

EFEK PENAMBAHAN *NEUROMUSCULAR ELECTRICAL STIMULATION* PADA LATIHAN DENGAN *EXPIRATORY MUSCLE TRAINER* TERHADAP KEKUATAN OTOT REKTUS ABDOMINIS LAKI-LAKI MUDA SEHAT TIDAK TERLATIH

Langgeng Gunariadi, Dewi Poerwandari, Dyah Intania Sari

Abstrak

Objektif: Batuk merupakan mekanisme untuk mengeluarkan partikel asing atau mukus yang berlebihan pada jalan nafas dengan cara meningkatkan tekanan ekspirasi yang tinggi. Saat batuk diperlukan otot respirasi untuk mengontrol produksi batuk yaitu dengan otot inspirasi dan ekspirasi. Melemahnya kekuatan otot ekspirasi dapat mempengaruhi kemampuan dalam menghasilkan tekanan yang cukup untuk batuk. Umumnya penurunan kekuatan otot respirasi dapat terjadi pada penderita yang mengalami imobilisasi lama, usia lanjut yang menderita sarkopenia, hingga penderita stroke. Orang sehat yang tidak terlatih tidak menyadari akibat dari gaya hidupnya yang dapat membuat aktivitas otot rektus abdominis sebagai otot ekspirasi tambahan berkurang. Hal ini bila berlangsung lama akan menurunkan kemampuan untuk mengeluarkan sputum, sehingga dapat meningkatkan resiko terjadinya pneumonia.

Metode: Subyek penelitian ini 16 laki-laki sehat tidak terlatih berusia 18-40 tahun yang terbagi menjadi 2 perlakuan yaitu kelompok intervensi dengan latihan *Expiratory Muscle Trainer* (EMT) yang ditambah dengan penggunaan *Neuromuscular Electrical Stimulation* (NMES) pada otot rektus abdominis dan kelompok kontrol dengan latihan *Expiratory Muscle Trainer*. Variabel yang dievaluasi yaitu kekuatan otot rektus abdominis dengan menggunakan *surface electromyography biofeedback*.

Hasil: Hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan kekuatan otot rektus abdominis yang signifikan pada masing-masing kelompok. Kelompok intervensi mengalami peningkatan kekuatan sebesar $135,46 \pm 70,29 \mu\text{v}$ ($p \text{ value} = 0,001$) dan kelompok kontrol sebesar $88,36 \pm 72,58 \text{ cm}$ ($p \text{ value} = 0,011$), sedangkan antara kedua kelompok tidak didapatkan perbedaan signifikan ($p \text{ value} = 0,093$) setelah 4 minggu latihan.

Kesimpulan: Latihan penguatan otot rektus abdominis dengan *expiratory muscle trainer* (EMT) baik disertai penambahan *Neuromuscular Electrical Stimulation* (NMES) maupun yang tidak, memberikan peningkatan kekuatan otot rektus abdominis, walaupun perbedaan antara keduanya tidak signifikan.

Kata kunci: *expiratory muscle trainer*, *neuromuscular electrical stimulation*, rektus abdominis.

EFFECT OF NEUROMUSCULAR ELECTRICAL STIMULATION ADDITION IN EXERCISE WITH EXPIRATORY MUSCLE TRAINER ON RECTUS ABDOMINIS MUSCLE STRENGTH IN UNTRAINED HEALTHY SUBJECTS

Langgeng Gunariadi, Dewi Poerwandari, Dyah Intania Sari

Abstract

Objective: Coughing is a mechanism for expelling foreign particles or excess mucus in the airway by increasing high expiratory pressure. When coughing, the respiratory muscles are needed to control cough production, namely the inspiratory and expiratory muscles. Weakening of the expiratory muscle strength can affect the ability to generate sufficient pressure to cough. Generally, a decrease in respiratory muscle strength can occur in patients who experience prolonged immobilization, elderly people who suffer from sarcopenia, to stroke sufferers. The untrained healthy person does not realize the effects of his lifestyle which can reduce the rectus abdominis muscle as an additional expiratory muscle. This, if it lasts a long time, will reduce the ability to secrete sputum, thus increasing the risk of pneumonia.

Methods: The subjects of this study were 16 untrained healthy males aged 18-40 years who were divided into 2 treatments, namely the intervention group with Expiratory Muscle Trainer (EMT) training plus the use of Neuromuscular Electrical Stimulation (NMES) on the rectus abdominis muscles and the control group with exercise. Expiratory Muscle Trainer. The variable being evaluated was the rectus abdominis muscle strength using surface electromyography biofeedback.

Results: The results of this study indicate a significant increase in the strength of the rectus abdominis muscles in each group. The intervention group experienced an increase in strength of $135.46 + 70.29 \mu\text{v}$ (p value = 0.001) and the control group was $88.36 + 72.58 \mu\text{v}$ (p value = 0.011), while between the two groups there was no significant difference (p value = 0.093) after 4 weeks of training.

Conclusion: Rectus abdominis strengthening exercises with an expiratory muscle trainer (EMT), both with the addition of Neuromuscular Electrical Stimulation (NMES) or not, provide an increase in the strength of the rectus abdominis muscles, although the difference between the two is not significant.

Keywords: expiratory muscle trainer, neuromuscular electrical stimulation, rectus abdominis