

ANÁLISE DA COORDENAÇÃO MOTORA DA MARCHA EM PACIENTES COM ARTROPLASTIA DO JOELHO: ESTUDO DE CASO

Analysis of Gait Motor Coordination in Patients with Knee Arthroplasty: Case Study

Bárbara Tavares

Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior de Desporto, Portugal

tavaresbarbara250@gmail.com | ORCID: 0009-0005-4081-7706

Inês Leal

Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior de Desporto, Portugal

inesgleal01@gmail.com | ORCID: 0009-0005-4081-7706

Cristiana Mercê

Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior de Desporto, Portugal

CIPER, Centro Interdisciplinar de Estudo da Performance Humana, Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa, Portugal

cristianamerce@esdrm.ipsantarem.pt | ORCID: 0000-0001-5146-6597

Marco Branco

Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior de Desporto, Portugal

CIPER, Centro Interdisciplinar de Estudo da Performance Humana, Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa, Portugal

marcobranco@esdrm.ipsantarem.pt

RESUMO

A avaliação da marcha é um fator crucial na medição dos resultados pós-operatório da Artroplastia Total do Joelho. A Artroplastia Total do Joelho (ATJ) é uma opção cirúrgica destinada a pacientes com estágios avançados de degeneração articular no joelho. Esta cirurgia envolve a substituição completa da articulação por uma prótese, o que ajuda a restaurar o movimento e a qualidade de vida do paciente. Atualmente, a Artroplastia Total no Joelho tem vindo a ser estabelecida como um procedimento clínico *standard*. Em Portugal, entre o ano de 2021 e 2023 existiram 3.494 Artroplastias Totais de Joelhos. A redução da dor, a melhoria da função biomecânica e o aumento da qualidade de vida na maioria dos pacientes são características predominantes quando se realiza uma ATJ. A coordenação motora é o domínio dos graus de liberdade redundantes de uma cadeia biocinémática para produzir um movimento controlado. As estratégias de coordenação englobam, para além da modulação dos graus de liberdade de cada articulação da biocinémática, a alteração da variabilidade e estabilidade do movimento nas ações motoras. Até aos dias de hoje, nenhum estudo anterior analisou a marcha de indivíduos com Artroplastia Total do Joelho. O objetivo deste estudo consistiu em avaliar as assimetrias na coordenação motora na marcha de um indivíduo idoso com Artroplastia Total do Joelho. O participante, com 68 anos e do sexo masculino, foi submetido

a uma intervenção cirúrgica de ATJ há 10 meses e realizou uma única sessão de marcha onde foram captados os dados do giroscópio, através da aplicação *Phyphox*. O tratamento de dados foi realizado no *Microsoft Excel*, onde primeiramente, a medida radianos foi convertida para graus. De seguida, através do tempo e dos graus obtidos, foram definidos os planos de movimento. Por fim, foram criados os gráficos de fase através dos planos e dos respetivos graus para os três planos do movimento. Através da análise da fluidez e dispersão das linhas, os resultados evidenciaram que entre os vários planos, o plano sagital apresentou a melhor coordenação motora. O plano com melhor coordenação motora foi o plano sagital, no qual ocorre a flexão e extensão da perna. No plano frontal, verificou-se uma menor coordenação motora da perna sem ATJ. Verificou-se ainda uma menor rotação externa do pé esquerdo, o que pode indicar uma menor estabilização da coxo-femoral. De acordo com os resultados e, de forma a reduzir as assimetrias identificadas, recomenda-se que o participante realize exercícios de reforço muscular e propriocepção de forma a melhorar a coordenação motora durante a marcha e impedir o “conflito” dos músculos agonistas e antagonista do movimento. Recentemente tem-se verificado um crescente número de estudos que utilizam a análise da marcha em pacientes com ATJ. O presente estudo caso demonstra que a análise da coordenação motora na marcha pode ser realizada de forma individualizada com recurso a uma aplicação móvel. Esta metodologia permite a recolha de dados de uma forma mais económica, possibilitando a análise e discussão dos resultados individuais, os quais poderão ser utilizados na prescrição de exercício.

Palavras-chave: Artroplastia Total, Joelho, Idoso, Coordenação Motora, Exercício Físico.

ABSTRACT

The evaluation of gait is a crucial factor in measuring postoperative outcomes of Total Knee Arthroplasty (TKA). Total Knee Arthroplasty is a surgical option for patients in advanced stages of joint degeneration in the knee. This surgery involves the complete replacement of the joint with a prosthesis, restoring movement and the patient's quality of life. Currently, Total Knee Arthroplasty has become an established clinical standard procedure. In Portugal, between 2021 and 2023, there were 3,494 Total Knee Arthroplasties. Reduction of pain, improvement in biomechanical function, and increased quality of life are predominant characteristics when performing TKA. Motor coordination involves managing redundant degrees of freedom in a biokinematic chain to produce controlled movement. Coordination strategies include modulation of degrees of freedom at each joint in biokinematics, altering movement variability, and stability in motor actions. To date, no previous studies have analyzed the gait of individuals with Total Knee Arthroplasty. The aim of this study was to assess motor coordination asymmetries in the gait of an elderly individual with Total Knee Arthroplasty. The 68-year-old male participant underwent TKA surgery 10 months ago and underwent a single gait session where gyroscope data was captured using the *Phyphox* application. Data processing was performed in *Microsoft Excel*, where radians were first converted to degrees. Movement planes were then defined based on time and obtained degrees, and phase diagrams were created for the three movement planes. Through analysis of line fluidity and dispersion, results showed that among the various planes, the sagittal plane exhibited the best motor coordination. The sagittal plane, involving leg flexion and extension, demonstrated the best motor coordination. In the frontal plane, lower motor coordination of the non-TKA leg was observed. Additionally, there was less external rotation of the left foot, indicating potential decreased stability of the hip joint. Based on the results and to mitigate identified asymmetries, it is recommended that the participant engages in muscle strengthening and proprioception exercises to improve motor coordination during gait and prevent conflicts between agonist and antagonist muscles. There has been a growing number of studies utilizing gait analysis in TKA patients. This case study demonstrates that motor coordination analysis in gait can be conducted individually using a mobile application. This methodology allows for more cost-effective data collection, enabling the analysis and discussion of individual results, which can be used in exercise prescription.

Keywords: Total Knee Arthroplasty, Knee, Elderly, Motor Coordination, Physical Exercise