



Elit Futbolcularda Masajın Toparlanma Sürecindeki Rolü: Fizyolojik, Psikolojik ve Zamanlama Boyutlarıyla Anlatımsal Derleme

Geliş tarihi: 20/08/2025 Kabul Tarihi: 20/11/2025 Yayımlanma tarihi: 31/12/2025 DOI: 10.71051/jnlm.1769545

Remzi Satıroğlu¹, Refik Çabuk^{2,3*}

*Sorumlu Yazar: refik.cabuk@omu.edu.tr

1- Bağımsız Araştırmacı, Atlanta, Georgia, ABD

2- Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Yaşar Doğu Spor Bilimleri Fakültesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun, Türkiye

3- Sağlık ve Yaşam Bilimleri Fakültesi, Hamad Bin Khalifa Üniversitesi, Doha, Katar

ÖZET

Elit futbolcular için performansın sürdürülebilirliği, yoğun antrenman yüklerinin etkin biçimde yönetilmesi ve bireyselleştirilmiş toparlanma stratejilerinin uygulanmasıyla doğrudan ilişkilidir. Futbolun yüksek şiddetli doğası, yüksek seviyede nöromusküler ve metabolik stres yaratırken, yoğun maç takvimleri, tam fizyolojik toparlanma için gereken süreyi önemli ölçüde kısıtlamaktadır. Masaj terapisi, fizyolojik toparlanmayı hızlandırma ve algılanan yorgunluğu azaltma potansiyeli nedeniyle yaygın olarak kullanılan toparlanma stratejilerinden biridir. Masaj, yumuşak dokulara ritmik basınç ve hareket uygulamasıyla gerçekleştirilen bir yöntem olup uygulanan tekniğe bağlı olarak fizyolojik, nöromusküler ve psikolojik etkiler sunmaktadır. Güncel bulgulara göre, profesyonel futbol kulüplerinin yaklaşık %78'i masajı düzenli bir toparlanma stratejisi olarak kullanmaktadır. Ancak, masajın doğrudan fiziksel performans testleri ile bazı fizyolojik belirteçler üzerindeki etkilerine dair bulgular sınırlı ve tutarsızdır. Örneğin, bazı çalışmalarda masajın performans testlerinde etkisinin olmadığı görülürken, bazı çalışmalarda laktat temizliği ve kas hasarı belirteçlerinin normalleşmesinde etkili olduğu gösterilmiştir. Ayrıca, masajın inflamatuvar yanıtları düzenleyebileceği ve hücresel stresi azaltabileceği yönünde bulgular da mevcuttur. Masajın

en tutarlı ve belirgin etkileri ise psikolojik ve algısal düzeydedir. Sporcular tarafından rahatlatıcı ve keyif verici bir uygulama olarak algılanan masaj, algılanan kas ağrısını ve yorgunluğu azaltmada etkili bulunmuştur. Sporcuların kendilerini toparlanmış hissetmelerinin, antrenmana daha güvenle katılmalarını sağladığı ve motivasyonu artırarak dolaylı yoldan performansa katkı sunduğu öne sürülmektedir. Ancak bu etkiler, uygulama yöntemi ve zamanlamasına göre değişkenlik gösterebilmektedir. Dolayısıyla, bu derlemenin amacı; futbol gibi yüksek yoğunluklu ve aralıklı spor dallarında masaj uygulamalarının toparlanma sürecindeki yerini; fizyolojik, psikolojik ve algısal boyutlarıyla kapsamlı bir şekilde değerlendirmek, mevcut bilimsel kanıtlarla masajın etkinliğine dair güncel bir çerçeve sunmak ve mikro döngüler bakımından masajın zamanlamasına ilişkin öneriler geliştirmektir.

Anahtar Kelimeler

Futbol, kas yorgunluğu, maç performansı, maç sonrası toparlanma, toparlanma zamanlaması.

The Role of Massage in the Recovery Process of Elite Football Players: A Narrative Review from Physiological, Psychological, and Timing Aspects

ABSTRACT

For elite football players, the sustainability of performance is directly related to the effective management of high training loads and the implementation of individualized recovery strategies. The high-intensity nature of football creates considerable neuromuscular and metabolic stress, while congested match schedules significantly limit the time required for full physiological recovery. Massage therapy is one of the most commonly used recovery strategies due to its potential to accelerate physiological recovery and reduce perceived fatigue. Massage is a method performed through the rhythmic application of pressure and movement to soft tissues and, depending on the technique applied, can provide physiological, neuromuscular, and psychological effects. According to current findings, approximately 78% of professional football clubs regularly use massage as a recovery strategy. However, the evidence regarding the direct effects of massage on physical performance tests and certain physiological markers is limited and inconsistent. For instance, some studies have shown no effect on performance tests, while others have demonstrated its effectiveness in lactate clearance and the normalization of muscle damage markers. In addition, there are findings suggesting that massage may regulate inflammatory responses and reduce cellular stress. The most consistent and pronounced effects of massage, however, are at the psychological and perceptual levels. Perceived by athletes as a relaxing and enjoyable practice, massage has been found

effective in reducing perceived muscle soreness and fatigue. Athletes' feeling of being recovered enables them to participate in training with greater confidence and, by enhancing motivation, is suggested to indirectly contribute to performance. Nevertheless, these effects may vary depending on the method and timing of application. Therefore, the aim of this review is to comprehensively evaluate the role of massage applications in the recovery process of high-intensity and intermittent sports such as football from physiological, psychological, and perceptual perspectives, to provide an up-to-date framework on the effectiveness of massage based on current scientific evidence, and to develop recommendations regarding the timing of massage within microcycles.

Keywords

Football, muscle fatigue, match performance, post-match recovery, timing of recovery

GİRİŞ

Elit düzeyde sporcuları uluslararası rekabet ortamına hazırlamak, yalnızca fiziksel yetenekle sınırlı olmayan, çok yönlü bir süreci gerektirir. En üst seviyede yarışmaya hazırlanan sporcular, yoğun antrenman döngüleriyle karşı karşıya kalır ve bu süreç hem fizyolojik hem de psikolojik açıdan önemli bir yük oluşturur. Bu nedenle, sporcularda üst düzey performansın sürdürülebilirliği, yalnızca antrenman yoğunluğuna değil, aynı zamanda modern tesisler, bilim temelli antrenman yaklaşımları ve bireyselleştirilmiş destek sistemlerine de bağlıdır. Bu sistemlerin temel unsurlarından biri, egzersiz yükünün hassas biçimde yönetilmesidir; çünkü bu yük, sporcuların adaptasyon kapasitesi, performans düzeyi ve sakatlık riski ile doğrudan ilişkilidir (Oliva-Lozano & Ardigo, 2024). Ayrıca, sporcularda yorgunluk yalnızca fiziksel değil; zihinsel stres faktörleriyle birlikte değerlendirildiğinde, toparlanma süreçlerinin bütüncül bir yaklaşımla ele alınması gerektiği görülmektedir. Bu yaklaşım, özellikle fiziksel taleplerin ve toparlanma ihtiyacının yoğun olduğu futbol gibi sporlarda daha da kritik hâle gelir. Futbol, sürekli sprint, ani yavaşlama ve tekrarlayan yüksek efor gerektiren, nöromüsküler ve metabolik baskı oluşturan yüksek yoğunluklu, aralıklı bir spordur (Brownstein vd., 2017; Oliva-Lozano vd., 2021; Torres-Ronda vd., 2022). Ulusal ve uluslararası maç takvimlerinin giderek yoğunlaşmasıyla birlikte, tam fizyolojik toparlanma için fırsatlar sınırlanmaktadır (Noor vd., 2021). Söz konusu süre kısıtlılığı, özellikle sıkışık maç takviminde üst düzey performansın sürdürülebilirliği açısından kritik bir engel oluşturmaktadır (Nédélec vd., 2012; Noor vd., 2021). Bu bağlamda, kanıta dayalı ve bireyselleştirilmiş toparlanma stratejilerinin uygulanması, yalnızca avantaj sağlamakla kalmaz; yüksek düzeyde performansın sürdürülmesi ve sezon boyunca yetersiz adaptasyon ya da sakatlık riskinin azaltılması açısından hayati öneme sahiptir (Halsen, 2014; Nédélec vd., 2012; Noor vd., 2021; Kellmann vd., 2018).

Elit futbolda periyotlama kavramı, oyuncu performansının rekabet sezonu boyunca sistematik olarak yönetilmesi için

temel çerçeveyi oluşturmaktadır (Malone vd., 2015). Kavramsal olarak, dört yıllık döngülerin en üstte yer aldığı hiyerarşik bir yapı olarak düşünüldüğünde; bu yapının tabanını genellikle bir hafta süren ve maçtan sonraki gün başlayıp bir sonraki maça kadar devam eden mikro döngüler (mikrosikluslar) oluşturmaktadır (Issurin, 2010; Bomp & Haff, 2009; Malone vd., 2015). Bu mikrosikluslar, teknik-taktik gelişim, fiziksel kondisyon ve planlı toparlanma evreleriyle stratejik olarak kurgulanmış farklı yoğunluklardaki antrenmanları entegre eder (Turner, 2011; Kellmann vd., 2018). Bu kurguda toparlanma, çevresel bir unsur değil; performans optimizasyonunun temel bir bileşenidir (Querido vd., 2022). Sporcular toparlanmayı geliştirmek amacıyla çok boyutlu yöntemler kullanır. Bu yöntemler arasında masaj terapisi, fizyolojik toparlanmayı hızlandırma ve algılanan yorgunluğu azaltma potansiyeli nedeniyle yaygın olarak kullanılmaktadır (Dupuy vd., 2018; Nédélec vd., 2013; Poppendieck vd., 2016). Dikkat çekici şekilde, mikro döngü içerisinde masajın uygulanma zamanlaması kritik öneme sahiptir. Antrenörler ve spor bilimciler antrenman zamanlamasının her yönünü hassaslaştırmaya çalışırken, masaj uygulamasına yönelik uygun zaman aralıklarının belirlenmesi, toparlanma sürecini hızlandırma ve performansı artırmada önemli katkılar sağlayabilir (Nédélec vd., 2013). Bu nedenle, bu derlemenin üç temel amacı vardır: (i) futbol gibi yüksek yoğunluklu, aralıklı sporlarda masajın toparlanma sürecindeki yerini fizyolojik, psikolojik ve algısal boyutlarıyla değerlendirmek, (ii) mevcut bilimsel kanıtları toparlayarak masaj uygulamalarının etkinliğini ortaya koymak ve (iii) mikro döngülerde masajın zamanlamasına ilişkin pratik öneriler sunmaktır.

Masaj Türleri ve Olası Fizyolojik Etki Mekanizmaları

Masaj, genel anlamda ritmik baskı ve sürtünme yoluyla yumuşak dokuların mekanik olarak manipüle edilmesi olarak tanımlanır ve elit sporcularda toparlanma yöntemi olarak yaygın biçimde kullanılmaktadır (Nédélec vd., 2012, 2013;

Poppendieck vd., 2016). Farklı uygulama teknikleri, masajın fizyolojik, nöromüsküler ve psikolojik etkilerini çeşitlendirmekte; uygulanma biçimine, baskı derinliğine ve hedef dokulara bağlı olarak farklı amaçlara hizmet etmektedir (Poppendieck vd., 2016; Dupuy vd., 2018). Efloraj masaj tekniği, kasın uzunluğu boyunca distalden proksimale doğru, yüzeysel ve ritmik bir şekilde uygulanır (Moraska, 2007). Bu teknik, venöz ve lenfatik dolaşımı artırmayı, kasları egzersize hazırlamayı ve gevşeme sağlamayı amaçlar (Moraska, 2007; Arroyo-Morales vd., 2012). Petrisaj masaj tekniği, daha derin doku manipülasyonlarını içerir ve sporcunun konfor düzeyine göre uyarlanır (Hemmings vd., 2000). Kas içi kan akışını artırmak, kas gerginliğini azaltmak ve metabolik atıkların uzaklaştırılmasına yardımcı olmak temel hedefleridir (Moraska, 2005). Friksiyon masaj tekniği, hedef dokunun altındaki yapıları mobilize edebilmek için enine yönde derin baskı uygulanmasını içerir (Moraska, 2005). Bu teknik, adezyonları azaltmak, yara dokusunu yumuşatmak ve lokal ağrıyı hafifletmek amacıyla tercih edilir (Benjamin & Lamp, 2005). Tapotement masaj (vurmalı masaj) tekniği, kaslara ritmik tokatlama veya kesme benzeri hareketlerle uygulanır. Kas uyarımı, dolaşımın hızlandırılması ve sinir sisteminin canlandırılması gibi etkileri nedeniyle özellikle aktivasyon amaçlı kullanılır (Weerapong vd., 2005). Vibrasyon tekniği, kaslara hızlı ve küçük titreşimler uygulanmasını içerir. Bu uygulama, gevşeme sağlamak, sinirsel aktiviteyi düzenlemek ve dolaşımı artırmak için tercih edilmektedir (Weerapong vd., 2005; Luo vd., 2005). Kendi kendine kas ve doku gevşetme teknikleri, köpük rulo, çubuk veya top gibi ekipmanlar kullanılarak sporcunun kendi vücut ağırlığıyla kas ve fasya üzerine baskı uygulaması yoluyla gerçekleştirilir (Cheatham vd., 2015; Schroeder & Best, 2015). Bu teknikler, fasya gerginliğini azaltmak, hareket açıklığını artırmak ve kas ağrılarını hafifletmek amacıyla kullanılır (Schroeder & Best, 2015). Perküsif terapi, el tipi masaj tabancalarıyla yapılan, kaslara kısa ve hızlı darbelerle titreşimli basınç uygulanmasını içeren bir yöntemdir (Konrad vd., 2020; Sams vd., 2023). Kan akışını artırmak, kas sertliğini azaltmak ve algılanan yorgunluğu hafifletmek için uygulanır (Konrad vd., 2020; Sams vd., 2023). Her ne kadar bu yöntem

günümüzde yaygın olarak kullanılsa da perküsif masajın etkileri yakın döneme kadar sınırlı sayıda çalışmada ele alınmıştır (Konrad vd., 2020; Sams vd., 2023). Bu teknikler, çeşitli biyomekanik, fizyolojik, nörolojik ve psikolojik yanıtları tetiklemek amacıyla uygulanmaktadır (Şekil 1). Söz konusu mekanizmalar bütüncül olarak ele alındığında, yorgunluğun azaltılmasına ve egzersiz sonrası toparlanmanın hızlandırılmasına katkı sağlayarak masajı, yoğun fiziksel efor sonrasında uygulanan kapsamlı toparlanma protokollerinde değerli bir destek stratejisi haline getirmektedir (Weerapong vd., 2005).



Şekil 1. Masajın olası mekanizmalarına ilişkin teorik model. Azalmayı “↓” ve artışı “↑” işareti ifade etmektedir (Weerapong vd., 2005’ten uyarlanmıştır).

Elit Futbolda Masaj Uygulama Yaygınlığı

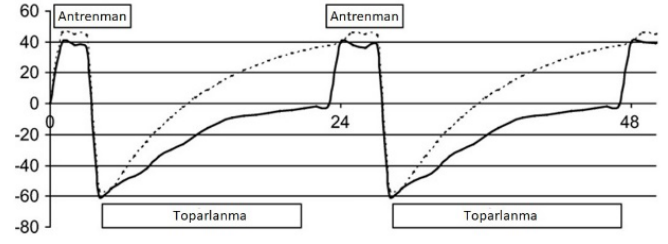
Spor bilimi araştırmaları ile bu bilgilerin profesyonel ortamlarda uygulamaya geçirilmesi arasındaki devam eden boşluk, elit futboldaki toparlanma uygulamalarının daha iyi anlaşılması yönünde çabaları zorunlu kılmaktadır (Bishop, 2012). Bu soruna çözüm bulmak amacıyla, profesyonel takımlar tarafından uygulanan toparlanma stratejilerini incelemek için bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir (Nédélec vd., 2013). 32 kulüpten alınan yanıtlar; %97’sinin beslenme ve hidrasyona, %95’inin ise uykuya temel bir toparlanma stratejisi olarak öncelik verdiğini ortaya koymuştur. Ayrıca kulüplerin %88’i soğuk suya daldırma uygulamalarını kullanmakta, bunu sırasıyla aktif toparlanma (%81), masaj (%78), esneme (%50), kompresyon giysileri (%22) ve elektriksel kas uyarımı (%13) takip etmektedir

(Nédélec vd., 2013). Bu bulgular, kanıta dayalı stratejilerin yaygın şekilde benimsendiğini ve henüz tam olarak yerleşmemiş ya da yeni gelişmekte olan yöntemlerin kullanımında farklılıklar olduğunu göstermektedir.

Masaj uygulamasının kullanımına yönelik yapılan anketlerde, elit futbolcular eğitimli bir terapist tarafından uygulanan klasik masajı toparlanma rutinlerinin temel bir bileşeni olarak değerlendirmiştir. Birçok üst düzey sporcu, antrenman veya maç sonrası protokollerine düzenli olarak masajı dâhil etmektedir (Altarriba-Bartes vd., 2020). 13 farklı ülkeden 80 elit futbol uzmanıyla yapılan küresel bir ankette, temel toparlanma hedeflerinin kas hasarı ve yorgunluğu azaltmak, sakatlık riskini en aza indirmek ve performansı artırmak olduğu belirlenmiştir (Field vd., 2021). Özellikle, uyku destekleri, karbonhidrat ve protein takviyesi ile planlı toparlanma protokollerinin kullanımı, bu yöntemlerin etkili olduğu yönündeki algılarla yakından ilişkilendirilmiştir (Field vd., 2021).

Futbolcularda Masajın Toparlanma Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi

Yoğun bir antrenman sonrası vücudun homeostaz durumuna geri döndürülmesi, sporcunun sağlığı ve performansı açısından hayati öneme sahiptir. Bu nedenle, toparlanma büyük önem taşır ve etkili bir toparlanma stratejisi birkaç temel fayda sağlayabilir (Şekil 2). Bu faydalar; i) antrenman veya müsabaka kaynaklı stresin azaltılması, ii) ek antrenman yüklemelerini mümkün kılacak şekilde toparlanma süresinin hızlandırılması, iii) yoğun maç fikstürleri dönemlerinde toparlanma verimliliğinin artırılması ve iv) fizyolojik adaptasyonun iyileştirilmesini içermektedir (Kellmann vd., 2018; Nédélec vd., 2013; Halson, 2014). Temelde, optimal bir toparlanma stratejisinin amacı, egzersize bağlı stresin ardından homeostazın hızlı bir şekilde geri kazanılmasını sağlamaktır (Şekil 2). Bu süreci ideal olarak, pozitif bir adaptif yanıtla karakterize edilen bir süperkompansasyon evresi izler (Issurin, 2010; Bomp & Haff, 2009).



Şekil 2. Elit veya rekreasyonel bir sporcunun antrenman kapasitesinin toparlanmasına ilişkin varsayımsal bir gösterim (düz çizgi) ile toparlanmayı yeterince destekleyebilen ve artan antrenman yükü sayesinde daha yüksek bir performans düzeyine ulaşabilen bir sporcunun toparlanması (kesik çizgi). Yatay çizginin “0” noktası, bireyin başlangıç antrenman kapasitesini temsil etmektedir (Bishop vd., 2008’den uyarlanmıştır).

Futbolda toparlanma ve yorgunluk, yaş ve antrenman düzeyi gibi içsel faktörlerin yanı sıra maçın önemi, çevresel koşullar ve rakibin seviyesi gibi dışsal unsurlardan da etkilenmektedir (Oliva-Lozano & Ardigò, 2024). Nitekim, araştırmalar, maç sonrası toparlanmada bireyler arasında büyük farklılıklar olduğunu göstermektedir (Draganidis vd., 2015; Fransson vd., 2018). Örneğin, maç sonrasında futbolcular arasında diz fleksör kas kuvvetinde %0–40 oranında düşüşler rapor edilmiştir (Fransson vd., 2018). Draganidis ve arkadaşları (2015), maç sırasında daha fazla sprint atan ve hızlanan oyuncuların nöromüsküler fonksiyonlarında daha büyük düşüşler yaşadığını bildirmiştir. Benzer şekilde, Nédélec ve arkadaşları (2014), daha sık kısa sprint atan ve keskin yön değişiklikleri yapan oyunculara kas ağrısının arttığını ve dikey sıçrama performansının bozulduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgular, toparlanma stratejilerinin oyuncuların bireysel profillerine göre özelleştirilmesinin önemini vurgulamakta ve hedefe yönelik antrenmanlarla yorgunluğa karşı direnç geliştirmenin maç sonrası toparlanma süresini kısaltabileceğini düşündürmektedir.

Performans Göstergelerinin Analizi

Masajın performans üzerindeki etkilerini inceleyen derleme makaleleri, toparlanma sürecinde performansı artırma konusundaki etkinliğine dair sınırlı kanıt sunmaktadır. Poppendieck ve arkadaşları (2016), pasif masajın performans toparlanması üzerindeki etkisinin düşük düzeyde olduğunu bildirmiştir. Daha yakın tarihli bir meta-analizde Davis ve arkadaşları (2020), masaj müdahalelerinin ardından performans ölçümlerinde anlamlı bir gelişme bulunmadığını belirtmiştir. Dikkat çekici olan, bu derlemelere dahil edilen çalışmaların çoğunda elit düzeyde futbolcuların yer almaması; bunun yerine dayanıklılık, kuvvet ve takım sporlarıyla uğraşan farklı seviyelerdeki sporculardan oluşan heterojen örneklemelerle yapılmış olmasıdır. Bu durum, elde edilen bulguların elit futbol bağlamında genellenebilirliğini sınırlandırmaktadır.

Futbolcularla yapılan çalışmalarda ise çelişkili sonuçlar elde edilmiştir. Kontrollü bir çapraz tasarım çalışmasında (Hongswan vd., 2015), araştırmacılar Tay masajının fiziksel uygunluk üzerindeki etkilerini 34 İkinci Lig futbolcusu üzerinde incelemiştir. Katılımcılar rastgele olarak Tay masajı uygulama grubuna ya da kontrol grubuna atanmıştır. Masaj protokolü toplam 30 dakika sürmüştü ve omuzlara (5 dakika), sırtta (5 dakika), kollara (10 dakika) ve bacaklara (10 dakika) uygulanmıştır (Hongswan vd., 2015). Çalışmanın sonuçlarında, maksimal oksijen tüketimi, 50 metre sprint performansı ve 40 yard koşu sürelerinde istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler elde edilmiştir (Hongswan vd., 2015). Araştırmacılar, bu gelişmeleri kas gerginliğindeki azalmaya ve kan dolaşımındaki artışa bağlamışlardır. Ayrıca, kas proprioseptörlerinin uyarılmasının ve masaj uygulanan dokulardaki spazm ve yapışıklıkların giderilmesinin bu olumlu etkilerde rol oynayabileceğini ileri sürmüşlerdir. Başka bir randomize çalışmada, antrenman sonrasında pasif toparlanma ile karşılaştırmalı olarak köpük rulo uygulamasının etkileri 18 profesyonel futbolcu üzerinde değerlendirilmiştir (Rey vd., 2019). Köpük rulo protokolü, kuadriseps, hamstring,

addüktör, gluteal ve gastroknemius kas gruplarını hedefleyen 20 dakikalık egzersizlerden oluşturulmuştur. Gruplar arası analizlerde, köpük rulo uygulamasının çeviklik performansının toparlanması bakımından büyük etkiye sahip olduğu ve antrenmandan 24 saat sonra algılanan kas ağrısını pasif toparlanmaya kıyasla önemli ölçüde azalttığı görülmüştür. Ancak, 5 metrelik sprint dışında diğer performans göstergelerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Başka bir çalışmada, farklı aktif toparlanma stratejilerinin yoğun turnuva takvimi sırasında (maçlar arası yalnızca 24–48 saat olan) elit U-17 kadın futbolcuların toparlanması üzerindeki etkileri araştırılmıştır (Sedano & Maroto-Izquierdo, 2025). Yirmi iki oyuncu, 90 dakikalık on dört maçın her birinden sonra 10 dakika boyunca uygulanan üç farklı toparlanma protokolünden birine (pasif germe, köpük rulo veya lumbopelvik mobilite egzersizleri) rastgele atanmıştır. Aktif sıçrama yüksekliği müdahaleden önce, hemen sonra ve 5 saat sonra ölçülmüş; algılanan iyi oluş hali ise 24 saat sonra değerlendirilmiştir. Tüm toparlanma yöntemleri aktif sıçrama yüksekliğini ve algılanan iyi oluş hali puanlarını artırmış olsa da lumbopelvik mobilite protokolü hem performans hem de algılanan iyi oluş halinde en belirgin gelişmeleri sağlamıştır. Bu sonuçlar, mobilite egzersizlerinin maç sonrası toparlanma stratejisi olarak oldukça etkili olabileceğini ve genç kadın sporcular için esneme ya da köpük rulo uygulamalarından daha faydalı olabileceğini göstermektedir.

Fizyolojik Sonuçların Değerlendirilmesi

Maç sonrası futbolcularda, performansı ve toparlanmayı olumsuz etkileyebilecek çeşitli akut ve kalıcı fizyolojik bozulmalar meydana gelir (Brownstein vd., 2017). Bunlar arasında nöromüsküler fonksiyonlarda uzun süren azalmalar, sıçrama ve sprint kapasitesinde düşüşler ile kreatin kinaz ve miyogloblin gibi kas hasarı biyobelirteçlerinin konsantrasyonlarında artış bulunur ve bu değişiklikler egzersiz sonrası 72 saate kadar sürebilir (Ispirlidis vd., 2008). Ayrıca, özellikle tip II kas liflerinde kas glikojeninin yeniden

sentezlenmesi genellikle 48 saat sonrasında bile tamamlanamaz (Krustrup vd., 2022). Bu gecikmiş toparlanmanın, egzersize bağlı kas hasarının glukoz alımını ve metabolik toparlanma süreçlerini bozmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (Krustrup vd., 2022).

Bir çalışmada, futbolcularda 800 metrelik saha testi sonrası kan laktatının eliminasyonu üzerindeki çeşitli toparlanma yöntemlerinin etkinliği, çapraz tasarımlı bir çalışma ile incelenmiştir (Kaplan & Bozkurt, 2018). Denemeler arasında 48 saatlik toparlanma periyotları uygulanmıştır (Kaplan & Bozkurt, 2018). Aktif toparlanma protokolü, maksimal oksijen tüketim hızının %40'ında 15 dakikalık koşudan oluşurken; masaj müdahalesi, her bacak için 7,5 dakikalık klasik masajı içermiştir. Bulgular, kan laktat seviyesini düşürmede en etkili stratejinin aktif toparlanma olduğunu, bunu masajın, onu da pasif dinlenmenin izlediğini göstermiştir (Kaplan & Bozkurt, 2018). White ve arkadaşları (2020) tarafından yapılan bir diğer randomize çapraz çalışma, erkek sporcularda sprint intervallerinden sonra uygulanan masajın çeşitli sitokinler üzerindeki etkisini incelemiştir. Sonuçlar, masajın bazı inflamatuvar mediatörlerin çözülmesini hızlandığını göstermiştir: interlökin-8, tümör nekroz faktörü- α ve monosit kemotaktik protein-1 düzeyleri, egzersiz sonrası masaj yapılan grupta kontrol grubuna kıyasla bazal değerlere daha hızlı dönmüştür. İlginç bir şekilde, egzersize bağlı olarak artan önemli bir sitokin olan interlökin-6'nın normalleşmesi kontrol grubunda daha hızlı olmuştur; bu da masajın interlökin-6 seviyelerini geçici olarak bir miktar daha uzun süre yüksek tutabileceğini düşündürmektedir. Bu biyokimyasal değişikliklere rağmen, masaj ile kontrol koşulları arasında kas ağrısı ya da fonksiyonel performans açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu durum, masajın inflamatuvar yanıtları modüle edebileceğini ancak bu değişikliklerin her zaman algılanan iyilik hali veya performansa doğrudan yansımadağını göstermektedir.

Kadın futbolcular üzerinde yapılan ve yakın zamanda yayımlanan bir çalışmada, önemli

biyobelirteçlerden biri olan kreatin kinaz düzeyleri incelenmiştir (Mahendra, 2025). Kreatin kinaz düzeyleri, maç sonrası kas lifi hasarına bağlı olarak yükselir ve toparlanma durumu hakkında bilgi sağlar. Bu çalışmada, 30 elit kadın futbolcu, maç sonrası toparlanma için ya spor masajı ya da aktif germe uygulaması yapılan iki gruba ayrılmıştır. Her iki grupta da maç sonrası kreatin kinaz düzeyleri yükselmiş olsa da masaj grubunda sonraki 48 saat içinde kreatin kinaz seviyeleri daha hızlı azalmıştır. Maçtan 24 ve 48 saat sonra, masaj grubundaki kreatin kinaz seviyeleri yalnızca germe yapılan gruba kıyasla anlamlı şekilde daha düşük bulunmuştur. Bu durum, masajın kas hasarına bağlı yan ürünlerin vücuttan atılmasını hızlandırabileceğini veya devam eden kas stresi yükünü azaltabileceğini göstermektedir. Bunu destekleyen şekilde, masaj grubunda kas fonksiyonu daha hızlı toparlanmıştır: maçtan 48 saat sonra dikey sıçrama performansı anlamlı artış gösterirken, germe grubunda toparlanma daha yavaş gerçekleşmiş ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Araştırmacılar, bu sıçrama performansındaki toparlanmayı, gecikmeli kas ağrısının azalması ve daha hızlı kas onarımı ile açıklamıştır. Bu bulgular, masajın kadın sporcularda kas toparlanması ve güç kazanımı açısından fizyolojik olarak fayda sağlayabileceğini göstermektedir. Ancak, her çalışma hasar belirteçleri üzerinde büyük etkiler bulmamıştır. Kadın sporcular üzerinde yapılan bir köpük rulo çalışmasında, maç sonrası 48 saate kadar olan süreçte tek seans kendi kendine uygulanan miyofasyal masaj ile pasif dinlenme arasında kandaki kreatin kinaz seviyeleri açısından fark bulunmamıştır (Oliveira Carvalho Junior vd., 2024). Bu çelişki, kullanılan masaj tekniği (terapist tarafından uygulanan spor masajı vs. kendi kendine uygulanan köpük rulo), uygulama zamanı veya örneklem büyüklüğündeki farklılıklardan kaynaklanabilir. Bu durum, masajın kas toparlanma biyobelirteçleri üzerindeki etkisini ne zaman ve nasıl gösterdiğinin daha net belirlenebilmesi için daha fazla araştırma yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Crane ve arkadaşları (2012) tarafından yapılan bir çalışmada, egzersize bağlı kas hasarı üzerindeki masajın etkileri araştırılmıştır. Araştırmacılar, 11 genç erkek katılımcının kuadriseps kaslarına masaj terapisi

uygulanmış ve kas hasarına ilişkin moleküler belirteçleri kas biyopsileri yoluyla analiz etmiştir. Deney protokolü, tükenene kadar yaklaşık 70 dakika süren bir egzersizi, ardından 10 dakikalık bir dinlenme süresini ve sonrasında 10 dakikalık masaj uygulamasını içermiştir. Kas biyopsileri egzersizden sonra 30. dakikada ve 3. saatte alınmıştır. Masaj, glikojen ve laktat gibi kas metabolitleri üzerinde anlamlı bir etki göstermemiştir; ancak, tümör nekroz faktörü- α ve interleukin-6 gibi inflamatuvar sitokinlerin üretimini anlamlı ölçüde azaltmıştır. Ayrıca, ısı şok proteini 27'nin fosforilasyonu da azaltarak kas lif hasarına bağlı hücrel stresini düşürdüğünü göstermiştir. Bu sonuçlar, egzersiz sonrası masajın inflamatuvar yanıtı modüle edebileceğini ve kas hasarına bağlı hücrel stresini hafifletebileceğini göstermektedir.

Barlow ve arkadaşları (2007) tarafından gerçekleştirilen bir çapraz çalışmada, hamstring kaslarına yapılan tek seanslık masajın submaksimal izometrik egzersiz sırasında biceps femoris kasının elektromiyografi kas aktivitesi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. On beş sağlıklı erkek katılımcıya 15 dakikalık hamstring masajı uygulanmıştır. Sonuçlar, müdahale sonrası biceps femoris elektromiyografi parametrelerinde anlamlı bir değişiklik göstermemiştir; bu da tek bir masaj seansının submaksimal efor sırasında nöromusküler aktivasyonu değiştirmedığını göstermektedir.

Bir meta-analiz, masajın egzersiz sonrası kreatin kinaz ve interleukin-6 düzeylerini azaltmada en etkili toparlanma yöntemi olduğunu bildirmiştir; bu da masajın toparlanma sürecini hızlandırabileceğini düşündürmektedir (Dupuy vd., 2018). Randomize kontrollü bir çalışmada, beş sağlıklı erkek ve beş kadın katılımcı, eksantrik kol egzersizinden üç saat sonra 10 dakikalık masaj uygulamasına alınmıştır. Sonuçlar, masaj grubunda gecikmeli kas ağrısı ve kreatin kinaz düzeylerinin kontrol grubuna kıyasla daha düşük olduğunu göstermiştir (Zainuddin vd., 2005). Bu etkinin olası açıklaması, masajın kan ve lenf dolaşımını artırarak kreatin kinaz gibi metabolik yan ürünlerin

uzaklaştırılmasını kolaylaştırması olabilir. Öne sürülen bir diğer mekanizma ise masajın nötrofil temizliğini kolaylaştırarak kas lifi nekrozunu ve doku hasarını önleyebilmesidir (Crane vd., 2012). Ancak, bu iddiaların kesinleşmesi için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Özetle, son araştırmalara göre masaj, algılanan kas ağrısını azaltma eğilimindedir ve kreatin kinaz ve bazı inflamatuvar belirteçleri düşürerek fizyolojik toparlanmayı sınırlı düzeyde de olsa hızlandırabilir; ancak, akut kas fonksiyonu üzerindeki doğrudan etkiler tutarlı bir şekilde gözlemlenmemektedir.

Psikolojik ve Algısal Etkiler

Fiziksel performansın ötesinde, toparlanma stratejileri oyuncuların kendilerini nasıl hissettiklerini de etkileyebilir ve bu durum antrenman ve müsabaka için hazır olma açısından kritik öneme sahiptir (Kellmann, 2010). Masaj, sporcular tarafından rahatlatıcı ve keyifli bir uygulama olarak yaygın şekilde algılanır ve bu da iyi oluş hissine katkıda bulunur (Weerapong vd., 2005; Lindgren vd., 2010). Ana psikolojik parametreler arasında algılanan toparlanma, ruh hali ve zihinsel stres ya da yorgunlukta azalma yer alır (Dupuy vd., 2018; Poppendieck vd., 2016). Birçok çalışma, toparlanmayı öznel olarak değerlendirmek için toplam toparlanma kalitesi gibi ölçekler ya da basit yorgunluk derecelendirmeleri kullanır. Genel olarak masaj, algısal ölçütlerde önemli faydalar sağlamıştır (Querido vd., 2022).

Yakın tarihli bir sistematik derleme (Querido vd., 2022), masajın fiziksel ya da fizyolojik parametreler üzerinde çok az etkisi olsa bile, maç sonrası 72 saate kadar algısal toparlanma sonuçları üzerinde olumlu etkiler sağladığı gerekçesiyle önerilebileceği sonucuna varmıştır. Ayrıca antrenörler, kendini toparlanmış hisseden bir oyuncunun antrenmana daha güvenli şekilde katıldığını sıklıkla belirtmektedir. Gerçekten de çalışmalar, toparlanmada “sporcu inanç etkisi” veya plasebo etkisinin önemini vurgulamaktadır. Bir uygulama sporcuya kendini yenilenmiş hissettiriyorsa, bu moral ve rahatlamayı artırarak performansa dolaylı olarak katkı sağlayabilir (Dupuy vd., 2018; Gregson, 2022). Bu nedenle, masaj uygulamaları

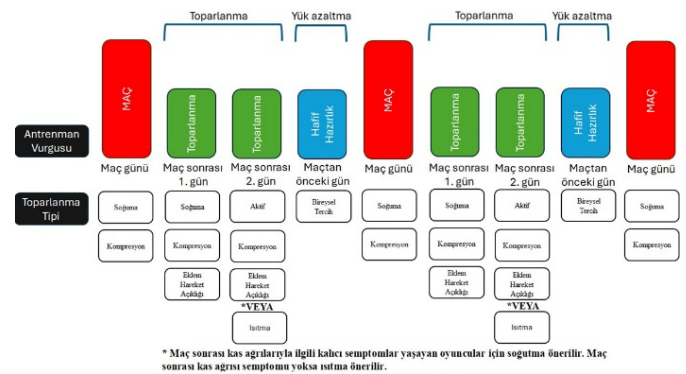
yalnızca fizyolojik değil, aynı zamanda psikolojik toparlanmayı da destekleyen çok boyutlu bir araç olarak öne çıkmaktadır (Weerapong vd., 2005; Lindgren vd., 2010). Özellikle gecikmeli kas ağrısı ve algılanan yorgunluk üzerinde, masajın en etkili yöntemlerden biri olduğu gösterilmiştir (Dupuy vd., 2018; Poppendieck vd., 2016). Bu etkiler aynı zamanda kompresyon giysileri ve suya daldırma gibi kompresyon temelli stratejilerle de etkili biçimde yönetilebilir. Bu yöntemler hem fiziksel toparlanmayı hem de psikolojik hazırlığı teşvik etmede değerli araçlardır (Dupuy vd., 2018).

Masaj, parasempatik sistemi uyarak kalp atış hızını ve kortizölü düşürür, ruh hali iyileştirmesiyle ilişkilendirilen serotonin/dopamin düzeylerini potansiyel olarak artırır ve böylece iyi oluş ve ruh hali gelişimi sağlar (Lindgren vd., 2010). Yukarıda bahsi geçen kadın sporcularda yapılan kendi kendine miyofasyal gevēřetme çalışmasında, 24–48 saat içinde köpük rulo ve pasif toparlanma arasında ruh hali (yorgunluk ve zindelik alt ölçekleri) açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır; bu da tek seanslık kendi kendine masajın ruh hali üzerinde akut bir değişim yaratmadığını göstermektedir (Oliveira Carvalho Junior vd., 2024). Ancak, alışmalar, doğru şekilde uygulanan masajın (özellikle elle yapılan) genellikle olumlu ruh hali etkileri sağladığını göstermektedir. Bu da sessiz, terapötik bir ortam ve fiziksel rahatlık hissi ile ilgilidir (Weerapong vd., 2005; Lindgren vd., 2010). Her ne kadar futbolda masajın uyku kalitesine etkisi üzerine doğrudan araştırma sınırlı olsa da psikolojik rahatlama, toparlanma gecelerinde daha kaliteli bir uykuya da dönüşebilir ki bu da genel iyileşmeye katkıda bulunabilir.

Futbol Mikro Döngüsü İçinde Masaj İçin En Uygun Zamanı Belirlemek

Pratik uygulamalar konusunda önemli bir soru da masajın ne zaman yapılmasının maksimum fayda sağlayacağıdır. Futbol antrenörleri, haftalık antrenman planlamasını genellikle belirli toparlanma pencerelerini içerecek şekilde kurgulamaktadır; bu pencereler arasında en yaygın olanları,

maç sonrası ilk gün ile daha hafif bir antrenman seansının uygulandığı ikinci gündür. Bu uygulama özellikle haftada tek maç yapılan dönemlerde tercih edilmektedir (Gregson, 2022). Gregson (2022) çalışmasında, elit futbolcular için periyotlanmış bir toparlanma strateji çerçevesi önermiştir. Ayrıca, masajı genel toparlanma sistemi içinde bir hareket açıklığı tekniği olarak sınıflandırmakta ve geleneksel yaklaşımların aksine (tek bir yöntem uygulanan), modern sporcuların artık birçok toparlanma yöntemine erişimi olduğu için yapılandırılmış ve periyotlanmış bir yaklaşımın gerekli olduğunu savunmaktadır. Bu da Şekil 3'te önerilen mikro döngüde özetlenmiştir (Gregson, 2022).



Şekil 3. Bir maçlık haftayı içeren teorik bir mikrosiklusun, taktiksel ve fiziksel vurgu ile toparlanma stratejilerini periyotlama yaklaşımıyla gösteren takvimi (Gregson, 2022'den uyarlanmıştır).

Maç Sonrası Hemen

Bir maçtan hemen sonra, takımlar genellikle rehidrasyon, beslenme ve bazen akut toparlanma yöntemlerine (örneğin soğuk suya daldırma) öncelik vermektedir; bu uygulamalar, akut inflamasyonu azaltmayı hedeflemektedir (Sams vd., 2023). Masajın maçtan hemen sonra uygulanması, bazı nedenlerden (aşırı yorgunluk ya da sınırlı süre) dolayı daha az yaygındır. Yine de bazı kulüplerde terapistler, maçtan sonraki ilk 1–2 saat içinde oyuncuların bacaklarına kısa süreli dolaşım artırıcı (flushing) masajlar uygulamaktadır (Gregson, 2022). Kanıtlar, egzersiz sonrası masajın, özellikle egzersizden hemen (birkaç saat içinde) uygulanmasının kas ağrısını azaltmada en etkili yöntem olduğunu göstermektedir.

Ayrıca, masajın egzersiz sonrası yaklaşık 3 saate kadar uygulanmasının gecikmeli kas ağrısını azaltmada faydalı olabileceği de belirlenmiştir (Kerautret vd., 2020; Tejero vd., 2015). Masajın ilk 48 saat içinde tekrarlanması, faydalarını artırabilir (Kerautret vd., 2020; Tejero vd., 2015). Ancak, maç sonrası kaslar daha hassas olduğu için maçı hemen sonra derin baskıdan kaçınılmalıdır; yoğun masaj uygulamak, kas hasarını daha da artırabilir (Tiidus & Shoemaker, 1995; Crane vd., 2012). İmkân durumunda, maç gecesi oyuncular uyumadan önce dolaşımı artırmayı hedefleyen, efloraj odaklı kısa ve hafif bir masaj faydalı olabilir ve konfor ile rahatlamayı artırabilir (Weerapong vd., 2005). Masajın etkinliği konusunda dikkat çeken bir diğer nokta ise zamanlamadır: Masajın egzersizden hemen sonra uygulanması, ağrıyı azaltmada en etkili sonuçları vermekte olup, geç uygulanması durumunda faydalar daha belirsiz olabilir (Kerautret vd., 2020; Tejero vd., 2015). Profesyonel kadın futbolcular üzerinde yapılan bir çalışmada (Oliveira Carvalho Junior vd., 2024), maçı bir gün sonra yapılan tek seanslık köpük rulo uygulamasının, pasif dinlenmeye kıyasla kas ağrısı açısından anlamlı bir fark yaratmadığı bulunmuştur. Bu da maç sonrası yapılan tek seferlik kendi kendine uygulanan miyofasyal masaj seansının, herhangi bir müdahalede bulunulmamasından daha iyi olmayabileceğini göstermektedir (Oliveira Carvalho Junior vd., 2024).

Maç Sonrası İlk Gün

Maçı sonraki gün genellikle toparlanma aktivitelerine veya dinlenmeye ayrılır. Elit düzeydeki takımların birçoğu, oyunculara ya izin vermekte ya da düşük yoğunluklu aerobik egzersiz, mobilite çalışmaları gibi aktif toparlanmaya ve terapötik müdahalelere odaklanan hafif bir antrenman seansı uygulamaktadır (Nédélec vd., 2012). Maçı sonraki ilk gün, masaj terapisi için en uygun zaman dilimi olarak yaygın biçimde kabul edilir. Bu noktada oyuncular genellikle en yüksek düzeyde kas ağrısı yaşamaktadır ve egzersiz sonrası 24–36 saat arası genellikle gecikmeli kas ağrısı için zirve yaptığı dönemdir (Barnett, 2006; Kerautret vd., 2020). Bu nedenle, devam eden bir yorgunluk hissi taşımaktadırlar

(Barnett, 2006; Kerautret vd., 2020). Maçı sonraki ilk gün uygulanan masaj, bu kas ağrısının zirvesini hafifletmeye yardımcı olabilir ve sonraki antrenman günleri için hareket açıklığının yeniden kazanılmasını başlatabilir (Weerapong vd., 2005).

Pratikte, takımlar her bir oyuncu için 20–30 dakikalık masaj seanslarını maçı sonraki ilk gün planlamakta, özellikle bacak ve bel bölgesine odaklanmaktadırlar (Ribeiro vd., 2021; Weerapong vd., 2005; Nédélec vd., 2012). Ribeiro ve arkadaşları (2021), maçı sonraki gün için klasik efloraj ve petrisaj vuruşlarını içeren, her bir bacağı 15'er dakika olmak üzere toplam 30 dakikalık bir spor masajını standart bir toparlanma protokolü olarak önermektedir. Bu öneri, literatürdeki bulgularla da örtüşmektedir: Masaj uygulandığında, algılanan yorgunluk ve kas ağrısının önemli ölçüde azaldığı ve toparlanmanın büyük oranda ilk 24 saat içerisinde gerçekleştiği bildirilmektedir (Weerapong vd., 2005). Bu nedenle, maçı sonraki ilk gün uygulanan masaj, kritik bir müdahale zaman aralığı olarak değerlendirilmektedir. Masaj uygulanmayan durumlara kıyasla toparlanma sürecinin ne ölçüde hızlandığını değerlendirmek için maçı sonraki ikinci gün ve sonraki zaman dilimlerinde yapılacak takip ölçümleri büyük önem taşımaktadır.

Maç Sonrası İkinci ve Üçüncü Gün

Maçı iki gün sonra birçok oyuncu hâlâ toparlanma sürecindedir ancak genellikle antrenman rutinlerine geri dönmektedirler. Özellikle maçı sonraki ilk gün izin verilmişse veya dinlenme günü olarak geçirilmişse, ardından maçı sonraki ikinci günde aktif toparlanma seansı ve masaj uygulanır. Maçı sonraki ikinci gün itibarıyla iltihaplanma ve kas ağrısı doğal olarak azalmaya başlamaktadır (Ispirlidis vd., 2008; Nédélec vd., 2012). Bu noktada yapılan masaj, normal antrenman yoğunluğunun artacağı maçı sonraki üçüncü gün öncesinde kalan kas gerginliğinin giderilmesine yardımcı olabilir. Eğer takımın haftanın ortasında “yüksek yoğunluklu antrenman günü” varsa, bazı antrenörler bu yoğun seans sonrasında yeniden masaj uygulamaktadırlar. Bu, antrenman

yükünden toparlanmaya yardımcı olmak için yapılır (Weerapong vd. 2005; Zainuddin vd. 2005). Temelde, haftanın ortasında yapılan masaj, yoğun antrenman yükleri sırasında doku kalitesini korumaya ve antrenmana bağlı oluşan yeni ağrı veya kas düğümlerini gidermeye yardımcı olmaktadır.

Literatürde, yalnızca haftanın ortasında yapılan masajı hedef alan özel bir çalışma bulunamamıştır, ancak genel görüş, hafta boyunca düzenli olarak yapılan yumuşak doku uygulamalarının performansı sürdürmeye yardımcı olduğu yönündedir (Barnett, 2006; Dupuy vd., 2018). Sonraki çalışmalar, deneysel gruplardan birine haftanın ortasında ek masaj seansı eklenerek araştırılabilir; böylece ek seansların kademeli faydalar sağlayıp sağlamadığı değerlendirilebilir.

Maç Öncesi Gün

Maçtan bir gün önce, oyuncuların toparlanmış olması için genellikle yoğun müdahalelerden kaçınılır. Ancak bazı sporcular, maç öncesi gevşemek ve zihinsel rahatlama sağlamak için hafif ve kısa süreli bir masajı tercih etmektedir. Bu genellikle 10–15 dakikalık, rahatlatıcı ve kısa bir masajdır. Bu tür masaj doğrudan toparlanma odaklı olmasa da bir rutinin parçası olarak değerlendirilebilir ve daha çok alışkanlık veya psikolojik inanç etkisine sahiptir (Mine vd., 2018). Buna rağmen haftalık mikro döngünün bir parçası olarak değerlendirilmelidir. Çalışmamızın odak noktası toparlanma süreçleri olduğundan, maç öncesi döneme ilişkin uygulamalar kapsam dışı bırakılmıştır.

Haftada Birden Fazla Maç (Fikstür Yoğunluğu Durumu)

Bir haftada iki ya da üç maçın oynandığı fikstür yoğunluğu dönemlerinde, odak noktası hızla toparlanmaya kayar (Lundberg, T. R., & Weckström, 2017). Masaj, her maç sonrası aynı gün veya sonrasındaki ilk gün uygulanabilir. Buradaki amaç oyuncuların bir sonraki maça mümkün olduğunca erken hazırlanmasıdır. Bu durumda toparlanma mikro döngüsü kısılır. Turnuva eleme turları gibi sıra dışı

fikstür yoğunluklarında, maçın ertesi günü veya ikinci günü tekrar maç günü gelir. Bu gibi durumlarda, masaj maçtan sonraki sabah ya da seyahat günlerinde uygulanabilir ve zaman kısıtlılığı nedeniyle algısal toparlanmaya odaklanılmaktadır (Haller vd., 2022). Aspetar'ın 2022 yılı çerçevesine göre (Gregson, 2022), haftada iki maç olan dönemlerde antrenman tesisinde maç sonrası ilk günün toparlanma olarak kullanılması yaygındır. Bu günlerde soğutma, kompresyon ve germe gibi terapiler ön plandadır; masaj veya köpük rulo uygulamaları da özellikle bazı oyuncular hâlâ yüksek kas ağrısı bildiriyorsa programa eklenebilir. Haftada üç maç oynandığında toparlanma hayati önem taşır ve günlük küçük müdahaleleri içerebilir; masaj daha sık uygulanabilir, fakat genellikle daha kısa süreli ve sorunlu bölgelere odaklı yapılır, böylece oyuncuların fiziksel yeterliliklerini korumalarına yardımcı olur.

Sonuç olarak, literatür ve mevcut uygulamalar, maç sonrası ilk 48 saatin, masaj uygulamalarının toparlanmayı desteklemesi adına en uygun zaman aralığı olduğunu göstermektedir. Maç sonrasındaki ilk 48 saatlik periyot, masajın kas ağrısı ve sertliği azaltmada en büyük etkiyi sağladığı zamandır. Ayrıca, kanıtlar, yorgunluk algısını azaltma ve toparlanma belirteçlerini hızlandırma potansiyelini de göstermektedir.

Gelecek Çalışmalar İçin Önerileri

Literatürün mevcut durumu, masaj uygulamalarının toparlanma sürecine etkilerine dair bazı önemli araştırma alan ve metodolojik sınırlamalar bulunduğunu göstermektedir. Bu doğrultuda, aşağıda belirtilen alanlarda yapılacak ileri düzey çalışmalar, ilgili literatüre anlamlı katkılar sağlayabilir. Öncelikle, farklı masaj tekniklerini doğrudan karşılaştıran kontrollü çalışmalara literatürde oldukça az rastlanmaktadır. Terapist destekli manuel masaj, köpük rulo uygulamaları ve perküsyon tabanlı cihazlar gibi tekniklerin, kısa ve orta vadeli fizyolojik ile algısal etkilerini karşılaştıran randomize kontrollü deneysel çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle kendi kendine uygulanan miyofasyal masaj ve profesyonel uygulamalar arasındaki

etkinlik farklarının değerlendirilmesi, pratik saha uygulamaları açısından büyük önem taşımaktadır.

Bununla birlikte, masajın bazı çalışmalarda küçük düzeyde faydalar sağladığı bildirilmiş olsa da, bu etkinin saha performansına olan yansımaları henüz tam olarak netlik kazanmamıştır. Esneklik, sıçrama performansı veya algılanan toparlanma gibi değişkenlerdeki sınırlı düzeydeki gelişmelerin, antrenman kalitesi ya da müsabaka performansını ne ölçüde etkilediği belirgin değildir. Bu nedenle, gelecekteki çalışmalarda hem fiziksel performans ölçütleri hem de sporcuların öznel toparlanma algıları birlikte değerlendirilerek, bu tür etkilerin pratik anlamı daha kapsamlı şekilde ele alınmalıdır. Öte yandan, mevcut araştırmaların çoğu masajın kısa vadeli etkilerine (örneğin 24–72 saatlik toparlanma süreci) odaklanmaktadır. Ancak masajın uzun vadeli olarak düzenli uygulanmasının, daha düşük sakatlık oranları, daha tutarlı performans çıktıları ya da iyileşme profilleri ile ilişkili olup olmadığına dair veri sınırlıdır. Bu nedenle, akut etkilerinin ötesine geçerek masajın tekrarlayan uygulamalarla kümülatif fayda sağlayıp sağlamadığı da araştırılmalı ve uzun vadeli izleme protokolleri geliştirilmelidir.

Son olarak, cinsiyet farklılıklarına yönelik bulgular literatürde büyük ölçüde eksiktir. Kadın ve erkek sporcuların fizyolojik ve hormonal yapıları farklılık gösterdiğinden, toparlanma protokollerine verdikleri tepkiler de çeşitlilik arz edebilir. Örneğin, östrojenin kas hasarına karşı koruyucu etkisi olduğu bilinmekle birlikte, bu durumun toparlanma stratejileri üzerindeki etkileri yeterince anlaşılmamıştır. Literatürdeki toparlanma protokolleri çoğunlukla erkek sporculara dayalıdır. Bu nedenle, cinsiyetler arası karşılaştırmalı tasarımlarla yürütülecek araştırmalar, bireyselleştirilmiş ve cinsiyete özgü toparlanma stratejilerinin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite

üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur. Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışma anlatımsal bir derleme niteliğindedir ve sistematik bir arama stratejisi izlenmemiştir. İncelenen çalışmalar masaj türleri, uygulama süresi, zamanlama ve örneklem özellikleri açısından heterojendir; bu durum sonuçların doğrudan karşılaştırılmasını ve genellenmesini sınırlamaktadır.

Yazar Katkıları

Çalışma fikri/tasarımı: RS; Veri toplama: RS; Veri analizi ve yorumlama: RÇ ve RS; Literatür tarama: RS ve RÇ; Makalenin yazımı: RS ve RÇ; Eleştirel inceleme: RÇ; Son onay ve sorumluluk: RS

Finansal Destek

Herhangi bir finansal destek yoktur.

KAYNAKLAR

- Altarriba-Bartes, A., Peña, J., Vicens-Bordas, J., Milà-Villaroel, R., & Calleja-González, J. (2020). Post-competition recovery strategies in elite male soccer players: Effects on performance: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 15(10), 1–20. doi:10.1371/journal.pone.0240135
- Arroyo-Morales, M., Olea, N., Martínez, M. M., Villanueva, E., & González-Lama, J. (2012). Effects of massage on the immune system: A systematic review. *International Journal of Therapeutic Massage & Bodywork*, 5(1), 1–10.
- Barlow, A., Clarke, R., Johnson, N., Seabourne, B., Thomas, D., & Gal, J. (2007). Effect of massage of the hamstring muscles on selected electromyographic characteristics of biceps femoris during submaximal isometric contraction. *International Journal of Sports Medicine*, 28(3), 253–256.
- Barnett, A. (2006). Using recovery modalities between training sessions in elite athletes: Does it help? *Sports Medicine*, 36(9), 781–796.
- Benjamin, P. J., & Lamp, S. P. (2005). *Understanding sports massage* (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Bishop, D. (2012). An applied research model for the sport sciences. *Sports Medicine*, 38(3), 253–263.
- Bishop, P. A., Jones, E., & Woods, A. K. (2008). Recovery from training: A brief review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(3), 1015–1024.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and methodology of training*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Brownstein, C. G., Dent, J. P., Parker, P., Hicks, K. M., Howatson, G., Goodall, S., & Thomas, K. (2017). Etiology and recovery of neuromuscular fatigue following competitive soccer match-play. *Frontiers in Physiology*, 8, 831. doi:10.3389/fphys.2017.00831
- Cheatham, S. W., Kolber, M. J., Cain, M., & Lee, M. (2015). The effects of self-myofascial release using a foam roll or roller massager on joint range of motion, muscle recovery, and performance: A systematic review. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 10(6), 827.
- Crane, J. D., Ogborn, D. I., Cupido, C., Melov, S., Hubbard, A., Bourgeois, J. M., & Tarnopolsky, M. A. (2012). Massage therapy attenuates inflammatory signaling after exercise-induced muscle damage. *Science Translational Medicine*, 4(119), 119ra13. doi:10.1126/scitranslmed.3002882
- Davis, H. L., Alabed, S., & Chico, T. J. A. (2020). Effect of sports massage on performance and recovery: A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 6(1), e000614. doi:10.1136/bmjsem-2019-000614
- Draganidis, D., Chatzinikolaou, A., Avloniti, A., Barbero-Álvarez, J. C., Mohr, M., Malliou, P., ... Fatouros, I. G. (2015). Recovery kinetics of knee flexor and extensor strength after a football match. *PLoS ONE*, 10(6), 1–22. doi:10.1371/journal.pone.0128072
- Dupuy, O., Douzi, W., Theurot, D., Bosquet, L., & Dugué, B. (2018). An evidence-based approach for choosing post-exercise recovery techniques to reduce markers of muscle damage, soreness, fatigue, and inflammation: A systematic review with meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, 9, 403. doi:10.3389/fphys.2018.00403
- Field, A., Harper, L. D., Christmas, B. C. R., Fowler, P. M., McCall, A., Paul, D. J., ... Taylor, L. (2021). The use of recovery strategies in professional soccer: A worldwide survey. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 16(12), 1804–1815.
- Fransson, D., Vigh-Larsen, J. F., Fatouros, I. G., Krstrup, P., & Mohr, M. (2018). Fatigue responses in various muscle groups in well-trained competitive male players after a simulated soccer game. *Journal of Human Kinetics*, 61(1), 85–97. doi:10.1515/hukin-2017-0129

- Gregson, W. (2022). A periodised recovery strategy framework for the elite football player. *Aspetar Sports Med J*, 11, 8.
- Haller, N., Hübler, E., Stöggli, T., & Simon, P. (2022). Evidence-based recovery in soccer: Low-effort approaches for practitioners. *Journal of Human Kinetics*, 82, 75.
- Halson, S. L. (2014). Monitoring training load to understand fatigue in athletes. *Sports Medicine*, 44(Suppl 2), 139–147.
- Hemmings, B., Smith, M., Graydon, J., & Dyson, R. (2000). Effects of massage on physiological restoration, perceived recovery, and repeated sports performance. *British Journal of Sports Medicine*, 34(2), 109–114.
- Hongsuwan, C., Eungpinichpong, W., Chatchawan, U., & Yamauchi, J. (2015). Effects of Thai massage on physical fitness in soccer players. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(2), 505–508. doi:10.1589/jpts.27.505
- Ispirlidis, I., Fatouros, I. G., Jamurtas, A. Z., Nikolaidis, M. G., Michailidis, I., Douroudos, I. I., ... Taxildaris, K. (2008). Time-course of changes in inflammatory and performance responses following a soccer game. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 18(5), 423–431. doi:10.1097/JSM.0b013e3181818e0b
- Issurin, V. B. (2010). New horizons for the methodology and physiology of training periodization. *Sports Medicine*, 40(3), 189–206.
- Kaplan, D. S., & Bozkurt, M. (2018). Investigating the most commonly applied lactate recovery method according to the positions in football. *European Journal of Therapeutics*, 24(4), 229–233. doi:10.5152/eurjther.2018.463
- Kellmann, M. (2010). Preventing overtraining in athletes in high-intensity sports and stress/recovery monitoring. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(S2), 95–102. doi:10.1111/j.1600-0838.2010.01192.x
- Kellmann, M., Bertollo, M., Bosquet, L., Brink, M., Coutts, A. J., Duffield, R., ... Beckmann, J. (2018). Recovery and performance in sport: Consensus statement. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(2), 240–245.
- Kerautret, Y., Di Rienzo, F., Eyssautier, C., & Guillot, A. (2020). Selective effects of manual massage and foam rolling on perceived recovery and performance: Current knowledge and future directions toward robotic massages. *Frontiers in Physiology*, 11, 598898. doi:10.3389/fphys.2020.598898
- Konrad, A., Glashüttner, C., Reiner, M. M., Bernsteiner, D., & Tilp, M. (2020). The acute effects of a percussive massage treatment with a Hypervolt device on plantar flexor muscles' range of motion and performance. *Journal of Sports Science and Medicine*, 19(4), 690–694.
- Krustrup, P., Mohr, M., Nybo, L., Draganidis, D., Randers, M. B., Ermidis, G., ... Fatouros, I. G. (2022). Muscle metabolism and impaired sprint performance in an elite women's football game. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 32(S1), 27–38. doi:10.1111/sms.13970
- Lindgren, L., Rundgren, S., Winsö, O., Lehtipalo, S., Wiklund, U., Karlsson, M., & Brulin, C. (2010). Physiological responses to touch massage in healthy volunteers. *Autonomic Neuroscience*, 158(1–2), 105–110.
- Lundberg, T. R., & Weckström, K. (2017). Fixture congestion modulates post-match recovery kinetics in professional soccer players. *Research in Sports Medicine*, 25(4), 408–420.
- Luo, J., McNamara, B., & Moran, K. (2005). The use of vibration training to enhance muscle strength and power. *Sports Medicine*, 35(1), 23–41.
- Mahendra, W. D. (2025). The effect of sports massage therapy on fitness recovery of female soccer athletes: Analysis of creatine kinase levels and physical performance. *Rehabilitation and Recreation*, 19(1), 139–146.

- Malone, J. J., Di Michele, R., Morgans, R., Burgess, D., Morton, J. P., & Drust, B. (2015). Seasonal training-load quantification in elite English Premier League soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10(4), 489–497. doi:10.1123/ijsp.2014-0352
- Mine, K., Lei, D., & Nakayama, T. (2018). Is pre-performance massage effective to improve maximal muscle strength and functional performance? A systematic review. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 13(5), 789.
- Moraska, A. (2005). Sports massage: A comprehensive review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 9(3), 247–256.
- Moraska, A. (2007). Sports massage: A comprehensive review. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 47(4), 481–491.
- Nédélec, M., McCall, A., Carling, C., Legall, F., Berthoin, S., & Dupont, G. (2012). Recovery in soccer: Part I—Post-match fatigue and time course of recovery. *Sports Medicine*, 42(12), 997–1015.
- Nédélec, M., McCall, A., Carling, C., Legall, F., Berthoin, S., & Dupont, G. (2013). Recovery in soccer: Part II—Recovery strategies. *Sports Medicine*, 43(1), 9–22.
- Nédélec, M., McCall, A., Carling, C., Legall, F., Berthoin, S., & Dupont, G. (2014). The influence of soccer playing actions on the recovery kinetics after a soccer match. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28, 1517–1523.
- Noor, D., McCall, A., Jones, M., Duncan, C., Ehrmann, F., Meyer, T., & Duffield, R. (2021). Perceived load, fatigue and recovery responses during congested and non-congested micro-cycles in international football tournaments. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 24(12), 1278–1283.
- Oliva-Lozano, J. M., & Ardigò, L. P. (2024). Training load in professional soccer: Guide to monitoring performance. doi:10.1007/978-3-031-52087-7
- Oliveira Carvalho Junior, G., Naves de Oliveira Goulart, K., Mendonça Pimenta, E., Araújo Fortes, S. L., Braga Gomes, K., & Pena Couto, B. (2024b). Comparison of the effect of passive recovery and self-myofascial release in post-match recovery in female soccer players. *Journal of Human Sport and Exercise*, 19(2), 510–521. doi:10.55860/jdyvg90
- Poppendieck, W., Wegmann, M., Ferrauti, A., Kellmann, M., Pfeiffer, M., & Meyer, T. (2016). Massage and performance recovery: A meta-analytical review. *Sports Medicine*, 46(2), 183–204.
- Querido, S. M., Radaelli, R., Brito, J., Vaz, J. R., & Freitas, S. R. (2022). Analysis of recovery methods efficacy applied up to 72 hours postmatch in professional football: A systematic review with graded recommendations. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 17(9), 1326–1342. doi:10.1123/ijsp.2022-0038
- Rey, E., Núñez-Cabo, A. P., Costa, P. B., & Barcala-Furelos, R. (2019). Effects of foam rolling as a recovery tool in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(8), 2194–2201. doi:10.1519/JSC.0000000000002277
- Ribeiro, J., Sarmento, H., Silva, A. F., & Clemente, F. M. (2021). Practical postexercise recovery strategies in male adult professional soccer players: A systematic review. *Strength & Conditioning Journal*, 43(2), 7–22. doi:10.1519/SSC.0000000000000582
- Sams, L., Langdown, B. L., Simons, J., & Vseteckova, J. (2023). The effect of percussive therapy on musculoskeletal performance and experiences of pain: A systematic literature review. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 18(2), 309.
- Schroeder, A. N., & Best, T. M. (2015). Is self-myofascial release an effective preexercise and recovery strategy? A literature review. *Current Sports Medicine Reports*, 14(3), 200–208.

Sedano, S., & Maroto-Izquierdo, S. (2025). Effectiveness of different neuromuscular recovery strategies in elite youth female football players. *Sports*, 13(2), 1–10. doi:10.3390/sports13020036

Tejero-Fernández, V., Membrilla-Mesa, M., Galiano-Castillo, N., & Arroyo-Morales, M. (2015). Immunological effects of massage after exercise: A systematic review. *Physical Therapy in Sport*, 16(2), 187–192.

Tiidus, P. M., & Shoemaker, J. K. (1995). Effleurage massage, muscle blood flow and long-term post-exercise strength recovery. *International Journal of Sports Medicine*, 16(7), 478–483.

Torres-Ronda, L., Beanland, E., Whitehead, S., Sweeting, A., & Clubb, J. (2022). Tracking systems in team sports: A narrative review of applications of the data and sport-specific analysis. *Sports Medicine – Open*, 8(1), 15. doi:10.1186/s40798-022-00408-z

Turner, A. (2011). The science and practice of periodization: A brief review. *Strength & Conditioning Journal*, 33(1), 34–46.

Weerapong, P., Hume, P. A., & Kolt, G. S. (2005). The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury prevention. *Sports Medicine*, 35(3), 235–256.

White, G. E., West, S. L., Caterini, J. E., Di Battista, A. P., Rhind, S. G., & Wells, G. D. (2020). Massage therapy modulates inflammatory mediators following sprint exercise in healthy male athletes. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 5(1), 1–11.

Zainuddin, Z., Newton, M., Sacco, P., & Nosaka, K. (2005). Effects of massage on delayed-onset muscle soreness, swelling, and recovery of muscle function. *Journal of Athletic Training*, 40(3), 174–180.