



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

KAILA CAMPOS MEDEIROS

**A IMPORTÂNCIA DA CINESIOTERAPIA NA
GONARTROSE DO IDOSO**

Kaila Campos Medeiros

**A IMPORTÂNCIA DA CINESIOTERAPIA NA
GONARTROSE DO IDOSO**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Fisioterapia, da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Profa. Ms. Bruna Maria Silva Azevedo Leonel
Co-orientadora: Ms. Neide Garcia Ribeiro

Kaila Campos Medeiros

**A IMPORTÂNCIA DA CINESIOTERAPIA NA GONARTROSE
DO IDOSO**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Fisioterapia da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial a obtenção do grau de bacharel em Fisioterapia.

COMISSÃO EXAMINADORA

Orientadora: Profa. Ms. Bruna S. Azevedo Leonel
Faculdade de Educação e Meio Ambiente- FAEMA

Profª Ms. Flaviany Alves Braga
Faculdade de Educação e Meio Ambiente- FAEMA

Profº Esp. Alessandro Augusto Franco de Souza
Faculdade de Educação e Meio Ambiente- FAEMA

Ariquemes, 07 de Dezembro de 2011

Dedico este trabalho a Deus e a todos os meus familiares, pois sem eles eu não
chegaria até aqui.

AGRADECIMENTOS

A Prof^ª. Orientadora Ms. Bruna Maria Silva Azevedo Leonel pela sua dedicação, esforço e paciência. Professora, você tornou possível a conclusão deste trabalho, além de tornar-se uma amiga. Obrigada!

Ao meu amado esposo que me ajudou e me apoiou em todos os momentos difíceis. Foi ele quem me incentivou a voltar a estudar quando eu achava que não era mais capaz. Foi ele quem cuidou de nosso filho pra que eu conseguisse superar essas dificuldades. Foi ele quem dormiu com a luz acesa muitas noites pra eu estudar e sem reclamar. Foi ele quem me levou e me buscou muitas vezes na faculdade em qualquer hora... Enfim, vou parar de escrever porque não caberia nesta folha. Meu querido, cada dia mais tenho certeza que foi Deus Quem colocou você na minha vida. Te amo para sempre, meu amor.

Ao meu filhote lindo, amado e abençoado! Kaíky você é uma benção meu querido, e perdoa a mamãe quando muitas vezes não pôde te dar atenção por causa desta batalha, mas agora vencemos tá. E você esteve sempre com mamãe. Te amo tanto, meu querido!

Ao meu Pai Ulisses Santana Medeiros. Meu exemplo de garra e de coragem para encarar os problemas. Foi motivado em realizar seu sonho, que foi interrompido um dia, que tive forças pra chegar até aqui. Tudo isso é pra você, pai. Obrigada por não me deixar desistir, você sempre será meu herói. E desculpa pelo atraso. Te amo!

A minha Mãe Loir de O. C. Medeiros. A melhor e mais sábia mãe do mundo! O que seria de mim sem suas orações, minha querida mãe. A senhora formou o meu caráter e me ensinou a ser uma mulher sábia. Mãe, a senhora acreditou em mim e eu venci! Obrigada por existir, te amo!

A coordenadora e professora Neide Garcia, que me contagiou com seu otimismo e não me deixou desistir quando eu o quis. Jamais me esquecerei do seu esforço e do que fez por mim, professora. Obrigada!

A minha doce e querida amiga Márcia Takahachi e a sua mãe tão bondosa, dona Mariana, que sempre socorreu a mim e ao meu filho quando precisamos. Marcinha, você foi minha amiga de todos os momentos, tristes e alegres. Meus ouvidos nos

momentos de desabafos. Sem você eu não conseguiria chegar até aqui. Obrigada, que Deus abençoe sempre vocês, minhas amigas do coração.

A todos os meus colegas que foram incentivadores do meu sucesso! Obrigada gente, jamais me esquecerei de cada um de vocês!

A todos os professores e colegas do Curso que estiveram conosco no início desta batalha, mas que infelizmente não foi possível seguir juntos.

A todos que, de algum modo, colaboraram para a realização e finalização deste trabalho.

“Porque todo o que é nascido de Deus vence o mundo; e esta é a vitória que vence o mundo, a nossa fé”.

1 João 5:4

RESUMO

Tendo em vista o crescente aumento da população idosa no mundo, é evidente o aumento concomitante das doenças crônicas degenerativas como a osteoartrose. Esta se caracteriza pela perda da cartilagem articular acompanhada de uma neoformação óssea, dor, deformidade e, principalmente, incapacidade funcional. O joelho é uma das articulações mais afetadas, por se tratar de uma articulação de constante movimento, além de manter a estabilidade em posição bípede e receber a carga corporal. A artrose de joelho, também conhecida como gonartrose, tem sua prevalência aumentada com a idade, sendo mais freqüente após os 60 anos de idade, ocasionando em um sério problema de saúde pública no Brasil. Dentre os métodos de tratamento, destaca-se a fisioterapia, sendo a cinesioterapia uma das suas principais modalidades terapêuticas. Esta modalidade, mesmo de uma maneira paliativa, pode auxiliar muito estes pacientes, pois promove a diminuição do quadro algico e melhora a nutrição da cartilagem, além de proporcionar estabilidade articular, por meio do fortalecimento dos músculos enfraquecidos por inibição reflexa, como por exemplo, o quadríceps na gonartrose. Portanto, é possível, por meio da cinesioterapia, retardar o processo degenerativo e manter a funcionalidade desses pacientes. Desta maneira, o objetivo deste trabalho foi discorrer sobre a importância da cinesioterapia no tratamento da gonartrose no idoso por meio de uma revisão de literatura. Sendo assim, considera-se que embora esta doença não tenha cura, o tratamento cinesioterapêutico pode melhorar a qualidade de vida dos indivíduos acometidos.

Palavras-chave: Osteoartrose, Joelho, Idoso, Reabilitação

ABSTRACT

In view of the increasing elderly population in the world, it is clear the concomitant increase of chronic degenerative diseases such as osteoarthritis. This is characterised by loss of articular cartilage with bone neoplasm, pain, deformity and, mainly, functional disability. The knee is one of the joints most affected, because it is a combination of constant motion, in addition to maintaining stability in bipedal position and receive the body burden. The knee arthrosis, also known as gonartrose, has its prevalence increased with age, being more frequent after age 60, causing in a serious public health problem in Brazil. Among the methods of treatment, physiotherapy, kinesiotherapy one of its main therapeutic modalities. This modality, even of a stopgap way, can help a lot of these patients, because it promotes the reduction of the frame algic and improves the nutrition of cartilage, in addition to providing stability to articulate, through the strengthening of muscles weakened by reflex inhibition, as for example, the quadriceps in gonartrose. Therefore, it is possible, by means of kinesiotherapy, delaying the degenerative process and maintain the functionality of these patients. This way, this study aimed to discuss the importance of kinesiotherapy in treatment of gonartrose in the elderly, through a literature review. Thus, it was considered that although this disease has no cure, kinesiotherapy can improve the quality of life of individuals affected.

Keywords: Osteoarthritis, Knee, Elderly, Rehabilitation

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Imagem dos ligamentos do joelho.....	19
Figura 2 -	Imagem da degeneração articular fêmoro-patelar	28
Figura 3 -	Radiografia demonstrando diminuição do espaço articular do compartmento medial do joelho	35
Figura 4 -	Teste de compressão da patela sobre o fêmur.....	39
Figura 5 -	Posição inicial do teste levantar-se da posição decúbito ventral.	40
Figura 6 -	Posição final do teste levantar-se da posição decúbito ventral.....	40
Figura 7-	Exercício de elevação da perna reta.....	50
Figura 8-	Exercício isotônico em CCA para quadríceps	51
Figura 9-	Exercício de agachamento.....	52

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Classificação da OA.....	26
Quadro 2 -	Descrição do quadro clínico na presença de OA	31
Quadro 3 -	Critérios para classificação de osteoartrite idiopática de joelhos pelo <i>American College of Rheumatology (ACR)</i>	36
Quadro 4 -	Classificação da OA em função do exame radiológico	37
Quadro 5 -	Descrição das principais modalidades utilizadas no tratamento fisioterapêutico/reabilitação do paciente acometido por OA.....	43
Quadro 6 -	Modalidades de exercícios cinesioterapêuticos	46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADM	Amplitude de movimento
ACR	<i>American College of Rheumatology</i>
AVD's	Atividades de vida diária
CCF	Cadeia cinética fechada
CCA	Cadeia cinética aberta
FNT	Fator de necrose tumoral
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IL	Interleucina
LCA	Ligamento cruzado Anterior
LCL	Ligamento colateral Lateral
LCM	Ligamento colateral medial
LCP	Ligamento cruzado posterior
OA	Osteoartrose
RPG	Reeducação postural global
TENS	Eletroestimulação Transcutânea

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	15
2.1 OBJETIVO GERAL.....	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3 METODOLOGIA	16
4 REVISÃO DE LITERATURA	17
4.1 ANATOMIA DO JOELHO	17
4.2.CARTILAGEM ARTICULAR	20
4.3 BIOMECÂNICA DO JOELHO.....	21
4.4 OSTEOARTROSE.....	23
4.4.1 Conceitos e Definições	23
4.4.2 Etiologia e Classificação	24
4.4.3 Fisiopatologia	27
4.4.4 Quadro Clínico.....	30
4.4.5 Epidemiologia.....	33
4.4.6 Diagnóstico.....	34
4.4.7 Avaliação Fisioterapêutica	38
4.4.8 Tratamento da Gonartrose	41
4.4.9 Reabilitação Fisioterapêutica	42
4.5 CINESIOTERAPIA	44
CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
REFERÊNCIAS	55

INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional já é uma realidade mundial. Na estimativa nacional, em 2050, aproximadamente 18% da população será constituída por indivíduos com mais de 65 anos e com expectativa de vida de 81,3 anos (COIMBRA et al., 2003; SKARE, 2007).

No Brasil, a porcentagem de pessoas com 60 anos de idade ou mais alcançou 9,1% em 1999. De 1995 a 1999, o número de idosos aumentou em 1,8 milhões, sendo que este aumento foi maior na região sudeste. O Censo Brasileiro de 2000 informou que a população total é de 169.500.000 habitantes, sendo destes 15,5 milhões com 60 anos de idade ou mais (INSTITUTO..., 2002).

O IBGE realizado em 2010 mostrou que em 1991, a população de crianças de zero a quatro anos, era de 11,2% da população total. Em 2000, estes percentuais caíram para 9,6%. Concomitantemente, foi observado um crescimento na população com 65 anos ou mais, que era de 4,8% em 1991, e aumentou para 5,9% em 2000, chegando a 7,4% em 2010. Portanto, o crescimento da população brasileira nestes últimos dez anos se deve, principalmente, ao crescimento da população idosa (INSTITUTO..., 2011).

Desta forma, países em desenvolvimento como o Brasil, vêm aumentando o número de idosos com rapidez, necessitando com urgência de políticas racionais para lidar com as conseqüências sociais, econômicas e principalmente, com relação à saúde (GARRIDO; MENEZES, 2002).

Com o envelhecimento ocorre uma perda progressiva das aptidões funcionais do organismo, dentre elas a diminuição da capacidade aeróbica, da tolerância aos exercícios físicos, da potência e força muscular, redução da velocidade dos reflexos, da coordenação, do equilíbrio e a sarcopenia (TAVARES; SACHELLI, 2009).

Adicionalmente, acompanhando o processo de envelhecimento, há uma deterioração orgânica natural do organismo, o que predispõe às doenças crônicas degenerativas (COIMBRA et al., 2003; SKARE, 2007). Para se ter uma idéia da proporção dessas doenças na população idosa, em 1999, dos 86,5 milhões de pessoas que declararam ter feito consulta médica, 73,2% eram maiores de 65 anos (INSTITUTO..., 2002). Este também foi o grupo de maior internação hospitalar 14,8 por 100 pessoas. Além disso, mais da metade dos idosos apresentavam problemas

de saúde (53,3%), sendo 23,1% portadores de doenças crônicas (GARRIDO, MENEZES, 2002).

Dentre essas doenças, destaca-se a osteoartrose, que é uma doença reumática degenerativa que afeta as articulações sinoviais, sendo definida como uma alteração da cartilagem articular causada por um desequilíbrio entre sua capacidade de absorver impactos e a carga aplicada. Além disso, é mais comum nas articulações que suportam carga, tais como quadril e joelho, devido ao estresse mecânico (CHIARELLO; DRIUSSO; RADL, 2005; MARQUES; KONDO, 1998; REZENDE, 2007).

Uma vez que a cartilagem articular não se regenera, a gonartrose não possui cura, sendo o tratamento realizado por meio de medicações, cirurgias e modalidades terapêuticas não farmacológicas, como a fisioterapia (BIASOLI; IZOLA, 2003). A cinesioterapia é uma das modalidades fisioterapêuticas com a qual exercícios que envolvem mobilizações articulares, transferência de peso, exercícios resistivos, treino de equilíbrio, treino de marcha e outros, podem melhorar a qualidade de vida dos pacientes acometidos pela gonartrose (TAVARES; SACCHELLI, 2009).

Portanto, o objetivo deste trabalho é descrever a importância da cinesioterapia no tratamento de pacientes com gonartrose.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Compreender a importância da cinesioterapia no tratamento de pacientes idosos com gonartrose.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever a anatomia e a biomecânica da articulação do joelho;
- Definir o que é gonartrose e sua etiologia;
- Discorrer sobre os mecanismos fisiopatológicos da gonartrose;
- Elucidar sobre o quadro clínico típico da gonartrose e as técnicas cinesioterapêuticas utilizadas no tratamento da gonartrose no idoso.

3 METODOLOGIA

Foi realizado um estudo exploratório descritivo de revisão da literatura específica, relativa e atual sobre A Importância da Cinesioterapia na gonartrose do Idoso. Como estratégia de busca de referencial bibliográfico foram selecionados artigos disponíveis em plataformas indexadas digitais Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Pubmed (*U.S. National Library of Medicine National Institutes Health*) que englobassem os descritores nos idiomas português e Inglês: osteoartrose, joelho, idoso, reabilitação/osteoarthritis, knee, elderly, rehabilitation. Outras fontes bibliográficas foram consultadas como obras literárias disponíveis em acervo pessoal e na Biblioteca Júlio Bordignon da Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA, em Ariquemes/RO.

Os critérios de inclusão estabelecidos para esta pesquisa foram publicações na íntegra com acesso livre; nos idiomas Português e Inglês, publicados na íntegra entre os anos de 1991 a 2011. Os critérios de exclusão foram artigos que se encontrassem publicados em mais de uma fonte indexadora ou em outros idiomas diferentes das línguas portuguesa ou inglesa.

Foram encontrados 245 artigos em plataformas indexadoras pré-estabelecidas que abordassem a temática proposta, mas apenas 33 artigos (13,46 %) se enquadraram nos critérios de inclusão pré- estabelecidos. Para enriquecer o trabalho e proporcionar maior entendimento de forma a elucidar os resultados foram inclusos 21 livros na língua portuguesa e 5 figuras extraídas de fontes indexadoras online.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 ANATOMIA DO JOELHO

No joelho se encontram os dois ossos importantes do membro inferior (fêmur e tíbia). A patela articula-se com a parte anterior do fêmur, tendo como principal função a proteção articular e o aumento da força em extensão do joelho (SMITH; WEISS; LEHMKUHL, 1997; SPENCE, 1991). A porção distal do fêmur é formada por dois côndilos, medial e lateral, que se articulam com a parte proximal da tíbia, a qual forma uma superfície conhecida como planalto tibial. Esta articulação também divide o joelho em dois compartimentos, medial e lateral. A patela desliza sobre um sulco especial formada pela parte anterior dos dois côndilos femorais que tem o nome de tróclea. Já a fíbula, não faz parte da articulação do joelho. É formada por uma pequena superfície articular ligada a parte proximal da tíbia. Essa articulação tem pouca movimentação (PALMER; EPLER, 2002).

A estabilidade estática do joelho é dada por estruturas como cápsula articular, ligamentos e meniscos, enquanto sua estabilidade dinâmica é dada pela musculatura (WINKEL, et al., 1997).

A cápsula articular é uma estrutura delgada e membranosa que está localizada posteriormente e fixada aos côndilos femoral e tibial. Em sua parte anterior ela é substituída em maior proporção pelo tendão do ligamento patelar. Lateralmente e medialmente ela se estende da tíbia até o fêmur distal. Não está presente entre o tendão do quadríceps e a face anterior do fêmur, permitindo que a membrana sinovial faça uma ampla prega nessa região e forme a bolsa supra patelar. Na parte posterior ela apresenta uma fenda na qual emerge o músculo poplíteo (WINKEL et al., 1997).

Abaixo da patela existe o coxim adiposo infra-patelar, causa de muita dor nos compartimentos inferior e anterior do joelho devido sua inervação. Quando existe uma inflamação neste coxim ocorre o aumento de volume e a dor pode ser severa pela maior pressão exercida sob o pólo anterior da patela (PALMER; EPLER, 2002).

As bursas têm o importante papel de diminuir o atrito entre as estruturas, reduzir a fricção e assim proteger a articulação. Apenas são palpáveis se estiverem inflamadas e aumentadas. Essa inflamação causará derrames localizados (GROSS;

FETTO; ROSEN, 2000). As principais bursas presentes no joelho são: a bursa pré-patelar, bursa anserina e a bursa gastrocnêmio-semimembranoso.

A bursa pré-patelar proporciona maior liberdade de movimento para a pele que cobre a parte anterior da patela, onde está localizada. A infra-patelar superficial localiza-se anteriormente ao ligamento patelar, sendo inflamada com frequência quando se ajoelha excessivamente. Já a bursa infra-patelar profunda localiza-se na parte posterior do ligamento patelar (GROSS; FETTO; ROSEN, 2000).

A bursa anserina, que faz parte da pata de ganso, localiza-se entre a tíbia e a inserção da aponeurose da pata de ganso (ROZMARI, 1999).

A bursa gastrocnêmio-semimembranoso localiza-se na fossa poplíteia e é conhecida como “Cisto de Baker”. É facilmente palpável e visível quando está inflamada. Este cisto é móvel, normalmente indolor e causado por qualquer tipo de derrame (GROSS; FETTO; ROSEN, 2000).

Os ligamentos são faixas de tecido resistente chamado conjuntivo fibroso, que conectam as extremidades dos ossos. São ricos em receptores nervosos sensitivos, que fazem a percepção da velocidade, do movimento, da posição da articulação e de eventuais estiramentos e dores. Eles fazem a transmissão permanente ao cerebelo, que responde com ordens motoras aos músculos, sendo chamada de propriocepção. Estes ligamentos podem ser divididos em dois grupos principais: pivô central, que é constituído pelo ligamento cruzado anterior (LCA) e ligamento cruzado posterior (LCP) e pelas estruturas cápsulo-ligamentares periféricas, que são constituídas pelo ligamento colateral medial (LCM) e ligamento colateral lateral (LCL), (SPENCE, 1991). Conforme pode ser observado na Figura 1.

Os ligamentos colaterais (LCM e LCL) são ligamentos extra-articulares encontrados em ambos os lados das articulações, tendo como papel principal impedir o movimento lateral e medial do joelho. Já o LCA e o LCP conectam o fêmur na tíbia, tendo como papel principal impedir o deslocamento ântero-posterior do joelho (SPENCE, 1991).

De acordo com Spence (1991), os meniscos (Figura 1) são duas estruturas semi-circulares em forma de lua que têm como função principal amortecer a articulação distribuindo o peso exercido sobre esta, além de contribuir de forma secundária com a estabilidade articular. São estruturas fibrocartilaginosas que ficam entre as superfícies articulares. Sem os meniscos todo e qualquer peso sobre o joelho seria concentrado sobre um ponto na tíbia.

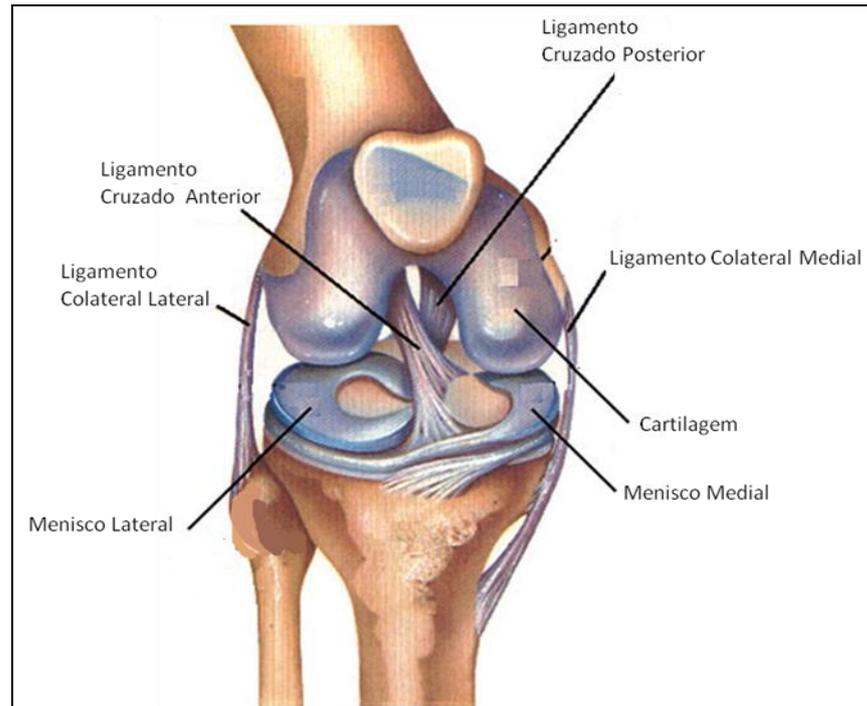


Figura 1- Imagem dos ligamentos do joelho

Fonte: TIPOS..., (2010)

Os tendões são estruturas semelhantes aos ligamentos. Fazem a ligação dos músculos com os ossos. O maior tendão do joelho é o tendão patelar, que liga a patela à tibia e une o músculo quadríceps à patela. Na parte posterior da coxa se encontram os tendões que ligam os músculos isquiotibiais à região ântero-medial da tibia, chamada de região pata de ganso (PALMER, EPLER, 2002).

O mecanismo extensor é o mecanismo que impulsiona a articulação do joelho e que nos permite caminhar. Os principais extensores do joelho são os músculos componentes do quadríceps femoral, que são os músculos anteriores. São eles: vasto lateral, vasto medial (vasto medial obliquo e vasto medial longo), vasto intermédio e reto femoral, sendo este último biarticular, já que atua também na flexão do quadril. Estas porções do quadríceps têm um só tendão de inserção que é continuado pelo ligamento patelar, o qual se estende do ápice da patela à tuberosidade anterior da tibia. É o comprimento do reto femoral e do tendão patelar que permitem o deslizamento patelar livre durante a flexão e extensão (DÂNGELO; FATTINI, 2000; PALMER; EPLER, 2002).

Os músculos posteriores principais são os isquiotibiais, formados pelo bíceps femoral, semitendinoso e semimembranoso. São todos bi articulares, exceto a cabeça curta do bíceps, ou seja, fazem extensão da coxa e flexão do joelho

(DÂNGELO; FATTINI, 2000). Na parte posterior do joelho também está a fossa poplíteia, onde se localizam os tendões da pata de ganso, formada pelos tendões dos músculos grácil, sartório e semitendinoso, os quais atuam na flexão do joelho (PALMER; EPLER, 2002). Estas são as ações musculares principais desses músculos.

A região póstero-lateral da tíbia é revestida pelo músculo poplíteo, o qual se insere no epicôndilo femoral lateral. É ele quem fornece a força rotacional da tíbia no fêmur, atuando no destravamento do joelho, quando realiza a extensão (KAPANDJI, 2002; MONT, 2001).

Na face lateral da coxa se encontra o trato iliotibial, que é formado pelas fâscias dos músculos tensor da fâscia lata e glúteo máximo, e se insere ântero-lateralmente na tíbia proximal, no Tubérculo de Gerdy. Desta forma, a rotação lateral e a extensão do joelho também são realizadas pelo trato iliotibial, com o glúteo máximo ajudando nessa estabilização de maneira indireta (KAPANDJI, 2002; PALMER, 2002;).

O músculo gastrocnêmico se origina da região posterior do fêmur e também faz a flexão do joelho (KAPANDJI, 2002).

Uma vez que este trabalho discorre a respeito de uma patologia que afeta a cartilagem articular (gonartrose), optou-se por tratar desta estrutura na seção seguinte.

4.2 CARTILAGEM ARTICULAR

A cartilagem articular recobre as extremidades dos ossos em uma articulação. Ela possui cerca de seis milímetros de espessura, na maioria das grandes articulações. É brilhante e de cor branca, com uma consistência de borracha. É a cartilagem quem permite o deslizamento normal articular, pois tem a função de absorver choques e impactos, facilitando este movimento. No joelho ela está presente sobre as extremidades do fêmur, início da tíbia e parte posterior da patela (PALMER, EPLER, 2002).

A cartilagem articular é um tecido avascular, celular e com características bioquímicas que refletem a composição da matriz extracelular. Ela é hiper hidratada, variando seu conteúdo entre 66-80%, com 20-34% de sólidos. Destes sólidos, 5-6% são componentes inorgânicos, hidroxiapatita (fosfato de cálcio cristalino) e 48-62%

são componentes orgânicos dos quais são formados por colágeno tipo II e proteoglicanos (REZENDE et al., 2000; SKARE, 2007). A elasticidade e a rigidez do tecido são resultados da relativa incompressibilidade das moléculas proteoglicanas. Os feixes espessos de fibras de colágeno formam uma pele que serve não somente como camada limitadora, mas também para distribuição de forças de compressão. As fibras da camada basal ficam perpendiculares à superfície e servem para fixar a cartilagem descalcificada à zona calcificada. As fibras que são oblíquas provavelmente dão assistência na resistência e tensões (REZENDE et al., 2000; SKARE, 2007).

O condrócito é o responsável por fazer a reciclagem dos componentes da matriz, satisfazendo as necessidades internas de remodelação. No tecido normal ocorre uma homeostase da matriz, de forma a não haver nem perda e nem ganho de tecido. É um processo controlado por uma variedade de proteínas chamadas fatores de crescimento e citocinas (REZENDE et al., 2000; SKARE, 2007).

Segundo Rezende et al. (2000), os fatores de crescimento estimulam a síntese de proteoglicano e de colágeno. Eles podem modular as vias catabólicas e anabólicas do metabolismo do condrócito. As proteases ácidas, glicosidases e sulfatases mediam a degradação de proteoglicanos. Também as citocinas tais como interleucina-1 (IL-1), interleucina-6 (IL-6) e o fator de necrose tumoral α (FNT- α) estimulam a degradação da matriz. A interleucina -1 é uma proteína de baixo peso molecular produzida por células da sinóvia e pelo condrócito. Ela media a liberação de colagenase e protease que são degradadoras de proteoglicanos. A IL-1 também estimula síntese de estromelina (degrada tecido conjuntivo) que é capaz de ativar a pró-colagenase dentro da cartilagem.

O FNT- α tem atividade similar à da IL-1, mas seu efeito é menos potente. Já o papel da IL-6 na osteoartrose ainda não está bem definido, mas sabe-se que *in vivo* eles ativam os linfócitos B e T contribuindo para as alterações na sinóvia (REZENDE et al., 2000).

4.3 BIOMECÂNICA DO JOELHO

De acordo com Kapandji (2000), o joelho tem como função a locomoção e sustentação do peso corporal, além de ser a articulação intermédia do membro inferior. É uma articulação que realiza flexão e extensão e, acessoriamente, a

rotação axial (medial e lateral), que só ocorre quando o joelho está em flexão. Por esta razão, é classificada como uma articulação sinovial do tipo gínglimo, com dois graus de liberdade de movimento (SMITH; WEISS; LEHMKUHL, 1997). Seu trabalho é associado à compressão pela ação da gravidade (KAPANDJI, 2000).

Segundo Kapandji (2000), a articulação do joelho deve conciliar dois imperativos contraditórios: 1) possuir estabilidade em extensão máxima devido ao peso corporal e ao comprimento dos braços de alavanca; 2) adquirir grande mobilidade a partir de certo ângulo de flexão para realizar movimentos básicos.

Os principais movimentos fisiológicos do joelho são a flexão e a extensão. Os movimentos são mensurados a partir da posição anatômica, onde os fêmures e as tíbias se encontram em um ângulo de 170° no plano frontal (GROSS; FETTO; ROSEN, 2000).

O movimento de flexão e extensão são movimentos combinados de deslizamento e rolamento das superfícies articulares, os quais são chamados de movimentos artrocinemáticos. Na flexão, os dois côndilos realizam movimento de rolagem para trás. A partir dos 15° de flexão este movimento de rolagem no côndilo medial, se transforma em uma combinação de rolamento e deslizamento. Já no côndilo lateral essa combinação só se inicia a partir dos 25° , e é essa independência de movimento do côndilo lateral do fêmur a responsável pela rotação externa do fêmur em relação à tíbia. Portanto, o rolamento ocorre de frente para trás e o deslizamento em sentido oposto. São as diferenças de configurações dos dois côndilos as responsáveis pelos diferentes movimentos executados (PALMER; EPLER, 2002; WINKEL et al., 1997;).

Durante a flexão do joelho a patela desliza em sentido distal passando na fossa intercondiliana. No início da flexão, o pólo inferior entra em contato primeiro com o fêmur, aos 20° , e aos 90° o contato inclui uma maior superfície da porção central da patela. Somente aos 135° que a faceta medial entra em contato com o côndilo femoral medial (PALMER; EPLER, 2002).

O joelho pode ser flexionado passivamente até 150° , e ativamente até 140° . Na extensão passiva varia de 0° à 5° e na extensão ativa também (KAPANDJI, 2002).

Na flexão completa a patela fica aderida intimamente ao côndilo femoral interno e ao mesmo tempo executa com o fêmur um discreto movimento de rotação externa. (MONT, 2001). Na extensão ocorre o contrário, a tíbia roda externamente e

o fêmur roda internamente levando a um discreto deslocamento da tíbia em direção à linha mediana, o que é denominado de mecanismo de encaixe de parafuso (SMITH; WEISS; LEHMKUHL, 1997). Na sequência, o ligamento patelar assume posição ligeiramente oblíqua, sendo que o processo se inverte durante a rotação interna da tíbia (WINKEL et al., 1997). A articulação do joelho também sofre a ação de forças de valgismo e varismo, de acordo com a posição do centro de gravidade em relação ao eixo mecânico do joelho e de acordo também com alinhamento e a postura das articulações lombo pélvicas que também tem relação com o tornozelo e o pé (DÂNGELO; FATTINI, 2000; PALMER; EPLER, 2002).

4.4 OSTEOARTROSE

4.4.1 Conceitos e Definições

A osteoartrose (OA) é uma doença reumática crônica degenerativa que leva a uma incapacidade progressiva e frequentemente tem um componente inflamatório associado (COIMBRA et al., 2002; SKARE, 2007).

É a soma de modificações morfológicas, bioquímicas e moleculares das células e da matriz celular, que causam um amolecimento, fibrilação, ulceração e até a perda da cartilagem articular. Além de causar também uma esclerose e uma eburnificação óssea subcondral, osteófitos e cistos subcondrais (PORTER, 2005).

De acordo com Chiarello, Driusso e Radl (2005) esta patologia também é conhecida por outros termos clínicos, tais como: osteoartrose, artrose, artrite, doença articular degenerativa, artrite hipertrófica e artrite degenerativa, podendo afetar uma única articulação ou múltiplas, simultaneamente.

Os autores supracitados também acrescentaram que conforme a localização articular deste acometimento há variação na nomenclatura, como por exemplo: espondiloartrose (osteoartrose da coluna vertebral), rizoartrose (osteoartrose na articulação carpo-metacárpica do polegar), coxartrose (osteoartrose de quadril) e gonartrose (osteoartrose de joelho). Entretanto, a chamada gonartrose é a localização mais comum, com predomínio entre os 51 e 60 anos de idade e com preferência do sexo feminino.

Adicionalmente, Lozada (2011), descreveu que esta patologia, ou alteração, é o resultado de um descontrole bioquímico da cartilagem hialina nas articulações

sinoviais, levando a uma desordem degenerativa. Porém, o conceito atual assegura que a OA não envolve só a cartilagem, mas toda a articulação, inclusive o osso subcondral. Este autor destacou ainda que esta alteração envolve, especialmente, as articulações de suporte de peso. Sendo assim, o joelho, por ser uma articulação de descarga de peso e de constante movimentação, além de seu complicado mecanismo e estrutura, favorece a instalação de doenças degenerativas (WINKEL et al., 1997).

É de fundamental importância destacar que ao envelhecer, o indivíduo sofre uma perda fisiológica e orgânica gradativa em seu organismo de uma forma geral e, se tratando da função condrocitária e da elasticidade dos tecidos periarticulares, estes também degeneram (CHIARELLO; DRIUSSO; RADL, 2005).

Deste modo, o processo de gonartrose no idoso é resultado, em geral, do grau de sobrecarga mecânica aplicado no joelho devido ao avanço da idade e também à inatividade (CHIARELLO; DRIUSSO; RADL, 2005).

Com o envelhecimento, várias alterações estruturais e bioquímicas ocorrem nos proteoglicanos, componentes da matriz cartilaginosa. Tais alterações fazem com que a sua capacidade de reter água seja reduzida. Com essa desidratação, ocorre uma menor resistência à compressão. Então surgem as fissuras na cartilagem envelhecida devido às microfraturas na estrutura de colágeno da matriz (SANCHEZ et al., 2007; VANNUCI et al., 2000). O envelhecimento leva ainda a uma diminuição da função dos condrócitos e da elasticidade dos tecidos periarticulares (CHIARELLO; DRIUSSO; RADL, 2005).

Portanto, a osteoartrose é uma doença crônica e multifatorial com causas genéticas ou traumáticas, que leva à incapacidade funcional progressiva do indivíduo, tendo como queixa principal, em qualquer que seja a sua forma, a dor articular (ÁVILA; SÁ, 2011).

4.4.2 Etiologia e Classificação

De acordo com Langa (2003) e Wibeling (2009), a OA se classifica em primária e secundária, porém, é interessante ressaltar que ambas culminam na destruição da cartilagem articular, independentemente do agente causador. Além disso, a OA primária, também pode ser denominada de idiopática e tem

característica multifatorial, relacionada à cartilagem, osso subcondral e líquido sinovial.

Os fatores hereditários também podem estar envolvidos, principalmente em parentescos de primeiro grau. Estudos realizados tanto em 2011 quanto em 2008 demonstraram que 20% dos pacientes afetados apresentavam história familiar de OA, independentemente de fatores demográficos ou ambientais (ÁVILA; SÁ, 2011; VANNUCCI et al., 2008).

A OA secundária caracteriza-se por se originar de um processo infeccioso, traumático, inflamatório ou metabólico, ou seja, este tipo de OA se deve aos fatores subjacentes que aceleram degeneração da cartilagem (LANGA, 2003).

Vannucci et al. (2008) e Yoshinari e Bonfá (2000), destacaram que alguns hormônios têm papel importante no controle dos tecidos conjuntivos (a cartilagem) e, portanto, torna-se óbvio que os desequilíbrios hormonais e os distúrbios metabólicos podem propiciar uma série de perturbações da homeostase das cartilagens em geral, predispondo à OA secundária. De acordo com Felice et al. (2002), a disfunção hormonal presente na menopausa pode apresentar relação com a predisposição da OA, uma vez que a menopausa provoca uma queda dos níveis de estrógeno, que é um hormônio com ação anabolizante no metabolismo da cartilagem.

No que diz respeito aos fatores mecânicos, existem as alterações articulares que modificam sua mecânica normal e, como exemplos clássicos destacam-se: o geno valgo, geno varo, escolioses, modificações na angulação normal do fêmur, luxações recorrentes da patela, frouxidão ligamentar, anormalidades posturais extremas, podendo gerar incongruências e discrepância de membros inferiores (BUCKWALTER, 1999).

Ainda com relação aos fatores mecânicos envolvidos na gênese da gonartrose, a obesidade está muito ligada a este risco, por meio da sobrecarga de peso. A gordura localizada na face interna do joelho também tem grande importância por levar ao desvio do eixo do joelho (ângulo Q), valgismo ou varismo das pernas (NATALIO; OLIVEIRA; MACHADO, 2010).

Além disso, os fatores traumáticos incluem fraturas, fraqueza muscular, lesão tendinosa, menissectomia prévia, rotura do ligamento cruzado anterior, vistos, especialmente em indivíduos que apresentam participação continuada e/ou freqüente em esportes de elevado impacto e torção com carga (CARVALHO; LANNA; BÉRTOLO, 2008).

Vannucci et al. (2008), também descreveram que as ocupações associadas ao uso repetitivo de uma articulação podem levar a OA, principalmente, se o indivíduo elevar cargas muito pesadas, andar em terrenos irregulares, ficar muito tempo ajoelhado ou agachado, ou ainda ter uma ocupação laboral que exija intensa atividade física.

De uma forma resumida, o Quadro 1 mostra as principais formas de classificação da OA.

Classificação da OA	
Segundo a etiologia	Quanto ao número de articulações envolvidas
OA primária ou idiopática OA secundária	Monoarticular Oligoarticular Poliarticular– generalizada
Causas traumáticas	Causas inflamatórias
Traumas específicos Fraturas Sobrecargas repetitivas Lesões ligamentares Cirurgias Injúrias esportivas	Artrites crônicas Artropatias microcristalinas Espondiloartropatias soronegativas Artrite séptica
Causas metabólicas	Quanto aos aspectos específicos
Hemocromatose Acromegalia Artropatias por depósito de fosfato de cálcio Doenças de depósito	Clínicos ou radiológicos OA hipertrófica OA inflamatória OA erosiva OA nodal
Quanto ao local acometido	Alterações endócrinas
Quadris Joelhos Mãos/polegar Coluna	Diabetes Mellitus Hiper cortisolismo Tireoideopatias

Outras causas	Defeitos congênitos ou adquiridos
Neuropatias	Displasias epifisárias
Discrasias sangüíneas	Luxação congênita do quadril
Doença de Paget	Osteocondrites
Necrose asséptica	Síndrome de hipermotilidade
	Vícios posturais

Fonte: BIASOLI; IZOLA, (2003)

Quadro 1- Classificação da OA

4.4.3 Fisiopatologia

O processo fisiopatológico da OA pode ter início na cartilagem articular, no osso subcondral ou na membrana sinovial, tendo como fatores coadjuvantes a obesidade ou fatores laborais em que o indivíduo se sujeita a transportar sobrecargas exigindo posturas, que muitas vezes, são inadequadas (CHIARELLO; DRIUSSO; RADL, 2005; SKARE, 2007).

O desenvolvimento da OA na cartilagem articular ocorre, uma vez, que a mesma é desprovida de aporte sanguíneo, não possui capacidade de regeneração, sendo as lesões ocorridas neste tecido irreversíveis (REZENDE et al., 2000).

Em relação ao desenvolvimento da OA no osso subcondral, este resulta de doenças como a osteopetrose e a doença de Paget (CARVALHO; LANNA; BÉRTOLO, 2008).

Carvalho, Lanna e Bértolo (2008), ainda relataram que o desenvolvimento da OA na membrana sinovial pode ser secundário à doença como, por exemplo, a artrite reumatóide.

Entretanto, de todos os processos patológicos que predispõem ao desenvolvimento de OA (na cartilagem articular, no osso subcondral ou na membrana sinovial), o mais freqüente é aquele que se inicia na cartilagem articular, porém, o aspecto final deste processo, que é a degeneração articular, independe de onde começou (CHIARELLO; DRIUSSO; RADL, 2005; SKARE, 2007).

Segundo Chiarello, Driusso e Radl (2005), a explicação para tal fato justifica-se pela interação entre a membrana sinovial, a cartilagem e o osso subcondral, os quais são intimamente ligados, estrutural e funcionalmente. Portanto, todas essas

estruturas serão afetadas pela OA, não importando onde e como se iniciou o problema, pois em todos os casos o resultado será a degeneração cartilaginosa, conforme se observa na Figura 2.

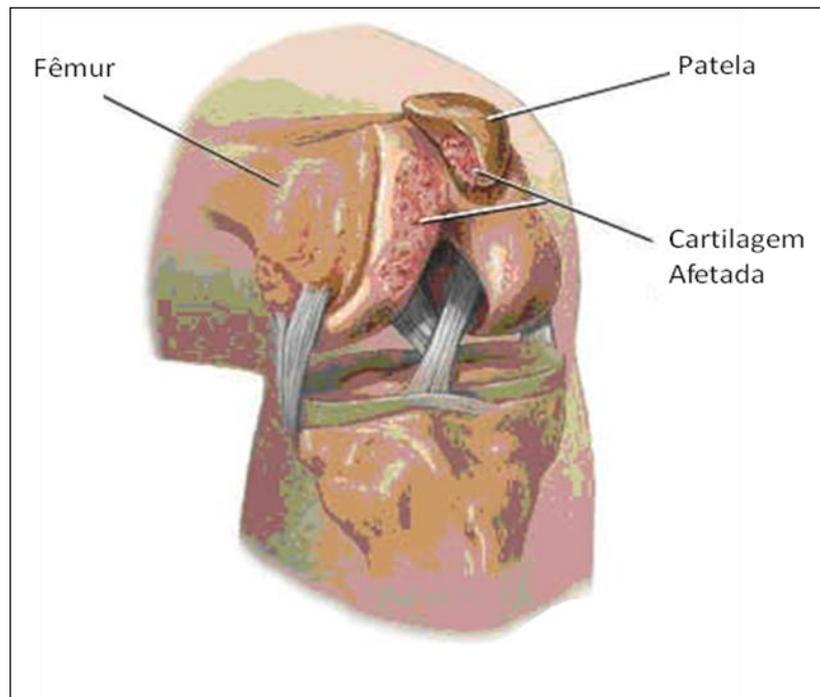


Figura 2 - Imagem da degeneração articular fêmoro-patelar

Fonte: SILVA, (2008)

De acordo com Vannucci et al. (2008), na OA os condrócitos passam a produzir uma matriz com resistência e elasticidade diminuídas e, além disso, o equilíbrio entre síntese e degradação da matriz é rompido em virtude da maior produção proteases. Deste modo, os condrócitos que antes sintetizavam colágeno tipo II (que propiciam forma e resistência a tensões), passam a sintetizar colágeno tipo I e III e também proteoglicanos mais curtos e, com isso ocorre um aumento de produção de enzimas proteolíticas (proteases) que são capazes de digerir os proteoglicanos e o colágeno (CARVALHO; LANNA; BÉRTOLO, 2008; MUHLEN, 2002).

No processo fisiopatológico, o condrócito que é a fonte dos principais componentes da matriz (colágeno e proteoglicanos), e também, mediante o processo patológico, é capaz de produzir enzimas que a degradam, que são chamadas metaloproteases (colagenase, gelatinase, proteoglicanases). Ressalta-se

que isso ocorre durante o processo de rotatividade fisiológica da cartilagem para manter a homeostase (SKARE, 2007).

Desta forma, é de fundamental importância destacar que neste processo, deve haver um equilíbrio entre o anabolismo e o catabolismo e, quando há a degeneração da cartilagem articular, significa que o catabolismo superou o anabolismo (CHIARELLO; DRIUSSO; RADL, 2005), ou seja, as sínteses metabólicas do condrócito aumentam no início do processo inflamatório, mas quando o catabolismo se acentua, torna-se maior que o anabolismo (SKARE, 2007).

Embora os condrócitos sejam os protagonistas no processo da degradação da cartilagem hialina, o tecido sinovial também exerce uma função neste processo. As células sinoviais (os sinoviócitos) fagocitam fragmentos de cartilagem liberados no espaço articular, desenvolvendo uma inflamação do tecido sinovial. Estas células sinoviais tornam-se capazes de produzir e liberar enzimas e citocinas lesivas à cartilagem. As células do osso subcondral (osteoblastos) também passam a produzir enzimas proteolíticas (proteases) (CARVALHO; LANNA; BÉRTOLO, 2008; VANNUCCI et al., 2008).

Deste modo, durante o processo catabólico, os condrócitos são influenciados pelos mediadores bioquímicos como a interleucina – 1 (IL-1) e o fator de necrose tumoral alfa (FNT-a), os quais são elaborados, principalmente, por sinoviócitos, macrófagos e outras células inflamatórias e até pelo próprio condrócito (SKARE, 2007).

Embora a OA não seja considerada uma doença inflamatória, estudos têm demonstrado que citocinas pró-inflamatórias, como IL-1 e FNT-a, estando presentes, ativam a produção de metaloproteinases pelos próprios condrócitos. Além disso, a IL-1 é a causadora da diminuição dos colágenos II e IX, os quais são essenciais na estrutura da cartilagem hialina e, por outro lado, aumenta a formação dos colágenos I e III, os quais modificam a qualidade da matriz (MUHLEN, 2002; VANNUCCI et al., 2008). Adicionalmente, a IL-1 também proporciona o aumento da atividade fosfolipase A₂, promovendo um aumento de prostaglandinas (SKARE, 2007).

De acordo com Skare (2007), nos estágios iniciais da OA ocorre uma tentativa de reparação das lesões produzidas na cartilagem hialina e no osso subcondral pelos condrócitos, osteoblastos e sinoviócitos. Tais células aumentam os fatores de crescimento envolvidos na síntese da matriz cartilaginosa. Entretanto, esta reparação é incapaz de interromper a produção de colágeno tipo I e III que passam

a ser produzidos pelos condrócitos. Ocorre também uma diminuição da produção de inibidores das metaloproteinases e fatores de crescimento, por causa do excesso de proteinases e citocinas.

Segundo Rodrigues (1995), que considera a OA um processo inflamatório, no desenvolvimento desta patologia ocorre um aumento da temperatura intra-articular e, conseqüentemente, um aumento da síntese enzimática, acentuando ainda mais a degeneração da cartilagem hialina. Além disso, o autor justifica que estas enzimas degradadoras da cartilagem hialina estão quase inativas à temperatura articular normal (30 a 33°C), e, em temperaturas em torno de 36°C ou mais, essas enzimas podem aumentar em até quatro vezes a degradação cartilaginosa.

4.4.4 Quadro Clínico

O quadro clínico de um indivíduo que apresenta OA é extremamente rico, ou seja, conta com uma série de sinais e sintomas específicos e clássicos, bem como, uma padronização sistemática. No Quadro 2, encontram-se descritos os principais itens pertencentes ao quadro clínico do indivíduo com OA.

Quadro Clínico	Descrição	Autores
Dor	É o principal sintoma, a qual melhora com o repouso. A intensidade da dor varia de acordo com a fase da doença, sendo episódica no início, tornando-se intensa com o agravamento da patologia, e até contínua. Este mecanismo de dor é multifatorial: periostite no local de remodelação óssea, microfraturassubcondrais, irritações de terminações nervosas sensoriais na sinóvia ou compressão dos nervos pelos osteófitos. Espasmos musculares periarticulares, redução do fluxo sanguíneo com elevação da pressão intraóssea e inflamação sinovial, acompanhada por liberação de prostaglandinas, leucotrienos e outras citocinas que também causam processo algico.	MARQUES; KONDO, 1998; NATALIO; OLIVEIRA; MACHADO, 2010
Depressão	Em consequência da dor surge a depressão, a diminuição da socialização, alterações no padrão de sono e dificuldade na deambulação.	NATALIO; OLIVEIRA; MACHADO, 2010
Rigidez matinal	É uma queixa muito comum, sendo que não ultrapassa mais do que alguns minutos, pois é de curta duração.	LOZADA, 2011. MOTA, 2010;
Diminuição da Amplitude de Movimento (ADM) e instabilidade	Ocorrem com a progressão da doença, devido à incongruência entre as superfícies articulares, contratura da cápsula, espasmos musculares e bloqueio mecânico devido aos osteófitos. Os pacientes que têm a gonartrose reclamam de piora da dor e instabilidade ao realizarem movimentos como, por exemplo, descer escadas.	CHIARELLO; DRIUSSO, 2005
Aumento do volume articular	É causado pela sinovite secundária, pelo derrame articular ou pela presença de osteófitos.	SEDA; SEDA, 2001
Crepitações à mobilização articular	Esta crepitação é observada em mobilizações passivas e ativas da articulação. É decorrente da perda de cartilagem e irregularidade da superfície articular. É um sinal clínico presente em 90% da gonartrose.	CHIARELLO; DRIUSSO, 2005; SEDA; SEDA, 2001

Limitação à movimentação passiva e ativa	Acontece uma redução da ADM devido a uma formação de osteófitos, espasmos ou contraturas da musculatura periarticular, perda cartilaginosa com incongruência das superfícies articulares e a própria dor. Em situações mais graves, pode haver perda completa do movimento. Essa perda de movimento leva à atrofia muscular, incapacidade funcional e diminuição da força muscular. É um ciclo vicioso que gera uma piora na qualidade de vida.	ÁVILA; SÁ, 2011. CHIARELLO; DRIUSSO, 2005; MARQUES; KONDO, 1998; SEDA; SEDA, 2001
Hipotrofia muscular	Ocorre uma hipotrofia da musculatura correspondente à região acometida decorrente do desuso. Essa fraqueza muscular pode contribuir ainda mais para progressão da doença causada pelo decréscimo dos mecanismos neuromusculares protetores e instabilidade articular funcional. Na gonartrose esta hipotrofia pode ser resultado de uma inibição reflexa do quadríceps, uma vez que este achado foi relatado na literatura.	CARVALHO; LANNA; BÉRTOLO, 2008 PALMIERI et al., 2004
Sinais inflamatórios	Normalmente há um discreto edema local, com pouco calor e, às vezes, derrame articular.	CHIARELLO; DRIUSSO, 2005
Deformidades	Nos estágios tardios são observadas deformidades e subluxação em decorrência da perda cartilaginosa, colapso do osso subcondral, formação de cistos ósseos e outros fatores. Isso pode levar a posição antálgica defeituosa da articulação. No joelho, as deformidades mais características são joelhos valgo ou varo, pela perda do alinhamento articular.	CHIARELLO; DRIUSSO, 2005

Fonte: Elaborado pela autora da monografia

Quadro 2 – Descrição do quadro clínico na presença de OA

4.4.5 Epidemiologia

Entre as patologias que acometem as articulações, a OA é mais comum e prevalente, resultando em morbidade significativa e altos custos de tratamento para o sistema de saúde pública (SANCHEZ et al., 2007). Considera-se também a OA como a doença mais freqüente em toda população mundial (CHIARELLO; DRIUSSO; RADL, 2005), sendo que no Brasil, a doença atinge cerca de 16, 2% da população (SEDA; SEDA, 2001).

Vannuci et al. (2008) constataram que cerca de 30% dos indivíduos com 65 anos de idade ou mais tem gonartrose diagnosticada e cerca de 80% dos indivíduos com mais 75 anos de idade tem alguma evidência desta. No entanto, para Seda e Seda (2001), a OA afeta cerca de 20% da população acima de 40 anos de idade e quase 100% acima dos 80 anos idade, constituindo um problema de saúde pública.

Segundo Charahade, Giorgi e Pastor (2005), esta patologia chega a afetar uma em cada três pessoas acima de 35 anos de idade, podendo levar à perda da capacidade laborativa e, sobretudo uma expressiva diminuição na qualidade de vida. Adicionalmente, também é responsável por cerca de 30% a 40% das consultas em ambulatórios de reumatologia, sendo responsável por 7,5% de todos os afastamentos do trabalho no Brasil (CHAHADE; GIORGI; PASTOR, 2001). Em adição, Marques e Kondo (1998) observaram que a OA ocupa o terceiro lugar na lista de causas pelas quais os segurados brasileiros da Previdência Social recebem o Auxílio Doença.

Sendo assim, a OA é pouco freqüente antes dos 40 a 45 anos de idade e tem alta incidência após os 60 anos de idade, além de não apresentar diferenças significativas na incidência no que diz respeito a raça, região ou correlação urbano-social (CHIARELLO; DRIUSSO; RADL, 2005).

Conforme exposto, embora haja discrepância entre os autores em relação ao desenvolvimento da OA relacionado à faixa etária, existe um consenso que com o avanço da idade, ou seja, com o envelhecimento, sobretudo, a partir dos 60 anos de idade, a patologia em questão é altamente prevalente.

Sobretudo, Chiarello, Driusso e Radl (2005), Marques e Kondo (1998) enfatizaram que 40% dos casos de OA são de gonartrose. Contudo, Skare

(2007) enfatiza que a gonartrose afeta 35% dos indivíduos a partir dos 30 anos de idade e torna-se universal a partir dos 50 anos de idade, embora nem todos apresentem os sinais e sintomas clássicos. A autora ainda acrescenta que pelo menos 85% dos indivíduos acima de 70 a 79 anos de idade são diagnosticadas radiologicamente.

Em relação ao gênero, a OA é mais comum em mulheres acima dos 50 anos de idade, visto que o papel do estrógeno fica bem evidente quando se nota que mulheres na menopausa que se submetem ao tratamento de reposição hormonal, têm menor probabilidade de desenvolver OA comparada com aquelas que não o fazem (SKARE, 2007). Isso corrobora com Porter (2005), que descreveu que a gonartrose é predominante no sexo feminino, devido à osteoporose pós-menopausa e, especialmente ao fato de as mulheres terem a musculatura menos desenvolvida em comparação com a dos homens.

4.4.6 Diagnóstico

O diagnóstico da OA é basicamente clínico-radiológico (Figura 3), ou seja, de uma maneira geral, o quadro sintomatológico (sinais e sintomas) como dor, limitação da mobilidade ou diminuição da ADM, crepitação óssea, derrame articular e deformidades estão presentes. No entanto, estas alterações podem estar presentes em outras patologias, como nas doenças articulares inflamatórias. Sendo assim, para diagnosticar com fidedignidade a OA, é essencial verificar a existência de alterações degenerativas como a ocorrência de osteófitos e/ou diminuição do espaço articular (NATALIO; OLIVEIRA; MACHADO, 2010).

Deste modo, para facilitar e inclusive evitar diagnóstico falso positivo ou falso negativo, foram criados critérios diagnósticos da OA pelo *American College of Rheumatology* (ACR). Estes critérios incluem elementos clínicos, parâmetros laboratoriais e radiológicos (STEIN et al., 2010; VANNUCCI et al., 2008). Os critérios estão descritos no Quadro 3.

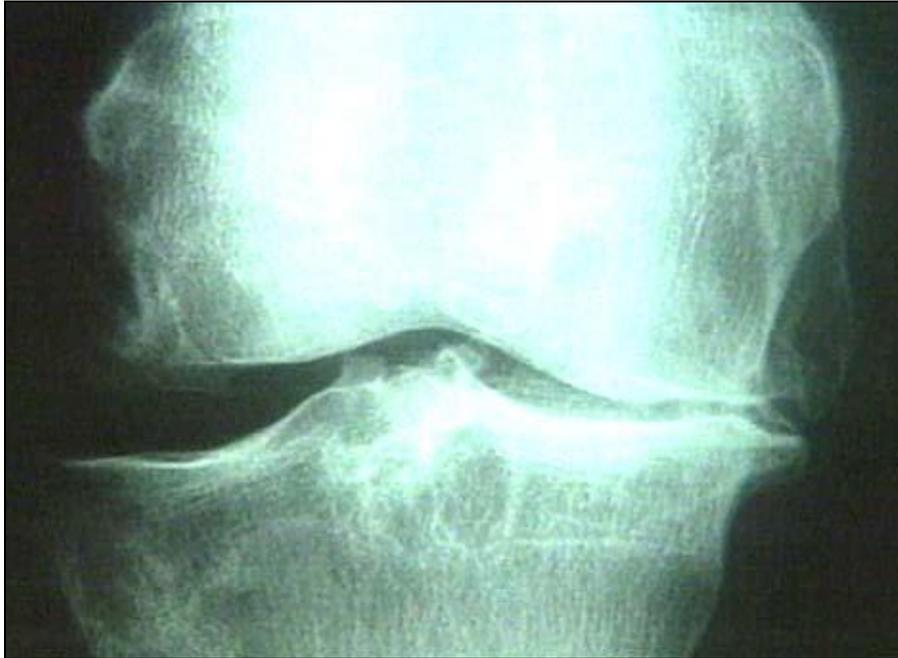


Figura 3 - Radiografia demonstrando diminuição do espaço articular do compartimento medial do joelho esquerdo

Fonte: ARTROSE..., (2011)

Clínico	Clínico e laboratorial	Clínico e radiográfico
<p>Dor no joelho mais pelo menos 3 dos 6 critérios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Idade > 50 anos • Rigidez matinal < 30 min. • Crepitações articulares ao movimento • Sensibilidade à compressão óssea • Alargamento ósseo • Ausência de calor local 	<p>Dor no joelho mais pelo menos 5 dos 9 critérios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Idade > 50 anos • Rigidez matinal < 30 min. • Crepitações articulares ao movimento • Sensibilidade à compressão óssea • Alargamento ósseo • Ausência de calor local • Hemossedimentação < 40 mm/h • Fator reumatóide < 1:40 • Líquido sinovial sugestivo de artrose (límpido, viscoso, contagem leucocitária < 2.000/mm³) 	<p>Dor no joelho mais pelo menos 1 dos 3 critérios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Idade > 50 anos • Rigidez matinal < 30 min. • Crepitações articulares ao movimento • Osteófitos
<p>Sensibilidade: 95% Especificidade: 69%</p>	<p>Sensibilidade: 92% Especificidade: 75%</p>	<p>Sensibilidade: 91% Especificidade: 86%</p>

Fonte: MOTA, (2010)

Quadro 3 - Critérios para classificação de osteoartrite idiopática de joelhos pelo *American College of Rheumatology* (ACR).

Segundo Natalio, Oliveira e Machado (2010), o diagnóstico por exame radiológico, na classificação proposta por Kellgren tem sido a forma mais utilizada na literatura, visto que, a radiografia, além de ser a técnica mais econômica, é adequada para estudos epidemiológicos. Além disso, esta classificação inclui os graus de acometimento, com suas respectivas características dos achados radiológicos, descritos no Quadro 4.

Grau de Acometimento	Classificação	Descrição
Grau 0	Classificação nula	Sem sinais de osteoartrose.
Grau 1	Classificação duvidosa	Questionável diminuição do espaço articular e possível crescimento ósseo.
Grau 2	Classificação leve	Presença de osteófitos e diminuição duvidosa do espaço articular.
Grau 3	Classificação moderada	Diminuição do espaço articular, osteófitos, certo grau de esclerose e eventual deformidade óssea.
Grau 4	Classificação severa	Grandes osteófitos, marcada diminuição do espaço articular, nítida esclerose subcondral e deformidades ósseas.

Fonte: NATALIO; OLIVEIRA; MACHADO et al., (2010)

Quadro 4 - Classificação da OA em função do exame radiológico

Segundo Langa (2003), os testes laboratoriais, tais como as provas de atividade inflamatória (velocidade de hemossedimentação e presença da proteína C-reativa), não ajudam no diagnóstico da OA, mas em contrapartida, auxiliam na exclusão de outras causas de processos álgicos na articulação envolvida.

Langa (2003) ainda acrescentou que o uso da artroscopia como forma diagnóstica raramente é utilizada, embora este exame permita uma inspeção direta das superfícies articulares e, desta forma, torna possível detectar os estágios da doença. Além disso, a artroscopia pode ser útil também na identificação de outras patologias intra-articulares.

4.4.7 Avaliação Fisioterapêutica

Em relação à avaliação física da gonartrose, Jordan et al. (1996) descreveram os seguintes itens que devem ser levados em consideração:

- a) Observar os sinais inflamatórios de dor, calor, rubor e edema/tumor.
- b) Observar os membros inferiores em posição ortostática e depois com o paciente sentado para identificar alguma anormalidade da mecânica que possa colaborar para o desgaste anormal, bem como, o aspecto da articulação e a configuração dos membros.
- c) Examinar a perda da extensão do joelho e, caso estiver diminuída, deve-se quantificar o grau e procurar a causa. De acordo com Hoppenfeld (1999), o Teste do “final de extensão” abrupto pode auxiliar neste sentido, já que a perda diminuição da extensão completa pode ocorrer em decorrência de ruptura de menisco, derrame intracapsular ou pelas estruturas frouxas intrínsecas ao joelho. O teste é feito com o paciente em decúbito dorsal. O terapeuta segura-lhe o calcanhar e realiza a flexão completa. Depois, o joelho deve se estender passivamente, e, ao estender completamente, espera-se que o final do movimento seja de forma abrupta. Entretanto, se ocorrer algum atrito que impeça a continuação da extensão, provavelmente há ruptura de menisco ou outro bloqueio semelhante.
- d) Palpar a interlinha articular e verificar a sensibilidade (presente, diminuída e/ou ausente).
- e) Avaliar a prova de amplitude de rotação em graus variáveis de flexão, até alcançar a extensão máxima, comparando sempre com o joelho contralateral.
- f) Observar o grau de atrofia muscular, a amplitude dos movimentos ativos e passivos e suas reações, como por exemplo, dor e crepitação. Uma maneira de avaliar o estado das superfícies articulares da patela e do sulco troclear do fêmur é por meio do Teste de compressão da patela (HOPPENFELD, 1999). Neste teste, o paciente se posiciona em decúbito dorsal com os membros inferiores relaxados e em posição neutra. O terapeuta deve, num primeiro momento, empurrar a patela distalmente no interior do sulco troclear (Figura 4). Em seguida, deve-se solicitar que o paciente contraia o quadríceps, ao mesmo tempo em que o terapeuta palpa e coloca resistência à patela. Espera-se que o movimento da patela deve seja um deslizamento uniforme. Caso contrário, se houver alguma irregularidade nas superfícies articulares, irá ocorrer crepitação

durante o movimento da patela, podendo ser acompanhada de dor e desconforto.

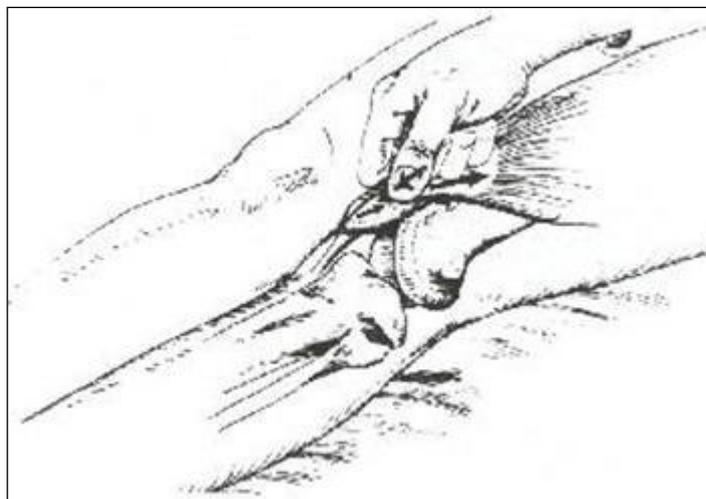


Figura 4 – Teste de compressão da patela sobre o fêmur para avaliar o estado das superfícies articulares da patela e do sulco troclear.

Fonte: HOPPENFELD (1999).

Outro aspecto importante da avaliação fisioterapêutica é a realização de testes para avaliação da autonomia funcional. Segundo Dantas e Vale (2004), estes testes, que são aferidos em segundos, são:

- Caminhar 10 metros: Neste teste avalia-se a velocidade necessária para percorrer a distância de 10 metros.
- Levantar-se da posição sentada: Este teste avalia a capacidade funcional do membro inferior. Para sua realização, o indivíduo, na posição sentada em uma cadeira sem apoio para os braços, levanta-se e senta-se cinco vezes consecutivas, sendo que o assento está a uma distância de 50 cm do solo.
- Levantar-se da posição decúbito ventral: Este teste tem por objetivo avaliar a habilidade para levantar-se do chão. A posição inicial é em decúbito ventral, com os braços ao longo do corpo (Figura 5). Ao comando verbal “já”, o indivíduo levanta-se, ficando de pé o mais rápido possível (Figura 6).



Figura 5: Posição inicial do teste levantar-se da posição decúbito ventral.

Fonte: Dantas; Vale (2004)



Figura 6: Posição final do teste levantar-se da posição decúbito ventral.

Fonte: Dantas; Vale (2004)

- Levantar-se da cadeira e locomover-se pela casa: Este teste avalia a capacidade de agilidade e equilíbrio do idoso. Para sua execução, demarca-se dois cones em direção diagonal a uma cadeira, a uma

distância de quatro metros para trás e três metros para os lados direito e esquerdo da mesma. O teste é iniciado com o indivíduo sentado na cadeira, com os pés fora do chão. Ao comando verbal “já”, ele deve realizar a seguinte sequência de movimentos: se levanta, move-se para direita, circula o cone, retorna para a cadeira, senta-se e retira ambos os pés do chão. O mesmo movimento deve ser feito para a esquerda. Logo após, deve realizar um novo percurso, para ambos os lados, de modo a perfazer todo o percurso e circulando cada cone duas vezes, no menor tempo possível.

4.4.8 Tratamento da gonartrose

Uma vez que a OA, de uma forma geral, não tem cura, o tratamento deve ser multidisciplinar buscando sempre a funcionalidade do membro ou da estrutura acometida (COIMBRA et al., 2002).

Atualmente, o tratamento medicamentoso não é apenas utilizado para controlar o processo algico e a inflamação, mas caminha para se conseguir o controle do processo da degeneração da AO. (COIMBRA et al., 2003). Os fármacos mais utilizados para esta finalidade são os analgésicos, antiinflamatórios não esteróides (AINES) e corticosteróides intra-articulares. (LANGA, 2003).

Algumas pesquisas demonstraram que pacientes tratados com AINES tiveram uma exacerbação do processo degenerativo e que os mesmos deprimiram a função condrocitária. Este fato foi atribuído à ausência da dor, causada pela analgesia medicamentosa, facilitando o paciente usar a articulação de forma excessiva, de modo a acelerar o processo degenerativo. (SKARE, 2007).

Algumas órteses também podem ser indicadas em casos em que há a necessidade de melhorar, auxiliar ou substituir alguma função. Entre eles destacam-se: estabilizadores de joelho, palmilhas anti varo ou anti valgo, bengalas, e outros. (COIMBRA et al., 2002). Quando existe dor no joelho, por exemplo, o uso de bengalas pode ser útil para aliviar. A altura da bengala deve ir até o nível do trocânter maior. (SKARE, 2007).

Os pacientes que se encontram com grandes lesões articulares, resultado da perda considerável de cartilagem, têm uma sintomatologia que dificilmente pode ser controlada com fisioterapia ou farmacologia, sendo nestes casos, a cirurgia ortopédica a melhor indicação. O tratamento cirúrgico também deve ser considerado em pacientes que têm dores prolongadas e permanentes e também naqueles que começam a desenvolver deformidades fixas. Os procedimentos cirúrgicos mais indicados são: desbridamento artroscópico, osteotomias, artroplastias e artrodeses. (COIMBRA et al., 2003; VANNUCCI et al., 2008).

Osteotomias são cirurgias realizadas para modificar o eixo do alinhamento do membro inferior afetado e deslocar a carga para outra região da superfície articular. (COIMBRA et al., 2003). Ela consegue diminuir sintomas, estimular a formação de nova superfície articular e corrigir a deformidade biomecânica. (BUCKWALTER, 1999).

Já nas artroplastias, segundo Buckwalter (1999), ocorre uma substituição articular com implante de prótese de polietileno, metal e outros materiais sintéticos. No entanto, estas substituições possuem limitações, porque nenhum dos materiais utilizados fornece durabilidade e estabilidade para as articulações. (BUCKWALTER, 1999). Além do que, a prótese pode se infectar e os resultados podem ser piores do que antes da cirurgia. (BUCKWALTER, 1999).

De acordo com Marques e Kondo (1998), a fisioterapia pode atuar também no pós-operatório destes pacientes, visando um rápido retorno das funções.

4.4.9 Reabilitação fisioterapêutica

A reabilitação física é indicada como coadjuvante no tratamento da OA, ou até mesmo, de forma isolada, principalmente quando há uma intolerância ou contra-indicações ao uso de medicamentos. Os exercícios físicos atuam no ganho, manutenção da função articular e no controle da dor. As situações principais para a indicação da fisioterapia são: dor e rigidez articular; perda da mobilidade articular (ADM); desalinhamento da articulação ou uso anormal desta; sintomas de fraqueza muscular; fadiga e resistência cardiovascular

reduzida; alterações na marcha e no equilíbrio (BIASOLI; IZOLA, 2003; MARQUES; KONDO, 1998).

Os principais objetivos do tratamento fisioterapêutico em pacientes com gonartrose são: manter/aumentar a mobilidade articular (ADM articular); manter/aumentar o alongamento muscular da articulação afetada, melhorando assim, a estabilidade articular; melhorar a biomecânica articular para manter o alinhamento correto e diminuir a sobrecarga sobre a articulação e, sobretudo, aliviar o processo álgico e a rigidez articular (BIASOLI; IZOLA, 2003; LANGA, 2003).

No entanto, segundo Biazoli e Izola (2003), o tratamento cinesioterápico é contra-indicado quando o processo álgico encontra-se muito severo, visto que este impedirá o movimento articular e, sobretudo, contribuirá com a destruição articular de forma rápida e progressiva. Nestas ocasiões, o tratamento cinesioterapêutico pode ser uma experiência desagradável, além de contribuir para o agravamento do quadro do paciente.

De acordo com Biazoli e Izola (2003), existem várias modalidades utilizadas no tratamento fisioterapêutico/reabilitação do paciente acometido por OA, sendo os principais descritos no Quadro 5.

Recursos Fisioterapêuticos	Descrição
Crioterapia	Com o uso de gelo, almofadas de gel, sprays.
Órteses	Promoção da imobilização.
Eletroterapia	Com recursos, tais como a Diatermia por Ondas Curtas, Corrente Interferencial, Eletroestimulação Transcutânea (TENS), Ultra-Som, Correntes Dia Dinâmicas e Corrente Russa.
Massoterapia	Podem ser clássica ou <i>shiatsu</i> .
Manipulações	Medicina Osteopática.
Ergonomia	Ensinamentos posturais e adaptações nas AVDs.

Hidroterapia	<i>Bad Ragaz, Halliwick e Watsu.</i>
Reeducação postural global (RPG)	Ginástica Holística.
Cinesioterapia	Com exercícios passivos, ativos, ativo-resistivos, isométricos, isotônicos e isocinéticos, alongamento muscular, treino de marcha e equilíbrio.
Orientações gerais	Alimentação, relaxamento físico e mental, condicionamento físico e apoio psicológico.

Fonte: BIAZOLI ; IZOLA, (2003)

Quadro 5 – Descrição das principais modalidades utilizadas no tratamento fisioterapêutico/reabilitação do paciente acometido por AO

4.5 CINESIOTERAPIA

O envelhecimento está fortemente associado ao declínio funcional às doenças crônico-degenerativas, que são altamente prevalentes nos idosos. Essas modificações fisiológicas poderão levar a déficits de equilíbrio e alterações na marcha que predispõem à ocorrência de quedas, ocasionando graves conseqüências sobre o desempenho funcional e na realização de AVD's (TAVARES; SACCELLI, 2009).

Desta maneira, na gonartrose, a dor é o principal sintoma, sendo uma das principais causas de incapacidade, além de ser o processo que antecede todo o quadro sintomatológico (PORTER, 2005). Como conseqüência, ocorre uma diminuição da força muscular (BRODY; HALL, 2001) devido a um processo de inibição reflexa (PALMIERI et al., 2004). Isso estabelece um ciclo vicioso, no qual a limitação funcional conduz a incapacidade com piora da qualidade de vida (MARQUES; KONDO, 1998).

Uma das técnicas utilizadas pela fisioterapia para o tratamento da gonartrose é a cinesioterapia. Este é um recurso fisioterapêutico que se utiliza do movimento das articulações, músculos, tendões, ligamentos, além de estruturas do sistema nervoso central e periférico e, tem por finalidade acelerar

a recuperação do paciente, bem como melhorar o seu quadro geral. Por isso, a cinesioterapia exerce um papel fundamental na reabilitação desses pacientes (KISNER; COLBY, 2009; SANCHEZ et al., 2007).

Segundo Marques e Kondo (1998), enquanto muitos trabalhos científicos anteriores a 1980, mostravam a cinesioterapia como inapropriada para tratar pacientes com OA, por acreditarem que os exercícios causariam estresse e esforço indevido na articulação lesionada, piorando assim o processo inflamatório e degenerativo, outros trabalhos científicos contradizem esta idéia. Tais estudos constataram que a inatividade e imobilização da articulação acometida contribuíam, de forma expressiva, para a diminuição da força muscular, perda da capacidade funcional, além da diminuição da capacidade aeróbica. Sendo assim, os autores supracitados, concluíram que manter a mobilidade articular é muito importante para os pacientes com OA, pois a perda da ADM leva a um encurtamento muscular, contração dos músculos e das estruturas capsulares, dificultando ainda mais a funcionalidade.

Um estudo realizado por Dantas e Vale (2004), mostrou que idosos que praticam atividade física regular apresentam melhor condicionamento físico e um melhor desempenho nas atividades que necessitem de força muscular, e principalmente, de membros inferiores.

A eficácia da cinesioterapia no tratamento da gonartrose de idosos foi comprovada no estudo experimental de Furtado et al. (2009), ao compararem este recurso com a eletroterapia. Foram selecionados 10 idosos que realizaram alongamentos de isquiotibiais, tensor da fáscia lata e tríceps sural; mobilização patelar; movimentos osteocinemáticos e artrocinemáticos. No outro grupo, 10 idosos realizaram eletroterapia com TENS e Ultra-som. O ganho de ADM e da analgesia ocorreu tanto no uso da eletroterapia quanto na cinesioterapia, porém, com maiores níveis de ganho no movimento de extensão através da cinesioterapia.

Marques e Kondo (1998) salientam ainda que a cinesioterapia melhora/mantêm a força muscular, a mobilidade articular, a resistência muscular e a funcionalidade, além de tender a diminuir a dor, pois diminui as alterações biomecânicas relacionadas à OA.

De uma maneira geral, a cinesioterapia requer princípios gerais importantes, ou seja, deve-se ter muito cuidado durante o

tratamento/reabilitação para não despertar o quadro álgico e/ou aumentar o processo inflamatório. Recomenda-se ainda, que nos casos mais graves de gonartrose, o tratamento/reabilitação deva ser realizado sem a descarga do peso corporal no membro acometido. Assim, sugere-se a utilização do decúbito dorsal ou posição sentada (SANCHEZ et al., 2007).

É de fundamental importância destacar que a cinesioterapia é composta por vários tipos de exercícios físicos e, de acordo com o diagnóstico, gravidade e/ou classificação, entre outros quesitos, é selecionado o tipo, duração e frequência do exercício.

Entre os exercícios destacam-se os exercícios: passivos, ativo-assistidos, ativos, isométricos, resistidos, isotônicos, isocinéticos, alongamento muscular e proprioceptivos, conforme pode ser observado no Quadro 6 (MARQUES; KONDO, 1998; SANCHEZ et al., 2007).

Estes exercícios cinesioterapêuticos são de grande importância, uma vez que são capazes de fortalecer várias cadeias musculares, o que é imprescindível em patologias articulares, como a gonartrose. Além disso, podem ser utilizados em outras situações que exigem imobilização, como durante o processo de cicatrização ou de fraturas (D' ANDRÉA; AMATUZZI, 1999).

Tipo de Exercício	Descrição	Autores
Passivos	São movimentos realizados pelo fisioterapeuta e são indicados quando há uma restrição do movimento ativo. Sua principal função é a de manter a ADM, prevenindo o acúmulo e aderência do tecido conjuntivo, pois geralmente tal situação acompanha o imobilismo.	D' ANDRÉA; AMATUZZI, 1999.
Ativo-assistidos	São intermediários, ou seja, são utilizados em situações em que o paciente participa parcialmente da realização do movimento, com auxílio do fisioterapeuta, mas ao	D' ANDRÉA; AMATUZZI, 1999.

	mesmo tempo, encoraja o paciente a usar sua própria motricidade.	
Exercícios ativos	São considerados como mais adequados para restabelecer a função, sendo realizados integralmente a partir de impulsos voluntários do próprio indivíduo.	KISNER; COLBY, 2009.
Exercícios isométricos	Têm sido utilizados há décadas. A palavra isométrico significa “comprimento igual”. Sendo assim, não há aumento do comprimento muscular durante sua contração. Tais exercícios são utilizados durante as fases iniciais da reabilitação, pois os movimentos estão limitados e são observadas queixas de dor.	PRENTICE; VOIGHT, 2003.
Exercícios resistidos	São uma forma de exercício ativo com uma contração muscular estática ou dinâmica, sendo resistida por uma força externa, a qual pode ser manual ou mecânica. Exercícios de contração estática são chamados de isométricos, enquanto os exercícios de contração dinâmica são chamados isotônicos.	KISNER; COLBY, 2009; PRENTICE; VOIGHT, 2003.
Isotônicos (concêntrico e excêntrico)	São exercícios realizados com uma contração muscular contra uma resistência constante, normalmente um peso colocado na extremidade a ser tratada ou conectado a ela por um sistema de polias. Este tipo de exercício é o mais empregado para ganho de força muscular e apresenta a vantagem de ser facilmente realizável, pois é de fácil compreensão.	KISNER; COLBY, 2009.

Exercícios isocinéticos	São realizados quando o músculo encurta contra uma resistência igualada com a força produzida pelo próprio músculo. Para tal, requerem uma velocidade constante durante todo o movimento. O ganho de força e resistência muscular será maior quanto mais lenta for a velocidade. Nos últimos anos, esta modalidade para a reabilitação, tornou-se um dos métodos preferidos.	PRENTICE; VOIGHT, 2003.
Alongamento Muscular	Manobra terapêutica utilizada para aumentar o comprimento (alongar) de tecidos moles que estejam encurtados.	KISNER; COLBY, 2009.
Exercícios proprioceptivos	São exercícios específicos que visam reestabelecer o equilíbrio dinâmico das articulações. São realizados mediante tomada de peso sobre a articulação e situações criadas a fim de promover a reeducação do equilíbrio.	SMITH; WEISS; LEHMKUHL , 1997.

Fonte: Elaborado pela autora da monografia

Quadro 6- Modalidades de exercícios cinesioterapêuticos

Segundo Biazoli e Izola (2003), a técnica de mobilização articular é um movimento que deve ser realizado ao longo de todo eixo fisiológico. Estes exercícios são importantes para manter a nutrição articular e manter a ADM. Podem ser realizados ativamente ou passivamente. Portanto, de acordo com os autores supracitados, deve ser orientado um programa diário com esses exercícios visando a melhora e/ou a manutenção da função articular, prevenindo, desta maneira, a deteriorização lenta. No entanto é necessário assegurar-se se a dor provém de uma afecção articular aguda, em que a mobilização está contra-indicada.

De acordo com Kisner e Colby (2009), alongamento muscular é o termo utilizado ao processo de estiramento do envoltório muscular, sendo que para o idoso deve ser realizado durante o aquecimento e no final da sessão de cinesioterapia. No caso da gonartrose, os principais grupos musculares a serem alongados, são: quadríceps (reto femoral), isquiotibiais e tríceps sural.

Ao alongar estes músculos, os sarcômeros são distendidos, reorganizando os filamentos de actina e miosina, além de favorecerem a decoaptação articular que ocorre nesta patologia (KISNER; COLBY, 2009). Assim é possível alcançar uma amplitude articular satisfatória, melhora da capacidade de contração muscular, com o conseqüente aumento da velocidade e do tempo de reação, que são muito importantes para os idosos vencerem obstáculos, degraus, barreiras, entre outros, de modo a diminuir o risco de quedas (ABREU, 2005).

Em contrapartida, Pedrinelli, Garcez-Leme e Nobre (2009) ressaltam que articulações dolorosas não devem ser alongadas de forma excessiva a ponto de causar dor e que todos os movimentos devem ser feitos de modo a conseguir a máxima ADM livre de dor.

Abreu (2005) preconiza também que se deve ter muito cuidado ao se realizar exercícios de alongamento em pacientes idosos, pois os encurtamentos adaptativos próprios do processo natural do envelhecimento podem ser o que está proporcionando a estabilidade articular. Por isso, alongamentos desnecessários poderiam prejudicar a estabilidade e aumentar a tendência à queda. Segundo os mesmos autores, para decidir entre alongar ou não uma determinada área, é importante que se faça uma análise minuciosa acerca dos fatores que estão influenciando a estabilidade do paciente.

Com relação ao fortalecimento muscular, é dada ênfase ao quadríceps, pois a fraqueza de tal musculatura é comum em pacientes com gonartrose. Essa fraqueza se deve ao desuso causado pela dor, espasmo muscular reflexo, imobilização (PALMIERI et al., 2004). Os exercícios para ganho de força destes músculos geralmente reduzem a dor e melhoram a função articular (BIAZOLI; IZOLA, 2003).

Segundo Biazoli e Izola (2003), na fase de agudização da gonartrose, é importante manter a força muscular sendo, pois, os exercícios isométricos (Figura 7) associados com mobilização passiva e ativa, os mais apropriados

para esta fase. Estes exercícios vão prevenir contraturas e manter a nutrição da cartilagem. No entanto, é importante ressaltar, que durante esta fase aguda é necessário alternar o período de repouso e exercícios, pois os movimentos repetitivos podem exacerbar a inflamação articular (KISNER; COLBY, 2009).

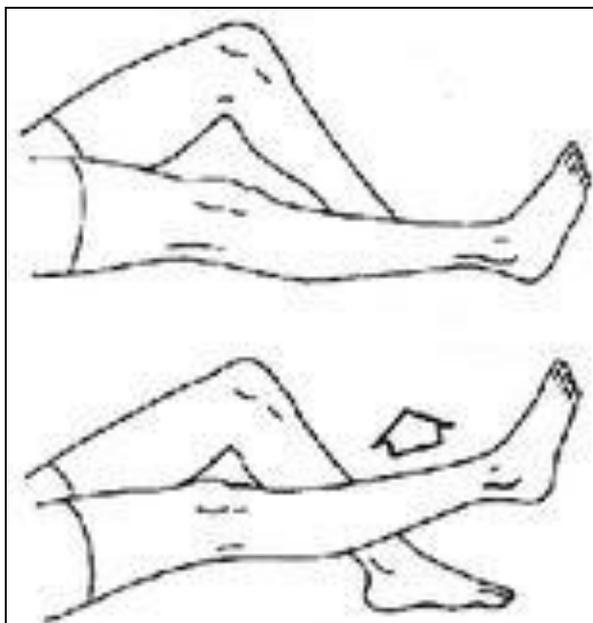


Figura 7 - Exercício de elevação da perna reta. Este é um exemplo de exercício isométrico para o quadríceps

Fonte: ALONGAMENTO..., (2010)

Para Pedrinelli, Garcez-Leme e Nobre (2009), o fortalecimento no idoso deve ser realizado com velocidade moderada durante a contração muscular, com a execução dos exercícios ocorrendo conforme o grau de dor e edema. Além disso, não se deve exercitar os músculos até a fadiga, sendo que a resistência aplicada recomendada é a submáxima.

De acordo com Marques e Kondo (1998), os exercícios isotônicos podem ser utilizados em seguida aos isométricos, quando a dor e a inflamação já estiverem controladas. Estes exercícios são superiores aos isométricos em relação ao ganho de força muscular, resistência, capacidade aeróbica e habilidade funcional. Para Brody e Hall (2001), os exercícios isotônicos incluem maior ADM da articulação, resultando na manutenção da flexibilidade capsular, muscular e ligamentar, além de maior nutrição da cartilagem. Adicionalmente, o

fortalecimento muscular ocorre em todas as amplitudes articulares, resultando em um complexo músculo-articulação mais eficiente. Brody e Hall (2001) ainda acrescentam que a utilização de pouca resistência e grande repetição é o esquema preferido, pelo fato de que alta carga possa causar um aumento da degeneração. Ainda para os autores supracitados, os exercícios em Cadeia Cinética Fechada (CCF) com o uso de pesos, máquinas de resistência e próprio peso corporal, podem representar as maneiras apropriadas de aplicar resistência. Adicionalmente incluem nestes exercícios as atividades funcionais como caminhar, subir escadas, movimento de agachamento (figura 9) e passar da posição ereta para sentada. Segundo Steinkamp et al. (1993), os exercícios em CCF são considerados mais eficazes do que os de Cadeia Cinética Aberta (CCA) (Figura 8) na reabilitação das patologias dos membros inferiores, por simularem a maioria das AVD's, enfatizando o princípio da especificidade do treinamento.



Figura 8 - Exercício isotônico em CCA para quadríceps

Fonte: PECINE, (2011)

Além disso, tais exercícios demonstraram ser eficientes no fortalecimento da musculatura dos membros inferiores por permitirem contração muscular, o que aumenta a estabilidade (COWAN et al., 2001; STEINKAMP et al., 1993).

A Figura 9 ilustra o exercício de agachamento, este inicia-se a partir da posição ereta com um movimento contínuo de agachamento até a profundidade desejada. Logo após, retorna-se à posição ereta inicial da mesma maneira (movimento contínuo).

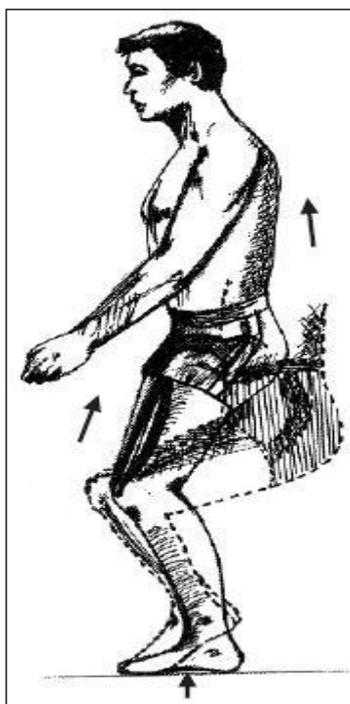


Figura 9 - Exercício de agachamento

Fonte: VISNES; BAHR, (2007)

A propriocepção é a sensação do movimento articular e da posição articular. Ela também está comprometida na gonartrose. Por isso, a reabilitação da propriocepção deve ser levada em conta no tratamento, buscando aumentar a velocidade e a qualidade das respostas neuromusculares (PAIZANTE; KIRKWOOD, 2007). É utilizada a reeducação da coordenação motora associada à mobilização articular, com a criação de novos engramas sensitivos, através de técnicas específicas de reeducação postural (D'ANDRÉA; AMATUZZI, 1999). No caso de indivíduos idosos, a realização de exercícios físicos é imprescindível para a melhora da propriocepção, já que esta não é diminuída apenas na presença de patologias articulares; o processo natural do envelhecimento também causa redução da acuidade proprioceptiva (ANTES et al., 2009).

É importante salientar que o terapeuta e o paciente devem estar atentos aos sinais e sintomas de excesso de exercícios para não causar danos articulares. O indicador deste exagero geralmente é o aumento de edema e dor que dura mais de vinte e quatro horas após os exercícios (MARQUES e KONDO, 1998; PEDRINELLI, GARCEZ-LEME; NOBRE, 2009).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na análise desta revisão da literatura, é possível notar a complexidade do impacto da gonartrose sobre a saúde das pessoas, particularmente na população idosa.

A introdução da cinesioterapia, principalmente se instituída precocemente no tratamento da gonartrose, pode diminuir a progressão da doença, de maneira a evitar maiores danos, o que levaria à limitação funcional importante. Isso porque conforme discutido neste trabalho, o programa cinesioterapêutico pode prevenir a perda de força muscular e a limitação de movimentos, além de promover o ganho de resistência e força muscular, analgesia e o ganho de flexibilidade.

Além disso, é importante ressaltar que mesmo dispondo de tais recursos, esta é uma doença degenerativa progressiva. Portanto, considera-se que o papel da fisioterapia, particularmente da cinesioterapia, na gonartrose é retardar este processo degenerativo, atenuando os sintomas, e melhorando desta maneira a qualidade de vida do paciente afetado, com maior independência funcional.

REFERÊNCIAS

ABREU, Flávia. **Fisioterapia Geriátrica**. Rio de Janeiro: Shape, 2005.

ALONGAMENTO de ísquios tibiais. **Faça fisioterapia.net**. 22 fev. 2010. Disponível em: <<http://ortopedia.facafisioterapia.net/2010/02/alongamento-de-isqueios-tibiais.html>>. Acesso em: 15 nov. 2011.

ANTES, Danielle Ledur; Contreira, Andressa Ribeiro; Katzer, Juliana Izabel; Corazza, Sara Teresinha. Propriocepção de joelho em jovens e idosos praticantes de exercícios físicos. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.16, n.4, p.306-10, out./dez. 2009.

ARTROSE. **Gonartrose.com**. 2011. Disponível em: <<http://www.gonartrose.com/gonartrose-artrose.html>>. Acesso em: 14 nov. 2011.

ÁVILA, Sérgio Silva; Sá, Marcus V. Chio Ming C. Visão ortopédica do tratamento da gonartrose nas fases iniciais. **Revista Brasileira de Medicina**, Rio de Janeiro, v. 68, n. 4, p. 122-125, abr., 2011.

BIASOLI, Maria Cristina; IZOLA, Laura Nascimento Tavares. Aspectos Gerais da Reabilitação Física em Pacientes com Osteoartrose. **Revista Brasileira de Medicina**, São Paulo, v. 60, n. 3, p. 133 -136, mar., 2003.

BRODY, Lori Thein; HALL, Carrie M. **Exercício terapêutico na busca da função**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

BUCKWALTER, J. A. Doença articular degenerativa. **Clinical Symposia**, v. 47, n. 2, p. 3-38, 1999.

CAMANHO, Gilberto Luís; OLIVI, Rogério; CAMANHO, Luís Felipe. Artroplastia total de joelho em pacientes idosos portadores de osteoartrose. **Rev. Bras. Ortop.**, Santa Catarina, v. 33, n. 4, p. 271-274, abr., 1998.

CARVALHO, Marco Antonio; LANNA, Cristina Costa Duarte; BÉRTOLO, Manuel Barros. **Reumatologia: Diagnóstico e Tratamento**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

CHAHADE, William H.; GIORGI, Rina Dalva N; PASTOR, Elda Matilde H. Osteoartrose. **Revista Brasileira de Medicina**, São Paulo, v. 58, n. 5, p. 304-314, maio, 2001.

CHIARELLO, Berenice; DRIUSSO, Patricia; RADL, André Luis Maierá. **Fisioterapia Reumatológica**. São Paulo: Manole, 2005.

COIMBRA, Ibsen Bellini et al. Consenso Brasileiro para o tratamento da osteoartrite. **Revista Brasileira Reumatologia**, São Paulo, v. 42, n. 6, p. 371-374, nov./dez., 2002.

COIMBRA, Ibsen Bellini et al. Consenso Brasileiro para o tratamento da osteoartrite. **Revista Brasileira Reumatologia**, São Paulo, v. 42, n. 6, p. 371-374, set., 2003.

COWAN, Sallie et al. Delayed onset of electromyographic activity of vastusmedialisobliquus relative to vastuslateralis in subjects with patellofemoral pain syndrome. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 82, n. 2, p. 183-189, fev., 2001.

D'ANDRÉA, Júlia Maria; AMATUZZI, Marco Martins. **Medicina de reabilitação aplicada à ortopedia e traumatologia**. São Paulo: Roca, 1999.

DANTAS, Estélio Henrique; VALE, Rodrigo Gomes. Protocolo GDLAM de avaliação da autonomia funcional. **Rev. Fit Perfil**, v. 3, n. 3, p. 175-183, jun. 2004.

DÂNGELO, José Geraldo; FATTINI, Carlo Américo. **Anatomia humana básica**. São Paulo: Atheneu, 2000.

FELICE, José Carlos et al. Osteoartrose. **Revista Reumatologia Clínica**, São Paulo, v. 3, n. 3, set. 2002. Disponível em: <<http://www.cerir.org.br/revistas/setembro2002/osteoartrose.htm>> Acesso em: 25 set. 2011.

FISHER, Nadine M. et al. Muscle function and gait in patients with knee osteoarthritis before and after muscle rehabilitation. **J MultidiscipHealthc**, v. 19, n. 2, p. 47-55, fev., 1997.

FURTADO, Fabiano de Jesus Almeida et al. Efeitos de dois tratamentos fisioterapêuticos em pacientes idosos com gonartrose: avaliação através dos níveis de hidroxiprolina na excreção da urina, **RIB - Revista de Investigação Biomédica do Uniceuma**, n.1, p. 83-96, 2009.

GARRIDO, Regiane; MENEZES, Paulo R. O Brasil está envelhecendo: boas e más notícias por uma perspectiva epidemiológica. **Rev. Bras. Psiquiatria**, São Paulo, v.24, n.1, p. 3-6, abr., 2002.

GROSS, Jeffrey; FETTO, Joseph; ROSEN, Elaine. **Exame Músculo esquelético**. São Paulo: Artmed, 2000.

HOPPENFELD, Stanley. **Propedêutica ortopédica: coluna e extremidades**. São Paulo: Atheneu, 1999.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2002. **Dados sobre População do Brasil, (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios)**. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br> >. Acesso em: 22 nov. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **População idosa no Brasil cresce e diminui número de jovens, revela Censo (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios)**. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br> >. Acesso em: 25 nov. 2011.

JORDAN, Joanne M. et al. Self-reported functional status in osteoarthritis of the knee in a rural southern community: the role of socio demographic factors, obesity, and knee pain. **US National Library of Medicine National Institutes of Health**, v. 9, n. 4, p. 273-8, ago. 1996.

KAPANDJI, EU. Um. **Fisiologia Articular: Membro Inferior**. 5 ed. Editora Guanabara Koogan, 2000.

KISNER, Carolyn; COLBY, Lynn. **Exercícios Terapêuticos: Fundamentos e Técnicas**. 5 ed. São Paulo: Manole, 2009.

LANGA, José Gonçalves. Artrose. **Programa Nacional Traumatologia, Moçambique**, ano 3, n.11, p 3-21, maio, 2003.

LOZADA, José Carlos. Osteoarthritis. **Medscape Reference**. Editorial. 2011. Disponível em: < <http://emedicine.medscape.com/article/330487-avaliação> >. Acesso em: 15 out. 2011.

MARQUES, Amélia Pasqual; KONDO, Akemi. Um osteoartrose de na de fisioterapia: uma revisão da literatura. **Rev. Bras. Reumatol.**, São Paulo, v. 38, n.2, p. 83-90, mar/abr., 1998.

MONT, Michael et al. Anatomy of the knee extensor mechanism: correlation with patella femoral arthrosis. **J. south orthop. Assoc.**, v. 10, n. 1, p. 24-31, 2001;

MOTA, Licia Maria Henrique. Osteoartrose. **Medicina/Net**, Brasília, ago. 2010. Disponível em: <<http://www.medicinanet.com.br/conteudos/revisoes/3610/osteoartrose.htm>>. Acesso em: 16 out. 2011.

NATALIO, Mavie Amaral; OLIVEIRA, Rafaela Barreto da Conceição; MACHADO, Luciana Velasques Huber. Osteoartrose: uma revisão de literatura. **Revista Digitalefdeportes.com**, Buenos Aires, ano 15, n. 146, jul., 2010.

MÜHLEN, Carlos. Alberto. Como diagnosticar e tratar osteoartrose. **Revista Brasileira de Medicina**, v. 59, n. 12, dez., 2002. Disponível em: <http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id_materia=354>. Acesso em: 15 set. 2011.

PECINE, Ludmila. **Abertas as inscrições para a III Conferência Municipal da Pessoa Idosa**. Prefeitura de Vitória: Secretaria de comunicação. 28 abr. 2011. Disponível em: <<http://www.vitoria.es.gov.br/secom.php?pagina=noticias&idNoticia=5931>>. Acesso em: 15 nov. 2011.

PALMER, Lynn; EPLER, Marcia. **Técnicas de Avaliação Músculo esquelética**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

PALMIERI, Riann M. et al. Arthogenic muscle response induced by an experimental knee joint effusion is mediated by pre- and post-synaptic spinal mechanisms. **Journal of Electromyography and Kinesiology. Ann Arbor**, v. 14, n. 6, p. 631-640, dez., 2004.

PAIZANTE, Grasiella Oliveira; KIRKWOOD, Renata Noce. Reeducação proprioceptiva na lesão do ligamento Cruzado anterior. **Rev. Meio Amb. Saúde**, v. 2, n. 1, p. 123-135, 2007.

PEDRINELLI, André; GARCEZ-LEME, Luiz Eugênio; NOBRE, Ricardo do Serro Azul. O efeito da atividade física no aparelho locomotor do idoso. **Rev. Bras. Ortop.** v. 44, n. 2, p. 96-101, 2009.

PORTER, Stuard. **Fisioterapia de Tidy**. 13 ed. São Paulo: Elsevier, 2005.

PRENTICE, William E; VOIGHT, Michael L. **Técnicas em Reabilitação Músculo esquelética**. São Paulo: Artmed, 2003.

REZENDE, Márcia et al. Cartilagem articular e osteoartrose. **Acta Ortop. Bras.**, [S.l.], n. 8, p. 100-104, jun/abr., 2000.

REZENDE, Mario José. **Estudo da eficácia da laserterapia de baixa potência (GaAIAS 830 nm) no tratamento da osteoartrite de joelho**. Estudo clínico controlado. 2007. 75 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) – Universidade do Vale do Paraíba, São Paulo, 2007.

RODRIGUES, Ademir. **Crioterapia: fisiologia e técnicas terapêuticas**. São Paulo: Cefespar, 1995.

ROZMARI, Ciril. **Compêndio de Medicina Interna**. São Paulo: Manole, 1999.

SANCHEZ, Fernanda Figueirôa et al. Cinesioterapia como tratamento para osteoartrite no joelho. **Rev. OMNIA Saúde**, [S.l.], v. 4, n. 2, p. 32-36, jul. / dez. 2007.

SEDA, Hilton; SEDA, Antonio Carlos. **Osteoartrite em Reumatologia Diagnóstico e Tratamento**. 2 ed. Rio de Janeiro: Médica e Científica LTDA, 2001.

SILVA, Alexandre Magno. Cinesioterapia como método de fortalecimento do VMO, para paciente portador de condromalácia patelar bilateral. **Fisio Web**. 25 jun. 2008. Disponível em: <http://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaude/fisioterapia/reumato/condromalacia_alexandre/condromalacia_alexandre.htm> Acesso em: 14 de nov. 2011.

SKARE, Thelma Larocca. **Reumatologia princípios e prática**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

SMITH, Laura K.; WEISS, Elizabeth L.; LEHMKUHL, Don. **Cinesiologia Clínica de Brunnstrom**. 5 ed. São Paulo: Manole, 1997.

SPENCE, Alexander P. **Anatomia Humana Básica**. 2 ed. São Paulo: Manole, 1991.

STEIN, Gregor. et al. Whole body vibration compared to conventional physiotherapy in patients with gonarthrosis: a protocol for a randomized, controlled study. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 11, n. 128, jun., 2010.

STEINKAMP, Lisa A. et al. Biomechanical considerations in patellofemoral joint rehabilitation. **Am J Sports Med.**, Palo Alto, v. 21, n. 3, p. 438-444, maio, 1993.

TAVARES, Aline Cristina; SACCELLI, Tatiana. Comparação de cinesioterapia em solo e em água em idosos. **Rev Neurocienc**, v.17, n. 3, p. 213-219, ago., 2008.

Tipos de Lesões no Joelho e Diagnóstico. Em Forma . net. 20 mar. 2010. Disponível em: <<http://www.emforma.net/saude/condicoes/lesoes-e-feridas/tipos-de-lesoes-no-joelho-e-diagnostico/>>. Acesso em: 14 nov. 2011.

VANNUCCI, Andréa B. et al. Como diagnosticar e tratar osteoartrose. **Revista Brasileira de Medicina**, v. 57, n. 3, 2008.

VISNES, Havard, BAHN, Roald. The evolution of eccentric training as treatment for patellar tendinopathy (jumper's knee) – a critical review of exercise programs. **Br J Sports Med**, v. 41, p. 217-223, jan., 2007.

WIBELINGER, Lia Mara. **Fisioterapia em Reumatologia**. Rio de Janeiro: Revinter, 2009.

WINKEL, Doret al. **Medicina Ortopédica pelo método de Cyriax (diagnóstico funcional e terapia casual)**. 2 ed. São Paulo: Santos, 1997.

YOSHINARI, Natalino Hajime; BONFÁ, Eloísa Oliveira. **Reumatologia para o clínico**. 2 ed. São Paulo: Rocca, 2000.