



## Scientific Overview of Cupping Applications in Athletes

### Sporcularda Kupa Uygulamalarına Bilimsel Bakış

Soner Akkurt<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Department of Sports Medicine, School of Medicine Erciyes University, Kayseri Turkey

<sup>2</sup>High Altitude and Sports Sciences Research and Implementation Center, Erciyes University, Kayseri, Turkey.

#### ABSTRACT

Recently, the interest in traditional and complementary medicine applications (TCM) are increasing among the athletes. One of the most widely used TCM applications is the cupping therapy. Although there are many forms of application, currently the most frequent practices are dry cupping and wet cupping (hijamah). The mechanism of action of cupping application has still not been fully proven. However, it is claimed that they may be reduced pain, sedation, increased regeneration, detox and improved immune system. Since particularly champion athletes prefer the practice, the question of whether this practice is related to performance comes to the mind. The number of randomized controlled studies related to the effects of cupping therapy in athletes is limited. It is usually claimed that it reduces back and neck pain. Evidence of effects on flexibility and sports injuries is controversial. It is suggested that it reduces fatigue and increases quality of sleep, and antioxidant capacity. There is not enough evidence about the direct effects of cupping therapy on performance. However, it is claimed that it can increase performance by reducing pain and fatigue. More controlled studies are needed about the effects of cupping therapy on the athletes.

**Keywords:** Cupping therapy, athletes, muscle strength, fatigue, pain

#### ÖZ

Son zamanlarda geleneksel ve tamamlayıcı tıp uygulamalarına (GETAT) sporcuların ilgisi artmaktadır. En sık kullanılan GETAT uygulamalarından biri kupa uygulamasıdır. Birçok uygulama şekli bulunmakla birlikte, günümüzde en sık kuru kupa ve yaş kupa (hacamat) uygulaması kullanılmaktadır. Kupa uygulamasının etki mekanizması hala tam olarak kanıtlanamamıştır. Ancak ağrı kesici, sedasyon, rejenerasyonda artış, detoks ve immün sistemde iyileşme etkisi olduğu iddia edilmektedir. Özellikle şampiyon sporcuların kupa uygulamasını tercih etmesi, bu uygulamanın performansla ilişkisi var mı sorusunu akla getirmektedir. Sporcularda kupa uygulamasının etkileri ile ilgili randomize kontrollü çalışma sayısı yetersizdir. Genellikle bel ve boyun ağrısını azalttığına ilişkin bulgular vardır. Esneklik ve spor yaralanmaları ile ilgili kanıtlar tartışmalıdır. Yorgunluğu azalttığı, antioksidan kapasiteyi ve uyku kalitesini arttırdığı belirtilmektedir. Performansa direkt etkisi ile ilgili yeterli bulgu yoktur. Ancak ağrıyı ve yorgunluğu azaltarak performans artışı sağlayabileceği iddia edilmektedir. Sporcularda kupa uygulamasının etkilerine ilişkin daha fazla kontrollü çalışma gerekmektedir.

**Anahtar sözcükler:** Kupa tedavisi, sporcular, kas kuvveti, yorgunluk, ağrı

S.Akkurt   
0000-0002-7564-3532

*Geliş Tarihi/Date Received:*  
15.04.2020

*Kabul Tarihi/Date Accepted:*  
05.05.2020

*Yayın Tarihi/Published Online:*  
29.09.2020

*Yazışma Adresi /*

*Corresponding Author:*

Soner Akkurt

Erciyes Üniversitesi Tıp  
Fakültesi, Spor Hekimliği AD,  
Yüksek İrtifa ve Spor Bilimleri  
Araştırma ve Uygulama  
Merkezi, Kayseri, Turkey

*E-mail:*

drsonerakkurt@yahoo.com

©2020 Türkiye Spor Hekimleri  
Derneği. Tüm hakları saklıdır.

**Available at:** <http://journalofsportsmedicine.org> and  
<http://dx.doi.org/10.5152/tjism.2020.194>

**Cite this article as:** Akkurt S. Scientific overview of cupping applications in athletes. Turk J Sports Med. 2020;55(4):332-8.

## GENEL BİLGİLER

Geleneksel tıp; sağlığın korunması, hastalıkların önlenmesi, tanı ve tedavisinde, açıklanmış olsun veya olmasın; farklı kültürlerle özgü deneyim, inanç, beceri ve teoriye dayalı uygulamaların toplamı olarak tanımlanmaktadır. Tamamlayıcı tıp; ülkenin kendi geleneğinin veya güncel olarak kullanılan modern tıbbın içinde yer almayan uygulamaları kapsamaktadır. Bu uygulamalar Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından da benimsenerek Geleneksel, Tamamlayıcı ve Entegre Tıp adlı bir çalışma alanı oluşturulmuştur (1).

Ülkemizde de geleneksel ve tamamlayıcı tıp (GETAT) yöntemlerinin yanlış, bilgisiz ve yetkisiz kişilerce kullanımını engellemek için Sağlık Bakanlığı bünyesinde "Geleneksel, Tamamlayıcı ve Fonksiyonel Tıp Uygulamaları Daire Başkanlığı" kurulmuş; "Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Uygulamaları Yönetmeliği" yayımlanmıştır (2). Yönetmelik ile; akupunktur, apiterapi, fitoterapi, hipnoz, sülük, homeopati, karyopraktik, kupa (hacamat), larva, mezoterapi, proloterapi, osteopati, ozon, refleksoloji, müzik terapi uygulamaları GETAT kapsamına alınmıştır. Yönetmeliğe göre GETAT uygulamaları sadece bu alanda eğitim almış hekim ve sağlık personeli tarafından yapılabilecektir. Ayrıca bilim kurulu oluşturularak uygulama yöntemlerinin endikasyon, kontrendikasyon, eğitim şartları ve uygulama yeri standartları belirlenmiştir. Bilim kurulu konu ile ilgili çalışmaları gözden geçirerek endikasyonları ve kontrendikasyonları güncellemektedir.

Modern tıp yöntemlerini kullanan hekimlerin büyük çoğunluğu GETAT yöntemlerine ön yargı ile bakmaktadır. Bu ön yargının nedeni GETAT uygulamalarında kanıt dayalı verilerin oldukça kısıtlı olmasıdır. Bu durum GETAT uygulama yöntemlerinin standardizasyonunun sınırlı olmasından kaynaklanmaktadır. Bu sorunu çözmek için 2019 yılında "Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Uygulamalarının Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik" yayınlanarak bu alanda yapılacak bilimsel çalışmaların önü açılmıştır (2).

GETAT yöntemlerinin modern tıbbın yerine alternatif olarak kullanılması mümkün değildir. Ancak modern tıp, hala birçok hastalığa çözüm üretmemektedir. Modern tıbbın uygulanması sonucunda çözüm bulunamayan sorunlarda tedaviyi aksatmamak şartı ile GETAT yöntemlerinin kullanılmasının da sakıncası bulunmamaktadır. Bu uygulama günümüzde insana bütüncül olarak yaklaşımı benimseyen "entegratif tıbbi" doğrudur.

Toplumda GETAT uygulamalarına ilgi hızla artarken, sporcuların buna ilgisiz kalması düşünülemez. Modern antrenman yöntemlerinin ve sporcu seçim tekniklerinin yaygınlaşması sporcular arasındaki farkların kapanmasına yol açmıştır. Artık şampiyon sporcu ile sonlarda yer alan sporcu arasındaki fark çok daralmıştır. Çok küçük de olsa bu farkı sağlamak isteyen sporcular antrenman dışında birçok farklı yöntem başvurmaktadır. Bu yöntemlerden bazıları da GETAT uygulamaları içinde yer almaktadır. Özellikle 2016 yaz Olimpiyatlarından sonra Michael Phelps, Andy Murray, Alexander Nadour gibi bazı sporcuların vücutlarındaki kupa uygulama izlerinin basına yansması GETAT'a olan ilgiyi arttırmıştır (3). Dünya ve Olimpiyat rekorları kıran sporcuların kupa uygulaması yaptırması bu uygulamanın performansla ilişkisini düşündürmüştür. Bu nedenle sporcularda kupa uygulamasının kanıt dayalı sonuçları burada tartışılacaktır.

### Tanım ve Tarihçe

Kupa uygulaması, vücudun seçilmiş bölgelerine çeşitli ebatlarda kupalar yerleştirilerek ısı veya vakum ile subatmosferik basınç uygulanarak yapılan bir tedavi yöntemidir (4). Ciltte kesi oluşturmadan yapılan uygulamaya kuru kupa uygulaması denilmektedir. Kupa uygulanan bölgelerde epidermal kesiler yapılarak bir miktar kan ve interstisyel sıvının kupa içine alınmasına ise yaş kupa uygulaması (hacamat) adı verilmektedir.

Kupa uygulaması Çin, Hindistan, Tibet, Kore, Orta Doğu ve Mısır'da yaklaşık 5000 yıldan beri uygulanan bir yöntemdir (5). Yazılı en eski tıp

belgelerinden olan ve Mısır'da bulunan Eber Papirüslerinde MÖ 1550 yıllarında kupa uygulamasından bahsedilmektedir. Mısır'dan Yunan medeniyetine geçen bu tedavi yöntemi Hipokrat tarafından da kullanılmıştır. Arap, Pers ve Türk medeniyetlerine geçen kupa uygulamasından İbn-i Sina da bahsetmektedir. Rönesans sonrasında İtalya üzerinden Avrupa'ya yayılmıştır (6).

### **Etki Mekanizması**

Kupa uygulamasının etki mekanizması hala tam olarak bilinmemektedir. Etki mekanizmasını açıklamaya çalışan birçok hipotez öne sürülmüştür. Çin tıbbına göre hastalıklar yaşam enerjisiindeki akışın bozulması ile oluşmaktadır. Kupa uygulaması ile bozulan yaşam enerji akışının düzeltilmesi kabul edilmektedir (7).

Kuru kupa uygulamasında, başlangıçta uygulama alanında mikrosirkülasyonda azalma, hipoksi, laktat birikimi ve metabolik asidoz geliştiği, buna sekonder olarak vazodilatasyon ve mikrosirkülasyonda artış olduğu ileri sürülmektedir (8,9). Kupa uygulamasının çeşitli mekanizmalarla immün sistemi güçlendirdiği de belirtilmektedir (10). Kupa uygulama bölgesinde oksihemoglobin miktarının arttığı, deoksihemoglobin miktarının azaldığı, böylece doku rejenerasyonunun hızlandığı gösterilmiştir (11).

Kupalara uygulanan negatif basıncın, uygulama bölgesindeki kas ve sinir uçlarını kupa içine doğru yönelttiği, lokal kan akımında artış ve otohemoliz yaptığı, bunun sonucunda bölgede lokal doku değişikliklerinin ortaya çıktığı ileri sürülmüştür (7). Kupa uygulaması sonucunda negatif basınç, ağrı, lokal hipoksi ve edipermal insizyon sonucunda yara iyileşmesine benzer şekilde fibroblast yapımını uyaran genlerin ekspresyonunun arttığı da ileri sürülmüştür (12).

En kapsamlı etki mekanizması Taibah Teorisi ile açıklanmaktadır. Buna göre kupa uygulanan ve negatif basınçla yükselen cilt bölgesi böbreklerin Bowman kapsülü gibi görev yapmaktadır. İnterstisyel sıvıda ve kanda bulunan ağır metaller, nosiseptörler, trigliserid, kolesterol, immün kompleksler, enflamatuar mediatörler, yaş-

lanmış kan hücreleri, sitokinler, prostaglandinler ve metabolik artıklar uygulanan negatif basınç ile kupa içine yükselen deri tabakasında birikmektedir. Deriye yapılan çizikler ile bu maddeler dışarı alınarak detoksifikasyon, rejenerasyon, endorfin salınımında artış ile ağrı azalma, immün regülasyon, parasempatik aktivite artışı ile relaksasyon sağlanmaktadır. Böbrekler yolu ile atılamayan bazı maddelerin vücuttan bu şekilde uzaklaştırıldığı kabul edilmektedir (7). Nitekim kupa kanı ile venöz kan özelliklerinin farklı olduğu da gösterilmiştir (13).

### **Uygulama Yöntemleri ve Endikasyonlar**

Kuru kupa, yaş kupa (hacamat), hareketli kupa, ilaçlı kupa vb. gibi birçok uygulama yöntemi bulunmaktadır (6). Günümüzde en sık kullanılanlar kuru kupa ve yaş kupa uygulamalarıdır. Kuru kupa uygulamasında cilt kesisi yapılmadan çeşitli bölgelere vakum yapılırken, yaş kupa uygulamasında kupa uygulama bölgelerinde epidermal kesiler yapılarak kan ve interstisyel sıvı vücut dışına alınmaktadır.

GETAT yönetmeliğine göre belirlenen endikasyonlar şunlardır: Kas iskelet sisteminin mekanik ağrıları, fibromiyalji, diz ağrıları (osteoartrit vb. nedenlere bağlı), romatizmal hastalıklar (ağrı, eklem hareket açıklığı, sabah tutukluğu ve yorgunluk için), baş ağrısı (migren ve gerilim tipi baş ağrılarında), immün sistemin güçlendirilmesi (organik bir sorunu olmayanlarda), nevralljilere bağlı ağrılar, organik olmayan uyku bozuklukları, inmeye bağlı gelişen hıçkırık, afazi ve yorgunluk durumları. Bu endikasyonlar dışında herpes zoster, astım, akne, ürtiker, soğuk algnlığı vb. birçok hastalıkta deneysel çalışmalar yapılmaktadır (14,15). Lokal mikrosirkülasyonu arttırarak selülit tedavisinde etkili olduğu gösterilmiştir (16).

### **SPORCULARDA YAPILAN ÇALIŞMALAR**

#### **Ağrı**

Kupa uygulamasının ağrıya etkisine ilişkin çalışmaların az bir kısmı sporcular üzerinedir. Nonspesifik boyun ağrısı olan 50 hastada tek doz ve ardışık yapılan beş seans kuru kupa uygulamasının ağrıyı azaltırken ağrı eşiğini yükselttiği ve SF-36 yaşam kalite skorlarını

arttırdığı belirtilmiştir (17,18). Nonspesifik boyun ve omuz ağrılı 61 hastaya uygulanan tek doz yaş kupa tedavisinin ağrı skorlarını anlamlı oranda azalttığı gözlenmiştir (19). Kronik boyun ağrısı olan kişilerde kuru kupa uygulamasının subkutan dokuda laktat miktarını arttırdığı, lokal dokuda anaerobik metabolizmanın dominant hale geldiği, yükselen ağrı eşiğinin uzun süre sürdüğü, daha sonra bu eşiğin normal düzeye döndüğü gözlemlenmiştir (8).

Bel ağrısı olan 70 futbolcuda miyofasiyal tetik noktalarına yapılan haftada bir seanstan üç hafta kuru kupa uygulamasının, kontrol grubuna göre tetik nokta duyarlılığını anlamlı oranda azalttığı ve ağrı eşiğini arttırdığı belirtilmiştir (20). Persistan nonspesifik bel ağrılı 33 hastada iki hafta süreyle haftada üç seans yapılan yaş kupa uygulamasının bel ağrısı şiddetini ve ağrı kesici ilaç gereksinimini azalttığı bildirilmiştir (21). Nonspesifik bel ağrısı olan 98 hastaya üç gün arayla yapılan üç seans yaş kupa uygulamasından sonraki üç ayda ağrıda, ağrıya bağlı kısıtlılıklarda ve ağrı kesici ilaç kullanımında azalma olduğu belirlenmiştir (22). Nonspesifik bel ağrılı 40 hasta üzerinde iki hafta boyunca altı seans yapılan yaş kupa tedavisinin ağrıyı ve ağrıya bağlı engelliliği azalttığı, ilaç kullanımını düşürdüğü gösterilmiştir (23). Nonspesifik bel ağrısı olan 70 hasta üzerinde dexibuprofen ve iki günde bir yapılan altı seans kupa uygulamasının karşılaştırıldığı çalışmada kupa tedavisinin ağrı ve SF-36 yaşam kalitesi üzerine dexibuprofenden daha etkili olduğu bildirilmiştir (24).

Diz osteoartritli 40 hasta üzerinde dört hafta süreyle sekiz seans pulsatil kuru kupa uygulaması sonucunda 12 haftaya kadar WOMAC skorları ve VAS skorlarının anlamlı oranda azaldığı iddia edilmektedir (25).

### **Esneklik**

Kupa uygulamasının esnekliğe etkisine ilişkin çalışmaların sonuçları da çelişkilidir. Hamstring yaralanması geçirmiş subakut evrede tedavisi devam eden 20 futbolcuda hamstring üzerine yapılan kuru kupa uygulamasının kontrol grubuna göre esneklikte artış yapmadığı belirtilmiştir (26). Buna karşın 32 futbolcu üzerinde

yapılan bir çalışmada altı hafta süreyle haftada bir seans iliotal bant üzerine yapılan kupa uygulamasının iliotal bant sendromunda fleksibilitenin artırılmasında anlamlı olarak etkili olduğu saptanmıştır (27). Nonspesifik bel ağrısı olan 20 amatör futbolcuda haftada bir, toplam dört seans yapılan kupa uygulamasının ağrıyı azaltırken bel fleksibilitelerini arttırdığı ve spor yaralanmalarında kullanılabileceği belirtilmiştir (28).

### **Yorgunluk ve Kas Hasarı**

Özellikle kısa dinlenme aralıkları sonrası müsabaka yapılan güreş, halter, taekwondo gibi sporlarda erken toparlanma bir sonraki maç performansı için çok önemlidir. Bu nedenle sporcuların dinlenme evresini çok iyi değerlendirmeleri gerekmektedir. Yorgunluğun birçok nedeni olsa da, laktik asit bunlardan biridir. Yorgunluk santral ve periferik yorgunluk olarak ikiye ayrılmaktadır. Santral yorgunluk nörolojik sinir sistemi ile ilişkili iken; periferik yorgunluğa ATP ve CrP depolarının azalması, glikojen depolarının boşalması, kas içi ısının artması, nöromusküler kavşaktaki transmitterlerin azalması, laktik asit ve H iyonu gibi metabolik artıkların artması yol açmaktadır (29). Toparlanma döneminde ATP, CrP ve glikojen depolarının doldurulması sporcunun beslenmesi ile ilişkilidir. Anaerobik glikoliz sonucu oluşan laktik asit laktata dönüşürken serbest kalan H iyonu ortamın pH'sını düşürerek asidoza yol açmaktadır. Asidoz ise enzimatik aktiviteleri etkileyerek kas fonksiyonlarında azalma ve yorgunluğa yol açmaktadır. Yorgunluğa yol açan asidoz veya laktik asit ile ilgili yayına rastlanmamıştır.

Jimnastik sporcularında moksibustin ve kupa uygulamasının etkisine bakıldığı bir çalışmaya 30 gönüllü alınmış, şiddetli bir egzersiz sonrasında bir gruba moksibustin ve kupa uygulaması yapılırken, diğer gruba herhangi bir uygulama yapılmamıştır. Egzersiz sonrası 30. dakikada CK düzeylerinin moksibustin ve kupa uygulaması yapılan grupta daha düşük olduğu, bu gruptakilerin yorgunluğu daha az algıladıkları gözlenmiştir. Ayrıca kişisel belirti tarama testi sonuçlarından (SCL-90) kişilerarası ilişki sorularının kupa uygulama grubunda kontrol grubuna göre daha iyi olduğu belirlenmiştir (30).

Kupa uygulamasının kas hasarına etkisine ilişkin 22 erkek hentbolcu üzerinde yapılan bir çalışmada kupa uygulamasının kas hasarı belirteçleri olan CK ve LDH değerlerini yükselttiği gözlenmiştir (31). Ayrıca kupa kanı ile venöz kanın karşılaştırıldığı 31 olgulu bir çalışmada yaş kupa kanındaki malondialdehid (MDA), nitrik oksit (NOx) ve miyeloperoksidaz aktivitesinin (MPO) venöz kana göre daha fazla, süperoksit dismutaz aktivitesinin (SDM) ise daha az olduğu saptanmıştır. Bu sonuçlara göre kupa uygulamasının oksidan stres faktörlerinde azalma yaptığı belirtilmiştir (32).

### Performans

Aerobik kapasite, anaerobik güç, kas kuvveti, denge, koordinasyon, esneklik gibi sporcu performansını belirleyen birçok parametre bulunmaktadır. Ancak kupa uygulamasının bu parametrelerle ilişkisini araştıran çalışma çok az sayıdadır. Yaş kupa uygulamasının bacak kas kuvveti, 10 m hızlanma, dikey sıçrama ve YOYO-1 test sonuçlarını olumlu anlamda arttırdığını belirten sonuçlar vardır (33). Buna karşın 21 sporcuda tek doz yapılan hareketli kupa uygulamasının kalça ve diz ROM'unda artış yaparken, izokinetik diz fleksiyon kuvvetinde artış yapmadığı belirtilmiştir (34). Kupa uygulamasının kas-eklem ağrısı ve enflamasyonda azalma sonucunda performans artışı yaptığı ileri sürülmektedir (35).

### Uyku

Sporcu performansını etkileyen parametrelerden biri de uyku kalitesidir. Çünkü uyku sırasında rejenerasyon süreçleri baskın hale gelmektedir. Uyku kalitesi düştüğünde performansta düşmeler olduğu belirtilmektedir (36). Sporcuların sedanterlere göre uyku kalitesinin daha iyi olduğunu belirten çalışmalar vardır. Literatür taramasında sadece kupa uygulamasının uyku kalitesine etkisine ilişkin yayınlara rastlanmamıştır. Ancak akupunktur ile birlikte kupa uygulamasının uyku sorunu olan hastalarda etkili olduğu belirtilmektedir (37).

### SONUÇ

Çok uzun bir tarihi olan kupa uygulaması sporcular arasında yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Ancak bu konuda yapılan randomize kontrollü çalışma sayısı yetersizdir. Bu çalışma sonuçlarından da kupa uygulamasının nonspesifik ağrı üzerinde etkili olduğu, uyku kalitesini arttırdığı anlaşılmaktadır. Kupa uygulamasının performans artışına direkt katkısı görülmemektedir. Ancak ağrıda azalma, uyku kalitesinde artış yaparak bir miktar performans artışı sağlayabildiği ileri sürülmektedir. Sporcularda kupa uygulamasının etkisine ilişkin olarak daha fazla randomize kontrollü çalışmanın yapılması gerekmektedir.

### Conflict of interest

The authors declared no conflicts of interest with respect to authorship and/or publication of the article.

### Financial disclosure

The authors received no financial support for the research and/or publication of this article.

### KAYNAKLAR

1. WHO. Traditional, complementary and integrative medicine. <https://www.who.int/health-topics/traditional-complementary-and-integrative-medicine>. (Erişim tarihi: 13.04.2020).
2. GETAT. Ana sayfa. <https://getatportal.saglik.gov.tr/>. (Erişim tarihi: 13.04.2020).
3. Khan HH, Khan ZH. Rio Olympics and athletes with red spots. *J Pioneer Med Sci*. 2016;6(4):127.
4. Mehta P, Dhapte V. Cupping therapy: a prudent remedy for a plethora of medical ailments. *J Tradit Complement Med*. 2015;5(3):127-34.
5. Bridgett R, Klose P, Duffield R, Mydock S, Lauche R. Effects of cupping therapy in amateur and professional athletes: systematic review of randomized controlled trials. *J Altern Complement Med*. 2018;24(3):208-19.
6. Aboushanab TS, AlSanad S. Cupping therapy: an overview from a modern medicine perspective. *J Acupunct Meridian Stud*. 2018;11(3):83-7.
7. El Sayed SM, Mahmoud HS, Nabo MMH. Medical and scientific bases of wet cupping therapy (al-hijamah): in light of modern medicine and prophetic medicine. *Altern Integ Med*. 2013;2(3):1-16.

8. Emerich M, Braeunig M, Clement HW, Lüdtke R, Huber R. Mode of action of cupping-local metabolism and pain thresholds in neck pain patients and healthy subjects. *Complement Ther Med.* 2014;22(1):148-58.
9. Tham LM, Lee HP, Lu C. Cupping: from a biomechanical perspective. *J Biomech.* 2006;39(12): 2183-93.
10. Guo Y, Chen B, Wang DQ, Li MY, Lim CHM, Guo Y, et al. Cupping regulates local immunomodulation to activate neural-endocrine-immune worknet. *Complement Ther Clin Pract.* 2017;28(1):1-3.
11. Li T, Li Y, Lin Y, Li K. Significant and sustaining elevation of blood oxygen induced by Chinese cupping therapy as assessed by near-infrared spectroscopy. *Biomed Opt Express.* 2016;8(1):223-9.
12. Shaban T, Ravalía M. Genetic theory - a suggested cupping therapy mechanism of action. *F1000Res.* 2017;6:1-7.
13. Danyali F, VaezMahdavi MR, Ghazanfari T, Naseri M. Comparison of the biochemical, hematological and immunological factors of "cupping" blood with normal venous blood. *Physiol Pharmacol.* 2009;13(1):78-87.
14. Cao H, Han M, Li X, Dong S, Shang Y, Wang Q, et al. Clinical research evidence of cupping therapy in China: a systematic literature review. *BMC Complement Altern Med.* 2010;10(1):70.
15. Cao H, Li X, Liu J. An updated review of the efficacy of cupping therapy. *PLoS One.* 2012;7(2): e31793.
16. Arslan M, Kutlu N, Tepe M, Yılmaz NS, Özdemir L, Dane Ş. Dry cupping therapy decreases cellulite in women: a pilot study. *Ind J Trad Knowl.* 2015;14(3):359-64.
17. Lauche R, Cramer H, Choi KE, Rampp T, Saha FJ, Dobos GJ, et al. The influence of a series of five dry cupping treatments on pain and mechanical thresholds in patients with chronic non-specific neck pain - a randomised controlled pilot study. *BMC Complement Altern Med.* 2011;11:63.
18. Lauche R, Cramer H, Hohmann C, Choi KE, Rampp T, Saha FJ, et al. The effect of traditional cupping on pain and mechanical thresholds in patients with chronic nonspecific neck pain: a randomised controlled pilot study. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2012;12:429718.
19. Arslan M, Gökgöz N, Dane Ş. The effect of traditional wet cupping on shoulder pain and neck pain: a pilot study. *Complement Ther Clin Pract.* 2016;23:30-3.
20. Fousekis K, Kounavi E, Doriadis S, Mylonas KS, Kallistratos E, Tsepis E. The effectiveness of instrument-assisted soft tissue mobilization technique (Ergon © technique), cupping and ischaemic pressure techniques in the treatment of amateur athletes' myofascial trigger points. *J Nov Physiother.* 2016; doi:10.4172/2165-7025.S3-009.
21. Kim JI, Kim TH, Lee MS, Kang JW, Kim KH, Choi JY, et al. Evaluation of wet-cupping therapy for persistent non-specific low back pain: a randomised, waiting-list controlled, open-label, parallel-group pilot trial. *Trials.* 2011;12:146.
22. Farhadi K, Schwebel DC, Saeb M, Choubsaz M, Mohammadi R, Ahmadi A. The effectiveness of wet-cupping for nonspecific low back pain in Iran: a randomized controlled trial. *Complement Ther Med.* 2009;17(1):9-15.
23. AlBedah A, Khalil M, Elolemy A, Hussein AA, AlQaed M, Al Mudaiheem A, et al. The use of wet cupping for persistent nonspecific low back pain: randomized controlled clinical trial. *J Altern Complement Med.* 2015;21(8):504-8.
24. Hong Y, Wu J, Wang B. The effect of moving cupping therapy on nonspecific low back pain. *Chin J Rehabil Med.* 2006;21(3):340-3.
25. Teut M, Kaiser S, Ortiz M, Roll S, Binting S, Willich SN, et al. Pulsatile dry cupping in patients with osteoarthritis of the knee - a randomized controlled exploratory trial. *BMC Complement Altern Med.* 2012;12:184.
26. Williams JG, Gard HI, Gregory JM, Gibson A, Austin J. The effects of cupping on hamstring flexibility in college soccer players. *J Sport Rehabil.* 2019;28(4):350-3.
27. Doozan A. The use of cupping as a myofascial release tool to increase iliotibial band flexibility in collegiate football athletes. *A Thesis Presented to The Faculty of the College of Graduate Studies Lamar University.* 2015; pp 1-24.
28. Sadek T. Effects of cupping therapy based on stabilization core exercises on low back pain for soccer players in State of United Arab Emirates. *Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Health.* 2016,16(2 Suppl):684-90.
29. Kenney WL, Wilmore JH, Costill DL. *Physiology of Sport and Exercise.* 5<sup>th</sup> ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2012. ,
30. Sun D, Zhang Y, Chen D, Zhang A, Xu M, Li Z, et al. Effect of moxibustion therapy plus cupping on exercise-induced fatigue in athletes. *J Acupunct Tuina Sci.* 2012;10(5):281-6.
31. Kargar-Shoragi MK, Ghofrani M, Bagheri L, Emamdoost S, Otadi K. The effect of cupping and one exercise session on levels of creatine kinase and lactate dehydrogenase among the members of a handball team. *Trad Integr Med.* 2016;1(3):115-21.
32. Tagil SM, Celik HT, Ciftci S, Kazanci FH, Arslan M, Erdamar N, et al. Wet-cupping removes oxidants and decreases oxidative stress. *Complement Ther Med.* 2014;22(6):1032-6.
33. Karavelioğlu MB, Altıkat S, Başkaya G, Gökçelik E. Hacamata uygulamasının sporcularda bazı performans ve

- kan etkisinin araştırılması. *Sportif Bakış: Spor Eğit Bil Derg.* 2019;1:74-84.
34. Murray D, Clarkson C. Effects of moving cupping therapy on hip and knee range of movement and knee flexion power: a preliminary investigation. *J Man Manip Ther.* 2019;27(5):287-94.
35. Musumeci G. Could cupping therapy be used to improve sports performance? *J Funct Morphol Kinesiol.* 2016;1(4):373-7.
36. Demirel H. Sleep quality differs between athletes and non-athletes. *Clin Invest Med.* 2016;39(6 Suppl):S184-6.
37. Zhang YF, Ren GF, Zhang XC. Acupuncture plus cupping for treating insomnia in college students. *J Tradit Chin Med.* 2010;30(3):185-9.