

## ARTIGO ORIGINAL

# Avaliação da performance neuromuscular pré e pós cirurgia em cirurgiões oftalmologistas: um estudo piloto

*Evaluation of neuromuscular performance pre and post surgery in ophthalmologist surgeons: a case report*

JÚLIA ZERMIANI FREIRE<sup>1</sup>, JÚLIA VIEGAS PEREIRA BEM<sup>1</sup>, RAQUEL DE CARVALHO LANA<sup>2</sup>, AIRTON MARTINS DA COSTA LOPES<sup>2</sup>

<sup>1</sup>DISCENTES DA FACULDADE CIÊNCIAS MÉDICAS DE MINAS GERAIS – BELO HORIZONTE, MG – BRASIL

<sup>2</sup>DOCENTES DA FACULDADE CIÊNCIAS MÉDICAS DE MINAS GERAIS – BELO HORIZONTE, MG – BRASIL

AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA AIRTON MARTINS DA COSTA LOPES – RUA: ALAMEDA EZEQUIEL DIAS, Nº 275. BAIRRO: CENTRO – CEP: 30130-110 – BELO HORIZONTE, MG – BRASIL.  
E-MAIL: AIRTON.LOPES@CIENCIASMEDICASM.G.EDU.BR

## RESUMO

**Introdução:** Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho são riscos comuns à saúde ocupacional e prevalentes entre médicos cirurgiões oftalmologistas, o que pode resultar em futuras lesões e modificações na prática clínica impactando suas carreiras e aptidão durante a realização de cirurgias. **Objetivo:** Avaliar a performance neuromuscular de cirurgiões oftalmologistas antes e após uma cirurgia ocular. **Método:** Estudo experimental realizado com médicos oftalmologistas divididos em três grupos de acordo com o tempo de experiência. Foram avaliadas três variáveis: dor, pelo Diagrama de Corlett e Manenica, coordenação motora de pinça fina, pelo *Nine Hole Peg Test* (NHPT) e força muscular de preensão palmar pelo dinamômetro *handgrip*. Os testes foram realizados 10 minutos pré e 10 minutos pós realização da cirurgia. **Resultados:** Participaram deste estudo 30 indivíduos, sendo 10 preceptores, 10 *fellows* e 10 residentes, com idade entre 25 a 49 anos, sendo 62% do sexo masculino. O NHPT se mostrou mais sensível para captar alterações na população estudada quando comparado aos demais testes utilizados. A prevalência de dor foi em regiões de costas superior e inferior, cervical e ombro. Apesar destes achados, não houve diferença significativa entre os resultados dos grupos, o que pode ser justificado possivelmente pela amostra reduzida. **Conclusão:** Houve diferença significativa principalmente na performance da velocidade de movimento e dor. Estes achados poderão auxiliar no entendimento do cirurgião acerca do conhecimento sobre o seu corpo e as repercussões musculoesqueléticas que o mesmo pode apresentar.

**Palavras Chaves:** Procedimentos Cirúrgicos Oftalmológicos; Dor; Ergonomia; Análise e Desempenho de Tarefas

## ABSTRACT

**Introduction:** Work-related musculoskeletal disorders are common occupational health risks and prevalent among surgeons, which can result in future injuries and changes in clinical practice in order to impact their careers and aptitude during surgery. **Objective:** To evaluate the neuromuscular performance of ophthalmic surgeons before and after eye surgery. **Method:** The Experimental study was carried out with ophthalmologists divided into three groups according to the length of experience. The Corlett and Manenica Diagram,

fine-pinch motor coordination, by the Nine Hole Peg Test (NHPT), and handgrip muscle strength by the dynamometer, evaluated three variables: pain. The tests were performed 10 minutes before and 10 minutes after the surgery. **Results:** Thirty individuals participated in this study, 10 preceptors, 10 fellows, and 10 residents, aged between 25 and 49 years, 62% of them being male. The NHPT proved to be more sensitive to detect changes in the population studied when compared to the other tests used. The prevalence of pain was in the upper, lower back cervical, and shoulder regions. Despite these findings, there was no significant difference among the results of the groups. **Conclusion:** There was a significant difference mainly in the performance of movement speed and pain. These findings may help the surgeon to understand his/her knowledge about his/her body and the musculoskeletal repercussions that it can have.

**Keywords:** Ophthalmologic Surgical Procedures; Pain; Ergonomics; Task Performance and Analysis

## INTRODUÇÃO

Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORTS) são riscos comuns à saúde ocupacional e são prevalentes entre médicos cirurgiões, o que pode resultar em futuras lesões musculoesqueléticas e modificações na prática clínica<sup>1-4</sup>. Durante a rotina de trabalho dentro da sala de cirurgia, há exposição a uma série de riscos ergonômicos devido a adoção de posturas estáticas prolongadas e repetitividade de um mesmo padrão de movimento, que pode induzir a dores e fadiga do sistema musculoesquelético<sup>5,6</sup>. Apesar das DORTS terem prevalência de 80% nesta população, elas recebem pouca atenção devido aos sub-registros que acontecem, por isso, a ergonomia deve ser visada para proteger os cirurgiões de lesões evitáveis, e que podem alterar diretamente suas carreiras<sup>2,7</sup>.

Cirurgias de precisão como as microneurocirurgias se diferem das demais, devido a inúmeros fatores como, tempo operatório extenso, coordenação olho-mão, manipulação fina e tremor fisiológico<sup>8</sup>. Cirurgias oftalmológicas demandam também, da precisão, manipulação fina e coordenação do cirurgião. A longevidade dos médicos oftalmologistas está cada vez mais ligada à ergonomia e por isso, o conhecimento nesta área pode melhorar a aptidão dos mesmos durante a cirurgia<sup>8,9</sup>. No entanto, são escassos os estudos que avaliam a performance destes profissionais, principalmente considerando o tempo de prática e a jornada de trabalho. A falta de educação e de priorização acerca deste assunto pode impactar no desempenho profissional, com aumento de lesões musculoesqueléticas e comprometimento funcional dos mesmos<sup>10,11</sup>.

A experiência do profissional influencia diretamente nos resultados individuais<sup>12</sup>. Ao comparar cirurgias oftalmológicas feitas por residentes e por seus supervisores, foi verificado que o tempo operatório foi maior no grupo de residentes, o que pode ter relação direta com a curva de aprendizado desta população, além disso, foi observada alta taxa de sintomas e aparecimento de lesões em cirurgiões em treinamento<sup>10</sup>. Contudo, profissionais com menos experiência, como residentes e *trainees*, podem estar em maior risco de lesão em razão da falta de conhecimento sobre o assunto, ou em razão da pressão temporal encontrada na sala de cirurgia<sup>9</sup>. Concomitante a isso, é mostrado que um maior tempo de prática está diretamente relacionado à maior exposição aos fatores de risco de lesões e dores, gerando assim, menor capacidade de realizar a tarefa<sup>13</sup>.

A acuidade do profissional sofre interferência da presença ou não de dor, visto que, esta função está relacionada à disfunção sensório-motora e por isso os tempos de reação e coordenação mão-olho se mostram mais lentos em indivíduos com dor em comparação com os indivíduos sem dor<sup>14</sup>. A manipulação hábil de objetos

é realizada pela oponência do polegar e para isso exige vetores de força digitais bem coordenados<sup>15</sup>. O polegar e o indicador se unem para realizar diversas tarefas de pinça de precisão, sendo necessária a coordenação dos dois dígitos, ao aplicar a quantidade ideal de força na direção e local almejado<sup>16</sup>. Além disso, a força digital durante a pinça de precisão é de extrema importância, pois é resultante do efeito da composição anatômica, da função biomecânica e do controle neuromuscular na coordenação<sup>17</sup>. Finalmente, estudos mostram que, pessoas com dor apresentaram um tempo de reação maior nas mãos e coordenação olho-mão prejudicada, por isso, esses fatores devem ser avaliados, pois expressam a acuidade técnica do cirurgião<sup>14</sup>.

Considerando as características próprias da cirurgia oftalmológica e as habilidades e características dos cirurgiões no sucesso das cirurgias oftalmológicas, é importante avaliar a relação entre essas variáveis e investigar se a performance neuromuscular sofre o impacto de uma jornada de trabalho. Sendo assim, o presente estudo procurou analisar a diferença da performance neuromuscular de cirurgiões oftalmologistas em três grupos de profissionais, conforme o nível de expertise, de modo a avaliar a relação da experiência profissional com os resultados dos testes, uma vez que, estudos anteriores foram divergentes neste quesito. Ao passo que, alguns estudos mostram a relação do tempo de experiência e a curva de aprendizado, sendo propício o aparecimento de lesões em cirurgiões com menos experiência<sup>10,12</sup>, outros relacionam o tempo de experiência como facilitador ao risco de lesão pois os profissionais estariam há maior tempo exposto ao risco<sup>13</sup>.

Portanto, o objetivo deste estudo-piloto foi avaliar a performance neuromuscular de cirurgiões oftalmologistas, por meio da avaliação da dor, coordenação motora de membro superior e força muscular de preensão palmar antes e após uma cirurgia ocular.

## MÉTODOS

### Delineamento

Estudo do tipo experimental.

### Amostra

Foi definida uma amostra de 30 indivíduos, conforme estudos mais próximos sobre o tema<sup>10,17</sup>.

Sendo assim, participaram deste estudo-piloto 30 médicos cirurgiões que compõem parte da equipe do local onde ocorreu o estudo. Dentro deste número de participantes, 10 eram residentes, 10 *fellows* e 10 preceptores.

Os critérios de inclusão foram: ser médico cirurgião oftalmologista de um hospital ocular universitário; trabalhar predominantemente com membro superior (mínimo 80% do horário de trabalho). Os critérios de exclusão foram: não concordar com Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); possuir diagnóstico de DORT's reconhecidas na literatura com comprovação da medicina do trabalho local; ter realizado exercício físico no dia; e não ser apto a realizar alguma das atividades propostas.

### Instrumentos

Uma avaliação inicial foi realizada por meio de um questionário semiestruturado criado pelos pesquisadores para coletar os dados do cirurgião. Nela continham perguntas sobre: idade, sexo, mão dominante, tempo e grau de formação, se foi realizada atividade física com o membro superior no dia da coleta e se o participante possuía alguma DORT comprovada pela medicina local do trabalho.

Para avaliação da dor, foi utilizado o diagrama de Corlett e Manenica<sup>18</sup>, que é uma avaliação subjetiva da sintomatologia da dor e do desconforto nos participantes. Os indivíduos foram instruídos a preencher o diagrama considerando a dor que estava sentindo no momento da respectiva avaliação, podendo variar

de 1 (nenhum desconforto) a 5 (extremamente desconfortável) em 18 regiões diferentes. Os resultados na escala numérica do diagrama, variam de 22 (nenhuma dor ou desconforto) até 110 (intolerável dor e desconforto)<sup>17</sup>.

Para avaliação da coordenação motora e velocidade de movimento foi utilizado o *Nine hole peg test (NHPT)*, que é um teste usado para avaliar de forma simples e rápida a destreza dos dedos<sup>19</sup>. O *NHPT* é realizado com uma caixa quadrada de madeira de 100 x 100 x 100 mm com nove orifícios de 10 mm de diâmetro e 15 mm de profundidade, que são separados por 32 mm e um recipiente para os pinos. Os indivíduos foram posicionados sentados em uma cadeira com apoio nas costas, em frente a uma mesa, a qual estava posicionada o teste. A caixa estava na linha média do participante, com o recipiente contendo os pinos voltado para a mão testada. Somente a mão avaliada realizava o teste, e a mão não avaliada segurava a borda da caixa para fornecer segurança, o participante iniciava o teste com a mão dominante realizando a tarefa. Antes de iniciar, os participantes foram instruídos a pegar os pinos do recipiente, um a um e colocá-los nos buracos, em seguida, recolocá-los no recipiente, o mais ágil que conseguir. As pontuações são respaldadas no tempo necessário para completar a atividade de teste, registrado em segundos<sup>20</sup>.

Para avaliação da força muscular foi utilizado dinamômetro digital do modelo “*eletronic hand dynamometer-hand grip*” de REF. WCT 600170, o qual avalia a função muscular com a capacidade de força<sup>17,21</sup>. Para realizar o teste os indivíduos foram posicionados sentados em uma cadeira com apoio nas costas, com o braço testado perpendicular ao corpo, cotovelo fletido a 90° e os mesmos foram instruídos a apertar o dinamômetro com máxima força<sup>17</sup>. O teste foi realizado acompa-

nhado de estímulo verbal da pesquisadora avaliadora e foi repetido três vezes para ser possível calcular a média posteriormente.

A ordem de aplicação dos testes foi padronizada em todos os participantes. Inicialmente todos respondiam o questionário de avaliação inicial, seguido do preenchimento do Diagrama de Corlett e Manenica<sup>18</sup>, esses dois questionários foram realizados antes dos outros testes para que não sofressem influência dos demais. O dinamômetro e o *NHPT* passaram por um sorteio para a aleatorização da ordem de aplicação. O sorteio foi realizado por papel nomeado em uma caixa escura.

## PROCEDIMENTOS

Todas as avaliações foram feitas por duas pesquisadoras que foram previamente treinadas, a fim de minimizar possíveis erros, padronizar a aplicação dos testes e para melhorar a reprodutibilidade dos mesmos. A pesquisadora que iniciava a avaliação de um participante terminava com o mesmo e não haviam trocas entre os testes. Todos os dados foram coletados de forma a oferecer o mínimo de desconforto aos indivíduos, sendo realizado em sala padronizada e tranquila para o desenvolvimento das avaliações.

Após o aceite do TCLE os indivíduos preencheram a ficha inicial e o diagrama de Corlett e Manenica<sup>18</sup>, em seguida realizaram os testes de coordenação motora de membro superior e pinça fina (*NHPT*) e o de força muscular (dinamometria). Os testes foram aplicados em cada indivíduo 10 minutos antes do mesmo entrar no bloco cirúrgico e o reaplicado 10 minutos após ele sair do bloco. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE: 60987422.8.0000.5134).

A Figura 1 apresenta os procedimentos realizados para a pesquisa.

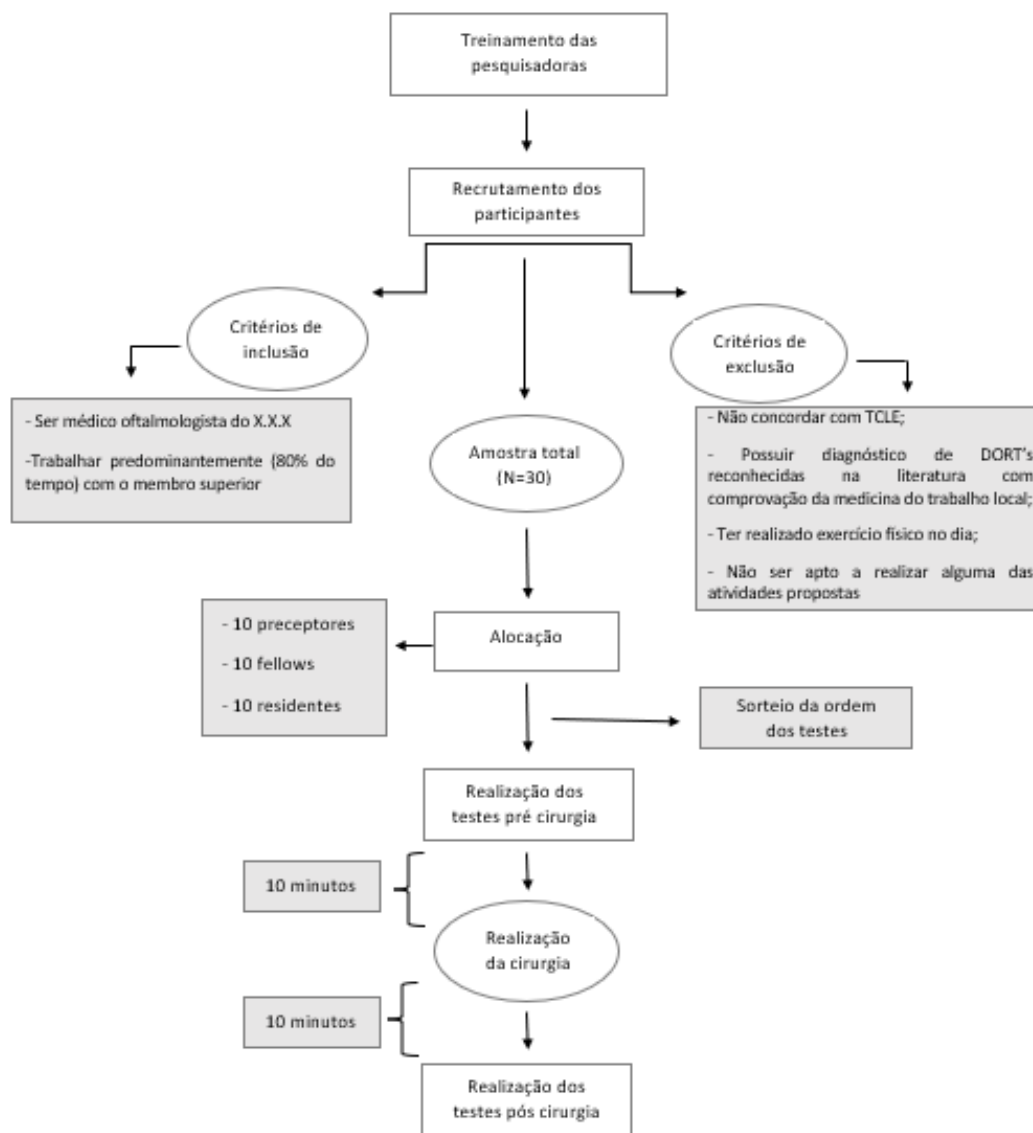


Figura 1: Fluxograma dos procedimentos realizados para pesquisa. Fonte de produção: Próprio autor

## Análise Estatística

Para fins de análise serão utilizadas as variáveis relacionadas ao desempenho, sendo elas: a velocidade do movimento, pelo *NHPT*, força muscular de preensão palmar, pelo dinamômetro digital do modelo “*eletronic hand dynamometer–hand grip*” de REF. WCT 600170, e dor pelo Diagrama de Corllet e Manenica<sup>18</sup>. Neste último, foi considerado para análise somente as regiões do corpo que tiverem pelo menos um relato de dor entre os participantes, caso haja regiões no corpo

avaliadas no diagrama que não obtenha nenhum relato de dor no pré e pós cirurgia, não serão incluídas na análise.

As variáveis categóricas foram expressas em frequências absolutas e relativas e as variáveis numéricas, como média  $\pm$  desvio-padrão. As variáveis numéricas foram submetidas ao teste de Normalidade de Shapiro-Wilk. Para a comparação de médias antes e após o

procedimento foi utilizado o teste *t* de Student pareado ou o teste de Wilcoxon e para a comparação de médias/medianas entre os três grupos distintos foi utilizada a ANOVA. O nível de significância estabelecido foi de 5% ( $\alpha < 0,05$ ).

## RESULTADOS

Participaram deste estudo 30 indivíduos, sendo 10 preceptores, 10 *fellows* e 10 residentes, com idade entre 25 a 49 anos, sendo 38% do sexo feminino e 62% do sexo masculino.

No grupo de preceptores, 80% eram do sexo masculino, com idade média de 36,7 anos (DP=5,9), todos os participantes eram destros e o tempo médio de profissão foi de 10,7 anos (DP=5,3). Já no grupo de *fellows*, 30% eram do sexo masculino, com idade média de 29,4 anos (DP=1,5), 90% eram destros e o tempo médio de profissão foi de 4,6 anos (DP=1,1). Por fim, no grupo de residentes, 70% eram do sexo

masculino, com idade média de 28,1 anos (DP=3,8), 80% eram destros e o tempo médio de profissão foi de 2,1 anos (DP=1,6).

Tabela 1. Caracterização da amostra, por grupo de participantes

	Preceptor	Fellow	Residente
	n(%)	n(%)	n(%)
Idade (anos): média(DP)	36,7(5,9)	29,4(1,5)	28,1(3,8)
Sexo masculino	80,0	30,0	70,0
Tempo de profissão (anos): média(DP)	10,7(5,3)	4,6(1,1)	2,1(1,6)
Mão dominante: destros	100,0	90,0	80,0

n: amostra; %: porcentagem; DP: desvio-padrão

A Tabela 2 apresenta a análise descritiva das variáveis dos grupos de comparação (preceptor, *fellow* e residente) com média e desvio padrão (DP) antes e após a cirurgia, além da diferença entre o pré e pós.

Tabela 2. Análise descritiva das variáveis analisadas, por grupo de participantes

Variável	Preceptor média(DP)	Fellow média(DP)	Residente média(DP)
<b>NHPT</b>			
NHPT D PRÉ	21,2(2,55)	19,2(2,56)	19,2(1,91)
NHPT D PÓS	19,0(2,22)	17,7(2,17)	19,2 (1,88)
NHPT D DIFERENÇA	-2,3(1,9)	-1,5(2,34)	0,02(1,64)
NHPT E PRÉ	19,9(2,01)	20,6(2,24)	21,4(2,47)
NHPT E PÓS	20,1(1,91)	19,0(1,59)	19,9(1,85)
NHPT E DIFERENÇA	0,25(1,13)	-1,57(1,32)	-1,55(2,23)
<b>DINAMOMETRIA</b>			
DINAMÔMETRO D PRÉ	39,5(4,96)	33,4(15,09)	36,4(6,53)
DINAMÔMETRO D PÓS	40,4(6,36)	33,8(14,40)	36,4(6,91)
DINAMÔMETRO D DIFERENÇA	0,87(3,07)	0,42(3,11)	0,04(2,29)
DINAMÔMETRO E PRÉ	37,6(6,05)	31,1(13,32)	34,1(7,27)
DINAMÔMETRO E PÓS	36,3(6,33)	30,6(10,43)	34,7(7,29)
DINAMÔMETRO E DIFERENÇA	-1,30(2,29)	-0,52(6,45)	0,63(2,62)

## DIAGRAMA DE CORLETT E MANENICA

COSTAS INFERIOR PRÉ	1,0(0,00)	1,1(0,32)	1,1(0,32)
COSTAS INFERIOR PÓS	1,1(0,32)	1,6(1,07)	1,1(0,32)
COSTAS INFERIOR DIFERENÇA	0,1(0,3)	0,5(1,0)	0,0(0,5)
COSTAS MÉDIA PRÉ	1,1(0,32)	1,1(0,00)	1,1(0,32)
COSTAS MÉDIA PÓS	1,2(0,42)	1,5(0,97)	1,2(0,42)
COSTAS MÉDIA DIFERENÇA	0,1(0,3)	0,5(1,0)	0,1(0,3)
COSTAS SUPERIOR PRÉ	1,0(0,00)	1,0(0,00)	1,0(0,00)
COSTAS SUPERIOR PÓS	1,0(0,00)	1,9(0,74)	1,1(0,32)
COSTAS SUPERIOR DIFERENÇA	0,0(0,0)	0,9(0,7)	0,0(0,5)
CERVICAL PRÉ	1,0(0,00)	1,1(0,32)	1,0(0,32)
CERVICAL PÓS	1,1(0,32)	1,5(0,97)	1,1(0,32)
CERVICAL DIFERENÇA	0,1(0,3)	0,4(1,0)	0,1(0,5)
PESCOÇO PRÉ	1,0(0,00)	1,2(0,42)	1,0(0,00)
PESCOÇO PÓS	1,1(0,32)	1,9(0,99)	1,1(0,32)
PESCOÇO DIFERENÇA	0,2(0,4)	0,7(1,0)	0,0(0,5)

DP = desvio padrão; NHPT = nine hole peg test; D = direita; E = esquerda.

A Tabela 3 apresenta a análise da diferença entre pré e pós cirurgia de cada variável em cada grupo de participantes.

Tabela 3. Análise da diferença entre avaliação pré e pós, por grupo de participantes.

Variável	Preceptor (Valor p)	Fellow (Valor p)	Residente (Valor p)
NHPT			
NHPT D	0,0074*	0,1181	0,7756
NHPT E	0,5924	0,0070*	0,0904
DINAMOMETRIA			
DINAMÔMETRO D	0,5072	0,7024	0,7749
DINAMÔMETRO E	0,1673	0,7481	0,5700
DIAGRAMA DE CORLETT E MANENICA			
COSTAS INFERIOR	0,4583	0,2198	0,7761
COSTAS MÉDIA	0,4583	0,2138	0,4583
COSTAS SUPERIOR	NA	0,0059*	0,4583
CERVICAL	0,4583	0,3246	0,4583
PESCOÇO	0,4583	0,0729	0,4583

\*diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ); NA = não avaliado; NHPT = nine hole peg test; D = direita; E = esquerda.

A Tabela 4 apresenta a análise de variância entre os três grupos de participantes.

Tabela 4. Análise da diferença entre grupos

Variável	Análise de variância, entre grupos (Valor p)	Análise de variância da diferença entre pré e pós, entre grupos (Valor p)
<b>NHPT</b>		
NHPT D PRÉ	0,1019	
NHPT D PÓS	0,2443	0,0480*
NHPT E PRÉ	0,3162	
NHPT E PÓS	0,3503	0,0279*
<b>DINAMOMETRIA</b>		
DINAMOMETRIA D PRÉ	0,3976	
DINAMOMETRIA D PÓS	0,3432	0,8096
DINAMOMETRIA E PRÉ	0,3225	
DINAMOMETRIA E PÓS	0,2926	0,5967
<b>DIAGRAMA DE CORLETT E MANENICA</b>		
COSTAS INFERIOR PRÉ	0,6120	
COSTAS INFERIOR PÓS	0,1775	0,2094
COSTAS MÉDIA PRÉ	0,6120	
COSTAS MÉDIA PÓS	0,5091	0,2644
COSTAS SUPERIOR PRÉ	NA	
COSTAS SUPERIOR PÓS	0,0003**	0,0003**
CERVICAL PRÉ	0,3811	
CERVICAL PÓS	0,2644	0,4623
PESCOÇO PRÉ	0,1248	
PESCOÇO PÓS	0,0108*	0,0534

\*diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ); \*\*diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,01$ ); NHPT = nine hole peg test; D = direita; E = esquerda; NA = não avaliado.

## DISCUSSÃO

De acordo com a análise descritiva das variáveis dos grupos de comparação antes e após a cirurgia, diferença entre o pré e pós, foi possível perceber que no *NHPT*, os três grupos tiveram um pós igual ou melhor em comparação com o pré, exceto o *NHPT* do membro esquerdo do grupo de preceptores, que teve um pós pior em comparação com o pré. Na dinamometria, os três grupos tiveram um pós igual ou melhor

em comparação com o pré, exceto na dinamometria do membro esquerdo dos preceptores e *fellows*. Apesar disso, não houve grande diferença entre as médias dos três grupos em todos os testes. As diferenças encontradas podem ser associadas a relatos dos participantes sobre o aumento da concentração dos mesmos após a cirurgia, assim como foi descrito por Helene e colaboradores (2003), que evidenciou o melhor desempenho de tarefas através da rede neural e atenção<sup>22</sup>.

A partir do resultado da análise da diferença entre pré e pós cirurgia de cada variável em cada grupo de participantes, foi possível perceber diferença significativa ( $p < 0,01$ ) no teste de *NHPT* com membro D dos preceptores e membro E dos fellows. No grupo dos residentes, em nenhum membro houve diferença significativa neste teste. Na dinamometria não houve diferença significativa entre o pré e pós em nenhum dos três grupos. Por sua vez, no teste de Diagrama de Corllet e Manenica<sup>18</sup>, somente a região de costas superior em fellows apresentou diferença significativa. O *NHPH* se mostrou mais sensível para captar alterações na população estudada quando comparado aos demais testes utilizados. Estudos passados corroboram com os resultados encontrados nesta pesquisa, Solaro e colaboradores (2020)<sup>23</sup> e Temporiti e colaboradores (2022)<sup>24</sup> evidenciam o *NHPT* como instrumento válido, confiável e sensível.

Por fim, frente à análise de variância entre os três grupos de participantes, foi possível perceber que houve diferença estatisticamente significativa no *NHPT* na análise da variância da diferença entre pré e pós entre grupos e também na variável de dor no pescoço após a cirurgia. Além disso, houve diferença significativa em costas superior tanto na avaliação da variância entre os grupos quanto na variância da diferença entre pré e pós entre os grupos. Estes achados vão de encontro com estudos de prevalência de dor, como o de Fouzdar e colaboradores (2022)<sup>13</sup>, que mostra prevalência de dor crônica em médicos oftalmologistas predominantemente nas regiões: cervical (costas superior) seguido de, lombar e ombro.

Foram observadas poucas respostas significativas, isso possivelmente ocorreu devido ao número amostral reduzido, uma vez que, este é um estudo piloto com amostra de conveniência para primeiro estudo sobre o tema já que não havia como realizar cálculo amostral baseado em estudos prévios, pois não existiam.

Portanto, este estudo permitirá novos cálculos para novos estudos. Outro ponto a ser levado em consideração é a variação do tempo de cirurgia, que também se torna uma limitação tendo em vista que cirurgias mais demoradas tendem a ter mais fadigabilidade e neste estudo não houve esta padronização. Contudo, destaca-se a necessidade de mais pesquisas para conseguir definir os riscos de lesões e implementar programas de prevenção e tratamento para as mesmas.

## CONCLUSÃO

Levando em consideração os resultados encontrados no estudo, foi possível analisar a performance neuromuscular dos cirurgiões oftalmológicos antes e após a cirurgia ocular e perceber diferenças significativas principalmente em velocidade de movimento e na dor. Esses achados não foram significativos, uma vez que, poucos pacientes relataram dor, e a maioria dos pacientes tiveram uma melhor performance pós cirurgia quando comparada com pré cirurgia.

Apesar dos estudos prévios terem mostrado a prevalência de DORT's nesta população, o presente estudo não encontrou fatores prejudiciais, exceto na variável da dor, que apesar de encontrada, não teve grande peso.

## REFERÊNCIAS

1. Hemati K, Darbandi Z, Kabir-Mokamelkhan E, Pousadeghiyas M, Ghasemi ms, Mohseni-Ezhiye M, *et al.* Ergonomic intervention to reduce musculoskeletal disorders among flour factory workers. *Work*, 2020; 67(3):611-618
2. Catanzarite T, Tan-Kim J, Whitcomb EL, Menefee S. Ergonomics in Surgery: A Review. *Female Pelvic Medicine & Reconstructive Surger*, 2018; 24(1):1-12.
3. Lu Y, Zhang Z, Yan H, Rui B, Liu J. Effects of Occupational Hazards on Job Stress and Mental Health of Factory Workers and Miners: A Propensity Score Analysis. *BioMed Research International*, 2020; 2020:1754897

4. Stern Shavit S, Golub JS, Lustig LR. The Risks of Being Otolologist, an Ergonomic and Occupational Hazard Review. *Otology & Neurotology*, 2020; 41(9):1182-1189.
5. Van der Molen HF, Basnet P, Hoonakker PL, et al. Interventions to prevent injuries in construction workers. *Cochrane Database Syst Rev*. Interventions to prevent injuries in construction workers. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2018; 2(2):CD006251.
6. Filho GIR, Michels G, Sell I. Lesões por esforços repetitivos/ distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho em cirurgiões-dentistas. *Rev Bras Epidemiol*, 2006; 9(3): 346-59
7. Lavé A, Gondar R, Demetriades AK, Meling TR. Ergonomics and musculoskeletal disorders in neurosurgery: a systematic review. *Acta Neurochir (Wien)*, 2020; 162(9):2213-2220.
8. Yadav YR, Parihar V, Ratte S, Kher Y, Iqbal M. Microneurosurgical Skills Training. *J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg*, 2016; 77(2):146-154.
9. Betsch D, Gjerde H, Lewis D, Tresidder R, Gupta RR. Ergonomics in the operating room: it doesn't hurt to think about it, but it may hurt not to!. *Can J Ophthalmol*, 2020; 55(3 Suppl 1):17-21.
10. Jensen MJ, Liao J, Van Gorp B, et al. Incorporating Surgical Ergonomics Education into Surgical Residency Curriculum. *J Surg Educ*, 2021; 78(4):1209-1215.
11. Kaup S, Shivalli S, Kulkarni U, Arunachalam C. Ergonomic practices and musculoskeletal disorders among ophthalmologists in India: An online appraisal. *Eur J Ophthalmol*, 2020; 30(1):196-200.
12. Panda BB, Sharma J. Role of Surgeon Experience in Pterygium Surgical Outcomes: A Comparative Study Between Ophthalmology Resident and Consultant. *Cureus*, 2020; 12(11):e11711.
13. Fouzdar Jain S, Akhter S, Ishihara R, Siddicky S, High R, Suh DW. The Prevalence of Work-Related Musculoskeletal Disease Among Pediatric Ophthalmologists. *Clin Ophthalmol*, 2022; 16:833-840.
14. Sittikraipong K, Silsupadol P, Uthaikhup S. Slower reaction and response times and impaired hand-eye coordination in individuals with neck pain. *Musculoskelet Sci Pract*, 2020; 50:102273.
15. Li K, Nataraj R, Marquardt TL, Li ZM. Directional coordination of thumb and finger forces during precision pinch. *PLoS One*, 2013; 8(11):e79400.
16. Marquardt TL, Li ZM. Quantifying Digit Force Vector Coordination during Precision Pinch. *J Mech Med Biol*, 2013. 13(2):1350047
17. Mahoney S, Klawitter L, Hackney KJ, et al. Examining Additional Aspects of Muscle Function with a Digital Handgrip Dynamometer and Accelerometer in Older Adults: A Pilot Study. *Geriatrics (Basel)*, 2020; 5(4):86.
18. Corlett EN, Manenica I. The effects and measurement of working postures. *Appl Ergon*, 1980; 11(1):7-16
19. Oxford Grice K, Vogel KA, Le V, Mitchell A, Muniz S, Vollmer MA. Adult norms for a commercially available Nine Hole Peg Test for finger dexterity. *Am J Occup Ther*, 2003; 57(5):570-573.
20. Czell D, Neuwirth C, Weber M, Sartoretti-Schefer S, Gutzeit A, Reischauer C. Nine Hole Peg Test and Transcranial Magnetic Stimulation: Useful to Evaluate Dexterity of the Hand and Disease Progression in Amyotrophic Lateral Sclerosis. *Neurol Res Int*, 2019; 2019:7397491.
21. McGrath R, Tomkinson GR, Clark BC, et al. Assessing Additional Characteristics of Muscle Function With Digital Handgrip Dynamometry and Accelerometry: Framework for a Novel Handgrip Strength Protocol. *J Am Med Dir Assoc*, 2021; 22(11):2313-2318.
22. Helene AF, Xavier GF. Building attention from memory. *Braz J Psychiatry*, 2003; 2:12-20.
23. Solaro C, Di Giovanni R, Grange E, et al. Box and block test, hand grip strength and nine-hole peg test: correlations between three upper limb objective measures in multiple sclerosis. *Eur J Neurol*, 2020; 27(12):2523-2530.
24. Temporiti F, Mandaresu S, Calcagno A, et al. Kinematic evaluation and reliability assessment of the Nine Hole Peg Test for manual dexterity. *J Hand Ther*, 2022; S0894-1130(22)00008-4.

OS AUTORES DECLARAM NÃO HAVER CONFLITO DE INTERESSE.