SB452

Genç Basketbolcularda Yapay Zekâ Destekli Termal Görüntüleme ile Müsabaka Profilleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

[1]Doğa Dülger, [1]Oğulcan Kurt, [2]Mahmut Çevik, [1]Sümer Alvurdu, [1]Seyfi Savaş

[1]Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara
[2]AIVISIONTECH Elektronik Yazılım, Konya

Bu çalışmanın amacı resmi bir basketbol müsabakası sonrasında oluşan akut (15 dk) ve kronik (24 saat) termal asimetrilerin müsabaka sırasındaki aktivite profilleri ile ilişkisini değerlendirmektir. U16 yaş kategorisinde 12 lisanslı erkek basketbol oyuncusu (yaş:15.50 ± 0.51 yıl, boy:188.3 ±5.07 cm, vücut ağırlığı 77.83 ± 8.44 kg) çalışmaya gönüllü olarak katılmıştır. Oyuncuların müsabaka öncesi ve sonrası termal görüntüleri Hikmicro M30 (384x380 piksel çözünürlüğü) termal kamera ile alınmıştır. Termal görüntülemede anterior (gastrocnemius/ soleus, vastus medialis, patellar, adductor, quadriceps vastus, quadriceps rectus, tibialis anterior) ve posterior (hamstring medialis, adductor, gastrocnemius medialis, gastrocnemius lateralis, vastus lateralis, biceps femoris ve aşil) bölgelerdeki termal deri sıcaklık farklıları, ortalama ve maksimum sıcaklık değerleri dikkate alınmıştır. Termal ölçümler TISEM protokolü dikkate alınarak gerçekleştirilmiş ve termal asimetriler ise aivisiontech firması tarafından geliştirilen yapay zekâ destekli ai4sports yazılımı (Konya, Türkiye) ile analiz edilmiştir. Oyuncuların müsabaka sırasındaki hızlanma, yavaşlama, yön değiştirme, sıçrama, oyuncu yükü, koşu dengesizliği gibi aktivite profilleri (IMA verileri) Catapult Vector S7 (Catapultsports, Melbourne, Australia) sporcu takip sistemi aracılığıyla elde edilmiştir. Çalışmada akut ve kronik termal asimetriler ile aktivite profilleri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesinde Pearson korelasyon analizi uygulanmış ve anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edilmiştir. Çalışmada müsabaka sonrasındaki akut ölçümlere ait bulgular dikkate alındığında, anterior bölge gastrocnemius/soleus quadriceps vastus ve tibialis sıcaklık asimetrileri ile sıçrama performansı arasında yüksek düzeyde pozitif ilişki olduğu (sırasıyla r=0.671, 0.62, 0.707); posterior bölge hamstring, vastus lateralis, üst adduktör, aşil sıcaklık asimetrileri ile hızlanma performansı arasında yüksek düzeyde negatif yönde bir ilişki olduğu (sırasıyla r=-0.613, -0.648, -0.623, -0.580) tespit edilmiştir. Kronik ölçümlerde ise, anterior bölge adductor, vastus medialis, quadriceps rectus sıcaklık asimetrileri ile koşu dengesizliği arasında (sırasıyla r=0.783, 0.858, 0.786) ve yüksek şiddetli yön değiştirme performansı arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu (r=0.633) belirlenmiştir. Sonuç olarak basketbol oyuncularının müsabaka sırasındaki sıçrama performansları arttıkça anterior bölge termal sıcaklık asimetrilerinin arttığı, posterior bölge termal sıcaklık asimetrileri düşük olduğunda daha fazla hızlanma performansı gösterebildikleri tespit edilmiştir. Ayrıca müsabaka sırasındaki koşu asimetrileri fazla olan sporcuların müsabakadan 24 saat sonraki termal asimetrilerin de arttığı tespit edilmiştir. Buradan hareketle yapay zeka destekli termal görüntülemenin basketbolcularda müsabaka sonrası performans parametrelerini değerlendirmede ve yaralanma riski monitörizasyonunda etkili bir yöntem olduğu söylenebilir.

Anahtar kelimeler: Termografi, yaralanma risk analizi, yapay zekâ, IMA, basketbol

Investigation of the Relationship between Activity Profile and AI-powered Thermal Imaging in Young Basketball Players

The aim of this study is to evaluate the relationship between acute (15 minutes) and chronic (24 hours) thermal asymmetries after an official basketball game and activity profiles during the game. Twelve licensed male basketball players in the U16 age category (age:15.50 ± 0.51, height:188.3 ±5.07 weight 77.83 ± 8.44 kg) voluntarily participated in the study. Thermal images of the players were taken before and after the game using a Hikmicro M30 thermal imaging camera (resolution 384x380 pixels). Thermal skin temperature differences were considered in the anterior (gastrocnemius/soleus, vastus medialis, patella, adductors, quadriceps vastus, quadriceps rectus, tibialis anterior) and posterior (hamstring medialis, adductors, gastrocnemius medialis, gastrocnemius lateralis, vastus lateralis, biceps femoris and Achilles) regions. All thermal measurements were carried out according to TISEM protocol and thermal asymmetries were analyzed with the artificial intelligence-powered ai4sports software (Konya, Türkiye) developed by aivisiontech. Activity profiles during the game including acceleration, deceleration, change of direction, jumps, player load, and running imbalance were recorded using the Catapult Vector S7 athlete tracking system (Catapultsports, Melbourne, Australia). Pearson correlation analysis with a significance level of $p<0.05$ was performed to assess the relationship between acute and chronic thermal asymmetries and activity profiles. Considering the results of the acute post-game measurements, a high positive correlation was found between temperature asymmetries in the anterior region (gastrocnemius/soleus quadriceps vastus and tibialis) and jumping performance (r=0.671, 0.62 and 0.707, respectively). Conversely, a high negative correlation was found between temperature asymmetries in the posterior region (hamstring, vastus lateralis, upper adductor, Achilles) and acceleration performance (r=-0.613, -0.648, -0.623 and -0.580, respectively). In chronic measurements, positive correlations were found between temperature asymmetries in the anterior region (adductors, vastus medialis, quadriceps rectus) and running imbalance (r=0.783, 0.858 and 0.786 respectively) as well high-intensity change of direction (r=0.633). As a result, it was determined that as basketball players' jumping performance during the competition increased, their anterior region thermal temperature asymmetries increased, and when their posterior region thermal temperature asymmetries were low, they were able to show more acceleration performance. In addition, athletes with significant running asymmetries during the game showed increased thermal asymmetries 24 hours after the game. It can be concluded that AI-powered thermal imaging is an effective method for assessing post-game performance parameters and monitoring injury risk in young basketball players.

Keywords: Thermography, injury risk analysis, artificial intelligence, inertial movement analysis, basketball