



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**

ANA CATARINA GONÇALVES DUARTE SANTOS

**ARTROPLASTIA TOTAL DO JOELHO: FORÇA DO
QUADRICEPS, FADIGA E QUALIDADE DE VIDA
ESTUDO EXPLORATÓRIO**

[ARTIGO CIENTÍFICO]

ÁREA CIENTÍFICA DE MEDICINA FÍSICA E DE REABILITAÇÃO

**TRABALHO REALIZADO SOB A ORIENTAÇÃO DE:
PROFESSOR DOUTOR JOÃO PÁSCOA PINHEIRO
PROFESSOR DOUTOR FERNANDO FONSECA; PROFESSOR DOUTOR
RUI GONÇALVES**

ABRIL DE 2013

ARTROPLASTIA TOTAL DO JOELHO: FORÇA DO QUADRICEPS, FADIGA E QUALIDADE DE VIDA ESTUDO EXPLORATÓRIO

Ana Catarina Santos¹, João Páscoa Pinheiro^{1,2}, Fernando Fonseca^{1,2}, Rui S. Gonçalves^{3,4}

¹Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra

² Professor Auxiliar Nomeação Definitiva

³ Professor Adjunto Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra do Instituto Politécnico de Coimbra

⁴ Grau de Doutor no Ramo da Motricidade Humana, na especialidade de Fisioterapia, pela Faculdade de Motricidade Humana da Universidade Técnica de Lisboa

Trabalho final de 6º ano apresentado à Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra para obtenção do grau de Mestre no âmbito do Ciclo de Estudos do Mestrado Integrado em Medicina, realizado sob orientação do Professor Doutor João Páscoa Pinheiro e coorientação do Professor Doutor Fernando Fonseca e do Professor Rui Soles Gonçalves.

Resumo

Introdução: A artroplastia total do joelho é o tratamento preconizado para o alívio da dor e melhoria da função em doentes com gonartrose, quando o tratamento médico deixa de ser eficaz. Sabemos que a dor e a disfunção articular podem afectar negativamente a qualidade de vida destes indivíduos. Com este estudo pretende-se avaliar indivíduos com artroplastia total do joelho há pelo menos um ano, determinando a força dos músculos responsáveis pelo movimento do joelho, aferindo a percepção da dor e avaliando o impacto deste procedimento cirúrgico na qualidade de vida destes indivíduos. **Métodos:** Foi avaliada uma doente com artroplastia total do joelho unilateral com recurso aos testes de dinamometria isocinética para determinar a força muscular, ao teste dos 6 minutos de marcha para determinar a capacidade de exercício, à EVA da dor para aferir a intensidade da dor percebida, ao questionário KOOS e ao SF-36 para avaliar a qualidade de vida e à Escala de Gravidade de Fadiga (validados para a população portuguesa). **Resultados:** No teste isocinético o momento máximo de força do músculo quadríceps femoral do membro com artroplastia total do joelho, para as velocidades de $60^{\circ} \cdot s^{-1}$ e de $180^{\circ} \cdot s^{-1}$, foi de 51,3N.m e 26,4 N.m, respectivamente; para as mesmas velocidades, no membro contralateral, obtiveram-se os valores 34,3 N.m e 25,8 N.m, respectivamente. A doente percorreu 339,2 metros, no teste dos 6 minutos de marcha. Na EVA da dor obteve um resultado de 20mm para o joelho com artroplastia e 80mm no joelho contralateral. No KOOS, os valores obtidos para as diferentes subescalas foram: 81 pontos no parâmetro “dor”; 68 pontos no parâmetro “outros sintomas”; 75 pontos nas “actividades de vida diária”; 15 pontos no “desempenho em desporto e outras actividades recreativas” e 50 pontos na “qualidade de vida”. No questionário SF-36 verificou-se que os parâmetros Função Física, Desempenho Emocional e Dor Física estavam abaixo daqueles encontrados na população em geral. Em relação à Saúde em Geral e Função Social registaram-se valores

acima dos esperados, quando comparados com indivíduos sem doença. Ao compararmos os valores obtidos com aqueles encontrados em indivíduos com artroplastia total do joelho, os parâmetros Desempenho Físico, Saúde em Geral, Vitalidade, Função Social e Saúde Mental, estavam acima do esperado. Finalmente, na Escala de Gravidade de Fadiga, a doente obteve uma pontuação de 58 pontos. **Discussão e Conclusão:** O protocolo proposto parece ser adequado para a avaliação global dos doentes com artroplastia total do joelho.

Palavras-Chave

Artroplastia Total do Joelho, qualidade de vida, função do joelho, osteoartrose.

Abstract

Introduction: Total Knee Arthroplasty (TKA) is the treatment indicated for pain relief and functional improvements on patients with gonarthrosis, when other procedures are not effective. We know that pain and joint dysfunction can have a negative effect on the individual's quality of life. The aim of this study is to assess the condition of individuals to whom TKA was performed for at least one year, by evaluating the strength of the muscles responsible for the knee movement, the perception of pain, and the impact of the procedure in individual's quality of life. **Methods:** A patient with unilateral TKA was evaluated recurring to: isokinetic dynamometry tests, to determine muscular strength; the 6 minute walk test, to evaluate exercise tolerance; VAS of pain, to understand the perceived intensity of pain; KOOS and SF-36 questionnaires, to assess the quality of life and The Fatigue Severity Scale (validated for the Portuguese population). **Results:** The isokinetic test showed that the maximum moment of force of the quadriceps femoris muscle for the leg with TKA, was 51.3N.m and 26.4 N.m, for the speeds $60^{\circ}.s^{-1}$ and $180^{\circ}.s^{-1}$, respectively. Using the same speeds on the contralateral knee, the values obtained were 34.3 N.m and 25.8 N.m. The patient walked 339.2 meters, during the 6 minute walk test. VAS of pain showed a result of 20 mm for the TKA knee and 80mm for the contralateral joint. The values obtained for KOOS for the different subscales were: 81 points for "pain"; 68 points for "other symptoms"; 75 points for "activities of daily living function"; 15 points for "sport and recreation function"; and 50 points for "quality of life". The SF-36 questionnaire showed that Physical Functioning, Role Limitations Because of Physical Problems, and Bodily Pain, were below of the average population parameters. The values concerning to General Health Perceptions and Social Functioning were above of the ones found in healthy individuals. When we compare the obtained values with the ones found in individuals with TKA, Role Limitations

Because of Physical Problems, General Health Perceptions, Vitality, Social Functioning, and General Mental Health were above of what was expected. Finally, the patient obtained a total of 58 points in the Fatigue Severity Scale. **Discussion and Conclusions:** The proposed protocol showed to be adequate for the global evaluation of patients with TKA.

Keywords

Total Knee Arthroplasty, quality of life, knee function, osteoarthritis.

Conteúdo

1. Introdução.....	1
2. Material e Métodos.....	4
3. Resultados.....	8
4. Discussão.....	10
5. Conclusão.....	22
6. Agradecimentos.....	23
Referências Bibliográficas.....	24

Lista de Acrónimos

ATJ	Artroplastia Total do Joelho
KOOS	Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score
KOS-ADLS	Knee Outcome Survey – Activities of Daily Living Scale
WOMAC	Western Ontario and MacMaster Universities Osteoarthritis Index
SF-36	Medical Outcomes Study – 36 Item Short-Form
EVA	Escala Visual Analógica
I/Q	Razão entre o pico de torque dos músculos isquiotibiais e o músculo quadríceps femoral
FF	Função Física
DE	Desempenho Emocional
DF	Desempenho Físico
DR	Desconforto causado pela dor /dor física
SG	Saúde em geral
VT	Vitalidade
FS	Função Social
SM	Saúde Mental
MSF	Medida Sumário Física
MSM	Medida Sumário Mental
OA	Osteoartrose
IMC	Índice de massa corporal
FEV₁	Volume expiratório forçado no primeiro segundo

1. Introdução

Actualmente, a Artroplastia Total do Joelho (ATJ) é realizada com resultados bastante satisfatórios em diversas patologias da articulação do joelho, de onde se destaca a gonartrose.

A patologia artrósica é muito prevalente nos indivíduos com mais de 65 anos, podendo atingir qualquer articulação, sendo mais frequentemente atingidas as mãos, os joelhos, as ancas e a coluna.^{38,47}

A gonartrose é uma patologia bastante prevalente no mundo Ocidental, sendo que aproximadamente 6% da população adulta é afectada.²⁵ Em Portugal, à semelhança de outros países desenvolvidos, onde a esperança de vida aumentou, a prevalência global desta condição clínica é de 11,1%; cerca de 14,2% dos casos ocorrem em mulheres e 5,9% em homens.⁹

A artrose resulta da senescência e conseqüente destruição progressiva dos tecidos que compõem a articulação, em particular a cartilagem, conduzindo à instalação progressiva de dor, deformação e limitação dos movimentos. A perda de elasticidade, integridade e consistência da cartilagem articular, vão também condicionar a capacidade funcional da articulação. Assim, a dor e a rigidez na realização de movimentos, instabilidade e perda de função física, são os sinais e sintomas que acompanham a gonartrose e têm grande impacto na qualidade de vida dos indivíduos, uma vez que condicionam e limitam a realização das tarefas da vida diária.^{23,47}

Quando a terapêutica médica deixa de ser eficaz no controlo dos sintomas, a ATJ passa a ser o tratamento preconizado,^{23,25,31,33,35,49} visando proporcionar alívio significativo da dor e melhoria na função,^{3,4,6,23,50} sendo estas as principais indicações cirúrgicas. O objetivo principal da ATJ é, então, criar um joelho estável e indolor com uma amplitude de movimento adequada para a realização das atividades da vida diária.⁴⁵ Prevê-se que a ATJ proporcione

melhorias em relação à dor e à capacidade funcional da articulação no final do primeiro ano de pós-operatório^{29,50} e os doentes geralmente reportam elevados níveis de satisfação.^{20,33,43}

No entanto, alguns autores verificaram que mesmo um ano pós-ATJ ainda se registam alguns níveis de incapacidade funcional e dor residual.^{26,49,50} No primeiro mês de pós-operatório é expectável um agravamento substancial da função em relação ao pré-operatório.

No entanto, a partir do sexto mês já se verificam diminuição da intensidade da dor,^{23,31} uma melhoria significativa no teste dos 6 minutos de marcha e nos questionários de autoavaliação funcional obtêm-se resultados semelhantes (e que por vezes ultrapassam) aos obtidos em indivíduos saudáveis e da mesma idade.^{31,50}

A força do quadríceps femoral é o parâmetro com melhor predictabilidade dos desempenhos funcionais um ano após ATJ.^{26,30} É, no entanto, o parâmetro que regista maior declínio no primeiro mês de pós-operatório.^{30,37} No final do primeiro ano, prevê-se que a força do músculo do membro operado seja superior à verificada pré-operatoriamente,⁶ com resultados que podem atingir os do membro contralateral,³⁰ nunca atingindo, no entanto, os mesmos valores que se registam em indivíduos adultos saudáveis.^{6,12,21,36,50}

A função adequada do aparelho extensor do joelho é necessária na realização de actividades diárias como a marcha e subir e descer escadas. O músculo quadríceps tem, então, um papel importante no controlo da força de flexão e extensão do joelho durante a deambulação.⁴⁰ A fraqueza do músculo quadríceps tem sido associada a uma diminuição da capacidade de caminhar e subir escadas, a padrões de marcha assimétricas^{40,50} e relatada em doentes com ATJ mesmo um ano após cirurgia.^{30,50} Assim, a avaliação global de doentes com ATJ deverá incluir também a medição da força deste músculo.

A avaliação da funcionalidade dos membros inferiores e a avaliação da influência na qualidade de vida dos doentes pode ser feita com recurso a diversos testes como: teste dos 6 minutos de marcha, levantar rapidamente de uma cadeira e andar, e a resposta a questionários

como o KOOS (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score),⁴² o KOS-ADLS (Knee Outcome Survey – Activities of Daily Living Scale),²⁹ o WOMAC (Western Ontario and MacMaster Universities Osteoarthritis Index)³⁸ e o SF-36 (Medical Outcomes Study – 36 item Short Form)^{17,18}. A força do quadríceps pode ser medida isocinética ou isometricamente com recurso a testes de dinamometria.^{6,21,30,37,40}

A avaliação sistemática dos doentes com ATJ, com base em protocolos pré-definidos é de vital importância para que se consigam prever prognósticos funcionais, podendo também ajudar a guiar protocolos de reabilitação dos doentes, com vista à obtenção de melhores resultados.

O objectivo deste estudo passa pela aplicação de um protocolo, proposto com base na literatura consultada, que visa avaliar a condição funcional do doente no final do programa terapêutico, avaliar a exequibilidade do mesmo pelo profissional de saúde, a prestação destes doentes e as suas limitações na sua realização. Serão, então, aplicados métodos centrados na avaliação da função, da dor, da força muscular dos membros inferiores e métodos que avaliam a influência desta patologia na qualidade de vida dos pacientes.

2. Material e Métodos

O protocolo aplicado neste estudo foi baseado no protocolo aplicado no estudo “Artroplastia Total do Joelho: função e força do quadríceps femoral – estudo exploratório”, onde foram aplicados os testes de dinamometria isocinética, o teste dos 6 minutos de marcha, KOOS e EVA da dor. No protocolo que aplicamos foram adicionados aos testes anteriormente referidos o questionário SF-36 e a Escala de Gravidade de Fadiga.

Com este protocolo propõe-se a avaliação de indivíduos que tenham realizado ATJ unilateral há pelo menos um ano, com idades compreendidas entre os 60 e os 75 anos de idade, que não apresentem co-morbilidades do foro reumatismal, neurológico ou cardiorespiratório passíveis de condicionar limite de mobilidade ou que sejam contra-indicações à realização dos testes propostos. A capacidade de compreender a Língua Portuguesa falada e escrita é também considerada factor de inclusão neste estudo.

Propõe-se a realização de testes e a aplicação de questionários, com vista à avaliação da função, percepção de dor e qualidade de vida nos indivíduos com ATJ.

Foi escolhida uma doente com as características acima referidas, que assinou um formulário de consentimento informado, para testar o protocolo proposto.

O teste isocinético foi realizado com recurso a um dinamómetro BIODEX®, onde foi avaliada a força dos músculos extensores e flexores do joelho, através dos indicadores: momento máximo (para quadríceps e isquiotibiais), diferença bilateral de força e razão isquiotibiais/quadríceps (I/Q) utilizando uma velocidade baixa de $60^{\circ}.s^{-1}$ e uma velocidade média de $180^{\circ}.s^{-1}$, em ambos os membros da doente. Foi estipulada a realização de um aquecimento de 5 minutos em bicicleta/pedaleira em roda livre, previamente à realização do teste, que a doente não conseguiu realizar. A doente foi sentada no dinamómetro com as coxas flectidas a 90° e o joelho flectido a 75° . O eixo do motor do dinamómetro foi ajustado

para coincidir com o eixo de rotação da articulação tibiofemoral e a aresta distante do acessório foi colocada sobre o tornozelo, a aproximadamente 5 cm do maléolo lateral do membro testado. A doente foi estabilizada pela colocação das tiras da cintura e tronco.³⁰ Para a realização do teste pediu-se numa primeira fase, que a paciente estendesse e flectisse o joelho 3 vezes para familiarização com o exercício, e depois instruiu-se para repetir o exercício com a máxima força que conseguisse de modo a obter 5 contracções voluntárias dos músculos extensores e flexores. Durante o teste foi dado encorajamento verbal para a doente flectir e estender o joelho com a máxima força que conseguisse realizar.

O teste dos 6 minutos de marcha foi realizado em percursos de 20 metros, realizados tantas vezes quanto possível, em terreno plano com piso regular, a uma velocidade que permitisse percorrer a maior distância possível, sem parar, durante os seis minutos.^{13,32,50} A doente foi encorajada a prosseguir durante o teste com frases como: “Está a ir bem! Pode continuar!”. A doente foi ainda autorizada a parar e descansar durante o teste, se sentisse necessidade, mas foi também instruída a recomeçar logo que se sentisse capaz de o fazer. Apesar destas advertências, a doente nunca parou durante a realização do teste.

A doente respondeu ao questionário KOOS na versão validada para a população portuguesa,¹⁹ que é uma medição da condição específica da função e da dor dos doentes com ATJ, avaliando a dor e outros sintomas, função nas actividades da vida diária, função em actividades recreativas e desporto, e qualidade de vida relacionada com o joelho. Os valores mais baixos (zero) correspondem a ausência de problemas relativos a dor e função da prótese e os valores mais elevados (cem) revelam grande degradação da função e dores muito intensas para cada uma das subescalas acima mencionadas; respondeu ao questionário Escala de Gravidade de Fadiga, também na versão validada para a população portuguesa,³⁹ que tem o objectivo de medir a percepção do nível de fadiga em diversas situações do quotidiano, como funcionamento físico, exercício, trabalho, família ou vida social. O resultado global é obtido

pela soma das respostas aos itens a dividir por nove, sendo que valores mais baixos correspondem a menos fadiga, a que se associa melhor qualidade de vida, com menor sintomatologia ansiosa e depressiva, o contrário se verificando para os valores mais altos.³⁹

O teste de qualidade de vida (SF-36) igualmente validado para a população portuguesa,^{17,18} destina-se a medir conceitos de saúde que representam valores humanos básicos relevantes à funcionalidade e ao bem-estar de cada indivíduo, não sendo específico de qualquer nível etário, doença ou tratamento. O SF-36 é, então, um questionário constituído por 36 questões, que permitem medir 8 principais dimensões em saúde, todas elas através de vários itens e numa escala de 0 a 100, com os extremos a corresponderem, respectivamente, à pior e à melhor qualidade de vida relacionada com a saúde possíveis. As dimensões medidas são a função física (FF), as limitações de desempenho devido a problemas físicos (DF) ou emocionais (DE), a intensidade e o desconforto causado pela dor (DR), a saúde em geral (SG), a vitalidade (VT), a função social (FS) e a saúde mental (SM). A dimensão FF destina-se a medir o impacto das limitações físicas na qualidade de vida, em situações do dia-a-dia como tomar banho ou vestir-se sozinho(a), praticar desportos fisicamente mais exigentes, ajoelhar-se ou andar uma determinada distância. Existem ainda duas dimensões que medem o impacto das limitações em saúde devidas a problemas físicos (DF) ou a problemas emocionais (DE), ao tipo e à quantidade do trabalho realizado, à necessidade de reduzir o trabalho ou à dificuldade em realizá-lo. A dimensão DR mede não apenas a intensidade e o desconforto causados pela dor, como também de que modo é que esta interfere com o trabalho normal. A dimensão SG mede a percepção holística da saúde, englobando a saúde actual, a resistência à doença e o aspecto saudável. Por outro lado, a VT inclui os níveis de energia e de fadiga. A FS capta a quantidade e a qualidade das actividades sociais e o impacto dos problemas físicos e emocionais nestas actividades. A dimensão SM inclui os conceitos de ansiedade, de depressão, de perda de controlo comportamental ou emocional e de bem-estar

psicológico. Estas oito dimensões podem ser agregadas em duas medidas sumário física e mental designadas, respectivamente, por MSF e MSM. A MSF compreende as dimensões FF, DF, DR e SG e a MSM é constituída pelas dimensões SM, DE, FS e VT. Para validação dos dados, as MSF e MSM foram padronizadas de modo a respeitarem uma distribuição com média de 50 e desvio padrão de 10, para mais fácil interpretação.¹⁶

Finalmente, na aplicação da EVA da dor, explicou-se à doente que deveria assinalar na linha de 100 milímetros apresentada, o grau que atribuía à percepção de dor, relativamente a cada um dos joelhos, durante a realização das suas actividades de vida diária.⁵ Esta linha apresenta na extremidade esquerda o algarismo zero (0), considerada como a ausência completa de percepção de dor, e no extremo oposto da recta o número dez (10), considerada a pior dor que a doente alguma vez sentiu, explicando-se que se pretendia uma avaliação gradativa da dor com um aumento proporcional desde o zero até ao dez. O resultado foi expresso em valores compreendidos entre 0 e 100mm para uma maior fiabilidade dos resultados.

3. Resultados

O estudo foi realizado num indivíduo do sexo feminino de sessenta e quatro anos, que foi submetida a ATJ no joelho direito há cerca de 1 ano e 7 meses. A doente negou patologias do foro respiratório, cardíaco, neurológico e músculo-esquelético que pudessem impedir ou interferir com a realização dos estudos. Todos os testes foram aplicados em cerca de 1h, sem que a doente revelasse dificuldade em compreender o pretendido em cada teste e sem referir dor ou desconforto em algum momento da avaliação.

Com o intuito de determinar a força do músculo quadríceps foi realizado o teste de dinamometria isocinética. Foi, então avaliada a força de ambos os membros, tendo-se obtido os resultados apresentados na Tabela 1.

Dados Avaliados		Joelho Operado (direito)	Joelho Não-Operado (esquerdo)
Momento Máximo dos Músculos Extensores (N.m)	60°s ⁻¹	51.3	34.3
	180°s ⁻¹	26.4	25.8
Momento Máximo dos Músculos Flexores (N.m)	60°s ⁻¹	31.5	19.6
	180°s ⁻¹	26.4	15.3
Razão I/Q	60°s ⁻¹	61.4	57
	180°s ⁻¹	100.2	59.1
Amplitude do Movimento (°)		67.5	68.4

Tabela 1. Resultados obtidos nos testes de dinamometria isocinética

Verificaram-se valores superiores de força muscular no músculo quadríceps femoral do membro operado (direito) tanto na extensão como na flexão para a velocidade angular menor (60°s⁻¹). Na extensão, para a velocidade angular de 180°s⁻¹, verificou-se que a força do músculo quadríceps no membro operado (direito) se sobrepunha à força realizada pelo

quadríceps no membro não operado (esquerdo). Em relação à flexão para a mesma velocidade angular, verificou-se que a força do músculo quadríceps do membro operado (direito) era superior à do membro não operado (esquerdo).

Na EVA da dor a doente referiu um valor de 20mm para o joelho operado e de 80mm para o joelho não operado.

O KOOS pretende avaliar a dor e a função da ATJ tendo em conta cinco parâmetros: dor, outros sintomas, as actividades da vida diária, desempenho em actividades como desporto e outras actividades recreativas e a qualidade de vida influenciada pelo joelho. Neste teste os resultados obtidos foram: 81 pontos no parâmetro “dor”; 68 pontos para o parâmetro “outros sintomas”; 75 pontos para “actividades da vida diária”; 15 pontos no “desempenho em desporto e outras actividades recreativas”; e 50 pontos no parâmetro “qualidade de vida”.

No teste dos 6 minutos de marcha, a doente percorreu 339,2 metros.

Na Escala de Gravidade de Fadiga a doente obteve uma pontuação de 58 pontos.

Finalmente, no Teste de Qualidade de Vida (SF-36), a doente obteve os resultados apresentados na Tabela 2.

Subescalas	Valores obtidos
Função Física (FF)	35,00
Desempenho Físico (DF)	75,00
Desempenho Emocional (DE)	0,00
Dor Física (DR)	32,00
Saúde em Geral (SG)	75,00
Vitalidade (VT)	65,00
Função Social (FS)	100,00
Saúde Mental (SM)	72,00
Medida Sumário Física (MSF)	38,92
Medida Sumário Mental (MSM)	50,29

Tabela 2. Resultados obtidos no questionário SF-36

4. Discussão

A gonartrose é uma patologia degenerativa, fortemente relacionada com o envelhecimento. Com o aumento da esperança média de vida, prevê-se um aumento da prevalência desta patologia, com conseqüente aumento do número de cirurgias realizadas para implementação de ATJ. Torna-se, então, necessário e imperativo otimizar os resultados obtidos pós-ATJ com vista à melhoria da funcionalidade e qualidade de vida dos doentes. Para que se consigam alcançar tais objectivos, a avaliação global dos indivíduos sujeitos a ATJ é essencial.

Propõe-se, então, que seja feita a avaliação destes indivíduos com base no estudo da força muscular, recorrendo a testes de dinamometria isocinética; avaliação da dor com recurso à EVA da dor; estudo da funcionalidade, com recurso ao questionário KOOS, que também avalia o estado de saúde, mas relacionado com o joelho; aferição da qualidade de vida, através do questionário SF-36 e do grau de fadiga que os doentes apresentam pelo recurso à escala de Gravidade de Fadiga e, finalmente, na determinação da capacidade de exercício através da realização do teste dos 6 minutos de marcha.

A OA sendo um grave distúrbio musculoesquelético, geralmente associado a dor e perda da função física, afecta negativamente as diferentes dimensões da saúde, o que representa uma fonte potencial de limitação da actividade e qualidade de vida.

Os métodos utilizados para avaliar os resultados de ATJ normalmente derivam de dados clínicos e radiológicos e dependem em grande escala da avaliação do cirurgião. As preocupações e prioridades dos pacientes e dos cirurgiões podem diferir, pelo que são necessários métodos de registo da percepção dos resultados por parte dos doentes.

Várias pesquisas realizadas na área da Medicina e Cirurgia têm demonstrado que os doentes podem fornecer dados fiáveis e válidos em relação ao seu estado de saúde e aos benefícios dos tratamentos a que são sujeitos.

Segundo Dawson et al., questionários curtos relativos a uma única doença ou método cirúrgico podem ser tão sensíveis a mudanças importantes como versões mais longas, sendo mais fáceis de usar.¹¹ O questionário KOOS enquadra-se neste tipo de ferramenta, sendo um método indicado quando se pretende fazer uma avaliação do estado de saúde e satisfação dos doentes após ATJ.

O questionário KOOS, validado para a população portuguesa,¹⁹ permite avaliar o impacto da dor e da capacidade funcional nos indivíduos com ATJ. Assim, é o método indicado para perceber a perspectiva do doente em relação à avaliação da sua função física após realização de ATJ. Este é um teste válido, reprodutível, fidedigno e de fácil aplicação, que permite detectar alterações no estado dos doentes. Ao aplicar no caso estudado todos os parâmetros avaliados encontravam-se com valores acima daqueles verificados por Gonçalves et al.¹⁹ no trabalho que desenvolveu na população portuguesa. Mediante estes resultados podemos concluir que esta doente apresenta uma funcionalidade acima do previsto.

Os doentes têm revelado expectativas mais elevadas em relação ao alívio da dor do que em relação às melhorias na função física. Baker et al. verificou que um doente com uma pontuação de pior dor possível tinha 23% de menor probabilidade de estar satisfeito do que aquele com a melhor pontuação possível. Em relação à função física, o doente com pontuação de pior função possível tinha 12% menor de probabilidade de estar satisfeito do que aquele com melhor função.³ Assim, a dor é um factor muito relevante na avaliação dos indivíduos com ATJ, uma vez que tem uma forte correlação com a satisfação do doente, sobrepondo-se mesmo ao impacto provocado pela limitação funcional.

A dor, para além de um parâmetro importante para a satisfação do doente, é, quando resistente aos tratamentos médicos, a indicação mais consensual entre os especialistas para a realização de ATJ.¹⁰

A avaliação da dor tem elevada importância na aferição de resultados pós-ATJ, uma vez que esta se encontra fortemente relacionada com a capacidade funcional do indivíduo.³ Apesar de os doentes manterem alguma incapacidade funcional após-ATJ, estes conseguem modificar os seus níveis de actividade, alterar os seus comportamentos e adaptar-se ao ambiente, por forma a que os défices funcionais não tenham grande impacto na sua vida. Em relação à dor o mesmo não acontece. Segundo Baker et al., a dor é menos susceptível a mudanças no estilo de vida e comportamento, e muitas vezes continua a ser causa considerável de angústia por parte dos doentes.³

Assim, é importante documentar a repercussão deste parâmetro no período pós-ATJ. Para este efeito, propõe-se a avaliação isolada da dor com recurso à utilização da EVA da dor.

Os resultados obtidos revelaram níveis de dor superiores no joelho não-operado, em relação ao joelho operado. Depreende-se, mediante estes valores, que possa já existir gonartrose no joelho não operado. Segundo Niu et al., a existência de dor num joelho predispõe para gonartrose contralateral.³⁴ De facto, a doente encontra-se já em lista de espera para realização de ATJ no joelho esquerdo.

A ATJ tem sido realizada com o intuito de melhorar a qualidade de vida dos doentes com OA. Deste modo, a perspectiva do doente deverá ter um papel central na determinação dos efeitos deste procedimento cirúrgico. A perspectiva dos doentes vai além da dor física e da funcionalidade, passando também pelo aspecto social, qualidade de vida e bem-estar.

Informação detalhada acerca de como varia a experiência dos indivíduos após ATJ, durante a fase de recuperação, é necessária para que, tanto os doentes como os médicos, possam saber o que esperar em termos de recuperação após cirurgia.

Salmon et al. defende que os resultados obtidos no seu estudo permitem informar os doentes sobre o que podem esperar durante o período de recuperação, com o objectivo de diminuir a insatisfação consequente de expectativas irrealistas.⁴³

Segundo Rissanen et al., a melhoria da qualidade de vida e capacidade funcional são normalmente considerados os resultados mais importantes na ATJ, considerando que o conhecimento do doente sobre o que esperar em termos da sua qualidade de vida é um elemento chave na tomada de decisão, quando proposta ATJ.⁴¹

A decisão clínica de prosseguir para cirurgia envolve a pesagem de potenciais riscos versus benefícios para cada paciente. A dor, função física, bem como factores médicos e cirúrgicos devem ser tidos em conta aquando da tomada de decisão.

A forma como a qualidade de vida pós-ATJ pode afectar a recuperação é ainda desconhecida.

O questionário SF-36 tem sido utilizado para documentar alterações na qualidade de vida após ATJ e para comparar resultados entre ATJ primária e de substituição. Este é um instrumento sensível a mudanças no estado de saúde percebido ao longo do tempo e fornece uma estimativa dos défices percebidos para uma dada patologia.

Shields et al. recomenda o uso do questionário SF-36, como o meio mais adequado para medir a qualidade de vida relacionada com a saúde dos pacientes com ATJ, devido à sua facilidade de uso, fácil interpretação, e à necessidade de pouco treino para a sua aplicação e pontuação das respostas.⁴⁶

Em geral, muitos autores têm verificado que a qualidade de vida melhora substancialmente após ATJ. Jones et al. observou que se verificaram melhorias não só em relação à dor e função físicas, como também na qualidade de vida relacionada com a saúde.²⁴ Estudos mais recentes verificaram que a qualidade de vida nestes doentes melhora em áreas como a função social, saúde mental e vitalidade.

McGuigan et al. verificou que havia uma melhoria muito significativa em 7 dos 8 conceitos de saúde, comparando os valores do pré e do pós-operatório. A função física, o desempenho físico e emocional, a saúde mental, a vitalidade e a dor, todos aumentaram após a cirurgia. Apesar da mudança significativa no estado de saúde, não verificou alteração na percepção dos doentes em relação ao seu estado de saúde. No seu trabalho confirmou que a ATJ, de facto, melhora significativamente a qualidade de vida e a função física dos doentes com OA.²⁸

Escobar et al., no seu trabalho verificou que o SF-36 detectou melhorias importantes em todos os domínios, excepto na saúde em geral e na saúde mental.¹⁴

Jones et al. relatou benefícios após cirurgia nas dimensões: função social, saúde mental e vitalidade. Apesar destas melhorias, os doentes não atingiram os valores encontrados na população em geral, em indivíduos da mesma idade e do mesmo sexo. Aos 6 meses de pós-operatório, os maiores ganhos foram registados em termos de dor física e função física, com melhorias moderadas na função social, vitalidade e saúde mental.²³

Escobar et al., verificou que aos 6 meses após cirurgia houve melhorias significativas em todos os parâmetros, excepto na saúde em geral e saúde mental. As melhorias mais significativas foram encontradas nos domínios físicos (desempenho físico, função física e dor física, todos com pontuações acima dos 18 pontos). Os domínios mentais (função social, vitalidade e desempenho emocional) também registaram melhoria estatística, mas abaixo dos 18 pontos. Entre os 6 meses e os 2 anos de pós-operatório, continuaram a registar-se pequenas melhorias em relação aos registos dos 6 meses. Confirmou, então, que as melhorias mais significativas se registavam aos 6 meses após ATJ.¹⁴

Rissanen et al. verificou, por seu lado, que a saúde percebida pelos doentes atingia o nível da população em geral, para indivíduos com a mesma idade.⁴¹

Van Essen et al. verificou que, embora as pontuações aos 3 meses de pós-operatório tenham sido melhores do que as verificadas pré-operatoriamente para os domínios dor física, função e vitalidade, são ainda mais baixos do que os encontrados nos indivíduos da mesma idade e sem patologia.⁴⁸

March et al. verificou que a ATJ tinha sido bem sucedida no restabelecimento da saúde e bem-estar, independentemente da faixa etária.²⁷

No nosso estudo, os valores obtidos pela doente, quando comparados com a população portuguesa¹⁶ permitiram-nos verificar que os parâmetros Saúde em Geral e Função Social foram os que apresentaram melhores resultados, estando mesmo acima dos valores normativos para indivíduos saudáveis, do mesmo sexo e da mesma idade; os parâmetros Função Física (FF), Desempenho Emocional (DE) e Dor Física (DR), apresentaram valores abaixo dos da população portuguesa; no que respeita ao Desempenho Físico (DF), Vitalidade (VT) e Saúde Mental (SM), a doente obteve valores idênticos aos da população. Quando avaliados os valores de MSF e MSM, podemos concluir que em relação à saúde mental, a nossa doente apresenta valores dentro dos considerados normais; pelo contrário, em relação à saúde física, verificamos que existe um certo défice. Estes nossos resultados contrariam aqueles verificados por Escobar et al. que concluiu que os domínios físicos eram os que sofriam melhorias mais significativas.¹⁴ No entanto, a nossa doente conseguiu atingir os níveis de qualidade de vida encontrados na população em geral, confirmando, assim, os achados de Rissanen et al..⁴¹

Quando comparamos os resultados da nossa doente no questionário SF-36 com aqueles encontrados em indivíduos com ATJ na população portuguesa¹⁹ verificamos que nos parâmetros Função Física (FF) e Dor Física (DR), a doente tinha atingido valores semelhantes aos dos indivíduos com ATJ; nos parâmetros Desempenho Físico (DF), Saúde em Geral (SG), Vitalidade (VT), Função Social (FS) e Saúde Mental (SM), os valores obtidos

foram bastante superiores, o que nos permite concluir que, quando comparada com os indivíduos com ATJ, a nossa doente apresenta uma qualidade de vida bastante superior e, portanto, este poderá ter sido um caso de sucesso, em que a qualidade de vida e o bem-estar da nossa doente melhoraram significativamente.

O conceito de fadiga tem sido usado para explicar o mal-estar e a redução da actividade que ocorre durante o período de convalescença que se segue à cirurgia. A fadiga após cirurgia tem sido reportada como acontecimento comum e como sendo o maior problema experienciado pelos doentes em convalescença, capaz de comprometer a recuperação, atrasando a mobilização e a reabilitação. Tem sido assumida como reflexo do grau de trauma cirúrgico e consequência da fraqueza muscular causada pelas sequelas fisiológicas do trauma. Salmon et al. propôs que a fadiga no pós-operatório tinha como base alterações do estado emocional e motivacional que ocorrem após cirurgia e que têm o papel de assegurar inactividade, de modo a que a homeostase seja restabelecida em todos os sistemas vitais que estão a responder ao trauma enquanto preserva a capacidade física para responder a novos desafios. Nesse mesmo trabalho, Salmon et al. verificou que a ATJ não era acompanhada de aumento dos níveis de fadiga, tendo registado aumento destes apenas durante os três primeiros dias de pós-operatório, sendo que ao sétimo dia já tinham regressado aos níveis basais.⁴³

Estudos que relacionam a fadiga nos períodos pré e pós-operatório, relatam relação entre a fadiga e os estados de ansiedade e depressão que os pacientes experienciam no período pós-operatório e que os doentes que apresentam níveis mais elevados de fadiga são aqueles que apresentam estados depressivos mais marcados no período pré-operatório.

Aarons et al. verificou que a fadiga mental (avaliada com base nos parâmetros: humor, satisfação com a vida e saúde subjectiva) e física no período pós-operatório estavam relacionadas com o estado emocional e físico de cada indivíduo no pré-operatório. Concluiu

ainda que níveis mais elevados de fadiga durante o pré-operatório, em geral, eram seguidos de pior desempenho emocional, físico e funcional.¹

Tendo em conta que a doente foi sujeita a ATJ há mais de um ano, seria de esperar que os níveis de fadiga fossem bastante baixos e até mesmo irrelevantes.

No entanto, quando aplicada a Escala de Gravidade de Fadiga, a doente obteve uma pontuação de 58 pontos, que traduz níveis elevados de fadiga.

Estes valores podem ser interpretados sob o ponto de vista da doença, isto é, uma vez que a doente já apresenta gonartrose avançada no joelho contralateral já se encontrando mesmo em lista de espera para ATJ, podemos depreender que a fadiga que a doente apresenta possa estar associada à disfuncionalidade do membro não operado. De facto, quando observamos os resultados obtidos no questionário SF-36, verificamos que a Função Física (FF) apresenta valores abaixo do esperado, o que traduz limitação na realização de todas as actividades físicas, incluindo tomar banho ou vestir-se. O parâmetro Desempenho Emocional (DE) apresenta valores extremamente baixos, o que indica que a doente apresenta dificuldades com o trabalho ou outras actividades diárias como resultado de problemas emocionais. Segundo Pereira et al., o declínio da forma física e da força muscular dos indivíduos que se tornam inactivos, contribuem para o aumento da fadiga e a depressão, a dor e o apoio social assumem um papel importante na predição dos níveis de fadiga.³⁹

Deste modo, podemos concluir (ainda que com algumas limitações) que os níveis de fadiga apresentados não se relacionam com a cirurgia, mas com a doença, isto é, que a OA tem um impacto negativo na gravidade de fadiga.

O teste dos seis minutos de marcha tem sido usado em vários estudos na avaliação da função do músculo quadríceps femoral nos doentes com ATJ e na determinação da sua capacidade de exercício. Por ser um método rápido, barato, fiável e sensível às alterações na função do joelho, é considerado um método de eleição na avaliação destes doentes.^{2,50}

Nos indivíduos do sexo feminino saudáveis, com menos de 80 anos, com um Índice de Massa Corporal inferior a 35Kg/m^2 , com FEV_1 inferior a 70% do previsto, sem história de enfarte do miocárdio, sem uso de diuréticos e com um índice de pressão arterial perna/braço superior a 0,9, prevê-se que o resultado obtido no teste dos seis minutos de marcha se encontre entre os 310 e os 664 metros.¹³

Tendo em conta o IMC e a idade da nossa doente, o valor esperado seria de aproximadamente 393 metros, com um limite inferior de normalidade de 254 metros.¹³ O resultado obtido foi de 339,2 metros, valor que se encontra dentro dos parâmetros considerados normais para adultos saudáveis, permitindo-nos, assim, considerar que existe uma boa capacidade de exercício e, conseqüentemente, uma boa função física.

Yoshida et al., refere que os indivíduos sujeitos a ATJ caminham mais lentamente com menor flexão do joelho. No entanto, neste seu trabalho verificou que estes indivíduos tiveram um desempenho semelhante ao dos indivíduos saudáveis e da mesma idade.⁵⁰

Bade et al. verificou, por seu lado, que um ano após ATJ o desempenho funcional mantém-se mais baixo do que o verificado em indivíduos saudáveis, sendo que apresentam uma velocidade de marcha 18% mais baixa.²

Walsh et al. também verificou que o desempenho no teste dos 6 minutos de marcha, um ano após ATJ, era baixo, quando comparado com o de indivíduos saudáveis.⁴⁹

Embora os indivíduos melhorem a velocidade de marcha, cadência e comprimento do passo em relação ao seu estado pré-operatório, após ATJ muitas vezes não conseguem igualar as características da marcha dos indivíduos saudáveis e da mesma idade, mesmo um ano após cirurgia.⁵⁰ Os indivíduos sujeitos a ATJ demonstram melhorias significativas em relação à função física, a marcha torna-se simétrica e o quadríceps torna-se mais forte, sendo que alguns doentes chegam mesmo a atingir os valores encontrados em indivíduos saudáveis.⁵⁰

A avaliação com recurso à dinamometria isocinética permite uma avaliação dinâmica da força muscular, tendo em consideração a especificidade funcional do músculo avaliado.⁷

Os resultados da força do quadríceps avaliados pelo estudo isocinético realizados com velocidade de 60°s^{-1} são os mais exigentes e os que melhor revelam défices na função muscular, sendo aplicáveis à maioria das situações clínicas ortopédicas⁴⁴ e, portanto, também se pode aplicar no caso dos doentes com ATJ. Já a avaliação com velocidades mais elevadas, 180°s^{-1} , limitam a identificação de défices de força muscular e são utilizadas para avaliar a velocidade máxima ou em pesquisas clínicas específicas.⁴⁴

Os resultados obtidos em termos de força de quadríceps em ambas as velocidades, por serem maiores no membro operado, permitem inferir que existe uma boa função muscular.

Ao avaliar a diferença bilateral de força, constata-se que o membro operado apresenta força superior à do membro contralateral, a nível do quadríceps femoral, para as velocidades de 60°s^{-1} e 180°s^{-1} , o que se coaduna com os resultados obtidos no estudo realizado por Walsh et al.⁴⁹ Neste estudo verificou, então, que para a velocidade mais baixa, o pico de torque dos extensores era superior à dos flexores.

A diferença bilateral de força encontrada para ambas as velocidades demonstra que há um desequilíbrio entre os dois membros. Os desempenhos do membro operado são bastante díspares dos do membro contralateral, sendo que o primeiro apresenta maior força do quadríceps. Daqui poderia deprender-se que houve uma boa recuperação da doente, mas o facto de ter gonartrose avançada no joelho contralateral, influencia negativamente o desempenho nos testes isocinéticos. Por este motivo, torna-se difícil saber se os dados obtidos traduzem verdadeira recuperação da doente ou um declínio da função e força do músculo devido a doença existente no membro não operado. Estes factos fundamentam a tese de

Jevsevar et al²², que defende que não é apropriado utilizar o lado não operado para a comparação de resultados, uma vez que a OA bilateral ou a actividade reduzida devido a OA podem condicionar a função do membro sem ATJ.

Os valores da força do quadríceps são, geralmente, mais relacionados com os resultados funcionais do que a amplitude do movimento de flexão do joelho e a dor física, daí que os valores preponderantes para a nossa avaliação sejam os que medem a força deste músculo.³¹ Forças superiores no quadríceps femoral estão relacionadas com a obtenção de distâncias maiores no teste dos seis minutos de marcha⁵⁰ e são essenciais para a realização das actividades da vida diária.¹⁰

A nível dos músculos flexores do joelho, os défices de força são notórios na realização de actividades físicas vigorosas, como andar rápido, correr e andar em plano inclinado.¹⁰ Deste modo, os resultados obtidos na avaliação da força dos músculos flexores não se correlacionam tão directamente com os desempenhos obtidos nos testes funcionais uma vez que estes últimos são dirigidos para actividades da vida diária, e não para a realização de actividades físicas vigorosas.

A relação entre o momento máximo dos músculos flexores e o dos extensores é, para a população em geral, inferior a 1, com um valor médio de 0,6.^{7,8}

A doente avaliada terá uma diminuição da força mais notória a nível dos extensores do que a nível dos flexores, já que tem um resultado superior a 0,6 na razão I/Q em ambos os membros. Estes dados confirmam os resultados obtidos por Calmels and Minaire, segundo os quais a razão entre os músculos flexores e os extensores aumenta com a idade, uma vez que o principal declínio na força ocorre no quadríceps femoral, e não nos músculos flexores, embora ocorra em ambos uma redução que pode atingir os 70 a 80% em relação à existente na 3ª década de vida.⁷

Walsh et al verificou que a razão I/Q era menor nos indivíduos do grupo de controlo do que nos indivíduos sujeitos a ATJ. Verificou, também, que os músculos flexores apresentam valores de pico de torque mais aproximados daqueles encontrados no grupo de controlo, do que os músculos extensores. No entanto, tanto os músculos flexores como os extensores tinham valores mais baixos do que aqueles que eram observados nos indivíduos do grupo de controlo. Estes resultados permitiram aos autores inferir que a ATJ tem maior influência a nível do aparelho extensor.⁴⁹

À semelhança do que foi observado nesse estudo, os resultados obtidos pela nossa doente demonstram que a razão I/Q é superior no membro com ATJ, o que nos permite inferir que a força do quadríceps femoral no membro operado é menor quando comparada com o contralateral.

Os dados recolhidos sugerem que as principais alterações na força do membro com ATJ ocorrem a nível do aparelho extensor, o que justifica a maior relevância da sua comparação com indivíduos saudáveis.

A população a quem se destina este protocolo tende a ser cada vez mais activa até mais tarde, com o aumento da esperança de vida. Como as ATJ de revisão não têm resultados tão satisfatórios como as ATJ primárias, a avaliação dos resultados da ATJ, tanto a nível da função muscular e articular e da dor, como a nível da qualidade de vida dos indivíduos, torna-se bastante importante no sentido de suportar programas de reabilitação muscular e articular pós-cirúrgicos, de modo a que se possam obter os melhores resultados possíveis, e mais satisfatórios do ponto de vista do doente.

Este estudo foi realizado em apenas uma pessoa, pelo que os dados obtidos não foram sujeitos a tratamento estatístico, não sendo possível extrapolação dos resultados para uma população específica. Assim, o reconhecimento deste protocolo como completo e válido para a avaliação do prognóstico dos doentes com ATJ não é possível.

5. Conclusão

O protocolo utilizado pretende ser um modelo de avaliação dos doentes com ATJ no período de pós-operatório, no qual se podem englobar diferentes aspectos relacionados entre si e dos quais depende a melhoria funcional dos indivíduos em relação ao seu estado pré-operatório.

O caso analisado permitiu verificar a exequibilidade do protocolo proposto, a sua rapidez de aplicação, tendo apresentado uma duração adequada de cerca de uma hora, sem desconforto ou prejuízo funcional para a doente.

Os dados obtidos permitiram-nos avaliar a dor, a força dos membros inferiores e a função destes doentes numa forma quantitativa e qualitativa. Permitiram-nos ainda, do ponto de vista pedagógico, testar hipóteses colocadas em estudos anteriores.

6. Agradecimentos

Ao Professor Doutor João Páscoa Pinheiro, por ter aceite ser meu orientador, por me ter permitido realizar este trabalho numa área de interesse, pela excelência com que me acompanhou na orientação e pelos conhecimentos que me foi facultando ao longo do tempo.

Ao Professor Doutor Fernando Fonseca, pela disponibilidade e colaboração na realização do trabalho.

Ao Professor Rui Gonçalves, pelo apoio, pela ajuda na aplicação dos testes e na compreensão dos mesmos e pela disponibilidade.

À ESTeS, pela cedência do espaço e equipamento de Dinamometria Isocinética para realização dos testes aplicados.

Aos meus pais, que sempre me apoiaram e compreenderam as necessidades decorrentes de um curso tão exigente, pelos valores inculcados e por me terem permitido sonhar.

Ao meu irmão, pela partilha de experiências e conhecimentos, pela ajuda na finalização deste trabalho.

Aos meus colegas de curso, pela importante partilha de conhecimentos e pelo companheirismo.

Referências Bibliográficas

1. Aarons, H.; Forrester, A.; Hall, G. and Salmon, P. Fatigue after major joint arthroplasty: relationship to preoperative fatigue and postoperative emotional state. *J. Psychosom. Res.* 1996; *41*: 225-233.
2. Bade, M. J., Kohrt, W. M., and Stevens-Lapsley, J. E. Outcomes before and after total knee arthroplasty compared to healthy adults. *J Orthop Sports Phys Ther* 2010; *40*: 559-567.
3. Baker, P. N., van der Meulen, J. H., Lewsey, J., and Gregg, P. J. The role of pain and function in determining patient satisfaction after total knee replacement. Data from the National Joint Registry for England and Wales. *J Bone Joint Surg Br* 2007; *89*: 893-900.
4. Brandes, M.; Ringling, M.; Winter, C.; Hillmann, A. and Rosenbaum, D. Changes in physical activity and health-related quality of life during the first year after total knee arthroplasty. *Arthritis Care & Research* 2011; *63*: 328-334.
5. Boeckstyns, M. E., and Backer, M. Reliability and validity of the evaluation of pain in patients with total knee replacement. *Pain* 1989; *38*: 29-33.
6. Browne, C.; Hermida, J.C.; Bergula, A.; Colwell Jr, C.W. and D'Lima, D.D. Patellofemoral forces after total knee arthroplasty: effect of extensor moment arm. *The Knee* 2005; *12*: 81-88.
7. Calmels, P., and Minaire, P. A review of the role of the agonist/antagonist muscle pairs ratio in rehabilitation. *Disabil Rehabil* 1995; *17*: 265-276.
8. Coombs, R., and Garbutt, G. Developments in the use of the hamstring/ quadriceps ratio for the assessment of muscle balance. *Journal of Sports Science and Medicine* 2002; *1*: 56-62.
9. Costa, L., Gal. D., and Barros, H. Prevalência Auto-declarada de doenças reumáticas numa população urbana. *Acta Reum Port* 2004; *29*: 169-174.
10. Cross, W. W., 3rd, Saleh, K. J., Wilt, T. J., and Kane, R. L. Agreement about indications for total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2006; *446*: 34-39.
11. Dawson, J., Fitzpatrick, R., Murray, D., and Carr, A.. Questionnaire on the perceptions of patients about total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br* 1998; *80*: 63-69.
12. D'Lima, D.D., Poole, C., Chadha, H., Hermida, J.C., Mahar, A. and Colwell, C.W. Quadriceps moment arm and quadriceps forces after total knee arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 2001; *392*: 213-220.

13. Enright, P. L., and Sherrill, D. L.. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; *158*: 1384-1387.
14. Escobar, A., Quintana, J.M., Bilbao, A., Aróstegui, I., Lafuente, I and Vidaurreta, I. Responsiveness and clinically important differences for the WOMAC and SF-36 after total knee replacement. *Osteoarthritis and Cartilage* 2007; *15*: 273-280.
15. Ethgen, O., Bruyere, O., Richy, F., Dardennes, C. and Reginster, JY. Health-related quality of life in total hip and total knee arthroplasty: a qualitative and systematic review of the literature. *J Bone Joint Surg* 2004; *86*: 963-974.
16. Ferreira, P.L., Ferreira, L.N. and Pereira, L.N. Medidas sumário física e mental de estado de saúde para a população portuguesa. (2013) Article in Press.
17. Ferreira, P. L. Criação da versão portuguesa do MOS SF-36. Parte I –Adaptação cultural e linguística. *Acta Médica Portuguesa* 2000; *13*: 55-66.
18. Ferreira, P. L. Criação da versão portuguesa do MOS SF-36. Parte II – testes de validação. *Acta Médica Portuguesa* 2000; *13*: 119-127.
19. Goncalves, R. S., Tomas, A. M., and Martins, D. I. Cross-cultural adaptation and validation of the Portuguese version of the Oxford Knee Score (OKS). *The Knee*, 2012; *19*: 344-347.
20. Heck, D.A., Robinson, R.L., Partridge, C.M., Lubitz, R.M. and Freund, D.A. Patient outcomes after knee replacement. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1998; *356*: 93-110.
21. Heyse, T.J., Becher, C., Kron, N., Ostermeier, S., Hurschler, C., Schofer, M.D., Fuchs-Winklemann, S. and Tibesku, C.O. Quadriceps force in relation of intrinsic anteroposterior stability of TKA design. *Arch Orthop Trauma Surg* 2010; *130*: 1-9.
22. Jevsevar, DS, Riley, PO, Hodge, WA and Krebs, DE. Knee kinematics and kinetics during locomotor activities of daily living in subjects with knee arthroplasty and in healthy control subjects. *Phys Ther* 1993; *73*: 229-242.
23. Jones, C. A., Beaupre, L.A. and Suarez-Almazor, M.E. Total joint arthroplasties: current concepts of patient outcomes after surgery. *Rheum Dis Clin N Am* 2007; *33*: 71-86.
24. Jones, C.A., Voaklander, D. C., Johnston, D.W.C. and Suarez-Almazor, M.E. Health related quality of life outcomes after total hip and knee arthroplasties in a community based population. *J Rheumatol* 2000; *27*: 1745-52.
25. Lingard, E. A., Katz, J.N., Wright, E.A., Sledge, C.B. and the Kinemax Outcomes Group Predicting the outcome of total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 2004; *86*: 2179-2186.

26. Maffiuletti, N.A., Bizzini, M., Widler, K. and Munzinger, U. Asymmetry in quadriceps rate of force development as a functional outcome measure in TKA. *Clin Orthop Relat Res* 2010; 468: 191-198.
27. March, L.M., Cross, MJ, Lapsley H., Brnabic, AJ, Tribe, KL, Bachmeier, CJ, Courtenay, BG and Brooks, PM. Outcomes after hip or knee replacement surgery for osteoarthritis. A prospective cohort study comparing patients' quality of life before and after surgery with age-related population norms. *Med J Aust.* 1999; 171: 235-8.
28. McGuigan, F.X., Hozack, W.J., Moriarty, L., Eng, K. and Rothman, R.H. Predicting quality-of-life outcomes following total joint arthroplasty: limitations of the SF-36 Health Status Questionnaire. *The Journal of Arthroplasty* 1995; 10: 742-747.
29. Mizner, R.L., Petterson, S.C., Stevens, J.E., Vanderborne, K., Snyder-Mackler, L. Early quadriceps strength loss after total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 2005; 87: 1047-1053.
30. Mizner, R.L., Petterson, S.C., Stevens, J.E., Axe, M.J., Snyder-Mackler, L. Preoperative quadriceps strength predicts functional ability one year after total knee arthroplasty. *The Journal of Rheumatology* 2005; 32: 1533-1539.
31. Mizner, R.L., Petterson, S.C., Snyder-Mackler, L. Quadriceps strength and the time course of functional recovery after total knee arthroplasty. *J Orthop & Sports Phys Ther* 2005; 35: 424-436.
32. Mizner, R.L., Stevens, J.E. and Snyder-Mackler, L. Voluntary activation and decreased force production of the quadriceps femoris muscle after total knee arthroplasty. *Bone & Joint* 2012; 83: 359-365.
33. Nilsson, A.K., Toksvig-Larsen, S. and Roos, E.M. Knee arthroplasty: are patients' expectations fulfilled? A prospective study of pain and function in 102 patients with 5-year follow-up. *Acta Orthopaedica* 2009; 80: 55-61.
34. Niu, J., Felson, T., D., Nevitt, M., Aliabadi, P., Lewis, C., Sack, B., and Torner, J.. Pain In One Knee Increases The Risk Of Tibiofemoral Osteoarthritis In The Contralateral Knee: The MOST Study (abstract). *Arthritis Rheum* 2009; 60 Suppl 10, 632.
35. Nuñez, M., Lozano, L., Nuñez, E., Segur, JM and Sastre, S. Factors influencing health-related quality of life after TKA in patients who are obese. *Clin Orthop Relat Res* 2010; 469: 1148-1153.
36. Ostermeier, S. and Stukenbor-Colsman Quadriceps force after TKA with femoral single radius: an in vitro study. *Acta Orthopaedica* 2011; 82: 339-343.

37. Ostermeier, S., Hurschler, C. and Stukenbor-Colsman Quadriceps function after TKA – an in vitro study in a knee kinematic simulator. *Clinical Biomechanics* 2004; *19*: 270-276.
38. O'Reilly, S. C., Jones, A., Muir, K. R. and Doherty, M. Quadriceps weakness in knee osteoarthritis: the effect on pain and disability. *Ann Rheum* 1998; *57*: 588-594.
39. Pereira, M.G. and Duarte, S. Fadiga intensa em doentes com Lúpus Eritematoso Sistémico: estudo das características psicométricas da escala da intensidade de fadiga. *Psicologia, Saúde & Doenças* 2010; *11*: 121-136.
40. Piva, S.R., Teixeira, P.E.P., Almeida, G.J.M., Gil, A.B., DiGioia III, A.M., Levison, T.J. and Fitzgerald, G.K. Contribution of hip abductor strength to physical function in patients with total knee arthroplasty. *Phys Therap* 2011; *91*: 225-233.
41. Rissanen, P., Aro, S., Sintonen, H., Slatis, P. and Paavolainen, P. Quality of life and functional ability in hip and knee replacements: a prospective study. *Quality of Life Research* 1996; *5*: 56-64.
42. Roos, E.M., Roos, H.P., Lohmander, L.S., Ekdahl, C. and Beynnon, B.D. Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) – Development of a self-administered outcome measure. *JOSPT* 1998; *78*: 88-96.
43. Salmon, P. and Hall, G.M. A theory of postoperative fatigue: an interaction of biological, psychological, and social processes. *Pharmacology Biochemistry and Behavior* 1997; *56*: 623-628.
44. Sapega, A. A.. Muscle performance evaluation in orthopaedic practice. *J Bone Joint Surg Am* 1990; *72*: 1562-1574.
45. Seng, C., Yeo, S.J., Wee, J.L., Subanesh, S., Chong, H.C and Lo, N.N. Improved clinical outcomes after high-flexion total knee arthroplasty: a 5-year follow-up study. *The Journal of Arthroplasty* 2011; *26*: 1025-1030.
46. Shields, R.K., Enloe, L.J. and Leo, K.C. Health related quality of life in patients with total hip or knee replacement. *Arch Phys Med Rehabil* 1999; *80*: 572-579.
47. Sinusas, K.. Osteoarthritis: diagnosis and treatment. *Am Fam Physician* 2012; *85*: 49-56.
48. Van Essen, GJ, Chipchase, LS, O'Connor, D and Krishnan, J. Primary total knee replacement: short-term outcomes in an Australian population. *J Qual Clin Pract* 1998; *18*: 135-42.
49. Walsh, M., Woodhouse, L. J., Thomas, S. G., and Finch, E. Physical impairments and functional limitations: a comparison of individuals 1 year after total knee arthroplasty with control subjects. *Phys Ther* 1998; *78*: 248-258.

50. Yoshida, Y., Mizner, R.L., Ramsey, D.K and Snyder-Mackler, L. Examining outcomes from total knee arthroplasty and the relationship between quadriceps strength and knee function over time. *Clinical Biomechanics* 2008; 23: 320-328.