

## COMPORTAMENTO DO SENSO DE POSIÇÃO DO JOELHO APÓS REALIZAÇÃO DE PROTOCOLO EXCÊNTRICO

**Matheus PASTORE<sup>1</sup>; Victor F. De ASSIS<sup>1</sup>; Iuri T. PIMENTEL<sup>1</sup>; Adrieli S. MARTINS<sup>1</sup>; Vitor L. FIGUEIREDO<sup>1</sup>; Elisângela SILVA<sup>2</sup>; Wagner Z. FREITAS<sup>3</sup>.**

### RESUMO

Cientistas da área de treinamento físico vem estudando as diferenças que podem ser experimentadas através de diferentes protocolos e tipos de exercício. Cada exercício pode gerar uma resposta diferente no organismo, por este motivo, faz-se necessário que existam instrumentos que possam avaliar os danos e consequências de tais exercícios. Neste estudo, procurou-se avaliar o comportamento do senso de posição do joelho, após a realização de um protocolo excêntrico, a fim de reconhecer a utilidade desta variável como avaliação da capacidade motora dos indivíduos, sendo possível utilizá-la no controle de sessões de treinamento e avaliação também nos riscos de lesão. Apesar de não haver diferenças significativas entre o Grupo Controle e o Grupo Excêntrico, foi observada alterações na propriocepção dos indivíduos.

### Palavras-chave:

Propriocepção; Fadiga; Dano Muscular.

### 1. INTRODUÇÃO

Recentemente, cientistas da área de treinamento vem estudando as diferenças entre exercícios concêntricos e excêntricos, utilizando de parâmetros como a contração muscular máxima, percepção subjetiva de dor, amplitude de movimento e outros marcadores de dano bioquímicos como a CK para relatar tais achados (BERTON, 2012; DAVIES, 2011). A fim de compreender e comparar os diferentes protocolos de exercícios e o dano muscular proveniente, estudos evidenciam a maior capacidade de gerar dano através de exercícios excêntricos, quando comparados aos concêntricos (CROISIER, 2003; NOSAKA, 2002).

A fim de verificar o comportamento dos músculos da coxa frente a um protocolo de exercício excêntrico, optou-se neste estudo por acompanhar o senso de posição do joelho em três angulações diferentes durante cinco dias após a execução do exercício.

<sup>1</sup>Graduando em Bacharelado em Educação Física, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: theuspastore@hotmail.com; victorassis7@hotmail.com; iuritp@yahoo.com.br; adrielicv2009@hotmail.com; loichateconsciencia@gmail.com;

<sup>2</sup>Profª MSc. Docente do curso de Educação Física, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: prof.elisangelasilva@gmail.com

<sup>3</sup>Prof. MSc. Docente do curso de Educação Física, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: wagnerzf@yahoo.com.br

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

De acordo com Nosaka e Newton (2002), onde quinze indivíduos realizaram 3 séries de 10 repetições excêntricas com um braço, e concêntricas com o outro, uma vez por semana durante 8 semanas, o protocolo excêntrico é mais eficaz em resultar dano muscular quando comparado ao concêntrico. Para isso, foi avaliado a força isométrica máxima, amplitude de movimento, circunferência do braço, dor muscular e creatina quinase plasmática.

Outro estudo de Nosaka e Newton (2002), onde participaram 8 voluntários do sexo masculino, comparou dois protocolos de exercício excêntrico, sendo o primeiro em intensidade máxima e o outro, submáxima, e demonstrou que ambas são capazes de gerar danos significativos, com pequena diferença também significativa entre eles, sendo a intensidade máxima maior causadora de dano.

Outro estudo, com 110 participantes, demonstrou através de protocolo excêntrico com 12, 24, ou 60 repetições em intensidade máxima, que protocolos com maior intensidade são capazes de gerar maiores danos, neste estudo foi utilizado exercício controlado em dinamômetro isocinético, e foi avaliado os músculos flexores do cotovelo, conclui-se nesta pesquisa, que a dor muscular de início tardio não possui boa relação com outros marcadores de dano (NOSAKA, 2002).

## **3. MATERIAL E MÉTODOS**

Participaram neste estudo, 10 homens com idade média de  $20 \pm 1,81$  anos, altura  $173,5 \pm 4,32$ cm, pesando  $66,69 \pm 8,65$ Kg. Como critérios de inclusão os indivíduos deveriam pertencerem à faixa etária entre 18 e 30 anos, serem do gênero masculino e não estar realizando treino contra resistência, que não apresenta-se histórico de doenças cardiovasculares ou histórico de lesão na articulação do joelho que pudesse comprometer a realização dos exercícios propostos.

Cada indivíduo participante da pesquisa permaneceu em avaliação durante um período de 2 semanas, sendo que na primeira semana, foi aplicado uma familiarização com os testes e determinação dos valores pré-teste em dois dias diferentes. Na segunda semana, o avaliado realizou o exercício excêntrico, na segunda feira, e posteriormente o teste de senso de posição em dinamômetro isocinético (BIODEX) logo após o exercício, 24, 48, 72, 96h. Para a avaliação proprioceptiva, os indivíduos foram vendados e orientados a posicionar a perna nas angulações 30°, 45° e 60°. De maneira ativa, os indivíduos foram orientados a estender o joelho até que o ângulo fosse atingido, fazendo com que o dinamômetro trave o posicionamento e o indivíduo possa por 5 segundos reconhecer a angulação que deveria atingir em seguida. No próximo momento, foi orientado que o avaliado encontrasse a angulação estabelecida, e após sua estabilização e confirmação, o ângulo posicionado foi registrado. Foram permitidas duas tentativas para cada angulação de forma ativa.

O limiar para a detecção do movimento ativo da articulação do joelho foi avaliado para verificar a capacidade de replicar ângulos (BIRMINGHAM, 2000). A percepção da posição da

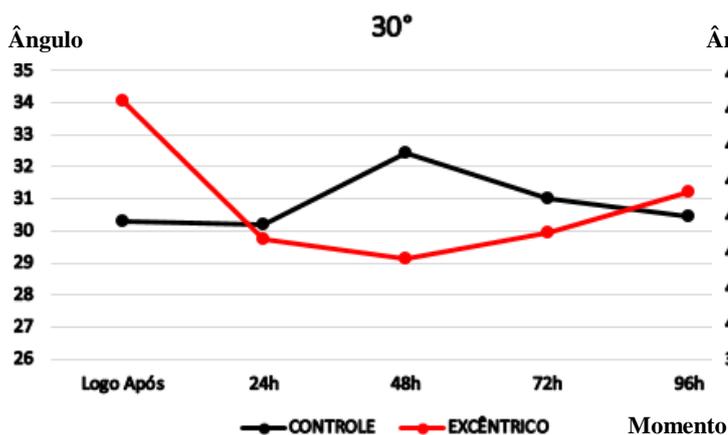
articulação do joelho visa avaliar as possíveis diferenças nos efeitos cinestésico após a aplicação do protocolo excêntrico.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

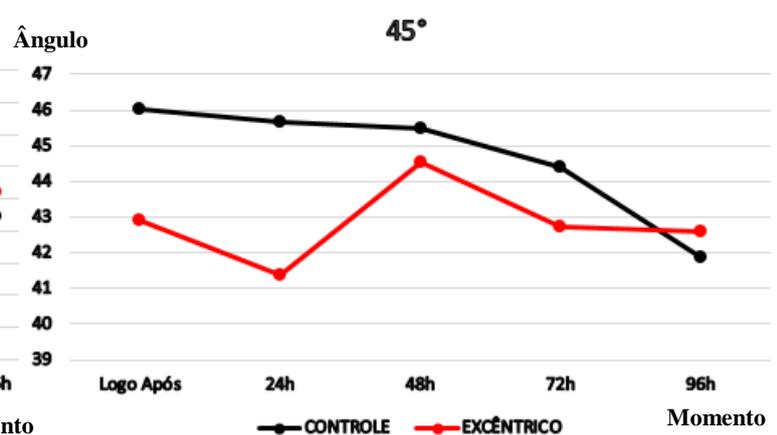
	MME Média $\pm$ DP	30° Média $\pm$ DP	45° Média $\pm$ DP	60° Média $\pm$ DP
<b>Controle</b>	30,92 $\pm$ 2,89	33,18 $\pm$ 3,26	45,64 $\pm$ 3,27	62,58 $\pm$ 1,83
<b>Excêntrico</b>	33,78 $\pm$ 1,34	35,06 $\pm$ 4,36	45,32 $\pm$ 1,72	58,86 $\pm$ 2,82
<b>p</b>	0,654	0,838	0,680	0,594

**Tabela 1** – Valores basais para MME (massa muscular esquelética) e ângulos de 30, 45 e 60 graus.  $p < 0,05$ .

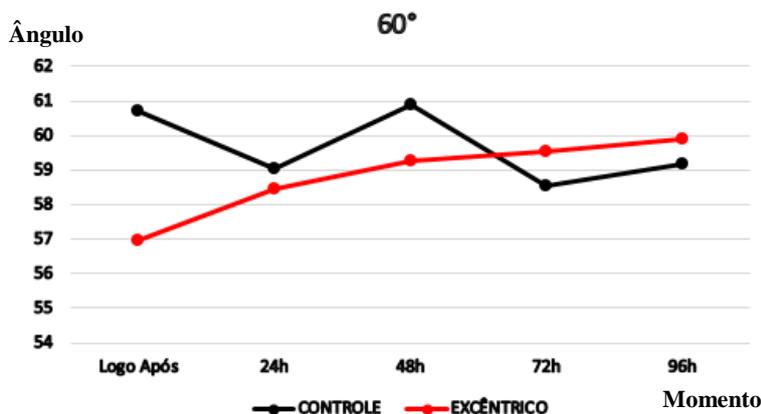
De acordo com os dados observados na Tabela 1, pode-se verificar que os grupos não possuem diferenças, partindo de um princípio de igualdade antes da aplicação do exercício para o grupo excêntrico.



**Figura 1** - Dados obtidos para o ângulo de 30°.  $p < 0,05$ .



**Figura 2** - Dados obtidos para o ângulo de 45°.  $p < 0,05$ .



**Figura 3** - Dados obtidos para o ângulo de 60°.  $p < 0,05$ .

Analisando as figuras 1, 2 e 3, correspondentes a avaliação dos ângulos 30, 45 e 60°, pode-se observar que apesar de resultados distintos, os dois grupos não apresentaram diferenças significativas entre os momentos e entre si ( $p < 0,05$ ). Este fato pode ter ocorrido devido ao baixo número de

participantes do estudo até o momento, o que reduz a precisão das análises.

Na Figura 1, observamos uma acentuada alteração na percepção dos sujeitos do grupo excêntrico no momento “Logo após” o exercício, esta alteração pode ter sido causada pela fadiga ou dano muscular gerada pelo exercício, corroborando com os achados de Ribeiro e Oliveira (2008, p. 75), esta alteração com o passar dos dias diminui, fazendo com que se mantenha próximo aos 30° nos dias decorrentes, o que pode significar uma recuperação do senso cinestésico. Já na Figura 2, pode-se verificar que no momento inicial o grupo excêntrico também apresentou alteração na percepção do senso de posição, alteração esta que só se estabiliza 48h depois, contudo, a percepção continua alterada nos momentos 72h e 96h, o que pode indicar que ainda haja déficits nos receptores musculares e articulares dos sujeitos (RIBEIRO; OLIVEIRA, 2008).

Na Figura 3, o grupo excêntrico sofre grande alteração na sua percepção no momento “Logo após”, e de maneira linear e progressiva vai se reestabelecendo até o momento 96h.

## 5. CONCLUSÕES

Após analisar e discutir os dados supracitados, podemos verificar que o exercício foi capaz de alterar a percepção dos sujeitos quanto aos ângulos propostos pelo estudo, porém, não foi observada diferença significativa entre os momentos ou grupos. Possivelmente uma amostra maior poderá evidenciar de forma significativa essas diferenças.

A avaliação do senso de posição da articulação pode ser um instrumento interessante a ser utilizado nas mais diversas práticas de atividade física, auxiliando na identificação da fadiga, dano muscular e até mesmo um aumento no risco de lesão.

É válido também ressaltar, que o estudo ainda está em andamento, portanto mais indivíduos serão avaliados para se chegar a melhores e mais precisas conclusões.

## REFERÊNCIAS

BERTON, R.P.B et al. Dano muscular: resposta inflamatória sistêmica após ações excêntricas máximas. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 26, n. 3, p. 367–374, 2012.

DAVIES, R.C. et al. Eccentric exercise-induced muscle damage dissociates the lactate and gas exchange thresholds. **Journal of Sports Sciences**, v. 29, n. 2, p. 181–189, 2011.

CROISIER, J.L. et al. Isokinetic assessment of knee flexors and extensors in professional soccer players. **Isokinetics and exercise science**, v. 11, p. 61–62, 2003.

NOSAKA, K; NEWTON, M. Difference in the magnitude of muscle damage between maximal and submaximal eccentric loading. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 16, n. 2, p. 202.