

## **Ismert és váratlan ellenállás alkalmazásának krónikus hatása a quadriceps femoris izom propriocepciójára és erő kifejtésének szabályozására.**

**Gáspár Balázs, Fésüs Ádám, Ivusza Patrik, Varga Mátyás, Tar Sarolta, Sebesi Balázs, Murlasits Zsolt, Váczi Márk**

*Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar Sporttudományi és Testnevelési Intézet*  
[gaspar.balazs9797@gmail.com](mailto:gaspar.balazs9797@gmail.com)

### **Bevezetés**

A blokkosított és a randomizált gyakorlás hatásmechanizmusai jól ismertek. A kutatók azonban ennek kimutatására elsősorban vizuális ingereket alkalmaztak a kondicionálás során míg a propriocepció útján megvalósuló tanulás hatása ebből a szempontból ismeretlen. Kutatásunkban feltételeztük, hogy váratlan és ismert izomfeszülésekkel végrehajtott gyakorlás eltérő krónikus hatást vált ki az izom-izületrendszer propriocepciójára és erő kifejtés szabályozására.

### **Anyag és módszerek**

A pilot mérésben öt fiatal vizsgálati személy térdízületi propriocepcióját mértük fel (passzív ízületi szöghelyzetérzékelés, erőszabályozási képesség vizuális visszajelzéssel és visszajelzés nélkül) dinamométeren ülő helyzetben egy randomizált (ismeretlen izomfeszülés) és egy blokkosított (ismert izomfeszülés) térdfeszítő kontrakciókból álló 3 hetes edzésprogram előtt és után.

### **Eredmények**

A maximális izometrikus kontrakció az edzéseket követően a randomizált csoport esetében 16% -kal javult, a blokkosított csoportnál változatlan maradt. Az ízületi szöghelyzet érzékelés esetében az edzések után mindkét csoport átlagai javultak, a blokkosított 14 %-kal, a randomizált 6% -kal. Az edzésperiódus után 3 héttel újra elvégeztük a teszteket. Itt is javulást tapasztaltunk az edzés előtti értékekhez képest, a blokkosított csoport átlagai 24%-kal a randomizált pedig 17%-kal. Az erőszabályozás tesztekben a randomizált csoport esetében nem találtunk javulást. A blokkosított csoportnál amikor nem kaptak vizuális visszajelzést az értékek 23%-kal javultak.

### **Következtetés**

Az ízületi szöghelyzet érzékelést mindkét edzés javítani tudta, azonban erőszabályozást nem. Feltételezhető, hogy a nagy motoros egységek kapcsolódtak be, ami a durvább mozgásokért felelnek.

## **The chronic effects of predetermined and random application of resistance on quadriceps femoris proprioception and force control**

**Gáspár Balázs, Fésüs Ádám, Ivusza Patrik, Varga Mátyás, Tar Sarolta, Sebesi Balázs, Murlasits Zsolt, Váczi Márk**

*University of Pécs Faculty of Sciences Institute of Sport Science and Physical Education*  
[gaspar.balazs9797@gmail.com](mailto:gaspar.balazs9797@gmail.com)

### **Introduction**

The mechanisms of blocked and random practice are well known. However, while most available research employed visual stimuli during conditioning, the effects of proprioceptive learning are not well-established. In our study, we hypothesized that practicing with random vs predetermined muscle contractions will have different impact on joint-muscle proprioception and force control.

### **Materials and Method**

In this pilot study, we investigated knee joint proprioception (passive joint angle position, force control with and without visual feedback) in five healthy, young men before and after three weeks of either randomized (random muscle contractions) or blocked practice (predetermined muscle contractions) for the knee extensors on an isokinetic dynamometer.

### **Results**

Maximal isometric contraction force increased by 16% in the randomized group, while it remained unchanged in the blocked practice group. Joint position sense improved by 14% and 6% in the blocked and the randomized groups respectively. We repeated these tests three weeks after the end of the training program. At this time point, the blocked practice group exhibited a 24%, while the random group a 17% improvement compared to the pre-training measurements. We did not find any increase in force control in the randomized group. The blocked practice group showed a 23% improvement in the test without visual feedback.

### **Conclusion**

Both practice conditions improved joint position sense, but not force control. We speculate that the activation of the larger motor units that are responsible for gross motor control may explain these findings.