidos a exercícios físicos dinâmicos em circoergometro, com 70% da FC Maximo e com duração de 45 min, obtiveram menores níveis de PA pós-exercícios durante mais tempo (30 min), do que indivíduos submetidos ao mesmo teste só que durante o tempo de 25 min (10 min).

Resultado semelhante foi encontrado em estudo de FORJAZ et al., (1998) onde os indivíduos submetidos a exercícios com 50% do vo^2 pico durante 45 min, apresentaram níveis de PA inferiores aos valores dos indivíduos do protocolo controle entre 30 a 90 minutos de recuperação, enquanto que os indivíduos submetidos aos exercícios com duração de 25 minutos, obtiveram índices reduzidos de PA apenas entre 45 a 75 min de recuperação. Porém, esses resultados só teriam implicações clinicas se fossem mantidos por um longo período de tempo.

Por outro lado, FARINATTI (2000), utilizando indivíduos de ambos os sexos e saudáveis, comparou testes de 1, 6, e 20 repetições máxima (RM) na cadeira extensora, com exercício aeróbio de 25 min, em ciclo ergométrico a 75-80% da FC de reserva, e concluiu que os exercícios de contra resistência demonstraram

menor esforço para bombear o sangue para o corpo do que exercícios aeróbios e de muitas repetições. Observou-se que a FC foi maior em relação ao repouso nos exercícios aeróbios e menor nos exercícios de 1 e 6 RM, a pressão arterial sistólica também foi menor nos exercícios de 1 e 6 RM, o débito cardíaco também teve o mesmo comportamento. Porém, esse estudo não relacionou a queda da PA no período pós-exercício.

Por outro lado, em estudos utilizando indivíduos saudáveis submetidos a exercícios aeróbios em intensidades correspondentes a 30%, 50% e 80% do consumo de oxigênio de pico, observou-se que tanto os exercícios realizados a 30, 50 e 80% do consumo de oxigênio de pico apresentavam quedas semelhantes na PA, demonstrando que a intensidade é de pouca importância para a queda da PA (FORJAZ CLM, MATSUDAIRA Y, BARRETO FR, NUNES N, NEGRÃO CE, 1998).

3.1.2 Diabetes

O Diabetes Mellitus pode ser definido como uma complexa desordem metabólica que ocorre em virtude da deficiência total ou parcial da produção de insulina pelas células Betas das ilhotas de Langerhans, localizada no pâncreas (RABIN e MCKENNA,1982.BROOKS e FAHEY,1984).

O grau de insuficiência do hormônio insulina determina a subdivisão da diabetes em 2 grupos: insulino-dependente ou tipo I e não insulino-dependente ou tipo II (NATIONAL DIABETES DATA GROUP).

O Diabetes insulino dependente, também conhecido como diabetes juvenil geralmente ocorre em indivíduos mais jovens e está associado a deficiência absoluta de insulina e, frequentemente outros hormônios pancreáticos, no qual esta doença está ligada a fatores genéticos e ambientais.

O diabetes não insulino dependente é também conhecido como diabetes da maturidade e tende a ocorrer em indivíduos mais velhos, popularmente chamado de diabetes tipo II. Está associada a uma significativa resistência dos tecidos à ação da insulina, e, com uma secreção anormal de insulina. Essa doença está relacionada com os maus hábitos alimentares e a vida sedentária, mas infelizmente não está sendo visto só pelos os mais idosos mais também, pelos jovens.

No Brasil, segundo o Ministério da Saúde (2005), estima-se a existência de 6 milhões de diabéticos, em média, 7,6% da população com idade entre 30 e 69 anos. Na maioria da população brasileira diabética desconhece o seu estado clínico, e os poucos que conhecem não realiza nenhum tipo de tratamento.

A insulina tem um papel central na homeostase dos combustíveis orgânicos, sendo que muitos tecidos requerem insulina para capacitação de glicose. Em indivíduos normais, quando há excesso de glicose no sangue, a insulina é secretada e age no armazenamento da glicose no músculo e no fígado (BROOKS & FAHEY, 1984).

Os pacientes diabéticos, especialmente os do tipo I, tem anormalidade severa na homeostase da glicose, sendo característica predominante nesse doente a hiperglicemia.

Os valores de glicemia plasmática para o diagnóstico do risco para diabetes, segundo a Organização Mundial da Saúde (1983) conforme a tabela 2.

Tabela 2 - Relação, níveis de risco para diabetes e taxa de glicemia.

Taxa de glicemia sanguínea	Nível de risco
$\leq 120\text{mg}$	Baixo
125-135mg	Moderado
$\geq 140\text{mg}$	Alto

Fonte: * ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 1983.

A evolução crônica do diabetes mellitus aumenta o risco de doenças renais e, coronárias aterosclerótica aumenta em 2 vezes nos homens e 3 vezes nas mulheres diabéticas, quando comparados com indivíduos não diabéticos (CASPERSEN, 1985). Associado com outras disfunções esses processos de complicações são acelerados.

Atualmente, várias alternativas vêm sendo pesquisadas na busca de soluções para esse problema de saúde pública, sendo assim os exercícios físicos representam, além de um grande fator de proteção ao surgimento da diabetes mellitus, um papel importante no seu tratamento (BOUCHARD et al, 1994).

3.1.2.1 Efeitos do Exercício Físico no Diabetes

O programa de exercícios físicos para diabéticos é extremamente complexo, necessitando ser completado e interpretado por exames clínicos e laboratoriais, que ajudam a equipe do programa (médico, nutricionista, e o educador físico) a concretizar e adaptar as exigências específicas de cada diabético às suas reais condições de saúde.

O exercício físico na diabetes mellitus dependente (Tipo I) é na maioria das vezes, realizado em condições de deficiência ou excesso de insulina uma vez que as técnicas de reposição de insulina, que utilizam a via subcutânea são insatisfatórias para atingir controle metabólico semelhante ao fisiológico (VIVOLO, FERREIRA & HIDAL, 1986).

Em indivíduos não diabéticos, durante o exercício de leve para moderada intensidade, existe redução na concentração plasmática de insulina. Paralelamente, hormônios contra reguladores (glucagon e catecolaminas) aumentam e promovem a aceleração na produção hepática de glicose, a insulinemia não reduz durante o exercício e, em certas circunstâncias, pode inclusive aumentar. (VIVOLO, FERREIRA & HIDAL, 1986).

A elevação mantida da insulina determina aumento na captação de glicose pela musculatura em exercícios e inibição da produção hepática de glicose. Esses efeitos resultam num rápido decréscimo da concentração plasmática de glicose. Tal resposta pode ser vista como desejável, uma vez que a hiperglicemia esta sendo corrigida o exercício prolongado, o excesso de insulina invariavelmente resultará em hipoglicemia tardia (MAC DONALD, 1978).

Se o diabético esta sobre um controle adequado de sua glicemia ou apenas hiperglicêmico os exercícios reduzem os níveis de glicemia e menos insulina será necessário, porem devido ao fato de que o exercício possui um efeito semelhante ao da insulina, esta hipoglicemia induzida pelo exercício é o problema mais comum vivido pelos diabéticos que se exercitam regularmente (colégio Americano de esporte e medicina, 1996)

A hipoglicemia pode ocorrer durante o exercício ou até 4h a 6h após o exercício. Para contrabalançar esta resposta, o diabético pode ter necessidade de reduzir a insulina ou aumentar a ingestão de carboidratos antes de se exercitar (AMERICAN COLLEGE FOR SPORT AND MEDICINE, 1996).

Em pacientes diabéticos, do mesmo modo que em indivíduos normais a prática de exercícios determina a queda no colesterol total, no LDL-colesterol e nos triglicérides; e, aumento na relação HDL-colesterol /colesterol total (COSTILL, CLEARY, FOSTER & IVY, 1989).

A prática do exercício pode diminuir a ansiedade e modela o corpo, ocorrendo o aumento da auto estima e sensação de bem estar. Mas conforme a todas as doenças crônicas a participação em atividades esportivas tem que ser auxiliada no seu desenvolvimento com um senso de controle sobre sua doença e a intensidade de cada atividade física.

Um programa de exercício físico, ao ser realizado isoladamente, não demonstra ter tanto efeito aos benéficos mais acentuados no controle glicêmico, de portadores de diabetes mellitus, portanto uma estratégia abrangente que permita a participação segura dos indivíduos no exercício, correlacionando com o seu estilo de vida.

Para o diabético tipo I o exercício pode ter a duração de 20 a 30 minutos, diariamente para que haja um padrão regular de dieta e de dosagem de insulina para o controle da glicemia.

Nos diabéticos não dependente de insulina, tratados com dieta, observaram-se que o exercício de moderada intensidade por aproximadamente 45 minutos, resulta em queda aguda na concentração plasmática de glicose. Em consequência aumento de captação de glicogênio pelo músculo houve um efeito benéfico comparada com sua produção hepática .

Os exercícios praticados regularmente no diabetes mellitus não dependente de insulina, por sua vez associam-se à melhora no controle metabólico. Um dos principais benefícios do exercício físico na diabetes tipo II é a perda de peso relacionada a uma maior sensibilidade à insulina. Por isso o mesmo deve exercitar-se pelo menos 5 vezes por semana para maximizar o gasto calórico com o propósito de controle de peso (COLÉGIO AMERICANO DE MEDICINA DO ESPORTE, 1996).

3.1.3 Obesidade

A obesidade é uma doença crônica degenerativa que seu principal distúrbio é nutricional com enfoque na sociedade mais desenvolvidas, já que cerca de 10%

de sua população são considerados obesos. Ela é responsável pelo aumento da morbidade e mortalidade cardiovascular, diretamente ou pela associação com fatores risco como hipertensão arterial, diabetes mellitus e dislipidemias. Contendo uma condição de crônica degenerativa seu tratamento é freqüentemente desapontador, principalmente em longo prazo. Dessa forma, devemos associar seu principal recurso terapêutico, a uma dieta hipocalórica e outras modalidades, dentre as quais, destacam-se os exercícios físicos.

Entre outros fatores, o sedentarismo desempenha papel fundamental na manutenção da obesidade. Indivíduos sedentários apresentam percentual de gordura corporal maior do que indivíduos que se exercitam com maior freqüência (BRONSTEIN, D. 1995). O sedentarismo é um dos principais fatores para a predisposição da obesidade.

A definição mais aceita para a obesidade é aquela que enuncia uma quantidade de gordura corporal total, que representa um dos componentes do peso corporal, acima dos padrões normais (MCARDLE et al, 1992).

A obesidade pode ser causada por múltiplos e complexos fatores, com seu balanço positivo de energia entre ingestão e gasto calórico que é o fator responsável pela maioria dos casos. Já a ingestão calórica de crianças e adolescentes obesas são maiores do que aquelas não obesas. Não se deve esquecer que a inatividade física tem papel importante no desenvolvimento da obesidade em função do desequilíbrio energético onde a ingestão supera o gasto calórico, ocorrendo o acúmulo de gordura.

A obesidade pode ser classificada conforme sua origem, em exógena ou endógena. A obesidade exógena é aquela causada pela ingestão calórica excessiva, ao passo que a obesidade endógena é causada por distúrbios hormonais e metabólicos.

Porém a classificação fisiológica da obesidade como hiperplásica e hipertrófica. A obesidade hiperplásica caracteriza-se pelo aumento do número de células adiposas. O aumento, no tamanho das células adiposas, representa obesidade hipertrófica. Quanto ao tipo de obesidade e da distribuição da gordura corporal ela se divide em obesidade Andróide e Ginóide.

A obesidade ginóide, também denominada de obesidade periférica, caracteriza-se por acúmulo de gordura predominantemente na metade inferior do corpo (corpo em forma de pêra). A obesidade andróide, também chamada de

obesidade central, apresenta acúmulo mais acentuado de gordura na região superior do corpo (corpo em forma de maçã) Observa-se que na tabela 3 algumas classificações da obesidade baseada na quantidade de gordura relativa ao peso corporal (IMC).

TABELA 3 - Classificação de obesidade segundo o IMC e gordura corporal

	Gordura Relativa (%)		IMC (kg/m ²)
	Mulheres	Homens	Ambos os sexos
Leve	25 – 30	15 – 20	< 27
Moderada	30 – 35	20 – 25	27 - 30
Elevada	35 – 40	25 – 30	30 - 45
Mórbida	> 40	> 30	> 45

Fonte: * Bray (1987)

A obesidade predispõe doenças cardiovasculares e pulmonares. Os quadros mais severos são de insuficiência cardíaca, trombose e hemorragias cerebrais e trombozes coronarianas. Já o índice de mortalidade nos diabéticos são quase quatro vezes maior quando os mesmos são obesos, do que não obesos.

3.1.3.1 Efeitos do Exercício Físico na Obesidade

Atualmente, existem várias formas de tratamento para a obesidade. As mais conhecidas são a dieta e o exercício físico.

Acredita-se que, um aspecto fundamental para se obter êxito no tratamento da obesidade é o esclarecimento do problema, para a população em geral. Uma vez que haja compreensão os indivíduos obesos poderão participar de maneira mais ativa, na prevenção e no tratamento da obesidade.

Em relação aos efeitos do exercício aeróbio (caminhada, corrida) na composição corporal de indivíduos adultos que não participavam de programas de redução de peso e, concluíram que pessoas que se exercitam perdem mais peso do que as que não se exercitam, e que pessoas mais pesadas perdem mais peso do que pessoas mais leves.

Durante o tratamento da obesidade é fundamental que a diminuição do peso sobrepondo o aumento ou manutenção da massa corporal magra. Seria adequada que uma forma ideal de atingir balanço energético negativo e redução moderada a que associa redução do ganho com aumento do gasto energético. Sendo que essa explicação aparentemente óbvia, não tem unanimidade na bibliografia.

O obeso freqüentemente se nega a utilizar as vias públicas e academias para exercitar-se devido a sua imagem corporal negativa. Muitas vezes, resta-lhe apenas o seu próprio domicílio para a prática de exercícios físicos, o que sem dúvida é monótono e desmotivante. Assim, cabe ao profissional de educação física motivá-los a praticar exercícios físicos supervisionados, valorizando a sua saúde.

O desempenho físico pode ser intermediado pelo treinamento regular, inclusive no obeso. Dependendo da intensidade, duração, freqüência e modalidade do exercício, o desempenho pode aumentar de 5% a 30%. Sua determinação pode ser subestimada pela medida do consumo de oxigênio, já a eficiência mecânica e a coordenação motora também são aprimoradas. Devem ser ressaltados os exercícios aeróbios, de baixa intensidade e longa duração, pois estes exercícios utilizam como substrato energético. Mas levando em conta que muitos obesos são diabéticos, dislipêmicos ou hipertensos.

Com isso, pode-se observar que a prática de exercícios físicos tem papel importante no tratamento da obesidade, não apenas durante a diminuição do peso, mas, principalmente na fase de manutenção. A atividade física não se limita a auxiliar na diminuição de massa adiposa, mas influencia positivamente o condicionamento cardiorrespiratório, a pressão arterial, e o metabolismo glicídico e lipídico, fatores prevalentes em indivíduos obesos. Os exercícios aeróbios são ideais, mas o importante para que o praticante mantenha atividade física em longo prazo, é que esta seja do seu agrado, prazerosa. Para aqueles que não dispõem de tempo ou não querem realizar exercícios sistemáticos, deve-se incentivar o aumento das atividades do cotidiano, como ir caminhado para o trabalho, utilizar as escadas e não o elevador.

3.1.4 Hiperlipidemia

A hiperlipidemia é definida como concentração de lipídios na corrente sanguínea acima dos níveis adequados, podendo ter origem genética,

comportamental ou ambiental (NEIVA,1995). Em pessoas adultas considera-se adequado o nível de colesterol total abaixo de 180 mg/dl (MINISTERIO DA SAUDE, 1993). Níveis de colesterol pôr volta de 230 mg/dl aumentam o risco de ataque cardíaco em duas vezes, enquanto níveis de colesterol total próximo a 300 mg/dl aumentam esse risco em quatro vezes, se comparado com pessoas com níveis de colesterol total igual a 180 mg/dl (MCARDLE e KATCH, 1992).

Vários estudos apresentam o importante papel das alterações nos níveis dos lipídios e das lipoproteínas no combate à arteriosclerose e na prevenção das doenças arteriocoronarianas (DAC) (BOUCHARD *et al.*, 1994). Redução por volta de 1% nos níveis de colesterol total pode produzir decréscimos em até 2 a 3% no risco de doenças cardíacas (MANSON *et al.*, 1992).

Diversas pesquisas vêm demonstrando a capacidade do exercício físico em alterar os níveis lipídicos, diminuindo as concentrações de VLDL-C, LDL-C e triglicerídeos sanguíneos e aumentando os níveis de HDL-C (DURSTINES e HASKEL, 1994).

3.1.4.1 Efeitos do Exercício Físico na Hiperlipidemia

Apesar do conhecimento sobre os benefícios finais dos exercícios físicos nos níveis lipídicos, o mecanismo pelo qual este processo é realizado também não está totalmente esclarecido (NEIVA, 1995). Contudo, o aumento na capacidade oxidativa e a redução do tecido adiposo parecem estar relacionados com a redução nos níveis séricos de lipídios.

O aumento da capacidade oxidativa favorece melhor transporte e oxidação dos ácidos graxos pelas mitocôndrias e maior desvio para via metabólica do sistema enzimático da AG-oxidase, diminuindo a participação da síntese de glicerídeos, A redução do tecido adiposo depende do volume de mobilização e utilização dos ácidos graxos no metabolismo energético. Quanto maior a capacidade oxidativa, maior será a oxidação dos ácidos graxos, resultando em menor concentração de triglicerídeos plasmáticos (NADEAU *et al.* 1985).

Segundo PRUETT (1992), exercícios físicos que exigem esforço inferior a 70% do VO_{2max} aumentam a mobilização dos ácidos graxos livres, enquanto exercícios físicos com exigência superior a 85-90% do VO_{2max} provocam redução na mobilização e na taxa de liberação dos ácidos graxos livres na circulação. De

maneira geral, quanto mais intenso for o exercício físico, maior será o acúmulo de lactato e menor a mobilização dos ácidos graxos livres.

Quanto aos programas de exercícios físicos anaeróbios, DURSTINE e HOSKELL (1994) apontam pequena ou nenhuma modificação significativa nos níveis de colesterol e triglicerídeos. Contudo, em alguns casos, existe colesterol circulante, devido à elevação na produção de hormônios esteróides – resultados do tipo de exercício físico – os quais, diminuem a concentração deste éster na circulação e, indiretamente, também do LDL-C.

Programas de exercícios físicos para indivíduos hiperlipêmicos ainda não podem ser determinados de maneira mais precisa, devido à necessidade de maiores informações metabólicas e fisiológicas de como a atividade física interfere nos níveis lipídicos, principalmente no sistema de remoção realizado pelo HDL-C. Entretanto, programas de exercícios físicos com caminhada e jogging têm sido estimulados como formas de reduzir os níveis de colesterol total, de LDL-C e dos triglicerídeos.

Nesses casos, alguns pontos devem ser considerados: o quadro clínico, o tipo de hiperlipidemia, a interação com outras disfunções, o tipo de dieta, o sexo e a idade do indivíduo.

Em relação ao quadro clínico, devido à possível interação entre hiperlipidemia e hipertensão e/ou diabetes mellitus, os cuidados devem ser quanto à intensidade e à duração dos esforços. Exemplificando, o indivíduo com altos níveis de lipídios no sangue deverá submeter-se a atividades longas; contudo, esta mesma atividade poderá induzir modificações indesejáveis, se o indivíduo também for diabético. Da mesma forma, as atividades de força muscular, que poderiam fazer parte dos programas de exercícios físicos para hiperlipêmicos, não são recomendadas na presença de um quadro de hipertensão arterial. A interação com outras disfunções poderá resultar em complicações caso o quadro clínico não seja bem avaliado.

Quanto ao tipo de hiperlipidemia, devido aos fatores genéticos, o acompanhamento de seu tratamento deverá ser considerado mediante resultados da relação LDL-C/HDL-C e não por índices isolados (NADEAU e PERONNET, 1985).

O sexo também deverá ser considerado, tendo em vista que o sexo feminino, devido ao sistema hormonal, não apresenta o mesmo aumento nos níveis de HDL-C, quando comparado ao sexo masculino (GUEDES, 1995).

A dieta, quando combinada com os exercícios físicos, compreende um dos aspectos mais importantes nos programas de reabilitação de hiperlipêmicos. BOUCHARD *et al.*, (1994) demonstram que, apesar de a dieta e os exercícios físicos, quando tratados isoladamente, serem capazes de reduzir os níveis lipídicos, os programas que combinam dieta e exercício físico apresentam resultados mais significantes.

Os exercícios aeróbios são apontados como os mais indicados na maioria das pesquisas (DURSTINE e HASKEL, 1994).

NADEAU e PERONNET (1985) acreditam que mudanças nos níveis de lipídios no sangue são disponíveis somente com redução da gordura corporal, juntamente com aumento do consumo máximo de oxigênio. Entretanto, alguns pesquisadores acreditam que os exercícios anaeróbios também possam ser eficientes no combate aos altos níveis lipídicos (GOLDBERG *et al.*, 1984).

Dessa forma, parece evidente a prevalência dos programas aeróbios no tratamento de hiperlipêmicos. Até que sejam recomendados programas de exercícios físicos específicos, as diretrizes do Colégio Americano de Ciências do Esporte parecem ser as mais exequíveis, constituindo em programas com frequência de três a cinco vezes semanais, com intensidade de 50 a 85 do VO_{2max} , durante 20-60 minutos, de forma continuada e ritmada, sendo que os exercícios físicos envolvidos devem utilizar os grandes grupos musculares (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 1995).

4. METODOLOGIA

Este estudo de revisão bibliográfica foi realizado nos meses de outubro e novembro de 2010 a partir das bases com dados fundamentados por intermédio de buscas sistemáticas utilizando os bancos de dados eletrônicos: Medline (Literatura Internacional em Ciências da Saúde), Science Direct; abordando publicações entre os anos de 1978 a 2009, com ênfase na repercussão dos fatores de risco na qualidade de vida dos indivíduos. Foram utilizadas as seguintes palavras chave (em português e inglês) tais como: Hipertensão/ Hypertension; Obesidade/ Obesity; Diabetes Mellitus/ Diabetes Mellitus; Atividade Física/Physical Activity; Exercício/ Exercise.

5. DISCUSSÃO

Na literatura existem opiniões divergentes, sobre quais são os exercícios mais eficazes para redução ou manutenção dos níveis de pressão arterial. A epidemiologia sugerida para a existência de efeitos benéficos no aumento da prática de exercícios físicos diários sobre o controle da (HAS).

Praticamente todas as classes de hipertensos podem e devem participar de programas de exercícios físicos, desde que sejam respeitadas as intensidades dos mesmos (FALUDI *et al.*, 1996).

Os exercícios estáticos aumentam a vasoconstrição e a resistência vascular periférica, restringindo o fluxo sanguíneo, devendo os mesmos, não serem prescritos em programas de exercícios físicos para hipertensos graves (BLAIR S, PATE R, 1998).

Os exercícios para membros superiores, devem ser pouco utilizados, pois elevam a PA 15% mais do que exercícios para membros inferiores, pois a menor musculatura do braço oferece grande resistência ao fluxo sanguíneo, principalmente quando são realizados acima da cabeça.

Alguns medicamentos não obtiveram bons níveis de PA no esforço máximo, sendo que os beta-bloqueadores apresentaram médias de pressão arterial sistólica ao esforço máximo, menor do que outros medicamentos, na seguinte proporção beta bloqueador<antagonistas do Cálcio<diuréticos<inibidores da ECA, o que preconiza que determinados medicamentos não apresentam boas respostas quanto à redução na PA ao esforço (CARREIRA MA, RIBEIRO. J, 2000).

Estudos de FREITAS *et al.* (2002), realizados com pacientes hipertensos na Universidade Federal de São Paulo, constataram que 38% dos pacientes do sexo masculino e feminino encontravam-se nas faixas de obesidade grau 1, sendo que a proporção de hipertensos graves aumentou à medida que o índice de massa corpórea avançou de obesidade grau 1 para obesidade grau 3. Dos indivíduos diabéticos participantes do programa, apenas 13% apresentavam pressões arteriais dentro dos níveis normais.

Por outro lado, SANTARÉM (1997), relacionando carga - repetições em exercícios resistidos propõem que o débito cardíaco seja inferior quando o número de repetições é menor, nesta perspectiva, exercícios de 1 e 6RM ofereceriam

menor risco cardíaco do que exercícios de 20 RM, o que tende a contrariar a percepção geral.

WILEY *et al.* (1992) observou que indivíduos saudáveis na faixa etária de 20-30 anos, submetidos os exercícios isométricos obtiveram hipotensão pós-exercício, o que contraria as opiniões de alguns autores como (FORJAZ L, 2000; NEGRÃO *et al.*, 2001; MCARDLE & KATCH, 1985).

Em geral todos os diabéticos, sejam eles tipo 1 ou 2, podem participar dos mesmos tipos de exercício que os não diabéticos, desde que a intensidade e a duração sejam adequadas a cada tipo de diabetes (NUNES, 1997).

Para os diabéticos tipo I os exercícios devem ser de baixa intensidade e curta duração para que se evite a hipoglicemia tardia. E os diabéticos tipo II por serem em sua maioria obesos devem ser evitados as atividades em que os mesmos tenham que suportar o próprio peso (COLÉGIO AMERICANO DE MEDICINA DO ESPORTE, 1996).

Com relação a contra-indicações, as recomendações feitas em relação à Hipertensão Arterial são praticamente as mesmas em relação ao diabetes deixando de lado as atividades esportivas em massa.

Devem ser analisadas as condições físicas do sujeito e, é desaconselhável a prescrição de exercícios que elevem em muito a frequência cardíaca (FC), como corridas de alta intensidade e exercícios isométricos (MATSUMOTO, 1997).

Alguns estudos como o de MARTINS, SANTIAGO & BORGES, estudando mulheres sedentárias, portadores de diabetes tipo II participantes de exercício físico regular, observou que a glicemia capilar das mesmas apresentou queda após cada sessão de exercícios. Esses resultados indicaram que o exercício físico regular por oito meses pôde provocar diminuição da glicemia capilar em mulheres diabéticas tipo II.

MCARDLE *et al.* (1992), chamam a atenção para a intensidade do exercício no início de um programa de emagrecimento, visto que este deve ser de natureza progressiva e não de induzir um alto dispêndio energético. É contraproducente incluir progressões de treinamento excessivamente rápidas, afinal muitos obesos, no início, mostram certa resistência psicológica.

São contra-indicados exercícios como corridas intensas, pois o prejuízo que as mesmas causam nas articulações dos indivíduos obesos, à prática de

atividade física em portadores de Hipercolesterolemia referem-se a intensidade e duração do exercício.

Os exercícios com duração superior à 1,5 hora por sessão e, realizados com frequência inicial maior do que 5 vezes semanais, são prejudiciais, visto que a prescrição de exercícios para indivíduos portadores desta síndrome deve ser progressivos tanto em intensidade como, em duração (PRONK, NP; 1993).

As contra-indicações mais citadas são referentes a utilização de exercícios de força para pequenos grupos musculares, nos indivíduos com quadro de hiperlipidemia, visto que este quadro geralmente é acompanhado pelo quadro de Hipertensão Arterial (COLÉGIO AMERICANO DE MEDICINA DO ESPORTE, 1995).

Com relação ao quadro clínico, devido à possível interação entre hiperlipidemia, hipertensão e/ou diabetes melittus, os cuidados devem ser quanto à intensidade e à duração dos esforços.

Segundo BOUCHARD (1991) os fatores sócio-culturais tem parcela significativa de contribuição nas causas da obesidade, até mais do que fatores genéticos. Assim cerca de 30% dos riscos de obesidade podem ser atribuídos a esses fatores.

Para KRAUSE & MAHAN (1985) os hábitos familiares, bem como os de amigos, podem contribuir de forma significativa para a instalação de maus hábitos alimentares, o que por sua vez, podem levar ao desencadeamento do processo de obesidade.

POLLOCK *et al.* (1986), afirmam que existem fortes evidencias de que em 80 a 86% dos adultos a obesidade origina-se na infância. Porem muitos estudos sugerem que a obesidade infantil está mais associada à inatividade física do que a superalimentação.

KRAUSE & MAHAN (1985) expõem estatísticas que demonstram claramente que a obesidade diminui a longevidade, ou seja, apenas 60% dos obesos chegam aos 60 anos, em comparação a 90% das pessoas magras. Trinta por cento dos obesos atingem aos 70 anos, enquanto 50% dos magros o fazem.

Estudos de programas de treinamento físicos demonstraram que associações ligadas a dietas hipocalóricas têm-se mostrado de pouca utilidade em relação à perda de peso corporal induzida apenas pela dieta. Com efeito, a perda de massa adiposa pode ser compensada pelo ganho de massa magra, mas alguns

trabalhos demonstram pouca, ou nenhuma perda de gordura (WARNICK P. M; GARROW J. S.). Quanto ao balanço nitrogenado, mostrou-se igual ou positivo nos indivíduos exercitados. É importante salientar que pacientes com obesidade do tipo hiperplásica tem maior dificuldade em perder peso e até podem ganhar como resposta ao exercício.

Segundo LEITE (1990) a prática de exercícios físicos é difícil e muitas vezes desmotivante para o indivíduo obeso, principalmente porque o excesso de peso reduz a eficiência mecânica e a amplitude de movimentos, muitas vezes causando dor, dispnéia ou desconforto.

Em estudo realizado com 40 idosos saudáveis normolipidêmicos, observou-se que os 20 idosos que participaram de um programa de treinamento aeróbio, a 50% do $\dot{V}O_2$ Max, com duração de 1 hora por dia, 4 dias por semana, obtiveram modificações no HDL-colesterol, cerca de 9,5% maiores que os outros 20 idosos que não participaram do treinamento (SUNAMI, MOTOYAMA & KINOSHITA, 1999).

Relata também que tanto os efeitos do treinamento de baixa intensidade, como a duração total do exercício semanal, constituem fatores importantes para o melhoramento nos níveis de HDL-colesterol.

São escassos os trabalhos científicos relacionando exercícios de força e alterações lipoprotéicas.

Um estudo com 25 Homens saudáveis, que participavam de um programa de treinamento de força, três vezes por semana, durante oito semanas, demonstrou diminuição de 8% nos níveis de LDL-colesterol, seguidos de um aumento de 14% no HDL-colesterol, através de um aumento na atividade da lipase lipoprotéica e, diminuição na atividade da lipase Hepática (ULLRICH IH, REID CM, YATER RA, 1987).

KOKUBUN (1992), após seis meses de programa de natação constatou que crianças de 10 a 13 anos apresentavam aumento significativo do HDL-C. Verificou-se que homens sedentários submetidos a 48 semanas de programa de exercícios físicos com bicicleta ergométrica também apontaram alterações positivas do HDL-C. STRONG *et al.*, (1987), estudando 32 crianças durante 14 semanas em programas de exercícios físicos de resistência anaeróbia, constataram diminuição de 15% no colesterol total.

Em estudos desenvolvidos, explicou não se pôde ignorar que o maior benefício promovido pelos exercícios físicos foi o aumento do HDL-C, considerado grande fator de proteção contra as doenças cardíacas que não é apenas uma diminuição dos níveis de colesterol total no paciente.

DURSTINE e HASKEL (1994) constataram esta situação ao analisar atletas de esportes anaeróbios que não apresentavam níveis significantes de HDL-C, mas demonstravam níveis de colesterol total baixos devido à diminuição do LDL-C e do VLDL-C.

A dieta atua diretamente na ingestão de gorduras, principalmente quanto às gorduras saturadas, controlando e reduzindo os níveis de LDL-Colesterol (LDL-C) e VLDL-Colesterol (VLDL-C) no sangue, enquanto os exercícios físicos atuam aumentando os índices de HDL-Colesterol (HDL-C). A utilização conjunta da dieta e dos exercícios físicos representa a estratégia mais indicada no tratamento de hiperlipêmicos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, concluiu-se que a diminuição da PA pós-exercício físico de baixa intensidade não se deve à diminuição da resistência vascular periférica, mas sim à queda no débito cardíaco.

Com bases nas informações já explicitadas, pode-se observar que tantos estudos utilizando exercícios aeróbios de longa duração, quanto os estudos utilizando exercícios contra-resistidos e com pesos, reduziram ou mantiveram, de alguma forma, os níveis de PA pós-exercício.

Em virtude disto, observa-se que a atividade física e o exercício físico podem atuar tanto de forma preventiva, como também, de forma terapêutica, no quadro das DCD. A prática de exercício regular foi eficaz no controle da Hipertensão Arterial, tanto na forma de exercícios aeróbios de longa duração, como também de exercícios de força muscular (FORJAZ *et al.*, 1998).

No quadro de obesidade, o exercício também desempenhou papel importante, juntamente com a restrição calórica, na redução do peso corporal (BRONSTEIN D, 1995).

No que se refere ao quadro de hiperlipidemia, notou-se que a atuação do exercício é muito importante, visto que o mesmo está diretamente ligado a um aumento na composição e nos níveis de HDL-colesterol e, possível modificação nos níveis de LDL-colesterol (McARDLE & KATCH, 1992).

Pode-se perceber também que, o diabético, principalmente o não insulino dependente, apresentou uma melhora no seu quadro clínico, após a participação em programas de exercícios físicos individualizados (VIVOLO, FERREIRA & HIDAL, 1986).

Porém, foi de relevante importância, o fato de que a intensidade, duração e frequência semanais, dos programas de exercícios, devem ser determinados após avaliação individual do quadro clínico de cada disfunção. Sendo que para cada uma das disfunções, podem ser prescritos programas diferentes de exercícios.

Vale ressaltar também, que os exercícios são de extrema importância na prevenção ou melhora no quadro das disfunções de caráter crônico-Degenerativas, mas em casos mais graves, estes exercícios devem estar associados ao tratamento farmacológico da doença.

Recomendam-se estudos experimentais com delineamento mais amplo que favoreça investigar a relação dos diferentes tipos de EF no controle das doenças crônico-degenerativas.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALONSO, D.O.; FORJAZ, C.L.M.; REZENDE, L.O.; BRAGA, A.M; BARRETO, A.C.P; NEGRÃO, C.E; RONDON, M.U.P. comportamento da frequência cardíaca e da sua variabilidade durante as diferentes fases do exercício físico progressivo máximo. Arq Brás de Cardio, São Paulo, v.71, n.6, p.787-792, 1998.

AMERICAN COLLEGE FOR SPORT AND MEDICINE. Diretrizes do ACSM para o teste de esforço e sua prescrição. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1996.

BOUCHARD, C. Physical activity, fitness and health. International Proceedings and Consensus Statement. Champaign: Human Kinetics Publishers, 1994.

BLAIR, S.; PAINTER, P.; PATE; SMITH, L.; TAYLOR, C. Prova de Esforço e prescrição de exercício. Rio de Janeiro: Revinter, 1994.

BRASIL, Ministério da Saúde. Avaliação do Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial e ao Diabetes Mellitus no Brasil. Brasília: MS, 2004. 63p.

BRASIL, Ministério da Saúde. Diabetes Mellitus: Caderno de Atenção Básica. Brasília: MS. n.16, 64p, 2006a.

BRASIL, Ministério da Saúde. Doenças cardiovasculares no Brasil: Brasília .1993

BRASIL, Ministério da Saúde. Hipertensão Arterial Sistêmica. Caderno de Atenção Básica. Brasília: MS. n. 15. Série A, Brasília: MS, 2006b.

BRONSTEIN M. D. Exercício físico e obesidade. Rev. Soc. Cardio. Estado de São Paulo v.6 n.1, 1995.

BROOKS, G. & FAHEY, T. Exercise Physiology: human bioenergetics and its applications. New York, McMillan, 1984.

CASPERSEN, C.J. et al .Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for Health-related research. Public Health Reports; v.100.n.2,p 126-131,1985

CARVALHO, JG. Tratamento não farmacológico da Hipertensão Arterial. Revista brasileira de medicina, v.51, n.8, p.1023-1033, 1994.

COSTILL, D.; CLEARY, P.; FINK, W.; FOSTER C.; IVY J. training adaptations in skeletal muscle of juvenile diabetics. Diabetes 1989; 28:818-22.

DURSTINES, J.; HOSKELL, W. Effects of exercise training on plasma lipids and lipoproteins. Exercise and Sport Science Reviews, v. 22, p. 477-521, 1994.

EPSTEIN & OSTEIR. Hipertensão. Rio de Janeiro: Interamericana, 1985.

FARINATTI, Paulo de Tarso Veras; ASSIS, Bruno F. estudo da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto em exercícios contra-resistência e aeróbio contínuo. Revista brasileira de atividade física e saúde Vol. 5 Nº 2, 2000.

FORJAZ, C.L.M.; REZK, C.C.; SANTANELLA, D.; MARANHÃO.G.D.; SOUZA, M.O.; NUNES, N.; NERY, S.; BISQUOLO, V. A.F.; RONDON, M.U.O.; JÚNIOR, D.; FORJAZ, C.L.M.; SANTAELLA, D.; REZENDE, L.O.; BARRETO, A.P.; NEGRÃO, C.E. A duração do exercício determina a magnitude da hipotensão pós-exercício. Arq. Brás. De Cardiol, São Paulo, v.70, n.2, p.99-104, 1998.

FREITAS, J.B.; TAVARES, A.; KOHIMANN, O.; ZANELLA, M.; RIBEIRO, A. Estudo transversal sobre o controle da pressão arterial no serviço de nefrologia da escola paulista de medicina. Arq. Brás. De Cardiol, São Paulo, v.79, n.2, p117-22, 2002.

GUEDES;D.P;GUEDES,J.E.P. Exercício na promoção da saúde.Londrina:Midiograf 1995

GUIMARÃES, F.; PIRES NETO, C.; ÁVILA, A.; CAVALHEIRO, P. Efeitos de um programa de reabilitação cardíaca sobre as variáveis cardiorespiratórias de cardiopatas. Revista Kinesis, Santa Maria, n.15, p.19-25, 1997.

GUYTON, A.C., HALL, J.E. Tratado de fisiologia médica. ed. Rio de Janeiro 1997.

KOKUBUN, E., DANIEL, J. F. Relação entre a intensidade e duração das atividades em partida de basquetebol com as capacidades aeróbias e anaeróbias: estudo pelo lactato sanguíneo. Revista Paulista de Educação Física, v. 6, n. 2, p. 37-46, 1992.

KRAUSE.M.V. & MAHAN.L.K. Cuidado nutricional nos estados de peso excessivo ou insuficiente. Tratado de Dietoterapia. São Paulo, Roca, p 613-635, 1985.

LEITE, P;F. Aptidão Física: Esporte e Saúde: Prevenção e reabilitação. São Paulo, 1990.

MAC DONALD, M.J. Post exercises late onset hypoglycemia in insulin-dependent diabetic patients. Diabetes Care 1978.10; 58.

MANSON ,J.E. et al.The primary prevention of myocardial infarction New England Journal of Medicine, v .326 ,p 406-1416,1992

MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. R.; ARAÚJO, T.; ANDRADE, D.; ANDRADE, E.; OLIVEIRA, L.;BRAGGION, G. Nível de atividade física da população do Estado de São Paulo: análise de acordo com o gênero, idade, nível socioeconômico, distribuição geográfica e de conhecimento. **Rev Bras Ciên Mov.** n. 4, v. 10 n. 4, p. 41-50, out, 2002.

MATSUMOTO, A. Atividade física na reabilitação de cardiopatas. Londrina, 1997. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação), Universidade Estadual de Londrina.

McARDLE, W. D., et al Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1992.

McARDLE, WD, Katch FI, Katch VL. Nutrição para o desporto e o exercício. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1992.

McINNIS, K. J. Exercise and obesity. Coronary Artery Disease. n. 11, p. 111-116, 2000.

NADEAU, M & PERONNET, F. Fisiologia aplicada na atividade física. São Paulo: Manole, 1985.

NEGRÃO, C.E. et al. Aspectos do treinamento físico na prevenção da Hipertensão arterial. Revista Hipertensão v.4, n.3. 2001

NEGRÃO, C.E. Hipotensão pós-exercício: características, determinantes e mecanismos. Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo, São Paulo, v.10, n.3, p.16-23, 2000.

NEIVA, C.M. Perfil lipídico em adultos jovens praticantes de diferentes tipos de atividades físicas. Rio Claro: Instituto de Biociências do Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, 1995.

REBELO F.P.; BENETTI, M.; LEMOS. L.S CARVALHO. T. Efeito agudo do exercício físico aeróbio sobre a pressão arterial de hipertensos controlados submetidos a diferentes volumes de treinamento. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde, Londrina, v.6,n.2, p28-37, 2001.

SANTARÉM, JM. Atualização em exercícios resistidos. Medicina Desportiva, v.31, p.15-18, 1997.

SBC, Sociedade Brasileira de Cardiologia. III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial. Campos do Jordão, SP, 1998

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. 3º consenso brasileiro de Hipertensão Arterial. Rev. Brás de clín terap, v. 24, n.6, 1998.

POLLOCK, ML, WILMORE, J. H. Exercício na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação. Rio de Janeiro: Médica e Científica 1986.