

BÖLÜM 4

YÜKSEK DİRENÇLE ANTRENMAN: MAKSİMAL KUVVETİN GELİŞTİRİLMESİ

doi: 10.37609/akya.3849.c1233

Sedat OKUT¹

1. GİRİŞ

Kuvvet, insan performansının temel belirleyicilerinden biri olarak spor bilimleri alanında her zaman önemli bir araştırma konusu olmuştur. Özellikle maksimal kuvvet, bireyin bir kas ya da kas grubuyla üretebileceği en yüksek gerilimi ifade eder ve sporcunun hem temel kuvvet kapasitesini hem de branşa özgü performansını doğrudan etkiler (Aydemir, 2014). Günümüzde birçok antrenman yaklaşımı kuvvet gelişimini hedeflese de yüksek dirençle gerçekleştirilen antrenmanlar, maksimal kuvvet kazanımında en etkili yöntemlerden biri olarak öne çıkmaktadır. Çünkü yüksek direnç uygulamaları, kasların adaptasyon sürecini hızlandırarak hem kas kütlesi hem de sinir sistemi etkinliğinde belirgin gelişmeler sağlamaktadır (Can & Ulaş, 2003). Direnç antrenmanları sadece kas gücünü artırmakla kalmamakta; aynı zamanda bağ dokusu dayanıklılığının artması, kemik yoğunluğunun gelişmesi, yaralanma riskinin azalması, eklem fonksiyonlarının iyileşmesi, metabolik sistemin ve kardiyovasküler fonksiyonların iyileşmesi gibi birçok fizyolojik gelişmeleri de sağlamaktadır (Ceviz vd., 2025).

Yüksek dirençle antrenman, kaslara uygulanan mekanik yükü artırarak hipertrofi süreçlerini tetikler. Özellikle tip II kas lifleri bu tür çalışmalara daha

¹ Öğr. Gör. Dr., Muş Alparslan Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Bölümü, sedatokut@hotmail.com, ORCID:0000-0002-8194-5844

aynı sonucu vermeyeceği de unutulmamalıdır. Bireysel farklılıklar, yaş, cinsiyet ve genetik özellikler, antrenman sürecinin planlanmasında belirleyici unsurlardır. Dolayısıyla kuvvet antrenmanları her zaman kişiye özgü tasarlanmalı, sporcunun mevcut kapasitesi ve hedefleri dikkate alınmalıdır.

Tüm bu noktalar göz önüne alındığında, yüksek dirençle yapılan antrenmanların yalnızca kuvvet kazanımında değil, aynı zamanda hız, çeviklik ve dayanıklılık gibi performans parametrelerinde de dolaylı katkılar sunduğu görülmektedir. Güçlü kaslar daha hızlı hareket etmeyi, daha uzun süre performans göstermeyi ve daha etkili bir şekilde yön değiştirmeyi mümkün kılar. Bu nedenle yüksek dirençle antrenman, sadece kuvvet gerektiren branşlar için değil, tüm spor dalları için önemli bir gelişim aracıdır.

Sonuç olarak, yüksek dirençle antrenman, maksimal kuvvetin gelişiminde bilimsel dayanaklarla desteklenen en etkili yöntemlerden biridir. Doğru uygulandığında kas dokusunu güçlendirir, sinir sistemini daha verimli hale getirir, hormonların kas gelişimine katkısını artırır ve sporcunun performans kapasitesini yükseltir. Ancak bu sürecin verimli olabilmesi için yüklenmenin kademeli artırılması, doğru tekniklerin uygulanması, dinlenmeye gereken önemin verilmesi ve bireysel farklılıkların gözetilmesi gerekmektedir. Bilimsel ilkeler ışığında planlanan yüksek dirençli antrenman programları, sporcuların potansiyelini en üst düzeye çıkararak hem performanslarını hem de genel sağlık düzeylerini geliştirecek en önemli araçlardan biri olmayı sürdürmektedir.

KAYNAKLAR

- Aagaard, P. (2003). Training-induced changes in neural function. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 31(2), 61–67. <https://doi.org/10.1097/00003677-200304000-00002>
- Aydemir, M. (2014). *Sporcularda kuvvet antrenmanı ve performans gelişimi*. Spor Yayınevi.
- Baechle, T. R., & Earle, R. W. (2008). *Essentials of strength training and conditioning* (3rd ed.). Human Kinetics.
- Behm, D. G., & Sale, D. G. (1993). Intended rather than actual movement velocity determines velocity-specific training response. *Journal of Applied Physiology*, 74(1), 359–368. <https://doi.org/10.1152/jappl.1993.74.1.359>
- Bishop, D., Jones, E., & Woods, A. K. (2018). Recovery from training: A brief review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(12), 3497–3506. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002602>
- Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2009). *Periodization: Theory and methodology of training* (5th ed.). Human Kinetics.
- Bouchard, C., Malina, R. M., & Pérusse, L. (1997). *Genetics of fitness and physical performance*. Human Kinetics.

- Brown, L. E., & Weir, J. P. (2001). ASEP procedures recommendation I: Accurate assessment of muscular strength and power. *Journal of Exercise Physiology Online*, 4(3), 1–21.
- Campos, G. E. R., Luecke, T. J., Wendeln, H. K., Toma, K., Hagerman, F. C., Murray, T. F., Ragg, K. E., Ratamess, N. A., Kraemer, W. J., & Staron, R. S. (2002). Muscular adaptations in response to three different resistance-training regimens: Specificity of repetition maximum training zones. *European Journal of Applied Physiology*, 88(1–2), 50–60. <https://doi.org/10.1007/s00421-002-0681-6>
- Can, İ., & Ulaş, M. (2003). *Antrenman bilimi: Kuvvet ve dayanıklılık*. Gelişim Yayıncılık.
- Ceviz, E., Genç, H., & Sabancı, G. (2025). Genç elit futbolcularda kombine dayanıklılık ve kuvvet antrenmanlarının dayanıklılık ve sprint performansına etkisi. *Sportif Bakış: Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12(2), 252–264. <https://doi.org/10.70736/spjses.307>
- Comfort, P., & McMahon, J. J. (2015). Resistance training methods: A review and practical application. *Journal of Sports Sciences*, 33(8), 803–812. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.965516>
- Cormie, P., McGuigan, M. R., & Newton, R. U. (2011). Developing maximal neuromuscular power: Part 1 – Biological basis of maximal power production. *Sports Medicine*, 41(1), 17–38. <https://doi.org/10.2165/11537690-000000000-00000>
- Cotterman, M. L., Darby, L. A., & Skelly, W. A. (2005). Comparison of muscle force production using the Smith machine and free weights for bench press and squat exercises. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(1), 169–176. <https://doi.org/10.1519/00124278-200502000-00029>
- Crewther, B. T., Keogh, J. W. L., Cronin, J. B., & Cook, C. J. (2006). Possible stimuli for strength and power adaptation: Acute hormonal responses. *Sports Medicine*, 36(3), 215–238. <https://doi.org/10.2165/00007256-200636030-00004>
- Enoka, R. M. (2015). *Neuromechanics of human movement* (5th ed.). Human Kinetics.
- Faigenbaum, A. D., Kraemer, W. J., Blimkie, C. J., Jeffreys, I., Micheli, L. J., Nitka, M., & Rowland, T. W. (2009). Youth resistance training: Updated position statement paper. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(5 Suppl), S60–S79. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31819df407>
- Fleck, S. J., & Kraemer, W. J. (2014). *Designing resistance training programs* (4th ed.). Human Kinetics.
- Fradkin, A. J., Zazryn, T. R., & Smoliga, J. M. (2010). Effects of warming-up on physical performance: A systematic review with meta-analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(1), 140–148. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181c643a0>
- Fry, A. C. (2004). The role of resistance exercise intensity on muscle fibre adaptations. *Sports Medicine*, 34(10), 663–679. <https://doi.org/10.2165/00007256-200434100-00004>
- Gabriel, D. A., Kamen, G., & Frost, G. (2006). Neural adaptations to resistive exercise: Mechanisms and recommendations for training practices. *Sports Medicine*, 36(2), 133–149. <https://doi.org/10.2165/00007256-200636020-00004>
- Girginer, F. G., Seyhan, S., Açar, G., Bilici, M. F., Bilici, Ö. F., & Soylu, Ç. (2025). Acute effects of the RAMP warm-up on sprint and jump performance in youth soccer players. *Frontiers in Physiology*, 16, 1612611.
- Goto, K., Nagasawa, M., Yanagisawa, O., Kizuka, T., Ishii, N., & Takamatsu, K. (2004). Muscular adaptations to combinations of high- and low-intensity resistance exercises. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(4), 730–737. <https://doi.org/10.1519/14043.1>
- Hackney, A. C. (2006). Stress and the neuroendocrine system: The role of exercise as a stressor and modifier of stress. *Expert Review of Endocrinology & Metabolism*, 1(6), 783–792. <https://doi.org/10.1586/17446651.1.6.783>
- Hickson, R. C. (1980). Interference of strength development by simultaneously training for strength and endurance. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 45(2–3), 255–263. <https://doi.org/10.1007/BF00421333>

- Hunter, S. K. (2014). Sex differences in human fatigability: Mechanisms and insight to physiological responses. *Acta Physiologica*, 210(4), 768–789. <https://doi.org/10.1111/apha.12234>
- Kahraman, M.Z., Balica, D., & Çelik, M. (2023). Genç erkek futsalcılarda farklı ısınma protokollerinin sürat, dikey sıçrama, denge ve bacak kuvvetine akut etkisi. *ROL Spor Bilimleri Dergisi*, 4(1), 229- 246.
- Kjaer, M. (2004). Role of extracellular matrix in adaptation of tendon and skeletal muscle to mechanical loading. *Physiological Reviews*, 84(2), 649–698. <https://doi.org/10.1152/physrev.00031.2003>
- Kraemer, W. J., & Ratamess, N. A. (2004). Fundamentals of resistance training: Progression and exercise prescription. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(4), 674–688. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000121945.36635.61>
- Kraemer, W. J., & Ratamess, N. A. (2005). Hormonal responses and adaptations to resistance exercise and training. *Sports Medicine*, 35(4), 339–361. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535040-00004>
- Kul, M., Seven, S., & Deniz, H. (2016). *Direnç antrenmanları ve kas kuvveti üzerine etkileri*. Spor Akademisi Yayınları.
- Laursen, P. B., & Jenkins, D. G. (2002). The scientific basis for high-intensity interval training. *Sports Medicine*, 32(1), 53–73. <https://doi.org/10.2165/00007256-200232010-00003>
- LeSuer, D. A., McCormick, J. H., Mayhew, J. L., Wasserstein, R. L., & Arnold, M. D. (1997). The accuracy of prediction equations for estimating 1-RM performance in bench press, squat, and deadlift. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 11(4), 211–213. [https://doi.org/10.1519/15334287\(1997\)011<0211:TAOPEF>2.3.CO;2](https://doi.org/10.1519/15334287(1997)011<0211:TAOPEF>2.3.CO;2)
- McCall, G. E., Byrnes, W. C., Dickinson, A., Pattany, P. M., & Fleck, S. J. (1999). Muscle fiber hypertrophy, hyperplasia, and capillary density in college men after resistance training. *Journal of Applied Physiology*, 81(5), 2004–2012. <https://doi.org/10.1152/jappl.1999.87.5.2004>
- Phillips, S. M. (2014). A brief review of critical processes in exercise-induced muscular hypertrophy. *Sports Medicine*, 44(Suppl 1), 71–77. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0152-3>
- Ratamess, N. A., Alvar, B. A., Evetoch, T. K., Housh, T. J., Kibler, W. B., Kraemer, W. J., & Triplett, N. T. (2009). Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(3), 687–708. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181915670>
- Reiner, M., Niermann, C., Jekauc, D., & Woll, A. (2013). Long-term health benefits of physical activity – A systematic review of longitudinal studies. *BMC Public Health*, 13(813), 1–9. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-813>
- Rønnestad, B. R., & Mujika, I. (2014). Optimizing strength training for running and cycling endurance performance: A review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 24(4), 603–612. <https://doi.org/10.1111/sms.12104>
- Salé, D. G. (1988). Neural adaptation to resistance training. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 20(5 Suppl), S135–S145. <https://doi.org/10.1249/00005768-198810001-00009>
- Schoenfeld, B. J. (2010). The mechanisms of muscle hypertrophy and their application to resistance training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(10), 2857–2872. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181e840f3>
- Schoenfeld, B. J., Ogborn, D., & Krieger, J. W. (2016). Effects of resistance training frequency on measures of muscle hypertrophy: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 46(11), 1689–1697. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0543-8>
- Scott, W. (2011). Skeletal muscle fiber types and resistance training. *Strength and Conditioning Journal*, 33(1), 21–29.
- Stone, M. H., O'Bryant, H. S., & Garhammer, J. (2007). A theoretical model of strength training. *National Strength & Conditioning Association Journal*, 4(4), 36–39.

- Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2016). The importance of muscular strength in athletic performance. *Sports Medicine*, 46(10), 1419–1449. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0486-0>
- Wernbom, M., Augustsson, J., & Thomeé, R. (2007). The influence of frequency, intensity, volume and mode of strength training on whole muscle cross-sectional area in humans. *Sports Medicine*, 37(3), 225–264. <https://doi.org/10.2165/00007256-200737030-00004>
- Willardson, J. M. (2006). A brief review: Factors affecting the length of the rest interval between resistance exercise sets. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(4), 978–984. <https://doi.org/10.1519/R-18095.1>
- Wilmore, J. H., Costill, D. L., & Kenney, W. L. (2012). *Physiology of sport and exercise* (5th ed.). Human Kinetics.
- Wisloff, U., Castagna, C., Helgerud, J., Jones, R., & Hoff, J. (2004). Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. *British Journal of Sports Medicine*, 38(3), 285–288. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2002.002071>
- Zatsiorsky, V. M., & Kraemer, W. J. (2006). *Science and practice of strength training* (2nd ed.). Human Kinetics.