

---

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
FACULDADE DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CLÍNICA MÉDICA E  
CIÊNCIAS DA SAÚDE  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM GERIATRIA  
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**ACUPUNTURA NO TRATAMENTO DA  
GONARTROSE:  
ESTUDO RANDOMIZADO,  
CONTROLADO E DUPLO-CEGO**

Silvio Siqueira Harres

**Porto Alegre  
2008**

---

---

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
FACULDADE DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CLÍNICA MÉDICA E  
CIÊNCIAS DA SAÚDE  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM GERIATRIA  
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**ACUPUNTURA NO TRATAMENTO DA GONARTROSE:  
ESTUDO RANDOMIZADO, CONTROLADO E DUPLO-  
CEGO**

**Silvio Siqueira Harres**

Dissertação de Mestrado apresentada ao  
Curso de Pós-Graduação em Clínica  
Médica e Ciências da Saúde Área de  
Concentração em Geriatria, para obtenção  
do título de Mestre em Medicina.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Cezar Fritscher  
Co-Orientador: Prof. Dr. Henrique Staub

**Porto Alegre**

**2008**

---

---

**DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)**

H296A Harres, Silvio Siqueira

Acupuntura no tratamento da gonartrose: estudo randomizado, controlado e duplo-cego / Silvio Siqueira Harres. Porto Alegre: PUCRS, 2009.

131 f.: gráf. il. tab. Inclui um artigo de periódico.

Orientação: Prof. Dr. Carlos Cezar Fritscher.

Co-orientação: Prof. Dr. Henrique Staub.

Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina. Curso de Pós-Graduação em Clínica Médica e Ciências da Saúde. Área de Concentração: Geriatria..

1. TERAPIA POR ACUPUNTURA. 2. OSTEOARTRITE DO JOELHO. 3. ARTRALGIA/terapia. 4. QUALIDADE DE VIDA. 5. ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO ALEATÓRIO. 6. MÉTODO DUPLO-CEGO. 7. MEDICINA TRADICIONAL CHINESA. 8. MEIA-IDADE. I. Frischer, Carlos Cezar. II. Staub, Henrique. III. Título.

C.D.D. 615.09

C.D.U.615.814.1:616.728.2-002(043.2)

N.L.M. WB 369

Rosária Maria Lúcia Prena Geremia  
Bibliotecária CRB 10/196

---

*Dedicatória*

*À minha esposa Marluzza Marques Harres pela parceria, pela paciência, pelo apoio, pelo aconselhamento e auxílio à realização deste trabalho.*

*Aos meus pais, que sempre me incentivaram nos estudos.*

---

## AGRADECIMENTOS

Para a realização desse trabalho contei com o estímulo e a colaboração de muitas pessoas a quem desejo agradecer.

Ao Prof. Dr. Carlos Cezar Fritscher pela orientação segura e apoio nesse trabalho.

Ao Prof. Dr. Henrique Staub pela importante contribuição na estruturação do trabalho.

Ao Prof. Dr. Antonio Carlos Araujo de Souza (*in memoriam*) a quem tive a satisfação de conhecer e trocar idéias sobre a minha pesquisa.

Ao Prof. Dr. Emílio Moriguchi pelo incentivo inicial dessa pós-graduação.

Ao Prof. Dr. Mario Wagner pela assessoria no estudo estatístico, pela discussão e orientação na elaboração das tabelas e gráficos com os resultados da pesquisa.

Aos colegas Dra. Luciana Schwan e Dr. Manoel Arão Carvalho pelo inestimável auxílio na avaliação e acompanhamento dos pacientes desse estudo.

À Dra. Roberta Rigo Dala Corte pelo coleguismo e pelas constantes palavras de incentivo.

---

Registro também meus agradecimento aos profissionais que auxiliaram, com seus conhecimentos e habilidades técnicas, na redação e revisão desse trabalho: Dário Scott, Pedro Mohr, Tania Candotti, Rosaria Geremia e Carla Rothmann

Aos pacientes que atenderam ao chamado para esta pesquisa.

Aos meus filhos Thiago e Pedro pela compreensão e carinho com o pai sempre muito ocupado.

---

---

---

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>x</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>xii</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS .....</b>	<b>xiii</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xv</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Aspectos Anátomo-Funcionais do Joelho .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Gonartrose .....</b>	<b>10</b>
2.2.1 Semiologia e Diagnóstico .....	15
2.2.2 Sintomatologia.....	18
2.2.3 Cartilagem articular .....	19
2.2.4 Fluido sinovial.....	20
2.2.5 Ossos .....	21
2.2.6 Cápsula e tecidos relacionados.....	23
2.2.7 Músculos e rigidez articular .....	23
2.2.8 Fatores de Risco .....	24
2.2.9 Tratamento .....	25

---

---

---

<b>2.3 Abordagem da Acupuntura.....</b>	<b>30</b>
2.3.1 Objetivos no tratamento pela Acupuntura: .....	35
<b>2.4 Medicina Tradicional Chinesa .....</b>	<b>44</b>
<b>2.5 Tratamento pela Acupuntura.....</b>	<b>50</b>
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>53</b>
<b>3.1 Seleção dos pacientes .....</b>	<b>53</b>
<b>3.2 Critérios de inclusão dos pacientes .....</b>	<b>54</b>
<b>3.3 Critérios de exclusão dos pacientes.....</b>	<b>55</b>
<b>3.4 Randomização .....</b>	<b>55</b>
<b>3.5 Critério Ético .....</b>	<b>57</b>
<b>3.6 Tratamentos Simultâneos.....</b>	<b>58</b>
<b>3.7 Intervenção do Estudo .....</b>	<b>58</b>
3.7.1 Tratamento pela Acupuntura .....	58
3.7.2 Acupuntura Simulada .....	67
<b>3.8 Variáveis de Medida e Desfecho .....</b>	<b>69</b>
3.8.1 Desfecho Primário .....	69
3.8.2 Desfechos Secundários.....	69
<b>3.9 Análise Estatística .....</b>	<b>70</b>
3.9.1 Tamanho da Amostra .....	70
<b>3.10 Estudo Estatístico .....</b>	<b>71</b>
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>72</b>

---

---

<b>5 DISCUSSÃO.....</b>	<b>78</b>
5.1 Grupo tratamento pela acupuntura e grupo-controle .....	78
5.2 Desenho Duplo Cego .....	79
5.3 Limitações do estudo.....	80
<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>82</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>83</b>
<b>ANEXOS</b>	
Anexo 1 - Questionário WOMAC – INFORMAÇÕES GERAIS .....	95
Anexo 2 - Questionário WOMAC – DOR .....	98
Anexo 3 - Questionário QUALIDADE DE VIDA SF-36.....	100
Anexo 4 - Artigo Original em Português.....	102
Anexo 5 - Artigo Original em Inglês .....	125

---

---

---

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - RX Grau 3 -Osteofitose definida, redução moderada do espaço articular.....	17
<b>Figura 2</b> - RX Grau 4 - Osteofitose exuberante, redução severa do espaço articular, subluxação da tibia, esclerose óssea subcondral .....	17
<b>Figura 3</b> - RX Grau 5 - Osteofitose exuberante, redução severa do espaço articular, esclerose óssea subcondral, importante e severo atrito ósseo .....	18
<b>Figura 4</b> - Acesso radiológico às deformidades varo e valgo do joelho.....	22
<b>Figura 5</b> - Fatores de risco .....	24
<b>Figura 6</b> - Pontos gatilho músculo fibular longo e fibular curto.....	37
<b>Figura 7</b> - Fluxograma dos pacientes durante o estudo .....	57
<b>Figura 8</b> - Relações dos pontos com as estruturas articulares do Joelho .....	61
<b>Figura 9</b> - Pontos locais e suas localizações anatômicas .....	63
<b>Figura 10</b> - Ponto distal Kunlun – BI 60 .....	64
<b>Figura 11</b> - Ponto distal Taixi – Ki 3 .....	65
<b>Figura 12</b> - Ponto distal Houxil – Si 3 .....	65
<b>Figura 13</b> - Ponto distal Hegu – Li 4.....	66
<b>Figura 14</b> - Acupuntura simulada .....	68

---

---

---

<b>Figura 15</b> - Gráfico dos valores observados na escala WOMAC de dor no início (pré) e no final (pós) do tratamento para os grupos acupuntura e controle .....	75
<b>Figura 16</b> - Gráfico dos valores observados na escala SF-36 subescala vitalidade no início (pré) e no final (pós) do tratamento para os grupos acupuntura e controle .....	76

---

---

---

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Classificação radiológica da osteoartrite de joelho, de acordo com Kellgren & Lawrence.....	16
<b>Tabela 2</b> - Comparação da linha basal dos grupos em estudo (n=52) .....	73
<b>Tabela 3</b> - Comparação dos desfechos grupos em estudo (n=52).....	74

---

---

## LISTA DE ABREVIATURAS

ACTH	adrenocorticotrófico
OA	osteoartrose
RX	raio x
SNA	sistema nervoso autônomo
SNC	sistema nervoso central
SNP	sistema nervoso periférico
SNS	sistema nervoso somático
TENS	estimulação elétrica nervosa transcutânea
WOMAC	Western Ontário and McMaster Universities Osteoarthritis index

---

## RESUMO

**Objetivos:** Analisar a eficácia da Acupuntura como terapia complementar no tratamento da Gonartrose, no que se refere ao alívio dor, redução da rigidez e melhora da capacidade física funcional, em conjunto com mudanças na qualidade de vida nos pacientes.

**Delineamento:** Estudo randomizado, controlado, duplo-cego, com avaliação cega e análise estatística dos resultados.

**Local:** O estudo foi realizado no ambulatório do Instituto de Geriatria e Gerontologia do Hospital Universitário São Lucas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS, no período de um ano.

**Participantes:** 52 pacientes externos ao serviço apresentando gonartrose.

**Intervenção:** Os pacientes foram randomicamente separados em dois grupos, um recebendo tratamento pela acupuntura (n=26) e o outro recebendo acupuntura simulada (n=26).

**Variáveis de medida e desfechos:** As variáveis clínicas de desfecho primário foram as modificações nos escores funcionais e de Dor da Western Ontário and McMaster Universities Osteoarthritis index (WOMAC); os desfechos secundários foram as modificações nos escores de componentes físicos de qualidade de vida: 36 - Item Short-Form Health Survey (SF-36) physical component Score

**Resultados:** Todos os pacientes incluídos completaram o estudo. Os escores WOMAC index apresentaram uma modificação significativa na redução da dor no grupo que foi tratado com acupuntura quando comparado ao grupo-controle.(P=0,025) A acupuntura produziu significativas modificações nos escores de componentes físicos de qualidade de vida SF-36 no que se refere a vitalidade (P=0,022)

**Conclusões:** Acupuntura, como terapia complementar, foi efetiva no tratamento da dor em pacientes portadores de gonartrose. Acupuntura promoveu também melhora na qualidade de vida, no que se refere a vitalidade.

**Palavras chaves:** TERAPIA POR ACUPUNTURA, OSTEOARTRITE DO JOELHO, ARTRALGIA/terapia, QUALIDADE DE VIDA,ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO ALEATÓRIO, MÉTODO DUPLO-CEGO,MEDICINA TRADICIONAL CHINESA,MEIA-IDADE.

---

## ABSTRACT

**Objectives:** To analyze the effectiveness of acupuncture as a complementary therapy in treating gonarthrosis, to relieve pain, reduce stiffness and improve functional physical capacity, together with changes in quality of life of elderly patients.

**Design:** Randomized, controlled, double-blind study with blind evaluation and statistical analysis of the results.

**Place of study:** The study was performed at the outpatient clinic of the Instituto de Geriatria e Gerontologia (Institute of Geriatrics and Gerontology), Hospital Universitário São Lucas of the Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul (PUCRS) during one year.

**Participants:** All the patients were outpatients and had gonarthrosis.

**Intervention:** The patients were randomly separated into two groups, one treated with acupuncture (n=26) and the other with simulated acupuncture (n=26).

**Measure and outcome variables:** The primary clinical outcome variables were the modifications in the functional and pain scores of the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC): the secondary outcomes were the modifications in the scores of physical components of quality of life: 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36) physical component score.

**Results:** 52 patients completed the study. In the analysis the WOMAC Index scores presented a significant change in pain reduction in the intervention group compared to the control group ( $P=0.025$ ). The results also indicated that acupuncture produced significant changes in the physical component scores of SF-36 quality of life as regards vitality ( $P=0.022$ ).

**Conclusions:** Acupuncture as complementary therapy was effective to treat pain in patients with gonarthroses. Acupuncture also promoted changes in the quality of life of these patients, as regards vitality.

**Key words:** ACUPUNCTURE THERAPY; OSTEOARTHRITIS, KNEE; JOINT PAIN/therapy; AGED; QUALITY OF LIFE; RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL; DOUBLE-BLIND METHOD.

---

### **1 INTRODUÇÃO**

A gonartrose, dentre as patologias que acometem os joelhos, é a que se apresenta como a maior causa de morbidade e de limitação funcional.<sup>1,2</sup> É uma doença que afeta essas articulações levando à degeneração e ao desgaste das cartilagens articulares. Frequentemente, surge como parte do processo de envelhecimento, e sua prevalência vem crescendo, torna-a também um problema social. Tendo em vista não só o aumento da expectativa de vida como também a obesidade epidêmica, podemos esperar um aumento da prevalência da gonartrose<sup>3</sup> nos próximos vinte anos.<sup>4</sup>

A gonartrose é uma condição que apresenta uma série de sinais disfuncionais - sintomas dolorosos e inflamatórios que, em geral, são localizados - raramente apresentando complicações sistêmicas. É uma doença que, em geral, não coloca a vida em risco, mas que costuma ser acompanhada de grandes limitações e prolongar-se por toda a vida.

---

Nos estágios iniciais os pacientes apresentam predominância de sintomas inflamatórios como dor, aumento do volume articular e limitação matinal de movimentos. Nessa fase, a resposta terapêutica aos analgésicos e antiinflamatórios é boa.

Nos quadros mais avançados, aparece a dor de repouso, as alterações estruturais associadas à instabilidade articular e a uma limitação funcional maior nos movimentos. Nesse estágio da doença, a resposta às condutas terapêuticas analgésicas e antiinflamatórias não é satisfatória.

Não existindo ainda cura, as recomendações no manejo da osteoartrose de joelhos - incluindo os *guidelines* publicados pelo Colégio Americano de Reumatologia<sup>5</sup> e pela Associação Européia de Reumatologia<sup>6</sup> - focam os objetivos do tratamento em aliviar a dor, melhorar e manter a capacidade funcional, minimizando as conseqüências das deformidades.<sup>7</sup> Os tratamentos fundamentam as suas indicações no quadro clínico, no grau de deformidade e no grau de comprometimento articular.

Várias medidas são preconizadas como tratamento: analgésicos, antiinflamatórios, meios físicos, atividade física, apoio com órteses, diminuição de peso corporal, corticosteróides e fisioterapia. Muitas vezes, usadas em associação, visam a obter uma efetividade analgésica aditiva.<sup>8</sup> Quando a osteoartrose de joelho leva a uma dor intratável com importante perda funcional ou instabilidade articular severa, pode ser indicada a cirurgia de substituição da articulação afetada por uma prótese.

---

---

Os tratamentos que incluem procedimentos cirúrgicos são os que apresentam os maiores riscos de complicações. Estes vão desde infecções e reações de rejeição aos materiais estranhos ao organismo, como próteses e materiais de síntese, à limitação funcional permanente e severa.

O uso do tratamento medicamentoso, muitos deles com seus efeitos colaterais determinando o aparecimento de quadros de hipertensão, gastrites, úlceras, alergias e outros, também aparece como risco secundário, de efeitos adversos. Pacientes com idade mais avançada apresentam maior número de comorbidades sendo o uso de muitos medicamentos uma situação muito freqüente, que configura outro problema de difícil manejo.

Com o aumento da expectativa de vida, crescem em número os pacientes com osteoartrose avançada de joelho. Nos pacientes a analgesia é freqüentemente insatisfatória, e a incidência de reações adversas medicamentosas, particularmente aos antiinflamatórios esteróides ou não-esteróides, são bem conhecidas.<sup>9,10</sup> A indicação cirúrgica também apresenta limitações com o avanço da idade.

Entre as opções terapêuticas na gonartrose, aparece a Medicina Física, que inclui a fisioterapia, a fisioterapia, os meios físicos, as atividades físicas e a acupuntura. A inclusão da acupuntura na medicina física busca evidenciar o seu importante papel coadjuvante,<sup>11,12</sup> pois ela é, reconhecidamente, um meio eficaz de tratamento da osteoartrose do joelho.<sup>13</sup> Além de seus efeitos benéficos locais e gerais no que se refere à qualidade de vida, ela tem como

---

resultado a melhora da amplitude de movimentação, promove o alívio da dor e dos outros sintomas, sem apresentar os riscos dos procedimentos cirúrgicos e os efeitos colaterais dos tratamentos medicamentosos.

Neste trabalho, nosso objetivo é o estudo da eficácia da acupuntura como terapia complementar ao tratamento conservador convencional medicamentoso e fisioterápico, no que se refere ao alívio da dor, redução da rigidez e melhora da capacidade física funcional, em conjunto com mudanças na qualidade de vida nos pacientes com gonartrose.

---

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Aspectos Anátomo-Funcionais do Joelho**

Os membros inferiores são os segmentos responsáveis pela locomoção e sustentação do peso corporal e possuem grandes articulações de carga, que compreendem os quadris, os joelhos e os tornozelos. Quanto à complexidade, o joelho tem características especiais, pois, além de ser a maior articulação do corpo humano no que se refere à área de cartilagem articular, é uma das articulações mais solicitadas em decorrência de sua grande mobilidade e posição anatômica.

Atividades e movimentos como deambular, correr, saltar, subir escadas, levantar-se de uma cadeira e praticar exercícios, no caso da articulação do joelho, dependem da integridade funcional dos músculos da coxa, perna e de várias estruturas, como cápsula, ligamentos, meniscos e cartilagem articular.

Os músculos que movimentam o joelho e a perna são os seguintes: músculo reto-femoral, músculo vasto-medial, músculo vasto-intermediário,

---

---

músculo vasto-lateral, músculo sartório, músculo tensor da fáscia lata, músculo semi-tendíneo, músculo semimembranáceo, músculo bíceps femoral (cabeça longa e cabeça curta), músculo gracilis, músculos gastrocnêmicos, músculo poplíteo e músculo articular do joelho. Devem ser considerados também o músculo abductor da coxa e os outros músculos adutores.

O joelho é a articulação com a maior área de cartilagem articular do corpo humano e a mais complexa no que se refere a componentes internos (meniscos, ligamentos, cartilagens e sinovia). É uma articulação muito vulnerável a traumas acidentais ou repetitivos pela sobrecarga, porque gera um desgaste pelo uso. Esse desgaste envolve, em especial, as cartilagens articulares e leva a um processo degenerativo progressivo, definido como doença articular degenerativa do joelho ou gonartrose.

As superfícies articulares são constituídas pelos côndilos femorais (medial e lateral), pelo planalto tibial e pela patela, que formam, com isso, três componentes articulares (componente fêmoro-tibial medial, componente fêmoro-tibial lateral e componente fêmoro-patelar ou patelo-trocLEAR). A tróclea situa-se na face anterior da porção distal do fêmur e projeta-se à frente, formando os côndilos femorais, os quais são separados pelo sulco intercondiliano.

Os côndilos do joelho formam a extremidade distal do fêmur, ficando, entre eles, o sulco ou incisura intercondiliana. O planalto tibial ou platô (extremidade proximal da tibia) possui uma proeminência chamada de

---

eminência intercondilar, que funciona como pivô central fixo, permitindo a rotação do fêmur sobre a tibia. Os lados do platô são cobertos por uma camada de cartilagem muito forte e espessa.

A eminência divide o platô em áreas intercondilares anterior, posterior, platô tibial medial e lateral. O platô medial é côncavo, enquanto o platô lateral é convexo e menor.

A patela está inserida no tendão do músculo quadríceps. Em torno de 50% das fibras desse tendão inserem-se na borda superior da patela e as restantes passam por sobre a sua superfície anterior; assim, misturando-se com as fibras do ligamento patelar, vão se inserir na tuberosidade anterior da tibia. A superfície articular da patela é coberta por cartilagem, fazendo contato com a superfície condilar femoral anterior quando da extensão, e distal, quando da flexão do joelho.

No processo de sustentação e locomoção, os movimentos do joelho são os de rolamento, deslizamento, rotação interna e rotação externa, que são mantidos por dois tipos de estruturas estabilizadoras: as estruturas estáticas, que são os ligamentos, meniscos e as cápsulas, e as estruturas dinâmicas, que são os músculos e tendões.

Como estabilizadores do joelho, temos o complexo medial, que é formado pelo ligamento colateral medial, a cápsula pósteromedial, o músculo semimembranoso e a pata de ganso, formada pelos músculos sartório, gracilis e semitendíneo. O complexo lateral é formado pelo trato ílio-tibial (fáscia lata),

---

---

ligamento colateral lateral, músculo poplíteo e músculo bíceps femoral. O complexo central do joelho é formado pelos ligamentos cruzados anterior e posterior e pelos meniscos medial e lateral. O complexo anterior é formado pelo ligamento patelar, coxim gorduroso infrapatelar, retináculo medial e lateral, compreendendo, também, o músculo quadríceps femoral, formado pelos músculos vasto-lateral, vasto-intermédio, reto-femoral, vasto-medial e vasto-medial oblíquo.

Patologias primárias do joelho, como artrose, artrite, infecções ou traumas físicos, geram estímulos químicos que ativam os sensores que, acompanhados pela inflamação dos tecidos moles, acabam comprometendo ou inibindo a coordenação dos movimentos musculares, levando a contraturas, fadiga e dor muscular.

A dor no joelho está, na maioria das vezes, relacionada aos distúrbios musculares. A fadiga e as lesões musculares traumáticas provenientes do esporte, dos acidentes e das quedas, além da dor referida por distúrbios do quadril, pela estenose espinal, por outras alterações da coluna lombo-sacra e por neoplasias primárias ou metastáticas, levam à tensão, hipertonia, encurtamento dos músculos e resistência aos seus movimentos. Como consequência, teremos a distensão dos tecidos anexos, como ligamentos, cápsulas, bursas tendinosas e meniscos, o que resulta em reação inflamatória, dor e incapacidade funcional.

---

As dores do joelho causadas por degeneração da cartilagem articular ocorrem também associadas a distúrbios musculares que determinam desequilíbrios, desalinhamentos e a conseqüente progressão do processo degenerativo, determinando um agravamento da incapacidade funcional e um processo progressivo e irreversível de destruição articular.

Além de estabilização mecânica do joelho, as estruturas cápsulo-ligamentares cumprem uma função neuromoduladora muscular pela presença de sensores nervosos (receptores) chamados proprioceptores, os quais constituem, assim, um órgão sensitivo periférico articular.

Os receptores nervosos cumprem uma função na coordenação dos movimentos articulares bem como modulam a sensibilidade dolorosa. São classificados histologicamente como receptores livres (não mielinizados) e receptores corpusculares (corpúsculos de Ruffini, corpúsculo de Vater Pacini, corpúsculos de Meissner, órgão tendinoso de Golgi, bulbos de Krause e discos de Merkel). Esses receptores podem ser classificados em mecanorreceptores, quimiorreceptores, nociceptores (receptores para dor), termorreceptores e osmorreceptores.

---

## 2.2 Gonartrose

Gonartrose é um distúrbio da articulação do joelho: “gon” significa joelho, “artro” significa articulação e “ose”, doença. Geralmente, sugere dano à superfície articular de qualquer tipo podendo incluir um estado mais avançado de destruição artrítica.<sup>14</sup>

Aproximadamente 25% das pessoas com 55 anos ou mais apresentaram dor no joelho na maioria dos dias em um mês no último ano, e cerca de metade dessas pessoas apresenta evidência radiográfica de osteoartrose (OA) no joelho.<sup>15</sup>

O processo degenerativo, nas gonartroses, pode afetar todas as estruturas articulares e é caracterizado pela diminuição da espessura das cartilagens e por sua fibrilação, com perda no espaço articular, formação de osteófitos, esclerose óssea subcondral, cistos e deformação articular. Os exames radiológicos mostram essas alterações da doença articular configurando diminuição e assimetria do espaço articular, esclerose subcondral, formação de cistos e osteófitos.<sup>16</sup>

Muitos estudos radiológicos são limitados à articulação tíbio-femoral com o risco de subestimar a prevalência da gonartrose pela omissão do estudo da articulação patelo-femoral, que pode existir isoladamente em 13% dos casos, associada com dor e disfunção significativa.<sup>17</sup>

---

A prevalência de osteoartrose do joelho aumenta com a idade e é mais comum em mulheres do que em homens.<sup>18</sup> Essa é a principal causa de deficiência de mobilidade.<sup>19,20</sup>

A gonartrose pode surgir em consequência de traumas, infecções, lesões meniscais, lesões ligamentares, lesões metabólicas, lesões anatômicas, obesidade, sobrecarga, uso exagerado ou inadequado.

O mecanismo da dor na gonartrose é complexo e ainda insuficientemente explorado. O dano ósseo caracterizado principalmente pela osteofitose, a inflamação sinovial, o estiramento da cápsula articular e as bursites são mais freqüentemente listados como as origens da dor.<sup>21,22</sup>

Nos últimos anos, têm surgido evidências de um componente inflamatório cada vez mais presente em pacientes com gonartrose, demonstradas pela liberação de citocinas metaloproteinases na articulação, hipertrofia e espessamento sinovial e infiltração dos tecidos por células mononucleares.<sup>23</sup>

Alguns produtos da inflamação (bradicinina, histamina) estimulam os nociceptores diretamente, enquanto outros (prostaglandinas, leucotrienes, interleucina 1 e 6) fazem o nociceptor aferente primário responder a estímulos não só mecânicos como também de outras modalidades.<sup>24</sup>

Na gonartrose avançada, a cartilagem hialina é a mais afetada, mas, devido à não-existência de nociceptores em sua constituição, ela não é

---

---

considerada uma fonte de dor. O processo patogenético condral inicia-se com o distúrbio do metabolismo dos condrócitos.

O aumento da produção de metaloproteinases, como as collagenases e estromielisinas, afeta a matriz da cartilagem. Embora os condrócitos produzam inibidores de protease (incluindo inibidores teciduais de metaloproteinases – TIMP 1 e 2), sua quantidade é insuficiente para interromper o efeito proteolítico.

No prosseguimento, há fibrilação e erosão da superfície cartilaginosa, com a liberação de fragmentos de colágeno no fluido sinovial. Isso leva a uma reação inflamatória crônica da sinóvia, acompanhada de liberação de citocinas (interleucina-1, fator de necrose tumoral-alfa, metaloproteinase) pelos macrófagos sinoviais.

Com a difusão dessas substâncias e dos fragmentos de colágeno para a cartilagem, ocorre não só a destruição direta do tecido, mas também a indução dos condrócitos a produzir mais enzimas proteolíticas. Exceto pelas listadas acima, é provável que outras moléculas pró-inflamatórias tenham um papel específico no desenvolvimento da inflamação (óxido nítrico – NO, radicais inorgânicos livres). Todos esses processos mudam a arquitetura articular, e, como resultado, há um aumento da formação óssea com a finalidade de aumentar sua estabilidade.<sup>25</sup>

Na maioria dos pacientes, os marcadores sistêmicos da inflamação, tais como proteína C reativa e de ácido hialurônico, também estão aumentados no soro,<sup>26</sup> o que também é uma característica de artropatias inflamatórias.

---

Outros fatores de risco sistêmicos são potencialmente agravantes do quadro e incluem obesidade, densidade mineral óssea e fatores nutricionais. A atuação da obesidade, como fator biomecânico, é reconhecida de forma crescente. A alta densidade mineral óssea tem sido reportada como fator de risco para o desenvolvimento da osteoartrose, enquanto a baixa densidade mineral óssea tem sido associada com a progressão da osteoartrose, medida pela diminuição do espaço articular.

A ingesta de vitamina D e o seu alto nível sérico estão relacionadas com a prevenção à progressão da osteoartrose, mas não têm efeito sobre o surgimento da osteoartrose.<sup>27</sup>

A gonartrose caracteriza-se por dor, espasmos musculares, rigidez, limitação de movimentos, desgaste da cartilagem articular, fraqueza muscular, tumefação articular, crepitação, deformidades e perda de função. Pode apresentar períodos agudos de aumento do quadro doloroso e sintomas inflamatórios, como calor local, rubor e incapacidade funcional total. Numa das classificações das artroses do joelho proposta por Dejour<sup>28</sup> ela pode ser dividida em quatro estágios:

No estágio I, em que a doença é chamada de pré-artrose, não há lesão óssea subcondral, percebendo-se apenas alterações leves da cartilagem com dor leve, aparecimento periódico de aumento do líquido articular, osteofitose incipiente, sinovite e presença de cistos poplíteos. Os exames radiológicos são geralmente normais ou com alterações incipientes nesse estágio.

---

No estágio II, na chamada artrose inicial, o exame radiológico mostra um pinçamento parcial das superfícies articulares, osteofitose definida, bem como os mesmos sinais e sintomas clínicos apresentados no estágio I.

No estágio III, na chamada artrose com desequilíbrio, o desgaste cartilaginoso e ósseo propicia uma deformidade em varo ou valgo de joelho, quando do apoio. O exame radiológico mostra um pinçamento mais importante das superfícies articulares, osteofitose exuberante bem como sinais e sintomas clínicos de maior gravidade. O joelho pode se apresentar em posição de semiflexão com o paciente não conseguindo estendê-lo completamente e apresentando crises agudas de dor, inflamação e limitação funcional parcial.

No estágio IV, no da chamada de artrose severa, a dor em repouso caracteriza a fase final acompanhada de deformidades e incapacidade funcional total. Nesse estágio, o tratamento tem, como única opção efetiva, somente a prótese total, uma cirurgia de grande porte, com risco de infecções e complicações também mais severas em alguns casos. A frustração da possibilidade de solução cirúrgica do quadro pode aparecer por falta de condições clínicas do paciente, seja pela idade avançada, seja pela presença de comorbidades.

---

### 2.2.1 Semiologia e Diagnóstico

O diagnóstico da artrose do joelho pode se classificar como unicompartimental, bicompartimental, tricompartmental (panartrose) ou com falência total da articulação.

Compreende anamnese seguida de metuculoso exame físico em que sempre é comparado o joelho pesquisado com o contralateral. Inclui inspeção, observação do trofismo muscular, da marcha, da aptidão funcional e dos compartimentos articulares comprometidos (fêmoro-tibial medial, fêmoro-tibial lateral, patelo-trocLEAR ou tricompartmental, classificado como uma panartrose). As deformidades (varo, valgo e flexo), a obesidade e, por fim, as deformidades ou os distúrbios em outras articulações, como quadris, tornozelos e coluna vertebral, também devem ser avaliados.

Os exames de imagem, como RX, Tomografia Computadorizada, Ressonância Nuclear Magnética, Ecografia, Cintilografia óssea e exames clínico-laboratoriais, fazem parte dessa avaliação clínica.

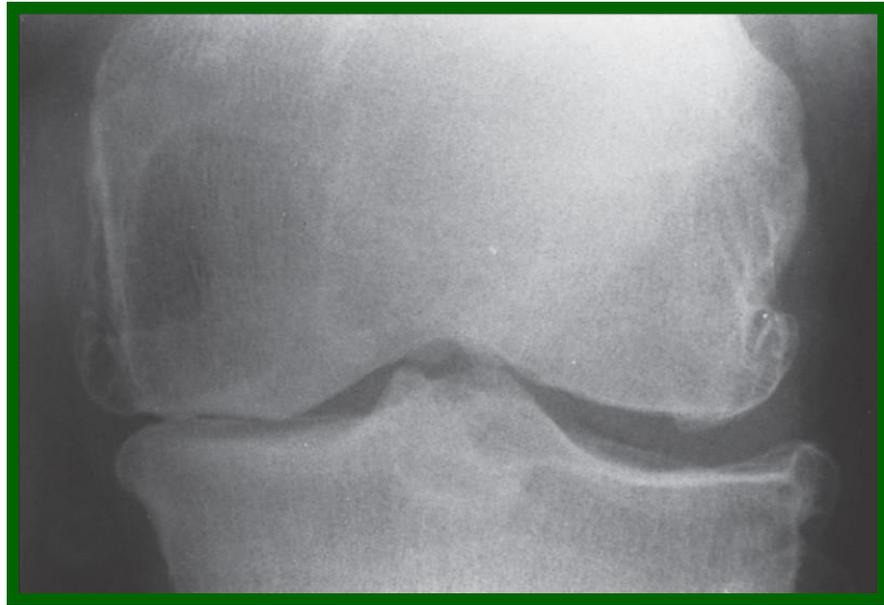
A evidência radiológica de gonartrose e sua graduação, conforme a classificação de Kellgren & Lawrence (Tabela 1), aparece entre os achados mais freqüentes na avaliação dos pacientes. O exame radiológico sugere o diagnóstico de gonartrose quando apresenta pelo menos grau 1, de acordo com a classificação a seguir:

---

**Tabela 1** - Classificação radiológica da osteoartrite de joelho, de acordo com Kellgren & Lawrence.<sup>29</sup>

<b>Grau Kellgren &amp; Lawrence</b>	<b>Radiografia antero posterior e Lateral</b>
1 – Incipiente	Osteofitose mínima de significado duvidoso
2 – Mínima	Osteofitose definida, espaço articular preservado
3 – Moderada	Osteofitose definida , redução moderada do espaço articular
4 – Severa	Osteofitose exuberante, redução severa do espaço articular, esclerose óssea subcondral, sublucção da tíbia
5 – Grave	Osteofitose exuberante, redução severa do espaço articular, esclerose óssea subcondral, sublucção da tíbia, severo atrito ósseo

As figuras 1, 2 e 3, abaixo, mostram exames radiológicos nos quais aparecem os Graus 3, 4 e 5 de lesões encontradas entre os pacientes do estudo.



**Figura 1** - Grau 3 -Osteofitose definida, redução moderada do espaço articular.



**Figura 2** - Grau 4 - Osteofitose exuberante, redução severa do espaço articular, subluxação da tíbia, esclerose óssea subcondral.

---



**Figura 3** – Grau 5 - Osteofitose exuberante, redução severa do espaço articular, esclerose óssea subcondral, importante e severo atrito ósseo.

### 2.2.2 Sintomatologia

Quando a gonartrose é sintomática, o componente mais importante é a dor. Nesse caso, os pacientes vão descrever a sua dor como se esta envolvesse toda a junta. A severidade da dor deve ser preferentemente avaliada e medida a cada visita. Uma das escalas mais comumente usadas para medir a dor é a escala categórica de Likert, de cinco pontos (0=nada, 1=leve, 2=moderada, 3=severa, 4=muito severa). A outra opção de medição da

---

---

dor é a da escala analógica visual. Uma alternativa para a escala analógica visual é a escala de 11 pontos numéricos (de 0=sem dor a 10=dor máxima).

A dor também pode ser medida pela escala WOMAC AO index (Western Ontario McMaster Universities), a qual quantifica a dor em cinco itens. A escala WOMAC AO index é um dos instrumentos mais freqüentemente usados para avaliar os sintomas e o estado de aptidão funcional específico nas osteoartrites de joelho<sup>30,31,32</sup> e tem mostrado ser uma escala com boas propriedades métricas e validade.<sup>33, 34</sup>

Na observação da dor, das limitações funcionais, dos sintomas inflamatórios, da amplitude dos movimentos articulares e das comorbidades presentes, encontraremos os subsídios para a escolha do melhor tratamento. Nesse sentido, alguns itens serão importantes e ganharão uma análise específica.

### 2.2.3 Cartilagem articular

O dano da cartilagem articular pode resultar em crepitação e dor quando examinamos a amplitude de movimento do joelho. Podem haver fragmentos de cartilagem na cavidade sinovial promovendo uma resposta inflamatória sinovial.

---

#### 2.2.4 Fluido sinovial

O fluido sinovial pode, indiretamente, ser causa de dor por distender a cápsula ou limitar a amplitude do movimento, podendo ser também um depósito de substâncias algogênicas, como citocinas, células e cristais. Além disso, o líquido acumulado pode distender a junta causando compressão dos vasos sanguíneos sinoviais e estimular os pressorreceptores capsulares. Quando ajustados os resultados do RX da OA, moderadas ou grandes quantidades de líquido sinovial estão relacionadas com a dor.<sup>35</sup>

A sinóvia contém fibras nervosas A $\beta$  (mecanorreceptores mielinizados), fibras A $\delta$  (nocitores mielinizados) e fibras C (nocitores não-mielinizados). Estes últimos nociceptores podem secretar substância P e CCGP (peptídeo relacionado ao gene da calcitonina) gerando, como resposta, a dor e a inflamação. Esses receptores de dor podem também ser ativados por estímulos periféricos mecânicos, térmicos ou nócicos. Os estímulos nócicos incluem bradicinina, histamina, prostaglandinas e leucotrienos.<sup>36</sup>

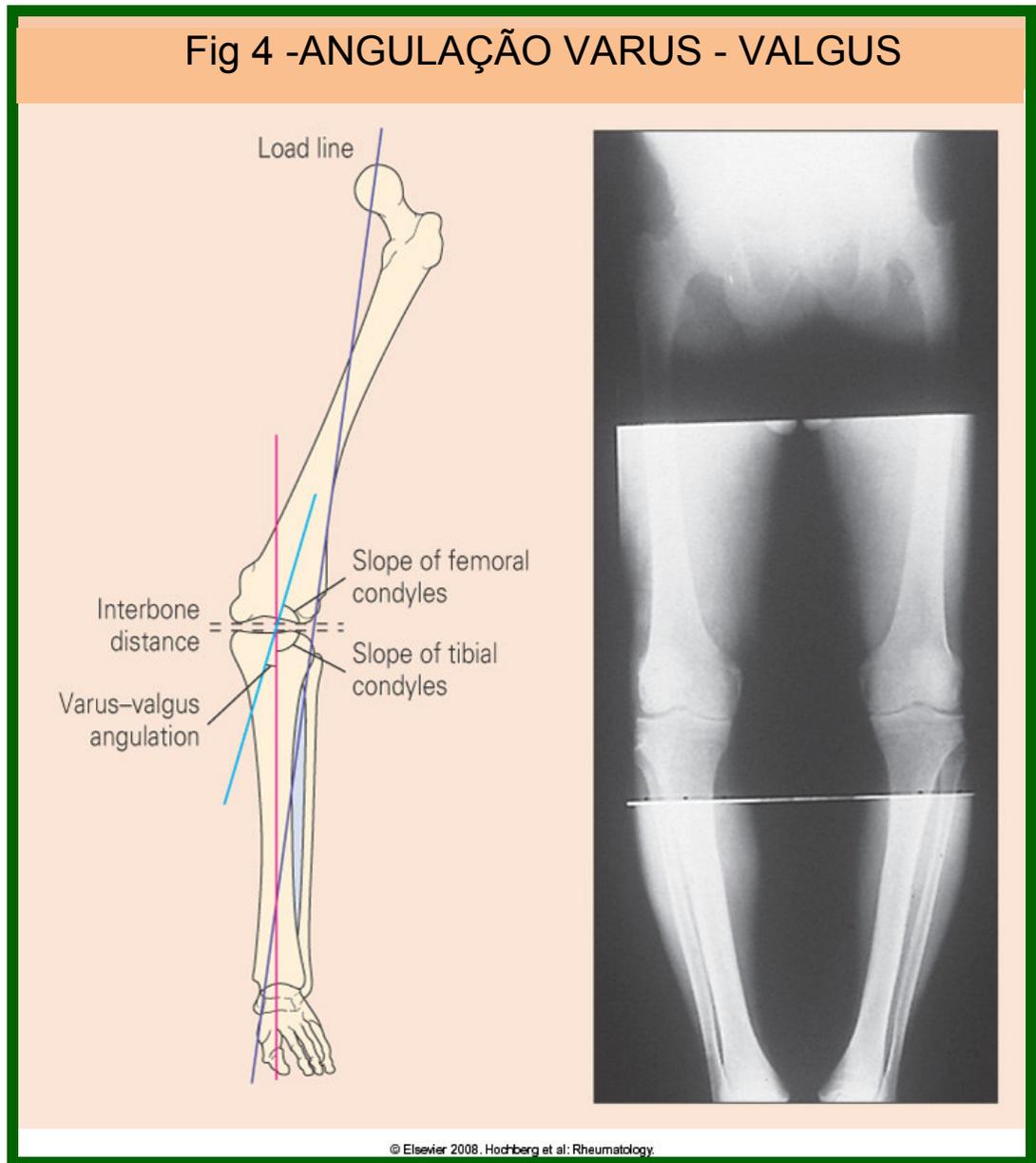
### 2.2.5 Ossos

O osso subcondral é diretamente relacionado com a dor.<sup>37</sup> Quando ocorre a isquemia subcondral ou o aumento da pressão venosa, substância P e o peptídeo relacionado ao gene da calcitonina são secretados das terminações nervosas profundas dos ossos.<sup>38</sup>

Os osteófitos são os achados patológicos e radiológicos mais consistentes associados com a presença de dor,<sup>39</sup> mesmo que esta não seja diretamente proporcional. Podendo estar associada à inflamação concomitante.

Os pacientes podem apresentar um importante aumento no tamanho da articulação por sinovites, acúmulo de líquido sinovial ou crescimento ósseo, que, associados às deformidades varo e valgo (Figura 4), podem apresentar como sintomas estalidos, crepitações e dor. A mais comum forma de osteoartrose sintomática de joelho é aquela proveniente do envolvimento do compartimento tíbio-femoral medial.

---



**Figura 4** - Acesso radiológico às deformidades varo e valgo do joelho.

REFERÊNCIA: Elsevier 2008. Hochberg et al: RHEUMATOLOGY, 4th Edition

### 2.2.6 Cápsula e tecidos relacionados

A cápsula e os ligamentos periféricos podem estar distendidos pelo líquido acumulado ou por instabilidade articular e podem causar dor através de mecanorreceptores e nociceptores. Os ligamentos estando distendidos, como, por exemplo, na deformidade varo, em que os ligamentos laterais estão estressados e os mediais relaxados, eles podem ficar sintomáticos na sua inserção no perióstio resultando em contraturas. As bursas periféricas podem inflamar e ser fonte de dor.

### 2.2.7 Músculos e rigidez articular

O espasmo muscular é, provavelmente, uma das mais importantes fontes de dor na gonartrose estando relacionada à distensão e à sobrecarga dos músculos periarticulares. A contratura está associada com a rigidez articular e com a compressão dos vasos sanguíneos musculares, o que gera anóxia tecidual estimulando os nociceptores.

---

## 2.2.8 Fatores de Risco

Fatores biomecânicos e a predisposição à osteoartrose desempenham um importante papel no surgimento e na evolução da gonartrose sintomática. Entre fatores predisponentes, podemos citar os genéticos, a idade e a obesidade e, como fatores biomecânicos, aparecem as lesões traumáticas, a sobrecarga e a instabilidade articular. Participam ainda fatores coadjuvantes comuns entre os pacientes, como a presença de comorbidades, a falta de

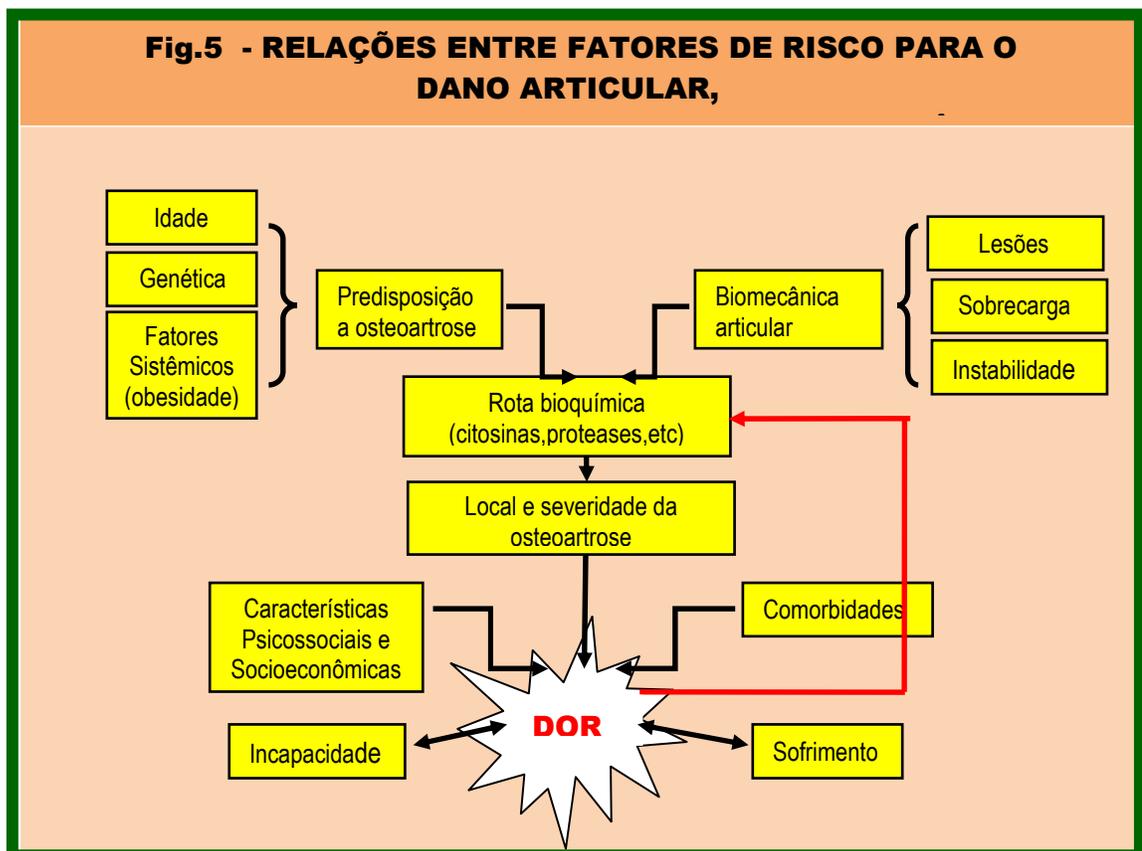


Figura 5 - Fatores de risco.

Dieppe PA, Lohmander LS. Pathogenesis and management of pain osteoarthritis. Lancet 2005; 365 (9463): 965-973, Fig. 4.

---

condicionamento físico, os distúrbios emocionais assim como características psicossociais e socioeconômicas, como mostra a Figura 5.

### 2.2.9 Tratamento

A Gonartrose é uma condição heterogênea, com uma variedade de formas de expressão. As modalidades de tratamento devem incluir também a prevenção e o tratamento não só dos fatores de risco, como a obesidade, mas também das injúrias teciduais.

Os pontos a considerar no manejo ideal incluem a pesquisa das seguintes questões:

- Localização dos compartimentos do joelho comprometidos – o manejo da gonartrose tíbio-femoral medial pode ser diferente da lateral e/ou da patelo-femoral.
  - Atividade da doença – este conceito refere-se à fase inflamatória da doença, que, por caracterizar-se por uma dor aguda inflamatória, exige manejo diferente do empregado em caso de dor crônica de origem mecânica.
  - Potencialidade e severidade da doença – refere-se ao dano estrutural, e sua importância está presente principalmente nas decisões que envolvem órteses, próteses e atos cirúrgicos. A presença de inflamação óssea sinovial e subcondral não está
-

relacionada somente aos sintomas atuais da doença, mas também à sua progressão estrutural subsequente.<sup>40</sup>

- Refratariedade aos tratamentos – esse conceito pode ser importante tanto na decisão pela associação de drogas, com o objetivo de obter um efeito adicional ao tratamento, quanto na indicação de artroplastias, com prótese parcial ou total do joelho.
- Presença de comorbidades – A coexistência de doença cardiovascular, obesidade e doença renal é de grande importância quando se considera o início de modalidades específicas de tratamento.

-

Os tratamentos atualmente utilizados caracterizam-se pelo uso individual ou associado de analgésicos, antiinflamatórios hormonais ou não-hormonais, condroprotetores, visco suplementadores, fisioterapia e acupuntura. Muitas vezes, procedimentos cirúrgicos, como artroscopias, osteotomias, artrodeses, artroplastias, próteses e até amputações, em casos extremos, se fazem necessários.

Na escolha do modelo de tratamento, a dor é freqüentemente o principal sintoma. Outros componentes do quadro clínico também vão contribuir na escolha, como o grau de deformidade e de comprometimento articular.

Nos quadros iniciais, o sintoma geralmente é esporádico, e medidas conservadoras, incluindo a redução de peso, o reforço muscular e os exercícios

de alongamento, serão adotados. Nesses casos a acupuntura, os antiinflamatórios não-hormonais e a termoterapia podem propiciar alívio ao paciente.

Quando ocorrer a dor em repouso ou aos pequenos esforços, deve ser criteriosamente avaliada a indicação opcional entre os tratamentos conservadores ou tratamentos cirúrgicos, principalmente quando ocorrer falha do tratamento conservador ou houver deformidade incapacitante.

Nas artroses do compartimento medial, o grau de varismo (desvio do joelho para a lateral da linha média do corpo) desacompanhado de dor não tem indicação cirúrgica como modalidade de tratamento, porém, quando associado à dor persistente, deve ser considerada essa indicação.

O grau de lesão articular relacionado com a dor é outro critério de indicação terapêutica. No tratamento da condropatia degenerativa, a indicação de procedimentos extra- articulares podem ser considerados em pacientes com dor, varismo de até cinco graus e degeneração articular em estágios I e II.<sup>29</sup> da escala proposta por Dejour (28). A indicação precoce dos procedimentos extra- articulares, associados a medidas conservadoras eficientes, podem ter resultados duradouros.

A decisão entre a osteotomia e a artroplastia baseia-se na idade do paciente e no grau de destruição articular. A idade é um fator limitante, pois a artroplastia oferece uma solução durável. Entretanto, a osteotomia também tem

---

---

um período de durabilidade, que será tanto menor quanto maior for o grau de varismo e de destruição.

Na discussão entre essas duas possibilidades cirúrgicas quanto à durabilidade de resultados, geralmente a idade de sessenta anos é considerada como um limite compatível com a artroplastia com prótese, desde que a deformidade articular e o grau de destruição articular permitam essa conduta.

As artroses do compartimento lateral, decorrentes de um valgismo, com desvios do joelho em direção à linha média do corpo, são menos freqüentes e ocorrem, em geral, devido a seqüelas traumáticas ou doenças metabólicas.

A sintomatologia dolorosa é menos presente e geralmente desproporcional ao desvio de eixo do que a dor provocada pela artrose do compartimento medial. Os sintomas decorrentes de valgismo confundem-se com aqueles provocados pelos distúrbios fêmoro-patelares determinados pelo valgo excessivo. Nesses casos, a deformidade e os distúrbios mecânicos são os principais indicadores do tratamento cirúrgico.

A dor decorrente da compressão do compartimento lateral tem características pouco definidas, sendo apenas um dos fatores de indicação cirúrgica.

No comprometimento isolado do compartimento lateral do joelho, a indicação de artroplastias é excepcional. As osteotomias, nesses casos, são as cirurgias de eleição, apresentando um caráter mais duradouro quando comparadas com as osteotomias, usadas na correção do varismo.

---

As artroses do compartimento fêmoro-patelar são também freqüentes, especialmente em pacientes do sexo feminino, e decorrem, em geral, de distúrbios no aparelho extensor associados ao valgismo do joelho. Os sintomas básicos são a dor e a diminuição da força muscular. A dificuldade em levantar-se de uma cadeira ou de descer escadas são as características mais importantes.

Eventualmente, ocorrem bloqueios de contração e perda da força muscular como reflexos decorrentes de dor súbita provocada pelo atrito entre a patela e a superfície articular femoral degenerada. Nas fases iniciais, exercícios de alongamento e fortalecimento dos músculos da coxa e perna são medidas que, associadas à perda de peso, ao uso de medicamentos antiinflamatórios não-hormonais e ao uso da acupuntura, poderão trazer grande alívio aos sintomas.

Quando surgirem sinais radiológicos de artrose avançada do compartimento fêmoro-patelar, o tratamento conservador convencional poderá ser insuficiente, podendo ser indicados procedimentos adicionais como as seguintes cirurgias: facetectomias com ressecção das facetas lateral ou medial da rótula seguidas de “release”, em que se procede à secção de todo o conjunto de partes moles laterais, cirurgias sobre o tendão patelar ou, raramente, por artroplastia fêmoro-patelar.

As lavagens e o desbridamento das superfícies articulares podem ser modelos de tratamento que visam a remover fragmentos microscópicos ou

---

---

macroscópicos de cartilagem ou ainda cristais de cálcio, que, quando presentes, podem induzir sinovites e ser fontes de dor.

### **2.3 Abordagem da Acupuntura**

Acupuntura, literalmente, significa punturar com uma agulha. O termo acupuntura, usado num senso mais amplo, inclui agulhamento da superfície corporal, tratamento pelo calor (moxibustão) aplicado superficialmente, eletroacupuntura com estimulação direta na agulha ou estimulação transcutânea (TENS), laser-acupuntura com aplicação superficial, acupuntura microssistêmica com agulhamento superficial (auricular, face, mão e escalpo) e acupressura (massagem e pressão em locais selecionados).

A acupuntura vem sendo exercida de forma sistemática há mais de 3000 anos na China e em outros países asiáticos. Ao longo desse período, foram desenvolvidos muitos conceitos e sistemas que refletiam os paradigmas, o conhecimento e as tradições médicas, sociais e culturais de seus tempos.

Nos livros clássicos, escritos há mais de dois mil anos, freqüentemente há citações em que os instrumentos de acupuntura eram feitos de pedra, pois ainda não era dominada a técnica da fundição. Mais tarde, foram forjadas em bronze, prata e ouro. Os médicos, na antigüidade, usavam múltiplas técnicas no tratamento das doenças, entre as quais, a inserção de agulhas, aplicação de calor local (moxibustão), preparo e aplicação de ervas, as massagens e as compressas quentes.

---

---

Com o surgimento da escrita, em torno do ano de 1300 AC, e, posteriormente, da impressão gráfica, promoveu-se intensamente o crescimento da literatura médica disseminando e desenvolvendo a medicina tradicional chinesa. A partir dessa época, a acupuntura vem sendo desenvolvida e aplicada na forma popular e tradicional, fazendo parte da cultura e das tradições do povo chinês. No ano 1026 DC, apoiado pelo governo, o famoso acupunturista Wang Weiyi revisou a localização dos pontos de acupuntura e o estudo de seus canais relacionados. A partir desse estudo, ele elaborou um suplemento às indicações de pontos de acupuntura e escreveu um livro com ilustrações de pontos, que foi impresso e publicado com apoio governamental.

Na Dinastia Ming (1368-1644), acupuntura e moxibustão foram muito enfocadas, tendo sido estudados muitos problemas de forma profunda e extensa. A partir da fundação da República Popular da China, foi acelerada a propagação da acupuntura para o mundo. Nos anos 50, a China promoveu uma cooperação com a União Soviética e outros países da Europa Oriental treinando médicos na prática da acupuntura.

Desde 1975, a pedido da Organização Mundial de Saúde, foram criados cursos de treinamento de acupuntura em âmbito internacional, sendo, então, o ensino e as pesquisas científicas encaminhados e realizados gerando bons resultados.

---

Conforme a acupuntura foi se confrontando com a medicina moderna ocidental em sociedades como os Estados Unidos e mesmo na própria China, os profissionais de saúde, tanto ocidentais, quanto orientais encontraram dificuldades não só em definir, do ponto de vista médico, o seu crédito, como também em compreender o seu mecanismo de ação. Muitos profissionais de saúde decidiram manter-se afastados desta especialidade por não dispor de informações capazes de explicar seus fundamentos científicos.

Hoje, um grande número de investigações fornecendo novos dados de imagem, dados laboratoriais e evidências clínicas nos capacitam a alcançar uma compreensão maior dos mecanismos internos da acupuntura, usando-se o conhecimento que vai desde a medicina molecular até o moderno entendimento da anatomia humana.

As pesquisas confirmaram que mecanismos neuromorais, os quais incluem o sistema nervoso periférico envolvendo principalmente fibras A $\delta$  e fibras C,<sup>41</sup> trato espinhal medular, tronco encefálico, hipotálamo, tálamo e vários núcleos do SNC, são ativados por meio do estímulo de pontos de acupuntura.

Tem sido demonstrado que muitos neurotransmissores estão incluídos no mecanismo de analgesia acupuntural, entre eles, a dopamina e a serotonina,<sup>42</sup> mas também participam o hormônio adrenocorticotrófico (ACTH), o hormônio do estresse.<sup>43,44</sup>

O uso de ressonância magnética funcional tem demonstrado que a acupuntura, em pontos específicos, causa mudanças observáveis nas

---

respectivas regiões do cérebro, pois, a partir do estímulo de um ponto na face externa do 5º dedo do pé, que tradicionalmente é ligado à visão, parte do córtex occipital é ativada, da mesma forma que ocorre quando o olho é estimulado pela luz. O estímulo de um ponto falso próximo não provoca tal reação.<sup>45</sup>

Além disso, a acupuntura, administrada na fase inicial do processo inflamatório, pode diminuir a reação exudativa ao bloquear a permeabilidade vascular e diminuir a aderência de leucócitos ao endotélio vascular em um grau comparável ao da administração oral da aspirina e da indometacina.<sup>46</sup>

As principais teorias da acupuntura foram formadas a partir da experiência empírica. Os antigos médicos descobriram, por exemplo, que, para tratar a dor ou outros sintomas das áreas genitais, do abdômen inferior e da região lombar, a inserção de agulhas em certos locais no dorso do pé e no aspecto medial da parte inferior da perna era mais efetiva do que a inserção de agulhas em qualquer outra parte do corpo.

Dessa forma, à medida que esses pontos foram sendo identificados, foram sendo traçadas linhas para conectá-los. Os pontos incluídos nessas linhas não só se mostravam eficazes no tratamento das mesmas partes do corpo como também respondiam, de forma semelhante, ao estímulo promovido pela inserção de agulhas, e a sua sistematização gerou o mapeamento de linhas na superfície do corpo (canal), que conectavam os pontos entre si.

O agulhamento com o objetivo de fazer estímulos nos tecidos do corpo humano é a característica compartilhada por todos os diferentes estilos e

---

---

modalidades de acupuntura moderna (chinesa, japonesa, coreana, vietnamita, européia e americana).

As agulhas e seus estímulos na superfície corporal ativam mecanismos vitais próprios do organismo, regulando a homeostase e promovendo os processos regenerativos.<sup>47</sup> Esse processo é composto de duas etapas: central e periférica.

Para o mecanismo central, a inserção de agulhas estimula e ativa regiões do cérebro que atuam sobre todo o sistema nervoso central, sobre o sistema cardiovascular, sobre o sistema endócrino, sobre o sistema imunológico e sobre o sistema músculo-esquelético normalizando e regulando as atividades fisiológicas do corpo. Nesse esquema, o centro executivo final é o hipotálamo, onde são controlados os três sistemas relacionados à sobrevivência, envolvendo funções endócrinas, autonômicas e neuromodulatórias, o que inclui as funções mentais e emocionais.<sup>48</sup>

Quanto ao mecanismo periférico, a inserção de agulhas desencadeia reações fisiológicas locais à liberação de substâncias vasoativas e estimulantes dos sensores periféricos envolvendo todos os cinco sistemas vitais citados acima, com a finalidade de determinar uma reação regeneradora e imunológica, que vai reparar as lesões teciduais e, ao mesmo tempo, promover o controle e o tratamento da dor. Assim, temos evidências locais dos efeitos da acupuntura.<sup>49</sup>

---

---

A acupuntura pode, assim, ser definida como uma terapia neurofisiológica coordenada pelo cérebro, sendo uma resposta à estimulação dos sensores dos nervos periféricos pela inserção de agulhas. Essa estimulação pode ser ativada pela manipulação das agulhas ou por estimulação elétrica.<sup>50</sup>

Dessa forma a acupuntura pode regular a homeostase promovendo os processos regenerativos e o alívio dos sintomas disfuncionais. Constitui-se numa terapia que trata os sintomas e as doenças de forma específica, ao mesmo tempo em que atua sobre o organismo de forma sistêmica.

Como os resultados do tratamento pela acupuntura dependem das respostas do organismo aos estímulos das agulhas, essas respostas obedecem a capacidades individuais que nem sempre são iguais em todos os pacientes. Mesmo assim, uma parcela significativa desses pacientes responde bem ao tratamento, cujo índice de maus resultados é menor.<sup>51, 52</sup>

### 2.3.1 Objetivos no tratamento pela acupuntura:

- 1) Restaurar a homeostase (estado de equilíbrio entre as diversas funções do corpo e dos seus componentes químicos);
  - 2) Promover os processos regenerativos sem a ocorrência de efeitos colaterais;
-

- 3) Tratar tanto as origens das doenças como os seus sintomas e alterações fisiopatológicas em todo organismo.

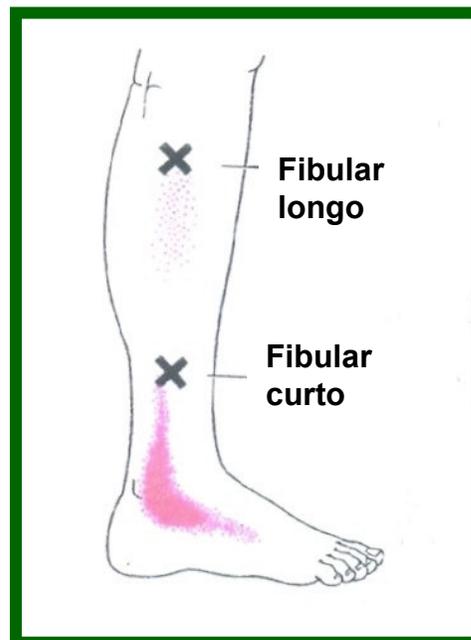
O entendimento moderno da acupuntura, no seu mecanismo de ação neuromoral e neurofuncional, pode oferecer um novo modelo de atuação dentro da medicina integrativa na área da saúde.

A medicina moderna mapeou os pontos gatilho miofasciais “Trigger points”, os pontos motores e os pontos sensíveis e dolorosos “Tender points”, nos quais a característica comum é a capacidade de se tornarem doloridos e sensíveis em decorrência de alterações funcionais dos nervos sensibilizados. Outra característica comum a esses pontos é o fato de apresentarem alterações semelhantes no seu comportamento elétrico, o que possibilita a sua localização por meio de localizadores elétricos de pontos. O Dr Ronald Melzack et al, em estudos comparativos entre esses mapas da medicina moderna e os mapas dos pontos de acupuntura, demonstrou que 71% desses pontos gatilho miofasciais identificados correspondiam a pontos clássicos mapeados e utilizados pela acupuntura.<sup>53</sup>

É importante destacar que, embora mais de 71% de pontos de acupuntura tenham as mesmas características dos pontos gatilho, os dois não são da mesma natureza, pois os pontos gatilho se referem às áreas sensíveis em músculos esqueléticos e fáscias, e os pontos de acupuntura estão conectados e relacionados não só com os músculos e fáscias locais, mas

---

também com outras estruturas, como pele, subcutâneo, tecido conjuntivo, vasos, tendões, bursas, sinóvias, ligamentos, cápsulas e periósteo. Logo, os pontos gatilho compartilham de algumas (mas não de todas) características e funções dos pontos de acupuntura, enquanto os pontos de acupuntura incluem todas as características dos pontos gatilho miofasciais. A figura 6 mostra um ponto gatilho miofascial sobre ventre muscular proximal do músculo fibular longo, o qual coincide com um dos pontos de acupuntura usado no estudo, **Yanglinquan – GB 34** – ponto sistêmico de efeito sobre tendões e ligamentos, segundo a medicina chinesa. Como ponto gatilho miofascial possui uma ação local sobre o músculo perônio longo, com localização anterior e inferior à da cabeça da fíbula, relacionado à bifurcação do nervo fibular em seus ramos superficial e profundo.



**Figura 6** – Pontos gatilho músculo Fibular longo e Fibular curto.

---

Em estudos clínicos e laboratoriais, demonstrou-se que a Acupuntura deixa de ser eficaz na região suprida por um nervo sensorial quando este é bloqueado por anestésico local,<sup>54</sup> seccionado cirurgicamente ou entorpecido por gelo ou comprimido por uma faixa. Esses experimentos mostram que os nervos sensoriais são componentes anatômicos e funcionais, fundamentais na ação dos pontos de acupuntura.

Estando os nervos sensoriais distribuídos por todo o corpo humano em forma de rede, ausentes apenas em poucas estruturas como unhas e pêlos, podemos considerar que, onde há nervos sensoriais, há pontos de acupuntura, o que explica, de certa forma, o mapeamento de pontos e canais em todo o corpo, feito pelos chineses.

Anatomicamente falando, o sistema nervoso humano é dividido em sistema nervoso central (S.N.C.) e sistema nervoso periférico (S.N.P.) e, do ponto de vista funcional, em sistema nervoso somático (S.N.S.) e sistema nervoso autônomo (S.N.A.).

O S.N.S. controla os músculos e transmite informações ao cérebro (fibras sensitivas e motoras), e o S.N.A. opera sem controle consciente, como ocorre no caso dos batimentos cardíacos e da respiração (fibras autonômicas). As agulhas de acupuntura estimulam e ativam os receptores em terminações sensoriais na pele, nos músculos e em outros tecidos. A agulha inserida ativa reações em cadeia tanto nos tecidos locais como no S.N.C. (medula espinhal e cérebro). Considerando que, na sua modalidade, as fibras (sensoriais, motoras

---

e autonômicas), em um nervo periférico, se apresentam de forma mista e em proporções semelhantes, e que suas raízes junto à medula espinhal também serão das mesmas três naturezas, o estímulo nesses nervos, vai gerar respostas sensoriais e motoras (S.N.C.), ao mesmo tempo que respostas autonômicas, no sistema visceral e funcional do meio interno (S.N.A.).<sup>55</sup>

Dispomos hoje de evidências dos eventos moleculares, celulares e teciduais que estão por trás da resposta à inserção de agulhas. Na observação clínica, pelo menos quatro importantes resultados terapêuticos da acupuntura se mostram:

- 1) Alívio do estresse físico e emocional<sup>56</sup>;
- 2) Ativação e controle dos mecanismos imune e antiinflamatório<sup>57</sup>;
- 3) Aceleração da regeneração e cicatrização tecidual<sup>58</sup>;
- 4) Analgesia e alívio da dor<sup>59</sup>

A inserção de agulhas de acupuntura estimula os nervos periféricos, determinando a síntese e a liberação de vários peptídeos opióides endógenos, entre eles, as endorfinas, no sistema nervoso central.<sup>59</sup> Ocorre uma elevação do limiar da dor, uma ação sobre o sistema cardiovascular melhorando o aporte sanguíneo, a oxigenação e a drenagem de catabólitos; sobre o sistema imune, atua modulando as respostas ao mesmo tempo que regula o equilíbrio do

---

---

sistema endócrino. Como resultado, temos o incremento do processo regenerativo e a promoção de um relaxamento físico e emocional do paciente, pois substâncias como a serotonina e as endorfinas, que participam no controle da dor, também têm efeito tranqüilizante e miorelaxante.

Sabemos que um músculo doente é dolorido, edemaciado, espasmódico, tenso e inflamado, necessitando, para a sua recuperação, de um melhor aporte de nutrientes e um suprimento adequado de oxigênio. A melhora na circulação de sangue pelo relaxamento muscular vai contribuir na remoção dos catabólitos e das toxinas auxiliando no tratamento da dor e da sensitização dos sensores. Quando um músculo fica doente e tenso, com a tensão mantida, algumas fibras desenvolvem uma condição de contratura persistente, que não responde mais aos sinais de relaxamento provenientes do SNC. A inserção das agulhas determina estímulos aferentes, que, chegando à medula espinhal, vão determinar um bloqueio dos neurônios motores promovendo rápido e sustentado efeito relaxante muscular por via mecânica, sensorial e fisiológica.

Esse relaxamento muscular vai permitir que a perfusão nos vasos sanguíneos volte à normalidade. Com a restauração da circulação sanguínea normal, o aporte nutricional, a oferta de oxigênio e a remoção das toxinas metabólicas vão ocorrer. O suprimento sendo restaurado, a crise energética se resolve e pode ocorrer a dessensibilização das terminações nervosas irritadas de modo sustentado.

---

---

Mesmo após a remoção da agulha, os efeitos da acupuntura vão manter-se por um período de três a sete dias após a aplicação. Isso ocorre pela ativação sustentada dos sensores periféricos estimulados e pela migração de células e liberação de substâncias que vão atuar sobre os receptores, sobre os sintomas e sobre os tecidos doentes.

A dor e os distúrbios funcionais do sistema músculo-esquelético estão entre as condições clínicas que mais freqüentemente buscam o tratamento pela acupuntura. Os sintomas relativos aos membros superiores estão freqüentemente associados a problemas na região cervical enquanto os que se manifestam nos membros inferiores estão geralmente associados a problemas da região lombar. Os membros inferiores apresentam ainda a desvantagem, com relação aos membros superiores, de suportar o peso corporal ficando, dessa forma, mais sujeitos às alterações degenerativas articulares, o que torna a recuperação mais difícil prolongando o processo de melhora clínica e restauração funcional. Para o enfrentamento desses desafios é necessário um bom conhecimento da estrutura anatômica e biomecânica de todas essas regiões, bem como da fisiopatologia da dor e dos distúrbios funcionais encontrados na maioria dos casos.

Os membros inferiores foram estruturados com a finalidade de locomoção, suporte de peso e manutenção do equilíbrio, o que lhes conferiu uma maior estabilidade à custa de uma mobilidade reduzida. Os membros superiores, ao contrário, são mais móveis e não necessitam suportar tanto peso apresentando, assim, uma mobilidade maior.

---

Sob o ponto de vista da acupuntura, os problemas da região dorsal inferior, da região lombar, dos quadris, dos joelhos e dos tornozelos são inseparáveis. As causas comuns da dor nos membros inferiores incluem alterações degenerativas, problemas neurológicos, lesões por esforços, traumas, atividades esportivas e alterações inflamatórias. Há também outras condições patológicas, como doenças vasculares, reumáticas, tumorais, locais ou distais, que podem passar despercebidas e causar dores referidas ou irradiadas devendo ser lembradas no diagnóstico diferencial.

É importante um bom conhecimento da anatomia, da fisiologia e da patologia dos músculos, tendões, ligamentos, ossos e nervos periféricos, estando esses conhecimentos intimamente relacionados à efetividade da terapia com acupuntura. Devemos lembrar ainda que os músculos são a fonte da maioria das dores nos distúrbios dos tecidos moles.

Neste ensaio clínico, o uso do termo acupuntura refere-se unicamente ao procedimento na modalidade de agulhamento corporal superficial com estimulação manual (movimentos de rotação e pistonagem da agulha).

O papel da acupuntura como modelo de tratamento na gonartrose mostra-se ainda, segundo alguns autores, como uma matéria em discussão e observação no que diz respeito a suas indicações, aplicação e resultados.<sup>60</sup>

A proporção do alívio da dor crônica pela acupuntura fica na faixa de 55-85%, bastante favorável quando comparada com drogas potentes, como a morfina, que ajuda em 70% dos casos, e distante do efeito placebo, que fica em

---

30-35%.<sup>61,62</sup> O mecanismo de ação da acupuntura tem sido extensivamente estudado em pesquisas desde 1970, revelando o envolvimento de fatores neurais e humorais.

A falha na demonstração da efetividade da acupuntura tem ocorrido em trabalhos que apresentam uma ampla variedade de problemas metodológicos,<sup>63</sup> como amostras com número pequeno de participação, tratamento de curta duração, frequência inadequada do estímulo e número insuficiente de sessões.

Estudos com modelos mais adequados de acupuntura, num regime de tratamento com uma estimulação duas vezes por semana, durante oito semanas, têm demonstrado resultados significativos em pacientes com osteoartrite de joelho, quando comparados com acupuntura falsa.<sup>64</sup> Um estudo multicêntrico, que incluiu 570 pacientes com gonartrose, mostrou que a acupuntura, comparada com acupuntura em pontos falsos (sham) e grupo-controle de educação, reduz a rigidez articular, melhora a capacidade física funcional e promove o alívio da dor nesses pacientes.

Fernades I.A. e col. em uma revisão sistemática, em 2002<sup>65</sup> identificou sete estudos randomizados, controlados e publicados na Inglaterra. Mesmo com limitações metodológicas, como credibilidade duvidosa dos controles para o efeito placebo, acesso inadequado aos benefícios de longo prazo do tratamento e tamanho insuficiente das amostras, estes estudos sugerem a evidência de que a acupuntura parece aliviar a gonalgia e melhorar a atividade funcional, quando comparada com a acupuntura falsa como controle.

---

A revisão sistemática publicada em 2007, por White A. e col.,<sup>66</sup> demonstrou que a acupuntura, quando usada com critérios adequados, pode ser de grande ajuda no tratamento de várias situações clínicas. Seus resultados no alívio dor, redução da rigidez e melhora da capacidade física funcional de pacientes com dor crônica de joelho são significativamente superiores quando comparados aos da acupuntura falsa ou da não-aplicação de outra intervenção adicional.

#### **2.4 Medicina Tradicional Chinesa**

Na medicina tradicional chinesa, o tratamento das doenças e distúrbios funcionais busca restabelecer a saúde promovendo o equilíbrio e a harmonia funcional sendo a essa harmonia resultante sinônimo de saúde.

A doença é vista como distúrbio funcional no corpo humano sendo o tratamento direcionado a regular e harmonizar as disfunções vitais da forma mais adequada e duradoura. Dessa forma, os pontos de acupuntura têm funções de harmonizar, acalmar, facilitar, beneficiar e ajustar as funções orgânicas. Esse modelo de abordagem é mais efetivo nas doenças disfuncionais debilitantes e/ou crônicas.

Desde 400 a.C., os chineses sistematizaram os distúrbios orgânicos e funcionais, de forma comparativa com os princípios e modelos da natureza, no

---

---

que se refere, principalmente, ao ambiente de vida e ao clima, que se alternava nos ciclos das estações do ano. Dessa forma, foram definindo situações clínicas freqüentemente relacionadas com o frio (inverno), vento (primavera), calor (verão), umidade (final do verão) e secura (outono). Surgiu, assim, a Teoria dos Cinco Movimentos ou Cinco Fases, que busca a sistematização de um modelo de entendimento e tratamento das doenças segundo as variações climáticas e ambientais a que estamos submetidos periodicamente. Isso inclui no estudo as propriedades identificadas e relacionadas com o dinamismo dessas fases. Dessas reflexões e correlações surgiram os cinco elementos relativos a cada fase denominada como Água (frio-inverno), Madeira (vento-primavera), Fogo (calor-verão), Terra (umidade-final do verão) e Metal (secura-outono).

A Teoria dos Cinco Elementos sistematiza, assim, cinco propriedades e dinamismos relativos a cada fase, simbolizando cinco categorias de funções e de qualidades inerentes a todos os processos vitais. Por exemplo: Madeira está associada a funções de crescimento ou desenvolvimento; Fogo representa a excitação e aquecimento em seu estado máximo; Terra simboliza o equilíbrio ou a neutralidade entre as tendências; Metal simboliza funções de condensação; Água indica que as funções de resfriamento levaram à imobilidade e ao repouso.

Progressivamente, essas cinco categorias foram sendo usadas para classificar e associar todos os fenômenos da natureza, desde elementos climáticos a cores, odores e sabores. No que refere ao corpo humano, essas

---

classificações se aplicaram aos paladares, emoções, tecidos, órgãos e às regiões anatômicas, como, por exemplo:

- A Madeira corresponde à cor verde, à condição climática do vento, à primavera, à irritabilidade emocional, aos movimentos, tendões e ao órgão fígado.
- O Fogo corresponde ao órgão coração e aos vasos sanguíneos, à cor vermelha, ao verão, à condição climática calor, que aquece todo o corpo através da circulação do sangue.
- A Terra corresponde ao baço/pâncreas e ao aparelho digestivo, tecido muscular, aos líquidos corporais e à condição climática umidade, no final do verão.
- O Metal corresponde ao pulmão, pele e mucosas, à condição climática seca, no outono.
- Água corresponde ao rim, aos ossos, à condição climática frio, no inverno.

Outro modelo de sistematização dos pontos de acupuntura foi estabelecido por sua localização na superfície do corpo, tendo sido esse pontos unidos por linhas, nomeadas como canais ou meridianos. Esses sistemas de linhas ou canais estão, por sua vez, conectados com os órgãos internos e relacionados com os seus correspondentes fenômenos simbolizados pela teoria dos cinco movimentos.

---

---

O equilíbrio relativo entre o corpo humano e o meio ambiente é um dos requisitos da saúde, segundo a medicina tradicional chinesa. Esse equilíbrio está em um estado de constante ajustamento e, desse modo, as atividades fisiológicas normais do corpo são mantidas. Se influências externas forem maiores que o poder de adaptabilidade do organismo ou se o corpo for incapaz de se ajustar às condições de mudança, perder-se-á o equilíbrio, desenvolvendo-se as disfunções e as doenças.

Quando as influências externas são responsáveis pela indução de doenças, esses agentes são conhecidos como fatores patogênicos exógenos, gerando as chamadas doenças externas ou exógenas. Além das doenças causadas pelos fatores patogênicos exógenos, há muitas doenças determinadas por perturbações emocionais e disfuncionais dos órgãos internos com manifestações clínicas próprias, gerando as chamadas doenças internas ou endógenas.

Na medicina tradicional chinesa, o diagnóstico das doenças é feito por meio da diferenciação de síndromes (conjuntos de sinais e sintomas) tendo como fundamento as teorias apresentadas acima. Do ponto de vista da acupuntura, a diferenciação das síndromes e a definição do tratamento são inseparáveis.

Existem vários modelos de diferenciação de síndromes, que, no caso de dores articulares, musculares, tendinosas e ligamentares, são classificadas e chamadas de “Síndromes Bi”, termo que se refere a bloqueio articular doloroso,

---

---

segundo a medicina tradicional chinesa. A causa dessas síndromes dolorosas e de dificuldade funcional ocorre devido a um bloqueio de movimentos e da circulação do sangue e líquidos corporais gerando edema. Esses sintomas se manifestam nas articulações e partes moles adjacentes, o que inclui o sistema dos canais (meridianos) e pontos.

As síndromes Bi podem ocorrer pelo ataque de fatores patogênicos externos acompanhados pela fragilidade de constituição corporal ou por disfunção na abertura e fechamento dos poros.

Tendo como referência os padrões de desarmonia, podemos classificar as síndromes Bi de forma comparativa com os princípios e modelos da natureza, no que se refere, principalmente, ao ambiente de vida e ao clima que se alterna nos ciclos das estações do ano. As síndromes Bi podem, assim, ser diferenciadas conforme a natureza do fator patogênico:

- “Bi de vento” (Bi-migratório), acompanhada de dores articulares migratórias e limitações de movimento;
  - “Bi de frio” (Bi-doloroso), com dor articular severa, que piora com o frio e melhora com o calor, apresenta bloqueio da circulação de sangue e dos líquidos corporais, em decorrência da contração dos músculos e compressão dos vasos.
  - “Bi de umidade” (Bi-fixo), com sensação de dormência, parestesia e peso nos membros e articulações, determinando um retardo da circulação de
-

sangue e dos líquidos corporais, gerando estagnação, edema e também uma dor que se agrava no clima chuvoso e nublado.

- “Bi de calor” (Bi-febril), com dor articular extrema, acompanhada de sintomas inflamatórios, como calor local, edema e vermelhidão, melhorando com a aplicação de frio.

Tendo, como critério diagnóstico, a associação das síndromes com a natureza da dor e dos sintomas presentes, podemos, de forma resumida, classificar as síndromes Bi em:

- Bi de vento - dor de início súbito, de caráter migratório ou intermitente;
  - Bi de frio - dor intensa, bem localizada e com poucos sinais inflamatórios;
  - Bi de umidade - dor com sensação de peso, parestesias e localização constante;
  - Bi de calor - dor ardente, com sinais inflamatórios típicos.
-

---

## **2.5 O Tratamento pela Acupuntura**

No tratamento pela acupuntura, devemos escolher os pontos de acordo com a sua distribuição e suas indicações. Dentro dessas características, podemos selecionar pontos locais, pontos regionais ou adjacentes e pontos distais.

Os pontos locais estão situados na região da doença. Pelo conceito de ponto doloroso local (tender point), entendemos que todo o ponto doloroso e sensível à palpação e pressão pode ser considerado um ponto local de acupuntura. Por outro lado, se estudarmos os mapas de pontos gatilho miofasciais, veremos que 71% deles correspondem aos pontos mapeados pela acupuntura e, se estiverem ativos estarão indicados no tratamento.

Pontos regionais ou adjacentes são aqueles que estão situados nas proximidades da região da doença ou da dor. Muitas vezes, quando o quadro doloroso é de uma intensidade muito grande e os pontos locais estão muito sensíveis, devemos selecionar os pontos regionais ou adjacentes evitando o uso dos pontos locais para não correr o risco de agravamento dos sintomas. Nesses casos, pode-se também indicar o uso de pontos contralaterais (técnica de escolha de pontos em espelho), que vão apresentar efeitos semelhantes. Isso ocorre porque, na medula espinhal, as fibras aferentes da periferia cruzam a linha média e se conectam com neurônios dos cornos medulares do lado

---

oposto. Esse conhecimento serve também para explicar o uso de pontos bilateralmente e reforça as respostas ao estímulo das agulhas de acupuntura.

Pontos distais situam-se longe da região da doença e possuem um efeito terapêutico correspondente ao estímulo sobre os trajetos nervosos periféricos (meridianos ou canais) que têm relação com a região afetada. Podem também gerar, como respostas sistêmicas, a liberação de substâncias antinociceptivas endógenas (serotonina e endorfina) que vão atuar como neurotransmissores ou de maneira humoral S.N.C.

As causas mais freqüentes dos distúrbios e disfunções da articulação do joelho são:

- 1) Lesões tendinosas, capsulares, meniscais e ligamentares;
  - 2) Alterações inflamatórias;
  - 3) Alterações posturais com falha da compensação muscular habitual, como, por exemplo, no caso de um genu-varo, genu-valgo ou pé chato;
  - 4) Perturbações secundárias e dores referidas, como, por exemplo, a dor no joelho, como único sintoma de uma coxartrose ou de um processo degenerativo na coluna lombar;
  - 5) Processos degenerativos nas cartilagens articulares acompanhados de proliferações ósseas reativas (gonartrose com osteofitose).
-

Dentre todos os distúrbios da articulação do joelho, a gonartrose representa um dos mais importantes problemas, tanto de acordo com a prevalência dessa doença, como de acordo com sua duração e tratamento.

Não existe uma proporcionalidade entre a dor presente na gonartrose e as alterações anatômicas encontradas no exame radiológico, pois, muitas vezes, uma grande destruição articular encontrada no exame pode causar uma dor de menor intensidade que outra provocada por problemas posturais. Essa relativa independência da sintomatologia dolorosa em relação às alterações destrutivas deixa sempre uma boa margem de manejo para um tratamento conservador, o que inclui a acupuntura.

A acupuntura está indicada tanto em casos de dor postural, dor referida ou dor reflexa como também nos casos de doença própria da articulação. Nos casos de deformidades graves, em que as dores não são determinadas por essas alterações, suas causas geralmente estão relacionadas aos músculos, tendões, cápsula articular e ligamentos acometidos.

---

## **3 METODOLOGIA**

### **3.1 Seleção dos pacientes**

Conduzimos um ensaio clínico randomizado, controlado e duplo cego tanto na composição dos grupos e como na avaliação inicial e final.

O estudo foi realizado no ambulatório do Instituto de Geriatria e Gerontologia do Hospital Universitário São Lucas da PUCRS, no período de um ano, entre os meses de novembro de 2007 e outubro de 2008. Os pacientes selecionados eram externos ao hospital onde ocorreu o estudo e tinham o diagnóstico de gonartrose focado nos critérios de dor, rigidez articular e limitação funcional determinado clínica e radiologicamente de acordo com os critérios do Colégio Americano de Reumatologia.<sup>67,68</sup> Recrutamos pacientes portadores de gonartrose por meio de chamada divulgada na imprensa local e de pacientes vinculados aos serviços de Ortopedia, Geriatria, Fisiatria e Reumatologia do Hospital da PUCRS.

---

Os pacientes tinham que estar sintomáticos no momento da seleção e dar o seu consentimento informado antes de participar do estudo. Foram avaliados clinicamente antes do início do estudo, e reavaliações clínicas foram conduzidas ao final do estudo para a observação do resultado do tratamento.

### **3.2 Critérios de inclusão dos pacientes:**

1. Pacientes com idade de 50 anos ou mais;
  2. Diagnóstico clínico de osteoartrose de joelho;
  3. Evidência radiológica de osteoartrose de joelho pelo menos grau 1, de acordo com a classificação de Kellgren & Lawrence (Tabela 1);
  4. Gonalgia de significado moderado ou severo em um ou nos dois joelhos durante a maioria dos dias, nos últimos 1 a 3 meses;
  5. Consentimento informado e concordância com a participação no estudo e com os critérios de randomização dos grupos.
-

**3.3 Critérios de exclusão dos pacientes:**

1. Pacientes que já tenham se submetido a tratamento prévio por acupuntura;
2. Distúrbios de coagulação do sangue que contra-indiquem o uso da acupuntura;
3. Tratamento associado com uso de corticosteróide injetável intra-articular;
4. Comorbidades severas que prejudiquem a participação no estudo;
5. Tratamento cirúrgico ou aplicação de próteses substitutivas em um ou ambos os joelhos, nos últimos 12 meses.

**3.4 Randomização**

Os pacientes selecionados para participar do estudo, depois de avaliados clínica e radiologicamente, foram randomizados por sorteio em dois grupos:

- 1- Grupo de tratamento pela acupuntura;
  - 2- Grupo-controle.
-

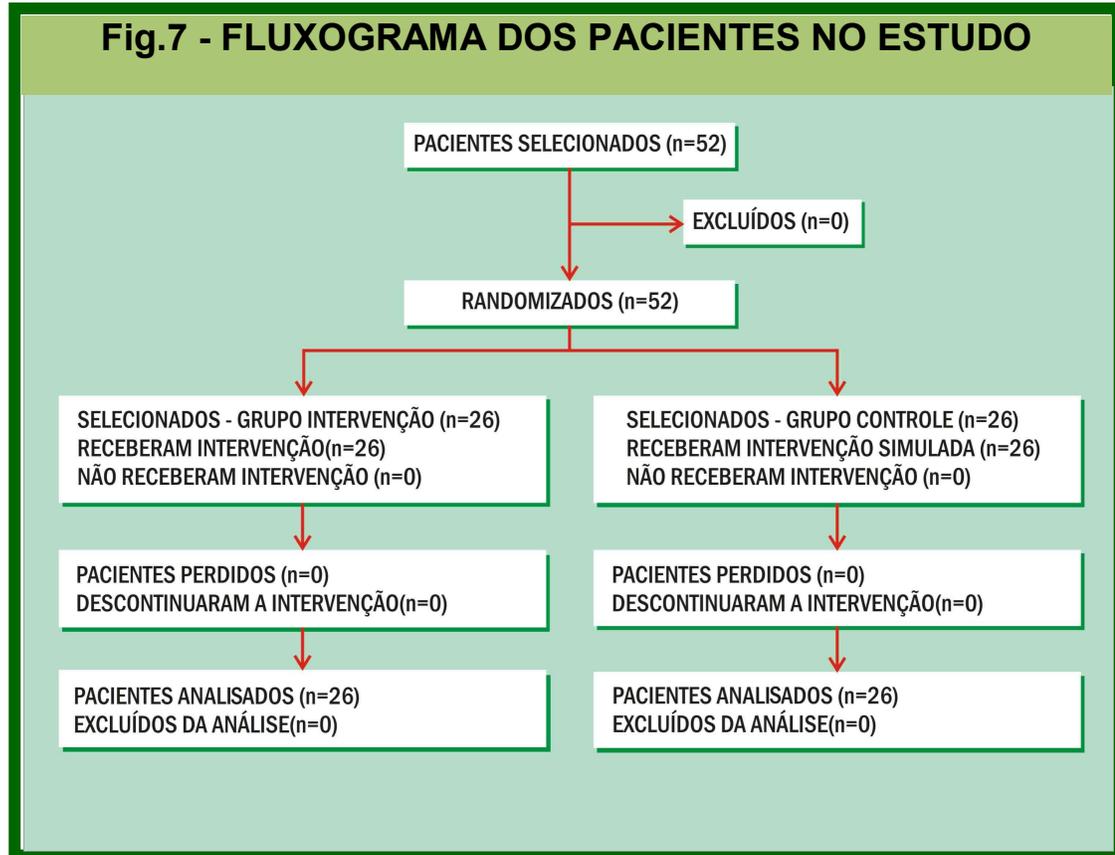
---

O grupo de tratamento pela acupuntura era composto de 26 pacientes, e o grupo-controle, de 26 pacientes, somando um total de 52 pacientes que iniciaram o estudo. Somente um médico aplicou o tratamento de acupuntura e só ele sabia a qual grupo pertenciam os pacientes. Todos os pacientes foram atendidos em salas individuais e, durante todo o período do estudo, não mantiveram contato com outros pacientes durante a aplicação da acupuntura. Tanto os pacientes participantes do estudo como o médico avaliador eram cegados quanto ao grupo a que cada paciente pertencia.

Determinamos o tamanho da amostra de acordo com a análise do seu poder estatístico, ajustado para estimar o efeito resultante da inclusão do grupo-controle para medir o efeito placebo. Foi estimado que 23 pacientes por grupo, num total de 46 pacientes, eram necessários para fornecer um grau de 80% de poder podendo demonstrar uma melhora estatisticamente significativa, nos escores das escalas WOMAC e SF-36, entre os pacientes tratados com acupuntura e o grupo-controle depois de oito semanas. Os cinquenta e dois pacientes selecionados para o estudo foram randomizados em dois grupos por sorteio. A figura 7 mostra o fluxograma dos pacientes no estudo.

:

---



**Figura 7** - Fluxograma dos pacientes durante o estudo.

### 3.5 Critério Ético

Na possibilidade de o estudo demonstrar um efeito benéfico no alívio do quadro clínico, seria também disponibilizado o tratamento de acupuntura aos pacientes randomizados para o grupo-controle, depois de concluído o período durante o qual participaram desse grupo - desenho cross-over parcial.

Durante o estudo, nenhum paciente dos dois grupos abandonou o estudo, pois, além do critério ético que garantia o tratamento de acupuntura para os pacientes do grupo-controle, havia um compromisso de continuidade do tratamento para todos os pacientes, depois de terminado o protocolo do estudo.

### **3.6 Tratamentos Simultâneos**

Os pacientes que estavam fazendo uso de tratamento medicamentoso via oral concomitante não foram estimulados a interromper inicialmente a medicação usual. Considerando que a maioria dos pacientes de ambos os grupos já usavam medicamentos no início do estudo e que muitos deles continuaram usando de forma contínua ou irregular, essa variável não foi incluída na análise dos resultados.

### **3.7 Intervenção do Estudo**

#### **3.7.1 Tratamento pela Acupuntura**

O grupo de tratamento pela acupuntura cumpriu um programa com duração de oito semanas, com duas aplicações semanais, num total de dezesseis sessões de tratamento.

---

---

Acreditamos ser este um protocolo adequado para o tratamento desse tipo de patologia, no que se refere ao número e à frequência das sessões de acupuntura.<sup>30</sup>

Tomamos como base, na escolha dos pontos para o tratamento, aqueles indicados nos protocolos de acupuntura chinesa, que são indicados para tratar a dor articular nas doenças dos joelhos. Essas doenças são conhecidas como síndromes “BI”, o que significa um quadro clínico sindrômico de bloqueio e obstrução de movimentos, acompanhado de dor articular. O modelo de tratamento escolhido privilegiou aquelas síndromes determinadas por problemas degenerativos articulares e do envelhecimento, que acometem os pacientes que fizeram parte de nossa amostra.

Esta seleção incluía pontos locais e adjacentes, que se localizavam próximos ao joelho e que tinham, preferencialmente, um efeito no local da doença e uma resposta preferencialmente metameral e segmentar do sistema nervoso central. Os pontos distais, também incluídos, por sua vez, tinham um efeito mais sistêmico e geral, com o objetivo de proporcionar uma resposta sustentada do sistema nervoso central supra-segmentar. Outra indicação dos pontos distais tem relação com o trajeto anatômico da área afetada pela doença relacionando os sintomas e a localização da dor com a teoria dos meridianos e canais da Medicina Tradicional Chinesa e sua distribuição pela superfície do corpo.

---

---

Critérios neuroanatômicos e neurossensoriais músculo-esqueléticos foram também aplicados na escolha dos pontos usados no estudo, o que incluiu alguns pontos gatilho miofasciais “Triger points” e outros pontos relacionados com estruturas anatômicas articulares e justa-articulares “Tender points”.

O uso específico das técnicas de inserção de agulhas e estimulação manual pela acupuntura, nessas situações clínicas, inclui planos de atuação relacionados a diferentes níveis de profundidade com respostas também diferenciadas no sistema nervoso periférico e central (dermatomo, miótomo e esclerótomo):

1. Inserção e estimulação de terminações nervosas superficiais cutâneas e subcutâneas;
2. inserção e estimulação de sensores fasciais e intramusculares;
3. inserção e estimulação em sítios sensitivos dos tendões e bolsas;
4. inserção e estimulação dos troncos vasculares, nervosos e terminações nervosas livres;
5. inserção e estimulação sensores capsulares e periostais.

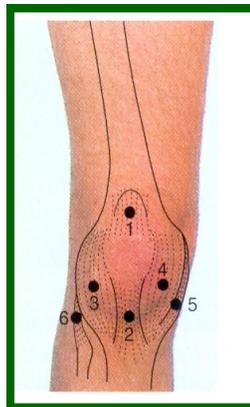
Os mesmos pontos locais foram selecionados para tratar os dois joelhos no caso de ambos estarem afetados, sendo, então, o tratamento local efetuado

---

bilateralmente. O tratamento com a estimulação dos pontos distais foi efetuado bilateralmente em qualquer uma das situações.

Nos resultados finais, também não foi especificamente levado em conta se os pacientes eram portadores de gonartrose em uma ou em ambas as pernas e, da mesma maneira, não observamos efeitos diferenciados tendo como base se a gonartrose era bilateral ou se o tratamento foi bilateral ou não, visto que os pontos estimulados foram os mesmos em cada perna.

No protocolo aplicado no tratamento de todos os pacientes, de forma a tornar a estimulação pela acupuntura um procedimento de características homogêneas, foram considerados e utilizados sete pontos locais e quatro pontos distais. Suas indicações e relações com as estruturas pararticulares (Figura 8) estão descritas abaixo e seguem a prescrição definida por seus efeitos e sua aplicação :



**Figura 8**– relações dos pontos com as estruturas articulares:  
1- Tendão patelar, 2- ligamento patelar, 3 e 4- cápsula articular,  
5 e 6- ligamentos colaterais.

---

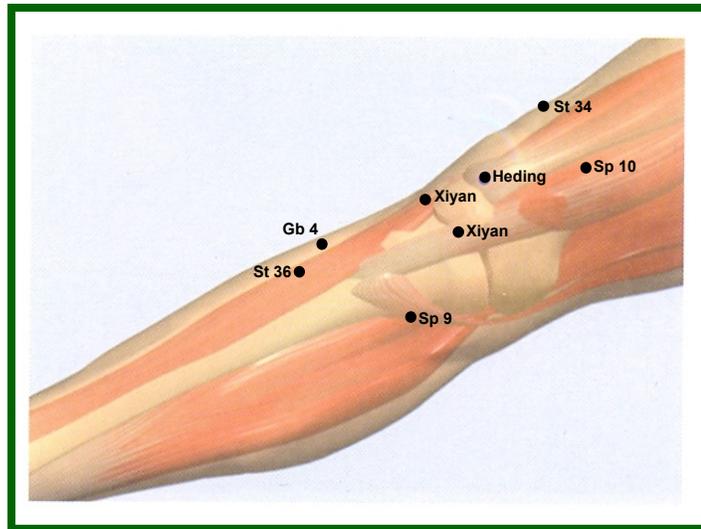
**Yanglinquan** - GB 34 - ponto sistêmico de efeito sobre tendões e ligamentos segundo a MTC, ponto gatilho miofascial de ação local sobre o músculo perônio longo, com localização anterior e inferior à da cabeça da fíbula, relacionado à bifurcação do nervo perônio em seus ramos superficial e profundo (Figura 9).

**Yinlinquan** – Sp 9 - ponto de ação sistêmica antiedema, ponto doloroso de efeito local, localizado abaixo do côndilo medial da tíbia, relacionado com o nervo safeno superficial e, profundamente, com o nervo tibial (Figura 9).

**Xuehai** – Sp 10 - ponto de ação sistêmica sobre a circulação do sangue e sobre a gonalgia segundo a MTC, ponto gatilho miofascial de ação local sobre o músculo vasto medial, localizado acima do pólo súpero-medial da patela e acima do côndilo medial do fêmur, relacionado com o nervo cutâneo femoral anterior e ramo muscular do nervo femoral (Figura 9).

**Liangqiu** – St 34 - ponto de ação sistêmica com efeito sobre situações dolorosas severas que envolvem o membro inferior, ponto gatilho miofascial de ação local, localizado entre os músculos reto femoral e vasto lateral, acima do pólo súpero-lateral da patela e acima do côndilo lateral do fêmur, relacionado com o nervo cutâneo lateral da coxa (Figura 9).

---



**Figura 9** – pontos locais e suas localizações anatômicas

**Zusanli** – St 36 - ponto de ação sistêmica sobre as deficiências nutricionais, funcionais, situações dolo <sup>Sp 10</sup> e inflamatórias do joelho, segundo a MTC, ponto gatilho miofascial de ação local sobre o músculo tibial anterior, localizado abaixo da tuberosidade anterior da tibia e lateral à crista tibial, relacionado superficialmente com o nervo safeno perônio e profundamente, com o nervo tibial (Figura 9).

**Heding** – Ex-LE 2 - ponto de ação local pela estimulação de sensores do tendão patelar, localizado na depressão central imediatamente acima do bordo superior da patela, relacionado a ramos cutâneos do nervo crural e rede arteriovenosa da patela. (Figura 9)

**Xiyan** – Ex-LE 5 - 2 pontos de ação local pela estimulação de sensores capsulares, localizados abaixo do bordo inferior da patela, nas depressões

lateral e medial ao ligamento patelar, relacionado com ramos do nervo fibular comum. (Figura 9)

As indicações e relações dos quatro pontos distais seguem abaixo:



**Figura 10** – ponto distal Kunlun - BI 60.

**Kunlun** – BI 60 - ponto com efeito analgésico sistêmico, segundo a MTC, localizado à meia-distância entre o maléolo lateral e o tendão do calcâneo, ponto do sistema anatômico de canais na MTC relacionado a sintomas dolorosos no aspecto posterior e lateral do joelho, que estimula sensores posteriores aos ligamentos e tendões dos músculos perônios, relacionado com ramos do nervo safeno externo (Figura 10).

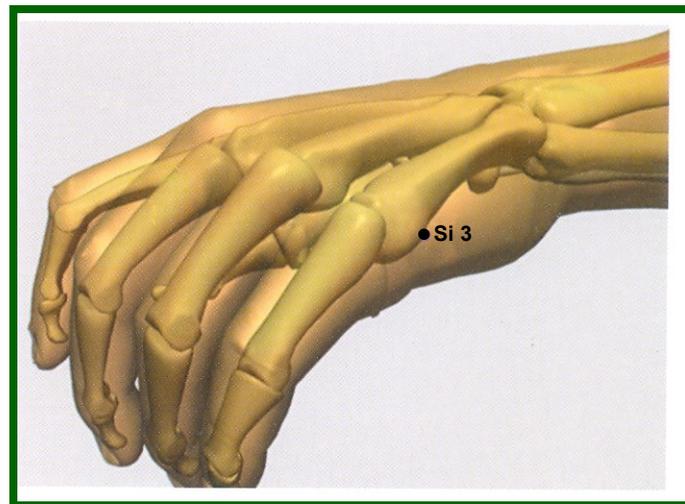
**Taixi** – Ki 3 - ponto com ação sistêmica sobre as gonalgias, gonartroses e doenças inflamatórias osteoarticulares, segundo a MTC, ponto do sistema anatômico de canais na MTC relacionado a sintomas dolorosos no aspecto posterior e medial do joelho, localizado à meia-distância entre o maléolo medial

---

e o tendão do calcâneo, relacionado com o nervo tibial e vasos tibiais posteriores (Figura 11).



**Figura 11** – ponto distal Taixi – Ki 3.

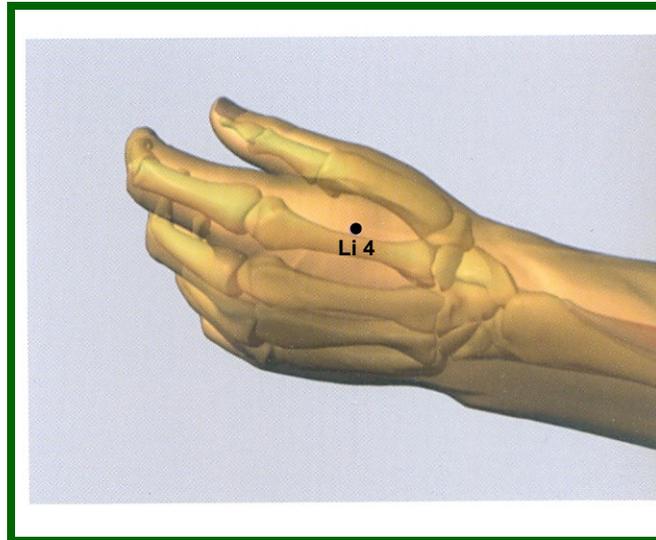


**Figura 12** – ponto distal Houxi – Si 3.

**Houxi** – Si 3 - ponto de ação sistêmica antiinflamatória e analgésica, segundo a MTC , localizado no bordo ulnar da mão, na extremidade distal do 5º metacarpiano imediatamente proximal à articulação metacarpofalangeana, que

---

estimula sensores da cápsula e do perióstio articular, relacionado ao 4º ramo colateral do nervo ulnar (Figura12).



**Figura 13** – ponto distal Hegu – Li 4.

**Hegu – Li 4** - ponto de ação sistêmica analgésica, segundo a MTC, ponto gatilho miofascial, no 1º músculo interósseo dorsal da mão, localizado no ventre do 1º músculo interósseo dorsal, no ponto médio entre o 1º e 2º ossos metacárpicos, relacionado ao ramo superficial do digital dorsal do nervo radial e ramo profundo do digital palmar do nervo mediano (Figura 13).

No tratamento pela acupuntura, a ação dos pontos locais e adjacentes modula a dor, diminui a presença e a atuação de substâncias algio gênicas e inflamatórias na articulação e nos tecidos adjacentes pela liberação de dinorfina e serotonina em nível medular metameral. Essa ação combina-se com a dos pontos distais de efeito sistêmico que, liberando endorfinas, ACTH,

---

encefalinas<sup>59</sup> e serotonina no sistema nervoso central, vão promover uma analgesia neuroumoral, mais geral e duradoura.<sup>43,44</sup>

A técnica de punção e estimulação foi considerada efetiva quando obtivemos, por meio da manipulação da agulha (rotação e pistonagem), a sensação determinada pela Acupuntura conhecida como “De Qi” (sensação de peso, dormência, parestesia leve ou dolorimento leve), que corresponde ao fenômeno da sensação do ponto de acupuntura quando ativado.

As agulhas permaneceram aplicadas nos pontos por 25 minutos obedecendo ao padrão de duração das sessões de acupuntura, sendo feita uma estimulação manual inicial (rotação e pistonagem) e outra estimulação ao final, com a retirada das agulhas. As agulhas usadas no estudo eram todas esterilizadas, descartáveis e tinham como característica um diâmetro igual a 0,25 mm e um comprimento de 50 mm de lâmina.

### 3.7.2 Acupuntura Simulada

Planejamos um método de cegamento para o grupo acupuntura simulada, que chamaremos de grupo-controle, baseado em um estudo realizado Greg Goddard et al, University of California, em São Francisco USA.<sup>69</sup> O grupo de tratamento pela acupuntura recebia aplicação das agulhas com a

---

penetração da pele, e indo até os planos profundos, estimulando o ponto de acupuntura em vários níveis de profundidade.

No grupo-controle, as agulhas apenas tocavam a pele, sem penetração, sustentadas por algodão e micropore (Figura 14), simulando uma aplicação de acupuntura. Como os pacientes nunca tinham recebido aplicações de acupuntura, não poderiam distinguir entre o procedimento de tratamento e o controle (simulado). Após o tratamento, os pacientes foram questionados se achavam que tinham recebido acupuntura verdadeira ou simulada.



**Figura 14** - Acupuntura simulada.

### **3.8 Variáveis de Medida e Desfecho**

#### **3.8.1 Desfecho Primário**

As variáveis de desfecho primário usadas neste estudo foram as modificações nos escores funcionais e de Dor da Western Ontário and McMaster Universities Osteoarthritis index (WOMAC). A forma de avaliação do efeito do experimento com o uso desses escores foi a comparação dos escores obtidos no início e no final do estudo.

Os escores dos 24 itens do WOMAC foram medidos em escala numérica de 0 (sem sintomas / sem limitação) a 10 (sintomatologia máxima / limitação máxima), que foi o formato preferido em nossa população.<sup>70</sup>

#### **3.8.2 Desfechos Secundários**

Os desfechos secundários foram as modificações nos escores de componentes físicos de qualidade de vida: 36- Item Short-Form Health Survey (SF-36) physical component Score.

---

### **3.9 Análise Estatística**

#### **3.9.1 Tamanho da amostra**

Calculamos o tamanho da amostra para fornecer um nível de significância ( $\alpha$ ) de 5%, um poder estatístico de 90 % e para detectar, nos escores das escalas WOMAC e SF-36, uma magnitude de efeito  $\geq 1$  unidade de desvio-padrão. Com a amostra mínima de 23 indivíduos por grupo, o tamanho mínimo calculado da amostra foi de 46 pacientes. Prevendo a ocorrência de perdas no número de indivíduos, nós selecionamos 52 pacientes para o estudo.

Essas perdas não ocorreram, e os 52 pacientes selecionados e randomizados concluíram o estudo. Com esse tamanho amostral, é possível ajustar-se esses efeitos, em modelo multivariável (ANCOVA – análise de covariância) contendo até 5 fatores, incluindo a idade, duração da doença, grau radiológico de gonartrose e índice de massa corporal. (figura 2 – fluxo dos participantes durante o estudo).

---

### **3.10 Estudo estatístico**

Os dados quantitativos simétricos foram descritos por média e desvio padrão. Na presença de assimetria, utilizamos a mediana e a amplitude interquartil. Dados categóricos foram apresentados por contagem e percentuais. Nas comparações entre médias, usamos o *t* de Student, substituído pelo U de Mann-Whitney nas situações de assimetria. O teste de qui-quadrado foi usado na comparação de contagens, utilizando-se o procedimento exato de Fisher quando necessário. Para o ajuste dos efeitos confundidores, usamos a análise de covariância (ANCOVA). Dados assimétricos receberam transformação logarítmica antes de serem incluídos no modelo de ANCOVA. O nível de significância adotado foi ( $\alpha$ ) =5%. Os dados foram analisados com o auxílio do programa SPSS, versão 11.5.

Os dados da comparação dos desfechos dos grupos em estudo são apresentados como média  $\pm$  desvio padrão ou mediana (P25 a 75). A significância estatística (P) foi medida pelos testes *t* de Student ou U de Mann-Whitney. Estabelecemos  $P < 0,05$  como o nível de significância estatística para todos os testes e analisamos os dados de todos os 52 pacientes que foram randomizados. A diferença encontrada entre os desfechos dos grupos acompanha-se do intervalo de confiança de 95% para os dados não assimétricos.

---

### **4 RESULTADOS**

Realizamos a análise da linha basal dos dois grupos para identificar diferenças clínicas relevantes considerando aspectos sociodemográficos, índice de massa corporal, duração e severidade da doença. Na tabela 2, que lista as características na linha de base dos pacientes, a única diferença significativa encontrada foi na idade média dos pacientes ( $P=0,044$ ), que foi, em média, menor no grupo-controle (64,8 anos  $\pm$  7,7) do que no grupo de tratamento pela acupuntura (69,3 anos  $\pm$  8,0), com uma diferença média na idade de 4,5 anos maior no grupo de tratamento pela acupuntura.

---

**Tabela 2** – Comparação dos grupos em estudo (n=52).

	<b>Acupuntura n = 26</b>	<b>Controle n = 26</b>	<b>p</b>
Idade, anos	69,3±8,0	64,8±7,7	0,044 <sup>[1]</sup>
Sexo feminino, n° (%)	22 (85)	23 (89)	0,999 <sup>[2]</sup>
Duração da doença, meses	60 (24 a 126)	48 (24 a 120)	0,556 <sup>[3]</sup>
IMC, Kg/m <sup>2</sup>	29,6±4,2	31,2±5,8	0,249 <sup>[1]</sup>
Escore Radiológico – KL			0,368 <sup>[4]</sup>
1	4 (15)	10(39)	
2	6 (23)	6 (23)	
3	7 (27)	3 (12)	
4	7 (27)	5 (19)	
5	2 (8)	2 (8)	
WOMAC total	47,46±19,28	49,81±21,50	0,680 <sup>[1]</sup>
WOMAC dor	9,65±4,44	9,69±4,49	0,975 <sup>[1]</sup>
WOMAC rigidez	4 (1 a 5)	4 (3 a 6)	0,411 <sup>[3]</sup>
WOMAC incapacidade	34,15±14,43	35,77±16,57	0,709 <sup>[1]</sup>
SF36			
Capacidade funcional	38,62±19,29	37,15±15,93	0,767 <sup>[1]</sup>
Limitação física	25 (0 a 45)	25 (0 a 75)	0,312 <sup>[3]</sup>
Dor	49,42±20,86	43,83±18,86	0,315 <sup>[1]</sup>
Estado geral	79,85±16,19	76,46±17,59	0,474 <sup>[1]</sup>
Vitalidade	53,23±19,27	51,65±21,68	0,783 <sup>[1]</sup>
Aspectos sociais	65,19±22,56	75,00±23,92	0,135 <sup>[1]</sup>
Limitação emocional	66 (0 a 100)	66 (0 a 100)	0,914 <sup>[3]</sup>
Saúde mental	65,19±19,42	53,96±16,73	0,422 <sup>[1]</sup>

Os dados são apresentados como média ± desvio padrão, contagem (percentual) ou mediana (P25 a P75).

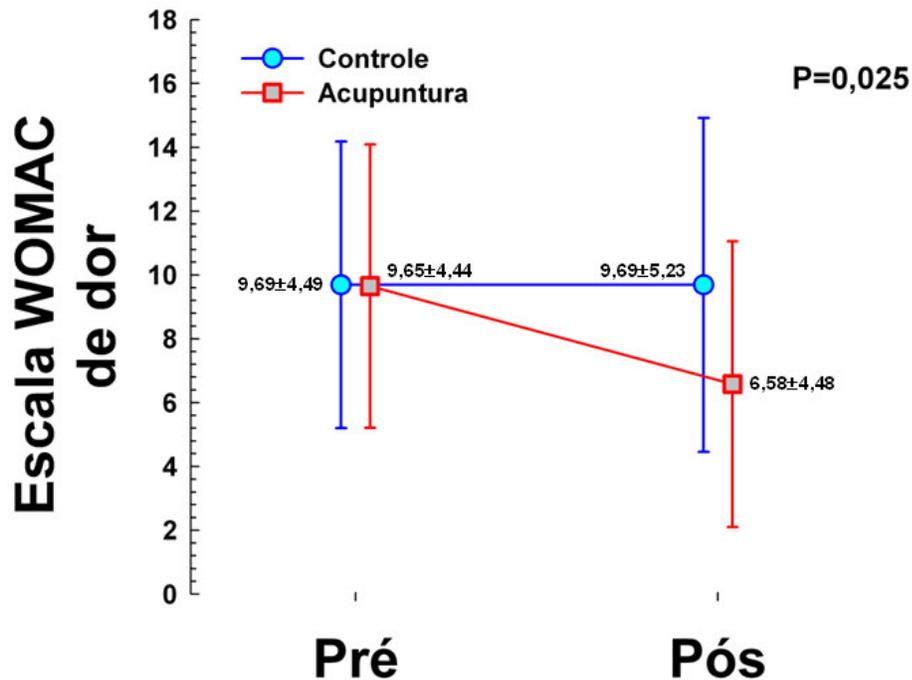
P: significância estatística pelos testes [1]: t de Student, [2]: qui-quadrado, [3]: U de Mann-Whitney, [4] exato de Fisher.

Na análise dos desfechos no escore do índice WOMAC, na subescala – dor, encontramos uma significativa diferença ( $P=0,025$ ) na sua redução, na comparação dos resultados do grupo de tratamento pela acupuntura com os do grupo-controle (Tabela 3 e Figura 15).

**Tabela 3** – Comparação dos desfechos grupos em estudo ( $n=52$ ).

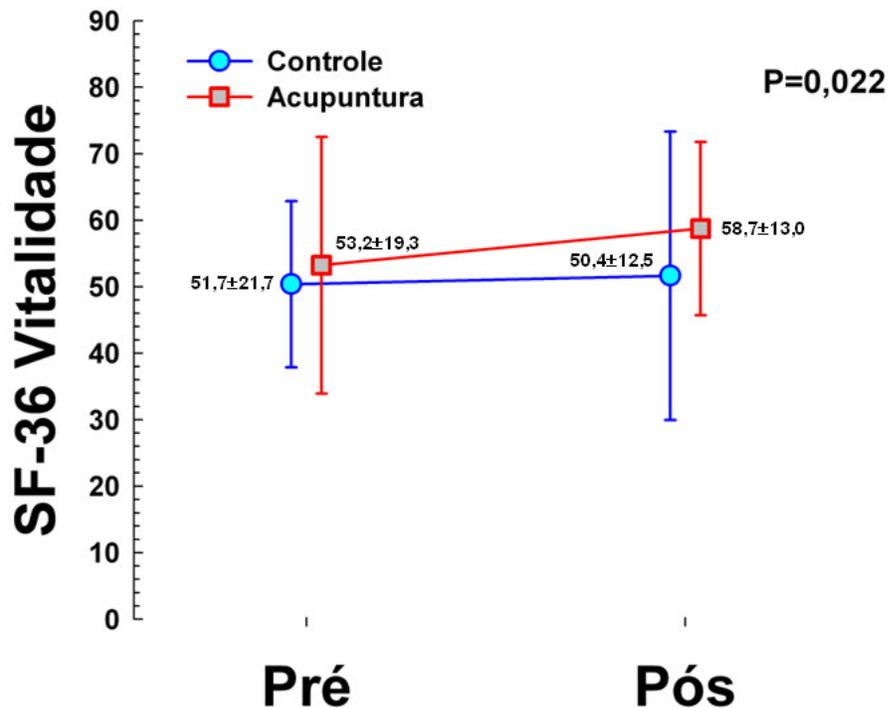
	Acupunt. n = 26	Controle n= 26	Diferença	IC95%	p	p*
WOMAC total	33 (18 a 55)	43 (23 a 60)	-10	----	0,346 <sup>[2]</sup>	0,978 <sup>†</sup>
WOMAC dor	6,58±4,48	9,69±5,23	-3,11	-5,82a-0,40	0,025 <sup>[1]</sup>	0,045
WOMAC rigidez	2 (1 a 6)	5 (2 a 6)	-3	----	0,354 <sup>[2]</sup>	0,315 <sup>†</sup>
W. incapacidade SF36	25 (15 a 40)	29 (12 a 45)	-4	----	0,756 <sup>[2]</sup>	0,936 <sup>†</sup>
Capac. funcional	40 (20 a 71)	40 (25 a 58)	0	----	0,890 <sup>[2]</sup>	0,896 <sup>†</sup>
Limitação física	36 (0 a 100)	50 (19 a100)	-14	----	0,767 <sup>[2]</sup>	0,520 <sup>†</sup>
Dor	49,90±21,21	49,38±19,94	0,52	10,95a11,99	0,928 <sup>[1]</sup>	0,738
Estado geral	80,08±16,47	81,12±14,09	-1,04	-9,58a7,50	0,808 <sup>[1]</sup>	0,764
Vitalidade	58,73±13,02	50,38±12,48	8,35	1,25a 15,45 -24,84a	0,022 <sup>[1]</sup>	0,041
Aspectos sociais Limitação emocional	73,33±25,34	84,62±23,27	-11,29	2,26	0,101 <sup>[1]</sup>	0,261
Saúde mental	100 (25 a 100)	100 (0 a100)	0	----	0,943 <sup>[2]</sup>	0,771 <sup>†</sup>
	59,85±11,41	57,38±11,97	2,47	-4,04a 8,98	0,451 <sup>[1]</sup>	0,457

Os dados são apresentados como média±desvio padrão ou mediana (P25 a P75). P: significância estatística pelos testes [1]: t de Student ou [2]: U de Mann-Whitney. P\*: significância estatística por modelo de análise de covariância (ANCOVA) ajustando para o efeito de idade, duração da doença, grau radiológico de gonartrose e índice de massa corporal. †: transformação logarítmica antes de inclusão no modelo de ANCOVA. A diferença encontrada entre os grupos acompanhada-se do intervalo de confiança de 95% para os dados não-assimétricos.



**Figura 15** – Gráfico de média e barra de erro ( $\pm$ desvio padrão) representando os valores observados na escala WOMAC de dor no início (pré) e no final (pós) do tratamento para os grupos acupuntura e controle.

Nos desfechos no escore do índice de qualidade de vida SF-36, na subescala – vitalidade, também encontramos uma diferença significativa ( $P=0,022$ ) na melhora desse item, quando comparamos os resultados encontrados no grupo de acupuntura verdadeira com os do grupo-controle.(Tabela 3 e Figura 16).



**Figura 16** – Gráfico de média e barra de erro ( $\pm$ desvio padrão) representando os valores observados na escala SF-36 subescala vitalidade no início (pré) e no final (pós) do tratamento para os grupos acupuntura e controle.

Na estudo da significância estatística dos escores pela análise de covariâncias (ANCOVA) ajustado para o efeito de idade, duração da doença em meses, grau radiológico de gonartrose e índice de massa corporal, os resultados encontrados confirmaram aqueles encontrados nos outros modelos (t de Student ou U de Mann-Whitney).

Neste modelo (ANCOVA), para o escore WOMAC dor, encontramos uma significativa diferença na sua redução ( $P^*=0,045$ ) e, no escore de qualidade de

vida, SF-36 vitalidade, também encontramos uma diferença significativa na melhora ( $P^*=0,041$ ), quando comparamos os resultados encontrados no grupo de tratamento pela acupuntura com os do grupo-controle.

---

## **5 DISCUSSÃO**

A acupuntura como uma terapia complementar no tratamento da gonartrose foi efetiva na redução da dor em pacientes e promoveu uma melhora da vitalidade relacionada à qualidade de vida desses pacientes.

### **5.1 Grupo de tratamento pela acupuntura e grupo-controle**

O grupo de tratamento pela acupuntura e o grupo-controle receberam tratamentos que eram aparentemente idênticos. Decidimos aplicar, no grupo simulado, um modelo de placebo que não requer inserção transcutânea da agulha, evitando, assim, as respostas neurofisiológicas e neuroquímicas dos receptores cutâneos.

---

---

Tendo o estudo demonstrado um significativo efeito na redução da dor e na melhora da vitalidade na qualidade de vida dos pacientes do grupo de tratamento pela acupuntura, foi também disponibilizado o tratamento pela acupuntura aos pacientes que participaram do grupo-controle após o final do protocolo. Este é um desenho *cross-over* parcial, que vem cumprir o compromisso ético inicial assumido com os pacientes, de que todos seriam tratados na forma efetiva da acupuntura.

## **5.2 Desenho Duplo-cego**

Os pacientes, ao final do protocolo, também foram questionados quanto à sua percepção a respeito de terem recebido o tratamento pela acupuntura ou o simulado e quanto ao grupo ao qual acreditavam ter pertencido durante o estudo. Nos pacientes do grupo-controle, depois de feita a análise estatística dos resultados encontrados, concluiu-se que não houve diferença estatística significativa entre o tipo de acupuntura recebido por eles (simulada) comparado com o tratamento que esses pacientes acreditavam ter recebido, pois 54% deles acreditavam ter recebido o tratamento pela acupuntura e outros 46% acreditavam ter recebido acupuntura simulada. ( $P=0,69$ ). Já os pacientes do grupo de tratamento pela acupuntura, ao responder à pergunta sobre o grupo ao qual acreditavam ter pertencido, 89% deles responderam corretamente mostrando um grau de acerto significativo entre o tipo de acupuntura recebido

---

pelo grupo de intervenção comparado com o tratamento que os pacientes acreditavam ter recebido ( $P=0,001$ ). Logo, os pacientes do grupo-controle não definiram, de forma significativa, a qual grupo eles haviam pertencido.

### **5.3 Limitações do estudo**

A observação de uma amostra de dois grupos, por um período de 8 semanas, pode ser insuficiente para avaliar os efeitos do tratamento a longo prazo.

A única variável que mostrou uma diferença significativa na linha basal foi a da idade média dos pacientes, que foi maior no grupo de tratamento pela acupuntura do que no grupo-controle. Sendo a idade um dos fatores de risco para o surgimento e evolução da doença, ela, sendo em média maior no grupo de intervenção, reforça a importância dos resultados significativos na melhora dos pacientes, no que se refere à dor e à vitalidade. No caso de pacientes com uma idade mais avançada, há uma redução proporcional quanto à capacidade de resposta aos estímulos provocados pelas agulhas de acupuntura. Assim, os pacientes com menor idade, em geral, respondem melhor ao tratamento do que aqueles mais velhos.

O uso de medicamentos pelos pacientes, durante o estudo, foi uma variável que não foi incluída na análise dos resultados finais, pois os pacientes dos dois grupos, quase na sua totalidade, usavam drogas analgésicas e/ou

---

antiinflamatórios não-esteróides no início do estudo. À medida que o estudo avançava, alguns pacientes foram diminuindo o uso dessas drogas e outros até o interromperam parcialmente. Mas, como muitos pacientes ainda seguiram usando estas drogas de forma contínua e outros de forma irregular, isso poderia ser um viés. Não foram reportados pelos pacientes efeitos adversos ao tratamento pela acupuntura durante o estudo, nem após seu término.

O estudo também sugere que a observação dos resultados do tratamento pela acupuntura na gonartrose implica a aplicação de um protocolo mais longo no tempo, com uma freqüência adequada de sessões. Sugere ainda que muitos dos insucessos no tratamento por acupuntura para essa patologia, apresentados em outros trabalhos de pesquisa, correm por conta de falhas metodológicas, principalmente, no que se refere à freqüência e à duração dos protocolos aplicados.

---

## **CONCLUSÕES**

O estudo mostrou que a acupuntura, como terapia complementar, foi efetiva no tratamento da dor em paciente, portadores de gonartrose. O estudo também demonstrou uma melhora na qualidade de vida, no que se refere à vitalidade.

---

## REFERÊNCIAS

1. Lawrence RC, Helmick CG, Arnett FC, Deyo RA, Felson DT, Giannini EH, et al. Estimates of the prevalence of arthritis and selected musculoskeletal disorders in the United States. *Arthritis Rheum.* 1998;41(5):778-99.
  2. Felson DT, Lawrence RC, Dieppe PA, Hirsch R, Helmick CG, Jordan JM, et al. Osteoarthritis: new insights. Part 1: the disease and its risk factors. *Ann Intern Med.* 2000;133(8):635-46.
  3. Felson DT, Lawrence RC, Hochberg MC, McAlindon T, Dieppe PA, Minor MA, et al. Osteoarthritis: new insights. Part 2: treatment approaches. *Ann Intern Med.* 2000;133(9):726-37.
  4. Helmick CG, Lawrence RC, Pollard RA, Lloyd E, Heyse SP, National Arthritis Data Workgroup. Arthritis and other rheumatic conditions: who is affected now, who will be affected later? *Arthritis Care Res.* 1995;8(4):203-11.
-

- 
5. American College of Rheumatology Subcommittee on Osteoarthritis Guidelines. Recommendations for the medical management of osteoarthritis of the hip and knee: 2000 update. *Arthritis Rheum.* 2000;43(9):1905-15.
  6. Pendleton A, Arden N, Dougados M, Doherty M, Bannwarth B, Bijlsma JW, et al. EULAR recommendations for the management of knee osteoarthritis: report of a task force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). *Ann Rheum Dis.* 2000;59(12):936-44.
  7. Felson DT. The sources of pain in knee osteoarthritis. *Curr Opin Rheumatol.* 2005;17(5):624-8.
  8. Altman RD. Pain relief in osteoarthritis: the rationale for combination therapy. *J Rheumatol.* 2004;31(1):5-7.
  9. Hernández-Díaz S, García-Rodríguez LA. Epidemiologic assessment of the safety of conventional nonsteroidal anti-inflammatory drugs. *Am J Med.* 2001;110(Suppl 3A):20s-7s.
  10. Strand V, Hochberg MC. The risk of cardiovascular thrombotic events with selective cyclooxygenase-2 inhibitors. *Arthritis Rheum.* 2002;47(4):349-55.
  11. Rao JK, Mihaliak K, Kroenke K, Bradley J, Tierney WM, Weinberger M. Use of complementary therapies for arthritis among patients of rheumatologists. *Ann Intern Med.* 1999;131(6):409-16.
-

- 
12. Berman BM, Bausell RB, Lee WL. Use and referral patterns for 22 complementary and alternative medical therapies by members of the American College of Rheumatology: results of a national survey. *Arch Intern Med.* 2002;162(7):766-70.
  13. Hochberg MC. Multidisciplinary integrative approach to treating knee pain in patients with osteoarthritis [editorial]. *Ann Intern Med.* 2003;139(9):781-3.
  14. KNEEGuru Information hub. Knee dictionary [Internet]. Worcester: fmg Associates Ltd; 2007. [cited 2006 May 20]. Disponível em: <http://www.kneeguru.co.uk/KNEEnotes/node/932>
  15. Peat G, McCarney R, Croft P. Knee pain and osteoarthritis in older adults: a review of community burden and current use of primary health care. *Ann Rheum Dis.* 2001;60(2):91-7.
  16. Altman R, Asch E, Bloch D, Bole G, Borenstein D, Brandt K, et al. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis. Classification of osteoarthritis of the knee. Diagnostic and Therapeutic Criteria Committee of the American Rheumatism Association. *Arthritis Rheum.* 1986;29(8):1039-49.
  17. Cicuttini FM, Spector T, Baker J. Risk factors for osteoarthritis in the tibiofemoral and patellofemoral joints of the knee. *J Rheumatol.* 1997;24(6):1164-7.
-

- 
18. Dillon CF, Rasch EK, Gu Q, Hirsch R. Prevalence of knee osteoarthritis in the United States: arthritis data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey 1991-94. *J Rheumatol.* 2006;33(11):2271-9.
  19. Felson DT. Epidemiology of osteoarthritis. In: Brandt KD, Doherty M, Lohmander LS, editors. *Osteoarthritis.* Oxford: Oxford University Press; 2003. p.9-16.
  20. Guccione AA, Felson DT, Anderson JJ, Anthony JM, Zhang Y, Wilson PW, et al. The effects of specific medical conditions on the functional limitations of elders in the Framingham Study. *Am J Public Health.* 1994;84(3):351-8.
  21. Felson DT, Chaisson CE, Hill CL, Totterman SM, Gale ME, Skinner KM, et al. Gale DR. The association of bone marrow lesions with pain in knee osteoarthritis. *Ann Intern Med.* 2001;134(7):541-9.
  22. Hill CL, Gale DR, Chaisson CE, Skinner K, Kazis L, Gale ME, et al. Periarticular lesions detected on magnetic resonance imaging: prevalence in knees with and without symptoms. *Arthritis Rheum.* 2003;48(10):2836-44.
  23. Haraoui B, Pelletier JP, Cloutier JM, Faure MP, Martel-Pelletier J. Synovial membrane histology and immunopathology in rheumatoid arthritis and osteoarthritis. In vivo effects of antirheumatic drugs. *Arthritis Rheum.* 1991;34(2):153-63.
-

- 
24. Konttinen YT, Kempainen P, Segerberg M, Hukkanen M, Rees R, Santavirta S, et al. Peripheral and spinal neural mechanisms in arthritis, with particular reference to treatment of inflammation and pain. *Arthritis Rheum.* 1994;37(7):965-82.
  25. Altman RD, Dean D. Pain in osteoarthritis. Introduction and overview. *Semin Arthritis Rheum.* 1989;18(4 Suppl 2):1-3.
  26. Spector TD, Hart DJ, Nandra D, Doyle DV, Mackillop N, Gallimore JR, et al. Low-level increases in serum C-reactive protein are present in early osteoarthritis of the knee and predict progressive disease. *Arthritis Rheum.* 1997;40(4):723-7.
  27. Zhang Y, Hannan MT, Chaisson CE, McAlindon TE, Evans SR, Aliabadi P, et al. Bone mineral density and risk of incident and progressive radiographic knee osteoarthritis in women: the Framingham Study. *J Rheumatol.* 2000;27(4):1032-7.
  28. Dejour H, Carret JP, Walsh G. Les gonarthroses. In: 7<sup>emes</sup> Journées Lyonnaises de Chirurgie du Genou. Lyon: SIMEP; 1991.
  29. Kijowski R, Blankenbaker D, Stanton P, Fine J, De Smet A. Arthroscopic validation of radiographic grading scales of osteoarthritis of the tibiofemoral joint. *AJR Am J Roentgenol.* 2006;187(3):794-9.
  30. Stucki G, Sangha O, Stucki S, Michel BA, Tyndall A, Dick W, et al. Comparison of the WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities) osteoarthritis index and a self-report format of the self-
-

- 
- administered Lequesne-Algofunctional index in patients with knee and hip osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 1998;6(2):79-86.
31. Bellamy N. Outcome measurement in osteoarthritis clinical trials. *J Rheumatol*. 1995;43(suppl):49-51.
32. Bellamy N. WOMAC Osteoarthritis Index: a user's guide. Ontario: University of Western Ontario; 1995.
33. Angst F, Ewert T, Lehmann S, Aeschlimann A, Stucki G. The factor subdimensions of the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) help to specify hip and knee osteoarthritis. A prospective evaluation and validation study. *J Rheumatol*. 2005;32(7): 1324-30.
34. Liang MH, Larson MG, Cullen KE, Schwartz JA. Comparative measurement efficiency and sensitivity of five health status instruments for arthritis research. *Arthritis Rheum*. 1985;28(5):542-7.
35. Hill CL, Gale DG, Chaisson CE, Skinner K, Kazis L, Gale ME, et al. Knee effusions, popliteal cysts, and synovial thickening: association with knee pain in osteoarthritis. *J Rheumatol*. 2001;28(6):1330-7.
36. Kantor TG. Concepts in pain control. *Semin Arthritis Rheum*. 1989;18(4 Suppl 2):94-9.
37. Badalamente MA, Cherney SB. Periosteal and vascular innervation of the human patella in degenerative joint disease. *Semin Arthritis Rheum*. 1989;18(4 Suppl 2):61-6.
-

- 
38. Kiaer T, Grønlund J, Sørensen KH. Intraosseous pressure and partial pressures of oxygen and carbon dioxide in osteoarthritis. *Semin Arthritis Rheum.* 1989;18(4 Suppl 2):57-60.
  39. Altman R. Classification of osteoarthritis. *J Rheumatol Suppl.* 1995 Feb;43:42-3.
  40. Felson DT, McLaughlin S, Goggins J, LaValley MP, Gale ME, Totterman S, et al. Bone marrow edema and its relation to progression of knee osteoarthritis. *Ann Intern Med.* 2003;139(5 Pt 1):330-6.
  41. Kijowski R, Blankenbaker DG, Stanton PT, Fine JP, De Smet AA. Radiographic findings of osteoarthritis versus arthroscopic findings of articular cartilage degeneration in the tibiofemoral joint. *Radiology.* 2006;239(3):818-24.
  42. Cheng RS, Pomeranz B. Monoaminergic mechanism of electroacupuncture analgesia. *Brain Res.* 1981;215(1-2):77-92.
  43. Chung JM, Lee KH, Hori Y, Endo K, Willis WD. Factors influencing peripheral nerve stimulation produced inhibition of primate spinothalamic tract cells. *Pain.* 1984;19(3):277-93.
  44. Pomeranz B, Stux G. *Scientific bases of acupuncture.* New York: Springer; 1989.
  45. Kaptchuk TJ. *Acupuncture: theory, efficacy, and practice.* *Ann Intern Med.* 2002;136(5):374-83.
-

- 
46. Cho ZH, Chung SC, Jones JP, Park JB, Park HJ, Lee HJ, et al. New findings of the correlation between acupoints and corresponding brain cortices using functional MRI. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 1998;95(5):2670-3.
  47. Sun YM. Acupuncture and inflammation. *Int J Chin Med*. 1984;1(1):15-20.
  48. Pomeranz B. Effects of applied DC fields on sensory nerve sprouting and motor nerve regeneration in adult rats. In: Nucittely R, editor. *Ionic currents in development*. New York: Liss; 1986. p.251-8.
  49. Cho ZH, Lee SH, Hong IK, Wong EK, Na CS. Further evidence for correlation between acupuncture stimulation and cortical activation. In: *National Academies of Sciences and Engineering. New directions in the scientific exploration of acupuncture [proceedings]*. Irvine:UCLA/Beckman Center; 1999.
  50. Stux G, Hammerschlag R. *Acupuntura clínica: bases científicas*. São Paulo: Manole; 2005.
  51. Guo HF, Tian J, Wang X, Fang Y, Hou Y, Han J. Brain substrates activated by electroacupuncture (EA) of different frequencies (II): role of Fos/Jun proteins in EA-induced transcription of preproenkephalin and prodynorphin genes. *Brain Res Mol Brain Res*. 1996;43(1-2):167-73.
  52. Molsberger A, Böwing G, Jensen KU, Lorek M. Schmerztherapie mit Akupunktur bei Gonarthrose : Eine kontrollierte Studie zur analgetischen Wirkung der Akupunktur bei Gonarthrose. *Schmerz*. 1994;8(1):37-42.
-

- 
53. Berman BM, Singh BB, Lao L, Langenberg P, Li H, Hadhazy V, et al. A randomized trial of acupuncture as an adjunctive therapy in osteoarthritis of the knee. *Rheumatology (Oxford)*. 1999;38(4):346-54.
54. Melzack R, Stillwell DM, Fox EJ. Trigger points and acupuncture points for pain: correlations and implications. *Pain*. 1977;3(1):3-23.
55. Chiang CY, Chang CT, Chu HL, Yang LF. Peripheral afferent pathway for acupuncture analgesia. *Sci Sin*. 1973;16:210-7.
56. Lopez E. *Neurofisiología de la acupuntura*. Buenos Aires: Serendipidad; 2005.
57. Martin I, Venables PH. *Techniques in psychophysiology*. New York; Wiley; 1980.
58. Malizia E, Andreucci G, Paolucci D, Crescenzi F, Fabbri A, Fraioli F. Electroacupuncture and peripheral beta-endorphin and ACTH levels. *Lancet*. 1979; 2(8141):535-6.
59. Pomeranz B, Campbell JJ. Weak electric current accelerates motoneuron regeneration in the sciatic nerve of ten-month-old rats. *Brain Res*. 1993;603(2):271-8.
60. Han JS, Terenius L. Neurochemical basis of acupuncture analgesia. *Annu Rev Pharmacol Toxicol*. 1982;22:193-220.
61. Vas J, Méndez C, Perea-Milla E, Vega E, Panadero MD, León JM, et al. Acupuncture as a complementary therapy to the pharmacological
-

---

treatment of osteoarthritis of the knee: randomised controlled trial. *BMJ*. 2004;329(7476):1216-20.

62. Lewith GT, Machin D. On the evaluation of the clinical effects of acupuncture. *Pain*. 1983;16(2):111-27.

63. Richardson PH, Vincent CA. Acupuncture for the treatment of pain: a review of evaluative research. *Pain*. 1986;24(1):15-40.

64. Birsch S. Testing the clinical especificity of needle sites in controlled clinical trials of acupuncture. In: *Second Symposium of the Society for Acupuncture Research*, 1995. p.274-94.

65. Berman BM, Lao L, Langenberg P, Lee WL, Gilpin AM, Hochberg MC. Effectiveness of acupuncture as adjunctive therapy in osteoarthritis of the knee: a randomized, controlled trial. *Ann Intern Med*. 2004;141(12):901-10.

66. Ferrández Infante A, García Olmos L, González Gamarra A, Meis Meis MJ, Sánchez Rodríguez BM. Efectividad de la acupuntura en el tratamiento del dolor en la artrosis de rodilla. *Aten Primaria*. 2002;30(10):602-10.

67. White A, Foster NE, Cummings M, Barlas P. Acupuncture treatment for chronic knee pain: a systematic review. *Rheumatology (Oxford)*. 2007;46(3):384-90.

---

- 
68. Altman R, Hochberg M, Murphy WA Jr, Wolfe F, Lequesne M. Atlas of individual radiographic features in osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 1995;3 (Suppl A):3-70.
69. American College of Rheumatology Subcommittee on Osteoarthritis Guidelines. Recommendations for the medical management of osteoarthritis of the hip and knee: 2000 update. *Arthritis Rheum*. 2000;43(9):1905-15.
70. Goddard G, Albers D, Guachalla J. A Randomized controlled trial of placebo acupuncture vs real acupuncture. *Med Acupunct*. 2006;17(3):24-9.
-

---

# **ANEXOS**

---

**Anexo 1 - Questionário WOMAC – INFORMAÇÕES GERAIS****Questionário WOMAC – INFORMAÇÕES GERAIS**

Data

Sujeito número

Iniciais

**Avaliador:** \_\_\_\_\_**1- Dados Sócio-Demográficos**

## 1.1 – Sexo

Feminino ( ) 0

Masculino ( ) 1

## 1.2 – Data de nascimento (dd/mm/aa) ( \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ )

## 1.3 – Estado Civil

Celibatário ( ) 0

Casado(a) ( ) 1

Vida conjugal ( ) 2

Divorciado(a) ( ) 3

Viúvo(a) ( ) 4

## 1.4 – Ocupação

Trabalho tempo integral ( ) 0

Trabalho tempo parcial ( ) 1

Desempregado(a) ( ) 2

Aposentado ( ) 3

Outro: \_\_\_\_\_ ( ) 4

## 1.5 – Vive sozinho?

Sim ( ) 0

Não ( ) 1

1.5.1- Se não, vive com quem? \_\_\_\_\_

1.5.2- Que tipo de habitação, com ou sem escadas? \_\_\_\_\_

## 1.6 – Qual é o seu último grau de escolaridade completo?

Fundamental ou parte do secundário ( ) 1

Secundário completo ( ) 2

Colegial parcial ( ) 3

- Colegial completo ( ) 4  
 Universitário parcial ( ) 5  
 Universitário completo ( ) 6  
 Pós-graduação ( ) 7  
 Outro: \_\_\_\_\_ ( ) 0

Sujeito número \_\_\_\_\_

Iniciais: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

## 2- Afecção do joelho

2.1- Há quanto tempo você tem problemas no joelho \_\_\_/\_\_\_ meses \_\_\_/\_\_\_ anos

2.2 – Qual é a origem deste problema ou desta dor?

2.2.0 – Não sei

2.2.1 – Acidente / trauma: \_\_\_\_\_

2.2.2 – Início insidioso

2.2.3 – Outro: \_\_\_\_\_

2.3 – Recebeu tratamento fisioterápico para este problema ou dor?

2.3.0 – Sim Quantos: \_\_\_\_\_ Quando: de \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ a  
\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

2.3.1 – Não

2.3.0 – Que tipo de tratamento fisioterápico você recebeu? \_\_\_\_\_  
(ver posteriormente conforme os resultados e  
tabular) \_\_\_\_\_

2.4 – Você recebeu outro tratamento para este problema ou dor?

2.4.1 – Quiropraxia Sim ( ) Não ( )

2.4.2 – Acupuntura Sim ( ) Não ( )

2.4.3 – Outro:( ver posteriormente conforme os resultados e  
tabular) \_\_\_\_\_ Sim ( ) Não ( )

2.5 – Atualmente você faz algum programa de exercícios em casa?

\_\_\_\_\_ Sim ( ) Não ( )

## 3- Condições de saúde geral

3.1 – Você é portador de uma ou mais destas condições seguintes?

3.1.1 – Problema cardíaco Sim ( ) Não ( )

- |  |         |         |
|--|---------|---------|
| 3.1.2 – Problema pulmonar crônico / asma | Sim ( ) | Não ( ) |
| 3.1.3 – Hipertensão arterial             | Sim ( ) | Não ( ) |
| 3.1.4 – Diabete                          | Sim ( ) | Não ( ) |
| 3.1.5 – Problema renal                   | Sim ( ) | Não ( ) |
| 3.1.6 – Problema neurológico             | Sim ( ) | Não ( ) |
| 3.1.7 – Cancer                           | Sim ( ) | Não ( ) |

#### **4- Medicamentos**

- |  |         |         |
|--|---------|---------|
| 4.1 – Atualmente toma medicamentos     | Sim ( ) | Não ( ) |
| 4.1.1 – Se sim, quais destes você usa? |         |         |
| Analgésicos Simples                    | Sim ( ) | Não ( ) |
| Antiinflamatórios                      | Sim ( ) | Não ( ) |
| Antidepressivos                        | Sim ( ) | Não ( ) |
| Opióides                               | Sim ( ) | Não ( ) |

Sujeito número \_\_\_\_\_

Iniciais: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

#### **5- Condições de outras articulações dos membros inferiores**

- 5.1 – Você é portador de problemas / dor em outras articulações dos membros inferiores? Sim ( ) Não ( )
- 5.1.1 – Se sim, especificar qual articulação e que tipo de problemas: \_\_\_\_\_
- 
- 5.2 – Há indicação de cirurgia prevista para estes problemas? Sim ( ) Não ( )
- 5.2.1 – Se sim, especificar qual articulação e que tipo de cirurgia: \_\_\_\_\_
-

---

**Anexo 2- Questionário WOMAC – DOR****Questionário WOMAC - DOR**

Data  
Sujeito número  
Iniciais

**Avaliador:** \_\_\_\_\_

**Instruções: (escala numérica analógica <sup>70</sup>)**

- 1- Se você indicar 0 (zero) corresponde a não ter nenhuma Dor
- 2- Se você indicar 10 (dez) corresponde a ter Dor máxima
- 3- Quanto mais seu número se aproxima de 0 (zero) sua Dor é menos importante
- 4- Quanto mais seu seu número se aproxima de 10 (dez) sua Dor é mais importante

**1- SESSÃO A – DOR****Como você avalia sua DOR**

- 1.1 - Quando você caminha num terreno plano (escala numérica analógica)
- 1.2 - Quando você sobe ou desce uma escada (escala numérica analógica)
- 1.3 - Quando você esta deitado(a) à noite (escala numérica analógica)
- 1.4 - Quando você esta sentado(a) ou deitado(a) (escala numérica analógica)
- 1.5- Quando você se levanta em pé (escala numérica analógica)

**2- SESSÃO B – RIGIDEZ****Qual é a severidade de sua RIGIDEZ**

- 2.1 - Quando você se levanta pela manhã (escala numérica analógica)
- 2.2 - Depois de ficar sentado(a) deitado(a) ou repousando durante o dia (escala numérica visual analógica)

**3- SESSÃO C – INCAPACIDADE****Qual é o grau de dificuldade que você apresenta**

- 3.1 - Quando você desce uma escada (escala numérica analógica)
  - 3.2 - Quando você sobe uma escada (escala numérica analógica)
  - 3.3 - Quando você levanta-se da posição sentado(a) (escala numérica analógica)
  - 3.4 - Quando você esta em pé (escala numérica analógica)
  - 3.5 - Quando você se inclina para a frente (escala numérica analógica)
  - 3.6 - Quando você caminha sobre um terreno plano (escala numérica analógica)
  - 3.7 - Quando você entra e sai da condução (escala numérica analógica)
  - 3.8 - Quando você vai fazer compras (escala numérica analógica)
-

- 3.9 - Quando você coloca suas meias (escala numérica analógica)
  - 3.10 - Quando você sai do leito (escala numérica analógica)
  - 3.11 - Quando você retira suas meias (escala numérica analógica)
  - 3.12 - Quando você se estende no leito (escala numérica analógica)
  - 3.13 - Quando você entra ou sai do banho (escala numérica analógica)
  - 3.14 - Quando você esta sentado(a) (escala numérica analógica)
  - 3.15 - Quando você faz a sua higiene e levanta-se do toalete (escala numérica analógica)
  - 3.16 - Quando você faz um trabalho doméstico maior (escala numérica analógica)
  - 3.17 - Quando você faz um trabalho doméstico leve (escala numérica analógica)
-

## Anexo 3 - Questionário QUALIDADE DE VIDA -SF-36

QUESTÕES		RESPOSTAS
1- Em geral você diria que sua saúde é: Excelente(1); Muito Boa(2) ;Boa(3) ; Ruim(4) ;Muito Ruim(5)		Pontos <input type="text"/>
2- Comparada há um ano, como você classificaria sua saúde em geral, agora? Muito Melhor(1); Um Pouco Melhor(2); Quase a Mesma(3); Um Pouco Pior(4) Muito Pior(5)		Pontos <input type="text"/>
3- Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. De acordo com a sua saúde, você teria dificuldade para fazer estas atividades? Neste caso, quando?		a)Pontos <input type="text"/>
		b)Pontos <input type="text"/>
		c)Pontos <input type="text"/>
		d)Pontos <input type="text"/>
		e)Pontos <input type="text"/>
		f)Pontos <input type="text"/>
		g)Pontos <input type="text"/>
		h)Pontos <input type="text"/>
		i)Pontos <input type="text"/>
		J)Pontos <input type="text"/>
		<input type="text"/>
4- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas no seu trabalho ou com alguma atividade regular, como consequência de sua saúde física?		a)Pontos <input type="text"/>
		b)Pontos <input type="text"/>
		c)Pontos <input type="text"/>
		d)Pontos <input type="text"/>
		<input type="text"/>
5- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como sentir-se deprimido ou ansioso)?		a)Pontos <input type="text"/>
		b)Pontos <input type="text"/>
		c)Pontos <input type="text"/>
		<input type="text"/>
6- Durante as últimas 4 semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação à família, amigos ou em grupo? De forma nenhuma(1); Ligeiramente(2); Moderadamente(3); Bastante(4); Extremamente (5)		Pontos <input type="text"/>
7- Quanta dor no corpo você teve durante as últimas 4 semanas? Nenhuma(1); Muito Leve(2); Leve(3); Moderada(4); Grave(5); Muito Grave(6)		Pontos <input type="text"/>
8- Durante as últimas 4 semanas, quanto a dor interferiu com seu trabalho normal (incluindo o trabalho dentro de casa)? De maneira alguma(1); Um pouco(2); Moderadamente(3); Bastante(4); Extremamente(5)		Pontos <input type="text"/>
		a)Pontos <input type="text"/>
9- Para cada questão abaixo, por favor dê uma resposta que mais se aproxime da maneira como você se sente, em relação		b)Pontos <input type="text"/>

Atividades	Sim, muita dificuldade	Sim, um pouco de dificuldade	Sem dificuldade
a) Atividades vigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes intensos.	1	2	3
b) Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa.	1	2	3
c) Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
d) Subir vários lances de escada	1	2	3
e) Subir um lance de escada	1	2	3
f) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
g) Andar mais de 1 Km	1	2	3
h) Andar vários quarteirões	1	2	3
i) Andar um quarteirão	1	2	3
j) Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

às últimas 4 semanas.

	Sempre	A maior parte do tempo	Boa parte do tempo	As vezes	Poucas vezes	Nunca
a) Por quanto tempo você se sente cheio de vigor, força, e animado?	1	2	3	4	5	6
b) Por quanto tempo se sente nervosa(o)?	1	2	3	4	5	6
c) Por quanto tempo se sente tão deprimido que nada pode animá-lo?	1	2	3	4	5	6
d) Por quanto tempo se sente calmo ou tranquilo?	1	2	3	4	5	6
e) Por quanto tempo se sente com muita energia?	1	2	3	4	5	6
f) Por quanto tempo se sente desanimado ou abatido?	1	2	3	4	5	6
g) Por quanto tempo se sente esgotado?	1	2	3	4	5	6
h) Por quanto tempo se sente uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i) Por quanto tempo se sente cansado?	1	2	3	4	5	6

c)Pontos

d)Pontos

e)Pontos

f)Pontos

g)Pontos

h)Pontos

i)Pontos

10- Durante as últimas 4 semanas, por quanto tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram em suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc)?

Pontos

Sempre(1) ;A maior parte do tempo (2); Boa parte do tempo (3); Poucas vezes(4); Nunca(5)

11- O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você?

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falso	Definitivamente falso
a) Eu costumo adoecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
b) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheça	1	2	3	4	5
c) Eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d) Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

a)Pontos

b)Pontos

c)Pontos

---

**Anexo 4 – Artigo Original – em Português****Página de rosto**

**Título do artigo:** ACUPUNTURA NO TRATAMENTO DA GONARTROSE:  
Estudo randomizado, controlado, duplo-cego.

<sup>1</sup>Silvio Harres, <sup>2</sup>Luciana Schwan <sup>3</sup>Henrique Staub <sup>4</sup>Carlos Cezar Fritscher.

1- Mestrando do Curso de Pós-Graduação em Clínica Médica e Ciências da Saúde – Área de Concentração em Geriatria - Faculdade de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre, RS.

Médico de Acupuntura, Professor do Centro de Estudos em Acupuntura do Rio Grande do Sul.

E-mail: [silviosh@terra.com.br](mailto:silviosh@terra.com.br)

2- Mestre em Clínica Médica pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS. Professora da Faculdade de Medicina da PUCRS.

3- Doutor em Clínica Médica pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS. Professor da Faculdade de Medicina da PUCRS.

4- Doutor em Pneumologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – URGRS. Professor da Faculdade de Medicina da PUCRS, Diretor do Hospital São Lucas da PUCRS.

---

---

## RESUMO

**Objetivos:** Analisar a eficácia da Acupuntura como terapia complementar no tratamento da Gonartrose, no que se refere ao alívio dor, redução da rigidez e melhora da capacidade física funcional, em conjunto com mudanças na qualidade de vida nos pacientes.

**Delineamento:** Estudo randomizado, controlado, duplo-cego, com avaliação cega e análise estatística dos resultados.

**Local:** O estudo foi realizado no ambulatório do Instituto de Geriatria e Gerontologia do Hospital Universitário São Lucas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS, no período de um ano.

**Participantes:** 52 pacientes externos ao serviço apresentando gonartrose.

**Intervenção:** Os pacientes foram randomicamente separados em dois grupos, um recebendo tratamento pela acupuntura (n=26) e o outro recebendo acupuntura simulada (n=26).

**Variáveis de medida e desfechos:** As variáveis clínicas de desfecho primário foram as modificações nos escores funcionais e de Dor da Western Ontário and McMaster Universities Osteoarthritis index (WOMAC); os desfechos secundários foram as modificações nos escores de componentes físicos de qualidade de vida: 36- Item Short-Form Health Survey (SF-36) physical component Score

**Resultados:** Todos os pacientes incluídos completaram o estudo. Os escores WOMAC index apresentaram uma modificação significativa na redução da dor no grupo que foi tratado com acupuntura quando comparado ao grupo-controle.(P=0,025) A acupuntura produziu significativas modificações nos escores de componentes físicos de qualidade de vida SF-36 no que se refere a vitalidade (P=0,022)

**Conclusões:** Acupuntura, como terapia complementar, foi efetiva no tratamento da dor em pacientes portadores de gonartrose. Acupuntura promoveu também melhora na qualidade de vida, no que se refere a vitalidade.

**Palavras chaves:** TERAPIA POR ACUPUNTURA, OSTEOARTRITE DO JOELHO, ARTRALGIA/terapia, QUALIDADE DE VIDA,ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO ALEATÓRIO, MÉTODO DUPLO-CEGO,MEDICINA TRADICIONAL CHINESA,MEIA-IDADE.

---

## **Introdução**

A gonartrose, entre as patologias que acometem os joelhos, é a que se apresenta como a maior causa de morbidade e de limitação funcional.<sup>1,2</sup> Tendo em vista o aumento da expectativa de vida e a obesidade epidêmica podemos esperar um aumento da prevalência da gonartrose<sup>3</sup> nos próximos vinte anos.<sup>4</sup>

Não existindo ainda cura, as recomendações no manejo da osteoartrose de joelhos, incluindo os guidelines publicados pelo Colégio Americano de Reumatologia<sup>5</sup> e pela Associação Européia de Reumatologia,<sup>6</sup> focam os objetivos do tratamento em aliviar a dor, melhorar e manter a capacidade funcional, minimizando as conseqüências das deformidades.<sup>7</sup>

Várias medidas são preconizadas como tratamento: analgésicos, antiinflamatórios, meios físicos, atividade física, apoio com órteses, diminuição de peso corporal, corticosteróides e fisioterapia. Muitas vezes, usadas em associação, visam obter uma efetividade analgésica aditiva.<sup>8</sup> Quando ocorrer a dor em repouso ou aos pequenos esforços deve ser criteriosamente avaliada a indicação opcional entre os tratamentos conservadores ou tratamentos cirúrgicos. As lavagens do espaço articular assim como o desbridamento cirúrgico das superfícies articulares podem ser modelos de tratamento que visam remover fragmentos microscópicos ou macroscópicos de cartilagem ou ainda cristais de cálcio que quando presentes podem induzir sinovites e ser fontes de dor.

---

Entre as opções terapêuticas conservadoras na gonartrose aparece a Medicina Física que inclui a fisioterapia, a fisioterapia, as atividades físicas e a acupuntura. A inclusão da acupuntura na medicina física busca evidenciar o seu importante papel coadjuvante,<sup>9,10</sup> pois ela é reconhecidamente um meio eficaz de tratamento da gonartrose.<sup>11</sup>

A revisão sistemática publicada em 2007 por White A. e col.<sup>12</sup> demonstrou que a acupuntura quando usada com critérios adequados pode ser de grande ajuda no tratamento de várias situações clínicas. Seus resultados no alívio dor, redução da rigidez e melhora da capacidade física funcional de pacientes com dor crônica de joelho são significativamente superiores quando comparados aos da acupuntura falsa ou da não aplicação de outra intervenção adicional.

Neste trabalho estudamos a eficácia da acupuntura como terapia complementar ao tratamento conservador convencional medicamentoso e fisioterápico, no que se refere ao alívio dor, redução da rigidez e melhora da capacidade física funcional, em conjunto com mudanças na qualidade de vida em pacientes com gonartrose.

---

## **Material e métodos**

### **Desenho do estudo e população alvo**

Conduzimos um estudo randomizado, controlado, duplo-cego, com avaliação cega e análise estatística dos resultados. Foi realizado no ambulatório do Instituto de Geriatria e Gerontologia do Hospital Universitário São Lucas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS, no período de um ano. Esta unidade junto com outros hospitais da cidade de Porto Alegre cuida da saúde de 1 500 000 habitantes.

Recrutamos pacientes portadores de gonartrose através de chamada divulgada na imprensa local e de pacientes vinculados aos serviços de Ortopedia, Geriatria, Fisioterapia e Reumatologia do hospital da PUCRS. Os pacientes selecionados eram externos ao hospital onde ocorreu o estudo e tinham o diagnóstico de gonartrose focado nos critérios de dor, rigidez articular e limitação funcional determinado clínica e radiologicamente de acordo com os critérios do Colégio Americano de Reumatologia – Tabela 1.<sup>13,14</sup> Os pacientes tinham que estar sintomáticos no momento da seleção e todos eles daram o seu consentimento informado antes de participar do estudo.

---

**Tabela 1** - Classificação radiológica da osteoartrite de joelho, de acordo com Kellgren & Lawrence.<sup>15</sup>

<b>Grau Kellgren &amp; Lawrence</b>	<b>Radiografia antero posterior e Lateral</b>
1 – Incipiente	Osteofitose mínima de significado duvidoso
2 – Mínima	Osteofitose definida, espaço articular preservado
3 – Moderada	Osteofitose definida, redução moderada do espaço articular
4 – Severa	Osteofitose exuberante, redução severa do espaço articular, esclerose óssea sub-condral
5 – Grave	Osteofitose exuberante, redução severa do espaço articular, esclerose óssea sub-condral, subluxação da tíbia, severo atrito ósseo

O ambulatório do serviço de geriatria aplicou os seguintes critérios para a inclusão no grupo de estudo: os pacientes com idade de 50 anos ou mais; dor em um ou ambos os joelhos nos últimos 3 meses ou mais; diagnóstico clínico de osteoartrose de joelho e evidência radiológica de osteoartrose de joelho (pelo menos grau 1 de acordo com a classificação de Kellgren & Lawrence(Tabela 1).

Os critérios de exclusão foram: tratamento prévio com acupuntura; distúrbios da coagulação do sangue ou outras comorbidades que contraindiquem ou prejudiquem a participação no estudo; tratamento com corticóide de uso sistêmico ou intra-articular; tratamento cirúrgico ou aplicação de próteses substitutivas em um ou ambos os joelhos nos últimos 12 meses.

Os pacientes foram divididos em dois grupos, grupo de intervenção com tratamento pela acupuntura e grupo controle recebendo acupuntura placebo (simulada), Usamos o sorteio para incluir randomicamente os pacientes em um ou outro dos grupos. O grupo de intervenção se compunha de 26 participantes

---

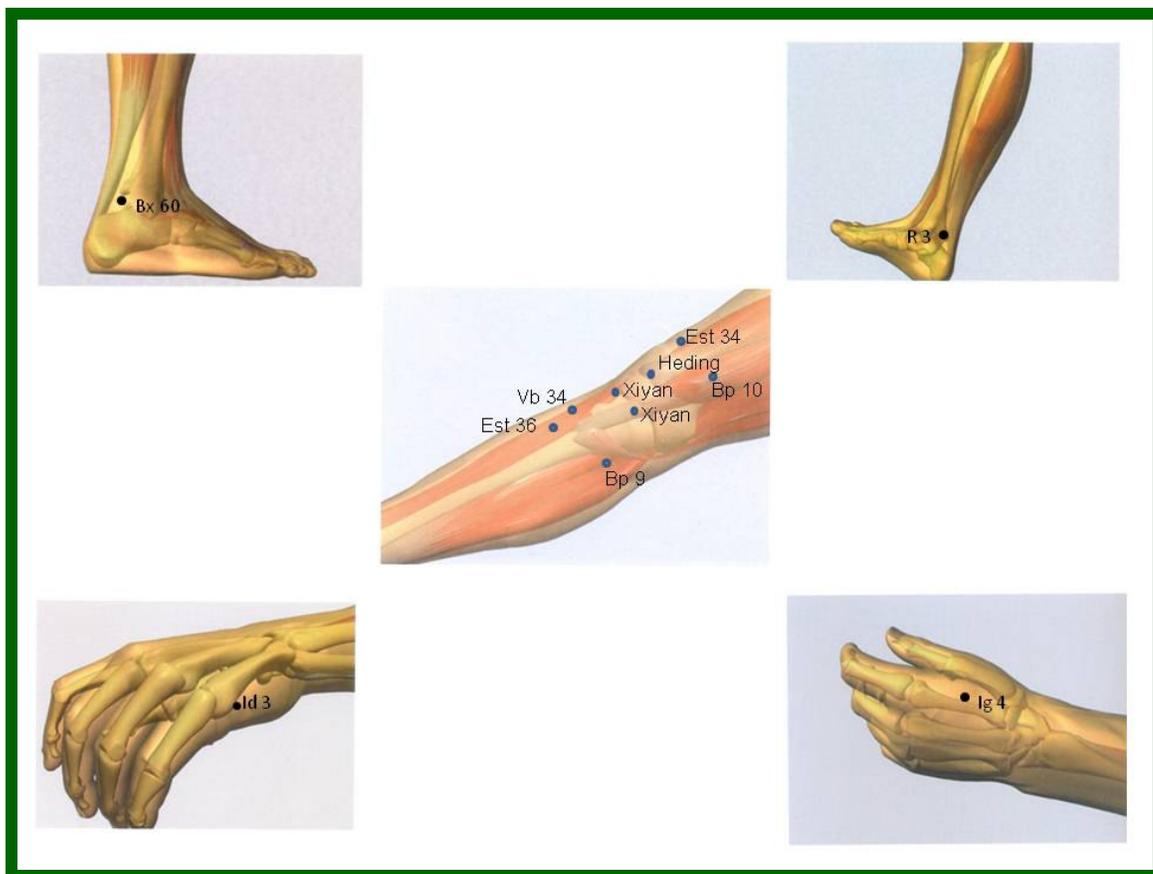
e o grupo controle 26. Apenas o médico que aplicava o tratamento sabia a qual dos grupos o paciente pertencia, e não participou de qualquer etapa subsequente de avaliação. Mantivemos confidencial a participação dos pacientes no estudo. Não foi solicitada, por critérios éticos, a interrupção de medicamentos como analgésicos e antiinflamatórios no início do estudo se o paciente estivesse usando.

### **Intervenção do Estudo**

Um médico especialista em acupuntura acreditado pela China Beijing International Acupuncture Training Centre e pelo Colégio Médico de Acupuntura da Associação Médica do Brasil selecionou os pontos usados no estudo com base nos métodos de tratamento da acupuntura indicados nos protocolos de acupuntura chinesa e que mostraram efetividade no tratamento da gonartrose.<sup>16</sup> Critérios neuroanatômicos, neurofuncionais e neurossensoriais músculo-esqueléticos foram também aplicados na escolha dos pontos usados no estudo, o que incluiu alguns pontos gatilho miofasciais (Trigger points) e outros pontos relacionados com estruturas anatômicas articulares e justa-articulares (Tender points).

As agulhas usadas eram de 0.25 X 50 mm, esterilizadas e de uso único. Os pontos locais selecionados foram Vb 34, Bp 9, Bp 10, Est 36, Est 34, Heding e Xiyang, os pontos distais foram Ig 4, Id 3, Bx 60 e R 3.

---



**Figura 1** – Pontos locais e distais usados no estudo

A técnica de estimulação foi considerada efetiva quando obtivemos, por meio da manipulação da agulha (rotação e pistonagem), a sensação determinada pela Acupuntura conhecida como “De Qi” (sensação de peso, dormência, parestesia leve ou dolorimento leve), que corresponde ao fenômeno da sensação do ponto de acupuntura quando ativado. No grupo-controle, as agulhas apenas tocavam a pele, sem penetração, sustentadas por algodão e micropore, simulando uma aplicação de acupuntura (Figura 2). O mesmo especialista realizou o tratamento simulado (placebo), com a mesma

freqüência, duração das sessões e pontos usados no grupo de tratamento pela acupuntura. O tratamento durou 8 semanas com duas aplicações semanais de tratamento por acupuntura. A avaliação final ocorreu em seguida do encerramento do protocolo de tratamento.



**Figura 2 - Acupuntura simulada**

### **Variáveis de medida e desfecho**

As variáveis de desfecho primário usadas neste estudo foram as modificações nos escores funcionais nas subescalas de Dor (0 a 20), rigidez (0 a 8) e incapacidade física funcional física (0 a 68) da Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis index (WOMAC). A forma de avaliação do efeito do experimento com o uso desses escores foi a comparação dos escores

---

obtidos no início e no final do estudo. Os escores dos 24 itens do WOMAC foram medidos em escala numérica de 0 (sem sintomas / sem limitação) a 10 (sintomatologia máxima / limitação máxima), que foi o formato preferido em nossa população.<sup>17</sup> Os desfechos secundários foram as modificações nos escores de componentes físicos de qualidade de vida: 36- Item Short-Form Health Survey (SF-36) physical component Score.

### **Análise estatística**

Calculamos o tamanho da amostra para fornecer um nível de significância ( $\alpha$ ) de 5%, um poder estatístico de 90 % e para detectar, nos escores das escalas WOMAC e SF-36, uma magnitude de efeito  $\geq 1$  unidade de desvio-padrão. Com a amostra mínima de 23 indivíduos por grupo, o tamanho mínimo calculado da amostra foi de 46 pacientes. Prevendo a ocorrência de perdas no número de indivíduos, nós selecionamos 52 pacientes para o estudo. Essas perdas não ocorreram, e os 52 pacientes selecionados e randomizados concluíram o estudo. Com esse tamanho amostral, é possível ajustar-se esses efeitos, em modelo multivariável, contendo até 5 fatores. Os dados quantitativos simétricos foram descritos por média e desvio padrão. Na presença de assimetria, utilizamos a mediana e a amplitude interquartil. Dados categóricos foram apresentados por contagem e percentuais. Nas comparações entre médias, usamos o  $t$  de Student, substituído pelo U de Mann-Whitney nas

---

situações de assimetria. O teste de qui-quadrado foi usado na comparação de contagens, utilizando-se o procedimento exato de Fisher quando necessário. Para o ajuste dos efeitos confundidores, usamos a na análise de covariância (ANCOVA). Dados assimétricos receberam transformação logarítmica antes de serem incluídos no modelo de ANCOVA. O nível de significância adotado foi ( $\alpha$ ) =5%. A diferença encontrada entre os grupos acompanha-se do intervalo de confiança de 95% para os dados não-assimétricos. Analisamos os dados de todos os 52 pacientes que foram randomizados.com o auxílio do programa SPSS, versão 11.5.

## **Resultados**

Realizamos a análise da linha basal dos dois grupos para identificar diferenças clínicas relevantes considerando aspectos sociodemográficos, índice de massa corporal, duração e severidade da doença. Na tabela 2, que lista as características na linha de base dos pacientes, a única diferença significativa encontrada foi na idade média dos pacientes ( $P=0,044$ ), que foi, em média, menor no grupo-controle (64,8 anos  $\pm$  7,7) do que no grupo de tratamento pela acupuntura (69,3 anos  $\pm$  8,0), com uma diferença média na idade de 4,5 anos maior no grupo de tratamento pela acupuntura.

---

**Tabela 2** – Comparação dos grupos em estudo (n=52).

	<b>Acupuntura n = 26</b>	<b>Controle n = 26</b>	<b>p</b>
Idade, anos	69,3±8,0	64,8±7,7	0,044 <sup>[1]</sup>
Sexo feminino, nº (%)	22 (85)	23 (89)	0,999 <sup>[2]</sup>
Duração da doença, meses	60 (24 a 126)	48 (24 a 120)	0,556 <sup>[3]</sup>
IMC, Kg/m <sup>2</sup>	29,6±4,2	31,2±5,8	0,249 <sup>[1]</sup>
Escore Radiológico – KL			0,368 <sup>[4]</sup>
1	4 (15)	10(39)	
2	6 (23)	6 (23)	
3	7 (27)	3 (12)	
4	7 (27)	5 (19)	
5	2 (8)	2 (8)	
WOMAC total	47,46±19,28	49,81±21,50	0,680 <sup>[1]</sup>
WOMAC dor	9,65±4,44	9,69±4,49	0,975 <sup>[1]</sup>
WOMAC rigidez	4 (1 a 5)	4 (3 a 6)	0,411 <sup>[3]</sup>
WOMAC incapacidade	34,15±14,43	35,77±16,57	0,709 <sup>[1]</sup>
SF36			
Capacidade funcional	38,62±19,29	37,15±15,93	0,767 <sup>[1]</sup>
Limitação física	25 (0 a 45)	25 (0 a 75)	0,312 <sup>[3]</sup>
Dor	49,42±20,86	43,83±18,86	0,315 <sup>[1]</sup>
Estado geral	79,85±16,19	76,46±17,59	0,474 <sup>[1]</sup>
Vitalidade	53,23±19,27	51,65±21,68	0,783 <sup>[1]</sup>
Aspectos sociais	65,19±22,56	75,00±23,92	0,135 <sup>[1]</sup>
Limitação emocional	66 (0 a 100)	66 (0 a 100)	0,914 <sup>[3]</sup>
Saúde mental	65,19±19,42	53,96±16,73	0,422 <sup>[1]</sup>

Os dados são apresentados como média ± desvio padrão, contagem (percentual) ou mediana (P25 a P75).

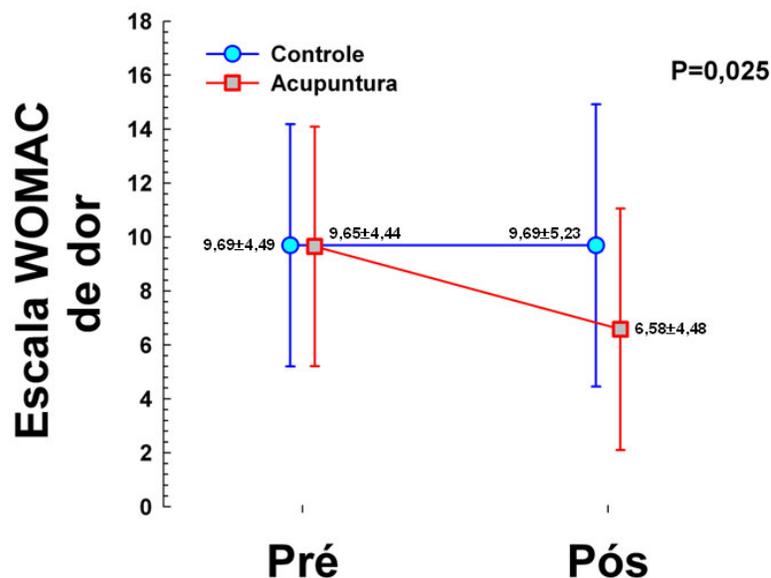
P: significância estatística pelos testes [1]: t de Student, [2]: qui-quadrado, [3]: U de Mann-Whitney, [4] exato de Fisher.

Na análise do escore do índice WOMAC, na subescala – dor encontramos uma significativa diferença ( $P=0,025$ ) na sua redução, na comparação dos resultados do grupo de acupuntura verdadeira com os do grupo-controle (Tabela 3 e Figura 3).

**Tabela 3** – Comparação dos desfechos grupos em estudo (n=52).

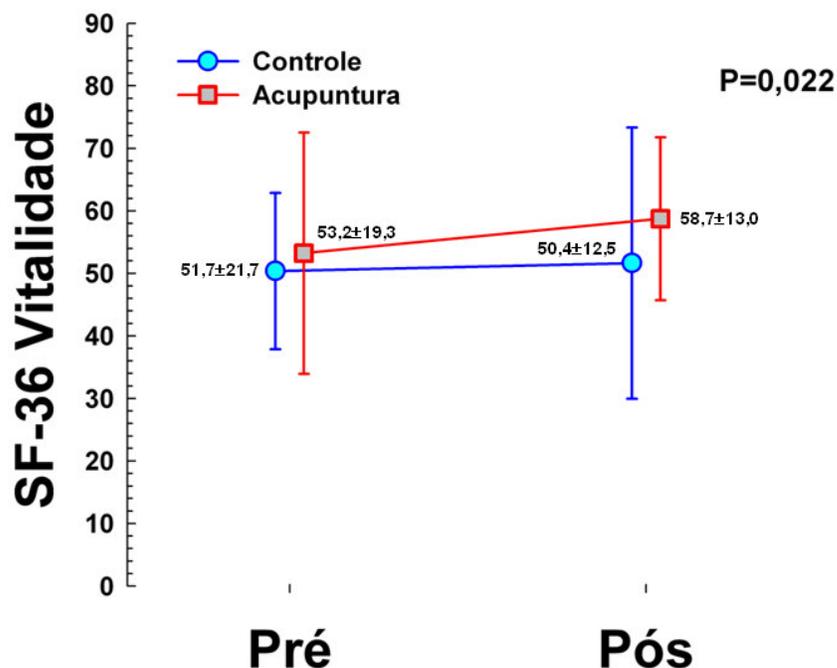
	Acupunt. n = 26	Controle n= 26	Diferença	IC95%	p	p*
WOMAC total	33 (18 a 55)	43 (23 a 60)	-10	----	0,346 <sup>[2]</sup>	0,978 <sup>†</sup>
WOMAC dor	6,58±4,48	9,69±5,23	-3,11	-5,82a-0,40	0,025 <sup>[1]</sup>	0,045
WOMAC rigidez	2 (1 a 6)	5 (2 a 6)	-3	----	0,354 <sup>[2]</sup>	0,315 <sup>†</sup>
W. incapacidade SF36	25 (15 a 40)	29 (12 a 45)	-4	----	0,756 <sup>[2]</sup>	0,936 <sup>†</sup>
Capac. funcional	40 (20 a 71)	40 (25 a 58)	0	----	0,890 <sup>[2]</sup>	0,896 <sup>†</sup>
Limitação física	36 (0 a 100)	50 (19 a100)	-14	----	0,767 <sup>[2]</sup>	0,520 <sup>†</sup>
Dor	49,90±21,21	49,38±19,94	0,52	10,95a11,99	0,928 <sup>[1]</sup>	0,738
Estado geral	80,08±16,47	81,12±14,09	-1,04	-9,58a7,50	0,808 <sup>[1]</sup>	0,764
Vitalidade	58,73±13,02	50,38±12,48	8,35	1,25a 15,45 -24,84a	0,022 <sup>[1]</sup>	0,041
Aspectos sociais	73,33±25,34	84,62±23,27	-11,29	2,26	0,101 <sup>[1]</sup>	0,261
Limitação emocional	100 (25 a 100)	100 (0 a100)	0	----	0,943 <sup>[2]</sup>	0,771 <sup>†</sup>
Saúde mental	59,85±11,41	57,38±11,97	2,47	-4,04a 8,98	0,451 <sup>[1]</sup>	0,457

Os dados são apresentados como média±desvio padrão ou mediana (P25 a P75). P: significância estatística pelos testes [1]: t de Student ou [2]: U de Mann-Whitney. P\*: significância estatística por modelo de análise de covariância (ANCOVA) ajustando para o efeito de idade, duração da doença, grau radiológico de gonartrose e índice de massa corporal. †: transformação logarítmica antes de inclusão no modelo de ANCOVA. A diferença encontrada entre os grupos acompanhada-se do intervalo de confiança de 95% para os dados não-assimétricos.



**Figura 3** – Gráfico de média e barra de erro ( $\pm$ desvio padrão) representando os valores observados na escala WOMAC de dor no início (pré) e no final (pós) do tratamento para os grupos acupuntura e controle.

No escore do índice de qualidade de vida SF-36, na subescala – vitalidade, também encontramos uma diferença significativa ( $P=0,022$ ) na melhora desse item, quando comparamos os resultados encontrados no grupo de acupuntura verdadeira com os do grupo-controle (Tabela 3 e Figura 4).



**Figura 4** – Gráfico de média e barra de erro ( $\pm$ desvio padrão) representando os valores observados na escala SF-36 subescala vitalidade no início (pré) e no final (pós) do tratamento para os grupos acupuntura e controle.

Na estudo da significância estatística dos escores pela análise de covariâncias (ANCOVA) ajustado para o efeito de idade, duração da doença em meses, grau radiológico de gonartrose e índice de massa corporal, os resultados encontrados confirmaram aqueles encontrados nos outros modelos (t de Student ou U de Mann-Whitney).

Neste modelo (ANCOVA), para o escore WOMAC dor, encontramos uma significativa diferença na sua redução ( $P^*=0,045$ ) e, no escore de qualidade de vida, SF-36 vitalidade, também encontramos uma diferença significativa na

melhora ( $P^*=0,041$ ), quando comparamos os resultados encontrados no grupo de acupuntura verdadeira com os do grupo-controle.

## **Discussão**

A acupuntura como uma terapia complementar no tratamento da gonartrose foi efetiva na redução da dor e promoveu uma melhora da vitalidade relacionada à qualidade de vida desses pacientes.

### **Grupo de tratamento pela acupuntura e grupo-controle**

O grupo de tratamento pela acupuntura e o grupo-controle receberam tratamentos que eram aparentemente idênticos. Decidimos aplicar, no grupo simulado, um modelo de placebo que não requer inserção transcutânea da agulha, evitando, assim, as respostas neurofisiológicas e neuroquímicas dos receptores cutâneos.

Tendo o estudo demonstrado um significativo efeito na redução da dor e na melhora da vitalidade na qualidade de vida dos pacientes do grupo de tratamento acupuntura, foi também disponibilizado o tratamento pela acupuntura aos pacientes que participaram do grupo-controle após o final do protocolo. Este é um desenho *cross-over* parcial, que vem cumprir o

---

compromisso ético inicial assumido com os pacientes, de que todos seriam tratados na forma efetiva da acupuntura.

### **Desenho Duplo-cego**

Os pacientes, ao final do protocolo, também foram questionados quanto à sua percepção a respeito de terem recebido o tratamento pela acupuntura ou o simulado e quanto ao grupo ao qual acreditavam ter pertencido durante o estudo. Nos pacientes do grupo-controle, depois de feita a análise estatística dos resultados encontrados, concluiu-se que não houve diferença estatística significativa entre o tipo de acupuntura recebido por eles (simulada) comparado com o tratamento que esses pacientes acreditavam ter recebido, pois 54% deles acreditavam ter recebido o tratamento pela acupuntura ( $P=0,69$ ). Já os pacientes do grupo de tratamento pela acupuntura, ao responder à pergunta sobre o grupo ao qual acreditavam ter pertencido, 89% deles responderam corretamente mostrando um grau de acerto significativo entre o tipo de acupuntura recebido pelo grupo de intervenção comparado com o tratamento que os pacientes acreditavam ter recebido ( $P=0,001$ ). Logo, os pacientes do grupo-controle não definiram, de forma significativa, a qual grupo eles haviam pertencido.

---

**Limitações do estudo**

A observação de uma amostra de dois grupos, por um período de 8 semanas, pode ser insuficiente para avaliar os efeitos do tratamento a longo prazo.

A única variável que mostrou uma diferença significativa na linha basal foi a da idade média dos pacientes, que foi maior no grupo de tratamento pela acupuntura do que no grupo-controle. Sendo a idade um dos fatores de risco para o surgimento e evolução da doença, e ela, sendo em média maior no grupo de intervenção, reforça a importância dos resultados significativos na melhora dos pacientes, no que se refere à dor e à vitalidade. No caso de pacientes com uma idade mais avançada, há uma redução proporcional quanto à capacidade de resposta aos estímulos provocados pelas agulhas de acupuntura. Assim, os pacientes com menor idade, em geral, respondem melhor ao tratamento do que aqueles mais velhos.

O uso de medicamentos pelos pacientes, durante o estudo, foi uma variável que não foi incluída na análise dos resultados finais, pois os pacientes dos dois grupos, quase na sua totalidade, usavam drogas analgésicas e/ou antiinflamatórios não-esteróides no início do estudo. À medida que o estudo avançava, alguns pacientes foram diminuindo o uso dessas drogas e outros até o interromperam parcialmente. Mas, como muitos pacientes ainda seguiram usando estas drogas de forma contínua e outros de forma irregular, isso poderia

---

ser um viés. Não foram reportados pelos pacientes efeitos adversos ao tratamento pela acupuntura durante o estudo, nem após seu término. O estudo também sugere que a observação dos resultados no tratamento pela acupuntura na gonartrose implica a aplicação de um protocolo mais longo no tempo, com uma frequência adequada de sessões. Sugere ainda que muitos dos insucessos no tratamento por acupuntura para essa patologia, apresentados em outros trabalhos de pesquisa, correm por conta de falhas metodológicas, principalmente, no que se refere à frequência e à duração dos protocolos aplicados. Estudos futuros devem estender o período de observação depois do tratamento com o objetivo de avaliar a duração da melhora obtida.

## **Conclusões**

O estudo mostrou que a acupuntura, como terapia complementar, foi efetiva no tratamento da dor em pacientes portadores de gonartrose. O estudo também demonstrou uma melhora na qualidade de vida desses pacientes, no que se refere à vitalidade.

---

## **O QUE JÁ É CONHECIDO SOBRE ESTE TÓPICO**

Acupuntura é amplamente usada para o tratamento da dor crônica em osteoartrose.

Vários ensaios clínicos tem indicado que a acupuntura pode ser benéfica no tratamento da dor provinda da osteoartrose.

Os placebos usados em muitos estudos anteriores, baseados na estimulação pela penetração transcutânea, alcançam um índice de sucesso excessivo, possivelmente devido à respostas neurofisiológicas e neuroquímicas causadas pela estimulação dos receptores cutâneos.

A qualidade metodológica em muitos dos estudos prévios em termos de cegamento, duração, frequência e protocolo de tratamento tem sido colocados em discussão e questionamento.

## **O QUE ESTE ESTUDO ACRESCENTA**

Acupuntura como terapia complementar para o tratamento da dor nas Gonartroses em pacientes é mais efetiva que o placebo.

Isto se manifesta em termos de alívio da dor e melhora da vitalidade na qualidade de vida dos pacientes.

A metodologia usada neste estudo em termos de cegamento, duração, frequência e protocolo de tratamento apresenta uma nova abordagem da gonartrose sendo uma proposta para estudos futuros .

---

**REFERÊNCIAS**

1. Lawrence RC, Helmick CG, Arnett FC, Deyo RA, Felson DT, Giannini EH, et al. Estimates of the prevalence of arthritis and selected musculoskeletal disorders in the United States. *Arthritis Rheum.* 1998;41:778-99.
  2. Felson DT, Lawrence RC, Dieppe PA, Hirsch R, Helmick CG, Jordan JM, et al. Osteoarthritis: new insights. Part 1: the disease and its risk factors. *Ann Intern Med.* 2000;133:635-46.
  3. Felson DT, Lawrence RC, Hochberg MC, McAlindon T, Dieppe PA, Minor MA, et al. Osteoarthritis: new insights. Part 2: treatment approaches. *Ann Intern Med.* 2000;133:726-37.
  4. Helmick CG, Lawrence RC, Pollard RA, Lloyd E, Heyse SP, National Arthritis Data Workgroup. Arthritis and other rheumatic conditions: who is affected now, who will be affected later? *Arthritis Care Res.* 1995;8:203-11.
  5. American College of Rheumatology Subcommittee on Osteoarthritis Guidelines. Recommendations for the medical management of osteoarthritis of the hip and knee: 2000 update. *Arthritis Rheum.* 2000;43:1905-15.
  6. Pendleton A, Arden N, Dougados M, Doherty M, Bannwarth B, Bijlsma JW, et al. EULAR recommendations for the management of knee
-

---

osteoarthritis: report of a task force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). *Ann Rheum Dis*. 2000;59:936-44.

7. Felson DT. The sources of pain in knee osteoarthritis. *Curr Opin Rheumatol*. 2005;17:624-8.
  8. Altman RD. Pain relief in osteoarthritis: the rationale for combination therapy. *J Rheumatol*. 2004;31:5-7.
  9. Rao JK, Mihaliak K, Kroenke K, Bradley J, Tierney WM, Weinberger M. Use of complementary therapies for arthritis among patients of rheumatologists. *Ann Intern Med*. 1999;131:409-16.
  10. Berman BM, Bausell RB, Lee WL. Use and referral patterns for 22 complementary and alternative medical therapies by members of the American College of Rheumatology: results of a national survey. *Arch Intern Med*. 2002;162:766-70.
  11. Hochberg MC. Multidisciplinary integrative approach to treating knee pain in patients with osteoarthritis [editorial]. *Ann Intern Med*. 2003;139:781-3.
  12. White A, Foster NE, Cummings M, Barlas P. Acupuncture treatment for chronic knee pain: a systematic review. *Rheumatology (Oxford)*. 2007;46:384-90.
  13. Altman R, Asch E, Bloch D, Bole G, Borenstein D, Brandt K, et al. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis. Classification of osteoarthritis of the knee. *Diagnostic and*
-

Therapeutic Criteria Committee of the American Rheumatism Association. *Arthritis Rheum.* 1986;29:1039-49.

14. American College of Rheumatology Subcommittee on Osteoarthritis Guidelines. Recommendations for the medical management of osteoarthritis of the hip and knee: 2000 update. *Arthritis Rheum.* 2000;43:1905-15.

15. Kijowski R, Blankenbaker D, Stanton P, Fine J, De Smet A. Arthroscopic validation of radiographic grading scales of osteoarthritis of the tibiofemoral joint. *AJR Am J Roentgenol.* 2006;187:794-9.

16. Cheng XN. Chinese acupuncture and moxibustion. Beijing: Foreign Languages Press, 1987.

17. Goddard G, Albers D, Guachalla J. A Randomized controlled trial of placebo acupuncture vs real acupuncture. *Med Acupunct.* 2006;17:24-9.

---

**Anexo 5 – Artigo em Inglês**

**Submetido a revista BMJ em dezembro de 2008**



What is the journal's impact factor?

9.723 (ISI Web of Science, 2007)

What does BMJ stand for?

British Medical Journal. The name was changed in 1988 (vol 297).

When citing the BMJ please use either BMJ or BMJ (British Medical Journal).

---

# ACUPUNCTURE TO TREAT GONARTHROSIS: randomized, controlled, double-blind study.

<sup>1</sup>Silvio Harres, <sup>2</sup>Luciana Schwan, <sup>3</sup>Henrique Staub, <sup>4</sup>Carlos Cezar Fritscher

## ABSTRACT

**Objectives** To analyze the effectiveness of acupuncture as a complementary therapy in treating gonarthrosis, to relieve pain, reduce stiffness and improve functional physical capacity, together with changes in quality of life of patients.

**Design** Randomized, controlled, double-blind study with blind evaluation and statistical analysis of the results.

**Place of study** The study was performed at the outpatient clinic of the Instituto de Geriatria e Gerontologia (Geriatrics and Gerontology Institute) at Hospital Universitário São Lucas of the Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS (São Lucas University Hospital of the Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul) during one year.

**Participants** All the patients were outpatients and had gonarthrosis.

**Intervention** The patients were randomly separated into two groups, one treated with acupuncture (n=26) and the other with simulated acupuncture (n=26).

**Measure and outcome variables** The primary clinical outcome variables were the modifications in the functional and pain scores of the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC); the secondary outcomes were the modifications in the scores of physical components of quality of life: 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36) physical component score

**Results** 52 patients completed the study. In the analysis the WOMAC Index scores presented a significant change in pain reduction in the intervention group compared to the control group (P=0.025). The results also indicated that acupuncture produced significant changes in the physical component scores of SF-36 quality of life as regards vitality (P=0.022).

**Conclusions** Acupuncture as complementary therapy was effective to treat pain in patients with gonarthrosis. Acupuncture also promoted changes in the quality of life of these patients, as regards improvement of vitality.

## INTRODUCTION

Among the pathologies that affect the knees, gonarthrosis is the main cause of morbidity and functional limitation (1, 2). Considering the longer life expectancy and epidemic obesity, we may expect an increased prevalence of gonarthrosis (3) in the next twenty years (4).

Since there is no cure yet, the recommendations to manage osteoarthritis of the knees, including the guidelines published by the American College of Rheumatology (5) and by the European Association of Rheu-

matology (6) focus on the treatments goals of relieving pain and improving and maintaining functional capacity, minimizing the consequences of the deformities (7).

Several treatment measures are advocated: analgesics, antiinflammatories, physical means, physical activity, orthotic support, body weight loss, corticosteroids and physiotherapy. Often used in association, they aim at obtaining additive analgesic efficacy (8). When there is pain at rest or when small efforts are made the optional indication between the conservative treatments or surgical treatments should be carefully evaluated. Lavage of the articular space, as well as surgical debridement of the articular surfaces may be models of treatment aiming at removing microscopic or macroscopic fragments of cartilage, or calcium crystals which, when present, may induce synovitis and cause pain.

Among the conservative therapeutic options in gonarthrosis is Physical Medicine, which includes physiatry, physiotherapy, physical activities and acupuncture. The inclusion of acupuncture in physical medicine seeks to show its major adjuvant role (9, 10), since it is acknowledged as an effective means to treat gonarthrosis (11).

The systematic review published in 2007, by White A. et al. (12) showed that acupuncture, when used with appropriate criteria, may be a great help in treating several clinical situations. Its results in relieving pain, reducing stiffness and improving the functional physical capacity of patients with chronic knee pains are significantly higher compared to those of dummy acupuncture or the non-use of another additional intervention.

In this study we look at the efficacy of acupuncture as a therapy to complement the conventional conservative treatment with drugs and physiotherapy for pain relief, reduction of stiffness, and improved functional physical capacity together with changes in quality of life of patients with gonarthrosis.

## MATERIAL AND METHODS

### Study design and target population

We conducted a randomized, controlled, double-blind study with blind evaluation and statistical analysis of the results. This study was carried out in the outpatient clinic of the Instituto de Geriatria e Gerontologia do Hospital Universitário São Lucas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS, (Geriatrics and Gerontology Institute of the São Lucas University Hospital of the Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul), during one year. This unit, together with other hospitals in the city of Porto Alegre, provides health care for 1 500 000 inhabitants.

We selected patients with gonarthrosis through notices in the local press and patients connected to the

MSc student in the Graduate Program in Clinical Medicine and Health Sciences – Specialization in Geriatrics – Medical School, Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre, Medical Doctor, specialized in Acupuncture, Professor at Rio Grande do Sul Studies on Acupuncture. E-mail: silvioh@terra.com.br

MSc in Clinical Medicine, PUCRS,

Professor Medical School – PUCRS

PhD in Clinical Medicine, PUCRS,

Professor at Medical School – PUCRS

PhD in Pneumology, Federal University

of Rio Grande do Sul (FRC), Professor,

Medical School – PUCRS, Director of

Hospital São Lucas do PUCRS

Orthopedics, Geriatrics, Physiatry and Rheumatology services at the PUCRS hospital. The patients selected were outpatients of the hospital where the study was performed and had a diagnosis of gonarthrosis focusing on the criteria of pain, stiff joints and functional limitation determined – clinically and radiologically – according to the criteria of the American College of Rheumatology – Table 1 (13, 14). The patients had to be symptomatic at the time of selection and all of them had to give their informed consent before participating in the study.

The outpatient clinic of the geriatric department applied the following criteria for inclusion in the study group: patients 50 years old or over; pain in one or both knees in the last 3 months or more; clinical diagnosis of osteoarthritis and radiological evidence of osteoarthritis of the knee (at least grade 1, according to the classification of Kellgren & Lawrence, Table 1).

The exclusion criteria were: prior treatment with acupuncture; blood coagulation disorders or other comorbidities which contraindicate or impair participation in the study; treatment with intra-articular corticosteroids; surgical treatment or prostheses in one or both knees in the last 12 months.

The patients were divided into two groups, intervention group with treatment by acupuncture and control group receiving placebo (simulated) acupuncture. We drew lots to include the patients randomly in one or the other group. The intervention group consisted of 26 participants and the control group also had 26. Only the physician who applied the treatment knew to which of the groups the patient belonged, and he did not participate in any subsequent stage of the evaluation. We maintained confidentiality regarding the patients' participation in the study. Due to ethical criteria, if the patient was using medication such as analgesics and inflammatory, he was not asked to stop taking them at the beginning of the study.

#### Study Intervention

A physician, specialized in acupuncture, accredited by the China Beijing International Acupuncture Training Centre and by the Medical College of Acupuncture of the Medical Association of Brazil, selected the points used in the study based on the acupuncture treatment methods indicated in the Chinese acupuncture protocols, which were effective to treat gonarthrosis (16).

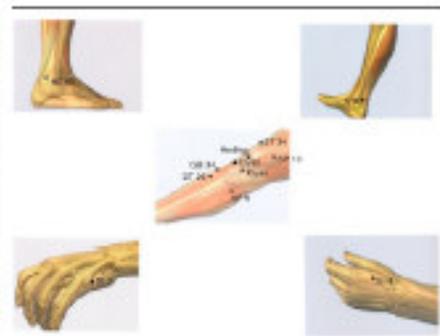


Figure 1| Local and distal points used in the study.



Figure 2| Simulated acupuncture treatment.

Neuroanatomical, neurofunctional and neurosensory musculoskeletal criteria were also applied to choose the points used in the study. This included a few myofascial trigger points and other points related to articular and justaarticular anatomical structures (tender points).

The needles used were 0.25 X 50 mm, sterilized and used only once. The local points selected were GB 34, SP 9, SP 10, ST 36, ST 34, Heding (extra) and Xiyan (extra); the distal points were GI 4, SI 3, BL 60 and K 3.

The stimulation technique was considered effective when, by manipulating the needle (rotation and pull-out) we obtained the feeling determined by Acupuncture, known as "De Qi" (a feeling of weight, numbness, mild paresthesia or mild pain), which corresponds to the feeling of the acupuncture point when activated. In the control group, the needles only touched the skin, without penetration, supported by cotton wool and micropore, simulating an acupuncture application (Figure 2). The same specialist performed the simulated treatment (placebo) with the same frequency, duration of sessions and points used in the acupuncture treatment group. The treatment lasted 8 weeks, with two weekly applications of the acupuncture treatment. The final evaluation occurred immediately after the end of the treatment protocol.

Table 1 (15)| Radiological classification of osteoarthritis of the knee, according to Kellgren & Lawrence

Kellgren & Lawrence Grading	Anteroposterior and Lateral X-Ray
1 – Incipient	Minimal osteophytosis with doubtful significance;
2 – Minimal	Defined osteophytosis with preserved articular space;
3 – Moderate	Defined osteophytosis, moderate reduction of articular space;
4 – Severe	Exuberant osteophytosis, severe reduction of articular space, subchondral bone sclerosis;
5 – Very severe	Exuberant osteophytosis, severe reduction of articular space, subchondral bone sclerosis, tibial subluxation, severe bone friction.

### Measure and outcome variables

The primary outcome variables used in this study were the modifications of functional scores on the subscales of pain (0-20), stiffness (0-8) and functional physical incapacity (0-68) of Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis index (WOMAC). The effect of the experiment using these scores was evaluated by comparing the scores obtained at the beginning and end of the study. The scores of the 24 WOMAC items were measured on a numerical scale of 0 (no symptoms/no limitation) to 10 (maximum symptoms/maximum limitation) which was the preferred format in our population (17). The secondary outcomes were the modifications in the scores of the physical components of quality of life: 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36) physical component Score.

### Statistical analysis

We calculated the size of the sample to supply a level of significance ( $\alpha$ ) of 5%, a statistical power of 90 % and to detect an effect magnitude  $\geq 1$  standard deviation unit on the WOMAC and SF-36 scale scores. With the

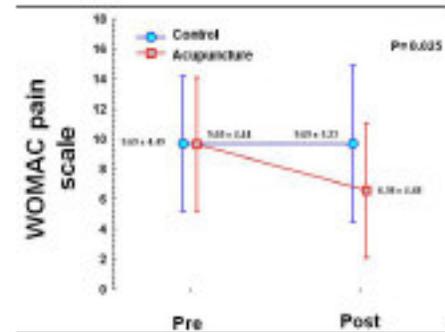
minimum sample of 23 individuals per group, the calculated minimum size of the sample was 46 patients. Since we foresaw a loss in the number of individuals, we selected 52 patients for the study. There were no losses and the 52 patients selected and randomized concluded the study. With this sample size it is possible to adjust these effects in a multivariable model containing up to 5 factors. The symmetrical quantitative data were described using mean and standard deviation. When there was asymmetry we used median and interquartile range. Categorical data were presented by count and percentages. Comparing the means we used the Student t, replaced by the Mann-Whitney U in situations of asymmetry. The Chi-squared test was used to compare the counts, utilizing the exact Fisher procedure when necessary. We used analysis of covariance (ANCOVA) to adjust the confounding effects. Asymmetrical data underwent a logarithmic transformation before being included in the ANCOVA model.

**Table 2** | Comparison of the study groups (n=52).

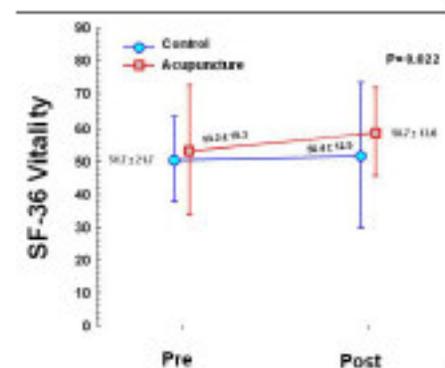
	Acupuncture n = 26	Control n = 26	P
Age, years	69.3±8.0	64.8±7.7	0.044 <sup>[1]</sup>
Female sex, n <sup>a</sup> (%)	22 (85)	23 (89)	0.999 <sup>[4]</sup>
Duration of the disease, months	60 (24 to 126)	48 (24 to 120)	0.556 <sup>[3]</sup>
BMI, Kg/m <sup>2</sup>	29.6±4.2	31.2±5.8	0.249 <sup>[1]</sup>
Radiological score - KL			0.368 <sup>[4]</sup>
1	4 (15)	10(39)	
2	6 (23)	6 (23)	
3	7 (27)	3 (12)	
4	7 (27)	5 (19)	
5	2 (8)	2 (8)	
WOMAC total	47.46±19.28	49.81±21.50	0.680 <sup>[1]</sup>
WOMAC pain	9.65±4.44	9.69±4.49	0.975 <sup>[1]</sup>
WOMAC stiffness	4 (1 to5)	4 (3 to6)	0.11 <sup>[3]</sup>
WOMAC incapacity	34.5±14.3	35.7±16.7	0.09 <sup>[1]</sup>
SF36			
Functional capacity	38.2±19.9	37.5±15.3	0.67 <sup>[1]</sup>
Physical limitation	25 (0 to45)	25 (0 to75)	0.12 <sup>[3]</sup>
Pain	49.2±20.6	43.3±18.6	0.15 <sup>[1]</sup>
General condition	79.5±16.9	76.6±17.9	0.74 <sup>[1]</sup>
Vitality	53.3±19.7	51.5±21.8	0.83 <sup>[1]</sup>
Social aspects	65.9±22.6	75.0±23.2	0.135 <sup>[1]</sup>
Emotional limitation	66 (0 to100)	66 (0 to100)	0.914 <sup>[3]</sup>
Mental health	65.19±19.42	53.96±16.73	0.422 <sup>[1]</sup>

The data are presented as mean (standard deviation), count (percentage) or median (I25 to I75).

P: statistical significance according to the following tests [1] Student t, [2] Chi square, [3] Mann-Whitney U, [4] exact Fisher.



**Figure 3** | Graph showing mean and error bar ( $\pm$  standard deviation) representing the values observed on the WOMAC pain scale at the beginning (pre) and end (post) of the treatment for acupuncture and control groups.



**Figure 4** | Graph showing mean and error bar ( $\pm$  standard deviation) representing the values observed on the SF-36 vitality subscale at the beginning (pre) and end (post) of the treatment for the acupuncture and control groups.

**Table 3** | Comparison of the outcomes of the groups studied (n=52).

	Acupuncture n = 26	Control n = 26	Difference	CI 95%	p	p*
WOMAC total	33 (18 to 55)	43 (23 to 60)	-10	—	0.346 <sup>†</sup>	0.978 <sup>†</sup>
WOMAC pain	6.58±4.48	9.69±5.23	-3.11	-5.82 to -0.40	0.025 <sup>††</sup>	0.045
WOMAC stiffness	2 (1 to 6)	5 (2 to 6)	-3	—	0.354 <sup>†</sup>	0.315 <sup>†</sup>
W. Incapacity	25 (15 to 40)	29 (12 to 45)	-4	—	0.756 <sup>†</sup>	0.936 <sup>†</sup>
SF36						
Functional capacity	40 (20 to 71)	40 (25 to 58)	0	—	0.890 <sup>†</sup>	0.896 <sup>†</sup>
Physical limitation	36 (0 to 100)	50 (19 to 100)	-14	—	0.767 <sup>†</sup>	0.520 <sup>†</sup>
Pain	49.90±21.21	49.38±19.94	0.52	-10.95 to 11.99	0.928 <sup>††</sup>	0.738
General Condition	80.08±16.47	81.12±14.09	-1.04	-9.58 to 7.50	0.808 <sup>††</sup>	0.764
Vitality	58.73±13.02	50.38±12.48	8.35	1.25 to 15.45	0.022 <sup>††</sup>	0.041
Social aspects	73.33±25.34	84.62±23.27	-11.29	-24.84 to 2.26	0.101 <sup>††</sup>	0.261
Emotional limitation	100 (25 to 100)	100 (0 to 100)	0	—	0.943 <sup>††</sup>	0.771 <sup>†</sup>
Mental health	59.85±11.41	57.38±11.97	2.47	-4.04 to 8.98	0.451 <sup>††</sup>	0.457

The data are presented as mean ± standard deviation or median (P25 to P75). P, statistical significance according to the following tests: [†] Student t or [†] Mann-Whitney U. P\*, statistical significance according to model of analysis of covariance (ANCOVA), adjusting for the effect of age, duration of the disease, radiological grade of gonarthrosis and body mass index. † logarithmic transformation before inclusion in the ANCOVA model. The difference found between the groups is accompanied by the confidence interval of 95% for the non-symmetrical data.

The level of significance adopted was ( $\alpha$ ) =5%. We analyzed the data of the 52 patients randomized with the help of program SPSS, version 11.5.

#### RESULTS

We analyzed the baseline of the two groups to identify relevant clinical differences taking into account socio-demographic aspects, body mass index, duration and severity of the disease. In table 2 which lists the baseline characteristics of the patients, the only significant difference found was mean age of the patients (P=0.044), which was on average lower in the control-group (64.8 years ± 7.7) than in the group treated by acupuncture (69.3 years ± 8.0), with a mean difference in age of 4.5 years older in the group treated by acupuncture.

Analyzing the WOMAC index score on the subscale – pain, we found a significant difference (P=0.025) in its reduction, comparing the results of the real acupuncture group with those of the control group (Table 3 and Figure 3).

In the score of the quality of life index SF-36, on the subscale – vitality, we also found a significant difference (t-test: P=0.022), as regards improvement, when we compare the results found in the real acupuncture group to those found in the control group (Table 3 and Figure 4).

In the study of statistical significance of the score by analysis of covariances (ANCOVA) adjusted for the effect of age, duration of the disease in months, radiological grade of gonarthrosis and body mass index, the results found confirmed those found in the other models (Student t or Mann-Whitney U).

In this model (ANCOVA), for the WOMAC pain score, we found a significant difference in its reduction

(P\* = 0.045) and in the quality of life score, SF-36 vitality, we also found a significant difference in improvement (P\* = 0.041), comparing the results found in the real acupuncture group to those found in the control group.

#### DISCUSSION

Acupuncture, as a complementary therapy in treating gonarthrosis, successfully reduced pain in patients and improved the vitality related to the quality of life of these patients.

##### Acupuncture treatment group and control group

The group of acupuncture treatment and the control group received apparently identical treatments. In the simulated group we decided to apply a placebo model that does not require transcutaneous insertion of the needle, thus avoiding the neurophysiological and neurochemical responses of the cutaneous receptors.

Since the study showed a significant effect on pain reduction and improved vitality in the quality of life of patients belonging to the acupuncture treatment group, acupuncture therapy was also made available to the patients who participated in the control group, after the protocol ended. This is a partial crossover design which fulfills the initial ethical commitment made to the patients, that all would in fact be treated with acupuncture.

##### Double-blind design

At the end of the study the patients were also asked about their perception of having received acupuncture or simulated treatment, or to which group they believed

they belonged during the study. In the control group patients after statistical analysis of the results it was concluded that there was no statistically significant difference between the type of acupuncture they had received (simulated), compared to the treatment the patients believed they had received, since 54% of them believed that they had been treated with acupuncture ( $P=0.69$ ). On the other hand, when the patients in the acupuncture group were asked to which group they thought they belonged, 89% of them answered correctly, showing a significant degree of right answers between the type of acupuncture received by the intervention group compared to the treatment the patients believed they had received ( $P=0.001$ ). In other words, the patients in the control group did not significantly define to which group they had belonged.

#### Study limitations

Observation of a sample of two groups for an 8-week period may not be enough to evaluate the long term effects of treatment.

The only variable that showed a significant baseline difference was the mean age of the patients, which was higher in the acupuncture group than in the control group. Since age was one of the risk factors for onset and evolution of the disease, the fact that it is higher on average in the intervention group supports the importance of the significant results in patient improvement as regards pain and vitality. In the case of older patients, there is a proportional reduction of the capacity to respond to stimuli caused by the acupuncture needles. Thus, younger patients generally respond better to the treatment than the older ones.

The variable of use of medications by the patients during the study was not included in the analysis of final results, since almost all the patients of both groups used analgesics and/or non-steroidal anti-inflammatory drugs at the beginning of the study. As the study continued, some patients diminished their use of these drugs and others even partially interrupted it. But, since many patients still continued to use these drugs continuously and others irregularly, this might be a bias. The patients did not report adverse effects of acupuncture treatment during the study or after it ended.

The study also suggests that observation of the results of treating gonarthrosis with acupuncture implies using a longer duration protocol, with an adequate frequency of sessions. It also suggests that many of the failures in acupuncture treatment for this pathology in other research studies are due to methodological flaws, especially as regards frequency and duration of the protocols applied. Future studies should extend the observation period after treatment, in order to evaluate the duration of the improvement.

#### CONCLUSIONS

The study showed that acupuncture was an effective complementary therapy to treat pain in patients with gonarthrosis. The study also showed improvement of the vitality in the quality of life of these patients.

#### WHAT IS ALREADY KNOWN ABOUT THIS TOPIC

Acupuncture is widely used to treat chronic pain in osteoarthritis.

Several clinical trials have indicated that acupuncture may be beneficial to treat pain caused by osteoarthritis.

The placebos used in many of the previous studies, based on stimulation by transcutaneous penetration, achieve an excessive success rate, possibly due to neurophysiological and neurochemical responses caused by stimulating the cutaneous receptors.

The methodological quality of many of the previous studies in terms of blinding, duration, frequency and treatment protocol has been discussed and challenged.

#### WHAT DOES THIS STUDY ADD

Acupuncture is more effective than placebo as complementary therapy to treat pain in gonarthrosis in patients.

This is shown in terms of pain relief and improved vitality in the patients' quality of life.

The methodology used in this study for blinding, duration, frequency and treatment protocol takes a new approach to gonarthrosis and it is a proposal for future studies.

#### References

- 1 Lawrence RC, Helmick CG, Arnett FC, Deyo RA, Felson DT, Giannini EH, et al. Estimates of the prevalence of arthritis and selected musculoskeletal disorders in the United States. *Arthritis Rheum.* 1998;41:778-99.
- 2 Felson DT, Lawrence RC, Dieppe PA, Hirsch R, Helmick CG, Jordan JM, et al. Osteoarthritis: new insights. Part 1: the disease and its risk factors. *Ann Intern Med.* 2000;133:635-46.
- 3 Felson DT, Lawrence RC, Hochberg MC, McAlindon T, Dieppe PA, Minor MA, et al. Osteoarthritis: new insights. Part 2: treatment approaches. *Ann Intern Med.* 2000;133:726-37.
- 4 Helmick CG, Lawrence RC, Pollard RA, Lloyd E, Heyse SP, National Arthritis Data Workgroup. Arthritis and other rheumatic conditions: who is affected now, who will be affected later? *Arthritis Care Res.* 1995;8:203-11.
- 5 American College of Rheumatology Subcommittee on Osteoarthritis Guidelines. Recommendations for the medical management of osteoarthritis of the hip and knee: 2000 update. *Arthritis Rheum.* 2000;43:1905-15.
- 6 Pendleton A, Arden N, Dougados M, Doherty M, Banwarth B, Bijlsma JW, et al. EULAR recommendations for the management of knee osteoarthritis: report of a task force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). *Ann Rheum Dis.* 2000;59:936-44.
- 7 Felson DT. The sources of pain in knee osteoarthritis. *Curr Opin Rheumatol.* 2005;17:624-8.
- 8 Altman RD. Pain relief in osteoarthritis: the rationale for combination therapy. *J Rheumatol.* 2004;31:5-7.
- 9 Rao JK, Mihalak K, Kroenke K, Bradley J, Tierney WM, Weinberger M. Use of complementary therapies for arthritis among patients of rheumatologists. *Ann Intern Med.* 1999;131:409-16.
- 10 Berman BM, Bausell RB, Lee WL. Use and referral patterns for 22 complementary and alternative medical therapies by members of the American College of Rheumatology: results of a national survey. *Arch Intern Med.* 2002;162:766-70.

- 
- 11 Hochberg MC. Multidisciplinary integrative approach to treating knee pain in patients with osteoarthritis [editorial]. *Ann Intern Med.* 2003;139:781-3.
  - 12 White A, Foster NE, Cummings M, Barlas P. Acupuncture treatment for chronic knee pain: a systematic review. *Rheumatology (Oxford).* 2007;46:384-90.
  - 13 Altman R, Asch E, Bloch D, Bole G, Borenstein D, Brandt K, et al. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis. Classification of osteoarthritis of the knee. Diagnostic and Therapeutic Criteria Committee of the American Rheumatism Association. *Arthritis Rheum.* 1986;29:1039-49.
  - 14 American College of Rheumatology Subcommittee on Osteoarthritis Guidelines. Recommendations for the medical management of osteoarthritis of the hip and knee: 2000 update. *Arthritis Rheum.* 2000;43:1905-15.
  - 15 Kijowski R, Blankenbaker D, Stanton P, Fine J, De Smet A. Arthroscopic validation of radiographic grading scales of osteoarthritis of the tibiofemoral joint. *AJR Am J Roentgenol.* 2006;187:794-9.
  - 16 Cheng XN. Chinese acupuncture and moxibustion. Beijing: Foreign Languages Press, 1987.
  - 17 Goddard G, Albers D, Guachalla J. A Randomized controlled trial of placebo acupuncture vs real acupuncture. *Med Acupunct.* 2006;17:24-9. [http://www.medicalacupuncture.org/aama\\_mar/journal/vol17\\_3/article\\_4.html](http://www.medicalacupuncture.org/aama_mar/journal/vol17_3/article_4.html)