



FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

**TRABALHO FINAL DO 6º ANO MÉDICO COM VISTA À ATRIBUIÇÃO DO
GRAU DE MESTRE NO ÂMBITO DO CICLO DE ESTUDOS DE MESTRADO
INTEGRADO EM MEDICINA**

CARLOS PEDRO FONSECA DA CRUZ MENDES

***CONTRIBUTO PARA A COMPREENSÃO DA
ESTABILIDADE POSTURAL E ARTROSE***

ARTIGO CIENTÍFICO

ÁREA CIENTÍFICA DE MEDICINA FÍSICA E REABILITAÇÃO

**TRABALHO REALIZADO SOB A ORIENTAÇÃO DE:
PROFESSOR DOUTOR JOÃO PÁSCOA PINHEIRO
DRA. CARLA AMARAL**

MARÇO/2010

Índice

Lista de Abreviaturas	3
Resumo.....	4
Abstract	5
1. Introdução.....	6
2. Materiais e Métodos	8
2.1. Tipo de Amostra	8
2.2. Instrumentos Métricos	8
2.3. Análise Estatística.....	9
3. Resultados	10
3.1. Análise Descritiva.....	10
3.2. Análise do KOOS	11
3.3. Análise do BSS	12
3.4. Correlações	12
4. Discussão.....	13
5. Conclusão	15
Agradecimentos.....	16
Referências	16
Anexos.....	20

Lista de Abreviaturas

KOOS: Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score

BSS: Biodex Stability System

OASI: Overall Stability Index

APSI: Anterior-Posterior Stability Index

MLSI: Medial-Lateral Stability Index

MFR: Medicina Física e Reabilitação

HUC: Hospitais da Universidade de Coimbra

Resumo

Introdução: A gonartrose é uma patologia muito prevalente que condiciona limitações e incapacidades no dia-a-dia dos doentes. É referida como um factor de risco para queda e fractura. A manutenção do controlo postural requer a actuação de diversos mecanismos e a propriocepção é um dos mais importantes. Na gonartrose a actividade proprioceptiva está diminuída. Assim, a compreensão dos mecanismos de manutenção da estabilidade e o estudo do controlo postural em indivíduos com gonartrose reveste-se da maior importância.

Objectivos: Estudar a estabilidade postural dinâmica numa população de doentes com gonartrose comparando-a com uma amostra controlo e avaliar o impacto da gonartrose na realização de actividades de vida diária.

Metodologia: Estudo clínico transversal, não randomizado, onde foram incluídos 32 indivíduos de ambos os géneros, entre os 54 e os 71 anos, com gonartrose referenciada clinicamente. A estabilidade postural dinâmica foi avaliada recorrendo ao Biodex Stability System (BSS) e comparada com uma amostra controlo. Foi também utilizado o questionário KOOS (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score) para avaliar a opinião dos indivíduos acerca dos problemas associados ao seu joelho e os resultados da amostra foram comparados com uma população controlo.

Resultados: A estabilidade postural dos indivíduos estudados não apresentou diferença estatisticamente significativa comparativamente com a amostra controlo ($p > 0,05$). Os resultados obtidos na aplicação do KOOS aos indivíduos com gonartrose mostraram diferença estatisticamente significativa em todas as suas dimensões quando comparados com uma população controlo ($p < 0,05$).

Conclusões: Na população estudada não foram encontradas diferenças na estabilidade postural dos doentes com gonartrose em relação a uma amostra controlo. Os indivíduos com gonartrose têm uma diminuição da qualidade de vida quando comparados com uma população controlo.

Palavras-Chave: Equilíbrio Postural, Osteoartrose, Joelho, Propriocepção, KOOS, Qualidade de vida

Abstract

Background: Gonarthrosis is a widely prevalent disease that causes limitations and disabilities in patients' everyday life. It is referred as a risk factor for falls and fracture. The maintenance of postural stability requires the action of different mechanisms and proprioception is one of the most important. In individuals with gonarthrosis the proprioceptive activity is decreased. Therefore, the understanding of the mechanisms for the maintenance of stability and the study of postural stability in individuals with gonarthrosis is very important. **Objectives:** To study dynamic postural stability in a population of individuals with gonarthrosis comparing it with a control sample and to evaluate the impact of gonarthrosis in the execution of activities of daily living. **Methods:** Transversal clinical study, non randomized, where were included 32 individuals of both genders, between 54 and 71 years of age, clinically referred with gonarthrosis. Dynamic postural stability was evaluated using Biodex Stability System (BSS) and compared with a control sample. It was also used the KOOS (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score) questionnaire to evaluate the opinion of the individuals about the problems associated with their knee and the results of the sample were compared with a control population. **Results:** The postural stability of the studied individuals did not present significant statistically difference comparatively with the control sample ($p>0,05$). The results obtained from the application of KOOS to individuals with gonarthrosis showed significant statistically difference in its every dimensions when compared with a control population ($p<0,05$). **Conclusions:** In the studied population there were no differences in postural stability of the individuals with gonarthrosis compared with a control sample. Individuals with gonarthrosis have a decreased quality of life when compared with a control population.

Keywords: Postural Balance, Osteoarthritis, Knee, Proprioception, KOOS, Quality of life

1. Introdução

A osteoartrose é uma patologia crónica, incapacitante e amplamente prevalente (Felson et al. 2000; Peat et al. 2001; van der Esch et al. 2007), sendo uma das principais causas de limitação das actividades diárias no idoso (Guccione et al. 1994).

Uma das articulações habitualmente afectadas é o joelho (Oliveria et al. 1995; Petersson 1996; Kim et al. 2010), que é uma articulação de carga sujeita a grandes esforços. Cerca de 25% das pessoas com mais de 55 anos referem um episódio significativo de dor no joelho durante o último ano, tendo co-existido em metade algum grau de incapacidade (Peat et al. 2001). A patologia degenerativa do joelho é referida como factor de risco para queda (Pandya et al. 2005) e fractura (Arden et al. 2006). Clinicamente, a gonartrose é caracterizada predominantemente pela dor e limitação na capacidade de realizar actividades da vida diária como andar, subir escadas e desempenhar tarefas domésticas (Guccione et al. 1994).

Os indivíduos com gonartrose apresentam diminuição da propriocepção, da força muscular e do equilíbrio (Hassan et al. 2001). Tem sido sugerido que a capacidade funcional é afectada por uma propriocepção diminuída (Hurley et al. 1997; Bennell et al. 2003; Sharma et al. 2003), tal como se verifica em indivíduos com gonartrose (Sharma et al. 1997; Pai et al. 1997; Hassan et al. 2001; Hall et al. 2006). É importante referir que mesmo quando a gonartrose é unilateral as alterações no sentido posicional são bilaterais (Pai et al. 1997; Koralewicz e Engh 2000).

A definição de propriocepção é difícil e não existe uma definição universalmente aceite (Hewett et al. 2002). Genericamente a propriocepção consiste na capacidade para detectar, sem o estímulo visual, a posição de segmentos corporais no espaço e/ou o seu movimento em relação com o resto do corpo (Bayramoglu et al. 2007). Tem como principal função proteger de movimentos agressivos e é fundamental na manutenção da estabilidade articular (Pai et al. 1997).

A propriocepção da articulação do joelho engloba o sentido de posição e de movimento da articulação. Estes sentidos derivam de aferências neuronais provenientes de

mecanorreceptores periféricos localizados em articulações, músculos, tendões (Hewett et al. 2002; van der Esch et al. 2007) e pele (Hassan et al. 2002; Hewett et al. 2002). Os mecanorreceptores articulares têm a capacidade de detectar adequadamente a posição e o movimento da articulação, protegendo e estabilizando o joelho.

Foi também demonstrado que quanto menor a propriocepção maior a fraqueza muscular, aumentando as limitações funcionais (van der Esch et al. 2007), proporcionando a existência de dificuldades no equilíbrio.

O equilíbrio é uma função complexa controlada por aferências sensitivas, processamento a nível central e respostas neuromusculares (Horak 2006). Os componentes sensoriais incluem os sistemas vestibular, visual e proprioceptivo (Sharma et al. 1997; Hewett et al. 2002; Horak 2006) e a importância relativa de cada uma destas aferências está dependente dos objectivos de determinado movimento e do contexto em que ocorre (Horak 2006). Uma resposta motora efectiva requer um sistema neuromuscular íntegro e força muscular suficiente para que quando ocorre uma perturbação do equilíbrio este possa ser restabelecido (Fitzpatrick e McCloskey 1994; Lord et al. 1996) Assim, o controlo postural deixou de ser entendido como o simples resultado da soma de reflexos estáticos, sendo actualmente visto como uma capacidade baseada na interacção de processos dinâmicos sensitivos e motores (Horak 2006). Se algum destes sistemas não se encontrar íntegro poderão surgir diferentes instabilidades condicionadas pelo contexto em que ocorrem.

Neste sentido, é importante que a avaliação do controlo postural se centre sobretudo na sua natureza dinâmica, podendo ser um elemento preditivo do risco de queda. Para tal, o Biodex Stability System surge como um método fiável de avaliação dinâmica da postura (Baldwin et al. 2003).

O objectivo deste trabalho foi estudar a estabilidade postural dinâmica numa população de doentes com gonartrose e compará-la com uma amostra controlo.

Assim, a hipótese colocada foi a de que os doentes com gonartrose podem apresentar alterações no controlo postural, numa plataforma instável, comparativamente com uma amostra controlo.

2. Materiais e Métodos

2.1. Tipo de Amostra

Este estudo foi realizado no Serviço de Medicina Física e Reabilitação (MFR) dos Hospitais da Universidade de Coimbra (HUC), tendo por base a avaliação da estabilidade postural de indivíduos com gonartrose, provenientes da região centro do país. Esta recolha foi efectuada com o consentimento informado dos indivíduos e com autorização do responsável pelo serviço (em anexo).

A amostra consistiu em 32 indivíduos, 23 do sexo feminino e 9 do sexo masculino. Os critérios de inclusão para a recolha da amostra foram: indivíduos de ambos os géneros, entre os 54 e os 71 anos, com a presença de gonartrose referenciada por médicos diferenciados em consulta médica de MFR ou Ortopedia.

Os indivíduos deviam compreender a língua portuguesa (falada e escrita), não podiam ter défices de comunicação, nem outras patologias ou morbilidades (reumáticas, ortotraumatológicas ou neurológicas) que determinassem alteração da mobilidade.

2.2. Instrumentos métricos

Inicialmente elaborou-se um instrumento de recolha de dados (“Folha de Registo”). Com este instrumento pretendia-se uma avaliação global da amostra, com a recolha dos dados considerados mais relevantes.

Utilizou-se o questionário KOOS (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score) adaptado e validado em português (Gonçalves et al. 2009) como instrumento para avaliar a opinião dos indivíduos acerca dos problemas associados ao seu joelho (Roos e Lohmander

2003) (em anexo). Trata-se de um questionário com 42 itens, que abrange 5 dimensões: dor (KOOS dor), sintomas específicos de doença (KOOS sintomas), função nas actividades de vida diária (KOOS AVD), desporto e função recreativa (KOOS desporto e recreação) e qualidade de vida relacionada com o joelho (KOOS qualidade de vida). Todos os itens estão cotados de 0 (sem problemas) a 4 (problemas severos). As pontuações são posteriormente transformadas numa escala de 0 a 100, na qual 0 representa problemas severos no joelho e 100 representa a ausência de problemas no joelho (Roos e Lohmander 2003).

Para avaliar a estabilidade postural utilizou-se o Biodex Stability System (BSS). Este aparelho utiliza uma plataforma circular que possibilita movimentos livres simultâneos nos eixos anterior-posterior (AP) e medial-lateral (ML). Permite ainda variar o nível de estabilidade, alterando a força de resistência aplicada à plataforma (Arnold e Schmitz 1998). A partir dos níveis de declive sobre os eixos AP e ML, com uma inclinação máxima de 20°, o BSS calcula os índices de estabilidade anterior-posterior (APSI), medial-lateral (MLSI) e global (OASI). O APSI e o MLSI avaliam oscilações nos eixos AP e ML, respectivamente, em relação ao plano horizontal, enquanto o OASI é obtido através do somatório das oscilações em ambos os eixos, traduzindo alterações em ambas as direcções (Arnold e Schmitz 1998). Quanto maior o valor obtido, maior a instabilidade postural.

Existem 8 níveis de estabilidade com diferentes resistências, sendo 8 o nível mais estável e 1 o nível mais instável. O nível de estabilidade utilizado foi o 8, com apoio bilateral dos membros inferiores. A avaliação foi efectuada com os olhos abertos, com uma duração de 20 segundos, sendo efectuada um teste treino antes do registo dos valores. Seguidamente o teste era repetido 3 vezes e o resultado obtido pela média.

2.3. Análise estatística

A análise estatística foi efectuada através da versão 17.0 do SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) para Windows (SPSS Inc, Chicago, IL, USA).

As variáveis estão descritas em tabelas com a frequência das suas categorias. As variáveis contínuas foram caracterizadas com recurso a medidas de tendência central (média) e de dispersão (desvio-padrão). As médias obtidas no KOOS foram comparadas com as médias de uma população controlo (Paradowski et al. 2006) utilizando o teste Z para uma média. Os valores do OASI obtidos no BSS foram comparados com uma amostra controlo (Finn et al. 1999) utilizando o teste t simples para amostras independentes.

Finalmente, foi realizado o estudo do coeficiente de correlação entre as diferentes dimensões do KOOS, os índices de estabilidade obtidos no BSS e as variáveis descritas na tabela I. Utilizaram-se para isso os coeficientes de Pearson e de Spearman, consoante as variáveis apresentassem uma distribuição normal ou não. O valor de significância estatística foi considerado como sendo igual a 0,05 (5%).

3. Resultados

3.1. Análise Descritiva

Os resultados da análise estatística descritiva da amostra encontram-se na tabela I. Entre as características analisadas encontram-se idade, género, peso, estatura, índice de massa corporal, duração da doença, se a gonartrose é unilateral ou bilateral e se os indivíduos estão ou não reformados.

Tabela I – Análise descritiva da amostra

Características	Grupo N=32
Género (%)	
Feminino	71,9
Masculino	28,1
Idade (anos)	61,97 ± 5,08
Peso (kg)	77,84 ± 13,22
Estatura (metros)	1,61 ± 0,08
Índice de Massa Corporal (kg/m ²)	30,04 ± 4,74
Duração da doença (anos)	11,23 ± 8,79
Gonartrose (%)	
Bilateral	87,5
Unilateral	12,5
Reformados (%)	
Sim	68,8
Não	32,2
Média ± Desvio Padrão (DP)	

Na tabela II estão descritos os resultados do questionário aplicado (KOOS).

Tabela II – Resultados do KOOS

KOOS - Dimensões	Média ± DP (N=32)
Dor	50,61 ± 19,22
Sintomas	49,55 ± 25,61
AVD	50,00 ± 16,45
Desporto e função recreativa	13,75 ± 11,57
Qualidade de vida	36,52 ± 16,65

Legenda:

KOOS sintomas – KOOS sintomas específicos de doença; KOOS AVD – KOOS função nas actividades de vida diária; KOOS Desporto/Recreativo – KOOS desporto e função recreativa; KOOS qualidade de vida - KOOS qualidade de vida relacionada com o joelho.

Na tabela III apresentam-se os valores dos índices obtidos no BSS.

Tabela III – Resultados dos Índices obtidos no BSS

Índices	Média ± DP (N=32)
OASI	2,65 ± 0,56
APSI	2,07 ± 0,55
MLSI	1,78 ± 0,40

3.2. Análise do KOOS

Os valores do KOOS obtidos na amostra foram comparados com os valores de uma população controlo, no grupo etário 55-74 anos (Paradowski et al. 2006), uma vez que o grupo etário da amostra é 54-71 anos e a idade média da amostra está incluída (61,97 anos). A tabela IV mostra que existem diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) em todas as dimensões do KOOS, em ambos os géneros.

Tabela IV - Comparação entre os valores da amostra e os valores da população controlo para o género masculino (M) e feminino (F).

KOOS	Género M (N=9)	Valores controlo ^[12]	P	Género F (N=23)	Valores controlo*	P
Dor	62,35± 22,78	87,7 ± 17,4	0,000	46,01± 15,91	78,6 ± 25,5	0,010
Sintomas	61,90 ± 25,38	88,4 ± 17,3	0,000	44,72 ± 24,55	77,1 ± 24,8	0,014
AVD	57,19 ± 17,38	86,3 ± 18,8	0,000	47,19 ± 15,56	77,4 ± 26,2	0,001
Desporto/Recreativo	18,89 ± 16,35	72,6± 29,9	0,000	11,74 ± 8,74	61,0 ± 36,9	0,000
Qualidade de vida	38,19 ± 12,28	78,9 ± 25,4	0,000	35,87 ± 15,68	68,6 ± 31,4	0,000

Legenda:

KOOS sintomas – KOOS sintomas específicos de doença; KOOS AVD – KOOS função nas actividades de vida diária; KOOS Desporto/Recreativo – KOOS desporto e função recreativa; KOOS qualidade de vida - KOOS qualidade de vida relacionada com o joelho.

* Paradowski et al. (2006)

3.3. Análise do BSS

O valor do índice de estabilidade global da amostra (OASI) obtido através do BSS foi comparado com o valor de uma amostra controlo, no grupo etário 54-71 anos (Finn et al. 1999), o mesmo grupo etário da amostra. O valor (0,615) mostra que não existem diferenças estatisticamente significativas ($p > 0,05$) entre a amostra e a amostra controlo.

3.4. Correlações

A duração da doença correlaciona-se positivamente com o valor do MLSI (coeficiente de Pearson com $p < 0,05$), ou seja, quanto maior a duração da doença, maiores as oscilações no eixo ML.

4. Discussão

O controlo postural é um fenómeno complexo que tem deixado de ser entendido como a simples soma de reflexos estáticos. Actualmente, é visto como uma capacidade baseada na interacção de processos dinâmicos sensitivos e motores (Horak 2006).

Quando uma patologia afecta algum destes processos a instabilidade postural poderá manifestar-se. No caso da gonartrose existe um défice de propriocepção (Sharma et al. 1997; Pai et al. 1997; Hassan et al. 2001; Hall et al. 2006), sendo necessário o estudo destes indivíduos no que diz respeito ao controlo postural.

O presente estudo pretendia verificar se os doentes com gonartrose apresentavam alterações no controlo postural, numa plataforma instável, comparativamente com uma população controlo, bem como determinar o impacto da gonartrose na vida dos indivíduos em relação a várias dimensões.

No que diz respeito ao KOOS, aplicado para avaliar a opinião dos doentes acerca dos problemas associados ao seu joelho, verifica-se que existem diferenças estatisticamente significativas para todas as suas dimensões em ambos os géneros quando se compara a amostra com uma população controlo (Paradowski et al. 2006). Esta evidência traduz o impacto negativo que a gonartrose tem nas diferentes dimensões avaliadas. Os indivíduos com gonartrose têm mais dor, mais sintomas como tumefacção ou diminuição da amplitude dos movimentos, maior incapacidade no desempenho das actividades de vida diária e na realização de actividades físicas mais exigentes e um maior impacto em aspectos sociais e mentais como modificações no estilo de vida, em comparação com uma população de indivíduos saudáveis.

As dimensões do KOOS desporto e recreação ($13,75 \pm 11,57$) e qualidade de vida ($36,52 \pm 16,65$) são as que têm menor cotação, abaixo dos 50, traduzindo o grande impacto da gonartrose na qualidade de vida dos doentes bem como na capacidade de realizar actividades mais exigentes em termos físicos. Neste contexto, refira-se que analisando os dados

demográficos da amostra verificamos que a maioria dos indivíduos era reformada (68,8%), e que destes, um número significativo se reformou por invalidez devido à gonartrose. Tal facto traduz o impacto negativo marcado em termos pessoais e socioeconómicos decorrente desta patologia (Bitton R 2009).

Quanto à análise do controlo postural, foram medidos os vários índices de estabilidade (OASI, APSI e MLSI) na amostra. No entanto, apenas o OASI foi comparado com uma amostra controlo, uma vez que não existiam valores disponíveis para os restantes índices (Finn et al. 1999).

Verificou-se que não havia diferenças estatisticamente significativas entre a estabilidade postural dos indivíduos e a amostra controlo (Finn et al. 1999). Esta evidência contraria alguns estudos feitos em relação ao controlo postural de indivíduos com gonartrose (Wegener et al. 1997; Hurley et al. 1997; Hassan et al. 2001; Hinman et al. 2002; Masui et al. 2006).

Tal facto poderá estar relacionado com o nível de estabilidade utilizado (nível 8, mais estável), para o qual não existem diferenças significativas. Este estudo serve como ponto de partida para investigações futuras, em diferentes níveis de estabilidade, que permitam corroborar ou não as presentes conclusões.

Por outro lado, apesar do défice proprioceptivo presente nos indivíduos com gonartrose (Sharma et al. 1997; Pai et al. 1997; Hassan et al. 2001; Hall et al. 2006), poderá existir um mecanismo compensatório por parte de outros sistemas sensoriais que participam no controlo da postura, nomeadamente o vestibular, que permitam a manutenção da estabilidade. Segundo Horak (2006), num ambiente bem iluminado com uma base de suporte firme, a propriocepção (70%), assume uma maior importância do que os sistemas visual (10%) e vestibular (20%). No entanto, quando a superfície de apoio é instável, como acontece neste caso, os indivíduos aumentam o contributo sensorial do sistema vestibular à medida que

diminui a sua dependência em relação às aferências proprioceptivas para o controlo postural (Peterka 2002).

Estes resultados vão ainda de encontro à evidência de que o controlo postural é mantido sobretudo com a estratégia motora da anca e do tornozelo (Benvenuti 2001; Horak 2006), não tendo o joelho um contributo decisivo no controlo do equilíbrio.

É de referir a correlação encontrada entre o MLSI e a duração da doença, que traduz um aumento da instabilidade no eixo ML à medida que a patologia é mais prolongada, dado não corroborado pelos restantes índices de estabilidade medidos na amostra.

As limitações deste estudo são a ausência de um grupo controlo (que impediu a homogeneização da avaliação de todos os parâmetros estudados na amostra, bem como a avaliação do controlo postural noutros níveis de estabilidade, dado que não havia valores de referência) e o critério de selecção dos doentes (baseado em critérios clínicos, sujeitos à variabilidade de avaliação dos diferentes médicos; tal pode ser explicado por não ter sido possível recolher a imagem radiológica do joelho de todos os doentes, com o intuito de se efectuar uma classificação radiológica).

5. Conclusão

Na população estudada não foram encontradas diferenças na estabilidade postural dos doentes com gonartrose em relação a uma população controlo.

Os indivíduos com gonartrose têm uma diminuição da qualidade de vida quando comparados com uma população controlo.

Agradecimentos

Agradeço ao Director do Serviço de Medicina Física e Reabilitação, Dr. Luís André Rodrigues, ao Director do Serviço de Ortopedia, Dr. José Veloso, ao Prof. Dr. Fernando Fonseca, ao Dr. Francisco Santos Silva, ao Dr. João Casalta Lopes, ao Prof. Dr. Rui Soles Gonçalves, à Dra. Filipa Januário, à Dra. Joana Almeida, à Fisioterapeuta Ana Lúcia Cruz, ao Fisioterapeuta David Fernandes, à Fisioterapeuta Cristina Neves e à Fisioterapeuta Anabela Tenreiro.

Referências

- Arden NK, Crozier S, Smith H, Anderson F, Edwards C, Raphael H, Cooper C (2006) Knee pain, knee osteoarthritis, and the risk of fracture. *Arthritis Rheum* 55(4):610-615.
- Arnold BL, Schmitz RJ (1998) Examination of Balance Measures Produced by the Biodex Stability System. *J Athl Train* 33(4):323-327.
- Baldwin SL, VanArman TW, Ploutz-Snyder LL (2003) Reliability of dynamic bilateral postural stability on the Biodex Stability System in older adults. In: Mid-Atlantic chapter of the American College of Sports Medicine. Symposium Book.
- Bayramoglu M, Toprak R, Sozay S (2007) Effects of osteoarthritis and fatigue on proprioception of the knee joint. *Arch Phys Med Rehabil* 88(3):346-350.
- Bennell KL, Hinman RS, Metcalf BR, Crossley KM, Buchbinder R, Smith M, McColl G (2003) Relationship of knee joint proprioception to pain and disability in individuals with knee osteoarthritis. *J Orthop Res* 21(5):792-797.
- Benvenuti F (2001) Physiology of human balance. *Adv Neurol* 87:41-51.
- Bitton R (2009) The economic burden of osteoarthritis. *Am J Manag Care*. 2009 Sep;15(8 Suppl):S230-5.
- Felson DT, Lawrence RC, Dieppe PA, Hirsch R, Helmick CG, Jordan JM, Kington RS, Lane NE, Nevitt MC, Zhang Y, Sowers M, McAlindon T, Spector TD, Poole AR, Yanovski SZ, Ateshian G, Sharma L, Buckwalter JA, Brandt KD, Fries JF (2000) Osteoarthritis: new insights. Part 1: the disease and its risk factors. *Ann Intern Med* 133(8):635-646

- Finn JA, Alvarez MM, Jett RE, Axtell RS, Kemler DS (1999) Stability Performance Assessment Among Subjects of Disparate Balancing Abilities. *Med Sci Sports Exerc* 31(5):252.
- Fitzpatrick R, McCloskey DI (1994) Proprioceptive, visual and vestibular thresholds for the perception of sway during standing in humans. *J Physiol.* 478:173-186.
- Gonçalves RS, Cabri J, Pinheiro JP, Ferreira PL (2009) Cross-cultural adaptation and validation of the Portuguese version of the Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS). *Osteoarthr. Cartil.* 17(9):1156-1162.
- Guccione AA, Felson DT, Anderson JJ, Anthony JM, Zhang Y, Wilson PW, Kelly-Hayes M, Wolf PA, Kreger BE, Kannel WB (1994) The effects of specific medical conditions on the functional limitations of elders in the Framingham Study. *Am J Public Health* 84(3):351-358.
- Hall MC, Mockett SP, Doherty M (2005) Relative impact of radiographic osteoarthritis and pain on quadriceps strength, proprioception, static postural sway and lower limb function. *Ann Rheum Dis* 65(7):865-870.
- Hassan BS, Mockett S, Doherty M (2001) Static postural sway, proprioception, and maximal voluntary quadriceps contraction in patients with knee osteoarthritis and normal control subjects. *Ann Rheum Dis* 60(6):612-618.
- Hassan BS, Mockett S, Doherty M (2002) Influence of elastic bandage on knee pain, proprioception, and postural sway in subjects with knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 61(1):24-8.
- Hewett TE, Paterno MV, Myer GD (2002) Strategies for enhancing proprioception and neuromuscular control of the knee. *Clin Orthop Relat Res* 402:76-94.
- Hinman RS, Bennell KL, Metcalf BR, Crossley KM (2002) Balance impairments in individuals with symptomatic knee osteoarthritis: a comparison with matched controls using clinical tests. *Rheumatology (Oxford)* 41(12):1388-1394.
- Horak FB (2006) Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age Ageing* 35 (2):7-11.
- Hurley MV, Scott DL, Rees J, Newham DJ (1997) Sensorimotor changes and functional performance in patients with knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 56(11):641-648.
- Kim I, Kim HA, Seo YI, Song YW, Jeong JY, Kim DH (2010) The Prevalence of Knee Osteoarthritis in Elderly Community Residents in Korea. *J Korean Med Sci* 25(2):293-298.

- Koralewicz LM, Engh GA (2000) Comparison of proprioception in arthritic and age-matched normal knees. *J Bone Joint Surg Am* 82(11):1582-1588.
- Lord SR, Lloyd DG, Li SK (1996) Sensori-motor function, gait patterns and falls in community-dwelling women. *Age Ageing* 25(4):292-299.
- Masui T, Hasegawa Y, Yamaguchi J, Kanoh T, Ishiguro N, Suzuki S (2006) Increasing postural sway in rural-community-dwelling elderly persons with knee osteoarthritis. *J Orthop Sci* 11(4):353-358.
- Oliveria SA, Felson DT, Reed JI et al. (1995) Incidence of symptomatic hand, hip, and knee osteoarthritis among patients in a health maintenance organization. *Arthritis Rheum* 38:1134-1141.
- Pai YC, Rymer WZ, Chang RW, Sharma L (1997) Effect of age and osteoarthritis on knee proprioception. *Arthritis Rheum* 40(12):2260-2265.
- Pandya NK, Draganich LF, Mauer A, Piotrowski GA, Pottenger L (2005) Osteoarthritis of the knees increases the propensity to trip on an obstacle. *Clin Orthop Relat Res* 431:150-156.
- Paradowski PT, Bergman S, Sundén-Lundius A, Lohmander LS, Roos EM (2006) Knee complaints vary with age and gender in the adult population. Population-based reference data for the Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS). *BMC Musculoskelet Disord* 7:38.
- Peat G, McCarney R, Croft P (2001) Knee pain and osteoarthritis in older adults: a review of community burden and current use of primary health care. *Ann Rheum Dis* 60(2):91-97.
- Peterka RJ (2002) Sensorimotor integration in human postural control. *J Neurophysiol.* 88(3):1097-1118.
- Petersson IF (1996) Occurrence of osteoarthritis of the peripheral joints in European populations. *Ann Rheum Dis* 55(9):659-661.
- Roos EM, Lohmander LS (2003) The Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS): from joint injury to osteoarthritis. *Health Qual Life Outcomes* 1:64.
- Sharma L, Pai YC, Holtkamp K, Rymer WZ (1997) Is knee joint proprioception worse in the arthritic knee versus the unaffected knee in unilateral knee osteoarthritis? *Arthritis Rheum.* 40(8):1518-1525.

- Sharma L, Cahue S, Song J, Hayes K, Pai YC, Dunlop D (2003) Physical functioning over three years in knee osteoarthritis: role of psychosocial, local mechanical, and neuromuscular factors. *Arthritis Rheum.* 48(12):3359-3370.

- van der Esch M, Steultjens M, Harlaar J, Knol D, Lems W, Dekker J (2007) Joint proprioception, muscle strength, and functional ability in patients with osteoarthritis of the knee. *Arthritis Rheum* 57(5):787-793.

- Wegener L, Kisner C, Nichols D (1997) Static and dynamic balance responses in persons with bilateral knee osteoarthritis. *J Orthop Sports Phys Ther* 25(1):13-18.

ANEXOS

ANEXO 1

Universidade de Coimbra
Faculdade de Medicina
Serviço de Medicina Física e Reabilitação

FORMULÁRIO DE CONSENTIMENTO INFORMADO DO PARTICIPANTE

ESTUDO NÃO INVASIVO

Título: Contributo para a compreensão da estabilidade postural e artrose

Orientador: Professor Doutor João Páscoa Pinheiro

Co-Orientador: Dra. Carla Amaral

Aluno de mestrado: Carlos Pedro Fonseca da Cruz Mendes

Reconheço que os procedimentos de investigação descritos na carta anexa me foram explicados e que me responderam de forma satisfatória a todas as minhas questões. Compreendo as vantagens da participação neste estudo. As possibilidades de risco e de desconforto foram-me igualmente explicadas. Compreendo que tenho o direito de colocar, agora e durante o desenvolvimento do estudo, qualquer questão sobre o mesmo, a investigação ou os métodos utilizados. Asseguram-me que os dados recolhidos serão guardados de forma confidencial e a minha identidade pessoal nunca será revelada.

Pelo presente documento, eu consinto em participar plenamente neste estudo.

Nome: _____

Assinatura: _____

Data: ____/____/____

ANEXO 2

Universidade de Coimbra
Faculdade de Medicina
Serviço de Medicina Física e Reabilitação

Exmo. Sr. Dr. Luís André Rodrigues, venho por este meio solicitar a V. Ex.^a autorização para a realização de um estudo intitulado “Contributo para a compreensão da estabilidade postural e artrose”.

Este estudo tem como orientador o Sr. Professor Doutor João Páscoa Pinheiro e como co-orientadora a Sra. Dra. Carla Amaral.

Pretende-se utilizar o aparelho de avaliação postural Biodex Stability System.

Com os melhores cumprimentos,

Carlos Pedro Fonseca da Cruz Mendes

Autorizo a realização deste estudo no Serviço de Medicina Física e Reabilitação – HUC

Data ____/____/____

Assinatura _____

ANEXO 3

Universidade de Coimbra
Faculdade de Medicina
Serviço de Medicina Física e Reabilitação

TRABALHO FINAL DO 6º ANO

ESTUDO NÃO INVASIVO

Título: Contributo para a compreensão da estabilidade postural e artrose

Orientador: Professor Doutor João Páscoa Pinheiro

Co-Orientador: Dra. Carla Amaral

Aluno de Mestrado: Carlos Pedro Fonseca da Cruz Mendes

Venho por este meio solicitar a V. Ex.^a a colaboração na realização de um estudo intitulado “Doença Artrósica e Estabilidade Postural”, no âmbito do trabalho final do 6º ano do Mestrado Integrado em Medicina.

Neste estudo pretende-se estudar a estabilidade postural dinâmica numa população de doentes artrósicos e compará-la com uma população controlo, utilizando o aparelho de avaliação postural Biodex Stability System.

A colaboração que solicito a V. Exa. será no sentido da referenciação e encaminhamento de doentes para a participação neste estudo.

É importante salientar que este é um estudo não invasivo, que a participação será totalmente voluntária, que os dados recolhidos serão guardados de forma confidencial e que a identidade pessoal dos doentes não será revelada.

O orientador: _____

O aluno: _____

Data: ____/____/____

ANEXO 4

Universidade de Coimbra
Faculdade de Medicina
Serviço de Medicina Física e Reabilitação

Contributo para a compreensão da estabilidade postural e artrose

Folha de Registo

- Idade _____ (anos)
- Género M F
- Estatura _____ (m)
- Peso _____ (Kg)
- IMC _____ (Kg/m²)
- Duração da Doença _____ (anos)
- Reformado: Sim _____ Não _____
- Gonartrose: Bilateral _____ Unilateral _____
- Índices de Estabilidade Postural medidos no Biodex Stability System

	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Média
OASI				
APSI				
MLSI				

OASI – Overall Stability Index

APSI – Anterior-Posterior Stability Index

MLSI – Medial-Lateral Stability Index

QUESTIONÁRIO KOOS SOBRE O JOELHO

Data: ____/____/____ Data de nascimento: ____/____/____

Nome: _____

INSTRUÇÕES: Este questionário pretende saber como vê o seu joelho. Esta informação dar-nos-á dados sobre como se sente em relação ao joelho e até que ponto é que é capaz de desempenhar as suas actividades normais. Responda a cada uma das perguntas marcando o quadrado adequado, apenas um quadrado para cada pergunta. Se não tiver a certeza sobre a resposta a escolher, por favor escolha a que achar melhor.

Sintomas

Estas perguntas devem ser respondidas tendo em conta os sintomas no seu joelho durante a **última semana**.

S1. Tem tido o joelho inchado?

Nunca Raramente Às vezes Frequentemente Sempre

S2. Tem sentido ranger, ouvido um estalo ou qualquer outro som quando mexe o joelho?

Nunca Raramente Às vezes Frequentemente Sempre

S3. Tem sentido o joelho preso ou bloqueado quando se mexe?

Nunca Raramente Às vezes Frequentemente Sempre

S4. Tem conseguido esticar o joelho completamente?

Sempre Frequentemente Às vezes Raramente Nunca

S5. Tem conseguido dobrar o joelho completamente?

Sempre Frequentemente Às vezes Raramente Nunca

Rigidez

As perguntas que se seguem dizem respeito ao grau de rigidez no joelho que teve na **última semana**. Rigidez é uma sensação de dificuldade ou lentidão a mexer o seu joelho.

S6. Até que ponto sente rigidez no joelho logo após acordar de manhã?

Nada Pouco Moderadamente Muito Muitíssimo

S7. Até que ponto sente rigidez no joelho depois de se sentar, deitar ou descansar **ao fim do dia**?

Nada Pouco Moderadamente Muito Muitíssimo

Dor

P1. Com que frequência tem dores no joelho?

Nunca	Uma vez por mês	Uma vez por semana	Todos os dias	Sempre
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Que intensidade de dor no joelho é que teve durante a **última semana** nas seguintes actividades?

P2. Rodar/virar-se/torcer sobre o joelho

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P3. Esticar o joelho completamente

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P4. Dobrar o joelho completamente

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P5. Andar sobre uma superfície plana

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P6. Subir ou descer escadas

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P7. À noite, na cama

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P8. Estar sentado/a ou deitado/a

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P9. Estar de pé

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Actividades da vida diária

As perguntas que se seguem dizem respeito à sua função física. Por função física referimo-nos à sua capacidade de se deslocar e de cuidar de si. Para cada uma das actividades seguintes, indique o grau de dificuldade que sentiu na **última semana** por causa do seu joelho.

A1. Descer escadas

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A2. Subir escadas

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Para cada uma das seguintes actividades indique, por favor, o grau de dificuldade que teve na **última semana** devido ao seu joelho.

A3. Levantar-se a partir da posição de sentado/a

Nenhuma Pouca Moderada Muita Muitíssima

A4. Manter-se de pé

Nenhuma Pouca Moderada Muita Muitíssima

A5. Dobrar-se para baixo/apanhar um objecto

Nenhuma Pouca Moderada Muita Muitíssima

A6. Andar numa superfície plana

Nenhuma Pouca Moderada Muita Muitíssima

A7. Entrar ou sair do carro

Nenhuma Pouca Moderada Muita Muitíssima

A8. Ir às compras

Nenhuma Pouca Moderada Muita Muitíssima

A9. Calçar meias/collants

Nenhuma Pouca Moderada Muita Muitíssima

A10. Levantar-se da cama

Nenhuma Pouca Moderada Muita Muitíssima

A11. Descalçar meias/collants

Nenhuma Pouca Moderada Muita Muitíssima

A12. Estar deitado/a na cama (virar-se, manter a posição do joelho)

Nenhuma Pouca Moderada Muita Muitíssima

A13. Entrar/sair da banheira

Nenhuma Pouca Moderada Muita Muitíssima

A14. Estar sentado/a

Nenhuma Pouca Moderada Muita Muitíssima

A15. Sentar-se ou levantar-se da sanita

Nenhuma Pouca Moderada Muita Muitíssima

Para cada uma das actividades seguintes, indique o grau de dificuldade que sentiu na **última semana** por causa do seu joelho.

A16. Tarefas domésticas pesadas (ex.: pegar em caixas pesadas, esfregar o chão, etc.)

Nenhuma Pouca Moderada Muita MUITÍSSIMA

A17. Tarefas domésticas leves (ex.: cozinhar, limpar o pó, etc.)

Nenhuma Pouca Moderada Muita MUITÍSSIMA

Actividades desportivas e de lazer

As perguntas que se seguem dizem respeito à sua função física, estando activo/a a um nível mais elevado. As perguntas devem ser respondidas tendo em conta o grau de dificuldade que teve durante a **última semana** por causa do seu joelho.

SP1. Pôr-se de cócoras

Nenhuma Pouca Moderada Muita MUITÍSSIMA

SP2. Correr

Nenhuma Pouca Moderada Muita MUITÍSSIMA

SP3. Saltar

Nenhuma Pouca Moderada Muita MUITÍSSIMA

SP4. Rodar/virar-se/torcer sobre o joelho afectado

Nenhuma Pouca Moderada Muita MUITÍSSIMA

SP5. Ajoelhar

Nenhuma Pouca Moderada Muita MUITÍSSIMA

Qualidade de Vida

Q1. Com que frequência é que tem consciência do problema que tem no joelho?

Nunca Uma vez por mês Uma vez por semana Todos os dias Constantemente

Q2. Modificou o seu estilo de vida para evitar actividades que poderiam afectar o joelho?

De modo algum Um pouco Moderadamente Muito Completamente

Q3. Até que ponto é que a falta de confiança no joelho o/a incomoda?

Nada Um pouco Moderadamente Muito MUITÍSSIMO

Q4. Em geral, o joelho causa-lhe muitos problemas?

Nenhuns Poucos Alguns Muitos MUITÍSSIMOS

Obrigado por ter respondido a todas as perguntas do questionário.