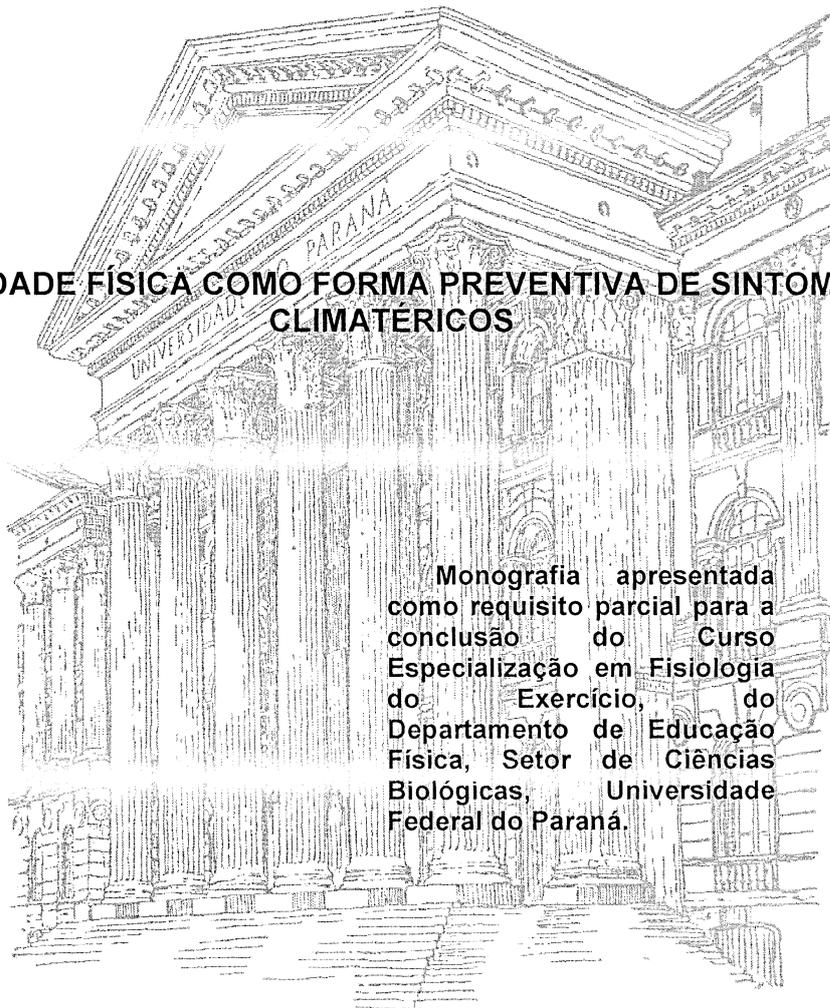


**FRANCINE SANTELLI ULIANA**

**ATIVIDADE FÍSICA COMO FORMA PREVENTIVA DE SINTOMAS  
CLIMATÉRICOS**



Monografia apresentada  
como requisito parcial para a  
conclusão do Curso  
Especialização em Fisiologia  
do Exercício, do  
Departamento de Educação  
Física, Setor de Ciências  
Biológicas, Universidade  
Federal do Paraná.

**CURITIBA  
2010**

**FRANCINE SANTELLI ULIANA**

**ATIVIDADE FÍSICA COMO FORMA PREVENTIVA DE SINTOMAS  
CLIMATÉRICOS**

Monografia apresentada como requisito parcial  
para a conclusão do Curso Especialização em  
Fisiologia do Exercício, do Departamento de  
Educação Física, Setor de Ciências Biológicas,  
Universidade Federal do Paraná.  
Orientador: Kleverton Krinski, Msd.

**CURITIBA  
2010**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter dado oportunidade para poder concretizar mais um objetivo na minha vida.

A toda a minha família, em especial a minha mãe, Edina Aparecida Santelli que sempre confiou em mim e sempre esteve do meu lado em qualquer decisão na minha vida.

Agradeço a minha amiga, Ana Paula Minozzo, que me ajudou muito no decorrer da especialização, me acolhendo em sua casa e me ajudando no desenvolvimento de trabalhos e seminários. E a todos da turma do “fundão” que após o término de cada módulo esteve sempre presente nas “reuniões” de fim de noite em algum lugar de Curitiba, fazendo análise dos pontos positivos e negativos desta.

Agradeço aos professores Wagner Campos, que compreendeu toda a minha dificuldade para a conclusão desta especialização e ao Professor Kleverton Krinski que sempre esteve a disposição para ajudar nas dúvidas que tive durante a elaboração do mesmo, e que com muita paciência orientou-me para a conclusão da monografia.

## LISTA DE ABREVIATURAS

**TSH – Hormônio Folículo Estimulante**

**MI – Mililitro**

**TRH – Terapia de Reposição Hormonal**

**Hg – Quilograma**

**% - Por cento**

**ADM – Amplitude de Movimento**

**OTG – Órgão Tendinoso de Golgi**

**CES – Componentes Elásticos em Série**

**CEP – Componentes Elásticos em Paralelo**

**° C – Graus Celsius**

**CA – Cadeia Aberta**

**CF – Cadeia Fechada**

**Kj – Quilo Jaule**

**Hz – Hertz**

**IMC – Índice de Massa Corporal**

## RESUMO

O climatério é a fase de passagem do período reprodutivo para o não reprodutivo da vida da mulher, tendo início aos 40 anos de idade e estendendo-se até os 65 anos. A menopausa é o marco desta fase, e equivale ao último período menstrual, somente reconhecida após passados 12 meses do seu acontecimento. A média de idade da ocorrência da menopausa é 50 anos. No Brasil, a população feminina, de 40 a 69 anos, em 1993, era de aproximadamente 15,7 milhões. No ano de 1996, o contingente de mulheres, nessa faixa etária, passou para mais de 18 milhões. Com o aumento da expectativa de vida, há um número crescente de mulheres vivendo o climatério e menopausa, portanto expostas potencialmente aos efeitos deste (FREITAS; WENDER; CASTRO, 2001; SCLOWITZ; SANTOS; SILVEIRA, 2005). O climatério é um período na vida da mulher em que os ovários começam a deixar de produzir quantidades adequadas de hormônios (estrogênio e progesterona) e que ocorre por volta dos 40 a 45 anos de idade. É uma transição do período reprodutivo ou fértil para o não reprodutivo, devido a esta ausência ou diminuição dos hormônios sexuais reprodutivos pelos ovários (PEROSA, 2003). Assim, a realização de uma atividade física seria indispensável às pessoas, pois seus benefícios são inúmeros, como melhora da função cardiorespiratória, da circulação sanguínea, diminuição do estresse, melhora do metabolismo de açúcares e gorduras, diminuição das dores na coluna, aumento do condicionamento físico sem contar os benefícios psicológicos como a ansiedade e a depressão (LIBERALI; VIEIRA; GOULART, 2004). O presente estudo justificou a sua realização mediante o fornecimento de subsídios válidos ao avanço do conhecimento científico e/ou clínico a respeito do exercício físico no período do climatério. Possibilitando desta forma, identificar a eficiência do exercício físico no climatério. Desta forma este estudo teve como objetivo, analisar, através de uma revisão de literatura, a influência das atividades físicas em mulheres no climatério, associado ou não ao uso da terapia de reposição hormonal. O presente estudo foi realizado mediante uma pesquisa de estudos indexados às bases de dados científicos eletrônicos, sites de organizações e instituições voltadas para pesquisa científica e acervo bibliográfico pessoal e da Universidade Estadual do Centro Oeste.

**Palavras-chaves:** Climatério, atividade física, hormônio feminino.

## ABSTRACT

The climatory is the phase of ticket of the reproductive period for the not reproductive of the life of the woman, having beginning to the 40 years of age and extending themselves until the 65 years. The menopause is the landmark of this phase, and is equivalent to the last menstrual period, recognized after only passed 12 months of its event. The average of age of the occurrence of the menopause is 50 years. In Brazil, the feminine population, of 40 to 69 years, in 1993, was of about 15,7 million. In the year of 1996, the contingent of women, in this age band, passed stops more than 18 million. With the increase of the life expectancy, it has an increasing number of women living the climatory and menopause, therefore displayed potentially to the effects of this (FREITAS; WENDER; CASTRO, 2001; SCLOWITZ; SAINTS; SILVEIRA, 2005). The climatory is a period in the life of the woman where the ovaries start to leave to produce appropriate amounts of hormones (estrogene and progesterone) and that it occurs for return of the 40 to 45 years of age. It is a transition of the reproductive or fertile period for the not reproductive one, due to this absence or diminution of reproductive sexual hormones for the ovaries (PEROSA, 2003). Thus, the accomplishment of a physical activity would be indispensable to the people, therefore its benefits are innumerable, as it improves of the cardiorespiratorie function, of the sanguine circulation, diminution of it stress it, it improves of the metabolism of sugars and fats, diminution of pains in the column, increase of the physical conditioning without counting the psychological benefits as the anxiety and depression (LIBERALI; VIEIRA; GOULART, 2004). The present study it justified its accomplishment by means of the supply of valid subsidies to the advance of the scientific and/or clinical knowledge regarding the physical exercise in the period of the climatory. Making possible in such a way, to identify the efficiency of the physical exercise in the climatory. In such a way this study it had as objective, to analyze, through a literature revision, the influence of the physical activities in women in the climatory, associate or not to the use of the hormonal spare therapy. The present study it was accomplished by means of a research of indexed studies to electronic the scientific databases, sites of organizations and institutions directed to scientific research and personal bibliographical quantity and of the State University of the Center West.

**Word-keys:** Climatory, physical activity, female hormone.

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
1.1 Apresentação do Problema.....	1
1.2 Justificativa .....	4
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>5</b>
2.1 Objetivo Geral .....	5
2.2 Objetivo Específico .....	5
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>6</b>
<b>4 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>7</b>
4.1 Climatério.....	7
4.2 Ciclo Menstrual .....	8
4.2.1 Fase menstrual .....	9
4.2.2 Fase proliferativa .....	9
4.2.3 Fase secretora .....	10
4.2.4 Transição menopáusica .....	10
4.2.5 Menopausa .....	11
4.2.6 Pós-menopausa .....	12
4.3 Fisiologia do Climatério.....	12
4.3.1 Alterações hormonais do climatério .....	13
4.3.2 Alterações hormonais na transição menopáusica.....	13
4.3.3 Alterações hormonais na menopausa.....	14
4.3.3.1 Estrogênio.....	14
4.3.3.2 Progesterona .....	15
4.3.3.3 Androgênios .....	16
4.4 Sintomas do Climatério.....	17
4.4.1 Alterações do ciclo menstrual .....	18
4.4.2 Ondas de calor e suores noturnos .....	19
4.4.3 Alterações emocionais .....	20
4.4.4 Alterações do sono .....	20

4.4.5 Alterações dermatológicas.....	21
4.4.6 Perda da libido .....	21
4.4.7 Alterações do trato urinário e vaginal.....	22
4.4.8 Efeitos da terapia de reposição hormonal.....	22
4.5 Problemas de Saúde a Longo Prazo .....	24
4.5.1 Alterações cardiovasculares .....	25
4.5.2 Osteoporose .....	26
4.5.3 Terapia de reposição hormonal .....	28
4.5.3.1 Efeitos da terapia de reposição hormonal.....	29
4.6 Intervenção da Atividade Física na Prevenção à Saúde da Mulher Climatérica.....	31
4.6.1 Alongamento muscular e flexibilidade.....	34
4.6.1.1 Fisiologia do alongamento .....	35
4.6.1.2 Técnicas do alongamento .....	37
4.6.2 Fortalecimento muscular.....	40
4.6.2.1 Fisiologia do fortalecimento muscular .....	43
4.6.2.2 Exercícios de fortalecimento muscular.....	45
4.6.3 Exercícios aeróbicos .....	46
4.6.3.1 Fisiologia do exercício aeróbico .....	48
4.6.4 Hidrocinésioterapia .....	49
4.7 Orientações.....	50
4.8 Efeitos dos Exercícios Terapêuticos Preventivos .....	51
4.8.1 Alterações cardiovasculares .....	51
4.8.2 Transtornos psicológicos .....	52
4.8.3 Incontinência urinária .....	53
4.8.4 Osteoporose .....	54
<b>5 DISCUSSÃO.....</b>	<b>58</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>59</b>
<b>7 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>60</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Apresentação do Problema

As pessoas definem as prioridades em suas vidas, sem se preocupar com a sua saúde, trabalham muito, diminuem o tempo de lazer e muitas vezes não realizam exercícios. Com o excesso de tarefas vem o estresse e sucessivamente o sedentarismo, afetando seus corpos, fazendo com que apareçam doenças como: cardiopatias, doenças respiratórias, aumento de peso, entre outras, sendo esses os motivos da procura de um tratamento (PESSOA, 2002).

O climatério é a fase de passagem do período reprodutivo para o não reprodutivo da vida da mulher, tendo início aos 40 anos de idade e estendendo-se até os 65 anos. A menopausa é o marco desta fase, e equivale ao último período menstrual, somente reconhecida após passados 12 meses do seu acontecimento. A média de idade da ocorrência da menopausa é 50 anos. No Brasil, a população feminina, de 40 a 69 anos, em 1993, era de aproximadamente 15,7 milhões. No ano de 1996, o contingente de mulheres, nessa faixa etária, passou para mais de 18 milhões. Com o aumento da expectativa de vida, há um número crescente de mulheres vivendo o climatério e menopausa, portanto expostas potencialmente aos efeitos deste (FREITAS; WENDER; CASTRO, 2001; SCLOWITZ; SANTOS; SILVEIRA, 2005).

Algumas mulheres sentem graves problemas físicos e mentais durante o climatério, incluindo ondas de calor, suores noturnos, distúrbios urinários, dermatológicos, emocionais e alterações no sono, além das alterações que podem estar presentes no período pós menopausático, como a osteoporose, alterações do sistema nervoso central e alterações cardiovasculares. Outras passam pelo climatério notando poucas alterações (POLDEN; MANTLE, 2000).

O climatério é um período na vida da mulher em que os ovários começam a deixar de produzir quantidades adequadas de hormônios (estrogênio e progesterona) e que ocorre por volta dos 40 a 45 anos de idade. É uma transição do

período reprodutivo ou fértil para o não reprodutivo, devido a esta ausência ou diminuição dos hormônios sexuais reprodutivos pelos ovários (PEROSA, 2003).

A Terapia de Reposição Hormonal exerce benefícios sobre as manifestações clínicas do climatério e do período pós menopáusicos, entretanto há muita controvérsia sobre a relação risco – benefício que esta terapia pode produzir ao longo dos anos. De acordo com Nieman (1999), o exercício físico é considerado um coadjuvante valioso para o tratamento de reposição hormonal para a mulher na época da menopausa. O exercício físico terapêutico, tanto o aeróbico quanto o de fortalecimento muscular, pode auxiliar na prevenção da perda de massa óssea, no combate à perda de força muscular, na redução do risco cardiovascular, na melhoria do humor, auto-estima e da qualidade do sono, e auxilia na prevenção do ganho de peso. O exercício físico estimula a secreção de endorfinas hipotalâmicas, substâncias envolvidas na termorregulação hipotalâmicas, reduzindo os sintomas vasomotores do climatério (DE LORENZI et al., 2005).

Assim, de acordo com Gutierrez (1992, p. 16) podemos dividir o climatério em três partes: a Pré-menopausa, momento em que observamos os transtornos da menstruação e hemorragias disfuncionais; a menopausa, que é o acontecimento principal do climatério, que é a última menstruação, marcando o final da vida reprodutiva da mulher e a pós menopausa, que apresenta principalmente os distúrbios neurovegetativos, psíquicos e orgânicos.

A realização de uma atividade física seria indispensável às pessoas, pois seus benefícios são inúmeros, como melhora da função cardiorrespiratória, da circulação sanguínea, diminuição do estresse, melhora do metabolismo de açúcares e gorduras, diminuição das dores na coluna, aumento do condicionamento físico sem contar os benefícios psicológicos como a ansiedade e a depressão (LIBERALI; VIEIRA; GOULART, 2004).

A prática de exercícios físicos tem sido recomendada nos últimos anos como uma maneira preventiva para várias patologias. Estudos vêm demonstrando que o engajamento em programas regulares de exercícios físicos promove a diminuição significativa nos sintomas em mulheres no período do climatério, pois a diminuição ou a falta de hormônios sexuais femininos podem afetar vários locais do organismo e determinam sinais e sintomas conhecidos pelo nome de síndrome climatérica ou menopausal.

A mulher apresenta necessidades, dentre elas a de se manter e se sentir bonita. A própria sociedade impõe esse padrão a ela. Demonstrando isto como motivo para a procura de uma atividade física com queima de calorias (LIBERALLI; VIEIRA; GOULART, 2004).

Com o treinamento físico e as diferenças hormonais as mulheres apresentaram perda na massa corporal total, na massa gorda, na gordura relativa e ganho na massa isenta de gordura através do gasto energético total. Mas esta perda energética permanecerá após o término da atividade física pelo débito de oxigênio o qual se dá no período de recuperação (WILMORE, 2001).

As mulheres apresentam maior quantidade de lipídeos essenciais e não essenciais que os homens, pois necessitam de mais gordura para gestacionar, entre outras funções. Nas regiões intramusculares, intermusculares e órgãos interno há maior concentração de gordura, que aumenta com o envelhecimento (DOUGLAS, 2003).

Os sistemas energéticos que interferem diretamente na atividade física são os aeróbicos, onde há gasto de oxigênio, e os anaeróbicos, onde ocorre a liberação do ácido láctico. O sistema aeróbico consiste na execução do exercício pelo sistema oxidativo, onde há consumo de oxigênio, glicogênio e lipídeo. O primeiro sistema a ser recrutado com a prática de exercícios (GUYTON; HALL, 1997).

Havendo uma potência aeróbica, durante a atividade física, a capacidade de captação do oxigênio pelo alvéolo será aumentada e o transporte até o sistema cardiovascular mais rápido, podendo liberar lactato se esta atividade for de longa duração e máxima intensidade. Pode se avaliar esta captação através da análise dos gases (oxigênio e gás carbônico, inspirados e expirados), como pela medida dos níveis de lactato plasmático (DOUGLAS, 2003).

Já o sistema anaeróbico consiste na execução da atividade física sem o consumo do oxigênio, através de dois sistemas, o alático, que utiliza como combustível a creatina-fosfato, e o *lático*, que utiliza o glicogênio. Esse tipo de sistema é ativado em levantamento de pesos, corridas, saltos, entre outros. É através desse sistema que o piruvato liberado pela quebra do ATP libera o lactato, fazendo com que ocorra a “dor tardia” (GUYTON; HALL, 1997).

A frequência do exercício é outro parâmetro para que se obtenha um efeito terapêutico, como a minimização do tecido gorduroso e a hipertrofia muscular (KUPRIAN, 1989).

Este estudo trata-se de uma revisão literária a respeito da fase do climatério, com o propósito de relatar a importância da atividade física praticada regularmente com o intuito de aumentar a qualidade de vida das mulheres climatéricas.

## **1.2 Justificativa**

O presente estudo justificou a sua realização mediante o fornecimento de subsídios válidos ao avanço do conhecimento científico e/ou clínico a respeito do exercício físico no período do climatério. De um ponto de vista teórico, o conhecimento das respostas propiciadas pelo exercício durante o climatério pode contribuir para um maior entendimento a respeito da efetividade destas atividades, esclarecendo os possíveis efeitos vinculados ao exercício na saúde de mulheres durante este período da vida. De um ponto de vista prático, o presente estudo busca examinar mediante revisão bibliográfica se o exercício físico é capaz de proporcionar estímulos fisiológicos adequados para a ocorrência de modificações orgânicas benéficas à saúde e quais são estas alterações em mulheres durante o climatério. Tal conhecimento poderá contribuir para futuras elaborações de programas de exercícios físicos envolvendo esta população, prioritariamente onde limitações de informações e esclarecimentos durante esta fase da vida fazem-se presentes. Possibilitando desta forma identificar a eficiência do exercício físico no climatério.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Analisar, através de uma revisão de literatura, a influência das atividades físicas em mulheres no climatério, associado ou não ao uso da terapia de reposição hormonal.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Analisar nas literaturas as principais complicações em decorrência do período do climatério;
- Verificar quais são as atividades físicas adequadas para mulheres climatéricas ;
- Observar as mudanças neurológicas e endócrinas nestas mulheres;

### 3 METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado mediante uma pesquisa de estudos indexados às bases de dados científicos eletrônicos, sites de organizações e instituições voltadas para pesquisa científica e acervo bibliográfico pessoal e da Universidade Estadual do Centro Oeste. Para seleção dos artigos utilizaram-se parâmetros relacionados a fisiologia dos exercícios físicos, bem como a importância destes para a diminuição de sintomas climatéricos, alterações hormonais, terapia de reposição hormonal e, também foram inclusos artigos que continham em seu título alguma das palavras-chave das combinações descritas e que não se repetiam em outra base de dados.

Diante disto, foram utilizados 20 artigos, 36 livros, 1 tese de doutorado da Universidade de São Paulo e 3 trabalhos de conclusão de curso da Universidade Estadual do Centro Oeste e da Universidade Católica de Goiás, que totalizaram 60 referências, publicadas entre os anos de 1988 e 2006.

## 4 REVISÃO DA LITERATURA

### 4.1 Climatério

O climatério corresponde à fase da vida da mulher onde a transição do período reprodutivo até a senilidade. Para a Organização Mundial de Saúde, varia, em geral dos 40 aos 65 anos de idade. A Sociedade Internacional da Menopausa dividiu o climatério em pré, peri e pós-menopausa. A pré-menopausa inicia-se, geralmente, em mulheres com ciclos menstruais regulares ou com padrão menstrual similar ao que tiveram durante sua vida reprodutiva, há também diminuição da fertilidade. A perimenopausa ou transição menopausal começa dois anos antes da última menstruação e estende-se até um ano após, as mulheres apresentam ciclos menstruais irregulares e alterações endócrinas. A pós-menopausa começa um ano após o último período menstrual, é subdividida em precoce, que acontece até cinco anos antes da última menstruação, ou tardia, mais de cinco anos (FERNANDES; BARACAT; LIMA, 2004).

O climatério é caracterizado por um grau variável de alterações somáticas e psicológicas que refletem alterações no funcionamento cíclico normal do ovário. Este período tem início gradual e pode ser anunciado entre meados e o final da quinta década de vida com sintomas discretos, que com frequência são ignorados pela paciente e pelo médico. O sintoma mais significativo do climatério é a irregularidade menstrual, que ocorre em 90% das mulheres durante os quatro anos que antecedem a menopausa (HURD, 1998).

Assim como a adolescência, a maturidade sexual e a maternidade, o climatério é uma etapa do ciclo evolutivo feminino. É um processo natural e previsível pelo qual toda mulher passa, o que não significa que seja um processo simples. É caracterizado por grandes mudanças físicas e psicológicas como todas as outras fases vividas anteriormente e corresponde a um período de intensas mudanças no organismo da mulher, tanto em nível físico quanto psíquico (PIRES, 2002).

O hipoestrogenismo apresentado no climatério frequentemente acarreta alterações marcantes, como ondas de calor, fadiga, irritabilidade, dores musculares, ansiedade e alterações de humor. O hipoestrogenismo também é responsável pelos sintomas de perdas urinárias, constituindo a incontinência urinária de esforço (PIRES, 2002).

Portanto, o climatério pode ser definido como um distúrbio endócrino que se expressa por carência de hormônios esteróides sexuais, resultante da insuficiência ovariana secundária ao consumo de folículos primordiais que constituem o patrimônio genético da mulher. Mesmo se tratando de uma condição fisiológica, pode apresentar consequências patológicas sob a forma de manifestações genitais e extragenitais, que nem sempre são sintomáticas e cuja resultante é a aceleração do envelhecimento (FERNANDES; PEREIRA FILHO, 1995).

Um estudo realizado no ano de 2004, com o objetivo de avaliar quantitativamente e qualitativamente o conhecimento relacionado ao climatério, menopausa e terapia de reposição hormonal, teve como conclusão da associação dos resultados encontrados que, a principal necessidade das entrevistadas está relacionada a falta de informação básica voltada a sua própria saúde. O fator mais preocupante obtido com a pesquisa foi o fato de 13% das mulheres desconhecerem de forma completa o assunto. Um dado significativo para o século classificado como o da informação, uma vez que o tema é de peculiaridade e especificidade feminina, e que acomete em determinado período da vida, a totalidade das mulheres (RODRIGUES et al., 2004).

#### **4.2 Ciclo Menstrual**

O ciclo menstrual inicia-se na puberdade, com a menarca, e estende-se até a menopausa, aproximadamente 40 anos mais tarde. O dia do início menstrual é considerado o primeiro dia do ciclo, que termina no último dia que precede o próximo fluxo menstrual. Normalmente o ciclo tem duração de 28 dias, mas pode variar de 22 a 35 dias. Três fases do ciclo menstrual podem se distinguir, a fase menstrual, a proliferativa e a secretora (JACOB; FRANCONI; LOSSOW, 1990).

#### 4.2.1 Fase menstrual

A fase menstrual vai do primeiro a cerca do quinto dia do ciclo. A menstruação ocorre quando a expectativa de implantação do blastocisto após a fertilização não é realizada. O revestimento endometrial é destruído e reconstruído para a próxima possível implantação. Quando o ovo não é fertilizado, o corpo lúteo regride, a subsequente queda nos níveis sanguíneo de progesterona e estrogênio é seguida pela desintegração do endométrio uterino. Isto é precedido por uma constrição intermitente das artérias envolvidas, que causa a anoxia e resulta do enrugamento da camada superficial do endométrio. O tecido necrótico é derramado e se segue a isso a ruptura dos vasos superficiais. A camada funcional completa é geralmente escarificada, restando apenas a camada profunda intacta (JACOB; FRANCONI; LOSSOW, 1990).

#### 4.2.2 Fase proliferativa

Caracterizada pela estimulação do estrogênio, começa em torno do quinto dia do ciclo e estende-se até a ovulação, a qual normalmente ocorre próximo ao ponto médio do ciclo, 14 dias antes do início da menstruação. À medida que a secreção de estrogênio aumenta, o endométrio se espessa. Há um rápido crescimento de glândulas e de tecido conjuntivo de suporte, estroma. As artérias espiraladas crescem em todo ele, menos no terço superficial do tecido de regeneração. O processo ovulatório é iniciado por uma rápida elevação na secreção do hormônio luteinizante. Não ocorrem alterações nítidas no endométrio nesse ponto. Uma elevação característica da temperatura basal do corpo ocorre em um dia ou após a ovulação, e permanece alta até o início do próximo período menstrual. A presença de progesterona explica esse aumento de temperatura (JACOB; FRANCONI; LOSSOW, 1990).

### **4.2.3 Fase secretora**

Durante a fase secretora os níveis de progesterona elevam-se, há um aumento concomitante de níveis de estrogênio, ainda que menor. O endométrio diferencia-se em um tipo de tecido secretor capaz de preencher os requisitos para a implantação do embrião. As glândulas hipertrofiam-se e tomam uma aparência tortuosa e enovelada. Isso conseqüentemente espessa o endométrio. As artérias espiraladas crescem até quase a superfície do endométrio. Se a implantação não ocorre, a atividade funcional do corpo lúteo diminui, alterações degenerativas são observadas no endométrio uterino e a fase menstrual começa novamente. Caso ocorram a fertilização e a implantação, a secreção da gonadotropina coriônica humanamantém o corpo lúteo, conseqüentemente, a secreção de progesterona e de estrogênio não é interrompida, e a menstruação não ocorre (JACOB; FRANCONI; LOSSOW, 1990).

No menacme, que refere-se ao período de atividade menstrual, o estrogênio circulante é o produzido pelos folículos ovarianos em desenvolvimento, sendo importante para a manutenção da biologia feminina. Após a ovulação, a progesterona, outro importante hormônio, é produzido pelo corpo lúteo. No climatério, esses hormônios são habitualmente administrados na reposição hormonal, que será discutido posteriormente (MAMERI FILHO et al., 2005).

### **4.2.4 Transição menopáusica**

A transição menopáusica inicia gradativamente e pode ser anunciada entre meados e o final da quinta década de vida com sintomas discretos, que podem ser ignorados pela paciente e pelo médico. Pode haver certa dificuldade em diferenciar sintomas relacionados ao estresse daqueles que poderiam estar relacionados aos baixos níveis de estrogênio. O sintoma mais frequente nesta fase é a irregularidade menstrual. Este sintoma ocorre em 90% das mulheres durante os quatro anos de transição antes da menopausa. A irregularidade menstrual durante a transição

menopáusicas deve ser avaliada cuidadosamente para determinar se isso é resultado de níveis de estrogênio mais baixos ou de patologia subjacente, visto que a hemorragia anormal é uma das causas mais comuns de histerectomia (HURD, 1998).

#### 4.2.5 Menopausa

Segundo Fernandes, Baracat e Lima (2004), a idade de instalação da menopausa natural é em torno dos 50 anos, com ampla variação entre 35 e 59 anos. Em estudos realizados com população hospitalar no Brasil, a média etária variou de 45 a 48 anos.

A Organização Mundial da Saúde recomenda a utilização dos termos: menopausa natural para o evento da parada permanente da menstruação, que é resultante da perda da atividade folicular dos ovários e só reconhecida retrospectivamente após um ano de amenorréia, sem outra causa patológica ou psicológica (OMS, 1996 apud VIGETA; BRETAS, 2004, p. 1683).

Quando a menopausa se estabelece antes dos 40 anos é definida como menopausa precoce, e quando após os 55 anos é definida como menopausa tardia. A idade da menopausa parece ser determinada geneticamente e não parece estar relacionada à raça ou ao estado nutricional e parece ocorrer mais cedo em mulheres tabagistas, mulheres nulíparas e em mulheres submetidas à histerectomia (FREITAS; WENDER; CASTRO, 2001; HURD, 1998).

Mulheres são submetidas a uma histerectomia antes de sua menopausa natural, mas que mantêm pelo menos um ovário em funcionamento, interrompem sua menstruação de modo imediato, mas não sentirão os sintomas do climatério. Entretanto, se os ovários foram retirados por cirurgia, ou uma mulher tiver irradiação terapêutica da pelve, ela passará por uma menopausa abrupta, e podem

ocorrer sintomas climatéricos que podem ter duração de seis a doze meses ou mais (POLDEN; MANTLE, 2000).

#### **4.2.6 Pós-menopausa**

Após a menopausa há um período de relativa inatividade ovariana que dura mais de um terço da vida média da mulher (HURD, 1998).

### **4.3 Fisiologia do Climatério**

Após cerca de trinta anos de folículos em desenvolvimento e de secretar hormônios ovarianos, quase todos os folículos primários cresceram até folículos maduros que se romperam ou que degeneraram. Portanto o ciclo menstrual cessa, pois os ovários não possuem mais células foliculares em quantidade suficiente para secretar quantidades adequadas de estrogênio e progesterona, embora a hipófise anterior continue a secretar grandes quantidades de hormônio folículoestimulante pelo resto da vida da mulher (GUYTON; HALL, 1998).

Durante a perimenopausa ocorre uma grande diminuição do número de folículos. Esse número depende de uma relação entre a população folicular inicial e a taxa de atresia, que tem influência genética. Outros fatores também podem exercer influência, tais como a exposição a agentes antineoplásicos e radioterapia. O número crítico de folículos a partir do qual os ciclos menstruais cessam é variável de mulher para mulher, e ocorre também certa intermitência desse processo (FERNANDES; BARACAT; LIMA, 2004).

Após a menopausa, por um curto período de tempo, os estrógenos continuam a ser produzidos em quantidade subcrítica, mas, após alguns anos, quando os últimos folículos primários restantes se atresiam, a produção de estrógenos pelos ovários cai praticamente a zero. O tamanho dos ovários reduz-se significativamente, em consequência do esgotamento folicular e das alterações involutivas, tais como

esclerose arteriolar, fibrose cortical e redução do fluxo sanguíneo. Apesar disto, os ovários não se tornam totalmente inativos e desempenham papel na homeostase hormonal na pós-menopausa (GUYTON; HALL, 1998; FERNANDES; BARACAT; LIMA, 2004).

#### **4.3.1 Alterações hormonais do climatério**

As alterações da produção hormonal e do metabolismo ocorrem gradualmente durante a transição menopáusica, após aproximadamente quatro anos de produção cíclica de estrogênio e progesterona pelos ovários, estes órgãos diminuem sua produção de estrogênio e finalmente cessam qualquer atividade cíclica. Entretanto, os ovários continuam produzindo indefinidamente algum nível de hormônios após a menopausa (HURD, 1998).

#### **4.3.2 Alterações hormonais na transição menopáusica**

Durante a transição menopáusica, os folículos ovarianos tornam-se cada vez mais resistentes a estimulação por hormônio folículo estimulante, FSH, enquanto que os níveis de estradiol permanecem relativamente constantes. Este processo é mais claramente demonstrado pela resistência relativa a gonadotrofinas em mulheres submetidas à estimulação ovulatória para fertilização *in vitro*. Na mulher com menos de 30 anos de idade, podem ser atingidos níveis de estradiol maiores que 1000 pg/ml utilizando-se estimulação de aproximadamente 225 UI de FSH por dia. Em comparação, a maioria das mulheres com mais de 40 anos raramente atinge níveis de estradiol tão altos, apesar da estimulação com até três vezes mais de FSH por dia. Este grau de resistência ovariana à estimulação pode explicar as ondas de calos apresentadas por algumas mulheres, apesar do que parecem ser níveis normais de estradiol conforme evidenciado por menstruação mensal. A progesterona, o hormônio da ovulação, é produzida quase exclusivamente por

células granulosas durante a fase lútea. Durante a transição menopáusicas, a ovulação torna-se menos frequente na maioria das mulheres. Em algumas mulheres, continua a haver ovulação, mas os níveis lúteos de progesterona são menores que em mulheres mais jovens (HURD, 1998).

Os androgênios são os esteróides sexuais quantitativamente predominantes na mulher, sendo o sulfato de dehidroepiandrosterona o mais abundante, e a testosterona o de maior importância por sua potência biológica. Os mais recentes trabalhos de revisão consideram pouco relevantes as alterações séricas de androgênios no período de transição menopáusicas e admitem a diminuição absoluta de todos os androgênios com a idade (LEÃO; DUARTE; FARIAS, 2005).

### **4.3.3 Alterações hormonais na menopausa**

Durante a menopausa, os níveis de hormônios, a forma como são produzidos e seus papéis se alteram. Os hormônios mais afetados compreendem aqueles produzidos pelos ovários, o estrogênio, a progesterona e os androgênios (HURD, 1998).

#### **4.3.3.1 Estrogênio**

Embora a quantidade de estrogênio secretada pelos ovários após a menopausa pareça ser insignificante, todas as mulheres continuam a apresentar níveis mensuráveis de estradiol e estrona circulantes durante toda a vida. A resposta a esta aparente contradição está na capacidade do tecido periférico de aromatizar androgênios supra-renais e ovarianos. Antes da menopausa, os níveis de estradiol variam de 50 a 300 pg/ml, após a menopausa, quando a secreção ovariana de estrogênio é desprezível, os níveis de estradiol e estrona podem ser de até 100 pg/ml. Na maior parte, estes estrogênios são o resultado de conversão periférica da androstenediona, um androgênio produzido basicamente pela glândula supra-renal,

bem como pelo ovário, após a menopausa. A conversão periférica, aromatização, dos androgênios em estrogênios ocorre basicamente no tecido muscular e adiposo. Por esse motivo, mulheres obesas frequentemente apresentam um nível aumentado de estrogênios circulantes e o estrogênio sem oposição as coloca sob maior risco de câncer endometrial. Em comparação, mulheres magras possuem um nível reduzido de estrogênio circulantes, explicando assim, seu risco aumentado de osteoporose. Surpreendentemente, os níveis aumentados de estrogênio frequentemente vistos em mulheres obesas não parecem protegê-las dos sintomas da menopausa (HURD, 1998).

#### **4.3.3.2 Progesterona**

Depois da menopausa, a produção de progesterona cessa. Ausência de aumentos e diminuição cíclicas da progesterona geralmente está associada à ausência de sintomas pré-menstruais. Níveis diminuídos de progesterona afetam órgãos, tais como o endométrio e a mama, que são responsáveis aos esteróides gonadais. A progesterona protege o endométrio da estimulação estrogênica excessiva durante os anos reprodutivos. Assim, regula basicamente os receptores de estrogênio, mas também exerce efeitos intranucleares diretos que inibem os efeitos tópicos do estrogênio sobre o endométrio. Como os níveis circulantes de estrogênio permanecem suficientemente altos para estimular o endométrio antes da menopausa e, em muitas mulheres, após a menopausa, a estimulação do endométrio sem oposição pode ser um fenômeno relativamente comum. Isso provavelmente explica o maior risco de hiperplasia e câncer endometrial encontrados imediatamente antes e após a menopausa (HURD, 1998).

O tecido mamário é reconhecidamente sensível aos hormônios gonadais. Embora a relação seja menos clara que no tecido endometrial, foi suposto que a estimulação mamária por estrogênio sem oposição na ausência de progesterona desempenha um papel no desenvolvimento do câncer de mama. Embora haja dados que sugiram que o uso de terapia de reposição com estrogênio e progesterona

combinados possa diminuir o risco de câncer de mama, um grande estudo mais recente não apoia esta ideia (HURD, 1998).

#### 4.3.3.3 Androgênios

A terceira classe de esteróides produzidos pelos ovários é a dos androgênios, mais notadamente a testosterona e a androstenediona. O possível papel dos ovários na produção de androgênios especialmente após a menopausa, apenas recentemente foi considerado (HURD, 1998).

Segundo Mameri Filho et al. (2005), os androgênios são hormônios produzidos na mulher em três sítios principais, nos ovários, nas glândulas supra-renais e no tecido adiposo periférico. Esses hormônios têm importância na fisiologia da mulher por serem produtos intermediários na formação dos estrogênios, por participarem da atresia dos folículos não dominantes, na produção de secreção das glândulas sebáceas e atuarem nos pêlos. Os androgênios possuem efeito anabolizante importante, melhorando a força muscular e o dinamismo dos pacientes. A adinamia, isto é, diminuição de força e de atividade, é um fator que afeta negativamente a qualidade de vida, sobretudo na pós-menopausa.

Antes da menopausa, o ovário produz aproximadamente 50% da androstenediona circulante e 25% da testosterona. Isso resulta em uma concentração circulante de testosterona menos que um décimo do nível em homens. Além disso, a testosterona livre, biologicamente ativa, corresponde a apenas um terço daquela em homens porque a quantidade relativa de globulina de ligação de hormônios sexuais é relativamente maior em mulheres. Após a menopausa, a produção total de androgênios diminui, principalmente porque a produção ovariana diminui, mas também porque a produção supra-renal diminui. Os níveis circulantes de androstenediona e testosterona durante a quiescência são de aproximadamente 0,53 e 0,23 ng/ml, respectivamente. Desta produção total, os ovários são responsáveis por 20% da androstenediona e 40% da testosterona, basicamente em virtude de estimulação das células do estroma por gonadotropinas. Devido ao papel dos ovários antes e após a menopausa, a oorectomia resulta em uma súbita

diminuição dos níveis de androgênios circulantes nas mulheres não é bem definido (HURD, 1998).

#### **4.4 Sintomas do Climatério**

A maioria dos sinais e sintomas típicos do climatério resulta da redução dos níveis de estrogênio circulantes. O hipoestrogenismo persistente vai levar a repercussões a mais longo prazo, principalmente a osteoporose e alterações cardiovasculares (FERNANDES; BARACAT; LIMA, 2004).

A sintomatologia climatérica decorre da interação entre a carência estrogênica e fatores culturais, sociodemográficos e psicológicos. Nesse sentido, têm se destacado os estudos que enfatizam a influência das atitudes ou crenças femininas em relação à menopausa na intensidade dos sintomas do climatério. Em 1993, Groenveveld et al. demonstraram através de um estudo que atitudes negativas em relação à menopausa associavam-se a pior sintomatologia climatérica. Posteriormente, em um estudo realizado na Suécia em 2000, por Olofsson e Collins, observou-se que, com exceção da sintomatologia vasomotora, as demais queixas climatéricas, como distúrbios do humor, alteração da libido, déficit cognitivo, distúrbios do sono e dores articulares, estavam fortemente associados a fatores psicossociais, estilo de vida e, principalmente, com a percepção da mulher acerca do que representa a menopausa para sua vida (DE LORENZI et al., 2005).

A maioria das mulheres apresenta alguns efeitos da deficiência de estrogênio durante a menopausa. Outros sintomas podem não estar relacionados diretamente a deficiência de estrogênio. Os efeitos podem variar do desconforto a curto prazo à alterações a longo prazo, do período pós-menopáusicas, que podem ter um efeito profundo sobre a saúde da mulher (HURD, 1998).

Segundo estudo realizado em Campinas, São Paulo, onde foi analisada a intensidade dos sintomas climatéricos, os sintomas mais prevalentes foram o nervosismo, 82%, ondas de calor, 70%, cefaléia, 68%, irritabilidade, 67% e sudorese, 59%. A prevalência de incontinência urinária foi de 27,4% a queixa de

dispareunia e secreta vaginal foi pouco frequente. Em relação as queixas sexuais, a diminuição do interesse sexual foi a mais frequente (PEDRO et al., 2003).

Em uma pesquisa realizada em 2005, onde foram entrevistadas 254 mulheres com média de idade de 54 anos, a sintomatologia climatérica mostrou-se leve em 28% das mulheres, moderada em 41,3% e intensa em 30,7% dos casos. Os sintomas mais prevalentes neste estudo foram a irritabilidade em 87,1% dos casos, artralgias e mialgias em 77,5% e melancolia e tristeza em 73,2%. Os sintomas vasomotores foram referidos por 60,2% das pacientes, sendo moderado e severos em 16,1% e 30,7% dos casos, respectivamente. A sintomatologia climatérica mostrou-se significativamente mais intensa entre as mulheres que não tinham uma atividade física regular. A percepção da menopausa como evento vantajoso, atitude positiva, associou-se a uma menor sintomatologia climatérica, ao passo que as atitudes negativas sobre a menopausa associaram a sintomas mais intensos (DE LORENZI et al., 2005).

#### **4.4.1 Alterações do ciclo menstrual**

O início da falência folicular se dá de maneira progressiva e insidiosa, e os níveis de estrogênio nesta época podem flutuar marcadamente, assim, os ciclos menstruais na perimenopausa variam acentuadamente, pois pode haver ovulação, mas com corpo lúteo produzindo quantidades menores de progesterona, ou então, os ciclos podem tornar-se anovulatórios, e os sangramentos endometriais podem ocorrer por mecanismos de privação estrogênica, e não-privação progesterônica (FERNANDES; BARACAT; LIMA, 2004).

A cessação da menstruação, amenorréia, indica que a quantidade de estrogênio produzida pelos ovários não é mais suficiente para promover a proliferação endometrial. Qualquer hemorragia que possa ocorrer mais tarde serve como advertência para uma possível neoplasia maligna (HURD, 1998).

#### 4.4.2 Ondas de calor e suores noturnos

As ondas de calor são definidas como períodos transitórios de intenso calor sendo frequentemente acompanhadas de enrubecimento da pele e sudorese profunda. Muitas ondas de calor são seguidas de calafrios, palpitações e sensação de ansiedade. Entre 40 e 70% das mulheres na perimenopausa apresentam ondas de calor, e muitas procuram atendimento médico para o tratamento deste sintoma. As ondas de calor são sintomas mais frequentes em mulheres climatéricas, podendo ter impacto negativo na qualidade de vida, por causar alterações no sono, que resultam em fadiga, irritabilidade, esquecimento, desconforto físico e efeitos negativos sobre o trabalho. Além disso, podem estar associadas a outras doenças como o Alzheimer, osteoporose e depressão (SANTOS-SÁ et al., 2004).

As ondas de calor e os suores noturnos ocorrem repentinamente, em geral na região superior do tórax, pescoço e rosto. A taxa de pulsação eleva-se e pode haver palpitações. Estes sintomas parecem estar ligados aos baixos níveis de estrógeno no sangue (POLDEN; MANTLE, 2000).

De acordo com Hurd (1998), as ondas de calor podem ser resultantes de picos de gonadotrofina relacionados a baixos níveis de estradiol.

As ondas de calor ou fogachos são uma instabilidade vasomotora que é caracterizada pela elevação da temperatura da pele, vasodilatação periférica, aumento transitório dos batimentos cardíacos e mudanças na impedância da pele. As ondas de calor parecem ser produzidas por variação no sistema termorregulatório hipotalâmico, que leva à instabilidade vasomotora periférica característica, dilatação capilar e perspiração, e também a alterações comportamentais concomitantes à dissipação de calor, apesar da temperatura corporal permanecer estável. Em mulheres pós-menopáusicas muitos sistemas neurotransmissores envolvidos na termorregulação parecem ser modificados pela deficiência de estrogênio (FERNANDES; BARACAT; LIMA, 2004).

#### **4.4.3 Alterações emocionais**

Segundo Fernandes e Pereira Filho (1995), os transtornos emocionais são poucos valorizados como relacionados ao hipoestrogenismo, e geralmente são interpretados como de causas psicologicamente puras, comuns neste período da vida.

Há uma crença disseminada de que a depressão, ansiedade e a irritabilidade são mais frequentes durante o período perimenopáusic. Entretanto, os estudos não mostraram uma relação entre estes sintomas e o estado hormonal, sugerindo que muitos dos sintomas psiquiátricos que ocorrem durante esse período podem estar mais relacionados a eventos psicossociais tais como alterações do relacionamento com os filhos, estado conjugal e outros eventos da vida (HURD, 1998).

O medo de envelhecer, a preocupação com a auto-imagem, a instabilidade conjugal, a aposentadoria, o medo da solidão e o abandono constituem alguns fatores psicossociais presentes nesta fase da vida da mulher (COSTA, 2003).

#### **4.4.4 Alterações do sono**

Durante o climatério muitas mulheres apresentam dificuldades com o sono e insônia, podendo estar relacionados ao hipoestrogenismo. As ondas de calor e os suores noturnos também podem interromper o sono e os padrões de sono (HURD, 1998).

#### **4.4.5 Alterações dermatológicas**

As principais alterações dermatológicas no período do climatério são o aparecimento de rugas, alterações da pigmentação, dos anexos cutâneos e dos cabelos (FERNANDES; PEREIRA FILHO, 1995).

De acordo com Hurd (1998), evidências crescentes sugerem que a deficiência de estrogênio desempenha papel significativo nestas alterações. Foi demonstrado que a estrogenerapia durante a quiescência mantém a espessura cutânea. Embora os mecanismos subjacentes a esse efeito sejam mal compreendidos, um fator importante pode ser a capacidade do estrogênio de evitar e restaurar a perda do colágeno cutâneo relacionada à idade. Como as alterações no colágeno podem ser o principal determinante do envelhecimento cutâneo, estes efeitos do estrogênio podem ser importantes. Certamente, a estrogenerapia não pode evitar completamente os efeitos do envelhecimento sobre a pele, nem pode neutralizar completamente os efeitos dos estresses ambientais sobre a pele, tais como a exposição ao sol e o tabagismo. Entretanto, a estrogenerapia durante a quiescência parece ter efeitos benéficos sobre a pele.

#### **4.4.6 Perda da libido**

A atrofia vaginal é um fator que pode contribuir para uma diminuição da satisfação sexual. Aproximadamente um terço das mulheres pós-menopáusicas sofrerá atrofia vaginal. O desconforto resultante de uma ausência de lubrificação vaginal pode diminuir a satisfação sexual. O papel que os androgênios desempenham na libido antes e depois da menopausa é incerto. Os níveis de androgênio circulante se reduzem após a menopausa, e esta diminuição pode ser acentuada pela ooforectomia. Nos homens, a relação entre os androgênios e a libido é bem esclarecida. Por esta razão, o tratamento com androgênios associada à menopausa não mostrou alterar consistentemente a libido. As evidências disponíveis

sugerem que a satisfação sexual entre mulheres pós-menopáusicas não diminui com o tempo (HURD, 1998).

#### **4.4.7 Alterações do trato urinário e vaginal**

As secreções vaginais e cervicais se reduzem e se tornam menos ácidas, a superfície vaginal fica mais propensa à infecção, pode haver estreitamento da vulva, além de dispareunia (POLDEN; MANTLE, 2000).

Segundo Fernandes, Baracat e Lima (2004), as queixas de secura vaginal aumentam cerca de 15% em mulheres menstruando regularmente aos 39 anos, para 40 a 45% em mulheres após a menopausa. Embora seja atribuída aos baixos níveis de estrogênios, 55% das mulheres na pós-menopausa não relatam este problema.

Clinicamente, o hipoestrogenismo climatérico é responsável por atrofia urogenital, o que favorece a ocorrência de dispareunia. Ao mesmo tempo, o envelhecimento cutâneo por redução do colágeno e a tendência de acúmulo de gordura afetam a auto-imagem, contribuindo para menor auto-estima e até, declínio dos desejos sexuais (DE LORENZI et al., 2005).

Os sintomas urinários incluem disúria, urgência e infecção recorrentes do trato urinário. Além disso, o encurtamento uretral associado a alterações atróficas pós-menopáusicas pode resultar em incontinência urinária (HURD, 1998).

#### **4.4.8 Efeitos da terapia de reposição hormonal**

Os efeitos colaterais da TRH podem ser precoces e tardios. Os efeitos precoces incluem náuseas, dores na mama, cefaléia e edema. Quanto aos tardios, os principais são o cloasma e ectopia cervical (BIFFI, 2003).

Segundo Hurd 1998, inúmeros estudos avaliaram se os estrogênios têm algum impacto sobre a incidência de câncer de mama. Embora algumas análises recentes tenham concluído que não há aumento do risco desta neoplasia maligna

nas mulheres que recebem a terapia, outras demonstraram um aumento significativo do risco de câncer de mama que pode estar relacionado à duração do uso de estrogênio. Outro risco bem estabelecido é a hiperplasia endometrial e o câncer de endométrio. Em um estudo recente a estrogoterapia de reposição duplicou o risco de doença da vesícula biliar em comparação com mulheres que não usam hormônios.

A terapia de reposição hormonal pode provocar o surgimento ou agravar uma hipertensão arterial preexistente em cerca de 5% dos casos. Vários estudos indicam que a TRH aumenta o risco de eventos tromboembólicos venosos, sendo que o risco é superior nos primeiros meses de tratamento, parecendo ser dose-pendente e não-relacionado ao progestogênio (FREITAS; WENDER; CASTRO, 2001).

Os efeitos colaterais que a TRH pode produzir incluem a hemorragia vaginal, dor à palpação das mamas, que pode estar relacionado à estimulação do tecido mamário pelo estrogênio e pela progesterona, alterações de humor, que podem ser semelhantes aqueles da síndrome pré-menstrual, incluindo ansiedade, irritabilidade ou depressão e ganho ponderal e retenção hídrica (HURD, 1998).

Constituem contra-indicações absolutas as pacientes com câncer de mama e do endométrio, doença hepática ou renal aguda, insuficiência hepática ou renal grave, hipertensão arterial severa, diabetes melito descompensado e as portadoras de meningioma e melanoma que apresentam fenômenos tromboembólicos na vigência de contraceptivo hormonal oral ou de hormônios na pós-menopausa. Entre as contra-indicações relativas estão as pacientes com risco para câncer de mama e do endométrio, doença tromboembólica progressiva, miomas uterinos, endometriose e colelitíase (BONDUKI et al., 2001).

Um estudo publicado que confirmou os riscos da terapia da combinação estrogênio com progesterona na reposição hormonal, projetado para durar oito anos e meio e pesquisou 16.608 mulheres na pós-menopausa com úteros intactos, com idades entre 50 e 79 anos, teve que ser interrompido faltando ainda cerca de três anos para completar o prazo previsto. A razão dada para que o estudo fosse abreviado para cinco anos foi que os riscos nesse período excederam os padrões previstos, ou seja, tantos foram os casos de câncer e doenças coronárias cardíacas, que acharam melhor parar e anunciar os resultados antes que fosse tarde demais. Nesse estudo foi registrado um excesso de doenças cardiocoronárias e câncer de

mama, além de derrames, embolismo pulmonar, câncer do endométrio, câncer colorretal, fraturas de pelve e morte por outras causas. A conclusão do estudo foi de que os riscos da terapia de reposição hormonal com estrógenos sintéticos e progestinas, substâncias que imitam a progesterona natural, são maiores que os benefícios (WHII, 2002).

A não aderência a TRH é comum e tem ampla variação dependendo do país. As maiores razões para a não iniciação ou o interrompimento do tratamento incluem os riscos de câncer, o retorno das menstruações e o aumento de peso. Outra razão pela pouca utilização da terapia refere-se ao não conhecimento por parte da mulher sobre o climatério, menos da metade das mulheres de países industrializados conhece o climatério, a menopausa e o seu tratamento (RODRIGUES et al., 2004).

Um estudo realizado que teve como objetivo comparar a qualidade de vida de mulheres após a menopausa usuárias e não usuárias de TRH através do questionário SF-36, concluiu que não houve diferenças entre os grupos entrevistados, sendo que ambos apresentaram uma boa qualidade de vida (ZAHAR et al., 2005).

Os benefícios da terapia são de aliviar os sintomas da menopausa, como ondas de calor e os suores noturnos, a irritabilidade e a insônia. Além disto tem impacto benéfico na terapêutica e na prevenção da osteoporose (TRH, 2002).

Segundo Bonduki et al. (2001), a estrogoterapia tem efeito benéfico por diminuir a prevalência de doenças cardiovasculares. Em Rodrigues et al. (2004), a TRH previne a osteoporose pós-menopausal e estudos epidemiológicos demonstraram ter ação protetora cardiovascular. Os benefícios associados a TRH, especialmente aqueles relacionados à osteoporose, aparecem geralmente em 7 a 10 anos de utilização. Assim sendo, a aderência ao uso da terapia torna-se essencial para o seu estabelecimento.

#### **4.5 Problemas de Saúde a Longo Prazo**

Os baixos níveis de estrogênio possuem um efeito cumulativo sobre muitos tecidos. A deficiência prolongada de estrogênio pode contribuir para o

desenvolvimento de condições potencialmente reversíveis, como a atrofia geniturinária, ou distúrbios que ameaçam a vida e irreversíveis, como a doença cardiovascular e a osteoporose. A prevenção e a detecção precoce ainda são os fundamentos da manutenção da saúde nesta faixa etária (HURD, 1998).

As secreções vaginais e cervicais se reduzem e se tornam menos ácidas, a superfície vaginal fica mais propensa à infecção, pode haver estreitamento da vulva, além de dispareunia (POLDEN; MANTLE, 2000).

Segundo Fernandes, Baracat e Lima (2004), as queixas de secura vaginal aumentam cerca de 15% em mulheres menstruando regularmente aos 39 anos, para 40 a 45% em mulheres após a menopausa. Embora seja atribuída aos baixos níveis de estrogênios, 55% das mulheres na pós-menopausa não relatam este problema.

Clinicamente, o hipoestrogenismo climatérico é responsável por atrofia urogenital, o que favorece a ocorrência de dispareunia. Ao mesmo tempo, o envelhecimento cutâneo por redução do colágeno e a tendência de acúmulo de gordura afetam a auto-imagem, contribuindo para menor auto-estima e até, declínio dos desejos sexuais (DE LORENZI et al., 2005).

Os sintomas urinários incluem disúria, urgência e infecções recorrentes do trato urinário.

Além disso, o encurtamento uretral associado a alterações atróficas pós-menopáusicas pode resultar em incontinência urinária (HURD, 1998).

#### **4.5.1 Alterações cardiovasculares**

As mulheres na pós-menopausa podem estar mais sujeitas a doenças cardiovasculares. A doença coronariana é uma das principais causas de óbitos, principalmente nos países desenvolvidos. O hipoestrogenismo pode determinar diminuição do fluxo sanguíneo tecidual devido à redução da luz do vaso; pela formação de ateroma, e por alterar a vasoatividade arterial, vasoespasmo (BONDUKI et al., 2001).

A doença cardiovascular foi associada a múltiplas causas, das quais a mais importante pode ser a idade. O risco de doença cardiovascular durante toda a vida

aumenta para homens e mulheres. Embora o risco de morte por doença coronariana seja no mínimo três vezes maior para os homens do que para as mulheres antes da menopausa, o risco relativo nas mulheres aumenta significativamente após a menopausa. Embora o hipoestrogenemia aparentemente seja um importante fator de contribuição para a doença cardiovascular em mulheres, outros fatores de risco sensíveis à mudança podem ser igualmente importantes. Provavelmente, os fatores de risco mais significativos são a hipertensão e o tabagismo. Estudos sugerem que a hipertensão aumenta o risco de doença cardiovascular em dez vezes e o tabagismo aumenta o risco em no mínimo três vezes. Outros fatores de risco incluem o *Diabetes mellitus*, a hipercolesterolemia e o estilo de vida sedentário. Para diminuir a doença cardiovascular em mulheres pós-menopáusicas, deve ser realizada triagem destes fatores de risco e recomendadas alterações do estilo de vida (HURD, 1998).

Outro fator de risco importante para doenças cardiovasculares é a obesidade menopausal, que afeta um número considerável de mulheres. Aproximadamente 60% das mulheres na idade da menopausa apresentam um rápido ganho de peso entre 2,5 Kg e 5,0 Kg, cuja etiologia permanece ainda desconhecida. Uma hipótese para esse fenômeno seria o decréscimo da função ovariana e a consequente deficiência de estrogênio, que parece influenciar de modo desfavorável no perfil de lipoproteínas plasmáticas e na distribuição do tecido adiposo. Um estudo realizado para avaliar o efeito de um programa misto de intervenção nutricional e exercício físico sobre a composição corporal e hábitos alimentares de mulheres climatéricas obesas constatou que o programa foi efetivo, em maior intensidade na presença de exercícios (MONTEIRO; RIETHER; BURINI, 2004).

#### **4.5.2 Osteoporose**

Durante a infância e nos primeiros anos da vida adulta, a massa óssea aumenta, atingindo um pico por volta dos 25 a 30 anos. Perto de 10% do esqueleto está continuamente ativo, no processo de remodelação. Após a menopausa, devido à redução de estrogênios, algumas mulheres passam a perder massa óssea acima de 1 % ao ano, sendo que algumas chegam a perder 5% e, no final de cinco anos,

estão com perda superior a 25%, caracterizando a osteoporose pós-menopausa. O estado de carência de estrogênio persiste até 40 anos após a menopausa, acrescentando-se um hiperparatireoidismo secundário, por menor absorção de cálcio e vitamina D na pós-menopausa tardia. Normalmente a reabsorção óssea promovida pelos osteoclastos ocorre primeiro, seguida por uma atividade acoplada, apesar de bem mais lenta, da linhagem que forma osso-novo, osteoblástica. Se os osteoblastos falham nesta fase, uma perda progressiva do ciclo de renovação se estabelece (RUSSO, 2001).

O estrogênio causa aumento da atividade osteoblástica. Quando a mulher na pós menopausa tem ou teve deficiência na ingestão de cálcio, o corpo passa a contar com sua reserva existente no osso, com o prolongamento deste desequilíbrio instala-se a condição de osteoporose (MACARDLE; KATCH; KATCH, 1998).

A perda óssea ocorre com o envelhecimento normal em homens e mulheres, mas esta é mais comum e grave em mulheres brancas no período pós- menopausa, e parece estar associada com a diminuição na secreção de estrógeno (KISNER; COLBY, 1998).

A osteoporose é uma doença esquelética sistêmica, caracterizada por uma redução da massa óssea e deterioração microarquitetural do tecido ósseo. Na menopausa há um aumento na renovação e uma diminuição na formação óssea, o que conduz a uma perda de massa óssea. O risco de osteoporose depende tanto da massa óssea máxima alcançada nos anos da idade adulta jovem, quanto do índice de perda da massa nas épocas posteriores (LANZILLOTTI et al., 2003).

A maior complicação da osteoporose refere-se a fraturas que ocorrem principalmente nas vértebras, punho e colo do fêmur. Na ausência de qualquer procedimento de prevenção ou tratamento, uma em cada duas mulheres aos 70 anos apresentará fraturas de fêmur, e aos 80 anos, duas em três sofrerão o mesmo problema. Metade das fraturas de colo de fêmur por osteoporose evoluem para incapacitação parcial ou total. Aproximadamente 20 a 30% dos pacientes com fratura de colo de fêmur por osteoporose apresentam alterações circulatórias, respiratórias e tromboembólicas, resultando em morte dentro dos dois primeiros anos após a fratura (COSTA-PAIVA et al., 2003).

### 4.5.3 Terapia de reposição hormonal

O princípio da Terapia de Reposição Hormonal, TRH, consiste basicamente no uso de medicamentos apropriados, a fim de repor o estrogênio e a progesterona que os ovários deixam de fabricar. Foi desenvolvida com o objetivo de ajudar o organismo a continuar a fornecer o estrogênio e a progesterona de forma semelhante a que ele forneceu durante muitos anos. De acordo com Rodrigues et al. 2004, a TRH tem papel significativo no tratamento dos sintomas e agravos decorrentes no climatério. Inúmeras formas de TRH estão sendo utilizadas atualmente, induzindo a uma melhora da qualidade de vida da usuária.

O principal objetivo da TRH é evitar que a mulher atinja a senilidade com elevado grau de dependência, tratando não apenas os distúrbios vasomotores, perda de colágeno, entre outros possíveis problemas, mas também prevenindo as disfunções urogenitais, a perda óssea e doenças do sistema nervoso central e ainda, corrigindo alguns distúrbios menstruais da perimenopausa (BIFFI, 2003).

O estrogênio parece ter efeitos diretos sobre a função mental, e foi demonstrado que a terapia de reposição melhora a memória recente e a função psicológica em mulheres pós menopáusicas (HURD, 1998).

A reposição hormonal é uma terapia considerada recente na área da saúde, não dispondo ainda de bases clínicas consensuadas, o que gera discordâncias entre profissionais da saúde. Este aspecto pode contribuir para a adoção ou não da TRH na melhoria da qualidade de vida (RODRIGUES et al., 2004).

A Terapia de Reposição Hormonal tem tido seus altos e baixos na opinião pública desde 1963, quando acreditava-se que o estrogênio utilizado em doses não controladas revitalizava e rejuvenesce as mulheres na menopausa. A grande onda de interesse na reposição de estrogênio sofreu uma queda abrupta 12 a 15 anos mais tarde, com a publicação de um artigo que forneceu as primeiras evidências clínicas de que a terapia estrogênica poderia aumentar o risco de câncer endometrial nas mulheres. Dez anos mais tarde, o estrogênio recuperou parte de seu brilho com o apoio de dados clínicos que mostravam sua eficácia e segurança quando utilizado em esquema combinado à progesterona. Pesquisas realizadas mostrando os efeitos protetores da terapia hormonal contra o desenvolvimento de osteoporose,

cardiopatia e, potencialmente, câncer de cólon e doença de Alzheimer fortaleceram seu apoio entre os médicos e os pacientes (STABLER, 2001).

Existem vários esquemas terapêuticos disponíveis e os mais utilizados são o estrogênio isolado cíclico, o estrogênio isolado contínuo, o estrogênio cíclico e progestogênio cíclico, o estrogênio contínuo e progestogênio cíclico mensal, trimestral ou quadrimestral, o estrogênio e progestogênio combinados contínuos, o estrogênio e androgênio contínuos ou cíclicos, o estrogênio e androgênio contínuos ou cíclicos, o progestogênio isolado cíclico e a tibolona contínua. Os estrogênios e progestogênios são indicados na terapia primária para pacientes climatéricas sintomáticas. Os androgênios podem ser adicionados à TRH clássica em pequenas doses, quando se deseja melhorar a libido em mulheres muito apáticas ou ainda quando os sintomas climatéricos persistirem, apesar da administração de doses adequadas dos outros esteróides. Os esteróides mais utilizados no Brasil como TRH são os estrogênios conjugados eqüinos, o valerato de estradiol e os progestogênios. Cabe ao médico adequar o tratamento a cada cliente, indicando a via de administração, o esquema preferencial e os esteróides (BIFFI, 2003).

Ainda há muita controvérsia sobre os efeitos em longo prazo que o uso da terapia de reposição hormonal pode causar, além de serem diversas as contra-indicações da terapia. Diante disto muitas mulheres optam por não fazerem o uso desta.

#### **4.5.3.1 Efeitos da terapia de reposição hormonal**

Os efeitos colaterais da TRH podem ser precoces e tardios. Os efeitos precoces incluem náuseas, dores na mama, cefaléia e edema. Quanto aos tardios, os principais são o cloasma e ectopia cervical (BIFFI, 2003).

Segundo Hurd (1998), inúmeros estudos avaliaram se os estrogênios têm algum impacto sobre a incidência de câncer de mama. Embora algumas análises recentes tenham concluído que não há aumento do risco desta neoplasia maligna nas mulheres que recebem a terapia, outras demonstraram um aumento significativo do risco de câncer de mama que pode estar relacionado à duração do uso de

estrogênio. Outro risco bem estabelecido é a hiperplasia endometrial e o câncer de endométrio. Em um estudo recente a estrogênioterapia de reposição duplicou o risco de doença da vesícula biliar em comparação com mulheres que não usam hormônios.

A terapia de reposição hormonal pode provocar ou agravar uma hipertensão arterial preexistente em cerca de 5% dos casos. Vários estudos indicam que a TRH aumenta o risco de eventos tromboembólicos venosos, sendo que o risco é superior nos primeiros meses de tratamento, parecendo ser dose-dependente e não-relacionado ao progestonênio (FREITAS; WENDER; CASTRO, 2001).

Os efeitos colaterais que a TRH pode produzir incluem a hemorragia vaginal, dor à palpação das mamas, que pode estar relacionado à estimulação do tecido mamário pelo estrogênio e pela progesterona, alterações do humor, que podem ser semelhantes àqueles da síndrome pré-menstrual, incluindo ansiedade, irritabilidade ou depressão e ganho ponderal e retenção hídrica (HURD, 1998).

Constituem contra-indicações absolutas as pacientes com câncer de mama e do endométrio, doença hepática ou renal aguda, insuficiência hepática ou renal grave, hipertensão arterial severa, diabetes melito descompensado e as portadoras de meningioma e melanoma que apresentam fenômenos tromboembólicos na vigência de contraceptivo hormonal oral ou de hormônios na pós-menopausa. Entre as contra-indicações relativas estão as pacientes com risco para câncer de mama e de endométrio, doença tromboembólica progressiva, miomas uterinos, endometriose e colelitíase (BONDUKI et al., 2001).

Um estudo publicado que confirmou os riscos da terapia da combinação estrogênio com progesterona na reposição hormonal, projetado para durar oito anos e meio e que pesquisou 16.608 mulheres na pós-menopausa com úteros intactos, com idades entre 50 e 79 anos, teve que ser interrompido faltando ainda cerca de três anos para completar o prazo previsto. A razão dada para que o estudo fosse abreviado para cinco anos foi que os riscos nesse período excederam os padrões previstos, ou seja, tantos foram os casos de câncer e doenças coronárias cardíacas, que acharam melhor parar e anunciar os resultados antes que fosse tarde demais. Neste estudo foi registrado um excesso de doenças cardiocoronárias e câncer de mama, além de derrames, embolismo pulmonar, câncer do endométrio, câncer colorretal, fraturas de bacia e morte por outras causas. A conclusão do estudo foi de que

os riscos da terapia de reposição hormonal com estrógenos sintéticos e progestinas, substâncias que imitam a progesterona natural, são maiores que os benefícios (WHII, 2002).

A não-aderência a TRH é comum e tem ampla variação dependendo do país. As maiores razões para a não iniciação ou o interrompimento do tratamento incluem os riscos de câncer, o retorno das menstruações e o aumento de peso. Outra razão pela pouca utilização da terapia refere-se ao não conhecimento por parte da mulher sobre o climatério, menos da metade das mulheres de países industrializados conhece o climatério, a menopausa e seu tratamento (RODRIGUES et al., 2004).

Um estudo realizado que teve como objetivo comparar a qualidade de vida de mulheres após a menopausa usuárias e não usuárias de TRH através do questionário SF-36, concluiu que não houve diferenças entre os grupos entrevistados, sendo que ambos apresentaram uma boa qualidade de vida (ZAHAR et al., 2005).

Os benefícios da terapia são aliviar os sintomas da menopausa, como as ondas de calor e os suores noturnos, a irritabilidade e a insônia. Além disto tem impacto benéfico na terapêutica e na prevenção da osteoporose (TRH, 2002).

Segundo Bonduki et al. (2001), a estrogoterapia tem efeito benéfico por diminuir a prevalência de doenças cardiovasculares. Em Rodrigues et al. (2004), a TRH previne a osteoporose pós-menopausal e estudos epidemiológicos demonstraram ter ação protetora cardiovascular. Os benefícios associados a TRH, especialmente aqueles relacionados à osteoporose, aparecem geralmente em 7 a 10 anos de utilização. Assim sendo, a aderência ao uso da terapia torna-se essencial para o seu estabelecimento.

#### **4.6 Intervenção da Atividade Física na Prevenção à Saúde da Mulher Climatérica**

Existem três estágios de prevenção no campo de promoção da saúde. A prevenção primária tem como meta a prevenção das doenças ou lesões numa população saudável. A prevenção secundária tem como meta a redução da

severidade da doença, que pode variar de intervenções nos estágios iniciais até a prevenção ou a limitação da deficiência em doenças avançadas. Na prevenção terciária, a meta é minimizar os efeitos da doença, deficiência ou perda da independência quando a condição for crônica ou irreversível (ROTHMAN; LEVINE 1992 apud LEVIN, 2000).

Com a atividade física, seja através do exercício aeróbico ou de fortalecimento, não há um retardo do envelhecimento, mas sim a prevenção de possíveis problemas que ocorrem nessa fase. Pesquisas indicam que o exercício pode atrasar algumas modificações físicas atribuídas ao processo de envelhecimento. Para tanto, recomenda-se uma atividade física adequada, e, quanto mais cedo forem iniciadas as atividades, mantendo-se uma constância na sua prática, maiores serão os seus benefícios preventivos (GEIS, 2003).

O exercício terapêutico é considerado um coadjuvante valioso para o tratamento de reposição hormonal para a mulher na época da menopausa. A atividade física pode auxiliar na prevenção da perda de massa óssea, no combate à perda de força muscular, na redução do risco cardiovascular, na melhoria do humor e da qualidade do sono, e auxilia na prevenção do ganho de peso (NIEMAN, 1999).

O Ministério da Saúde incluiu no Programa de Assistência Integral à Saúde da Mulher, em 1993, orientações específicas à assistência ao climatério, objetivando universalizar os procedimentos em diversos níveis de atendimento, contemplando a melhoria dos indicadores de saúde. Recomenda-se basicamente uma propedêutica médica, orientação dietética e orientação para programas de atividades físicas. Os aspectos psicológicos e sexuais são, também, significativos nessa fase (MENDONÇA, 2004).

A aptidão física relacionada à saúde é a capacidade de realizar as atividades diárias com vigor e está relacionada a um menor risco de doença crônica. A resistência cardiorrespiratória, a aptidão musculoesquelética e uma composição corpórea ideal são os componentes mensuráveis da aptidão física relacionada com a saúde. Por outro lado, a aptidão relacionada à habilidade tem mais a ver com a agilidade, equilíbrio, coordenação, potência e tempo de reação, apresentando pouca relação com a saúde e prevenção de doenças (NIEMAN, 1999).

De acordo com Souza e Andrade (2002), o hipoestrogenismo é responsável por muitos sintomas que podem se tornar limitadores e responsáveis pelo

afastamento das mulheres de suas atividades sociais, deste modo, toma-se objetivo fundamental, durante o climatério, prevenir possíveis patologias e retardar o declínio natural do organismo. A partir da terceira década de vida o organismo já inicia um declínio das capacidades funcionais, tais como a capacidade respiratória, massa muscular, massa óssea e velocidade de condução nervosa, apresentando, porém, boa plasticidade e capacidade de incremento, principalmente como resposta à atividade física específica. Durante o climatério a prática de exercícios físicos favorece o controle ponderal, reduz o estresse cardiovascular, melhora o metabolismo da glicose, prevenindo o Diabetes Mellito, reduz o colesterol total e aumenta a massa óssea. Em relação ao aspecto emocional, essa prática pode melhorar a imagem corporal e aumentar a liberação de endorfinas no sangue. Exercício aeróbico, hidroginástica, dança e caminhadas são as atividades preferidas pela mulher na maturidade. O treinamento físico compõe-se de três fases a primeira, de aquecimento, com exercícios moderados e alongamentos musculares com a finalidade de promover a adaptação do sistema cardiovascular e do sistema musculoesquelético, a segunda fase é composta por exercícios calistênicos, com intensidade contínua submáxima, podendo incluir também exercícios de fortalecimento muscular específico, e a terceira fase que corresponde ao período de resmamento, com exercício de intensidade progressiva decrescente.

A atividade física regular possui, entre outros, os benefícios de diminuição da ansiedade e da depressão, melhora da sensação de bem-estar e melhora no desempenho profissional e no lazer (ARAÚJO, 2000).

Segundo De Lorenzi et al. (2005), o exercício físico estimula a secreção de endorfinas hipotalâmicas, substâncias envolvidas na termorregulação hipotalâmica, reduzindo os sintomas vasomotores do climatério. Promove o fortalecimento muscular, a manutenção da mobilidade articular e da capacidade respiratória, além de menor acúmulo de gordura. A atividade física contribui ainda para a melhora da imagem corporal aumentando, assim, a auto-estima feminina. O exercício físico tem sido recomendado na prevenção e tratamento dos processos de osteoartrite, estes, comuns no processo de envelhecimento, podendo ser causa de artralguas e até limitação dos movimentos.

A falta de atividade física está relacionada com alguns distúrbios patológicos, estes incluem a doença cardiovascular, a hipertensão, a obesidade, o diabetes melito

não-insulino-dependente, alguns tipos de câncer e a osteoporose. Entre essas patologias, há provas de que os índices da doença de artéria coronária foram reduzidos por meio de níveis de atividade física. O efeito preventivo do exercício contra a doença de artéria coronária foi confirmado por várias pesquisas científicas, o que levou os Institutos Nacionais de Saúde dos Estados Unidos a relacionarem o estilo de vida sedentário como um fator de risco independente e modificável para desenvolver doença cardíaca. Além dos benefícios ao sistema vascular, a prática de exercício aeróbico constante pode ajudar a aumentar a lipoproteína de alta densidade, um comprovado fator de proteção contra cardiopatia. A osteoporose tem sido associada à inatividade crônica e à carga insuficiente sobre os ossos. Foram investigadas as alterações na densidade óssea de mulheres pós-menopáusicas inativas em comparação com mulheres pós-menopáusicas que realizavam exercícios de sustentação de peso há um ano e constataram uma melhora na densidade óssea entre aquelas que praticavam exercícios, e uma perda óssea nas que não praticavam (MERCHANT; GOFFI; DWYER, 2001).

#### **4.6.1 Alongamento muscular e flexibilidade**

O termo flexibilidade é usado para referir-se à habilidade da unidade musculotendínea alongar-se, enquanto um segmento corporal ou articulação move-se através da Amplitude de Movimento, ADM (SANTOS; ARAÚJO, 2003).

De acordo com Kisner e Colby (1998), alongamento é um termo utilizado para descrever qualquer manobra terapêutica elaborada para aumentar o comprimento de estruturas de tecidos moles, deste modo, aumentando ou mantendo a amplitude de movimento, ADM. Os tecidos moles que podem estar restringindo a mobilidade articular são os músculos, tecido conjuntivo e a pele. Quando uma técnica de alongamento é aplicada a estas estruturas a velocidade, intensidade e a duração da força de alongamento influenciarão na resposta dos diferentes tecidos.

Alongamento muscular são exercícios físicos que têm como objetivo manter ou desenvolver a flexibilidade, O alongamento é uma das mais importantes classes de exercícios que podem ser prescritos para manter e restaurar o equilíbrio normal

nos músculos, fáscia, tendão e ligamentos. É utilizado como conduta terapêutica tendo em vista que a célula muscular estriada é altamente especializada em transformar energia química em mecânica. Os exercícios de alongamento ocasionam deformação elástica no tecido, onde ocorre a recuperação da extensão original do tecido após a liberação da tensão, ou pode ocasionar plasticidade, onde o tecido não retoma ao seu tamanho original após a liberação da tensão (SANTOS; ARAÚJO, 2003).

Os exercícios de alongamento possuem um papel preventivo importante, eles preparam a musculatura, favorecem a recuperação e permitem evitar os problemas tendinosos, musculares e articulares. Também possuem um papel contra o estresse e permitem a obtenção do bem-estar, ao regularem o tônus postural podem diminuir as tensões e provocam uma liberação importante de endorfinas (GEOFFROY, 2001).

#### **4.6.1.1 Fisiologia do alongamento**

As técnicas de alongamento baseiam-se na premissa do reflexo de alongamento que envolve dois receptores musculares, o Órgão Tendinoso de Golgi, OTG, e o fuso muscular, que são sensíveis às mudanças no comprimento do músculo. O fuso muscular é o principal órgão sensitivo do músculo, monitora a velocidade e a duração do alongamento e detecta alterações no comprimento do músculo. O OTG localiza-se próximo à junção miotendinea e é sensível à tensão causada pelo alongamento e pela contração muscular, inibindo a contração muscular de onde está localizado. O OTG é afetado pelas mudanças na tensão muscular. Esses receptores devem ser levados em conta no processo de seleção de qualquer procedimento de alongamento. O fuso muscular intrafuscular responde ao alongamento rápido desencadeando uma contração reflexa do músculo que está sendo alongado. Se um alongamento é mantido por um período suficientemente longo, o mecanismo protetor poderá ser anulado pela ação do órgão tendinoso de Golgi, que pode sobrepujar os impulsos provenientes do fuso muscular. Esse relaxamento reflexo que resulta denomina-se inibição autogênica, e permite o

alongamento eficaz do tecido muscular, e além disso, uma contração isotônica de um músculo agonista, permitindo seu alongamento. Esse fenômeno é chamado de inibição recíproca. Opostamente, um estiramento rápido do músculo antagonista produzirá uma contração do músculo agonista. Por exemplo, quando o quadríceps se contrai, ocorre um relaxamento reflexo dos músculos posteriores da coxa. Então, após identificar um ou mais músculos tensos, uma contração isotônica de seu antagonista levará a um relaxamento desses músculos e em aperfeiçoamento da amplitude de movimento. A inibição autogênica e a inibição recíproca são dois componentes nos quais se baseia o alongamento por Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva, FNP (HARRELSON; LEAVER-DUN, 2000; KISNER; COLBY, 1998).

O alongamento deve ser iniciado na fáscia muscular, tendo em vista que é a principal fonte de resistência ao alongamento passivo. A fáscia e o tendão fazem parte do tecido conectivo do músculo. Quando ocorre um alongamento passivo, este inicia-se no componente elástico, com o deslizamento das pontes de actina e miosina, causando a elasticidade. Quando um músculo está altamente tensionado, os OTG's bloqueiam a atividade dos motoneurônios alfa, resultando em diminuição da tensão. Quando é realizado um alongamento muscular rapidamente, os motoneurônios alfa são estimulados, o que se chama de reflexo de estiramento monossináptico. Enquanto que, quando o alongamento é realizado em baixa velocidade, o OTG inibe a tensão muscular permitindo o alongamento muscular (KISNER; COLBY, 1998).

O tecido muscular e as articulações possuem componentes elásticos, plásticos e inextensíveis. Os componentes elásticos quando submetidos ao alongamento, retomam a sua forma original após o relaxamento da musculatura. São os miofilamentos, que representam os elementos contráteis fundamentais, e o tecido conjuntivo que é disposto tanto em série, denominados componentes elásticos em série, CES, como em paralelo, denominados componentes elásticos em paralelo, CEP, com as fibras musculares. Durante o alongamento muscular os CES se deformaram quase totalmente, para depois se fazer sentir nos CEP e nos elementos contráteis. Os componentes plásticos são os que não retomam a sua forma original depois de cessada a força de alongamento. Estes compreendem as mitocôndrias, reticulum e sistema tubular, ligamentos e disco intervertebral. Os componentes inextensíveis não trabalham durante a ação de uma força longitudinal,

isto é, não provoca deformações, abrangem os ossos e tendões (SANTOS; ARAUJO, 2003).

#### **4.6.1.2 Técnicas de alongamento**

São reconhecidas três técnicas para alongar os componentes contráteis e não-contráteis da unidade musculotendínea, o alongamento passivo aplicado manual ou mecanicamente, a inibição ativa e o auto-alongamento. Os procedimentos de alongamento devem ser precedidos de algum exercício ativo de baixa intensidade ou aquecimento terapêutico para aquecer os tecidos que serão alongados. O tecido cede mais facilmente ao alongamento se o músculo está aquecido quando a força de alongamento é aplicada (KISNER; COLBY, 1998).

A elevação da temperatura do tecido conjuntivo reduz a resistência desse tecido ao alongamento e promove maior extensibilidade dos tecidos moles. Foi relatado que o colágeno é extremamente maleável quando aquecido entre 39°C e 45°C. Apesar de terem sido relatados bons resultados do alongamento com aplicação de calor antes e durante o alongamento, outros estudos relataram maiores aumentos na flexibilidade após a aplicação de bolsas de gelo (HARRELSO; LEAVER-DUN, 2000),

O alongamento passivo manual leva as estruturas além da ADM livre. O paciente precisa estar o mais relaxado possível durante o alongamento passivo, então, o terapeuta aplica uma força externa e controla a direção, a velocidade, a intensidade e a duração do alongamento dos tecidos moles. Os tecidos são alongados além de seu comprimento de repouso. Geralmente a força de alongamento é aplicada por não menos que seis segundos, mas preferivelmente por 15 a 30 segundos e repetida várias vezes em uma sessão de exercícios. Não foi determinado qual o número de segundos mais efetivo para a duração do alongamento passivo. A intensidade e duração do alongamento dependem da tolerância do paciente e da força e resistência física do terapeuta. Um alongamento manual de baixa intensidade aplicado pelo maior tempo possível será mais confortável e mais prontamente tolerado pelo paciente e resultará em maior

ocorrência de melhora sem expor o tecido enfraquecido a forças excessivas que podem ameaçar essa estrutura (KISNER; COLBY, 1998).

Um alongamento passivo manual aplicado corretamente é muito lento e delicado. Um alongamento lento e mantido tem menor possibilidade de facilitar o reflexo de estiramento e aumentar a tensão no músculo que está sendo alongado. O alongamento balístico é um alongamento brusco de alta intensidade e duração muito curta. Embora o alongamento balístico aparentemente aumente a ADM, não é considerado um meio seguro em razão do pouco controle e ao potencial de rupturas inapropriadas dos tecidos enfraquecidos. Além disso, o alongamento balístico alonga rapidamente o fuso muscular e facilita o reflexo de estiramento, provocando um aumento de tensão no músculo que está sendo alongado (KISNER; COLBY, 1998).

A quantidade, a duração da força aplicada e a temperatura do tecido durante a realização do alongamento são os principais fatores que determinam o grau de alongamento elástico ou plástico que acontece com o alongamento do tecido conjuntivo. O alongamento elástico é acentuado pelo alongamento com muita força e pouca duração, ao passo que o alongamento plástico deriva do alongamento de pouca força e longa duração. Ainda não foi determinada duração precisa para manter um alongamento elástico. Uma pesquisa sugeriu que os alongamentos estáticos devem ser mantidos por períodos entre seis e sessenta segundos, com períodos de quinze a trinta segundos sendo aconselhados mais comumente (HARRELSON; LEAVER-DUN, 2000).

No alongamento passivo mecânico prolongado a força de alongamento é aplicada através do posicionamento do paciente, com tração e pesos e sistemas de polias ou engessamentos em série. Aplica-se uma força externa de baixa intensidade nos tecidos encurtados por um período prolongado de tempo. O alongamento prolongado pode ser mantido por vinte ou trinta minutos ou até por várias horas (KISNER; COLBY, 1998).

Os terapeutas têm usado técnicas de inibição ativa, muitas delas adaptadas de técnicas de FNP por muitos anos como adjunto ou alternativa ao alongamento passivo. Uma vantagem das técnicas de inibição ativa é que são uma forma mais confortável de alongamento que o alongamento passivo tradicional de alta intensidade e curta duração. Uma desvantagem da inibição ativa é o fato de ser um

alongamento de alta intensidade que afeta somente as estruturas elásticas dos músculos e produz aumento menos permanente na extensibilidade dos tecidos moles que os métodos de alongamento mais prolongados (KISNER; COLBY, 1998).

As técnicas de FNP têm como base a redução da atividade sensorial através de reflexos medulares, a fim de causar relaxamento do músculo a ser alongado. O princípio de inibição recíproca demonstra o relaxamento do músculo que está sendo alongado, o agonista, através da contração concêntrica voluntária de seu músculo oposto, o antagonista. Diversos estudos confirmam a eficácia da FNP e mostram maiores aumentos na flexibilidade ao ser usada esta técnica. Outras investigações constataram que a FNP é tão eficaz quanto os outros tipos de alongamento. Os padrões de FNP podem ser usados em linha reta, como flexão-extensão, ou segundo padrões rotacionais e diagonais. De modo geral, as técnicas de FNP incluem cinco ensaios de cinco segundos de alongamento passivo seguido por uma contração voluntária máxima de cinco a dez segundos, conforme indicado pela técnica usada (HARRELSON; LEAVER-DUN, 2000).

Existem diferentes métodos de alongamento por inibição ativa, um deles é a técnica sustentar-relaxar. Esta técnica consegue maior amplitude de movimento no padrão agonista ao se utilizarem contrações isotônicas consecutivas do antagonista. O segmento corporal a ser alongado é movimentado passivamente e colocado no padrão agonista até ser percebida uma limitação na amplitude de movimento. Neste ponto, o paciente contrai isometricamente no padrão antagonista contra uma vigorosa resistência manual. Quando o terapeuta reconhece que ocorreu o relaxamento, a parte corporal é movimentada novamente de forma passiva para o máximo possível de ADM, até ser percebida novamente uma limitação. Este procedimento é repetido várias vezes, sendo seguido pela movimentação ativa do atleta através da amplitude obtida (HARRELSON; LEAVER-DUN, 2000).

O procedimento sustentar-relaxar baseia-se no fato de que, após uma contração pré-alongamento do músculo retraído, esse mesmo músculo irá relaxar como resultado da inibição autogênica, e assim será alongado mais facilmente. Os OTG podem disparar e inibir a tensão no músculo permitindo que ele seja alongado com maior facilidade. Uma variação de a técnica sustentar relaxar é a técnica contrair-relaxar, onde após o músculo retraído ter sido alongado passivamente, o

paciente faz uma contração isotônica concêntrica contra resistência do músculo retraído antes dele ser alongado (KISNER; COLBY, 1998).

Outro método de alongamento por inibição ativa é a técnica sustentar-relaxar com contração do agonista, que consiste em uma variação da técnica sustentar-relaxar, onde é realizada uma contração isométrica de pré-alongamento do músculo retraído e relaxamento deste seguido por uma contração concêntrica do músculo oposto ao músculo retraído. À medida que o músculo agonista ao músculo retraído se encurta, o músculo retraído se alonga. Essa técnica combina inibição autogênica e inibição recíproca para alongar um músculo retraído. O método sustentar-relaxar com contração do agonista é indicado para aumentar a ADM, quando o fator limitante primário é o grupo muscular antagonista (KISNER; COLBY, 1998; HARRELSON; LEAVER-DUN, 2000).

Em relação à técnica de auto-alongamento, o paciente pode passivamente alongar suas próprias contraturas ou pode fazê-lo usando seu peso corporal como força de alongamento. As técnicas de auto-alongamento são um aspecto importante do programa domiciliar de exercícios e do manejo a longo prazo de muitos problemas musculoesqueléticos e neuromusculares. O auto-alongamento pode envolver alongamento passivo, inibição ativa ou ambos (KISNER; COLBY, 1998).

Para que possam ser obtidos ótimos benefícios, os exercícios de alongamento devem ser realizados diariamente. Além disso devem ser sempre seguidos por movimentos funcionais ativos que maximizem a mobilidade adquirida dentro da ADM recém-obtida. Isso resulta na manutenção da ADM através de efeitos recíprocos de inibição. Os pacientes e seus familiares devem aprender os exercícios de alongamento com o intuito de manter os efeitos alcançados (O'SULLIVAN, 2004).

#### **4.6.2 Fortalecimento muscular**

Uma importante meta que pode ser alcançada com o exercício terapêutico é o desenvolvimento, melhora ou manutenção da força. Força é a habilidade de um músculo ou grupo muscular para desenvolver tensão e força resultantes em um esforço máximo, tanto dinâmica quanto estaticamente (KISNER; COLBY, 1998).

Os exercícios resistidos têm como propósito geral melhorar a função, as metas específicas são aumentar a força, aumentar a resistência muscular à fadiga e aumentar a potência muscular. A resistência do músculo à fadiga ou a resistência de todo o corpo podem ser melhoradas ou mantidas com exercício terapêutico. A resistência à fadiga é necessária para a execução de tarefas motoras repetidas na vida diária. Tanto a resistência muscular à fadiga quanto a resistência geral do corpo à fadiga referem-se a realização de um trabalho em um período prolongado de tempo. Exercícios ativos realizados repetidamente com carga moderada até o ponto de fadiga aumentam a resistência de um músculo. Um aumento na resistência muscular ocorre também em programas de exercícios elaborados para o aumento de força muscular. Em certos casos clínicos pode ser mais apropriado realizar um programa de exercícios resistidos que aumente a resistência muscular à fadiga do paciente, em vez de sua força (KISNER; COLBY, 1998).

Potência é uma medida do desempenho muscular e é definida como trabalho por unidade de tempo. A velocidade que um músculo se contrai desenvolvendo força através da ADM e a relação entre velocidade e força são fatores que afetam a potência. A potência muscular pode ser melhorada aumentando-se o trabalho que um músculo realiza em um período específico de tempo, ou reduzindo o tempo necessário para produzir uma determinada força. Quanto maior a intensidade do exercício e quanto mais curto o período de tempo gasto para gerar a força, maior a potência muscular (KISNER; COLBY, 1998).

O desempenho muscular é regulado por vários fatores, como o recrutamento das unidades motoras, comprimento e tensão do músculo, composição da fibra muscular, armazenamento e liberação de combustível, velocidade e tipo de contração, assim como a motivação do paciente (O'SULLIVAN, 2004).

Quanto mais largo o diâmetro do músculo, maior a força que este produzirá. Uma maior tensão muscular é alcançada quando o músculo está levemente alongado no momento da contração. Quanto maior o número de unidades motoras ativadas, maior será a força produzida. Em relação ao tipo de contração muscular, é produzido um maior rendimento de força quando o músculo se contrai excêntrica, isto é alongando-se, contra resistência. O músculo produz um pouco menos de força quando se contrai isometricamente, sustentando, e produz a menor força quando se contrai concêntrica, encurtando-se, contra uma carga.

As fibras musculares do tipo II A e B, rápidas, têm a habilidade para gerar grande quantidade de tensão, mas fadigam-se rapidamente, já as fibras do tipo I, lentas, desenvolvem menos tensão e o fazem mais lentamente que as do tipo II, mas são mais resistentes à fadiga. Os maiores torques são produzidos em velocidades baixas, provavelmente devido a maior oportunidade de recrutamento. Os músculos requerem fontes de energia adequadas, combustível, para contrair-se, gerar tensão e resistir à fadiga. O tipo de fibra predominante encontrado no músculo e a adequação do suprimento sangüíneo, que transporta oxigênio e nutrientes para o músculo, afetam a capacidade de um músculo de produzir a tensão e sua habilidade para resistir à fadiga (KISNER; COLBY, 1998).

A eficiência de um programa de fortalecimento depende da obtenção de um estímulo adequado para o treinamento. As cargas realizadas sobre o músculo devem ser maiores do que as que ocorrem normalmente, denominado princípio da sobrecarga. As respostas fisiológicas ao treinamento são específicas para cada músculo e para o tipo de exercício realizado, este é conhecido como princípio da especificidade. Por conseqüência, o programa de treinamento que emprega um protocolo aeróbico não irá melhorar o desempenho anaeróbico, assim como o treinamento das extremidades superiores por meio do exercício não se traduz na melhora do desempenho das extremidades inferiores. Um treinamento de força muscular deve conter o tipo de exercício de fortalecimento, a força exigida e o número de repetições e de séries. A escolha de uma seqüência de treinamento deve ser baseada nas necessidades individuais de cada paciente e nos possíveis benefícios de um método em particular (O'SULLIVAN, 2004).

Podem-se obter ganhos de força através de um programa de treino funcional que utilize atividades e posturas direcionadas à tarefa. A resistência é oferecida pela gravidade, peso corporal, resistência manual do terapeuta ou faixas elásticas. São selecionadas atividades se direcionem a segmentos específicos do corpo e evoluam de forma a envolver segmentos corporais cada vez maiores. À medida que a base de apoio fica mais estreita e o centro de massa é elevado, aumenta a demanda sobre o controle postural e o equilíbrio. O treinamento funcional ajuda o paciente a desenvolver o controle postural, o equilíbrio e controle dos grupos musculares em vários eixos e planos de movimento. Diversos tipos e combinações de contrações musculares, concêntricas, excêntricas, isométricas, etc., são usados para impor

exigências que simulam o movimento normal. Este tipo de programa tem inúmeras vantagens. Os movimentos selecionados são complexos em que o foco principal é a ação coordenada dos músculos sinérgicos, e não o controle de uma articulação ou um músculo isolado (O'SULLIVAN, 2004).

Os pacientes que apresentam fadiga para o exercício podem ser beneficiados com o treino de resistência. Fadiga é a incapacidade de contrair repetidamente o músculo ao longo do tempo. Ao surgir a fadiga, os pacientes apresentam um decréscimo na produção de força, que evolui para a exaustão total (O'SULLIVAN, 2004).

À medida que um músculo se contrai, se for realizada uma resistência contra ele, o músculo se tornará mais forte após um certo período de tempo. À medida que a força de um músculo aumenta, aumentam também a sua resposta cardiovascular, de modo que a sua resistência à fadiga e potência também aumentam (KISNER; COLBY, 1998).

#### **4.6.2.1 Fisiologia do fortalecimento muscular**

A capacidade de força de um músculo está diretamente relacionada à área da secção transversa da fibra muscular. O diâmetro das fibras está relacionado ao volume do músculo. Com exercícios elaborados especificamente para aumentar força, o tamanho das fibras musculares esqueléticas individuais pode ser aumentado, o que é denominado de hipertrofia.

Os fatores que contribuem para a hipertrofia muscular incluem um aumento na quantidade de proteínas na fibra muscular, aumento na densidade de leitos capilares, e mudanças bioquímicas na fibra muscular. Quando a força de um músculo aumenta, tem-se demonstrado que a fonte primária de hipertrofia está nas fibras musculares do tipo II, que aumentam de tamanho. Tem sido sugerido que a força do músculo pode também aumentar com exercício devido à hiperplasia, que é definida como um aumento no número de fibras musculares. Este aumento poderia ser causado por divisões longitudinais nas fibras (KISNER; COLBY, 1998).

O recrutamento de um número maior de unidades motoras durante o exercício é outro fator importante que afeta a capacidade do músculo para aumentar a força. Nas fases iniciais de um programa de fortalecimento, os primeiros ganhos na força são, sobretudo, devido ao aprendizado motor que resulta em adaptação neural, como por exemplo um maior recrutamento e sincronização de unidades motoras. Tem sido mostrado que a força pode ser aumentada sem hipertrofia muscular. Ganhos rápidos de força nas fases mais precoces em programas de exercícios resistidos são provavelmente o resultado do recrutamento, mais que da hipertrofia (KISNER; COLBY, 1998).

Os exercícios de fortalecimento também promovem aumento da capacidade oxidativa e volume das mitocôndrias, aumento da densidade óssea e do conteúdo mineral ósseo, aumento da resistência de tendões e ligamentos e aumento da tolerância à fadiga (BRUNO et al., 2001).

A força dos tecidos não contrateis, tais como ossos, tendões e ligamentos, também pode ser aprimorada. Enquanto a força do músculo aumenta para adaptar-se ao aumento nas demandas sobre ele, parece que a força dos tendões e ligamentos também aumenta na junção musculotendínea e na interface ligamento-osso. O tecido esquelético também é fortalecido e adapta-se às demandas crescentes sobre ele decorrentes de um programa de exercícios elaborado para aumentar a força (KISNER; COLBY, 1998).

#### **4.6.2.2 Exercícios de fortalecimento muscular**

Exercício resistido é uma forma de exercício ativo, onde uma contração muscular dinâmica ou estática é resistida por uma força externa, que pode ser aplicada manual ou mecanicamente. No exercício resistido manualmente a resistência é feita pelo terapeuta ou outro profissional da saúde, esse método é útil nos estágios iniciais de um programa de exercícios quando o músculo pode vencer apenas uma resistência fraca ou moderada. No exercício com resistência mecânica, a resistência é feita por equipamentos ou aparelhos mecânicos. É uma técnica útil

quando é necessária uma resistência maior do que o terapeuta pode aplicar (KISNER; COLBY, 1998).

Existem exercícios de resistência que empregam padrões de movimento, padrões de FNP, que têm a vantagem de realizar movimentos baseados na funcionalidade. Os padrões de movimento são de natureza espiral e diagonal, ao oposto dos planos retos de movimento. O terapeuta pode se ajustar ao nível de fraqueza específico do paciente oferecendo resistência manual variada ao longo de toda a ADM conforme o necessário, para melhorar ou manter o desempenho. Foi provado que comandos verbais eficazes aumentam a intensidade da contração muscular. É possível aplicar faixas elásticas para opor resistência em padrões funcionais de movimento (O'SULLIVAN, 2004).

Os exercícios de fortalecimento podem ser realizados concêntricos, excentricamente, ou ambos. Isto é, a resistência pode ser aplicada em um músculo enquanto este se encurta ou se alonga na ADM existente. Estes exercícios podem ser realizados contra resistência manual ou mecânica, variando de acordo com as necessidades e habilidades do paciente. Também podem ser realizados contra uma resistência constante ou contra uma resistência variável. Um maior número de unidades motoras precisa ser recrutado para controlar a mesma carga com uma contração concêntrica quando comparado com uma contração excêntrica, sugerindo que um exercício concêntrico tem menos eficiência mecânica que um exercício excêntrico (KISNER; COLBY, 1998).

Durante a contração concêntrica a tensão exercida é superior à resistência, resultando do deslocamento do segmento corporal e na aproximação dos pontos de origem e inserção musculares, levando a redução de seu comprimento. Enquanto que, na contração excêntrica, a tensão exercida é inferior à resistência e resulta em movimento de alongamento do músculo, com afastamento entre os pontos de origem e inserção musculares. A contração excêntrica tem ação de desaceleração ou frenagem do movimento (BRUNO et al., 2001).

Exercício em cadeia aberta, CA, refere-se ao movimento que ocorre em uma cadeia cinética aberta, na qual o segmento distal movimenta-se livremente no espaço. Os exercícios em cadeia aberta podem ser executados de modo dinâmico, concêntrico ou excêntrico, ou estático. O exercício de CA pode ser a única opção quando a sustentação de peso é contra-indicada (KISNER; COLBY, 1998).

Exercício em cadeia fechada; CF refere-se ao movimento que ocorre em cadeia cinética fechada quando o corpo se movimenta em cadeia fechada sobre um segmento distal fixo. Estes exercícios são feitos nas posturas funcionais com algum grau de apoio de peso e podem envolver ação muscular concêntrica, excêntrica ou isométrica. Os exercícios em CF colocam carga sobre os músculos, ossos, articulações e tecidos moles não-contráteis, como ligamentos, tendões e cápsulas articulares. As atividades em CF são realizadas com apoio de peso, portanto elas estimulam os mecanorreceptores que se encontram dentro e ao redor das articulações com mais eficácia que os exercícios em CA, estimulando assim a co-contratação muscular e acrescentando estabilidade articular. Além de melhorar força, potência e resistência à fadiga, as atividades em CF melhoram a estabilidade, equilíbrio, coordenação e agilidade nas posturas funcionais de apoio de peso (KISNER; COLBY, 1998).

O exercício isométrico é um modo de exercício que ocorre quando um músculo se contrai sem uma mudança apreciável no comprimento do músculo, ou sem movimento articular visível. Quando se deseja que ocorram mudanças adaptativas no músculo, tais como aumento na força e resistência à fadiga, as contrações isométricas precisam ser mantidas contra resistência por pelo menos seis segundos, permitindo tempo para que se desenvolva um pico de tensão e as mudanças metabólicas comecem a ocorrer no músculo com cada contração (KISNER; COLBY, 1998).

Nos exercícios isométricos o comprimento do músculo permanece inalterado porque os elementos contráteis do músculo distendem os elementos elásticos. Isso ocorre por conta da co-contratação de grupos musculares agonistas e antagonistas ou contra uma resistência muito elevada ou imóvel (BRUNO et al., 2001).

#### **4.6.3 Exercícios aeróbicos**

O treino com exercícios aeróbicos, condicionamento, é um aumento na capacidade energética do músculo por meio de um programa de exercícios. Nos exercícios aeróbicos destacam-se exercícios submáximos, rítmicos, repetitivos,

dinâmicos, de grandes grupos musculares. Existem quatro métodos de treinamento aeróbico, o treinamento contínuo, com intervalos, em circuito, e em circuito-intervalo (KISNER; COLBY, 1998).

No treinamento contínuo é imposto um requerimento submáximo de energia, mantido pelo período de treinamento. A atividade pode ser prolongada por vinte a sessenta minutos sem exaustão do sistema de transporte de oxigênio. A intensidade do trabalho é aumentada progressivamente à medida que são conseguidas melhoras no treinamento. Pode ser alcançada uma sobrecarga aumentando-se a duração do exercício. O treinamento contínuo é o método mais eficiente para melhorar a resistência física em indivíduos saudáveis (KISNER; COLBY, 1998).

O treinamento com intervalos, trabalho-descanço, é menos cansativo que o treinamento contínuo, pois nesse tipo de treinamento o trabalho ou exercício é acompanhado por um intervalo de alívio ou repouso. No indivíduo saudável, este tipo de treinamento tende a melhorar a força e potência mais que a resistência física. O intervalo pode proporcionar um alívio de repouso ou um alívio de trabalho, e sua duração varia de poucos segundos para vários minutos. Durante o período de alívio é restabelecida pelo sistema aeróbico parte das reservas musculares de energia e oxigênio. É recomendada uma relação trabalho/recuperação de 1:1 a 1:5 (KISNER; COLBY, 1998).

O treinamento em circuito emprega uma série de atividades com exercícios. No final da última atividade, o indivíduo vai para o início e move-se novamente através da série, que é repetida várias vezes. Esse modo de treinamento pode melhorar a força e resistência à fadiga sobrecarregando tanto o sistema aeróbico quanto o anaeróbico (KISNER; COLBY, 1998).

A combinação do treinamento em circuito e com intervalos é efetiva devido à interação da produção aeróbica e anaeróbica de energia. Além dos sistemas aeróbico e anaeróbico serem sobrecarregados pelas várias atividades, com o intervalo de alívio acontece um retardo na necessidade de glicólise e na produção de ácido láctico antes de haver disponibilidade de oxigênio para suprir a adenosina trifosfato (KISNER; COLBY, 1998).

A capacidade aeróbica de um indivíduo está relacionada ao transporte efetivo de oxigênio e à captação máxima de oxigênio. Exercícios que desafiem o sistema de transporte de oxigênio aumentam a resistência, capacidade aeróbica e a capacidade

cardiopulmonar geral. Para alcançar o aumento da resistência geral do corpo à fadiga os exercícios são geralmente direcionados para grandes grupos musculares, como na marcha, corrida, natação e ciclismo. Devem ser exercícios prolongados, de baixa intensidade e desempenhados por 15 a 45 minutos ou mais (KISNER; COLBY, 1998).

Os exercícios aeróbicos são indicados desde que não ultrapassem 80% da sua capacidade máxima, respeitando, assim, físicos das pacientes. Antes de iniciar as atividades físicas a paciente deverá realizar uma avaliação médica, a fim de eliminar os riscos de cardiopatias e coronariopatias (SOUZA; ANDRADE, 2002).

#### 4.6.3.1 Fisiologia do exercício aeróbico

O rápido aumento na solicitação de energia durante o exercício requer igualmente rápidos ajustes circulatórios para as necessidades crescentes de oxigênio e nutrientes, para remover os produtos finais do metabolismo, tais como dióxido de carbono e ácido lático e para dissipar excesso de calor. A mudança no metabolismo corporal acontece através de uma atividade coordenada de todos os sistemas do corpo, neuromuscular, respiratório, cardiovascular, metabólico e hormonal (KISNER; COLBY, 1998).

A estimulação de pequenas fibras mielínicas e amielínicas no músculo esquelético envolvem uma resposta do sistema nervoso simpático. A resposta do sistema nervoso simpático inclui uma vaso constricção periférica generalizada e aumento da contratilidade do miocárdio, uma elevação na frequência cardíaca, e hipertensão. Isso resulta em aumento acentuado e redistribuição do débito cardíaco. A frequência cardíaca aumenta, ocorre um acréscimo no desenvolvimento de força das fibras musculares, e aumenta a contratilidade do miocárdio. Também ocorre um aumento do débito cardíaco e da pressão sanguínea sistólica (KISNER; COLBY, 1998).

Durante o exercício ocorre uma diminuição na saturação de oxigênio venoso, aumento na pressão de dióxido de carbono e íon hidrogênio, aumento na temperatura corporal, aumento na epinefrina e aumento na estimulação de

receptores nas articulações e músculos. Qualquer um desses fatores, independentes ou combinados, pode estimular o sistema respiratório. Os reflexos dos baroreceptores, reflexos de proteção, dor, emoção e controle voluntário da respiração podem também contribuir para aumento na respiração (KISNER; COLBY, 1998).

Ocorre também extração de mais oxigênio de cada litro de sangue, que provê de uma diminuição na pressão de oxigênio local que ocorre devido ao uso de mais oxigênio pelos músculos, da produção de mais dióxido de carbono que faz com que o tecido apresente acidose, isto é, a concentração de íon hidrogênio aumenta, e a temperatura de tecido aumente (KISNER; COLBY, 1998).

Pessoas que mantêm um preparo físico adequado, realizando criteriosamente regimes de exercício e de controle de peso, recebem como benefício adicional, uma vida mais longa. Especialmente nas pessoas com idades entre 50 e 70 anos, estudos demonstraram mortalidade três vezes menor entre os que se encontravam em melhor forma física. O bom preparo físico e o controle do peso corporal reduzem a ocorrência de doenças cardiovasculares. Isto resulta da manutenção da pressão sanguínea moderadamente mais baixa, e da diminuição do colesterol e das lipoproteínas de baixa densidade no sangue, juntamente com um aumento das lipoproteínas de alta densidade. Essas alterações, em conjunto, reduzem o número de ataques cardíacos e de acidentes vasculares cerebrais. Um indivíduo de 80 anos e sem preparo físico pode ter um sistema respiratório que limite o consumo de oxigênio a não mais do que 1 litro por minuto. Entretanto, um indivíduo idoso, porém dotado de bom preparo físico pode ter o dobro dessa reserva. Além disso, a capacidade para aumentar o débito cardíaco em momentos de necessidade é com freqüência 50% maior no idoso dotado de preparo atlético do que no idoso sem esse preparo (GUYTON; HALL, 1998).

#### **4.6.4 Hidrocinesioterapia**

Os elementos físicos, como flutuação, densidade da água, pressão hidrostática e temperaturas mais altas da água, promovem efeitos terapêuticos como o alívio do quadro doloroso e espasmos da musculatura e diminuição da tensão

muscular, manutenção ou aumento da amplitude de movimento das articulações fortalecimento dos músculos enfraquecidos e aumento da tolerância aos exercícios, melhora da circulação, encorajamento das atividades funcionais, manutenção e aprimoramento do equilíbrio, coordenação e postura (CAMPION, 2000).

Com os exercícios realizados na água pode-se obter melhora do condicionamento cardiovascular, através de atividades como correr, andar, pular, nadar, chutar e todas as atividades rítmicas e contínuas que causam aumento no metabolismo e promovem melhora da circulação cardiovascular. As caminhadas realizadas na água aumentam o metabolismo e a força, além de oferecer benefícios como relaxamento, socialização e recreação (KOURY, 2000).

Um programa de promoção primária da saúde em adultos ou idosos saudáveis deve incluir um período de aquecimento, exercícios de alongamento, componentes aeróbicos, exercícios de fortalecimento, jogos para promover melhor equilíbrio e melhor coordenação e um período de resfriamento, que deve incluir alongamentos leves (LEVIN, 2000).

#### **4.7 Orientações**

As orientações dadas às mulheres devem oferecer o maior nível de entendimento sobre as modificações biológicas que ocorrem no período do climatério, bem como propiciar adequada vigilância epidemiológica às situações de risco associadas (MENDONCA, 2004).

Também devem ser dadas orientações quanto à realização de um programa de tratamento incluindo exercícios de alongamento e fortalecimento muscular geral e específicos, incluindo os exercícios para o assoalho pélvico, treino de equilíbrio e exercícios aeróbicos, além de proporcionar esclarecimento quanto à importância destes exercícios para melhora ou manutenção da qualidade de vida das pacientes. Estas orientações podem ser realizadas através de palestras, folders ou aulas expositivas, e devem incluir orientações referentes a uma terapia em grupo e individualizada.

## 4.8 Efeitos dos Exercícios Terapêuticos Preventivos

### 4.8.1 Alterações cardiovasculares

As atividades que dão a melhor proteção cardiovascular envolvem o uso regular e rítmico de grandes grupos musculares. Estas atividades incluem caminhar, correr, nadar, dançar, pedalar e remar. A forma mais comum e segura de exercício é a caminhada. Um limite de exercício de aproximadamente 630 kJ/dia é necessário para diminuir o risco de doença cardíaca isquêmica, porém, em níveis altos e vigorosos não há grandes ganhos e, sim, um risco elevado de lesão comparado com níveis moderados de atividade (MCBURNEY, 2002).

Em um estudo com mulheres em idade avançada, o risco de ataque cardíaco diminuiu 50% com quantidades moderadas de exercícios, equivalente a 30 a 45 minutos de caminhada, três vezes por semana. Outro estudo demonstrou que os riscos de doença coronariana para as mulheres sedentárias mais que dobravam quando comparados com os riscos apresentados pelas mulheres mais ativas (NIEMAN, 1999).

Em 1987, um artigo de revisão de grande importância foi publicado pelos pesquisadores dos *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC). De 43 estudos revisados, nenhum relatava um maior risco de doença coronariana entre os participantes ativos. Dois terços dos estudos apoiavam a descoberta de que as pessoas fisicamente ativas apresentavam menos doença coronariana do que as inativas e os estudos que respeitavam o melhor projeto de pesquisa eram os que mais apoiavam essa relação (NIEMAN, 1999).

As artérias coronárias das pessoas treinadas com resistência podem se expandir mais e são menos rígidas na velhice e são mais largas do que as dos indivíduos não treinados. Mesmo quando existe alguma placa, as artérias coronárias das pessoas treinadas são suficientemente largas para diminuir o risco de uma oclusão total, acarretando um ataque cardíaco. A maioria dos ataques cardíacos é desencadeada por coágulos, existem algumas evidências de que os exercícios podem diminuir o potencial de formação de coágulo. O indivíduo ativo, com: artérias

coronárias mais largas e mais complacentes e uma capacidade diminuída de formar coágulos, apresentando um menor risco de ataque cardíaco (NIEMAN, 1999).

#### **4.8.2 Transtornos psicológicos**

De acordo com Starkey (2002), o exercício terapêutico é uma maneira surpreendente de reduzir o estresse. O exercício terapêutico trata-se de uma atividade física programada para melhorar ou restaurar a qualidade de vida, é a aplicação sistemática e científica das experiências dos exercícios e movimentos para desenvolver e restaurar a força muscular, a resistência ou a flexibilidade. As pessoas que estão envolvidas em atividade física regular tendem a dormir melhor e sofrer menos transtornos emocionais. Foi comprovado que de 20 a 30 minutos de exercício aeróbico são suficientes para produzir alterações similares às formas padrão de psicoterapia. O exercício aeróbico pode prevenir o início de alguns tipos de transtornos psicológicos, e para as pessoas que já sofrem destes transtornos o exercício pode ser considerado como uma forma de tratamento. As pessoas idosas que iniciam atividades físicas têm menos sinais de depressão, melhora da auto-estima e da moral, todos induzindo à melhora da qualidade de vida.

Muitas afirmações foram feitas sobre os benefícios da flexibilidade relacionados com a saúde. Entre eles estão incluídos um aumento da resistência às dores musculares, melhoria da postura, melhor aparência pessoal e melhor auto imagem, e diminuição da tensão e do estresse (NIEMAN, 1999).

Vários estudos demonstram que o estado psicológico é mais favorável nas pessoas ativas e que ele pode ser melhorado pelo exercício regular, especialmente quando o humor for desfavorável no início. Um estudo com 36 mulheres fisicamente inativas que foram divididas em um grupo com caminhada e um grupo sedentário de controle. O grupo com caminhada se exercitou em passos acelerados durante 45 minutos por dia, cinco dias por semana, durante quinze semanas, enquanto o grupo controle permaneceu inativo. A aptidão cardíaca e pulmonar e o bem-estar psicológico foram medidos três vezes durante o estudo. Após seis semanas de exercício, as pessoas que caminharam melhoraram sua pontuação de bem-estar

psicológico a uma média de 70, o que indica um problema de estresse, até 81, indicando em bem-estar positivo. Outros testes psicológicos revelaram que as pessoas que caminhavam apresentaram níveis mais elevados de energia no decorrer do tempo, sentiram-se mais relaxadas e menos tensas ou ansiosas e sentiram que a vida era mais satisfatória e interessante (NIEMAN, 1999).

Existem vários relatos demonstrando a relação entre o exercício físico e a depressão. A maioria dos estudos relata a associação do exercício com a redução da depressão. Imediatamente após uma sessão de exercícios, ou em resposta ao exercício regular em longo prazo, pode ser verificada uma diminuição da depressão (NIEMAN, 1999).

#### **4.8.3 Incontinência urinária**

Para o tratamento e prevenção da incontinência urinária as contrações simples do assoalho pélvico podem ser ensinadas e praticadas, a fisioterapia possui alguns recursos para o auxílio destas contrações como os cones vaginais e o cateter Foley. A terapia interferencial também é usada com o objetivo de produzir uma contração do assoalho pélvico, por eletro estimulação (POLDEN; MANTLE, 2000).

Nas últimas décadas a eletro estimulação do assoalho pélvico vem sendo utilizada do tratamento dos diversos tipos de incontinência urinaria. O estímulo elétrico pode ser capaz de aumentar a pressão intra-uretral por meio da estimulação direta dos nervos eferentes para a musculatura periuretral. Além de aumentar o fluxo sanguíneo para os músculos da uretra e do assoalho pélvico, a eletro estimulação restabelece as conexões neuromusculares melhorando a função da fibra muscular, hipertrofiando-a e modificando seu padrão de ação pejo aumento do número de fibras musculares rápidas (LOW; REED, 2001; MORENO, 2004).

A eletro estimulação pode ser realizada com o aparelho Dualpex 961 uro, que possui um eletrodo vaginal. Para que se atinja o objetivo de reforço da musculatura do períneo podem ser usados os programas de número cinco a oito, estes programas possuem um tempo de duração de 20 minutos e tempo de subida e descida de dois segundos. O programa cinco possui tempo de sustentação de oito

segundos, freqüência de 70 Hz e largura de pulso de dois milisegundos. O programa de número seis tem um tempo de descida de seis segundos, freqüência de 35 Hz e largura de pulso de um milisegundo. Os programas sete e oito têm um tempo de sustentação de quatro segundos, sendo que o primeiro possui 50 Hz de freqüência e 700 milisegundos de largura de pulso e o segundo possui freqüência de 65 Hz e 500 milisegundos de largura de pulso.

O fortalecimento dos músculos do assoalho pélvico também pode ser adquirido através da terapia com o uso de cones vaginais. Ao tentar reter os cones de pesos crescentes na vagina, há um aumento do tônus da musculatura pélvica. É utilizado um conjunto de cones de tamanhos iguais, mas de peso crescente, com forma anatômica que permite a sua introdução na vagina. A ação reflexa automática da musculatura do pavimento pélvico proporciona uma fisioterapia interna que rapidamente restabelece o tônus muscular pélvico (BELO et al., 2004).

Para a prevenção e tratamento da incontinência o paciente deve receber orientações sobre a anatomia e a fisiopatologia das vias urinárias inferiores. Adota-se um esquema que incorpore períodos progressivamente mais longos entre as micções. O retardo é realizado tentando-se suprimir a urgência de urinar, para isso o paciente deve ser orientado a sentar ou ficar em pé em vez de correr ao banheiro, realizar exercícios do assoalho pélvico e pressionar a área do períneo. Para usar os músculos do assoalho pélvico o paciente deve ser orientado a sentar-se com as costas bem encostadas no espaldar da cadeira, inclinar-se para a frente com os braços sobre as coxas, concentrar-se nas áreas vaginal e retal, contrair os músculos do assoalho pélvico, manter a contração com o objetivo de 10 segundos. Deve-se começar com apenas três repetições pelo fato de os músculos fracos fadigarem facilmente (PAIST, 2001).

#### **4.8.4 Osteoporose**

Como as principais morbidades após as fraturas osteoporóticas são a dor e o comprometimento funcional, é de se prever que o papel da fisioterapia no tratamento dos pacientes com osteoporose seja significativo. Atualmente, é impossível restaurar

o osso osteopênico ao nível normal. Isto significa que a prevenção é um procedimento de grande importância. As abordagens para prevenção incluem aumentar a massa óssea máxima e reduzir a posterior perda óssea relacionada à idade e a que ocorre após a menopausa. Para aumentar a massa esquelética máxima, a ingestão adequada de cálcio e de vitamina D, bem como a prática de exercícios físicos, é importante durante a adolescência, quando ocorre o maior crescimento esquelético. Posteriormente, ocorre um pequeno volume adicional de massa óssea até aproximadamente os 30 anos de idade, quando se atinge a massa óssea máxima. Um programa com exercícios com carga é importante na prevenção das fraturas osteoporóticas. Os exercícios de carga são importantes na manutenção óssea. Um protocolo ideal de exercícios ainda não foi estabelecido. A prática de exercícios físicos também pode reduzir o risco de quedas e resulta na redução de fraturas (KRUEGER; CHECOVICH; BINKLEY, 2001).

Apesar da existência de intervenções médicas para osteoporose, a atividade física é altamente recomendada como primeiro passo em sua prevenção. O valor preventivo de exercício físico não é o único fator em potencial para reduzir a perda óssea e melhorar a força muscular, mas também é benéfico em prevenir quedas e reduzir fraturas ósseas. Embora os exercícios aeróbicos sejam importantes para manter corpo, mente e ossos saudáveis, os exercícios resistidos parecem exercer um importante efeito na densidade óssea. Inúmeros estudos têm focalizado na associação entre massa óssea e exercício de resistência, indicando um aumento positivo desta (FREIRE; ARAGÃO, 2004).

A sobrecarga mecânica imposta pelo exercício físico estimula a remodelação óssea, desde que o esforço seja menor que o limiar de fratura. O exercício físico associado à força da gravidade e à ingestão de cálcio parece ser eficaz no aumento da massa óssea em todas as idades. Na osteoporose devem-se levar em conta exercícios específicos, de ação localizada, exercícios gerais, como a caminhada. A caminhada constitui excelente exercício, principalmente para os ossos dos membros inferiores e da coluna vertebral. Deve-se andar no mínimo 45 minutos três vezes por semana, em velocidade maior que a usada para passear, de preferência ao sol, antes das 10 horas ou depois das 16 horas, pois os raios ultravioleta realizam a fotossíntese da vitamina D (FERNANDES; PEREIRA FILHO, 1995).

Segundo Nieman (1999), ainda que a atividade física com peso seja essencial para o desenvolvimento normal e manutenção da massa óssea, o exercício não pode ser recomendado como substituto da terapia de reposição hormonal na época da menopausa. Portanto, a prevenção e o tratamento da osteoporose demandam de uma abordagem multifacetada, sendo o exercício visto como um dos vários componentes essenciais.

Entretanto, num estudo realizado durante um ano, com 39 mulheres na pós-menopausa que foram submetidas a um programa de exercício intensivo com pesos durante 45 minutos, duas vezes por semana. Quando comparadas com indivíduos controles, elas apresentaram uma melhoria na força e massa muscular bem como na densidade óssea mineral. Esse estudo demonstra o valor do treinamento intensivo de resistência na proteção dos ossos. Outro estudo de um ano com mulheres na pós-menopausa, com idades entre 60 e 72 anos, mediu a influência de exercícios vigorosos com pesos sobre a densidade mineral óssea da coluna vertebral. Em sessões de 50 minutos, as mulheres foram submetidas a caminhadas, corridas e subidas de escadas de forma vigorosa, três a quatro vezes por semana. O maior efeito sobre a densidade óssea lombar foi observado na combinação dos exercícios com a terapia estrogênica, com aproximadamente um terço da melhoria sendo devida aos exercícios, onde se concluiu que a eficácia da terapia estrogênica é aumentada pela sua combinação com exercícios de peso.

A implementação de um programa de exercícios e de condicionamento para aumentar a força muscular, a resistência e o equilíbrio é benéfica na maioria dos estágios da doença, diminuindo o risco de quedas e ajudando na manutenção da mobilidade e função. O tratamento das vítimas de fraturas vertebrais pode incluir o repouso ao leito durante cerca de uma semana. Em geral, esta é uma intervenção que pode aliviar a dorsalgia grave, aguda e subaguda associada a fraturas por compressão vertebral. À medida que a dor desaparece, os pacientes podem começar a praticar exercícios específicos ajustados para eles. O programa deve incluir exercícios de alongamento e de fortalecimento do músculo eretor da coluna. Programas de fortalecimento generalizado auxiliarão na coordenação e equilíbrio, devendo ajudar na prevenção de quedas. Um programa em longo prazo de atividade física também deve incluir exercícios aeróbicos e de uso de carga. Também pode ser incluída a terapia com calor e frio, estimulação elétrica nervosa transcutânea e

órteses, estes agentes, não diminuem apenas a dependência da medicação contra a dor, mas também diminuem o risco de quedas através da eliminação dos efeitos colaterais que a medicação contra a dor exerce no sistema nervoso central (KRUEGER; CHECOVICH; BINKLEY, 2001).

De acordo com Nieman (1999), o programa ideal para as mulheres mais velhas deve incluir atividades que melhoram a força, a flexibilidade e a coordenação que pode, efetivamente, diminuir a incidência de fraturas por osteoporose por meio da redução da possibilidade de queda. Os exercícios com peso e resistência apresentam um duplo benefício para as pessoas idosas, uma melhoria na densidade mineral e uma redução da possibilidade de quedas.

Existe pouca dúvida de que o adulto jovem que participa de exercícios regulares com carga ou levantamento com pesos desenvolva um conteúdo mineral ósseo mais alto do que a pessoa sedentária. Com o envelhecimento, o conteúdo mineral da pessoa ativa diminui, mas ela apresenta uma vantagem substancial sobre o indivíduo sedentário. Portanto, muitos anos se passam para que a densidade óssea de uma pessoa ativa se deteriore até um nível que a fratura torne-se provável. A capacidade de aumentar o conteúdo mineral ósseo por meio de um programa bem planejado de atividade física moderada continua até o final na meia idade. Isso denota a importância da prevenção primária e secundária da osteoporose por meio de exercícios físicos (SHEPHARD, 2003).

## 5 DISCUSSÃO

Foi realizada uma experiência com mulheres na pós-menopausa entre 50 e 62 anos. Nenhuma das mulheres recebeu estrógenos, suplementos de cálcio ou preparados com vitamina D e, para evitar problemas provenientes de uma especificidade regional de alterações induzidas pelo exercício no conteúdo mineral ósseo, o cálcio corporal total foi calculado através de uma técnica de ativação de nêutrons. Conforme esperado, um grupo de indivíduos não tratados que haviam mantido seus padrões normais de atividade física habitual mostrou um declínio contínuo de 0,011 em seu índice mineral ósseo. Nas mulheres que realizaram exercícios aeróbicos supervisionados três vezes por semana foram observadas um ganho ajustado, encontrou pouca ou nenhuma diferença na função cerebral entre os praticantes de exercícios e os controles. Várias explicações foram oferecidas para a reação divergente ao treinamento, incluindo uma especificidade de tarefas do benefício, a natureza temporária das alterações, a necessidade de uma deterioração mínima antes que o benefício possa ser observado, programas de exercícios ineficazes, ou um máximo de resposta cerebral quando um certo nível ainda não especificado de condicionamento aeróbico tiver sido atingido (SHEPHARD, 2003).

Um estudo realizado em Caxias do Sul, Rio Grande do Sul pela Universidade de Caxias do Sul, foram revisados 611 prontuários de mulheres com idade entre 45 a 60 anos, atendidas no Ambulatório de Atenção ao Climatério, entre os meses de janeiro e junho de 2003, constatou que, 36,3% das mulheres estavam com o peso normal, 33,6% classificadas com sobrepeso e 30,1% com obesidade. Desta forma, foi possível averiguar que a única movimentação destas mulheres era apenas os exercícios diários domésticos, pois nenhuma destas era apta de exercícios físicos diários. Assim sendo, é importante destacar que o Ambulatório de Climatério da Universidade de Caxias do Sul atende pessoas de baixa renda e pouca escolaridade, o que dificulta o seu acesso à atividade física orientada, o que pode ter comprometido no impacto do IMC.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente pode-se observar o aumento da expectativa de vida no Brasil, assim, pode-se afirmar que as mulheres passam a viver um período significativamente maior na fase da pós-menopausa.

Portanto, com o aumento da proporção de idosos e conseqüentemente aumento da população feminina na fase do climatério, torna-se necessário o desenvolvimento e a prática de medidas preventivas, terapêuticas e de reabilitação. Tais medidas têm por objetivo evitar ou minimizar as conseqüências decorrentes desta fase, como a osteoporose, doença coronariana, distúrbios do sistema nervoso central e incontinência urinária, além dos sintomas que apresentam desde o início desde período.

Diante desta realidade, é de vital importância que os profissionais da saúde, principalmente os educadores físicos estejam preparados e aptos a realizarem treinamentos individualizados para a prevenção dos sintomas e das patologias relacionadas ao climatério, já que a prevenção é considerada a medida mais eficaz para evitar o surgimento ou agravamento destas patologias.

A atividade física terapêutica, seja através do exercício aeróbico ou de fortalecimento de grandes grupos musculares ou músculos específicos, é uma das estratégias mais eficientes para a promoção primária, secundária e terciária à saúde. Deste modo, o papel do educador físico se torna de capital importância para prescrever, orientar e acompanhar um programa de treinamento adequado para cada paciente. Visto que algumas pesquisas relatam a associação de maior sintomatologia climatérica em mulheres com mau estado psicológico, vale destacar que o exercício físico também proporciona melhora da auto-estima, ânimo, maior integração social e cultural, gerando, conseqüentemente, um estado psicológico mais favorável à estas pacientes.

É importante enfatizar que como ainda não existe, até o momento, um programa de exercício físico elaborado para a prevenção da saúde da mulher climatérica, certamente a melhor conduta é a avaliação e prescrição individualizada.

## 7 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, C. G. S. **Manual do ACSM para teste de esforço e prescrição de exercício**. 5. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2000. 314 p.

BELO, J. et al. Reeducação do pavimento pélvico com cones de Plevnic em mulheres com incontinência urinária. **Acta Médica Portuguesa**, v. 18, p. 117-122, 2004. Disponível em: <<http://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&lr=lang.pt&q=cache:OdrF40ZQNLkJ:www.ordemdosmedicos.pt/ie/institucional/publicacoes/ACTA/2-2005111722%2520MULHERES%2520COM%2520TNCONTTN%25C3%258ANCTA%2520URIN%25C3%2581RIApdf+%22+joana+belo%22>>. Acesso em: 09 mai. 2008.

BIFFI, E. F. **A Saúde mental e climatério na perspectiva de mulheres profissionais de saúde**. 2003. 144 f. Tese (Doutorado) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2003.

BONDUKI, C. E. et al. Terapia de reposição hormonal em mulheres pós-menopausa. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 34, n. 01, 2001. Disponível em: <[http://www.unifesp.br/dpsiq/polbr/ppm/atu3\\_05.htm](http://www.unifesp.br/dpsiq/polbr/ppm/atu3_05.htm)>. Acesso em: 09 mai. 2008.

BRUNO, A. A. et al. Meios físicos em reabilitação. In: LIANZA, S. **Medicina de Reabilitação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. p. 96-116.

CAMPION, M. R. Os efeitos fisiológicos, terapêuticos e psicológicos da atividade aquática. In: \_\_\_\_\_ **Hidroterapia: princípios e prática**. São Paulo: Manole, 2000. p. 3-4.

COSTA, A. P. M. **Os fatores biopsicossociais decorrentes no período do climatério**. 2003. 48 f. Trabalho de Conclusão do Curso (Enfermagem) – Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2003.

COSTA-PAIVA, L. et al. Prevalência de osteoporose em mulheres na pós menopausa e associação com fatores clínicos e reprodutivos. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 25, n. 7, p. 507-512, 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=SO100-7203003\\_000700007&ng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=SO100-7203003_000700007&ng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 12 set. 2009.

DE LORENZI, D. R. S. et al. Fatores indicadores da sintomatologia climatérica. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 27, n. 1, p. 7-11, 2005. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=SO100-72032005000100004&lng=en&nm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=SO100-72032005000100004&lng=en&nm=iso)>. Acesso em: 05 jan. 2010.

DOUGLAS, C. R. **Tratado de Fisiologia aplicado à Fisioterapia**. 1. ed. CIDADE: Robe Editorial, 2003.

FERNANDES, C. E.; BARACAT, E. C.; LIMA, G. R. **Climatério**: manual de orientação. São Paulo: Ponto, 2004. 372 p.

FERNANDES, C. E.; PEREIRA FILHO, A S. **Climatério**: manual de orientação. Federação Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia - FEBRASGO, 1995, 72 p.

FREIRE, F. M.; ARAGÃO, K. G. C. B. **Osteoporose**: um artigo de atualização. 2004. 46 f. Trabalho de Conclusão do Curso (Fisioterapia) – Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2004.

FREITAS, F.; WENDER, M. C. O.; CASTRO, J. S. Climatério. In: FREITAS, F. et al. **Rotinas em Ginecologia**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001. p. 443-463.

GEIS, P. P. **Atividade física e Saúde na Terceira Idade**: teoria e prática. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003. 278 p.

GEOFFROY, C. **Alongamento para todos**. São Paulo: Manole, 2001. 251 p.

GUTIERREZ, E. D. D. A. **Grupo mulherando**. Mulher na menopausa: declínio ou renovação. Rio de Janeiro: Rosa dos Tempos, 1992.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Fisiologia Humana e Mecanismo das Doenças**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. 639 p.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.

HARRELSON, G. L.; LEAVER-DUNN, D. Amplitude de Movimento e Flexibilidade. In: ANDREWS, J. R.; HARRELSON, G. L.; WILK, K. E. **Reabilitação Física das Lesões Desportivas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. p. 106-127.

HURD, W. Menopausa. In: BEREK, J. S.; ADASHI, E. Y.; HILLARD, P. A. **Tratado de Ginecologia**. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. p 696-713.

JACOB, S. W.; FRANCONI, C. A; LOSSOW, W. J. **Anatomia e Fisiologia Humana**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990. 569 p.

KISNER, C.; COLBY, L. A **Exercícios Terapêuticos**: fundamentos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Manole, 1998. 746 p.

KOURY, J. M. **Programa de Fisioterapia Aquática**: um guia para reabilitação ortopédica. São Paulo: Manole, 2000. 295 p.

KRUEGER, D.; CHECOVICH, M. M.; BINKLEY, N. Osteoporose. In: KAUFFMAN, T. L. **Manual de Reabilitação Geriátrica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. p. 68-71.

KUPRIAN, W. **Fisioterapia nos esportes**. São Paulo: Manole, 1989.

LANZILLOTTI, H. S. et al. Osteoporose em mulheres na pós-menopausa, cálcio dietético e outros fatores de risco. **Revista de Nutrição**, v. 16, n. 2, p. 181-193,

2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S141552732003000200005&lng=pt&nrrn=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141552732003000200005&lng=pt&nrrn=iso)>. Acesso em: 28 nov. 2005.

LEAO, L. M. C. S. M.; DUARTE, M. P. C.; FARIAS, M. L. F. Influência androgênica na mulher e potenciais riscos da reposição terapêutica. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolologia**, v. 49, n. 2, p. 205-216, 2005. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s0004-27302005000200006&lng=~m&~rm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0004-27302005000200006&lng=~m&~rm=iso)>. Acesso em: 05 fev. 2006.

LEVIN, A. Condicionamento aquático para adultos mais velhos e idosos debilitados. In: CAMPION, M. R. **Hidroterapia**: princípios e prática. São Paulo: Manole, 2000. p. 312-321.

LIBERALI, R.; VIEIRA, Z. M.; GOULART, J. C. T. O papel da atividade física na saúde e qualidade de vida da mulher na menopausa. Buenos Aires - **Revista Digital**, a. 10, n. 78, 2004. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd78/menop.htm>>. Acesso em: 16 jul. 06.

LOW, I.; REED, A. **Eletroterapia Explicada**: princípios e prática. 3. ed. São Paulo: Manole, 2001.

MACARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Fisiologia do Exercício**: energia, nutrição e desempenho humano. 4. ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 1998. 694 p.

MAMERI FILHO, J. et al. Effects of the association of estrogen and androgen in postmenopausal women. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 27, n. 3, p. 118-124, 2005. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scie1o.php?script=sci\\_arttext&pid=SO10072032005000300004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scie1o.php?script=sci_arttext&pid=SO10072032005000300004&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 05 fev. 2006.

MCBURNEY, H. Reabilitação Cardíaca. In: PRYOR, J. A.; WEBBER, B. A. **Fisioterapia para Problemas Respiratórios e Cardíacos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p. 276-293.

MENDONCA, E. A. P. Representações médicas e de gênero na promoção da saúde no climatério/menopausa. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 9, n. 3, p. 751-762, 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232004000300026&lng=pt&nrm=isso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232004000300026&lng=pt&nrm=isso)>. Acesso em: 03 dez. 2005.

MERCHANT, I.; GOFFI, J. A. ; DWYER, J. Nutrição e Esportes: A combinação para Prevenir Lesões e Melhorar o Desempenho. In: CANAVAN, P. K. **Reabilitação em Medicina Esportiva**: um guia abrangente. São Paulo: Manole, 2001. p. 17-43.

MONTEIRO, R. C. A; RIETHER, P. T. A; BURINI, R. C. Efeito de um programa misto de intervenção nutricional e exercício físico sobre a composição corporal e os hábitos alimentares de mulheres obesas em climatério. **Revista de Nutrição**, v. 17, n. 4, p. 479-489, 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S141552732004000400008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141552732004000400008&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 05 jan. 2006.

MORENO, A. L. **Fisioterapia em Uroginecologia**. São Paulo: Manole, 2004.

NIEMAN, D. C. **Exercício e Saúde**: como se prevenir de doenças usando o exercício como seu medicamento. São Paulo: Manole, 1999. 316 p.

O'SULLIVAN, S. B. Estratégias para melhorar o controle motor e aprendizagem motora. In: O'SULLIVAN, S. B.; SCHMITZ, T. J. **Fisioterapia**: avaliação e tratamento. 4. ed. São Paulo: Manole, 2004. p. 363-410.

PAIST, S. Incontinência Intestinal e Vesical. In: KAUFFMAN, T. L. **Manual de Reabilitação Geriátrica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. p. 261-265.

PEDRO, A. O. et al. Síndrome do climatério: inquérito populacional domiciliar em Campinas, SP. **Revista de Saúde Pública**, v. 37, n. 6, p. 735- 742, 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S00348910200300060008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S00348910200300060008&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 01 jan. 2006.

PEROSA, C. T. O climatério e suas conseqüências na vida da mulher. **Revista de pesquisa e pós graduação – Santo Ângelo**, 2003. Disponível em: <<http://www.uri.br/publicaonline/revistas/artigos/ss.pdf>>.

PESSOA, C. B. A. Função Estática Corporal. **Fisioterapia Hoje**, 1996/2002. Disponível em: <<http://www.fisiointerativa.hpg.ig.com.br>>.

PIRES, L. L. Aspectos Psicológicos da Mulher Climatérica. In: SOUZA, E. L. B. L. **Fisioterapia Aplicada à Obstetrícia**: aspectos de ginecologia e neonatologia. 3. ed. Rio de Janeiro: Médica e Científica Ltda, 2002. p.413-420.

POLDEN, M.; MANTLE, T. **Fisioterapia em Ginecologia e Obstetrícia**. 2. ed. São Paulo: Santos, 2000. 442 p.

RODRIGUES, P. O. et al. Investigação do conhecimento relacionado ao climatério, menopausa e terapia de reposição hormonal em mulheres pertencentes a clubes de mães do município de Tubarão - SC (Brasil). **Seguim Farmacoter**, v. 2, n. 3, p. 172-180, 2004. Disponível em: <[http://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&lr=lang.-rt&q=cache:pKysYIDrvXcJ:www.farmacare.com/revista/n\\_6/172-180.pdf+%22Patrik+Oening+Rodrigues%22](http://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&lr=lang.-rt&q=cache:pKysYIDrvXcJ:www.farmacare.com/revista/n_6/172-180.pdf+%22Patrik+Oening+Rodrigues%22)>. Acesso em: 09 mai. 2006.

RUSSO, L. A T. Osteoporose pós-menopausa: opções terapêuticas. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 45, n. 4, p. 401-406, 2001. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004273020010004000013&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004273020010004000013&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 05 fev. 2006.

SANTOS, D.; ARAÚJO, J. Q. **Alongamento Muscular na Fibromialgia**. 2003. f. 1-18. Trabalho de Conclusão de Curso (Fisioterapia) – Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2003.

SANTOS-SÁ, D. et al. Fatores associados às ondas de calor em mulheres climatéricas: inquérito populacional domiciliar. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 26, n. 10, p. 765-771, 2004. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=SO100-72032004001000003&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=SO100-72032004001000003&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 05 jan. 2006.

SCLOWITZ, I. K. T.; SANTOS, I. S.; SILVEIRA, M. F. Prevalência e fatores associados a fogachos em mulheres climatéricas e pós-climatéricas. **Caderno de Saúde Pública**, v. 21, n. 2, p. 469-481, 2005. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=SO102311X2005000200013&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=SO102311X2005000200013&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 03 dez. 2005.

SHEPHARD, R. J. **Envelhecimento, atividade física e saúde**. São Paulo: Phorte, 2003. 496 p.

SOUZA, E. L. B. L.; ANDRADE, A. V. A. Importância da Fisioterapia na Atividade Física durante o Climatério e Terceira Idade. In: SOUZA, E. L. B. L. **Fisioterapia Aplicada à Obstetrícia**: aspectos de ginecologia e neonatologia. 3. ed. Rio de Janeiro: Médica e Científica Ltda, 2002. p. 403-412.

STABLER, C. Terapia de Reposição de Estrogênio. In: KAUFFMAN, T. L. **Manual de Reabilitação Geriátrica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. p.269-272.

STARKEY, C. Profissões em exercícios terapêuticos. In: HOFFMAN, S. I.; HARRIS, J. C. **Cinesiologia**: o estudo da atividade física. Porto Alegre: Artmed, 2002. p. 389-408.

TRH. Terapia de Reposição Hormonal. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 42, n. 2, p. 93-93, 2002. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=SO10442302002000200001&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=SO10442302002000200001&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 10 jan. 2006.

VIGETA, S. M. G.; BRETAS, A. C. P. A experiência da perimenopausa e pós-menopausa com mulheres que fazem uso ou não da terapia de reposição hormonal. **Caderno de Saúde Pública**, v. 20, n. 6, p. 1682-1689, 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=SO102-311X2004000600027&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=SO102-311X2004000600027&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 05 fev. 2006.

WHII. Women's Health Initiative Investigators. Risk and benefits of estrogen plus progestin in healthy postmenopausal women: principal results from the Women's Health Initiative randomized controlled trial. **JAMA**, v. 288, p. 321- 333, 2002. Disponível em: <<http://jamaall1a-assn.org/cgi/content/abstract/2881313:21%20>>. Acesso em: 28 nov. 2009.

WILMORE, J. H. **Fisiologia do Esporte e do Exercício**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2001.

ZAHAR, S. E. V. et al. Qualidade de vida em usuárias e não usuárias de terapia de reposição hormonal. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 51, n. 3, p. 133-138, 2005. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=SO104-43020050003000\]2&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=SO104-43020050003000]2&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 10 jan. 2010.