

# AVALIAÇÃO ALGOFUNCIONAL ARTROPLASTIA TOTAL JOELHO A CURTO PRAZO EM UM HOSPITAL DO INTERIOR DO PARANÁ

EVALUATION ALGOFUNCTIONAL ARTHROPLASTY TOTAL SHORT-TERM KNEE IN A HOSPITAL INSIDE THE PARANÁ

LORENZO ANGEL SALVADOR<sup>1</sup>, JÚLIO CESAR BORIN<sup>2\*</sup>

1. Médico Residente em Cirurgia Geral do Hospital Norte do Paraná - HONPAR; 2. Médico Cirurgião Coordenador e Preceptor do Programa de Residência Médica em Ortopedia.

\* Rodovia PR-218 km 01, Arapongas, Paraná, Brasil. CEP: 86702-420. [residenciamedica02@honpar.com.br](mailto:residenciamedica02@honpar.com.br)

Recebido em 03/06/2020. Aceito para publicação em 06/08/2020

## RESUMO

A artrose significa alterações degenerativas da articulação e sendo considerada como um desarranjo primário da cartilagem articular, enquanto as artrites, são processos inflamatórios e desencadeiam um desarranjo primário da membrana sinovial. Considera-se que, a artrose de joelho acometa-se em mais de 80 da população com idade superior a 55 anos, associados a uma variedade de sintomas que vão além de um leve desconforto até dores insuportáveis que prejudicam a qualidade de vida do paciente. O objetivo deste estudo foi avaliar informações sobre o resultado funcional deste procedimento, bem como, realizar levantamento estatístico de um determinado hospital da região do interior do Paraná, e avaliar o resultado funcional a curto prazo de artroplastias totais de joelho sobre as características populacionais. Para este estudo foi empregado o uso da metodologia de pesquisa quantitativa, retrospectiva e prospectiva, através da análise da aplicação do Questionário Algofuncional de Lequesne a pacientes com diagnóstico clínico de osteoartrose de joelho. Teve como resultados a partir da análise de dados do questionário de Lequesne que a dor é um sintoma constante na vida destes pacientes, apresentando melhora da dor e capacidade funcional após o procedimento cirúrgico realizado, com a possibilidade de melhoras as atividades da vida diária, no entanto que eram incapazes de realiza-las.

**PALAVRAS-CHAVE:** Osteoartrose, dor, joelho.

## ABSTRACT

The arthrosis should be degenerative of articulation and being based on inorganic disarray of articular cartilage, while they are arthritis, is perform state and trigger to derangement. It is considered that a knee arthrosis affects more than 80 years of age over 55 years, associated with a variety of symptoms ranging from discomfort to unbearable pains that impair the quality of life of the patient. The objective of this study was to obtain information about the outcome of the functional procedure, as well as to perform the statistical surveys of a hospital in the interior region of Paraná, and to evaluate the functional outcome of a given time period of arthroplasties. The questionnaire was used for quantitative, retrospective and prospective evaluation through the analysis of the

application of the Lequesne Algofunctional Questionnaire, with clinical diagnosis of knee osteoarthritis. It resulted from the data analysis of the Fans questionnaire that pain is a constant symptom in the life of the patients, presenting the improvement of the capacity and functional capacity to perform the surgery, with the possibility of improving the activities of daily living, not that they were incapable of realizing them.

**KEYWORDS:** Osteoarthritis, pain, knee.

## 1. INTRODUÇÃO

As causas degenerativas, inflamatórias e infecciosas que comprometem a articulação do joelho possibilitam a incapacidade funcional, cuja repercussão se torna mais agravante quando associada a dor, instabilidade e certo grau de comprometimento articular<sup>1</sup>.

Existem algumas doenças que comprometem a capacidade funcional do joelho, e repercutem diretamente na qualidade de vida do paciente, sendo elas: a artrites reumatoide, artrose primária, osteoartrite pós-traumática, falências ou sequelas de osteotomia tibial, articulação neuropática e artrose patelofemoral<sup>1</sup>.

A artrose significa alterações degenerativas da articulação e sendo considerada como um desarranjo primário da cartilagem articular, enquanto as artrites. São processos inflamatórios e desencadeiam um desarranjo primário da membrana sinovial<sup>2</sup>.

Considera-se que, a artrose de joelho acometa mais de 80% da população com idade superior a 55 anos, associados a uma variedade de sintomas que vão além de um leve desconforto até dores insuportáveis que prejudicam a qualidade de vida do paciente.

Outros fatores favorecem o surgimento da artrose, como a ocorrência de maior grau de severidade da osteoartrose, alterações de alinhamento dos joelhos, obesidade e cirurgias progressivas. Indica-se o tratamento conservador, onde inclui anti-inflamatórios não hormonais (AINH), analgésicos, ou ainda infiltrações articulares com corticosteroides, viscosuplementação, condroprotetores, retirada parcial da carga (uso de bengala) e órteses; ainda, associado a reabilitação, a fisioterápica com exercícios e aparelhos para analgesia.

Além, de tratamento cirúrgico, que fica reservado para os casos de falência do tratamento clínico, com apresentação de dor constante, associada ou não a uma limitação funcional considerável da articulação. O tratamento cirúrgico pode ser feito por meios de artroscopia, osteotomias e das artroplastias<sup>2</sup>.

A partir do século XIX começaram os estudos para melhorar os sintomas da articulação do joelho na constância de artrose. Verneuil (1860), sugeria a interposição de tecidos na reconstrução da superfície articular, em seguida, aconteceu um grande número de tentativas de reconstrução da articulação utilizando fásia lata, náilon, bursa-pré-patelar, bexiga de porco e outros tecidos, sem obtenção de sucesso<sup>3</sup>.

A partir da década de 1950, as artroplastias de substituição tiveram grande desenvolvimento com as artroplastias em dobradiça. Na década de 1970, Gunston, foi o primeiro a descrever uma prótese de joelho policêntrica cimentada, e este fato marcou o início das artroplastias de superfície de joelho<sup>1</sup>.

A artroplastia de joelho foi realizada pela primeira vez em 1968. Desde então, as melhoras nas técnicas e nos materiais cirúrgicos aumentaram demais sua efetividade. As artroplastias totais de joelho são um dos procedimentos mais bem-sucedidos em toda a medicina<sup>1</sup>.

Para as artroplastias de superfície, a manutenção da função articular mais próxima do normal e a menor gravidade das infecções são vantagens significativas, e geralmente as próteses são de superfície bicondilar, que preservam ou não ligamentos cruzados.

Assim, as artroplastias de joelho são indicadas quando há comprometimento funcional e articular grave associado a dor, e principalmente quando se apresenta redução da qualidade de vida do paciente.

Esta pesquisa se resume através da questão norteadora, que reflete: quais serão os resultados alcançados pós-artroplastia total de joelho, para uma população protetizada? quais foram os benefícios encontrados?

De acordo, com a análise da evolução das artroplastias de joelho, o objetivo deste estudo foi avaliar informações sobre o resultado funcional deste procedimento, bem como, realizar levantamento estatístico de um determinado hospital da região do interior do Paraná, e avaliar o resultado funcional a curto prazo das Artroplastias total de joelho sobre as características populacionais.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se uma pesquisa quantitativa, retrospectiva e prospectiva, através da análise da aplicação do Questionário Algorfucional de Lequesne (“*Questionário de Lequesne*”) (aplicado na instituição hospitalar e na clínica de Ortopedia, com análise na evolução pregressa do paciente com diagnóstico clínico de osteoartrose de joelho no decorrer do tratamento pré e pós-operatório. A coleta de dados aconteceu em um hospital localizado ao norte do Paraná e em uma Clínica de Ortopedia e Traumatologia, (COT), no

período de 01 de junho de 2017 a 01 de junho de 2018, com N = 12 participantes, com aprovação do CEP - Honpar – Comitê de Ética em Pesquisa 93688418.2.0000.8017.

Foram analisados prontuários do paciente, que realizaram “Artroplastia de Joelho”, dos quais foram submetidos ao Protocolo Clínico de ATJ, pelo serviço de Ortopedia e Traumatologia, e responderam ao Questionário Algorfucional de Lequesne.

Os critérios de inclusão da pesquisa foram: pacientes submetidos a ATJ, no período de 01 de junho de 2017 à 01 de junho de 2018, que possuíam osteoartrose de joelho atendidos no Ambulatório do Serviço de Ortopedia hospitalar e clínica. Como critérios de exclusão aqueles que tiveram história de cirurgia de membro inferior nos últimos três anos.

Os dados coletados foram armazenados em uma tabela Excel, no qual, foram trabalhados através de estatística do Teste *t* de *Student* para dados pareados com o objetivo de analisar a evolução pregressa do paciente no decorrer do tratamento pré e pós-operatório.

## 3. RESULTADOS

Foram revisados 18 prontuários médicos e ficha de avaliação clínica, pacientes submetidos a cirurgia de PTJ.

A presença de homens e mulheres foi significativamente diferente: (13) feminino e (05) masculino. Em relação a idade dos pacientes, apresentaram uma média de 68,88 anos, mínima de 62 anos e a máxima de 78 anos. A Figura 1 apresenta a avaliação da ADM (Amplitude de Movimento) em pré e pós-Operatória, mostrando uma melhora significativa da amplitude de movimento articular, onde, no pré-operatório iniciou com mínimo de 60, máximo de 130, enquanto no pós-operatório, apresentou o mínimo de 90, e máximo de 130, com uma média de 24,16 de melhora de amplitude de movimento após o procedimento cirúrgico.

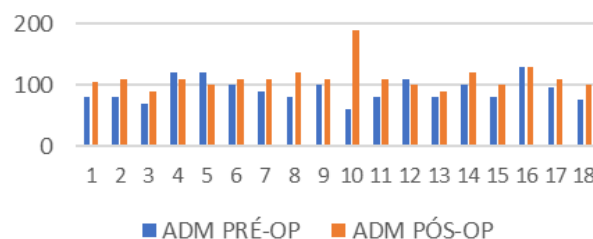


Figura 1. ADM pré e pós-operatória.

A Figura 2 apresenta o nível de dor pré e pós-operatório. No pré-operatório apresentou 3 como mínimo de dor e 10 no máximo de dor, no pós-operatório, alguns pacientes relataram não sentir dor, enquanto alguns foram classificados com o máximo de 3 ao nível de dor. A média de dor no pré-operatório foi de 8,88, enquanto no pós-operatório 0,95. Na avaliação do questionário de Lesquene pré e pós-operatório, demonstra que no pré-operatório a maioria dos pacientes atingiam o nível máximo da pontuação,

classificados como extremamente graves, com pontos de 12 a 21 pontos; no pós-operatório a pontuação diminuiu e apresenta pontuação de 0 a 12, demonstrando pouco acometimento (Figura 3).

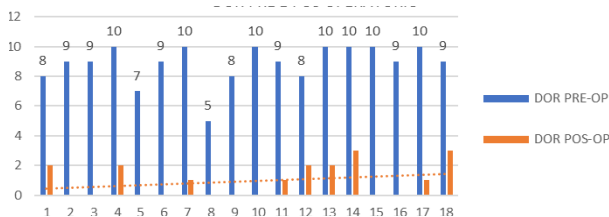


Figura 2. Dor pré e pós-operatório.

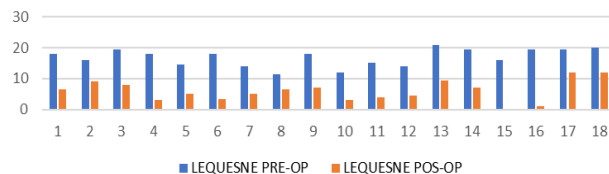


Figura 3. Avaliação do Questionário de Lesquene Pré e Pós-Operatório.

#### 4. DISCUSSÃO

Do sistema osteoarticular, a osteoartrose é uma das formas de doença mais comum, caracterizada por alteração da estrutura e função das articulações, envolvendo a cartilagem articular, o osso subjacente e os tecidos moles<sup>4</sup>.

Considera-se a prevalência da osteoartrose aproximadamente dez vezes maior que a da artrite reumatóide<sup>5</sup>. De acordo com a idade, esta prevalência em qualquer articulação aumenta progressivamente, sendo esta um fator de risco para a doença<sup>5</sup>.

Um estudo realizado pelo *National Health and Nutrition Examination Survey*, nos Estados Unidos, observou que a prevalência de osteoartrose de joelhos era menor que 0,1% em pessoas de 25 a 34 anos, e entre 10% a 20% em pessoas entre 65 e 74 anos. Mulheres eram duas vezes mais acometidas que homens, e mulheres negras eram duas vezes mais acometidas que mulheres brancas<sup>6</sup>. Poucos trabalhos estimaram a incidência da osteoartrose. Em um estudo sobre osteoartrose sintomática de joelhos e quadril, estimou-se a incidência em torno de 200/ 100.000 pessoas por ano<sup>7</sup>.

No Brasil ainda, não temos estudos sobre incidência e prevalência da osteoartrose em nossa população. No entanto, a experiência clínica nos mostra que nossos números não devem ser diferentes daqueles encontrados em países que apresentam estudos sobre o assunto, onde esses índices são bastante elevados. A obesidade tem sido relacionada com um aumento na prevalência da osteoartrose principalmente de joelhos, conforme demonstrado pelo estudo de Framingham<sup>8</sup>.

A dor é o principal sintoma da osteoartrose. Com a evolução da doença, a dor pode ocorrer aos mínimos esforços ou mesmo no repouso. A cronicidade da dor pode trazer com ela, além de incapacidade física, incapacidade psicossocial<sup>9</sup>. Sintomas como crepitação articular, rigidez articular menor que 15 minutos, e

algumas vezes inflamação, com alterações biomecânicas importantes, podem ser a causa da limitação e incapacidade funcional desses pacientes. A avaliação laboratorial em osteoartrose geralmente apresenta poucas alterações. Os marcadores de inflamação utilizados em outras doenças reumatológicas (VHS, PCR), na maioria das vezes, encontram-se normais. No exame do líquido sinovial observa-se habitualmente um líquido não inflamatório (tipo I). Novos ensaios têm sido desenvolvidos com o objetivo de se encontrar um marcador laboratorial capaz de melhorar as informações sobre atividade da doença, progressão e resposta terapêutica em osteoartrose. Alguns trabalhos se concentraram na detecção de produtos da quebra da cartilagem, do osso subcondral e do tecido sinovial. Com produtos da quebra da cartilagem, os estudos têm utilizado o sulfato de queratano<sup>10</sup>, o sulfato de condroitina<sup>11</sup> e produtos da quebra do colágeno tipo II<sup>12</sup>. Existem ainda estudos com mediadores da inflamação encontrados na osteoartrose, de grande importância na patogênese da doença. Os principais são interleucina 1, TNF-alfa<sup>13,14,15</sup> e proteases como a colagenase e a estromelina<sup>16</sup>. Como estes marcadores laboratoriais não são específicos para osteoartrose, continuamos dependentes de uma boa avaliação clínica para indicar o tratamento mais adequado.

A terapia medicamentosa pode ser dividida em terapia sintomática e agentes modificadores da doença. Os sintomáticos ainda podem ser divididos em agentes de curta duração como analgésicos e anti-inflamatórios<sup>17</sup>, e de longa duração como corticoide intra-articular, ácido hialurônico intra-articular, sulfato de glicosamina, condroitina e diacereina<sup>18,19</sup>. As drogas modificadoras da doença ainda merecem melhor investigação para comprovar sua eficácia, sendo utilizadas tetraciclina, complexos de glicosaminoglicanos, pentosan polissulfato, citocinas e fatores de crescimento<sup>20</sup>.

No intuito de demonstrar o impacto relativo da osteoartrose comparada com artrite reumatóide<sup>21</sup>, aplicaram estimativas de prevalência referentes à utilização de cuidados com a saúde e incapacidade física. A artrite reumatóide apresentou maior gravidade quando comparada com a osteoartrose, com maior número de visitas médicas per capita anual, dias de restrição da atividade e faltas ao trabalho, e hospitalizações. Contudo, quando se aplicava a prevalência da doença para estimar a utilização de serviços de saúde e incapacidade física, a maior prevalência da osteoartrose sugeriu um impacto econômico agregado aproximadamente 30 vezes maior do que o da artrite reumatóide<sup>21</sup>.

A osteoartrose é a terceira maior causa de afastamento do trabalho pelos segurados da previdência social no Brasil, ficando atrás apenas das doenças cardiovasculares e mentais, resultando em 65% das causas de incapacidade (AAOS, 2015). Observasse que as dificuldades na avaliação diagnóstica e a ausência de uma terapêutica efetiva na

osteoartrose leva grande quantidade de pacientes a incapacidade física e grande sofrimento, com repercussões individuais e coletivas, inclusive no âmbito psicológico e social. Desta forma será de grande valor a aquisição de novos mecanismos que possam perceber as mudanças no estado do paciente para que possamos intervir de forma eficiente, bem como, que transmitam com o máximo de sensibilidade e especificidade o resultado de um tratamento ao longo do tempo. Os instrumentos de avaliação da qualidade de vida têm sido cada vez mais utilizados em diversas doenças e podem ser colocados no panorama da osteoartrose como este mecanismo que venha a proporcionar melhor conhecimento do status da doença e melhor avaliação dos resultados das intervenções realizadas<sup>22</sup>.

Pelos acometimentos dos processos degenerativos, inflamatórios ou infecciosos, que comprometem a articulação do joelho e promovem importante incapacidade funcional, e ainda quando associado a dor, e certo grau de comprometimento articular, faz uma repercussão de classificação de estado patológico mais grave e avançado<sup>23,24,25,26</sup>.

A osteoartrose (OA), também chamada de doença articular degenerativa, é uma condição musculoesquelética importante caracterizada pela perda da cartilagem articular que leva à dor e à perda de função. A articulação mais comumente afetada é o joelho, e a OA do joelho (gonartrose) pode resultar em mudanças que afetam não só tecidos intracapsulares, mas também periarticulares, como ligamentos, cápsulas, tendões e músculos. Em um esforço mais recente para definir OA, a *European League Against Rheumatism* (EULAR) sugeriu que um diagnóstico clínico confiável de OA do joelho pode ser feito de acordo com três sintomas (dor no joelho persistente, rigidez matinal e função reduzida) e três sinais (crepitação, de circulação restrita e alargamento ósseo)<sup>27,28,29,30</sup>.

A OA localizada no joelho é também denominada gonartrose, articulação esta, responsável por suportar uma grande carga e possui também uma grande amplitude de movimento. Quando acometida pela artrose costuma gerar prejuízos à deambulação e dificuldades na realização das atividades de vida diária<sup>31</sup>.

O tratamento é sintomático e tem como finalidade o alívio da dor, a redução das incapacidades, a promoção da qualidade de vida, o aumento da mobilidade articular, a melhora da marcha e a minimização da progressão da doença<sup>32</sup>.

A OA é uma doença de causa multifatorial cujos mecanismos de instalação normalmente ocorrem pela aplicação de cargas excessivas de maneira inadequada ou pela alteração da qualidade da cartilagem ou outra estrutura articular<sup>32</sup>.

O tratamento da gonartrose é dirigido à redução da dor e rigidez nas articulações; manutenção e melhora da mobilidade articular; redução da incapacidade física, a qual limita as atividades da vida diária; melhora da

qualidade de vida; limitação da progressão das lesões articulares; educação dos pacientes sobre a natureza da doença e seu tratamento<sup>33</sup>.

O Questionário Algorfuncional de Lequesne foi elaborado na França nos anos 70, sendo publicado primeira vez nos anos 80. Passou por duas atualizações, sendo a primeira em 1997 e a última em 2003. Ele possui seis questões sobre dor ou desconforto, uma sobre a distância caminhada e quatro sobre atividades de vida diária, totalizando assim onze questões. As respostas geram uma pontuação total que pode variar de 0 a 24 pontos, cada pontuação é classificada em um grau de acometimento: um a quatro é considerado pouco acometimento; de cinco a sete, moderado acometimento; de oito a 10 é grave; 11 a 13, muito grave e maior que 14, extremamente grave<sup>34</sup>.

A capacidade funcional dos MMII pode ser avaliada de várias formas, tais como: testes que quantificam restrição de atividade física como caminhada de seis minutos, subida de escadas, suporte de pesos, etc. Outra forma é através do uso de questionários, inquirindo o paciente sobre suas limitações e incapacidades. Este último método é relevante e muito apreciado por sua simplicidade e por avaliar a opinião do paciente sobre suas incapacidades<sup>35,36</sup>. Há vários instrumentos capazes de medir diferentes dimensões do estado de saúde dos pacientes com osteoartrite. Entre estes, há dois extensivamente utilizados. O *Western Ontario and McMaster Universities* (WOMAC), mais empregado nos Estados Unidos e Canadá, pode ser utilizado para avaliar tanto pacientes com osteoartrite de quadril quanto de joelho<sup>37,38</sup>. Já o índice de Lequesne possui versões distintas para quadril e para joelho<sup>37</sup>. O questionário de Lequesne<sup>40</sup> foi atualizado em 1997 e novamente revisado em 2003 por Faucher, *et al.* (1999). Este índice é composto de 11 questões sobre dor, desconforto e função, sendo seis questões sobre dor e desconforto (sendo uma destas distintas para joelho e outra para quadril), uma sobre distância a caminhar e quatro distintas para quadril ou joelho sobre atividades da vida diária. As pontuações variam de 0 a 24 (sem acometimento a extremamente grave, respectivamente)<sup>39,40,41,42</sup>. Ambos os instrumentos avaliam sintomas e incapacidade física, mas apenas o índice WOMAC possui validação para uso na população brasileira<sup>43</sup>.

O joelho, por estar localizado entre o quadril e tornozelo, sofre influências posturais dessas articulações, além de todas as estruturas ósseas e tecidos moles que por ele passam, sendo, portanto, facilmente desalinhado. Kapandji (1987) afirmou que o ângulo Q é representado pela medida do ângulo entre o eixo diafisário do fêmur e da tíbia, lateralmente, sendo seu valor fisiológico (aproximadamente 170°)<sup>44</sup>.

Quando o valor do ângulo aumenta para cerca de 180°, caracteriza-se um *genu varum*; do contrário, quando o mesmo diminui para cerca de 165°, denomina-se *genu valgum*. Esse ângulo descreve a excursão lateral ou o efeito de estrangulamento que o

músculo quadríceps e o tendão patelar têm sobre a patela<sup>44,45,46,47</sup>.

Enoka (2000)<sup>48</sup>, destaca que a amplitude de movimento (ADM) é definida como o deslocamento angular de uma articulação, sendo que durante a realização de um exercício na musculação o músculo gera tensão em diferentes comprimentos, resultando em variação da força produzida ao longo da ADM<sup>48,49,50</sup>. Além disso, ao se realizar um exercício, o torque de resistência aplicado pelo peso externo apresenta mudanças ao longo da ADM, resultando em diferentes níveis de dificuldade para a sua execução<sup>51,52</sup>. Adiciona-se a isto, a existência de um momento na amplitude de movimento denominado de “*sticking region*”<sup>53</sup>, onde há maior possibilidade de uma “falha concêntrica”, ou seja, uma condição onde é maior a dificuldade de realização de força para mover a resistência externa devido a uma desvantagem mecânica. Sendo assim, alterações na ADM ao se executar um exercício podem resultar em diferentes desempenhos.

## 5. CONCLUSÃO

Com base na pesquisa realizada, verificou-se que a maior parte dos pacientes que possuem osteoartrose no estudo são idosos e do sexo feminino. Observou-se também que através dos dados do questionário de Lequesne que a dor é um sintoma constante na vida destes pacientes, apresentando melhora da dor e capacidade funcional após o procedimento cirúrgico realizado, com a possibilidade de melhoras as atividades da vida diária, que eram incapazes de realiza-las.

## 6. AGRADECIMENTOS ou FINANCIAMENTO

Agradecimentos ao Programa de Residência Médica do Hospital Norte Paranaense – HONPAR.

## 7. REFERÊNCIAS

[1] Luzo MVM. Artroplastia do Joelho. In: Cohen M. Tratado de Ortopedia. São Paulo: Roca. 2007; 431-432.

[2] Verneuil, A. De la creation d'une fausse articulation par section ou resection partielle de l'os maxillaire inférieur, comme moyen de remedier a l'ankylose vraie ou fausse de la machoire inférieure. Arch. Gen Méd. 1860; 15(5):174.

[3] Altman R. The syndrome of osteoarthritis. J Rheumatol. 1997; 24:766-7.

[4] Wollhein FA. Osteoarthritis: New challenges in a old disease. Adv Exp Med Biol. 1999; 455:423-8.

[5] Ehrich EW, Davies GM, Watson DJ, Bolognese JA, Seidenberg BC, Bellamy N. Minimal Perceptible Clinical Improvement with the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index Questionnaire and Global Assessement in patients with Osteoarthritis. J Rheumatol. 2000; 27:2635-41.

[6] Wilson MG, Michet CJ, Ilstup DM, Melton LJ. Idiopathic syntomatic osteoarthritis of the hip and

knee: a population-based incidence study. Mayo Clin Proc. 1990; 65:1214-21.

[7] Felson DT, Anderson JJ, Naimark A., Walker AM, Meenan RF. Obesity and knee osteoarthritis: the Framingham study. Ann Intern Med. 1988; 109:18-24.

[8] Hopman-Rock M, Odding E, Hofman A et al. Physical and psychosocial disability in elderly subjects in relation to pain in the hip and/or knee. J Rheumatol. 1996; 23:1037-44.

[9] Thonar EJMA, Manicourt DM, Williams J, Lens ME, Sweet MB, Schnitzer TJ, Otten L, Glant T, Kuettner KE. Circulating keratan sulfate: a marker of cartilage proteoglycan catabolism in osteoarthritis. J Rheumatol Suppl. 1991; 27:24-6.

[10] Caterson B, Mahmoodian F, Sorrel, JM et al. Modulation of native chondroitin sulphate structure in tissue development and in disease. J Cell Struct. 1990; 97:411-7.

[11] Shinmei M, Inomori Y, Yoshinaro Y, Kikuchi Y, Hayakawa T, Sinomura Y. Molecular markers of joint disease: significance of the levels of type III collagen C-propeptide. Orthop Trans. 1991; 15:443.

[12] Westacoot CI, Whicher JT, Barnes IC, Thompsom D, Swan AJ, Dieppe PA. Synovial fluid concentration of five different cytokines in rheumatic diseases. Ann Rheum Dis. 1990; 49:676-81.

[13] Hess EV. Cytokine inhibitor and osteoarthritis. J Rheumatol. 1990; 17:1123-4.

[14] Elson CJ, Mortuza FY, Perry MJ, Warnock MG, Webb GR, Westacoot CJ. Cytokines and focal loss of cartilage in osteoarthritis. Br J Rheumatol. 1998; 37:106-7.

[15] Cooksley S, Hipkins JB, Tickle SP et al. Immunoassays for the detection of human collagenase, stromelysin tissue inhibitor of metalloproteinases (TIMP) and enzyme inhibitor complexes. Matrix. 1990; 10:285-91.

[16] Pincus T, Swearingen C, Cummins P, Callahan LF. Preference for nonsteroidal antiinflammatory drugs versus acetaminophen and concomitant use of both types of drugs in patients with osteoarthritis. J Rheumatol. 2000; 27:1020-7.

[17] Altman RD & Moskowitz R. Intraarticular sodium hyaluronate (Hyalgan) in the treatment of patients with osteoarthritis of the knee: a randomized clinical trial. J Rheumatol. 1998; 25:2203-12.

[18] McAlindon TF, La Valley MP, Gulin JP, Felson DT. Glucosamine and chondroitin for treatment of osteoarthritis. A systematic quality assessment and meta-analysis. JAMA. 2000; 283:1469-75.

[19] Hochberg MC, Altman RD, Brandt KD, Clark BM, Dieppe PA, Griffin MR et al. Guidelines for the medical management of osteoarthritis. Part II. Osteoarthritis of the Knee. Arthritis Rheum. 1995; 38:1541-6.

[20] Kramer JS, Yelin EH, Epstein WV. Social and economic impacts of four musculoskeletal conditions: a study using national community-based data. J Rheumatol. 1983; 26:901-7.

[21] Marques AP, Kondo A. A fisioterapia na ostoartrose uma revisão da literatura. Rev Bras Reumato. 1998; 38:83-90.

[22] OrthoInfo. Artroplastia Total de Joelho (Total Knee Replacemenf). AAOS – American Academy of Orthopaedic Surgeons. Nov. 2015.

[23] Fortin PR, Clarke AE, Joseph L, Liang MH, Tanzer M, Ferland D, et al. Outcomes of total hip and knee

- replacement: preoperative functional status predicts outcomes at six months after surgery. *Arthritis Rheum.* 1999; 42(8):1722-8.
- [24] Ward MM. Decreases in rates of hospitalizations for manifestations of severe rheumatoid arthritis, 1983-2001. *Arthritis Rheum.* 2004; 50(4):1122-31.
- [25] Almeida RF, de Queiroz AA, Belloti JC, de Castro Filho JM, Cohen M, Navarro RD. Approach towards total knee arthroplasty in Brazil: cross-sectional study. *Sao Paulo Med J.* 2009; 127(4):190-7.
- [26] March LM, Barcenilla AL, Cross MJ, Lapsley HM, Parker D, Brooks PM. Costs and outcomes of total hip and knee joint replacement for rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol.* 2008; 27(10):1235-42.
- [27] Gandhi R, Tso P, Davis A, Mahomed NN. Outcomes of total joint arthroplasty in academic versus community hospitals. *Can J Surg.* 2009; 52(5):413-6.
- [28] Franco, L. R. et al. Influência da idade e da obesidade no diagnóstico sugestivo de artrose de joelho. *Conscientiae Saúde.* 2009; 8(1):41-46.
- [29] Zhang W, Doherty M, Peat G, Bierma-Zeinstra MA, Arden NK, Bresnihan, *et al.* EULAR evidencebased recommendations for the diagnosis of knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis.* 2010; 69(3):483-9.
- [30] Chaves ACM, Marques BD, Alves CGC. Intervenção fisioterapêutica na osteoartrite de joelho: um relato de caso. *Revista eletrônica de ciências.* 2011; 4(1).
- [31] Rosis RG, Massabki PS, Kairalla M. Osteoartrite: avaliação clínica e epidemiológica de pacientes idosos em instituição de longa permanência. *Revista Brasileira Clínica Médica.* 2010; 2(8):101-08.
- [32] Zhang W, Moskowitz RW, Nuki G, Abramson S, Altman RD, Arden N, *et al.* OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, Part II: OARSI evidence-based, expert consensus guidelines. *Osteoarthr Cartil.* 2008; 16(2):137-62.
- [33] Marx FC, *et al.* Tradução e Validação Cultural do Questionário Algofuncional de Lequesne para Osteoartrite de Joelhos e Quadrís para a Língua Portuguesa. *Revista Brasileira de Reumatologia.* 2006; 46(4):253-260.
- [34] Faucher M, Poiraudau S, Levrev-Coleau MM, Rannou F, Fermanian J, Revel M: Algofunctional assessment of knee osteoarthritis: comparison of the test-retest reliability and construct validity of the WOMAC and Lequesne indexes. *Osteoarthritis Cartilage.* 2002; 10: 602-10.
- [35] Faucher M, Poiraudau S, Lefevre-Colau MM, Rannou F, Fermanian J, Revel M: Assessment of the test-retest reliability and construct validity of a modified Lequesne index in knee osteoarthritis. *Joint Bone Spine.* 2003; 70: 520-5.
- [36] Lequesne M, Mery C, Samson M, Marty M: Comparison between the WOMAC and the Lequesne indices in-patients with knee and hip osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage.* 1998; 6:441-2.
- [37] Bellamy N, Buchaman WW, Goldsmith CH, Campbell J, Stiitt LW: Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. *J Rheumatol.* 1998; 15:1833-40.
- [38] Lequesne MG: The algofunctional indices for hip and knee osteoarthritis. *J Rheumatol.* 1997; 779-81.
- [39] Lequesne M, Mery C: European Guidelines for Clinical Trials of new antirheumatics drugs. *EULAR Bull.* 1980; 9:171-5.
- [40] Faucher M, Poiraudau S, Levrev-Coleau MM, Rannou F, Fermanian J, Revel M: Algofunctional assessment of knee osteoarthritis: comparison of the test-retest reliability and construct validity of the WOMAC and Lequesne indexes. *Osteoarthritis Cartilage.* 2002; 10:602-10.
- [41] Faucher M, Poiraudau S, Lefevre-Colau MM, Rannou F, Fermanian J, Revel M: Assessment of the test-retest reliability and construct validity of a modified Lequesne index in knee osteoarthritis. *Joint Bone Spine.* 2003; 70: 520-5.
- [42] Fernandes MI: Tradução e validação do questionário de qualidade de vida específico para osteoartrose WOMAC (Western Ontario McMaster Universities) para a língua portuguesa. São Paulo, 2003. 103p. Tese de Mestrado - Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina - Reumatologia.
- [43] Marx FC, Oliveira LM, Bellini CG, Ribeiro MC. Tradução e Validação Cultural do Questionário Algofuncional de Lequesne para Osteoartrite de Joelhos e Quadrís para a Língua Portuguesa. *Rev Bras Reumatol.* 2006; 46(4):253-260.
- [44] Kapandji LA. *Fisiologia Articular.* São Paulo: Manole. 1987; 2,5 ed.
- [45] Smith LK, Weiss EL, Mukhl LDL. *Cinesiologia Clínica de Brunnstrom.* 5ed. São Paulo: Manole. 1997.
- [46] Gama AEF, Lucena LC, Andrede MM, Alves SB. Deformidades em Valgo e Varo de Joelhos Alteram a Cinesiologia dos Membros Inferiores. Centro de Ciências da Saúde/ Departamento de Fisioterapia/ Monitoria X Encontro de Iniciação à Docência. UFPB – PRG. 2007.
- [47] Kisner C. *Exercícios Terapêuticos: Fundamentos e Técnicas.* 4 ed. São Paulo: Manole. 2005.
- [48] Enoka RM. *Bases neuromecânicas da cinesiologia.* 2. ed. São Paulo: Manole. 2000.
- [49] Aagaard P, Simonsen EB, Andersen JL, Magnusson SP, Halkjær-Kristensen J, Dyhreppoulsen P. Neural inhibition during maximal eccentric and concentric quadriceps contraction: effects of resistance training. *Journal of Applied Physiology, Bethesda.* 2000; 89:2249-57.
- [50] O'brien TD, Reeves ND, Baltzopoulos V, Jones DA, Maganaris CN. The effects of agonist and antagonist muscle activation on the knee extension moment-angle relationship in adults and children. *European Journal of Applied Physiology, Berlin.* 2009; 106:849-56.
- [51] Clark RA, Bryant AL, Humphries B. An examination of strength and concentric work ratios during variable range of motion training. *Journal of Strength and Condition Research, Champaign.* 2008; 22(5):1716-19.
- [52] Cotterman ML, Darby LA, Skelly WA. Comparison of muscle force production using the Smith machine and free weights for bench press and squat exercises. *Journal of Strength and Conditioning Research, Champaign.* 2005; 19(1):169-76.
- [53] Elliott B, Wilson G, Kerr G. A biomechanical analysis of the sticking region in the bench press. *Medicine and Science in Sports and Exercise, Hagerstown.* 1989; 21(4):450-62.