

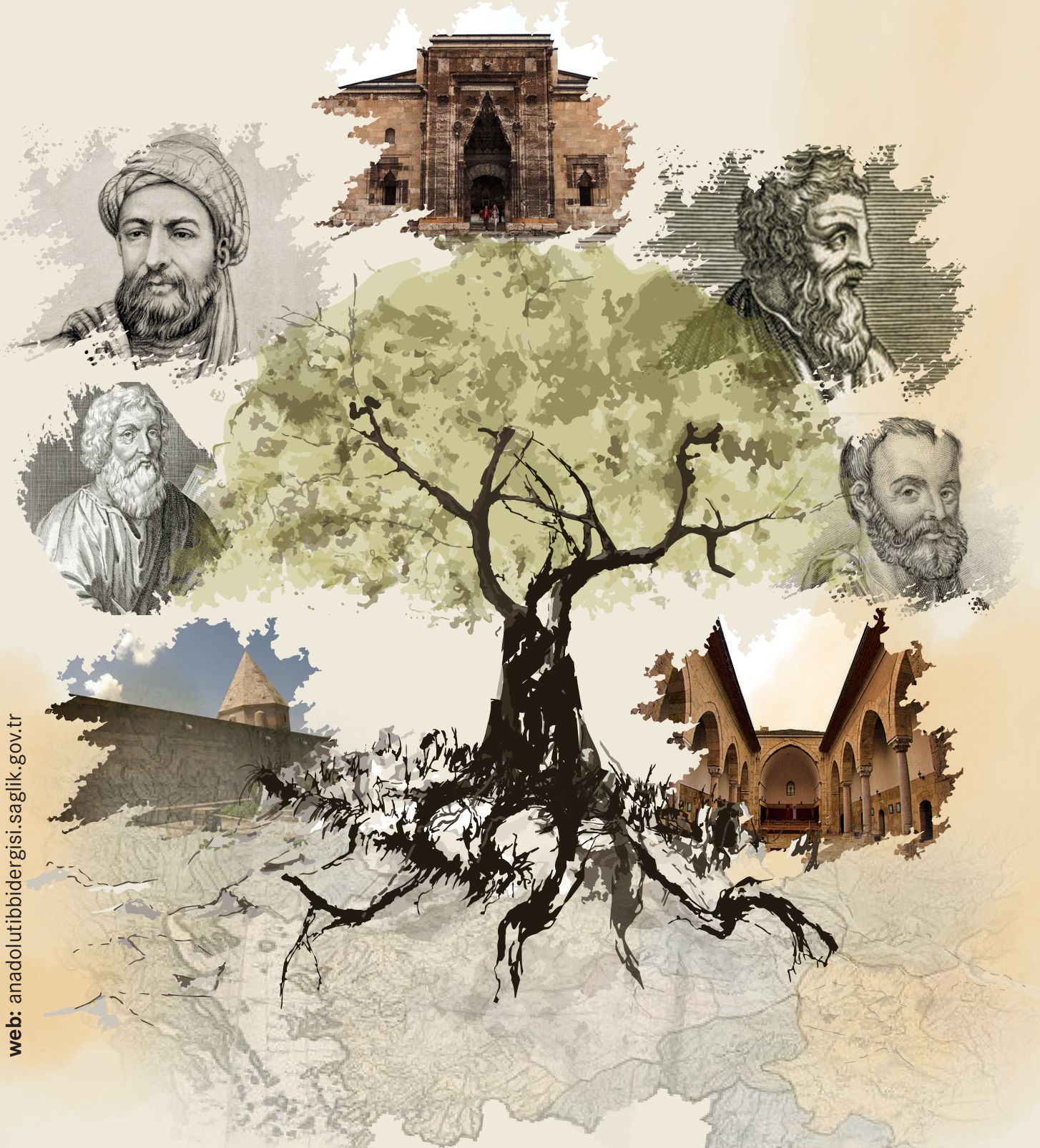


Sayı:3

ANADOLU TIBBİ DERGİSİ

GELENEKSEL, TAMAMLAYICI VE ENTEGRATİF

Yıl: 2022 Aralık



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
SAĞLIK HİZMETLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Sayı:3

ANADOLU TIBBİ DERGİSİ

Yıl: 2022 Aralık

E-ISSN: 2822-3373

T.C SAĞLIK BAKANLIĞI
Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü
Geleneksel, Tamamlayıcı ve Fonksiyonel Tıp Uygulamaları Dairesi Başkanlığı Yayını



YAYIN SAHİBİ
T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Adına
Prof. Dr. Ahmet TEKİN
Genel Müdür

ONURSAL EDİTÖR/HONORARY EDITOR

Uzm. Dr. Fahrettin KOCA
T.C. Sağlık Bakanı

EDİTÖR/ EDITOR IN CHIEF

Prof. Dr. Ahmet TEKİN
Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK
Prof. Dr. Levent ÖZTÜRK

İSTATİSTİK EDİTÖRÜ/STATISTICS EDITOR

Prof. Dr. Siddık KESKİN

DİL EDİTÖRÜ/LANGUAGE EDITOR

Prof. Dr. Ömer KÜÇÜK

EDİTÖR KURULU/EDITORIAL BOARD

Prof. Dr. Ahmet Ulvi ZEYBEK
Prof. Dr. Amina ATHER
Prof. Dr. Annie HEİDERSCHEIT
Prof. Dr. Dong JİNGCHANG
Prof. Dr. Euhenij NAZAROV
Prof. Dr. Fulya İLHAN KALFAOĞLU
Prof. Dr. Hyungwoo KİM
Prof. Dr. Mükerrrem Betül YENER AYCAN
Prof. Dr. Ying WEİ

Prof. Dr. Ayten ALTINTAŞ
Prof. Dr. Anake KIJOA
Prof. Dr. Derviş YILMAZ
Prof. Dr. Dongheen LEE
Prof. Dr. Fisun ŞENUZUN AYKAR
Prof. Dr. Halil İbrahim UĞRAŞ
Prof. Dr. Komila ALİBEKOVNA
Prof. Dr. Nazım ŞEKEROĞLU
Prof. Dr. Ambrillo SHODIYEV

YAYIN KURULU/PUBLISHING BOARD

Prof. Dr. Semra ULUSOY KAYMAK
Dr. Mehmet Zafer KALAYCI
Dr. Fatma BECANIM
Sema TÜFEKÇİ
Şenay DAĞİSTANLI
Hatice MURTAZAOĞLU
Tuba SEMİZ

TEKNİK KURUL/TECHNICAL BOARD

Cihan SAĞLAM
Münevver YALÇIN BÜLBÜL
Kenan KAYA
Dr. Salih Adil BERKTAŞ

YAZI İŞLERİ SORUMLUSU/EDITORIAL MANAGER

Sevcan YILDIRIM



Anadolu Tıbbi Dergisi yılda üç kez yayımlanan uluslararası hakemli akademik bir dergidir.

*

Dergide yayınlanan yazılardaki görüşler yazarlarına aittir.

T.C
SAĞLIK BAKANLIĞI
Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü
Geleneksel, Tamamlayıcı ve Fonksiyonel Tıp Uygulamaları Dairesi Başkanlığı
Bilkent Yerleşkesi, Üniversiteler Mah. Dumlupınar Bulvarı 6001. Cad. No:9 Çankaya/ANKARA
Tel:+90 (312) 471 77 77
E-Posta: anadolutibbidergisi@saglik.gov.tr
i.anatolianmedicine@saglik.gov.tr
Web: anadolutibbidergisi.saglik.gov.tr

Bakanlık Yayın No:
1230

ISSN:
2822-3373

DANIŐMA KURULU/ADVISORY BOARD

Prof. Dr. Ahmet GÖDEKMERDAN

Emekli Öğretim Üyesi, Türkiye

Prof. Dr. Ahmet Yaser MÜSLÜMANOĞLU

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Ayşegül TAYLAN ÖZKAN

TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi Ankara,
Türkiye

Prof. Dr. Ayten ALTINTAŞ

İstanbul Medipol Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Cemal ÇEVİK

Ankara Lokman Hekim Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Canfeza SEZGİN

İstanbul Biruni Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Evren YAŞAR

Ankara Şehir Hastanesi, Türkiye

Prof. Dr. Eyüp HORASANLI

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Gökhan Tuna ÖZTÜRK

T.C. Sağlık Bakanlığı Ankara Şehir Hastanesi, Türkiye

Prof. Dr. Hüsamettin VATANSEV

Konya Selçuk Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. İlkay ERDOĞAN ORHAN

Gazi Üniversitesi Ankara, Türkiye

Prof. Dr. İnci KARA

Konya Selçuk Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. İrem ÇANKAYA

Hacettepe Üniversitesi Ankara, Türkiye

Prof. Dr. Kosta Y. MUMCUOĞLU

Hebrew University of Jerusalem, İsrail

Prof. Dr. Levent ALTUN

Ankara Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Mahmut GÜMÜŐ

İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Salih MOLLAHALİLOĞLU

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Şükrü TORUN

Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Zeynep ÖZER

Antalya Akdeniz Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Emre KORKUT

T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye

Doç. Dr. H. Volkan ACAR

Hacettepe Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Halil KARA

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Kenan TAŞTAN

Erzurum Atatürk Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Soner AKKURT

Kayseri Erciyes Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğrt. Üyesi Ali Timuçin ATAYOĞLU

İstanbul Medipol Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğrt. Üyesi Hasan KARAAĞAÇ

Ankara Lokman Hekim Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğrt. Üyesi İlker SOLMAZ

Ankara Gülhane Sağlık Meslek Yüksekokulu, Türkiye

Dr. Öğrt. Üyesi Mahmut TOKAÇ

İstanbul Medipol Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğrt. Üyesi Muhammed İKBAL ALP

İstanbul Medipol Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğrt. Üyesi Özlem Tuzcu

Edirne Trakya Üniversitesi, Türkiye

Dt. Dr. Asuman MERMERCİ

Ankara İl Sağlık Müdürlüğü Etimesgut Ağız Diş Sağlığı
Merkezi, Türkiye

2022 Yılı'nda Dergimize katkı sağlayan hakemlerimize Teşekkür Ederiz.

Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK

İzmir Bakırçay Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Ahmet GÖDEKMERDAN

Emekli Öğretim Üyesi, Türkiye

Prof. Dr. Ahmet Ulvi ZEYBEK

İzmir Ege Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Ayşegül TAYLAN ÖZKAN

TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi Ankara,
Türkiye

Prof. Dr. Cemal ÇEVİK

Ankara Lokman Hekim Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Canfeza SEZGİN

İstanbul Biruni Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Kosta Y. MUMCUOĞLU

Hebrew University of Jerusalem, İsrail

Prof. Dr. Levent ALTUN

Ankara Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Salih MOLLAHALİLOĞLU

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Levent ÖZTÜRK

Trakya Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Şükrü TORUN

Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Kenan TAŞTAN

Erzurum Atatürk Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğrt. Üyesi İlker SOLMAZ

Ankara Gülhane Sağlık Meslek Yüksekokulu, Türkiye

Dr. Öğrt. Üyesi Şeyma ÇATALGÖL

Uşak Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğrt. Üyesi Özlem TUZCU

Edirne Trakya Üniversitesi, Türkiye

Dt. Dr. Asuman MERMERCİ

Ankara İl Sağlık Müdürlüğü Etimesgut Ağız Diş Sağlığı
Merkezi, Türkiye

Uzm. Dr. Hicran UŞAN

Ankara Yüksek İhtisas Üniversitesi, Türkiye

ANADOLU TIBBİ DERGİSİ YAYIN İLKELERİ

1-) "Anadolu Tıbbi Dergisi" Sağlık Bakanlığı, Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Geleneksel Tamamlayıcı ve Fonksiyonel Tıp Uygulamaları Dairesi Başkanlığı tarafından yılda üç defa yayımlanan hakemli bir dergidir.

2-) Derginin yayın dili Türkçe/İngilizce'dir ve e-dergi formatında yayımlanmaktadır.

3-) Dergi geleneksel, tamamlayıcı ve entegratif tıp konuları kapsamına giren yazıları yayımlayan uluslararası hakemli akademik bir dergidir.

4-) Dergide, araştırma makaleleri, derleme makaleleri, bildirimler, olgu sunumları ve editöre mektuplar yayımlanmaktadır.

5-) Dergiye gönderilecek araştırma çalışmalarının hakem değerlendirilmesine girebilmesi için mutlaka etik kurulu onayının alınmış olması ve değerlendirmeye alınması için çalışma ile birlikte dergi editörlüğüne sunulması gerekmektedir.

6-) Dergi, geleneksel ve tamamlayıcı tıp konularında tüm yazılara açıktır.

7-) Dergide, geleneksel ve tamamlayıcı tıp alanında çalışan hekim ve diğer profesyonellerin alana ilişkin bilgi ve becerilerinin artırılması, bilimsel araştırma yaparak literatüre katkı vermelerinin desteklenmesi ve ilgili alanında bilimsel bilgi üretiminin gerçekleştirilmesi amaçlanmaktadır. Dergi "hakemli" bir yayındır. Dergiye gönderilen yazı, yayın kurulu tarafından incelendikten sonra yazarın kimliğini bilmeyen uzman danışmanlar tarafından değerlendirilmeye alınır.

• Dergiye gönderilen yazılar, yayın kurulu tarafından öncelik sırasına konur ve çalışmalar derginin yayın ilkeleri ve yazım kurallarına uygunluğu bakımından değerlendirilir. Bu yayın ilkelerine ve yazım kurallarına uygun biçimde hazırlanmayan makaleler değerlendirmeye alınmaz ve danışman kuruluna gönderilmez.

*Hakem / Danışman inceleme sürecinin başlatılmasına Editör ve Yayın Kurulu karar verir. Ön değerlendirmeden geçen çalışmalar incelenmek üzere konu ile ilgili en az iki hakeme veya konusuna göre üç hakeme gönderilir. İki hakemden olumlu rapor alan yazılar yayına kabul edilir. Hakem raporlarından biri olumlu diğeri olumsuz ise, çalışma üçüncü bir hakeme gönderilir. Hakemlerin raporları birbiri ile çelişirse çalışma editör tarafından değerlendirilir. Hakemlerden olumlu rapor alamayan makaleler yayınlanmaz.

*Hakem değerlendirme raporları saklanır. Eğer hakemler tarafından düzeltme isteniyorsa çalışmalar gerekli düzeltmelerin yapılması için yazarlara geri gönderilir. Yazarlara raporlar doğrultusunda geliştirilmek veya düzeltilmek üzere gönderilen yazılar, gerekli düzenlemeler yapılarak editörün verdiği süre içinde tekrar dergiye ulaştırılmalıdır. Bu süre içinde düzeltilmeyen yazıların değerlendirme süreci sona erer. Yazarlar hakemlerin eleştirisi, öneri ve düzeltme taleplerini dikkate alırlar; katılmadıkları hususlar varsa, gerekçeleriyle birlikte itiraz etme hakkına sahiptirler.

*Yazar (lar)la hakemler arasındaki iletişimi yalnızca editör sağlar.

Makale değerlendirme sürecinde yazar ve hakem isimleri gizli tutulur.

*Yayımlanmak üzere dergiye gönderilen çalışmaların daha önce hiçbir yerde yayımlanmamış ya da yayımlanmak üzere başka bir derginin değerlendirme sürecine alınmamış veya başka bir yerde yayımlanmak üzere kabul edilmemiş olması gerekir. Herhangi bir bilimsel toplantıda sunulmuş ve yayımlanmamış yazılarda, toplantının adı, yeri ve tarihi mutlaka belirtilmelidir.

*Editör, esasa yönelik olmayan hatalar, dergi bütünlüğü bakımından gerekli konular vb. durumlarda düzeltmeler yapabilir ve bunlar hakkında yazara bilgi verir.

*Değerlendirme sürecinde olan ve yayımlanan yazıların sorumluluğu tümüyle yazar (lar)a aittir.

*Dergide yayımlanan yazılar Sağlık Bakanlığı'nın görüşünü yansıtmaz.

*Sağlık Bakanlığı Anadolu Tıbbi Dergisi, yayımlanmak üzere kabul edilen ve yayımlanan yazıların, başka bir işleme gerek kalmaksızın, bütün yayın haklarına sahip olur.

*Gönderilen yazıların yayımlanma zorunluluğu yoktur.

*Bir yazarın derginin aynı sayısında ilk isim olarak bir, iki ve diğer isim sırasında bir olmak üzere en fazla iki eseri yayımlanabilir.

YAZIM KURALLARI

Dergide yayımlanmak üzere gönderilen yazılar, Anadolu Tıbbi Dergisi yazım kurallarına göre hazırlanmalıdır. Başvurular anadolutibbidergisi.saglik.gov.tr adresinden "Çevrimiçi Makale Gönder, Takip Et, Değerlendir" programı aracılığıyla online olarak yapılmaktadır.

1. Yayımlanmak üzere gönderilecek yazılar;

a-) Bilimsel düzeyi yüksek, orijinal ve kaynak gösterilebilecek özellikte olmalıdır.
b-) Bilgiler ve kaynaklar son 5 (beş) yıla ait güncel verileri içermelidir.
2. "Telif Hakkı Devir Formu" tüm yazarlarca imzalanarak onaylandıktan sonra dergimizin internet adresine makale ile birlikte gönderilmelidir.

3. Makale başlığı, İngilizce başlık, kısa başlık, yazar ad(ları), yazar(lar)ın çalıştığı kurum(lar) ve birim(ler), yazışma işini üstlenen yazarın açık adresi, telefon numaraları (sabit ve cep), elektronik posta adresi belirtilmelidir.

a-) Yazının başlığı kısa olmalı ve büyük harfle yazılmalıdır.

b-) Sayfa başlarına konan kısa başlık 40 karakteri geçmemelidir.

c-) Çalışma bilimsel bir kuruluş ve/veya fon ile desteklenmişse dipnot veya teşekkür bölümünde mutlaka belirtilmelidir.

d-) Makale, kongre/sempozyumda sunulmuşsa sunum türü ile birlikte dipnot şeklinde mutlaka belirtilmelidir.

4. Yazılardaki terimler mümkün olduğunca Türkçe ve Latince olmalı, dilimize yerleşmiş kelimelere yer verilmesi ve Türk Dil Kurumu'nun güncel sözlüğü kullanılmalıdır. Yazıların dili açık ve anlaşılır olmalı, imlâ ve yazım hataları olmamasına özen gösterilmelidir.

5. Metin içinde geçen mikroorganizma isimleri ilk kullanıldığında tam ve açık yazılmalı, daha sonraki kullanımlarda kısaltılarak verilmelidir. Mikroorganizmaların orijinal Latince isimleri italik yazılmalıdır: Örneğin; *Pseudomonas aeruginosa*, *P. aeruginosa* gibi. Yazıda sadece cins adı geçen cümlelerde stafilokok, streptokok gibi dilimize yerleşmiş cins adları Türkçe olarak yazılabilir. Antibiyotik isimleri dil bütünlüğü açısından okunduğu gibi yazılmalı; uluslararası standartlara uygun olarak kısaltılmalıdır.

6. Metin içerisinde bahsedilen birimlerin sembolleri Uluslararası Birimler Sistemi (SI)'ne göre verilmelidir.

7. Yazılar bir zorunluluk olmadıkça "geçmiş zaman edilgen" kip ile yazılmalıdır.

8. Metnin tamamı teknik kurul tarafından hazırlanmış olan makale şablonuna 12 punto Times New Roman karakteri ile tek satır aralıkla ve 2 sütun olarak yazılmalıdır.

9. Yazarlar araştırma ve yayın etiğine uymalıdır. Klinik araştırmalarda, çalışmaya katılanlardan bilgilendirilmiş olur alındığının gereç ve yöntem bölümünde belirtilmesi gerekmektedir. Gönüllü ya da hastalara uygulanacak prosedürlerin özelliği tümüyle anlatıldıktan sonra, kendilerinin bilgilendirilip onaylarının alındığını gösterir bir cümle bulunmalıdır. Yazarlar Helsinki Bildirgesi'nde ana hatları çizilen ilkeleri izlemelidir. Yazarlar, bu tür bir çalışma söz konusu olduğunda, uluslararası alanda kabul edilen kılavuzlara ve yürürlükte olan tüm mevzuatta belirtilen hükümlere uymalıdır.

10. Etik kurulu izni gerektiren tüm araştırmalar için Etik Kurulu Onayı alınmış olmalı, belgelendirilmeli; kurul adı, tarih ve sayısı yöntem bölümünde ve ayrıca makalenin son sayfasında belirtilmelidir. Olgu sunularında, bilgilendirilmiş gönüllü olur formunun imzalandığına dair bilgiye makalede yer verilmelidir.

11. Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalar için de gereken izinler alınmalı, yazıda deneklere ağrı, acı ve rahatsızlık verilmemesi için neler yapıldığı açık bir şekilde belirtilmelidir.

12. Hasta kimliğini tanıttak fotoğraf kullanıldığında, hastanın yazılı onayı gönderilmelidir.

13. **Araştırma yazıları:** Türkçe Özet, İngilizce Özet, Giriş, Gereç ve Yöntem, Bulgular, Tartışma, Teşekkür (varsın) ve Kaynaklar bölümlerinden oluşmalıdır. Bu bölüm başlıkları sola yaslanacak şekilde büyük harflerle kalın yazılmalıdır. İngilizce makalelerde de Türkçe başlık, kısa başlık ve özet bulunmalıdır. Dergimizin ve makalenizin olabildiğince fazla atfı alabilmesi için özetler son derece kapsamlı hazırlanmalı; gramer, imlâ ve yazım hataları barındırmamalıdır.

a) **Türkçe Özet:** Amaç, Yöntem, Bulgular ve Sonuç, alt başlıklarından oluşmalıdır (yapılandırılmış özet) ve **en az 250, en fazla 400 sözcük** içermelidir.

b) **İngilizce Özet (Abstract):** Türkçe Özet bölümünde belirtilenleri birebir karşılayacak şekilde "Objective, Method, Results, Conclusion" olarak yapılandırılmalıdır.

c) **Anahtar Sözcükler:** 3-8 arasında olmalı ve Index Medicus Medical Subject Headings- (MeSH)'de yer alan sözcükler kullanılmalıdır. Türkçe anahtar sözcüklerinizi oluşturmak için <http://www.bilimterimleri.com/> adresini kullanınız.

d) **Giriş:** Araştırmanın amacı ve gereçleri güncel literatür bilgisi ile desteklenerek iki sayfayı aşmayacak şekilde sunulmalıdır.

e) **Gereç ve Yöntem:** Araştırmanın gerçekleştirildiği kurum/kuruluş ve tarih belirtilmeli, araştırmada kullanılan araç, gereç ve yöntem sunulmalı; istatistiksel yöntemler açıkça belirtilmelidir.

f) **Bulgular:** Sadece araştırmada elde edilen bulgular belirtilmelidir.

g) **Tartışma:** Araştırmanın sonunda elde edilen bulgular, diğer araştırmacıların bulgularıyla karşılaştırılmalıdır. Araştırmacı, kendi yorumlarını bu bölümde aktarmalıdır.

h) **Teşekkür:** Ana metnin sonunda kaynaklardan hemen önce yer almalıdır. Teşekkür bölümünde çalışmaya destek veren kişi, kurum/kuruluşlar yer almalıdır.

i) **Kaynaklar:** Yazarlar kaynakların eksiksiz ve doğru yazılmasından sorumludur. Kaynaklar, metnin içinde geçiş sırasına göre numaralandırılmalıdır. Numaralar, parantez içinde cümle sonlarında verilmelidir. Kaynakların yazılımları ile ilgili aşağıda örnekler verilmiştir. Daha detaylı bilgi için "Uniform Requirements for Manuscripts submitted to Biomedical Journals" (J Am Med Assoc 1997; 277: 927-934) (<http://www.nejm.org/>) bakılmalıdır.

Sürekli yayın: Yazar(lar)ın Soyadı Adının baş harf(ler)i (altı veya daha az yazar varsa hepsi yazılmalıdır; yazar sayısı yedi veya daha çoksa yalnız ilk altısını yazıp "et al." veya "ve ark." eklenmelidir). Makalenin başlığı, Derginin Index Medicus'a uygun kısaltılmış ismi, Yıl; Cilt (Sayı): İlk ve son sayfa numarası.

-Standart dergi makalesi için örnek: Demirci M, Ünlü M, Şahin Ü. A case of hydatid lung cyst diagnosed by kinyoun staining of bronco-alveolar fluid. Türkiye Parazitoloj Derg, 2001; 25 (3): 234-5.

- Yazarı verilmemiş makale için örnek: Anonymous. Coffee drinking and cancer of the pancreas (Editorial). Br Med J, 1981; 283:628.

-Dergi eki için örnek: Frumin AM, Nussbaum J, Esposito M. Functional asplenia: Demonstration of splenic activity by bone marrow scan (Abstract). Blood, 1979; 54 (Suppl 1): 26a.

-**Kitap:** Yazar(lar)ın soyadı adının baş harf(ler)i. Kitabın adı. Kaçınıcı baskı olduğu. Basım yeri: Yayınevi, Basım yılı.

-Örnek: Eisen HN. Immunology: an Introduction to Molecular and Cellular Principles of the Immune Response. 5th ed. New York: Harper and Row, 1974.

Kitap bölümü: Bölüm yazar(lar)ın soyadı adının başharf(ler)i. Bölüm başlığı. In: Editör(ler)in soyadı adının başharf(ler)i ed/eds. Kitabın adı. Kaçınıcı baskı olduğu. Basım yeri: Yayınevi, Basım yılı: Bölümün ilk ve son sayfa numarası.

- Örnek: Weinstein L, Swartz MN. Pathogenic properties of invading microorganisms. In: Sodeman WA Jr, Sodeman WA, eds. Pathologic Physiology: Mechanism of Disease. Philadelphia. WB Saunders, 1974:457-72.

Web adresi: Eğer doğrudan "web" adresi referans olarak kullanılacaksa adres ile birlikte parantez içinde bilgiye ulaşılan tarih de belirtilmelidir. Web erişimli makalelerin referans olarak metin içinde verilmesi gerektiğinde DOI (Digital Object Identifier) numarası verilmesi şarttır.

Kongre bildirisi: Entrala E, Mascaro C. New structural findings in Cryptosporidium parvum oocysts. Eighth International Congress of Parasitology (ICOPA VIII). October, 10-14, Izmir-Turkey. 1994.

Tez: Bilhan Ö. Labirent savaklarının hidrolik karakteristiklerinin deneysel olarak incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2005.

GenBank/DNA dizisi analizi: Gen kalıtım numaraları ve DNA dizileri makale içinde kaynak olarak gösterilmelidir. Konuyla ilgili ayrıntılı bilgi için "National Library of Medicine" adresinde "National Center for Biotechnical Information (NCBI)" bölümüne bakınız.

Şekil ve Tablolar: Her tablo veya şekil ayrı bir sayfaya basılmalı, alt ve üst çizgiler ve gerektiğinde ara sütun çizgileri içermelidir. Tablolar, "Tablo 1." şeklinde numaralandırılmalı ve tablo başlığı tablo üst çizgisinin üstüne yazılmalıdır. Açıklayıcı bilgiye başlıkta değil dipnotta yer verilmeli, uygun simgeler (*, +, ++, v.b.) kullanılmalıdır. Fotoğraflar "jpeg" formatında ve en az 300 dpi olmalıdır. Baskı kalitesinin artırılması için gerekli olduğu durumlarda fotoğrafların orijinal halleri talep edilebilir.

Araştırma Makalesi türü yazılar için kaynak sayısı en fazla 40 olmalıdır.

14. Derleme türü yazılarda tercihlen yazar sayısı ikiden fazla olmamalıdır. Yazar(lar) daha önce bu konuda çalışma ve yayın yapmış olmalı; bu deneyimlerini derleme yazısında tartışmalı ve kaynak olarak göstermelidir. Derlemelerde Türkçe ve İngilizce olarak başlık, özet (**en az 250, en fazla 400 sözcük içermelidir**) ve anahtar sözcükler bulunmalıdır. Derleme türü yazılar için kaynak sayısı **en fazla 60** olmalıdır.

15. Olgu sunularında metin yedi sayfayı aşmamalıdır. Türkçe ve İngilizce olarak başlık, özet ve anahtar sözcükler ayrıca giriş, olgu ve tartışma bölümleri bulunmalıdır. Olgu sunumu türü yazılar için kaynak sayısı **en fazla 20** olmalıdır.

16. Editöre Mektup: Daha önce yayımlanmış yazılara eleştiri getirmek, katkıda bulunmak ya da bilim haberi niteliği taşıyacak bilgilerin iletilmesi amacıyla yazılan yazılar, Yayın Kurulu'nun inceleme ve değerlendirmesinin ardından yayınlanır. Editöre Mektup bir sayfayı aşmamalı ve kaynak sayısı **en fazla 10** olmalıdır.

17. Teknik Rapor türü yazılar ilgili alanda önemli katkısı olabilecek bilgileri içermelidir. Teknik raporlarda Türkçe ve İngilizce başlık, tek paragraf olacak şekilde Türkçe ve İngilizce özet, Türkçe ve İngilizce olmak üzere anahtar kelimeler yer almalıdır. Kaynak sayısı **en fazla 10** olmalıdır.

18. Bu kurallara uygun olmayan metinler kabul edilmez.

19. Yazarlar teslim ettikleri yazının bir kopyasını saklamalıdır.

ANADOLU TIBBİ DERGİSİ

Journal Of Anatolian Medicine

İçindekiler / Contents

Editöre Mektup/Letter to the Editorial	Sayfa/Page
1. ÜLKEMİZDE GETAT UYGULAMALARI VE ANADOLU TIBBİ DERGİSİ'NİN İLK BİR YILI Dr. Mehmet Zafer KALAYCI	1-2
Derleme/Review	
2. DISTINGUISHING TYPE OF MUSIC-BASED INTERVENTIONS IN CLINICAL RESEARCH AND IMPROVING THE QUALITY OF REPORTING Assoc.Prof. Annie Heiderscheit	3-1
3. TÜRK MÜZİĞİ VE MÜZİKLE TEDAVİ BESTECİLİĞİ-1 Turkish Music And Music Therapy Composition-1 Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK	16-20
4. WHAT IS NEED TO BE KNOWN ABOUT MEDICINAL LEECHES AND HIRUDOTHERAPY?: A COMPREHENSIVE REVIEW Dr. Fatma BECANIM Dr. Salih Adil BERKTAŞ Prof. Dr. Mustafa CEYLAN	21-32
5. TIBBİ SÜLÜK TEDAVİSİNİN BİLİMSEL DEĞERİ The Scientific Value Of The Medicinal Leech Therapy Doç. Dr. Kübranur ÜNAL Biyolog Mehmet Emre EROL	33-42
6. ANADOLU'DA SOLUNUM YOLU HASTALIKLARI TEDAVİSİNDE GELENEKSEL OLARAK KULLANILAN LAMIACEAE BİTKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ Evaluation Of Lamiaceae Members, Traditionally Used For The Treatment Of Respiratory Disease In Anatolia Dr. Öğr. Üyesi Golshan ZARE Arş. Gör. Naziha Yağmur DİKER Prof. Dr. İffet İrem TATLI ÇANKAYA	43-53
Pilot Çalışma	
7. COVID-19 DÖNEMİNDE KRONİK SIRT AĞRISINDA NÖRALTERAPİ UYGULAMASININ ETKİNLİĞİ: PİLOT ÇALIŞMA The Efficiency Of Neural Therapy Application In Chronic Back Pain During Covid-19: A Pilot Study Dr. Gülşah YAŞA ÖZTÜRK Dr. Tarık SALCAN	55-58



EDİTÖRE MEKTUP

Ülkemizde GETAT uygulamaları ve Anadolu Tıbbi Dergisi'nin ilk bir yılı

Anadolu Tıbbi yüzyıllar içinde güçlü bir zeminde gelişmiş ve birçok damardan beslenmiştir. Bu damarlar içinde Orta Asya'dan Anadolu'ya göç eden Türklerin beraberinde getirdikleri folklorik tıp ve şaman uygulamaları, Antik Yunan döneminden gelen ve humoral patolojiye dayanan mekanistik tıp ve müslüman Araplar'dan geçen Tıbb-ı Nebevi uygulamaları en güçlülerini oluşturur (1). Bugün, Türkiye'de Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp (GETAT) uygulamaları ilk çalışmaların başladığı 2011 yılından beri böyle bir kaynaktan beslenerek emin adımlarla ilerliyor. GETAT çalışmalarına başladığımız ilk günlerde başarı için belirlediğimiz “Kanıt Dayalı GETAT Uygulamaları” mottomuzda ülkemizde yapılabilecek uygulamaları belirlemek için öncelikle Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) yayınları sonrasında dünyanın her yerinden ulaşabildiğimiz tüm akademik bilimsel yayınları titizlikle kontrol ettik. Hedefimiz bilimsel ve kanıt dayalı uygulamaları, öncelikle ülkemizdeki sağlık profesyonelleriyle tanıştırmak, sonrasında GETAT uygulayıcı ve araştırmacılarının laboratuvar ve klinik çalışmalarını destekleyerek tüm insanlığa hizmet etmek adına bilimsel alt yapısı sağlam, standardize GETAT uygulamalarının ülkemizden çıkmasını sağlamaktı.

Erken dönem çalışmalar, eğitimin standardize edilmesi ve bu alanda çalışacak sağlık profesyonellerinin donanımlı biçimde yetiştirilmesine odaklandı. Sağlık Bakanlığı bünyesinde yapılan çalışmalarla sertifikalı eğitim standartları belirlendi ve eğitimlerin bu çerçevede yürütülmesi güvence altına alındı. Daha sonra GETAT alanında bilimsel araştırmaların yapılması ve kanıt gücünün artırılması için GETAT Klinik Araştırma Yönetmeliği dergimiz editörlerinden Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK'in özverili çalışmaları ile hazırlandı ve yürürlüğe sokuldu. Bunu GETAT etik kurullarının oluşturulması izledi. Sayıları 12'yi bulan GETAT etik kurulları bu alanda yapılacak araştırmaların alanında uzman kişilerce incelenmesine olanak sağlamaktadır.

“Dünya Sağlık Örgütü 2019 Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Küresel Raporu” nda ülkemizle birlikte üye tüm devletler tek tek incelemiş ve Dünya Sağlık Örgütü Genel Direktörü Sayın Tedros Adhanom GHEBREYESUS, GETAT uygulamalarının önemini şu sözlerle dile getirmiştir: “*Geleneksel ve tamamlayıcı tıp (GETAT), özellikle yaşam tarzından kaynaklanan kronik hastalıkların önlenmesi ve yönetimi ile yaşanan nüfusların sağlık ihtiyaçlarının karşılanması gibi birçok uygulama alanı olan önemli bir sağlık kaynağıdır ve genellikle gerekli değeri görmemektedir. Tüketicilerin bakıma ilişkin beklentilerinin arttığı, maliyetler hızla yükseldiği ve çoğu bütçenin durgun olduğu veya azaldığı bir zamanda birçok ülke, temel sağlık hizmetlerinin kapsamını genişletmeye çalışmaktadır. 21. yüzyılda karşılaşılan eşine rastlanmamış sağlık sorunları dikkate alındığında, GETAT'a yeniden ilgi duyulmaya başlanmıştır.*

Sağlık trendlerinin izlenmesi, Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) temel görevidir ve kanıta dayalı politikalar ile stratejik planlar oluşturmada ülkelere destek sunulmasının anahtarıdır. 179 DSÖ Üye Devletinin katkılarıyla hazırlanan bu raporda, GETAT alanında son yirmi yılda dünya genelinde kaydedilen ilerleme ele alınmıştır. Rapor, GETAT'ın ulusal sağlık sistemlerindeki rolünü kabul eden ülkelerin sayısının arttığını açıkça ortaya koymaktadır. Örneğin; 2018 itibarıyla 98 Üye Devlet GETAT'a ilişkin ulusal politika geliştirmiş, 109 Üye Devlet GETAT'a ilişkin ulusal kanun veya düzenlemeleri yürürlüğe sokmuş ve 124 Üye Devlet bitkisel ilaçlara ilişkin düzenlemeleri uygulamaya koymuştur.” (2).

Ve bugün geldiğimiz son noktada Kanıta Dayalı GETAT uygulamalarında bir basamak taşı sayabileceğimiz “Anadolu Tıbbı Dergisi” üçüncü sayısı ile yayın hayatının ilk 1 yılını tamamlıyor. GETAT alanında Uluslararası Akademik böyle bir eseri sizlere sunmak bizim için çok büyük mutluluk ve onurdur. Anadolu Tıbbı Dergisi'nin ilk sayısı Prof. Dr. Ayten ALTINTAŞ koordinatörlüğünde “Neden Anadolu Tıbbı?” sorularını aydınlatmak üzere her biri birbirinden kıymetli hocalarımızca hazırlanmış kıymetli bir eser oldu. Hem ilk sayı olması hem de Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğümüzce marka-patent hakkı alınan “Anadolu Tıbbı / Anatolian Medicine” adının sizlerle paylaşılması adına tamamen ilkler olmuştur. Bizler inanıyoruz ki ülkemizde tekrar doğan bu tomurcuk tüm GETAT uygulayıcı ve araştırmacılarının destekleriyle, Anadolu'daki köklerinden aldığı güçle Hayat Ağacını yeşertecek ve yine Anadolu'nun köklerinden ve dünyadan gelen şifanın bilgisini mevcut tıbbında mutfağında işleyerek tüm insanlığa faydalı olacaktır.

Son olarak öncelikle bugünlere gelmemizde çok büyük destekleri olan Editörlerimiz Sayın Genel Müdürüm Prof. Dr. Ahmet TEKİN başta olmak üzere Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK ve Prof. Dr. Levent ÖZTÜRK nezdinde emeği geçen tüm kurul üyesi hocalarıma, yazarlara ve çalışma ekibime teşekkür ederim.

Dr.Mehmet Zafer KALAYCI

Sağlık Bakanlığı

Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Uygulamaları Daire Başkanlığı, Ankara

KAYNAKLAR

1- Shefer-Mossensohn M. Ottoman Medicine: Healing and Medical Institutions, 1500-1700. Suny Press New York, 2009, p.22-24.

2- Dünya Sağlık Örgütü . (2019). Geleneksel ve tamamlayıcı tıp hakkında DSÖ küresel raporu 2019. Dünya Sağlık Örgütü. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/312342> . Lisans: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.



DISTINGUISHING TYPE OF MUSIC-BASED INTERVENTIONS IN CLINICAL RESEARCH AND IMPROVING THE QUALITY OF REPORTING

Annie Heiderscheit ¹

ABSTRACT

Music-based interventions have been utilized to address a wide array of health issues and symptoms for patients in many different clinical settings. This growing body of research surrounding the use of music-based interventions is due to the acceptability, accessibility, and versatility of music-based interventions with patients across the lifespan. Further, this has fostered an increasing number of researchers from diverse disciplines to engage in examining the use of music-based interventions to meet patient needs. As a result, there is a need for clear, accurate, and detailed descriptions when reporting music-based interventions. Thorough descriptions of music-based interventions ensure there is an understanding of how the music was implemented in the study, provides sufficient information for future researchers to replicate a study, and provides a clear description of the protocol to allow researchers and clinicians to determine how to tailor and adapt the intervention for the clinical environment. This article provides descriptions of the different types of music-based interventions and a rationale for, and the benefit of, providing accurate and detailed narratives of the intervention. Suggesting guidelines for reporting music-based interventions will be reviewed and four different music-based intervention studies will be analyzed and reviewed utilizing these suggested guidelines.

Keywords: music-based interventions, reporting guidelines, music listening, music therapy.

¹ Assoc.Prof. Augsburg University, Director of Music Therapy. Minneapolis-USA.
ORCID No: 0000-0002-8311-7188, e-mail: heidesc@ausburg.edu
Geliş Tarihi/Received: 08/10/2022

DOI No: 10.5505/anadolutd.2022.24633
Kabul Tarihi/Accepted: 25/11/2022

Introduction

The body of literature surrounding music-based interventions has grown exponentially in the recent years. This is due to numerous factors impacting the use of music-based interventions in research: accessible nature of music (1,2), wide variety of clinical settings in which they are being utilized (1), the myriad of health issues and symptoms being addressed (1-3), different ways that music is utilized (3-7), diverse body of disciplines employing and investigating these types of interventions (3), and the increasing amount of research funding dedicated to music intervention research (2). The combination of all these factors, in addition to the growing use of music-based interventions research around the world, necessitate clarity in describing the music-based intervention to understand and consider the unique and specialized needs of patients (1), as well as any cultural implications related to selecting music (2).

Further, research organizations and funding agencies (8-10), advocate and encourage researchers to provide a detailed description of the study protocol while it is ongoing. This gives access to information about the study to other researchers prior to study completion and publication of outcomes and results. Access to this detailed information in real-time through published study protocols or outcomes following study completion, benefit from integrating clear and transparent reporting guidelines in music-based intervention research (11) to support, strengthen, and advance this research. The purpose of this paper is to define the different types of music interventions, review proposed reporting guidelines, and illustrate the application of the reporting guidelines on four unique music-based intervention studies from the current body of literature. Recommendations for reporting music-interventions for future publications is also discussed and how providing clear and detailed information about music-based interventions will help to advance this line of research and improve patient care.

Music-based interventions in research

In recent years, the body of literature implementing music-based interventions has increased significantly. A recent search of music-based intervention publications in PubMed resulted in 23,478 citations between 2000-2021, while 16,523 occurred between 2011-2021(12). This demonstrates a 238% increase in music-based intervention research citations in the past decade. The Cochrane Library, which is a database of systematic reviews, contains 61 Cochrane Reviews and 4 Cochrane Protocols analyzing a total of 5,161 trials that included music-based intervention research (12). This increasing number of meta-analyses and systematic reviews also represent the impact of music-based interventions on addressing various patient needs. Music-based interventions have been implemented with patients across the lifespan and have been utilized to address a wide variety of symptoms such as insomnia, anxiety, stress, depression, and pain (3-13-32).

Music-based interventions include the integration of music in many different forms.

These include listening, singing, playing, improvising or composing music (3,6,7). While some of these methods require specialized training and specific equipment to facilitate, some methods are easily accessible and can be self-administered by patients (1,2). A recent narrative and systematic review of reporting music-based interventions indicated that in terminology and content reporting, describing the intervention was inconsistent or misapplied (1,3,44).

Robb et al. reported that of the 187 articles reviewed that 51 different terms were utilized to describe the music-based intervention. The terms most frequently utilized included music therapy, music intervention, music listening and music medicine. Analysis of the study intervention terminology was inconsistent and often misapplied or inaccurate (3). The inaccurate use of terminology includes the use of term music therapy to refer to a music-based intervention

implemented by a registered nurse (5). In a recent response to the misapplied use of the term music therapy to refer to a music listening intervention, clinical care nurse authors nurses rejected the use of the term music medicine, which is a term utilized to refer to a music intervention that can be self-administered by the patient or may be implemented by a healthcare professional not trained as a music therapist. Their rationale against the term music medicine is that nurses do not practice medicine as a result this term was not appropriate for use (5). Overall, the lack of clarity and inaccurate use terminology in reporting music-based interventions impedes developing a clear understanding of the study and generating meaningful interpretations.

Defining music-based interventions

Music-based interventions integrate the use of music in many different ways. Due to the various ways a patient can experience music (listen, sing, play, compose and improvise) and the diverse disciplines conducting music-based intervention research, it is important to utilize clear and consistent terminology in describing the intervention. The professional background and training of the study interventionist is key a factor that impacts the type of music-based intervention utilized. For example, music therapists are trained to understand the functions and nuances of music as a therapeutic modality and how it influences clinical outcomes (31). As a result, a music therapist is versed at engaging patients in listening, playing, singing, composing, and improvising music. Whereas, a nurse or other healthcare professional possesses knowledge specific to assessment, identification, and understanding health issues and symptoms that music-based interventions may help to address. The type of music-based intervention being implemented is dependent upon the composition of the research team and the specific knowledge and skills of the study interventionist.

In order to distinguish the types of music-based interventions, clear terminology is needed to define and differentiate these interventions. Table 1 includes terms and descriptions of three different

types of music-based interventions (44). Music therapy is consistently defined by professional music therapy organizations around the world, by its use of music to address the needs of a patient identified through an assessment and facilitating interventions within the context of a therapeutic relationship. The education and training required to be credentialed as a professional music therapist varies from country to country, and while these training requirements may vary, definitions of music therapy remain consistent with the defining features of a formal assessment process and the client-therapist relationship as foundational of the music therapy process (6,7).

Music therapy	Music listening	Music making
Use of music within the context of a therapeutic relationship to address and promote the patient's health and wellbeing by a professional trained as a music therapist. Music therapists are trained to use music therapeutically through listening, singing, playing, composing, and improvising(5,6).	Listening to music that is self-selected by the patient or that has been pre-selected by a healthcare provider, researcher, is made available in the clinical environment, or from the patient's own music library or streaming platform(1).	Engagement in a group or ensemble that involves singing or playing music for the sake or opportunity to participate. Music making refers to active ways that patients engage in making music and include singing and playing instruments (i.e. group drumming, etc.)

Table.1. Types of music-based interventions

Clear distinctions in the terms that describe the different types of music-based interventions is necessary to begin to develop consistency in the reporting of music-interventions. This has been a challenge for many years due to the varied and use of ambiguous and inaccurate terms to describe study interventions. Detailed reporting of research interventions is crucial for interpretation, replication, synthesis, and translation of research interventions and outcomes. Consolidated Standards for Reporting Trials (CONSORT) and Transparent Reporting of Evaluations with Non-randomized Designs (TREND) provide statements and checklists to improve the quality and clarity of research reporting (33-35).

Proposed reporting guidelines for music-based interventions

The complex nature of music and music-based interventions can be challenging to clearly, fully, and transparently describe. There are many factors

to consider that are unique to music in comparison to other non-pharmacological treatment modalities. These include choice of music, method of music delivery, dosage, and even combining music with other treatment interventions (i.e., music and imagery). The need for greater clarity and transparency in reporting music-based interventions fostered *Reporting Guidelines for Music-based Interventions* (11). These guidelines are based on CONSORT and TREND statements and provide recommendations for details that ensure specific and transparent reporting (9,33-35). These reporting guidelines suggest detailed information about each aspect of the music-based intervention including: theory or rationale for the use of music, specifics about intervention content, how the intervention is delivered, qualifications of the interventionist, treatment fidelity, setting, and unit of delivery. The 7-item checklist and a description of each item is provided in Table 2.

Music-based intervention reporting criteria	Description
Intervention theory	A rationale for the music that has been selected for the study, detailing how the qualities of the music and method of delivery are expected to target study outcomes.
Intervention content	Clear details about the music intervention, including specifics regarding how the intervention may be tailored. Details should include: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Who selected the music? Pre-selected by investigator? Participant selected from limited set? Participant selected from their personal library? Patient preferred based on an assessment? ▪ Type of music: Live, recorded, original, music with nature sounds, music with guided imagery, etc. Describe musical form, structure, elements, and instrumentation. ▪ Describe materials needed for music intervention, such as equipment needed for listening, or instruments utilized. ▪ Specify the type of music-based intervention; such as music listening group drumming, song discussion, songwriting, improvisation, singing, etc.
Intervention delivery	Provide detailed information regarding the number of sessions, length of sessions, and session frequency.
Interventionist	Specify who is facilitating the intervention; include qualifications, credentials, and how many interventionist engaged in delivering study conditions.
Treatment fidelity	Explain in detail how treatment and control conditions were provided consistently throughout the study (specify manualized protocols, training of interventionist, and intervention monitoring).
Setting	Describe where the study intervention occurred; specify location, description of environment, privacy level and ambient sound.
Unit of delivery	Provide specific information regarding whether the intervention was delivered to individual patients or groups, detailing the size of the group.

Table.2. Guidelines for reporting music-based interventions

Review of music-based intervention studies utilizing reporting guidelines

The growing use of music-based interventions in research, as well as the many different ways that music can be implemented as an intervention provide a strong rationale for providing detailed information about the intervention. A recent systematic review on the reporting quality of music intervention research indicates that overall reporting quality was poor, with less than 50% of studies providing information for four of the seven components on the checklist. Reporting content was also poor with less than 50% including detailed information describing the music utilized, volume levels or controls, or materials. Additionally, the terminology utilized to describe the type of music intervention was varied and inconsistent (3).

Table 3 includes an examination of four music-based interventions, which include patient-directed music listening with mechanically ventilated patients, music listening with oncology staff, group drumming with mental health users, and guided imagery and music with refugees. These recent publications illustrate the use of music-based interventions in diverse contexts, the theory or rationale for the use of music, different disciplines serving as interventions in this area of research, and the various ways of engaging with music. The studies were reviewed and analyzed using the *Reporting Guidelines for Music-based Interventions* (33) and do not report or present study outcomes. The review of each publication in Table 3 includes the information for each of the seven items on the reporting guidelines checklist (33) based on the information included in the published manuscript. When information was not provided for any item on the checklist, it is identified in Table 3 as not reported.

Publication citation in reference list	Theory	Content	Delivery	Interventionist	Treatment Fidelity	Setting	Unit of Delivery
37	Decrease anxiety, manage discomfort, based on patient-controlled analgesia	Board-certified music therapist (MT-BC) conducted assessment of patient music preferences, provided patient preferred recorded music, noise cancelling headphones, patient's chose the music they wanted to listen to, when and how long. 60-80 bpm	Enrolled in study for length of MV up to 30 days, patient determined frequency and length of listening sessions	MT-BC conducted assessment, provided music, and met with patients daily regarding their experience with the music listening intervention, only one MT-BC engaged with all music study participants	Treatment fidelity checklist developed and followed for each group to ensure consistency of intervention delivery (i.e., equipment functioning properly, patient access to equipment	12 different ICUs, individual rooms doors closed to minimize sound	Individual
38	Music to manage stress and anxiety and reduce symptoms associated with burnout	Music Care™ program utilized, created by a music therapist. Music listening sessions included music styles: classical, jazz, world music, blues, folk, classic rock, and new age or original compositions	Session 20-60 minutes, streamed via headphones, participants choose music based on selections provided. Frequency limited to one time per day.	Background of researchers not provided. Music listening sessions were self-determined and guided by study participant.	Not reported.	Oncology unit, listened in break room, as well as outside work hours, location determined by study participant.	Individual
39	Inclusive nature of drum circles and health benefits of music making	Participants taught basics of how to play a drum and engaged in call and response exercises, learned to play rhythmic patterns, and free improvisation	90-minute group drumming sessions over 10 weeks	Professional drummer with experience leading community music activities and supported by three music students from local music college	Not specifically reported. Only one interventionist utilized in the study.	Community space rented	Group
40	Music listening and supportive guiding of music therapist to help regulate arousal and contain fragmented emotions and trauma experiences	Receptive music therapy method of Guided Imagery and Music (GIM), utilizing special selection of classical music to evoke spontaneous imagery	60-minute weekly sessions over the course of 16 weeks	Music therapists (MTs) trained in GIM; translators utilized to communicate in sessions. It is not clear how many MTs served as interventionists.	Specific and clear details provided on how the method was adapted for study participants. Ten item check list provided, as well as description about study adherence.	Trauma Clinic for Refugees	Individual

Table.3. Illustration of application of the reporting guidelines for music-based intervention studies

The review of these four publications provided better reporting quality than the systemic review that reported overall poor reporting quality (32). Across the seven items these four studies provided clear and detailed information overall, only lacking clarity or missing specifics in one or two items in the checklist, typically related to the study interventionists and treatment fidelity. Providing detailed information about music-based intervention ensures that the research reporting aligns with standards on reporting such as CONSORT and TREND (34-36).

Conclusion

The volume of music-based intervention studies indicates the growing use of music-based interventions in a wide array of contexts to address many different areas of need. The accessible nature of music and music-based interventions make them a viable resource and tool. Systematic reviews of music-based interventions have also demonstrated the symptoms and therapeutic needs they most effectively address to date. While this body of literature is growing, it has severely lacked in the quality of reporting clear and detailed information about the intervention. Providing specific descriptions about each facet of the music intervention ensures other researchers have an accurate understanding of the type of intervention, that transparent and detailed information is provided to help the reader know why and how music was selected for the study, and foster replicability and translation of the intervention into clinical practice. Integrating consistent terminology and reporting criteria for music-based interventions not only helps to align with reporting guidelines for intervention studies in medicine, behavioral, and social sciences, it also aids in advancing this body of literature as researchers explore the use of these interventions in new clinical contexts.

KAYNAKLAR

- 1- Heiderscheit, A. Non-pharmacological management of symptoms during mechanical ventilation and chronic obstructive pulmonary disease in critical care: Patient directed music listening. In Chung Ong, K. (Ed.). *Chronic Obstructive Pulmonary Disease-A Current Conspectus*. IntechOpen. 2021. P. 1-16.
- 2- Chlan, L. & Heiderscheit, A. Music Intervention. In Lindquist, R., Snyder, M., & Tracy, M. F. (Eds.). *Complementary & Alternative Therapies in Nursing*, 9th Edition. Springer Publishing Company. (in press).
- 3- Robb S, Hanson-Abromeit D, May L, Hernandez-Ruiz E, Allison M, Beloat A, Daughtery S, Kurtz R, Ott A, Oladimeji O, Polasik S, Rager A, Rifkin J, Wolf E. Reporting quality of music intervention research in healthcare: A systematic review. *Complementary Therapies in Medicine*, 2018; 38, 24-41. doi.org/10.1016/j.ctim.2018.02.008.
- 4- Heiderscheit, A. Music listening or Music therapy: Differences between music therapy and music listening in healthcare. Presentation at the First International Kocaeli Traditional and Complementary Medicine Congress. Presented virtually June 13, 2021.
- 5- Heiderscheit, A. Vernisie, S. Magee, W. & Shoemark, H. Letter to the Editor: Generating evidence of critical care nurses' perceptions, knowledge, beliefs, and use of music therapy, aromatherapy, and guided imagery. *Dimensions of Critical Care Nursing*, 2021, (40),1, 59-61.
- 6- Bruscia, K. 2014. *Defining Music Therapy*. Barcelona Publishers.
- 7- Heiderscheit, A. & Jackson, N. *Introduction to Music Therapy Practice*. Barcelona Publishers. 2018.
- 8- National Institutes of Health Sound Health Initiative. <https://www.nih.gov/research-training/medical-research-initiatives/sound-health/funding-announcements-opportunities>. Accessed June 10, 2021.
- 9- CONSORT: Transparent reporting of trials. <http://www.consort-statement.org/>. Accessed June 6, 2021.
- 10- National Institutes of Health Grants&Funding. <https://grants.nih.gov/policy/clinical-trials/protocol-template.htm>. Accessed July 2, 2021.
- 11- Robb, S. Carpenter, J. & Burns, D. Reporting guidelines for music-based interventions. *Journal of Health Psychology*, 2011, (16)2, 342-352.
- 12- National Library of Medicine. PubMed <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>. Accessed July 7, 2021.
- 13- Cochrane Library. <https://www.cochranelibrary.com/search>. Accessed July 7, 2021.
- 14- Bradt J, Dileo C, Shim M. Music interventions for preoperative anxiety. *Cochrane Database Systematic Reviews* 2013, Issue 6. Art. No.:CD006908. DOI:10.1002/14651858.CD006908.pub2. Accessed July 7, 2021.
- 15- Jespersen KV, Koenig J, Jenuum P, Vuust P. Music for insomnia in adults. *Cochrane Database Systematic Reviews* 2015, Issue 8. Art. No.:CD010459. DOI: 10.1002/14651858.CD010459.pub2. Accessed July 7, 2021.
- 16- Van der Steen J, Maling, H, van der Wouden J, Bruisma M, Scholten R, Vink A. Music-based therapeutic interventions for people with dementia. *Cochrane Database Systematic Reviews* 2018, Issue 7. Art. No.: CD003477. DOI: 10.1002/14651858.CD003477.pub4. Accessed July 7, 2021.
- 17- Bradt J, Dileo C. Music interventions for mechanically ventilated patients. *Cochrane Database Systematic Reviews* 2014, Issue 12. Art. No.: CD006902.pub3. DOI:10.1002/14651858.CD006902. Accessed July 7, 2021.
- 18- Bradt J, Dileo C, Potvin N. Music for stress and anxiety reduction in coronary heart disease patients. *Cochrane Database Systematic Reviews* 2013, Issue 12. Art. No.:CD006577. DOI:10.1002/14651858.CD006577.pub3. Accessed July 7, 2021.
- 19- Laopaiboon M, Lumbiganon P, Martis R, Vatanasapt P, Somjaiwong B. Music during caesarean section under regional anesthesia for improving maternal and infant outcomes. *Cochrane Database Systematic Reviews* 2009, Issue 2. Art. No: CD006914. DOI:10.1002//14651858 No:CD006914.pub2. Accessed July 7, 2021.
- 20- Bradt J, Dileo C, Magill L, & Teague A. Music interventions for improving psychological and physical outcomes in cancer patients. *Cochrane Database Systematic Reviews* 2016, Issue 8. Art. No.: CD006911. DOI:10.1002//14651858.CD006911.pub3. Accessed July 7, 2021.
- 21- Aalbers S, Fusar-Poli L, Freeman RE, Spreen M, Ket JCF, Vink AC, Crawford M, Chen XJ, Gold C. Music therapy for depression. *Cochrane Database Systematic Reviews* 2017, Issue 11. Art. No.: CD004517. DOI:10.1002/14651858.CD004517. Accessed July 7, 2021.
- 22- Irons JY, Petocz P, Kenny DT, Chang AB. Singings as an adjunct therapy for children and adults with cystic fibrosis. *Cochrane Database Systematic Reviews* 2017, Issue 7. Art. No.: CD008036. DOI:10.1002//14651858.CD008036.pub5. Accessed July 7, 2021.

- 23- Magee WL, Clark I, Tamplin J, Bradt J. Music interventions for acquired brain injury. *Cochrane Database Systematic Reviews* 2017, Issue 1. Art. No.:CD006787. DOI:10.1002/14651858. CD006787.pub3. Accessed July 7, 2021.
- 24- Geretsegger M, Elefant C, Mössler KA, Gold C. Music therapy for people with autism spectrum disorder. *Cochrane Database Systematic Reviews* 2014, Issue 6. Art. No.:CD004381. DOI:10.1002/14651858. CD004381.pub3. Accessed July 7, 2021.
- 25- Irons JY, Kenny DT, Chang AB. Singing for children and adults with bronchiectasis. *Cochrane Database Systematic Reviews* 2010, Issue 2. Art. No.:CD007729. DOI:10.1002/14651858.CD007729.pub2. Accessed July 7, 2021.
- 26- Fu, V. Oomens, P. Klimek, M. Verhofstad, M. & Jeekel, J. The effect of perioperative music on medication requirement and hospital length of stay: A meta-analysis. *Annals of Surgery*, 2020; 272(6), 961-972. DOI: 10.1097/SLA.000000000000350.
- 27- Garza-Villarreal, E. Pando, V. Vuust, P. & Parsons, C. Music-induced analgesia in chronic pain conditions: A systematic review and meta-analysis. *Pain Physician*, 2017; 20: 597-610. ISSN 1533-3159.
- 28- Kuhlmann, A.Y.R., de Rooij, A., Krouese, L.F., van Dijk, M., Hunink, M.G.M., & Jeekel, J. Meta-analysis evaluating music interventions for anxiety and pain in surgery. *BJS*, 2018; 105, 773-783.
- 29- Khan, S., Kitsis, M., Golovyan, D., Wang, S., Chlan, L., Boustani, M. & Khan, B. Effects of music intervention on inflammatory markers in critically ill and post-operative patients: A systematic review of the literature. *Heart & Lung*, 2018; 47(5), 489-496.
- 30- Kim, Y., Evangelista, L., & Park, YG. Anxiolytic effects of music interventions in patients receiving incenter hemodialysis: A systematic review and meta-analysis. *Nephrology Nursing Journal*, 2015; 42(4), 339-347.
- 31- Testa, F., Arunachalam, S., Heiderscheit, A. & Himmerich, H. A systematic review of scientific studies on the effects of music in people with or at-risk for eating disorders. *Psychiatria Danubina*, 2020; 32(3-4), 334-345. Dor.org/10.24869/psyd.2020.334.
- 32- Kühlmann R, de Rooij A, Kroese LF, van Dijk M, Hunink MGM, Jeekel J. Meta-analysis evaluation music interventions for anxiety and pain in surgery. *British Journal of Surgery*, 2018; 105(7), 773-783. DOI: 10.1002/BJS.10853.
- 33- Consolidated Standards for Reporting Trials (CONSORT). (<http://www.consort-statement.org/>). Accessed July 7, 2021.
- 34- Transparent Reporting of Evaluations with Non-randomized Designs (TREND). Center for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/trendstatement/index.html>. Accessed July 7, 2021.
- 35- Des Jarlais D, Lyles C, Crepaz N, and the TREND Group. Improving the reporting of non-randomized evaluations of behavioral and public health interventions: The TREND Statement. *American Journal of Public Health*, 2004; 94(3), 361-366.
- 36- Robb, S. L., & Carpenter, J. S. A review of music-based intervention reporting in pediatrics. *Journal of Health Psychology*, 2009; 14, 490-501.
- 37- Chlan L, Weinert C, Heiderscheit A, Tracy MF, Skaar D, Guttormson J, Savik K. Effects of patient directed music intervention on anxiety and sedative exposure in critically ill patients receiving mechanical ventilatory support. *JAMA*, 2013; Published online May 20, 2013. 309(22); doi:10.1001/jama.2013.5670.
- 38- Delerue C, Rabusseau S. Impact of music on oncology staff's well-being. *Music & Medicine*, 2020; 12(3), 167-176. DOI: <http://dx.doi.org/10.47513/mmd.v12i3.674>.
- 39- Fancourt D, Perkins R, Ascenso S, Caralho L, Steptoe A, Williamson A. Effects of group drumming interventions on anxiety, depression, social resilience and inflammatory immune response among mental health service users, *PLOS One*, 2016; 11(3): e0151136. doi:10.1371/journal.pone.0151136.
- 40- Beck B, Messel C, Lund Meyer ST, Cordtz TO. Feasibility of trauma-focused Guided Imagery and Music with adult refugees diagnosed with PTSD: A pilot study. *Nordic Journal of Music Therapy*, 2018; 28(1), 67-86. doi.org/10.1080/08098131.2017.1286368.



TÜRK MÜZİĞİ VE MÜZİKLE TEDAVİ BESTECİLİĞİ-1

TURKISH MUSIC AND MUSIC THERAPY COMPOSITION-1

Hanefi ÖZBEK ¹

ÖZET

Türk Müziği, müzikle tedavi alanında yüzlerce yıldır kullanılmaktadır. Bu amaçla genelde şu makam şu hastalığa/hastalıklara etkilidir şeklinde bir yaklaşım sergilenmektedir. Müzikle tedavide Türk Müziği'nin etkisinin/etkilerinin nereden kaynaklandığı ve bunun mekanizmalarından genel itibarıyla bahsedilmemektedir. Bu makalede Türk Müziği'nin teorik alt yapısına inilerek müzikle tedavideki etkisi üzerinde durulacak; bunun için makamlar, ses dizileri, çeşniler (beşli ses dizileri), makam seyirleri gibi temel konular iredelenecek; müzikle tedavi besteciliğinin alt yapısı hazırlanmaya çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Müzikle tedavi, Türk Müziği, müzikle tedavi besteciliği, makam, çeşni.

ABSTRACT

Turkish Music has been used for hundreds of years in the field of music therapy. For this purpose, an approach is generally adopted as this authority is effective for that disease/diseases. In the treatment with music, it is not mentioned in general where the effect(s) of Turkish Music originates from and its mechanisms. In this article, the theoretical background of Turkish Music will be examined and its effect on the treatment with music will be emphasized; For this purpose, basic subjects such as makams, sound sequences, cesni (five-ton scales), and makam progressions will be discussed; The infrastructure of music therapy composition will be tried to be prepared.

Keywords: Music therapy, Turkish music, music therapy composition, maqam, cesni.

¹ Prof. Dr., İzmir Bakırçay Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı, İzmir-Türkiye.

ORCID No: 0000-0002- 8084-7855, e-mail: hanefiozbek@hotmail.com

Geliş Tarihi/Received:20/12/2022

DOI No:10.5505/anadolud.2022.88597

Kabul Tarihi/Accepted: 26/12/2022

GİRİŞ

“Müzik, herkesin ne olduğunu bildiğini düşündüğü; ancak tanımlanması gerektiğinde ise pek çok farklı yaklaşım ile karmaşıklaşan bir kavramdır” (1). Buna rağmen bir tanımlama yapmak da gereklidir. Müzik: bir duygu, düşünce veya fikrin belli bir san’at anlayışı çerçevesinde, ritimli veya ritimsiz olarak sesler aracılığıyla bir araya getirilmesi san’atı olarak da tanımlanmaktadır (2).

Konfüçyüs “Müzik ve merasimlerin kaideleri insanların **duygularını** kontrol eder.” Demektedir (3, 4). Bu görüşü destekler mahiyette; seslerin, perde aralıkları arasındaki ilişkiler yönünden oluşturduğu duygusal etkilerin tıp ve psikoloji ile ilgili olduğu bildirilmiştir (5). Bu ve benzeri bilgiler dikkate alındığında müziğin duygusal etkilenmeler oluşturabildiği ve bu durumun da tıbbın pek çok alanına, özellikle de psikolojinin ilgi sahasına girdiğini söylemek mümkündür. Dolayısı ile müzik-beyin etkileşimleri bağlamında müziğin bir araç olarak öne çıkan özelliklerine dikkat çekilmesinde büyük yararlar olduğu kesindir (6).

Beyni hedef alan çeşitli uyarılar aracılığı ile beyinde asetilkolin, dopamin, gama amino bütirik asid (GABA), glutamat, glisin, 5-hidroksitriptamin (serotonin), noradrenalin, histamin, opioid peptidler, taşikininler ve endokannabinoidler gibi nörotransmitterlerin seviyesi değişmekte olup; buna bağlı olarak beyinde inhibisyondan eksitasyona kadar geniş bir spektrumu yakalamak mümkün olabilmektedir (7) (Burada “inhibisyona meyil” ifadesinden zihnin uyanıklıktan uykuya doğru meyillenmesi, sakinleşme, sedasyon hâli anlaşılmalı; “eksitasyona meyil” ifadesinden ise zihnin uyku halinden kurtulmuş, uyanık, daha aktif bir hâli anlaşılmalıdır). Müziğin çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılmasının mekanizmalarını açıklamada, sinir sistemindeki çeşitli nöromedyatörlerin seviyesini etkileyebilme gücü üzerinden gidilebilir (8-12).

Bu bilgilere göre beyinde nöromedyatör oranlarının değişmesinin; beynin motor hareketleri yönetmesi, insan hafızası, matematik işlemlerin yapılması, duygulanımların oluşması vs. üzerinde etkili olduğu bilinmektedir. Müzik de insan beynine dışarıdan verilen bir uyarı olup beyindeki nöromedyatör seviyelerini etkileyebildiği için; müziğin çeşitli hastalıkların tedavisinde, -en azından tedaviyi tamamlayıcı olarak- kullanılabileceği söylenebilir.

Türk Müziğinin müzikle tedavi amacıyla eskiden beri kullanıldığı bilinmekte olup; bu durumun özellikle incelenmesi gerektiği kanaatindeyiz. Çeşitli kitaplarda Türk müziğinin insan üzerindeki etkileri genel itibarıyla makamlara, bunların dinletileceği zamanlara, burçlara, vücut teninin rengine vb. dayandırılmaktadır (13-15). Ancak bu bilgiler, konu bilimsel olarak açıklanmak istendiğinde hem güncel değildir hem de bunların bilimsel yeterlik ve geçerliğini göstermek için yapılmış çalışmalar henüz yoktur. Türk Müziğinin insan üzerindeki etkilerini ve müzikle tedavide kullanımını açıklayabilmek için olayın sadece makam, burç, vs.’ye indirgenmemesi gerektiğini; öncelikle aşağıdaki unsurların topluca incelenmesinin zorunlu olduğunu düşünüyoruz. Bundan sonra yapılacak şey ise aşağıda sayılan unsurların bilimsel yöntemlerle araştırılması, kanıta dayalı bir şekilde yeterlik ve geçerlik düzeyinin ortaya konulmasıdır.

Türk Müziği’nin insan üzerindeki etkilerinden sorumlu olabilecek unsurlar:

- Kullanılan makam(lar) ve özellikleri:
 - Makamın sahip olduğu ses dizisi/ses dizileri,
 - Makam ses dizilerinin Batı Müziği majör/minör yapısına uygunluğu,
 - Makamın seyir özellikleri,
 - Karar perdesi ile güçlü perdesi arasındaki mesafe,
 - Yeden perdesinin genişliği,
 - Makam ses dizisinin seyir alanı,

- Makam ses dizisinde perdelerin sıralı ya da atlamalı olarak kullanılması,
- Makam ses dizilerini oluşturan çeşniler,
- Türk Müziği eserlerinin form (biçim) özellikleri,
- Türk Müziği eserlerinin tür özellikleri,
- Türk Müziği usûlleri,
- Müzik eserinin metronom hızı,
- Müzikte kullanılan insan sesleri,
- Müzik eserlerinin icrasında kullanılan çalgılar.

Yukarıda maddeler halinde sayılan unsurların tek başına değil; aynı amaç için topluca veya en azından birkaçının bir arada kurgulanıp uygulanması durumunda müzikten beklenen etkinin oluşabileceği unutulmamalıdır. Bu unsurlar ve insan üzerinde oluşturabilecekleri etkiler aşağıda detaylıca incelenecektir.

Yukarıda sayılan unsurların birçoğundan literatürde bahsedilmiş olup bu makalenin yazılma sebeplerinden biridir (16). Bu makalede ek olarak başkaca unsurlara da yer verilmiştir; örneğin Türk Müziği çeşnileri, Türk Müziği eserlerinin form (biçim) özellikleri, Türk Müziği eserlerinin tür özellikleri gibi başlıklardan ilk kez bu makalede bahsedilecek; sayılan bu unsurların tümü Türk Müziği nazariyatı eşliğinde gözden geçirilerek konu daha da detaylandırılıp temellendirilecek; böylece araştırmacılara izleyebilecekleri bir yol haritası çıkarılmış olacaktır. Ancak bahsedilen bu unsurlarla ilgili kanıta dayalı veriler oldukça kısıtlı olduğundan ve yalnızca makam isimleri dikkate alınıp müziğin diğer özelliklerine değinilmediği için bâkir bir alan olarak araştırılmayı beklemektedir.

Kanıta dayalı bilgi, “elde bulunan en iyi bilimsel yöntemleri kullanarak karar verme yaklaşımı” olarak kabul edilebilir. Bu amaçla bilimsel bir araştırmada: araştırma sorusu net olarak belirlenmeli, kanıtlar araştırılmalı, belirlenen kanıtlar değerlendirilmeli, uygulanmalı, uygulamanın sonuçları gözlenmelidir. Buna göre

kanıtlar çeşitli kategorilere ayrılmış olup buna kanıt piramidi denilmektedir. Kanıt piramidinde **uzman görüşü** de bir kategori olarak bulunmaktadır (17). Yukarıda sayılan unsurlar “şimdilik” uzman görüşü olarak tarafımızdan incelenecek ve değerlendirilecektir. Bu konudaki bilgilerin, kanıt piramidinde üst sıralarda yer alan randomize kontrollü çalışma yöntemleriyle ayrıca teyid edilmesi mutlaka gerekli olup araştırmacıların bu konuya özellikle eğilmelerini ümit ediyoruz.

Kullanılan Makam(lar) ve Özellikleri

Makamın sahip olduğu ses dizisi/ses dizileri

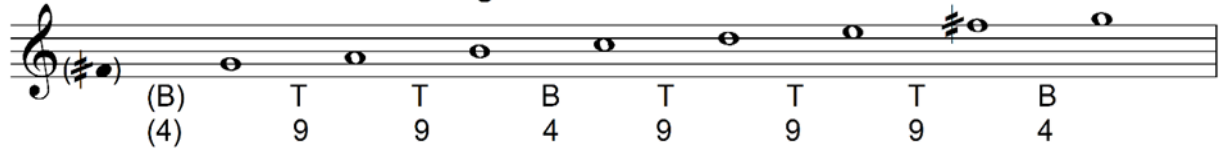
Türk Müziği’nde bir makamın meydana gelebilmesi için mutlaka belli bir ses dizisi/ses dizilerine ihtiyacı vardır. Örneğin Kürdî makamının genel itibarıyla bir adet ses dizisi var iken Nihâvend makamı küçük farklarla birden fazla ses dizisi (Büselik makamı ses dizisi, Neveser makamı ses dizisi gibi) kullanabilmektedir (18).

Türk Müziği’nde bazı makamlar aynı ses dizisini ortaklaşa kullanabilmektedirler. Örneğin Tâhir, Nevâ, Hüseyin ve Muhayyer makamları aynı ses dizisini kullanır. Yine Hicaz ve Uzzal makamları da aynı ses dizisini kullanmaktadır (18).

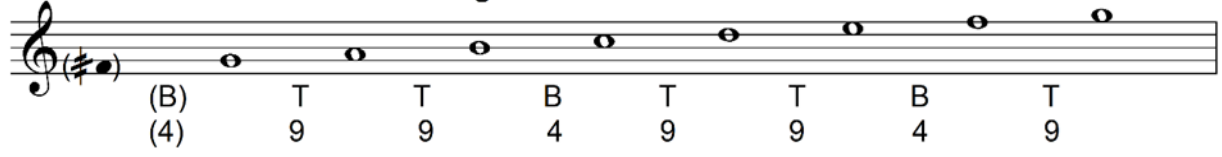
Bazı makamlar pest seslerden tîz seslere çıkarken başka, tîz seslerden pest seslere inerken başka ses dizisi kullanabilmektedir. Örneğin Râst makamı, pest seslerden tîz seslere çıkarken eviç (fa diyez) perdesini kullanırken tîz seslerden pest seslere doğru inerken bu perde acem (fa bekar) perdesine dönüşür; böylece Râst makamı hem “Râst makamı ses dizisini” hem de “Acemli Râst makamı ses dizisini” birlikte kullanmaktadır (18).

Dergi sayfa sınırlarını aşmamak için Türk Müziği makam ses dizilerinin bir kısmı Şekil 1’de Sistemci Okul’a göre (Yalçın Tura’nın önerdiği sembollerle) verilmiştir (19). Uygulamada, Sistemci Okul’un önerdiği ses dizileri geçerlidir; halen kullanılmakta olan Yekta-Arel-Ezgi sistemi ise pratiği yeterince yansıtamadığı için burada tercih edilmemiştir.

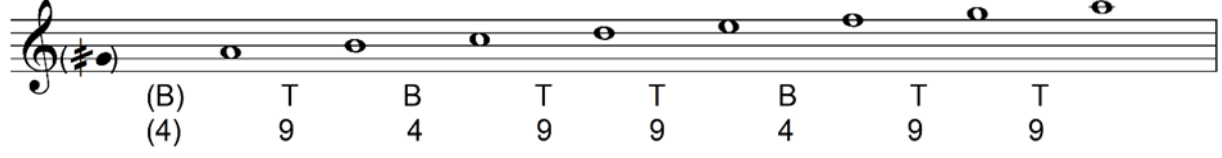
Nigâr Makamı Ses Dizisi-1



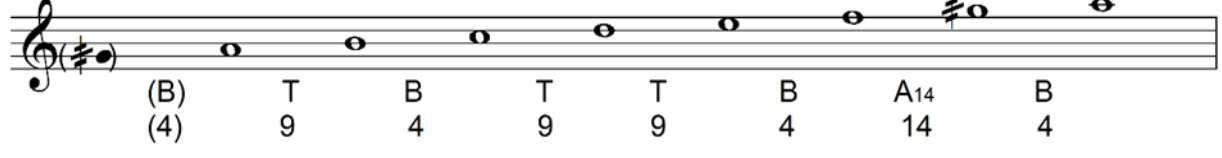
Nigâr Makamı Ses Dizisi-2



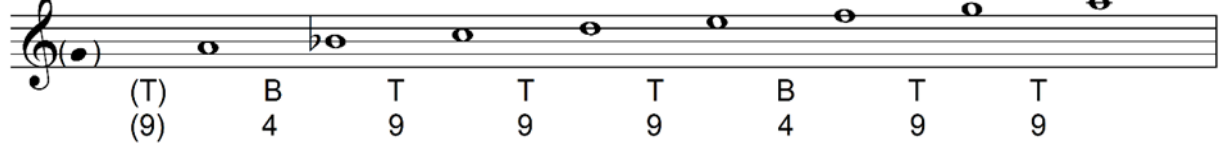
Bûselik Makamı Ses Dizisi-1



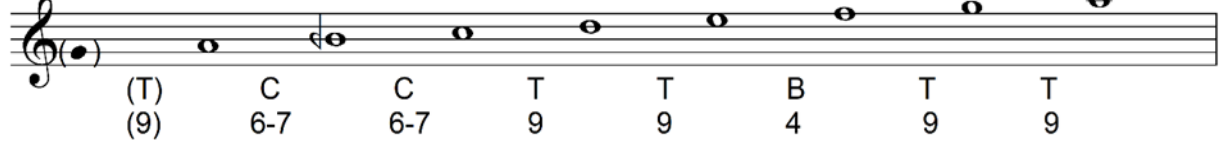
Bûselik Makamı Ses Dizisi-2



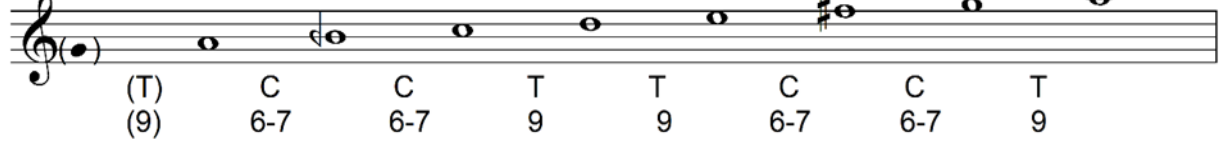
Kürdî Makamı Ses Dizisi



Uşşâk Makamı Ses Dizisi



Hüseyinî Makamı Ses Dizisi



Şekil 1. Türk Müziği'nde kullanılan makam ses dizilerinden bazıları (rakamlar perde aralıklarını koma cinsinden göstermektedir).

Müzikle tedavide müziği etkili bir şekilde kullanabilmek için makam ses dizilerinin iyi bilinmesi ve bu ses dizilerinin aşağıda verilecek olan özelliklerine göre seçilmesi oldukça önemli bir husustur.

Makam ses dizilerinin Batı Müziği majör/minör yapısına uygunluğu

Müzikle tedavi için ne tür bir etki elde edilmek isteniyorsa bunu sağlayabilmek için bu ses dizilerinin majör veya minör yönden niteliği, buna bağlı olarak ses dizisinin insanda oluşturduğu duygu atmosferi gibi unsurlar dikkate alınmalıdır. Ancak tek başına bir makamın veya tek başına bir ses dizisinin majör veya minör nitelikli olmasının anlamlı bir terapötik sonuç vermeyebileceği de bilinmelidir.

Ses dizileri Batı Müziği'nde majör ve minör olarak basitçe ikiye ayrılabilir. Ses dizisinin birinci ve üçüncü derecesi arasında "iki tam ses" aralığı var ise ses dizisi **majör** bir karakter kazanırken, her iki derece arasındaki aralık "1.5 ses" ise ses dizisi **minör** bir karakter kazanmaktadır. Örneğin Do sesi üzerine kurulmuş ve hiçbir değiştirme işareti (bemol veya diyez) almamış bir ses dizisi "Do majör" adını almaktadır; çünkü ses dizisinde Do-Mi arasında (birinci ve üçüncü derece arası) iki tam ses aralık bulunmaktadır. Aynı şekilde La sesi üzerine kurulmuş ve hiçbir değiştirme işareti almamış bir ses dizisi "La minör" adını almakta; ses dizisinde La-Do arasında (birinci ve üçüncü derece arası) bir buçuk ses aralığı bulunmaktadır. Majör yapıdaki ses dizileri daha sert, uyarıcı (beyinde eksitasyona meyil) bir atmosfer oluştururken; minör yapıdaki ses dizileri daha yumuşak, yatıştırıcı bir atmosfer (beyinde inhibisyona meyil) oluşturmaktadır. Aynı yaklaşım Türk Müziği makamlarının ses dizileri için de geçerlidir.

Makam ses dizisinin majör veya minör bir yapıda olması müzikle tedavi için önemlidir; çünkü insanda uyandıracığı duygu atmosferi, biraz da ses dizisinin majör veya minör yapıda olmasına bağlıdır. Örneğin Kürdî, Acemkürdî, Muhayyer-kürdî ve Uşşâk makamlarının ses dizileri minör bir yapıya sahip iken Hicazkâr, Mâhur, Zâvil, Râst ve

Nişâbürek makamlarının ses dizileri majör bir yapıya sahiptir. Kürdî'li-hicazkâr makamı ise bünyesinde Kürdî, Hicazkâr, Uşşâk (nevâ perdesi üzerinde uşşâk çeşni içerir) makamlarının ses dizilerine sahiptir; yani bu makam, hem majör hem de minör ses dizisi özelliklerini topluca bünyesinde bulunduran özel bir makamdır. Batı Müziği'nin yapısı gereği böyle bir durum Batı Müziği'nde mümkün değildir.

Makam ses dizilerini -müzikle tedavide kullanırken değerlendirebilmek amacıyla- yapı itibarıyla majör veya minör olarak iki gruba ayırmak mümkündür. Makam ses dizileri majör veya minör özellik gösterme durumuna göre Tablo 1'de verilmiştir.

<u>Majör yapıdaki makam ses dizileri</u>	<u>Minör yapıdaki makam ses dizileri</u>
<u>Nigâr</u>	<u>Büselik</u>
<u>Râst, Acemli râst</u>	<u>Kürdî</u>
<u>Sûzinâk, Zirgüleli hicaz</u>	<u>Uşşâk, Hüseyvî, Karıcıgar</u>
<u>Hicaz ailesi (Hicaz, Uzzal, Hümâvun, vs.)</u>	<u>Nişâbü</u>
<u>Evcârâ</u>	<u>Segâh, Hüzzam</u>
<u>Geleneksel cârgâh</u>	<u>Nikrîz, Neveser</u>

Tablo 1. Makam ses dizilerinin majör veya minör özellik göstermelerine göre gruplandırılması.

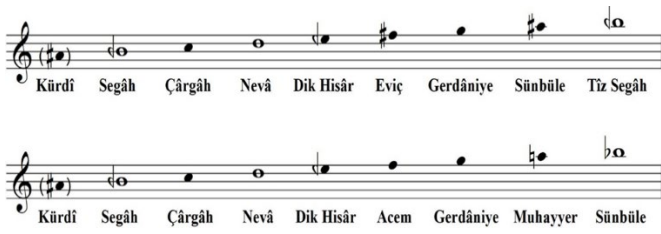
Türk Müziği makamlarına ait ses dizilerinin majör veya minör yapıda olması ile bu durumun zihinde oluşturduğu duygu değişimlerinin ilişkisini ortaya koyabilmek için yukarıda verilen ses dizileri ile yapılacak çok sayıda bilimsel araştırmaya ihtiyaç vardır.

Makamın seyir özellikleri

Müzikal bir ses dizisinin seyir özelliği, aslında makamın kendisini tanımlamaktadır. Türk Müziğinde uygun ses dizileri, seyir özelliklerine bağlı olarak makamları oluşturmakta; bir makamın kendi ses dizisi üzerinde başlangıç yaptığı perdelerin yeri ve bunun karar (durak) perdesi ile ilişkisi ise makamın seyrini belirlemektedir. Türk Müziği nazariyat kitaplarında seyir sayısı üç adettir (18, 20-22).

1) **Çıkıcı seyir:**

Genel itibarıyla insanda ağırbaşlılık, dinginlik, sükûnet duygularını uyandırır. Dinleyende rahatlatma, gevşeme hali (beyinde inhibisyona meyil) oluşturur. Râst, Rehâvî, Bûselik, Irak, Uşşâk, Segâh, Müsteâr, Sabâ, Geleneksel Çârgâh, Dügâh vb. makamlar bu gruba girer. Çıkıcı seyirli makamlarda seyre, makamın karar perdesinden veya karar perdesi civarından başlanır; makamın güçlü perdesinde yarım karar yapılır; makamın asma karar perdelerinin tümü veya bir kısmı gösterilir; yeden perdesi gösterilerek veya yeden perdesi gösterilmeksizin karar perdesi üzerinde karar verilir (makamın seyri sona erdirilir). Örneğin bu grupta adı geçen Segâh makamının seyri şöyle açıklanabilir: “*Karar perdesi olan segâh perdesi veya yakın civarındaki perdelerden seyre başlanır; uygun perdelerde asma kararlar verilir; güçlü perdesi olan nevâ üzerinde yarım karar yapılır; ses dizisinin tîz bölgesinde dolaşılıp burada da çeşitli asma kararlar yapılabilir; kürdî perdesi yeden olarak gösterilip segâh perdesi üzerinde tam karara varılır.*” Segâh makamının kullandığı ses dizileri aşağıda verilmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Segâh makamının kullandığı ses dizileri.

Segâh makamı genel itibarıyla iki farklı ses dizisine sahiptir: Şekil 2’de üstteki ses dizisi pest seslerden tîz seslere çıkarken; alttaki ses dizisi ise tîz seslerden pest seslere inerken kullanılır.

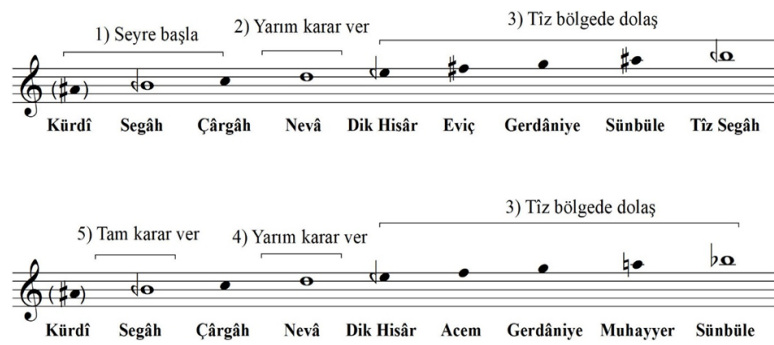
Çıkıcı seyirli makamlarda güçlü perdesi, makam ses dizisinin 3, 4 veya 5. perdesidir. Örneğin Segâh makamında ses dizisinin 3. derecesi, Uşşâk makamında ses dizisinin 4. derecesi ve Râst makamında ise ses dizisinin 5. derecesi makamın güçlü perdesidir. Segâh makamı ses dizisi üzerinde ses dizisinin dereceleri (Romen rakamları ile) ve ses dizisindeki yeden, karar ve güçlü perdeleri

aşağıdaki verilmiştir (yeden perdesi derecelendirmeye alınmamaktadır) (Şekil 3).



Şekil 3. Segâh makamı ses dizisinde seslerin dereceleri ile yeden, karar ve güçlü perdeleri (makamın pest bölgede ve tîz bölgede yaptığı genişlemeler gösterilmemiştir).

Segâh makamının seyri (trafiği) aşağıda gösterilmiştir (Şekil 4).



Şekil 4. Segâh makamına ait seyirin (çıkıcı seyir) ses dizisi üzerinde gösterilmesi (seyrin 1’den 5’e kadar sırayla yapılması gerekmektedir).

2) **İnici-çıkıcı seyir:**

Hicaz, Uzzâl, Hüseyinî, Bayatî, İsfahan, Nevâ, Sûzinâk, Karcıgar, Nihâvend, Bûselik, Neveser, Nîkrîz ve benzeri makamlar bu gruba girer. Genel itibarıyla huzur hissi (inhibisyona meyil) uyandırır; ancak çıkıcı seyirli makamlara göre daha parlak bir atmosfere sahiptirler.



Şekil 5. Hicaz makamının kullandığı ses dizileri.

3) **İnici seyir:**

Muhayyer, Muhayyer-kürdî, Acem, Acem-kürdî, Gerdâniye, Kürdî’li-hicazkâr, Tâhir, Gerdâniye, Mâhur, Zâvil, Bayatî-arabân ve benzeri makamlar bu gruba girer. Genel itibarıyla dinleyenin hemen

dikkatini çeker, zihni açık tutar, coşkulu ve güzel bir atmosfer hissi verir (beyinde eksitasyona meyil).

Makam ses dizisinin 6, 7 veya 8. derecesi yarım karar perdesi olarak kullanılıyorsa, makamın seyri inici olarak kabul edilir. Örneğin Acem-kürdî makamının yarım karar perdesi ses dizisinin 6. derecesi olan acem perdesidir; Gerdâniye makamının yarım karar perdesi ses dizisinin 7. derecesi olan gerdâniye perdesidir; Muhayyer makamının yarım karar perdesi ise ses dizisinin 8. derecesi olan muhayyer perdesidir. İnici seyirli makamlarda yarım karar yapılan perdenin derecesi arttıkça makamın parlaklığı da artar ve insanda daha yüksek, daha parlak bir atmosfer oluşturur (bu nedenle Muhayyer-kürdî makamı, Acem-kürdî makamına göre daha parlaktır). Dolayısı ile inici seyirli makamların müzikle tedavide kullanımında bu husus da dikkate alınmalıdır.

Seyre, makamın birinci güçlü perdesinden veya bu perdenin civarından başlanır; birinci güçlü üzerinde ısrarla durulur ve yarım karar yapılır. Makam ses dizisinin tîz bölgesinde dolaşıldıktan sonra ikinci güçlü perdesine kadar inilerek bu perde üzerinde de asma karar(lar) yapılır; makamın seyri esnasında asma karar perdelerinin tümü veya bir kısmı gösterilir; yeden perdesi gösterilerek veya yeden perdesi gösterilmeksizin karar perdesi üzerinde karar verilir. Örneğin bu grupta adı geçen Muhayyer makamının seyri şöylece açıklanabilir: “Birinci güçlü perdesi olan muhayyer perdesi veya yakın civarındaki perdelerden seyre başlanır; ses dizisinin tîz bölgelerinde dolaşılıp uygun perdelerde asma kararlar verilir; birinci güçlü perdesi olan muhayyer perdesinde yarım karar yapılır. İkinci güçlü perdesi olan hüseyinî perdesi üzerinde asma karar yapılır; râst perdesi yeden olarak gösterilip düğâh perdesi üzerinde tam karara varılır.” Muhayyer makamının kullandığı ses dizileri (pest ve tîz bölgelere yapılan genişlemeler gösterilmeden) aşağıda verilmiştir (Şekil 6).



Şekil 6. Muhayyer makamının kullandığı ses dizileri.

Karar perdesi ile güçlü perdesi arasındaki mesafe

Çıkıcı seyirli ve inici/çıkıcı seyirli makamlarda karar perdesi ile güçlü perdesi arasındaki mesafe, müziğin beyinde oluşturduğu etkilenim üzerinde önemli rol oynar; bu mesafe daraldıkça daha içe kapanık, mistik, duygusal ve daha karanlık bir duygulanım tablosu oluşurken; bu mesafe arttıkça durum tersine dönmeye başlar. Örneğin Segâh, Sabâ ve Hüzî makamlarında güçlü perdesi ses dizisinin 3. derecesi olup bu makamlar mistik veya acıklı bir atmosfer oluşturmak amacıyla tercih edilen makamların başında gelmektedirler. Uşşâk makamında güçlü perdesi ses dizisinin 4. derecesi, Râst makamında ise 5. derecesi olup; bu makamların oluşturduğu duygu atmosferi Segâh ve Sabâ makamlarına göre daha aydınlık, daha ferahdır.

Yeden perdesinin genişliği

Konunun net olarak anlaşılabilmesi için birer müzik terimi olan “koma” ve “yeden” üzerinde durmak gerekmektedir. Türk Müziği’nde “Do-Re”, “Re-Mi” gibi herhangi bir tam sesin 9 (dokuz) eşit aralığa bölünmesi sonucu elde edilen her bir aralığa **koma (comma)** ismi verilmektedir; buna göre bir tam ses 9 komadan oluşmaktadır. Müzikte farklı koma anlayışları da mevcut olup konunun kolayca anlaşılabilmesi için “bir tam sesin dokuzda biri” olarak kabul edilen koma terimi burada tercih edilmiştir. Karar perdesinin hemen altında yer alan ve kararı destekleyen/pekiştiren perdeye ise “**yeden (tetimme) perdesi**” denir” (23).

Çıkıcı seyirli makamlarda yeden perdeleri çeşitlidir. Segâh makamında yeden perdesi “4 koma”, Râst makamında “5 koma”, Uşşâk makamında “9 koma” bir aralığa (genişliğe) sahip

iken, Geleneksel çârgâh makamının yeden perdesi “6-7 komalık” esnek bir aralığa sahiptir. Yeden perdesinin sahip olduğu aralık küçüldükçe makamın tam karara varması daha kesin bir sonlanma hissi oluşturmaktadır. Bu durum oluşan duyguyu da etkilemektedir. Buna göre Segâh makamının yedeni 4 koma olduğu için daha kesin bir tam karar hissi verirken, Uşşâk makamının yeden perdesi 9 komalık bir aralığa sahip olup bu kadar kesin bir tam karar hissi genel itibarıyla oluşmaz. Geleneksel çârgâh makamında ise yeden perdesinin sahip olduğu aralık 6-7 komalık esnek bir yapıda olup tam karar hissi de bu esnekliğe bağlı olarak Segâh makamındaki kadar belirgin olmaz, hatta muğlak bir tam karar hissine sebep olur. Bu nedenle Geleneksel çârgâh makamında bir eser bestelemek ya da taksim yapmak diğer makamlara göre daha müşküldür. Müzikle tedavide kişiye dinletilecek müziğin vermesi istenen duygunun (uyarının) niteliğini belirlerken yeden perdesinin bu etkisi de dikkate alınmalı, makam seçiminde buna da dikkat edilmelidir. Buna göre örneğin tam bir olmuşluk, tamamlanmışlık hissi (tam bir rahatlama) isteniyorsa yarım sesli yedene sahip makamlar tercih edilebilir.

Kullanılan makam ses dizisinin seyir alanı

Kullanılan ses dizisinin dar veya geniş bir ses alanına sahip olması beyni farklı şekillerde etkilemektedir. Buna göre:

1) ***Dar seyir alanı:*** En fazla 1 (bir) sekizliden oluşan ses alanı kullanılır. İnsanda sakinlik, gevşeme hissi uyandırır (inhibisyona meyil). Örnek olarak aşağıdaki eser verilmiştir (Şekil 7).

Örnek Eser - 1

Usûl: Yürük semâi Besteci: Hanefi ÖZBEK



Şekil 7. Dar bir seyir alanına sahip örnek eser.

Şekil 7’deki örnek eser râst (sol) ve nevâ (re) arasında, 5 sestem oluşan dar bir seyir alanına sahiptir.

2) ***Geniş seyir alanı:*** 1 (bir) sekizliden daha fazla bir seyir alanı kullanılır. İnsanda uyarıcı bir etkiye sahiptir (eksitasyona meyil). Örnek olarak aşağıdaki eser verilmiştir (Şekil 8).

Örnek Eser - 2

Usûl: Yürük semâi Besteci: Hanefi ÖZBEK



Şekil 8. Geniş bir seyir alanına sahip örnek eser.

Şekil 8’deki örnek eser râst (sol) ve tîz bûselik (si) arasında, 10 seslik bir aralıktan oluşan geniş bir seyir alanına sahiptir. Şekil 7’deki eser ile karşılaştırıldığında daha parlak, daha yüksek bir atmosfer oluşturmaktadır.

Kullanılan makam ses dizisinde perdelerin sıralı ya da atlamalı olarak kullanılması

Bir müzik eserinde nağmeler (melodiler), perdelerin ardışık (yan yana) gelmesi ile ya da atlamalı olarak kullanılması suretiyle iki şekilde meydana getirilmektedir. Bu iki yöntemin aynı eser içerisinde karışık olarak kullanılması da mümkündür (24). Buna göre:

1) ***Yan yana perdelerin kullanılması:*** Beyinde inhibisyona meyil oluşturur; gevşeme, uykuya yatkinlik hali meydana gelir (Şekil 9).

Örnek Eser - 3

Usûl: Yürük Semâi Besteci: Hanefi ÖZBEK



Şekil 9. Yan yana perdeler kullanarak ezgi (melodi) oluşturma.

2) **Atlamalı perdelerin kullanılması:** Beyinde eksitasyona meyil oluşturur; uyanıklık, dikkatte artma hali meydana gelir (Şekil 10).



Şekil 10. Atlamalı perdeler kullanarak ezgi (melodi) oluşturma.

Makam ses dizilerini oluşturan çeşniler

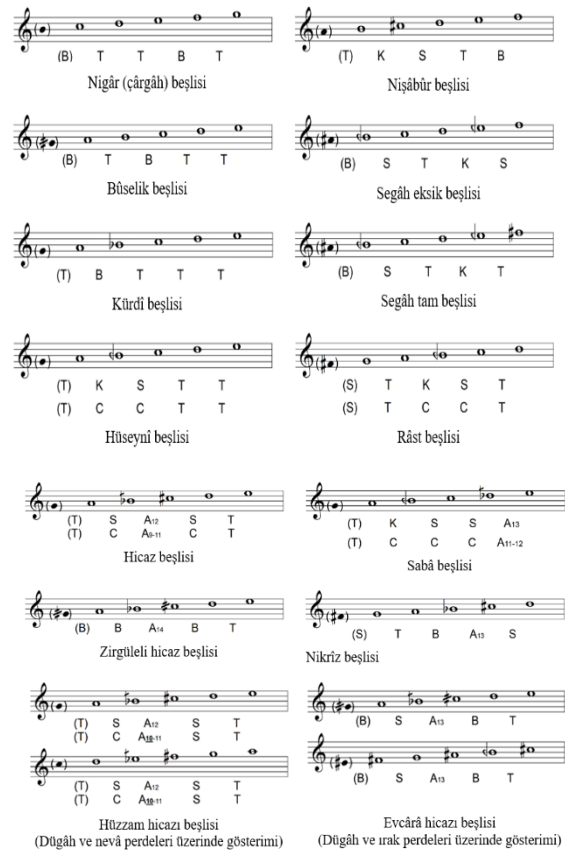
Türk Müziğinde ardışık üçlü-dörtlü-beşli ses dizilerini kullanmak suretiyle meydana getirilen “karakteristik ezgisel tada” çeşni denir (24). Her bir çeşninin insan zihninde oluşturduğu kendine özgü farklı bir duygulanım vardır. Bu duygulanımlar beyinde inhibisyon veya eksitasyon oluşturabilme kapasitesine sahiptir. Bahsedilen çeşnilerin bir araya getirilmesiyle makam ses dizileri oluşmaktadır. Türk Müziğinde kullanılan çeşnilerden bazıları şunlardır: Nigâr (çârgâh), bûselik, kürdî, uşşâk, râst, nişâbur, segâh, nîkrîz, hicaz (hicaz, garip hicaz, karcıgar hicazı, hüzzam hicazı, zirgüleli hicaz, evcârâ hicazı, geleneksel çârgâh hicazı) ve yan çeşniler.

Müzikle tedavide kullanılacak ezginin seçimini yapacak veya besteleyecek kişinin Türk Müziği çeşnileri ile bunların meydana getirebileceği duygu atmosferi çeşitlerini çok iyi bilmesi ve bunları yerli yerinde kullanabilmesi gerekir. Bu işlemin aslında bir film müziği bestelemeye benzetilmesi yanlış olmayacaktır. Dolayısı ile bestecinin müzikle tedavi eseri bestelerken yalnızca makamlara saplanıp kalması doğru değildir. Hastanın ihtiyacına göre besteci, bu çeşnileri harmanlayıp ortaya yeni terkipler (bileşimler), hatta makamlar meydana getirebilir. Müzikle tedavide amaç bir sanat eseri ortaya koymak değil, hastanın ihtiyacını karşılayacak bir tedavi eseri meydana getirmektir.

Türk Müziği’nde kullanılan üçlü, dörtlü ve beşli ses dizilerinden (çeşnilerden) sadece beşli ses dizileri aşağıda verilmiştir (Şekil 11). Yan çeşni konusu ise aslında oldukça önemli olup malesef bugüne kadar

yayınlanmış hiçbir nazariyat kitabında işlenmemiştir). Henüz yayımlanmamış olan “Türk Müziği Solfej Bilgisi” isimli nazariyat kitabımızda ilk defa işlenen bu çeşni türünden ve müzikle tedavi yönünden oluşturabileceği etkilerden bu makalede de şimdilik bahsedilmeyecek, bu konu sonraki çalışmalara bırakılacaktır.

Her bir Türk Müziği çeşnisinin insan zihninde uyandıracığı tad, duygu ve bunların yoğunlukları farklı farklıdır. Her bir çeşninin bu konuda bilimsel olarak ayrıca araştırılması gerekmektedir. Örneğin nişâbur çeşnisi buruk bir atmosfer oluştururken; bûselik çeşnisi yumuşak, romantik bir atmosfer oluşturmaktadır. Oluşacak duygu atmosferinin çeşidi ve yoğunluğunun kişiden kişiye değişebileceği de unutulmamalıdır. Dolayısı ile müzikle tedavi uygulanacak kişinin müzikle ilgili alt yapısı iyice araştırıldıktan sonra tedaviye katkı amacıyla uygulanacak çeşni/çeşnilerin seçimine gidilmesinin daha uygun olacağı söylenebilir.



Şekil 11. Türk Müziği’nde kullanılan beşli ses dizileri (çeşniler).

Eserin biçim (form) özellikleri

Bir müzik eserinin anatomisi aynı zamanda o eserin biçimidir. Müzikte form (biçim), müzik eserine ait bölümlerin estetik bütünlüğü sağlayacak şekilde, belirli bir sıraya göre düzenlenmesiyle ortaya çıkan şekil olarak tanımlanabilir (24ozcan). Örneğin bir kitabı oluşturan unsurlar (kitabın biçimi) küçükten büyüğe doğru aşağıdaki gibidir:

Hârf, Kelime, Cümle, Paragraf, Bölüm = KİTAP

Bir müzik eseri de biçim (form) yönünden benzer şekilde oluşmaktadır. Buna göre:

Ses, Ezgi parçacığı, Ezgi parçası, Motif (cümlecik), Cümle, Bölme, Bölüm = MÜZİK ESERİ

Müzik eserinin formunu oluşturan unsurların çeşidi, sayısı ve uzunluğu gibi faktörler, meydana gelen melodiyi ve bunun insan beynine olan etkisini değiştirebilecek niteliktedir. Örneğin “bir cümle”den oluşan bir müzik eseri oldukça küçük bir boyuta sahip olacaktır; bu nedenle zihni yormayacak, beyin tarafından kolayca işlenip sindirilebilecektir. Bu tür eserlerde aynı müzik cümlesi tekrarlanıp duracak, böylece beyinde inhibisyona meyil oluşturacaktır (Şekil 12). En az iki cümleden oluşan bir eser ise beyni daha fazla zorlayacak olup inhibisyon yerine ekzitasyona doğru bir meyil kazandıracaktır (Şekil 13). Ancak bir müzik eserindeki cümle veya bölme sayıları arttıkça zihinde dağılma durumu ortaya çıkabileceğinden sözlü eserlerde “nakarat” saz eserlerinde ise “teslim” adı verilen bölmeler zihindeki bu dağılmayı önleyici, esere bir bütünlük katıcı bir görev yapacaklardır.

Örnek Eser - 5

Usûl: Sofyân

Besteci: Hanefi ÖZBEK



Şekil 12. Bir cümleden oluşan eser (eserin tümü bir müzik cümlesinden oluşmaktadır).

Örnek Eser - 6

Usûl: Sofyân

Besteci: Hanefi ÖZBEK



Şekil 13. İki cümleden oluşan eser (ilk satır 1. cümleyi, ikinci satır 2. cümleyi oluşturmaktadır).

Türk Müziği eserlerinin tür özellikleri

Türk Müziği eserlerinin çeşitli türleri bulunmaktadır. Her bir türün insan zihninde oluşturduğu atmosfer farklıdır. Türk Müziği, tür yönünden çeşitli başlıklar altında incelenebilir: Cami Müziği (ezan, kâmet, tesbih, vs.), Tekke Müziği (ilâhi, nefes, şuşul, vs.), Klasik Türk Müziği (kâr, kârçe, beste, ağır semâî, yürük semâî, şarkı, vs.), Halk Müziği (türkü, karşılama, oyun havası, uzun hava, vs.), Saz Müziği (peşrev, saz semâîsi, longa, sirto, oyun havası, vs.), Askerî Amaçlı Müzik (mehter, bando), Eğlence Müziği, Arabesk Müzik, vs. Her bir müzik türünde eser bestelerken o türün kendine has ezgi oluşturma tekniği, türe özgü usûller, türe özgü makamlar ve formlar kullanılmalıdır. Bu sayede o türe has bir müzik atmosferi oluşturmak mümkündür. Örneğin ilâhîler, oyun havası gibi; oyun havaları, uzun hava gibi; şarkı veya türküler ise kâr veya ağır semâî gibi bestelenmez. Bir Sivas türküsü, Karadeniz yöresine ait bir türkünün melodik yapısı ile meydana getirilemez; çünkü her iki yörenin türküsü iki farklı türkü türüne girer; fasıl için kullanılacak bir peşrev ile Mevlevî âyini için kullanılacak bir peşrev aynı anlayış ve üslûpla bestelenemez.

Yukarıdaki örnekleri çoğaltmak mümkündür. Müzikle tedavi için önemli olan husus, her bir türün kendine has bir atmosfer oluşturabildiği, buna göre tedavi için gerekli olan atmosferin hangi tür ile yakalanabileceğini dikkat edilmesidir. Bu duygu atmosferi türlerini iyi bilen bir müzikle tedavi uzmanı, hastasının tedavisinde hangi türü kullanabileceğini ya da besteleyeceği tedavi eserinde nasıl bir müzik türü yaklaşımını tercih etmesi gerektiğini iyi bilmelidir. Türk Müziği'nde

kullanılan türler ve bunların insanda oluşturduğu etkiler ayrıca araştırılması gereken geniş bir konudur.

Bu kısımdan sonra verilen maddelerden özet olarak bahsedilmiş olup bu maddeler bir sonraki makalede detaylı olarak ele alınacaktır.

Türk Müziği usûlleri

En az iki adet düzümünden meydana getirilmiş, belli bir vuruş (devir / periyot / zaman / mod) sayısında tamamlanan, kalıp halinde saptanmış ritim ifadelerine **usûl** denir. Türk Müziğinde diğer müzik türlerinden farklı olarak aksak usûller de bulunmakta olup, çeşitlilik yönünden çok büyük bir zenginliktir (25). Düz (aksamayan) usûller (sofyân, yürük semâî, düyek, curcuna usûlü gibi) beyinde inhibisyona, aksak usûller (türk aksağı, devr-i hindî, devr-i turan, aksak, oynak, raks aksağı, evfer gibi) ise eksitasyona meyil oluşturmaktadır.

Eserin metronom hızı

Bir müzik eserinin metronom hızı değiştirildiğinde, beyinde oluşturacağı etki de önemli seviyede değişmektedir. Buna göre metronom hızı düşürüldükçe sakinleştirici ve dinlendirici bir hava meydana gelmekte, beyinde inhibisyona meyil oluşmakta; metronom hızı arttırıldıkça coşkulu ve güzel bir hava meydana gelmekte, beyinde eksitasyona meyil oluşmaktadır. Melih Kibar'ın (1951-2005) "Hababam Sınıfı" filmi için bestelemiş olduğu film müziği, bu konuda kullanılan yaygın bir örnektir.

İnsan sesleri

Kullanılan insan seslerinin kadın ve erkek sesi olması; ayrıca bunların tenor, bas, soprano, alto gibi çeşitleri insan beyninde oluşan duygulanımı etkilemektedir. Örneğin kadın sesi anneyi simgeleyebilmekte; kadınlarda soprano, erkeklerde tenor gibi tîz bölgeye ait insan sesleri eksitasyona meyil oluşturabilirken, alto veya bas gibi pest bölgeye ait insan sesleri inhibisyona meyil oluşturabilmektedir. Dolayısı ile müzikle tedavide insan sesi kullanılacağında, bu hususların da dikkate alınması önem arz etmektedir.

Eserlerin icrasında kullanılan çalgılar

Müzikle tedavide çalgıların kullanımı "sesleri sürekli verebilen çalgılar" ve "sesleri sürekli veremeyen çalgılar" olarak ikiye ayrılabilir.

1) Sesleri sürekli verebilen çalgılar: Ney, kaval, flüt, klarnet gibi nefesli çalgılar ve keman, kemençe, kemane, yaylı tanbur, viyola, viyolonsel gibi yaylı çalgılar bu gruba sokulabilir. Beyinde genel itibarıyla inhibisyona meyil oluşturabilmektedirler.

2) Sesleri sürekli veremeyen çalgılar: Mızraplı tanbur, saz (bağlama), ud, lavta, gitar gibi mızraplı çalgılar bu gruba girmektedir. Beyinde genel itibarıyla eksitasyona meyil oluşturabilmektedirler.

Müzikle tedavi müziklerini seslendirirken orkestrasyon aşamasında yukarıdaki hususun dikkate alınması önemlidir.

Yukarıda sayılan tüm unsurlar (değişkenler) birlikte ele alınıp değerlendirildiğinde müzikle tedavinin ipuçlarının da daha belirgin bir hale geldiği görülecektir. Bu unsurlar kullanılmak suretiyle; -adeta bir yemek yapar gibi- müzikle tedavi uygulanacak hastaya uygun bir müzik eseri inşa edilebilir. Yani müzikle tedavide Dede Efendi, Âşık Veysel ya da Mozart'ın eserlerini kullanmakla beraber artık "müzikle tedavi besteciliği"ne ve "müzikle tedavi eserleri repertuarı" oluşturulması dönemine geçilmesi gerektiğini söyleyebiliriz.

KAYNAKLAR

- 1- Tunca OE, Ünlünen E. Müzik ve müziği oluşturan temel elemanlar. Torun Ş, editör. Müzik Terapi, Müzik Tıbbı ve Müzik Temelli Diğer Uygulamalar. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2020, 1-8.
- 2- Özbek H. Türk Müziği Usûlleriyle Ritmik Okuma, İstanbul Medipol Üniversitesi, 2. Baskı, İstanbul-2018, s.21.
- 3- Büyük Bilgi, Müzik hakkında notlar (Konfüçyüs'e atfedilmektedir), MEB Yayınları, İstanbul-1998.
- 4- Ceylan, FE. (2021). Büyük Bilgi - Müzik Hakkında Notlar. LOTUS International Journal of Language and Translation Studies. 1(2), 52-58.
- 5- Türkmen EF, Türkmen U, Baş M, Gül G, Eken Küçükaksoy M, Adar Ç. Müzikte Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Ed: Türkmen EF, İzge Yayıncılık, Ankara-2022.
- 6- Torun, Ş. Kanıt Dayalı Müzik Terapisi Uygulamalarında Müziğin Rolü, Anadolu Tıbbi Dergisi, 1(2): 2022, 1-12.
- 7- Katzung, B.G., Masters, S.B., Trevor, A.J. Temel ve Klinik Farmakoloji, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul-2016.
- 8- Knight WE, Rickard Ph DN (2001) Relaxing music prevents stress-induced increases in subjective anxiety, systolic blood pressure, and heart rate in healthy males and females. J Music Ther 38, 254-272.
- 9- Khalfa S, Isabelle P, Jean-Pierre B, Manon R (2002) Eventrelated skin conductance responses to musical emotions in humans. Neurosci Lett 328, 145-149.
- 10- Nater UM, Abbruzzese E, Krebs M, Ehler U (2006) Sex differences in emotional and psychophysiological responses to musical stimuli. Int J Psychophysiol 62, 300-308.
- 11- Salimpoor VN, Benovoy M, Larcher K, Dagher A, Zatorre RJ. Anatomically distinct dopamine release during anticipation and experience of peak emotion to music, Nat Neurosci. 2011, 14(2):257-62. doi: 10.1038/nn.2726.
- 12- Chanda ML, Levitin DJ. The Neurochemistry of Music, Trends Cogn Sci , 2013,17(4):179-93. doi: 10.1016/j.tics.2013.02.007.
- 13- Sadık Yiğitbaş, M. Musiki İle Tedavi, Yelken Matbaası, İstanbul-1972.
- 14- Somakçı, P. Türklerde Müzikle Tedavi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 15(2): 2003, 131-40.
- 15- Çoban, A. Ruh ve Beden Sağlığı için: Müzik Terapi, Timaş Yayınları, İstanbul-2005.
- 16- Öztürk, L., Erseven, H., Fadıl Atik, M. Makamdan Şifaya, İş Bankası Kültür yayınları, İstanbul-2009.
- 17- Aşık Z, Özen M. Meta-Analiz Basamakları ve Raporlanması. TJFMPC, 2019;13(2): 232-240. DOI: 10.21763/tjfmpe.569924
- 18- Özkan, İsmail Hakkı, Türk Müsıkisi Nazariyatı ve Kudüm Velveleleri, Ötüken Neşriyat, İstanbul-2010.
- 19- Tura, Yalçın, Türk Müsıkisinin Mes'eleleri, Pan Yayıncılık, İstanbul, 1988.
- 20- Karadeniz, M. Ekrem, Türk Müsıkisinin Nazariye ve Esasları, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Ankara-1983.
- 21- Kutluğ, Yakup Fikret, Türk Musikisinde Makamlar, Yapı Kredi yayınları-1386, İstanbul-2000.
- 22- Signell, Karl L., Makam, Yapı Kredi Kültür Sanat Yayıncılık Ticaret ve Sanayi A.Ş., İstanbul-2006.
- 23- Gürel, M. Anadolu Edvar Geleneği Yaklaşımıyla Makamı Oluşturan Temel İlke Ve Öğeler, Hicaz Perde Düzeninden Doğan Otuz Yedi Makam, İdil, 85 (2021 Eylül), s.1384.
- 24- Özbek, H. Türk Müziği Form Bilgisi, İzge Yayıncılık, Ankara-2022a.
- 25- Özbek, H. Türk Müziği Usul Bilgisi, İzge Yayıncılık, Ankara-2022b.



T.C SAĞLIK BAKANLIĞI
Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü
GETAT Daire Başkanlığı



ISSN: 2822-3292 <https://anadolutibbidergisi.saglik.gov.tr> Yıl/Year: 2022 Aralık/December Sayı/Issue:3 Bakanlık Yayın No: 1230

WHAT IS NEED TO BE KNOWN ABOUT MEDICINAL LEECHES AND HIRUDOTHERAPY? : A COMPREHENSIVE REVIEW

Fatma BECANIM¹

Salih Adil BERKTAŞ¹

Mustafa CEYLAN²

ABSTRACT

Since ancient times humans have used a variety of plants and animals to both prevent and treat ailments. Hirudotherapy is a traditional treatment modality using medicinal leeches. In both traditional and modern medicine, medicinal leeches have been important in the treatment of eczema, chronic ulcers, psoriasis, osteoarthritis, thrombosis, and hypertension. Hirudotherapy is a trustworthy, easy-to-use, helpful, and affordable treatment option for draining blood from deeper tissues in localized venous congestion related with surgical replantations and flap reconstructions. Hirudotherapy has also been commonly used to treat soft tissue oedema and haematomas in trauma situations. Throughout the feeding process, leeches secrete biologically and pharmacologically active components into the wound. This article aims to present a broad assessment of the potential use of hirudotherapy, indications, contraindications, and therapy-related complications. Providing detailed evidence-based information about the usage areas of hirudotherapy will help spread healthy medicinal leech practices and prevent possible complications, thus infectious diseases and public health problems.

Key Words; Medicinal leech, hirudotherapy, indication, contraindication, complication.

¹MD., Republic of Türkiye Ministry of Health; Health Services General Directorate; Traditional, Complementary and Functional Medicine Practices Department, Ankara-Türkiye.

ORCID No: 0000-0002-9334-6945, e-mail: fatma.becanim@saglik.gov.tr

ORCID No: 0000-0003-4396-2923, e-mail: salihadil.berktas@saglik.gov.tr

²Assoc.Prof., Isparta University of Applied Sciences, Egirdir Faculty of Aquaculture, Department of Basic Sciences of Fisheries, Department of Marine Biology, Isparta-Türkiye.

ORCID No: 0000-0002-3283-0637, e-mail: mustafaceylan@isparta.edu.tr

DOI No: 10.5505/anadolutd.2022.43043

Received: 16/08/2022

Accepted: 26/12/2022

Introduction

Humans have used plants and animals to prevent and treat diseases since prehistoric times (1, 2). Medicinal leeches have played an essential role in traditional and modern medicine (3, 4). The oldest legibly documented record of leeches used for therapeutic purpose was revealed in a painting of an Egyptian Tomb around 1500 BC. The odyssey of the hirudotherapy reached its peak in 17th and 18th centuries AD in Europe, while in the Arab era leeches were used only for bloodletting. (5).

Leeches are used not only in medicine but also in the production of drugs and cosmetics, as well as in veterinary medicine (3, 6, 7, 8). Revealing the biodiversity of their habitat by analysing the blood they sucked and, providing the opportunity to determine the trophic levels of the wetlands they inhabit thanks to their partial indicator properties are some of the not very well-known functions of medicinal leeches in addition to the health field (9, 10).

Today, more than 800 leech species have been described. However, very few of them function as "medicinal leeches" (11). Leech species that are frequently used in medicine and subject to international trade are in the genus *Hirudo* (12, 13). A total of seven species (*Hirudo medicinalis*, *Hirudo verbana*, *Hirudo orientalis*, *Hirudo troctina*, *Hirudo nipponia*, *Hirudo sulukii* and *Hirudo tianjinensis*) have been described in the genus *Hirudo*. Although there is a

suggestion that the leeches in the genus *Hirudo* in Asian geography should be classified under the genus *Hirudinaria*, according to the scientific reports and papers, leeches in the genus *Hirudo* are distributed in Europe, Asia, and North Africa (14-17). Leeches belonging to the genus *Macrobdella* are found in North America), *Richardsonianus* in Australia, *Whitmania* and *Hirudinaria* in Asia (4, 18, 19). Medicinal leeches live in freshwater wetlands, i.e., shallow water rich in aquatic plants (20, 21). They feed by sucking the blood of mammals, fish, amphibians, and birds (10, 22, 23).

Two medicinal leech species (*H. verbana* and *H. sulukii*) are prevalent in Turkish wetlands (16) (Figure 1). While *H. verbana* has a wide distribution in the Mediterranean and steppe zones from Western Europe to Türkiye and Uzbekistan (24), *H. sulukii* lives in the Southeastern Anatolia region of Türkiye (16, 25).

Although leeches have been used in traditional medicine since ancient times, scientific proof of the effectiveness of the active ingredients they secrete has made medicinal leeches one of the complementary treatment modalities of modern medicine (26).



Figure 1. Dorsal view of the medicinal leeches, *Hirudo sulukii* (above) and *H. verbana* (bottom), distributed in wetlands of Türkiye (Scale: 10 mm).

© Mustafa CEYLAN

The approval of the US Food and Drug Administration for the use of leeches in plastic and reconstructive surgery in 2004, and the approval of leech therapy in the treatment of certain diseases with the Regulation on Traditional and Complementary Medicine Practices (abbr: GETAT) by the Ministry of Health of Türkiye in 2014, set an actual threshold in modern medicine in terms of leeches (27-29). Authorized institutions that use leech therapy is responsible for the increase demand for leeches and this to over-collection, illegal utilization, and bio-smuggling attempts, which pose severe threats to the sustainability of the leech populations (10, 12, 21). In addition to the increasing demand for leeches, degradation of natural habitats and reduction of pastoral farming, an essential source of food for leeches, have led to a significant decline in leech populations (30-32). This situation has caused the medicinal leeches to become endangered and paved the way for them to be protected by international conventions, such as IUCN, CITES, Berne convention, and EU Habitat Directive (24, 33, 34). The international trade of medicinal leeches is conducted under the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) (12, 33). Medicinal leeches, the subject of the international leech trade, are mainly collected from Türkiye and to a lesser extent from the Krasnodar Territory in Russia (24). Although Türkiye is not yet in a leading position regarding the production of leeches under aquacultural conditions, it is the leading country in the international trade of leeches collected from the field? (24, 35). The leech export quota of Türkiye, which was 10,000 kg/year in 1996, has however gradually decreased due to the diminishing of medicinal leech populations in nature and was approximately 1,500 kg in 2022 (13, 36).

The increasing demand for leeches cannot be met adequately by either aquaculture facilities or nature. Therefore, leech prices are increasing unpredictably. The leech price has risen from 0.75 Turkish Liras/each (~USD 0.40) (year: 2013) to 25 Turkish Liras/each (~USD 1.30) (year: 2022) with the effect of the regulation of GETAT in Türkiye (13).

Due to the risk of pathogen transmission by leeches collected from nature, the law of GETAT approves using leeches only from leech farms that produce

sterile leeches (36). There are 11 licensed medicinal leech farm having a total of 7432 kg project capacity in Türkiye (37). Physicians are obliged to know the sterility status of leeches. The risk of pathogen transmission in leeches collected from nature, decreasing leech populations, and increasing leech prices have made medicinal leech breeding important (38, 39).

however, the fact that the breeding protocols are not well-known makes leech breeding unprofitable and cause the leech demand to be insufficiently met (29, 40). This again increases the possibility that the leeches used in hirudotherapy are those collected from nature. The present paper aims to summarize the morphology, biology, epidemiology of leeches, the active ingredients included in their saliva, the indications, contraindications, and complications known in hirudotherapy.

Function Of Leeches

Medicinal leeches, with their three-sided jaws and between 60 to 100 sharp teeth in each jaw, bite the skin, inject their saliva during blood feeding. Adult leeches can ingest blood up to ten times of their weight in a single meal (41).

It is shown that each leech in vitro can prevent between 50 to 100 mL of human blood from coagulating via their saliva (42).

Treatment effects of medicinal leeches depend on the amount of active components such as hirudin, hyaluronidase, histamine-like vasodilators, collagenase, and analgesic compounds that allow the blood to flow during the feeding and the post-attachment period (Table 1.) (26, 41).

Today, hirudin is produced in vitro by using recombinant DNA technology and is sold in the market as Lepirudin and Desirudin (43).

Mechanisms of action	Active components
Analgesic and anti-inflammatory effect	Antistasin (44-46), hirustasin (44, 45), ghilantens (47, 48), eglin C (45), leech-derived tryptase inhibitor (LDTI) (49), complement C1 inhibitor (50), guamerin and piguamerin (44, 45), carboxypeptidase inhibitor (45), bdellins and bdellastasin (45, 47).
Degrading extracellular matrix	Hyaluronidase and collagenase (44, 45, 51).
Strengthening blood flow	Acetylcholine (44, 45), histamine-like molecules (44, 45, 52).
Inhibition of platelet function	Saratin (44, 45, 51, 53), calin (44, 45, 51, 54), apyrase (44, 45, 51), decorsin (44, 45, 51, 55, 56).
Anti-coagulant effect	Hirudin (45, 51, 52, 57), gelin (45, 51), factor Xa inhibitor (44, 45, 51), destabilase (45, 51, 58-60), new leech protein-1, whitide, and whitmanin (60).
Anti-microbial effect	Destabilase (45, 51, 58-19, 61), chloromycetyn (44, 45, 51), theromacin, theromyzin, and peptide B (62, 63).

Table 1. Possible bioactive enzymes and mechanisms of action of leech saliva

The Principles of Medicinal Leech Application

Before beginning the treatment; the patient needs to be informed about both benefits and the possible risks of the treatment. Patients, their parents, or legal guardian should sign a written informed consent. As they have the potential to decrease immune response, cause immune suppression, increase the risk of excess bleeding, cause coagulopathy or prolong the prothrombin time, patients should not be treated concomitantly with vitamin E, aspirin, nonsteroidal anti-inflammatory drugs, heparin, warfarin, as well as herbal supplements like Ginkgo biloba, ginger, garlic, dong quai, and ginseng (64).

In order to reduce the risk of vasoconstriction, caffeine usage should be avoided. The leech saliva has an antithrombotic activity, which is also known with the use of heparin, aspirin, and/or dextran. A physician's order regarding the number of leeches to be applied, application frequency and site is mandatory. It is advised to prescribe antibiotic prophylaxis if leech are applied close to open wounds. (64-66).

Depending on the ailment and its severity the number of leeches to be applied and application

frequency may differ. Even though it is recommended to use a higher number, the number of leeches usually used is between 1 and 10. Two or more treatments per day might be necessary. The number of daily sessions depend from the amount of bleeding at the application site of the previous sessions. In case that leeches are not fully fed or they detach right after attachment, it is recommended to apply a higher number of leeches several times per day. According to the Iowa Head and Neck Protocol, leeches are applied every 2 hours (67, 68).

It is necessary to clean the application site before the treatment using normal sterile saline and soft soap, while any residue ointments or gels on the skin should be removed before the application, as they can affect the attachment and blood-feeding of the leech. Hirudotherapy should be given in a warm room, as the leeches feed better when the skin temperatures are between 33 °C to 40°C.

Leeches normally begin feeding immediately, but if that does not happen spontaneously, in case of vascular insufficiency the skin could be punctured with a sterile needle as the snoozing blood can stimulate them to attach. Leeches should be

observed during the attachment period, and if their size does not increase and no gut peristalsis can be observed, new leeches should be applied or the application site should be changed. The use of active and large leeches might be advisable (27, 64, 69).

Hirudotherapy sessions might vary between 20 and 120 minutes. Each leech can ingest between 5 and 15 mL of blood per session. Bleeding may continue whoever for up to 24 hours after the removal of leeches (67, 70).

Continuous monitoring of blood pressure, heart and respiratory rate, by a professional healthcare provider is necessary during hirudotherapy. Every 4 hours, patients need to be reevaluated hematologically by performing complete blood cell count, serum chemistry studies, prothrombin time, and partial thromboplastin time. If necessary patients should receive blood transfusions, when the hemoglobin level drops below 8g/dL (27, 64, 69-71).

It is possible that leeches can migrate to lesions or other healthy tissues or fall into adjacent area both during and after the treatment, as they are keen on hiding after feeding. Therefore, observation is necessary for also that reason. The leeches usually get fed enough and detached spontaneously. When the leech needs to be removed before being done feeding, if the leech gets forced to detach, it's teeth may be remainder, which may cause an infection. In this case, manipulating the leech's head using a swab saturated with vinegar, normal saline or alcohol usually induce detachment but disproportionate usage of these liquids might also cause blood to flow back into the bite site and lead to an infection, such as submucosal abscesses, erysipelas, ecchymosis and scarring (64, 70, 72).

To prevent bleeding, the bite areas can be cleaned regularly using a swab saturated with isotonic or heparin solution after detaching the leeches. It is possible to be seen that fluids are leaking from the leeches, as they drain the excess water to condense the red blood cells. The leeches killed with 70% ethyl alcohol, after putting into a biological waste bag when they are finished feeding and being

detached naturally (27, 65, 73).

Leeches should not be used on another patient as they carry the risk of blood-borne infections, and also, they would not like to feed again for a few weeks. Infection is one of the main complications that is documented, due to hirudotherapy, with an incidence range from 2.4 to 20%. Hence, prescription of prophylactic antibiotics is suggested strongly, and appropriate antibiotic is suggested strongly, and appropriate antibiotic prophylaxis showed a major reduction in the risk of infection, duration of hospital stay, and potential loss of flap or wounded tissues in some studies (64, 69-71).

Usage of dual antibiotics during the treatment and the use of a single antibiotic during the two weeks of follow-up have also been suggested for prophylaxis (64, 74, 75).

Fluoroquinolones are usually used for prophylaxis, as *Aeromonas hydrophilia* is sensitive to them. Nevertheless, it has been reported that resistant bacteria strains can cause post-leech therapy complications (74-76).

Bacteria such as *Morganella morganii*, *Proteus vulgaris*, *Serratia marcescens*, *Aeromonas sobria*, and *Vibrio fluvialis* were detected on the surface and/or inside the leeches. In case fluoroquinolones do not prevent an infection, appropriate cultures should be collected and third-generation cephalosporins, tetracyclines, aminoglycosides, or trimethoprim should be used (64, 71, 76, 77).

Medicinal Uses of Leeches

Contraindications, indications, and therapy-related complications of hirudotherapy are shown in Table 2-4 (44, 51, 64, 70, 73, 78-84).

Contraindication	
Children	Hematological malignancies (e.g. leukaemia)
Pregnancy and lactation	Haemophilia
Unstable medical status	Anaemia
Sepsis	Hemorrhagic diathesis
Arterial insufficiency	History of allergy to leeches
Hypotension	Severe allergic diathesis
Hepatobiliary diseases	Disposition to keloid scar formation
Cachexia	HIV-infection
Patient refusal to undergo hirudotherapy (individual intolerance to leeches) and to accept blood transfusions if necessary	In those using anti-coagulants, immunosuppressants, and some vasoactive substitutes such as Ginkgo biloba

Table 2. Contraindications of hirudotherapy

Indication	Field of Application
Following reconstructive surgeries	To reduce venous congestion in flap tissues, free and pedicled flaps (6, 70, 79, 85-101).
Phlebitis and thrombosis	To draw blood from deeper layers in varicose veins and to dissolve thrombus in postphlebotic syndrome and ecchymosis (79, 99, 102, 103).
Peripheral arterial diseases	To restore blood flow in the affected areas (e.g. peripheral arterial occlusion) (80, 99, 104).
Post-operative blood clotting	To help re-attachment of severed fingers (amputated digits), toes, ears, nasal tips and penile replantation (45, 79, 86, 90, 105-115)
Coronary arterial thrombosis and ischemic heart disease	To reduce the blood viscosity (79, 85).
Wound healing	To suck the excessive blood, reduce tissue swelling, and contribute to healing by allowing oxygen-rich blood to reach the area until normal circulation can be restored (116, 117).
Swelling and haematoma	To reduce the swelling in excessive periorbital and lingual swelling, sublingual and massive lingual haematoma, macroglossia (85, 88, 118-129).
Analgesic and anti-inflammatory purposes	To relieve the pain and reduce inflammation in varicose veins, leg ulcers, phlebitis, thrombophlebitis, joint diseases like osteoarthritis and epicondylitis, vertebrogenic pain syndromes/lower back pain, lumbar pain in renal cell carcinoma and leiomyosarcoma (6, 78, 79, 103, 130-146).
Chronic skin diseases	Psoriasis, eczematous dermatitis, chronic ulcers, epidermoid cysts, cutaneous leishmaniasis. (79, 85, 147-149)
Respiratory diseases	To use the advantage of the mucolytic action of leech saliva for asthma, acute rhino pharyngitis, and spasmodic coryza (150).
Dentistry and gum diseases	To reduce bacterial growth and inflammation in abscess and also in root canal treatment (41, 85, 151, 152)
Compartment syndrome	To reduce pressure on the neurovascular structures (6, 127, 153).
Sialoadenitis	To reduce inflammation and swelling (6).
Cancer diseases	To provide anti-metastatic activity by <i>Haementaria officinalis</i> in lung cancer and anti-proliferative activity by <i>Hirudinaria manillensis</i> in vitro against small cell lung cancer and to reduce penoserotral oedema in prostate adenocarcinoma (80, 85, 154).
Other less commonly uses	Hypertension, migraines, complications of diabetes mellitus, proliferative vitreous retinopathy, acute and chronic otitis, tinnitus, tympanophonia, peripheral cochleavestibular disorders of vascular origin, nasal polip, spasmodic urethral stricture (85, 155-159).

Table 3. Indications of hirudotherapy

Complication	
Infection	Flap necrosis, extensive muscular necrosis, cellulitis, septic shock (160-166).
Bleeding	Periorbital ecchymosis and subconjunctival hemorrhage (167).
Allergy	Kounis syndrome (168).
Migration	Accidentally penetration in the eye (26, 78).
Other	Thrombotic microangiopathy and acute renal failure (169), lichen planus (170), cutaneous pseudolymphoma (171), atraumatic hemarthrosis (172).

Table 4. Therapy-related complications of hirudotherapy

Discussion

Hirudotherapy is a trustworthy, easy-to-use, helpful, and affordable treatment option for draining blood from deeper tissues in localized venous congestion related with surgical replantations and flap reconstructions. Hirudotherapy can be used in skin diseases such as eczema, chronic ulcers, and psoriasis, as an adjuvant treatment for atherosclerotic heart disorders, coronary thrombosis, hypertension, and varicose veins. In cases of trauma, hirudotherapy has also been used to treat hematomas and swollen soft tissues (41).

Purchasing leeches from reliable commercial sources can reduce the risk of infectious complications and prevent blood-borne infections such as hepatitis viruses (173).

Hirudotherapy has an indication for venous congestion but is contraindicated for arterial insufficiency. Therefore, it must be differentiated cautiously before starting the treatment (64, 108).

Although mechanisms of action and active components still await further exploration, their fields of use in particular medical conditions is clear. Indications and possible complications, also efficient antibiotic prophylaxis against *Aeromonas* and application frequency should be assessed carefully (174).

Conclusion

Hirudotherapy is a precious traditional technique with potent biochemical effects. It can be a crucial part of multidisciplinary approach for patients who do not respond to conventional treatment methods, although it is not a stand-alone treatment method.

Hirudotherapy is becoming more and more popular, and as a result, medicinal leech populations in nature are under tremendous collection pressure, possibly to the point of extinction.

Hirudotherapy practices should be legislated by health authorities.

Providing detailed evidence-based information about the usage areas of hirudotherapy will help spread healthy medicinal leech practices and prevent possible complications, thus infectious diseases and public health problems.

REFERENCES

- 1- Yuan, H., Ma, Q., Ye, L., & Piao, G. (2016). The traditional medicine and modern medicine from natural products. *Molecules*, 21(5), 559.
- 2- Miranda, J. J. M. (2021). Medicinal plants and their traditional uses in different locations. In *Phytomedicine* (pp. 207-223). Academic Press.
- 3- Whitaker, I. S., Rao, J., Izadi, D., & Butler, P. E. (2004). Historical Article: *Hirudo medicinalis*: ancient origins of, and trends in the use of medicinal leeches throughout history. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 42(2), 133-137.
- 4- Elliott, J. M., & Kutschera, U. (2011). Medicinal leeches: historical use, ecology, genetics and conservation. *Freshwater Reviews*, 4(1), 21-41.
- 5- Munshi, Y., Ara, I., Rafique, H., & Ahmad, Z. (2008). Leeching in the history--a review. *Pakistan journal of biological sciences : PJBBS*, 11(13), 1650-1653.
- 6- Buote, N. J. (2014). The use of medical leeches for venous congestion. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 27(03), 173-178.
- 7- Sobczak, N., & Kantyka, M. (2014). Hirudotherapy in veterinary medicine. *Annals of Parasitology*, 60(2), 89-92.
- 8- Bergh, A., Lund, I., Boström, A., Hyytiäinen, H., Asplund, K. (2021). A Systematic Review of Complementary and Alternative Veterinary Medicine: "Miscellaneous Therapies". *Animals*, 11(12), 3356.
- 9- Kazancı, N., Ekingen, P., Dügel, M., & Türkmen, G. (2015). Hirudinea (Annelida) species and their ecological preferences in some running waters and lakes. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 12(3), 1087-1096.
- 10- Williams, K. M., Barkdull, M., Fahmy, M., Hekkala, E., Siddall, M. E., & Kvist, S. (2020). Caught red handed: iDNA points to wild source for CITES-protected contraband leeches. *European Journal of Wildlife Research*, 66(5), 1-10.
- 11- Kvist, S., Min, G. S., & Siddall, M. E. (2013). Diversity and selective pressures of anticoagulants in three medicinal leeches (Hirudinida: Hirudinidae, Macrobdellidae). *Ecology and Evolution*, 3(4), 918-933.
- 12- Sağlam, N. (2011). Protection and sustainability, exportation of some species of medicinal leeches (*Hirudo medicinalis* L., 1758 and *Hirudo verbana* Carena, 1820). *Journal of FisheriesSciences.com*, 5(1), 1-15.
- 13- Ceylan, M., & Çetinkaya, O. (2017). Investigation on the collection and economy of medicinal leeches from wetlands around Lake Eğirdir, Turkey. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 41(2), 96.
- 14- Utevsky, S. Y., & Trontelj, P. (2005). A new species of the medicinal leech (Oligochaeta, Hirudinida, *Hirudo*) from Transcaucasia and an identification key for the genus *Hirudo*. *Parasitology Research*, 98(1), 61-66.
- 15- Sket, B., & Trontelj, P. (2007). Global diversity of leeches (Hirudinea) in freshwater. *Hydrobiologia*, 595, 129-137
- 16- Sağlam, N., Saunders, R., Lang, S. A., & Shain, D. H. (2016). A new species of *Hirudo* (Annelida: Hirudinidae): historical biogeography of Eurasian medicinal leeches. *BMC Zoology*, 1(1), 1-12.
- 17- Wang, H., Meng, F. M., Jin, S. J., Gao, J. W., Tong, X. R., & Liu, Z. C. (2022). A new species of medicinal leech in the genus *Hirudo* Linnaeus, 1758 (Hirudiniformes, Hirudinidae) from Tianjin City, China. *ZooKeys*, (1095).
- 18- Phillips, A. J., & Siddall, M. E. (2009). Poly-paraphyly of Hirudinidae: many lineages of medicinal leeches. *BMC evolutionary biology*, 9(1), 1-11.
- 19- Zavalova L.L., Artamonova I.I., Berezhnoy S.N. Multiple forms of medicinal leech destabilase-lysozyme. *Biochem Biophys Res Commun*. 2003;306:318-323.
- 20- Sawyer, R. T. (1986). *Leech Biology and Behavior*, Vol: I, II, III. New York.
- 21- Ceylan, M., & Çetinkaya, O. (2021). Size and structure of the Mediterranean medicinal leech, *Hirudo verbana* populations inhabiting wetlands around Lake Eğirdir, Turkey. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 38(4), 437-447.
- 22- Neubert, E., & Neseemann, H., (1999). *Annelida, Clitellata: branchiobdellida, Acanthobdellea, Hirudinea*. Spektrum Akademischer Verlag, Berlin.
- 23- Ceylan, M., Çetinkaya, O., & Kvist, S. (2021a). Function of the waterfowl nests as reproduction and living areas for leeches (Annelida: Hirudinea). *Animal Reproduction Science*, 232, 106816.
- 24- Trontelj, P., & Utevsky, S. Y. (2012). Phylogeny and phylogeography of medicinal leeches (genus *Hirudo*): Fast dispersal and shallow genetic structure. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 63(2), 475-485.
- 25- Ceylan, M., Küçükkara, R., Erbatur, İ., Karataş, E., Tunç, M., & Sağlam, N. (2021b). Growth, survival and reproduction of the Turkish medicinal leech, *Hirudo sulukii*. *Invertebrate Reproduction & Development*, 65(1), 57-68.
- 26- Sig, A. K., Guney, M., Guclu, A. U., & Ozmen, E. (2017). Medicinal leech therapy—an overall perspective. *Integrative medicine research*, 6(4), 337-343.
- 27- Mumcuoglu, K. Y. (2014). Recommendations for the use of leeches in reconstructive plastic surgery. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2014, 205929.

- 28- Ceylan, M., Çetinkaya, O., Küçükbara, R., & Akçimen, U. (2015). Reproduction efficiency of the medicinal leech *Hirudo verbana* Carena, 1820. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 15(3), 411-418.
- 29- Karataş, E., Ceylan, M., & Dernekbaşı, S. (2022). Effects of mammalian blood with different glucose levels on reproduction, growth and survival of the southern medicinal leech, *Hirudo verbana* Carena, 1820. Animal Reproduction Science, 107030.
- 30- Utevsky, S., Zagmajster, M., Ateasov, A., Zinenko, O., Utevska, O., Utevsky, A., & Trontelj, P. (2010). Distribution and status of medicinal leeches (genus *Hirudo*) in the Western Palaearctic: anthropogenic, ecological, or historical effects?. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, 20(2), 198-210.
- 31- Sağlam, N. (2018). The effects of environmental factors on leeches. Advances in Agriculture and Environmental Science, 1(1), 1-3.
- 32- Arias, A., Surugiu, V., Carballeira, R., Popa, O.P., Popa, L.O., Utevsky, S. (2021). Unravelling the extent of diversity within the Iberian medicinal leeches (Hirudinea: *Hirudo*) using molecules and morphology. Biology, 10(4), 315.
- 33- CITES (2022a). Convention on international trade in endangered species of wild fauna and flora: Appendices I, II and III valid from 22 June 2022. Retrieved from <https://cites.org/eng/app/appendices.php> (Accessed on 25.07.2022).
- 34- IUCN (2022). IUCN Red List of Threatened Species. Retrieved from <https://www.iucnredlist.org/search?taxonomies=121982&searchType=species> (Accessed on 25.07.2022).
- 35- CITES (2022b). Convention on the International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna Trade Database. Retrieved from <https://trade.cites.org> (Accessed on 25.07.2022).
- 36- Anonymous (2021). Ministry of Agriculture and Forestry of Türkiye, General Directorate of Fisheries and Aquaculture, 2022 export quota announcement for Eel and Medicinal Leech. Retrieved from <https://www.tarimorman.gov.tr/BSGM/Duyuru/148/Yilan-Baligi-Ve-Tibbi-Suluk-Icin-2022-Yili-Ihracat-Kotalari-Belirlenmistir> (Accessed on 25.07.2022).
- 37- BSGM (2022). Aquaculture facilities in Türkiye. Retrieved from <https://www.tarimorman.gov.tr/BSGM/Belgeler/Icerikler/Su%20%C3%9Cr%C3%BCnleri%20Yeti%C5%9Ftiricileri%C4%9Fi/Su-Urunleri-Tesisleri-2019.pdf> (Accessed on 21.12.2022).
- 38- Malek, M., Jafarifar, F., Roohi Aminjan, A., Salehi, H., & Parsa, H. (2019). Culture of a new medicinal leech: growth, survival and reproduction of *Hirudo orientalis* Utevsky and Trontelj, 2005 under laboratory conditions. Journal of natural history, 53(11-12), 627-637.
- 39- Manav, M., Ceylan, M., & Büyükçapar, H. M. (2019). Investigation of reproductive efficiency, growth performance and survival of the southern medicinal leech, *Hirudo verbana* Carena, 1820 fed with mammalian and poultry blood. Animal reproduction science, 206, 27-37.
- 40- Ceylan, M. (2020). Effects of maternal age on reproductive performance of the southern medicinal leech, *Hirudo verbana* Carena, 1820. Animal reproduction science, 218, 106507.
- 41- Jha, K., Garg, A., Narang, R., & Das, S. (2015). Hirudotherapy in Medicine and Dentistry. *Journal of clinical and diagnostic research : JCDR*, 9(12), ZE05–ZE7.
- 42- HELDT T. J. (1961). Allergy to leeches. *Henry Ford Hospital medical bulletin*, 9, 498–519.
- 43- Massart, D., Sohawon, S., & Noordally, O. (2009). Les sangsues [Medicinal leeches]. *Revue medicale de Bruxelles*, 30(5), 533–536.
- 44- Das B.K. An overview on hirudotherapy/leech therapy. *Ind Res J Pharm Sci*. 2014;1:33–45.
- 45- Zaidi S.M., Jameel S.S., Zaman F., Jilani S., Sultana A., Khan S.A. A systematic overview of the medicinal importance of sanguivorous leeches. *Altern Med Rev*. 2011;16:59–65.
- 46- Nutt E.M., Jain D., Lenny A.B., Schaffer L., Siegl P.K., Dunwiddie C.T. Purification and characterization of recombinant antistasin: a leech-derived inhibitor of coagulation factor Xa. *Arch Biochem Biophys*. 1991;285:37–44.
- 47- Moser M., Auerswald E., Mentele R., Eckerskorn C., Fritz H., Fink E. Bdellastasin, a serine protease inhibitor of the antistasin family from the medical leech (*Hirudo medicinalis*) *Eur J Biochem*. 1998;253:212–220.
- 48- Blankenship D.T., Brankamp R.G., Manley G.D., Cardin A.D. Amino acid sequence of ghilanten: anticoagulant-antimetastatic principle of the South American leech, *Haementeria ghilianii*. *Biochem Biophys Res Commun*. 1990;166:1384–1389.
- 49- Campos I.T., Silva M.M., Azzolini S.S., Souza A.F., Sampaio C.A., Fritz H. Evaluation of phage display system and leech-derived trypsin inhibitor as a tool for understanding the serine proteinase specificities. *Arch Biochem Biophys*. 2004;425:87–94.
- 50- Baskova I.P., Zavalova L.L. Proteinase inhibitors from the medicinal leech *Hirudo medicinalis*. *Biochemistry (Mosc)* 2001;66:703–714.
- 51- Abdullah S., Dar L.M., Rashid A., Tewari A. Hirudotherapy/leech therapy: applications and indications in surgery. *Arch Clin Exp Surg*. 2012;1:172–180.
- 52- Herlin C., Bertheuil N., Bekara F., Boissiere F., Sinna R., Chaput B. Leech therapy in flap salvage: systematic review and practical recommendations. *Ann Chir Plast Esthet*. 2016;62:1–13.
- 53- Gronwald W., Bomke J., Maurer T. Structure of the leech protein saratin and characterization of its binding to collagen. *J Mol Biol*. 2008;381:913–927

- 54- Depraetere H., Kerekes A., Deckmyn H. The collagen-binding leech products rLAPP and calin prevent both von Willebrand factor and $\alpha 2\beta 1$ (GPIIb/IIIa)-I-domain binding to collagen in a different manner. *Thromb Haemost.* 1999;82:1160–1163.
- 55- Krezel A.M., Wagner G., Seymour-Ulmer J., Lazarus R.A. Structure of the RGD protein decorsin: conserved motif and distinct function in leech proteins that affect blood clotting. *Science.* 1994;264:1944–1948.
- 56- Seymour J.L., Henzel W.J., Nevins B.E.T.A.L., Stults J.T., Lazarus R.A. A potent glycoprotein IIb-IIIa antagonist and platelet aggregation inhibitor from the leech *Macrobodella decora*. *J Biosoc Sci.* 1990;265:10143–10147.
- 57- Clarke C.E.W. Medical therapeutics derived from leeches (Phy. Annelida; Cl. Hirudinea) *MacEwan University Student eJournal.* 2016;3(1)
- 58- Baskova I.P., Zavalova L.L., Basanova A.V., Sass A.V. Separation of monomerizing and lysozyme activities of destabilase from medicinal leech salivary gland secretion. *Biochemistry (Mosc)* 2001;66:1368–1373.
- 59- Zavalova L.L., Yudina T.G., Artamonova I.I., Baskova I.P. Antibacterial non-glycosidase activity of invertebrate destabilase-lysozyme and of its helical amphipathic peptides. *Chemotherapy.* 2006;52:158–160.
- 60- Dong H., Ren J.X., Wang J.J. Chinese medicinal leech: ethnopharmacology, phytochemistry, and pharmacological activities. *J Evid Based Complementary Altern Med.* 2016;2016:7895935.
- 61- Zavalova LL, Baskova IP, Lukyanov SA, Sass AV, Snezhkov EV, Akopov SB, Artamonova II, Archipova VS, Nesmeyanov VA, Kozlov DG, Benevolensky SV, Kiseleva VI, Poverenny AM, Sverdlov ED. Destabilase from the medicinal leech is a representative of a novel family of lysozymes. *Biochim Biophys Acta.* 2000; 1478(1): 69–77.
- 62- Tasiemski A., Vandenbulcke F., Mitta G. Molecular characterization of two novel antibacterial peptides inducible upon bacterial challenge in an annelid, the leech *Theromyzon tessulatum*. *J Biol Chem.* 2004;279:30973–30982.
- 63- Tasiemski A. Antimicrobial peptides in annelids. *Invertebrate Surviv J.* 2008;5:75–82.
- 64- Yantis MA, O’Toole KN, Ring P. Leech therapy. *Am J Nursing* 2009; 109: 36-42.
- 65- K. Y. Mumcuoglu, C. Pidhorz, R. Cohen, A. Ofek, and H. A. Lipton, “The use of the medicinal leech, *Hirudo medicinalis*, in the reconstructive plastic surgery,” *The Internet Journal of Plastic Surgery*, vol. 4, no. 2, 2007
- 66- K. Y. Mumcuoglu, L. Huberman, R. Cohen et al., “Elimination of symbiotic *Aeromonas* spp. from the intestinal tract of the medicinal leech, *Hirudo medicinalis*, using ciprofloxacin feeding,” *Clinical Microbiology and Infection*, vol. 16, no. 6, pp. 563– 567, 2010.
- 67- D. B. Chepeha, B. Nussenbaum, C. R. Bradford, and T. N. Teknos, “Leech therapy for patients with surgically unsalvageable venous obstruction after revascularized free tissue transfer,” *Archives of Otolaryngology*, vol. 128, no. 8, pp. 960–965, 2002.
- 68- Leech Therapy - Anticoagulation Protocols, 2019, <https://medicine.uiowa.edu/iowaprotocols/leech-therapy-anticoagulation-protocols> (Accessed on 29.07.2022)
- 69- Green PA, Shafritz AB. Medicinal leech use in microsurgery. *J Hand Surg Am* 2010; 35: 1019-1021
- 70- Mommsen J, Rodriguez-Fernandez J, MateosMicas M, et al. Avulsion of the auricle in an anticoagulated patient: Is leeching contraindicated? A review and a case. *Craniofacial Trauma Reconstr* 2011; 4: 61-68
- 71- Whitaker IS, Oboumarzouk O, Rozen WM, et al. The efficacy of medicinal leeches in plastic and reconstructive surgery: a systematic review of 227 reported clinical cases. *Microsurgery* 2012; 32: 240-250. 8. Nguyen MQ, Crosby MA, Skoracki RJ, et al. Outcomes of flap salvage with medicinal leech therapy. *Microsurgery* 2012; 32: 351-357
- 72- Knobloch K, Gohritz A, Busch K, Spies M, Vogt PM. *Hirudo medicinalis*-Anwendungen in der plastischen und rekonstruktiven Mikrochirurgie--eine Literaturübersicht [*Hirudo medicinalis*-leech applications in plastic and reconstructive microsurgery--a literature review]. *Handchir Mikrochir Plast Chir.* 2007 Apr;39(2):103-7.
- 73- O. S. Gileva and K. Y. Mumcuoglu, “Hirudotherapy,” in *Biotherapy—History, Principles and Practice: A Practical Guide to the Diagnosis and Treatment of Disease Using Living Organisms*, M. Grassberger, R. A. Sherman, O. Gileva, C. M. H. Kim, and K. Y. Mumcuoglu, Eds., pp. 31–76, Springer, Heidelberg, Germany, 2013.
- 74- Giltner CL, Bobenchik AM, Uslan DZ, et al. Ciprofloxacin-resistant *Aeromonas hydrophilia cellulitis* following leech therapy. *J Clin Micro* 2013; 51: 1324-1326. 18.
- 75- Patel KM, Svetska M, Sinkin J, et al. Ciprofloxacin-resistant *Aeromonas hydrophilia* infection following leech therapy: A case report and review of the literature. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2013; 66: e20–22.
- 76- Bibbo C, Fritsche T, Stemper M, et al. Flap infection associated with medicinal leeches in reconstructive surgery: two new drug-resistant organisms. *J Reconstr Microsurg* 2013; 29: 457-460.
- 77- Irish, J. C., Gullane, P. J., Mulholland, S., & Neligan, P. C. (2000). Medicinal leech in head and neck reconstruction. *The Journal of otolaryngology*, 29(5), 327–332.
- 78- Haycox CL, Odland PB, Coltrera MD, Raagi GJ. Indications and complications of medicinal leech therapy. *J Am Acad Dermatol.* 1995;33(6):1053–55.

- 79- Ahmed T, Anwar M. Clinical importance of leech therapy. *Indian Journal of Traditional knowledge*.2009;8(3):443-45.
- 80- Hildebrandt J.P., Lemke S. Small bite, large impact—saliva and salivary molecules in the medicinal leech, *Hirudo medicinalis*. *Naturwissenschaften*. 2011;98:995–1008.
- 81- Singh A.P. Medicinal leech therapy (hirudotherapy): a brief overview. *Complement Ther Clin Pract*. 2010;16:213–215.
- 82- Whitaker I.S., Cheung C.K., Chahal C.A.A., Karoo R.O.S., Gulati A., Foo I.T.H. By what mechanism do leeches help to salvage ischaemic tissues? A review. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2005;43:155–160.
- 83- Hosnuter M., Demircan N., Unalacak M., Kargi E., Aktunc E., Babuccu O. Modern tıbbin yeniden keşfettiği bir alternatif tedavi metodu: hirudoterapi. *Türk Aile Hek Derg*. 2003;7:177–179.
- 84- Porshinsky B.S., Saha S., Grossman M.D., Beery I.P.R., Stawicki S.P.A. Clinical uses of the medicinal leech: a practical review. *J Postgrad Med*. 2011;57:65–71.
- 85- Abdualkader AM, Ghawi AM, Alaama M, Awang M, Merzouk A. Leech therapeutic applications. *Indian J Pharm Sci*. 2013;75(2):127–37.
- 86- Kreamer BA, Korber KE, Aquino TI, Engleman A. Use of leeches in plastic and reconstructive surgery—a review. *J Reconst Microsurg*. 2000;45:207–12.
- 87- E. Vural and J. M. Key, “Complications, salvage, and enhancement of local flaps in facial reconstruction,” *Otolaryngologic Clinics of North America*, 2001;34(4):739–751.
- 88- Arami, A., Gurevitz, S., Palti, R., Menachem, S., Berelowitz, M., & Yaffe, B. (2018). The Use of Medicinal Leeches for the Treatment of Venous Congestion in Replanted or Revascularized Digits. *The Journal of hand surgery*, 43(10), 949.e1–949.e5.
- 89- Vasei N, Jahangiri K. Leech therapy of nipple-areolar complex (NAC) congestion in reduction mammoplasty: A case report. *Clin Case Rep*. 2021 Oct 28;9(10):e05013.
- 90- Lee, Z. H., Cohen, J. M., Daar, D., Anzai, L., Hacquebord, J., & Thanik, V. (2019). Quantifying outcomes for leech therapy in digit revascularization and replantation. *The Journal of hand surgery, European volume*, 44(4), 414–418.
- 91- Cornejo, A., Shammass, R. L., Poveromo, L. P., Lee, H. J., & Hollenbeck, S. T. (2017). Institutional Outcomes of Leech Therapy for Venous Congestion in 87 Patients. *Journal of reconstructive microsurgery*, 33(9), 612–618.
- 92- Hullett JS, Spinnato GG, Ziccardi V. Treatment of an ear laceration with adjunctive leech therapy: A case report. *J Oral Maxillofac Surg* 2007;65:2112-4.
- 93- Kind GM, Buncke GM, Placik OJ, Jansen DA, D'Amore T, Buncke HJ Jr. Total ear replantation. *Plast Reconstr Surg* 1997;99:1858-67.
- 94- Cho BH, Ahn HB. Microsurgical replantation of a partial ear, with leech therapy. *Ann Plast Surg* 1999;43:427-9.
- 95- Wagenheim, G. N., Au, J., & Gargollo, P. C. (2016). Medicinal Leech Therapy for Glans Penis Congestion After Primary Bladder Exstrophy-Epispadias Repair in an Infant: A Case Report. *Urology*, 87, 193–195.
- 96- Soucacos, P. N., Beris, A. E., Malizos, K. N., Xenakis, T. A., & Georgoulis, A. (1994). Successful treatment of venous congestion in free skin flaps using medical leeches. *Microsurgery*, 15(7), 496–501.
- 97- Frodel, J. L., Jr, Barth, P., & Wagner, J. (2004). Salvage of partial facial soft tissue avulsions with medicinal leeches. *Otolaryngology--head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 131(6), 934–939.
- 98- Zamboni, W. A., Lozano, D. D., Vitkus, K., Roth, A. C., Stephenson, L. L., Kenneaster, D., Suchy, H., Russell, R. C., Corcoran, J., & Yen, L. (1999). Single-vessel arteriovenous revascularization of the amputated ear. *Journal of reconstructive microsurgery*, 15(1), 9–13.
- 99- Bicher J, Fritz H. Hirudin, a new therapeutic tool? *Ann Hematol*. 1991; 63(2): 67–76.
- 100- Eldor A, Orevi M, Rigbi M. The role of the leech in medical therapeutics. *Blood Rev*. 1996; 10(4): 201–209.
- 101- O'Toole, G., Bhatti, K., & Masood, S. (2008). Replantation of an avulsed ear, using a single arterial anastomosis. *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery : JPRAS*, 61(3), 326–329.
- 102- Bapat RD, Acharya BS, Jukevar S, Dahanukar SA. Leech therapy for complicated varicose veins. *Indian J Med Res*. 1998;107:281–4.
- 103- Zarnigar AA. Clinical efficacy of leech therapy in varicose ulcer—a case series. *Unani Res*. 2011;1:31–8.
- 104- Afify, O., Alkhoury, S., & Lauder, N. (2021). Improving Symptoms of Peripheral Artery Disease With Hirudotherapy. *Cureus*, 13(7), e16270.
- 105- Weinfeld AB, Yuksel E, Boutros S, Gura DH, Friedman JD. Clinical and scientific considerations in leech therapy for management of acute venous congestion- a review. *Ann Plast Surg*. 2000;45:207–12.
- 106- Heinz, P., Tvrđý, P., Pink, R., Dvořák, Z., & Michl, P. (2020). HIRUDOTHERAPY IN RECONSTRUCTIVE SURGERY: CASE-REPORTS AND REVIEW. *Acta chirurgiaplasticae*, 62(3-4), 95–102.

- 107- Arusan, S., Bayar, B., Gödekmerdan, A., & Sağlam, N. (2013). Olgu Sunumu: Mikro Cerrahiye Yardımcı Bir Metot, Hirudoterapi [A case report: hirudotherapy as a treatment modality in the microsurgery]. *Türkiye parazitoloji dergisi*, 37(2), 154–156.
- 108- Pantuck, A. J., Lobis, M. R., Ciocca, R., & Weiss, R. E. (1996). Penile replantation using the leech *Hirudo medicinalis*. *Urology*, 48(6), 953–956.
- 109- Mineo, M., Jolley, T., & Rodriguez, G. (2004). Leech therapy in penile replantation: a case of recurrent penile self-amputation. *Urology*, 63(5), 981–983.
- 110- Bhanganada, K., Chayavatana, T., Pongnumkul, C., Tonmukayakul, A., Sakolsatayadorn, P., Komaratat, K., & Wilde, H. (1983). Surgical management of an epidemic of penile amputations in Siam. *American journal of surgery*, 146(3), 376–382.
- 111- Durrant, C., Townley, W. A., Ramkumar, S., & Khoo, C. T. (2006). Forgotten digital tourniquet: salvage of an ischaemic finger by application of medicinal leeches. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 88(5), 462–464.
- 112- McCrary B. F. (2007). Hyperbaric oxygen (HBO2) treatment for a failing facial flap. *Postgraduate medical journal*, 83(975), e1.
- 113- Lozano, D. D., Stephenson, L. L., & Zamboni, W. A. (1999). Effect of hyperbaric oxygen and medicinal leeching on survival of axial skin flaps subjected to total venous occlusion. *Plastic and reconstructive surgery*, 104(4), 1029–1032.
- 114- Tuncali, D., Terzioglu, A., Cigsar, B., & Aslan, G. (2004). The value of medical leeches in the treatment of class IIC ring avulsion injuries: report of 2 cases. *The Journal of hand surgery*, 29(5), 943–946.
- 115- de Chalain, T., & Jones, G. (1995). Replantation of the avulsed pinna: 100 percent survival with a single arterial anastomosis and substitution of leeches for a venous anastomosis. *Plastic and reconstructive surgery*, 95(7), 1275–1279.
- 116- Nair, H., Ahmad, N. W., Lee, H. L., Ahmad, N., Othamn, S., Mokhtar, N., & Chong, S. (2020). Hirudotherapy in Wound Healing. *The international journal of lower extremity wounds*, 1534734620948299. Advance online publication.
- 117- Zaidi SM. Unani treatment and leech therapy saved the diabetic foot of a patient from amputation. *Int Wound J*. 2016;13:263–4.
- 118- Smeets MG, Engelberts I. The use of leeches in a case of post-operative life threatening macroglossia. *The Journal of Laryngology and Otology*. 1995;109:442–44.
- 119- Lee NJ, Peckitt NS. Treatment of a sublingual hematoma with medicinal leeches: Report of case. *J Oral Maxillofac Surg* 1996;54:101–3.
- 120- Saah, D., Braverman, I., Elidan, J., & Nageris, B. (1993). Traumatic macroglossia. *The Annals of otology, rhinology, and laryngology*, 102(9), 729–730.
- 121- Baskova I, Nikonov GI. Destabilase, the Novel Epsilon- (Gamma-Glu)-Lys Isopeptide with thrombolytic activity. *Blood Coagul Fibrinolysis*. 1991;2:167–72.
- 122- Menage MJ, Wright G. Use of leeches in case of severe periorbital haematoma. *Br J Ophthalmol*. 1991;75(12):755–6.
- 123- Byrne PJ, Bernstein PE. The use of medicinal leeches to treat macroglossia secondary to blunt trauma. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2001;12:649–50.
- 124- Ramzan M, Droog W, Sleswijk V, van Roessel EW, Meynaar IA. Leech got your tongue? Haematoma of the tongue treated with medicinal leeches: a case report. *Neth J Crit Care*. 2010;14(4):268–70.
- 125- Isgar B, Turner AG. Large scrotal haematoma treated with medicinal leeches. *Br J Urol*. 1989;64(5):549–50.
- 126- Goessel C, Steffen-Wilcke K, Miller K. Leech therapy for massive scrotal haematoma following percutaneous transluminal angioplasty. *J Urol*. 1997;158(2):545.
- 127- Heckmann JG, Dütsch M, Neundörfer B, Hartung U. Leech therapy in the treatment of median nerve compression due to forearm haematoma. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2005;76(10):1465.
- 128- Philip J, Armitage DW, Phillips KR, Parr NJ. Leech therapy for penoscrotal oedema in patients with hormone-refractory prostate carcinoma. *BJU Int*. 2003;91:579–80.
- 129- Makin CA, Edwards L. Application of leeches to reduce swelling after surgery. *Br J Urol*. 1987;59:189.
- 130- Cooper, E. L., & Mologne, N. (2016). Exploiting leech saliva to treat osteoarthritis: A provocative perspective. *Journal of traditional and complementary medicine*, 7(3), 367–369.
- 131- Wang, H., Zhang, J., & Chen, L. (2018). The efficacy and safety of medical leech therapy for osteoarthritis of the knee: A meta-analysis of randomized controlled trials. *International journal of surgery (London, England)*, 54(Pt A), 53–61.
- 132- Bäcker, M., Lütke, R., Afra, D., Cesur, O., Langhorst, J., Fink, M., Bachmann, J., Dobos, G. J., & Michalsen, A. (2011). Effectiveness of leech therapy in chronic lateral epicondylitis: a randomized controlled trial. *The Clinical journal of pain*, 27(5), 442–447.
- 133- Glickman-Simon, R., & Ehrlich, A. (2012). Leeches, creatine, xylitol, spinal manipulation, acupuncture. *Explore (New York, N.Y.)*, 8(3), 206–209.
- 134- Koeppen, D., Aurich, M., & Rampp, T. (2014). Medicinal leech therapy in pain syndromes: a narrative review. *Wiener medizinische Wochenschrift (1946)*, 164(5-6), 95–102.

- 135- Michalsen A, Deuse U, Esch T, Dobos G, Moebus S. Effect of leeches therapy (*Hirudo medicinalis*) in painful osteoarthritis of the knee: a pilot study. *Ann Rheum Dis*. 2001;60:986.
- 136- Michalsen A, Klotz S, Ludtke R, Moebus S, Spahn G, Dobos GJ. Effectiveness of leech therapy in osteoarthritis of knee: a randomized controlled clinical trial. *Ann. Int. Med*. 2003;139:724–30.
- 137- Andereya S, Stanzel S, Maus U, Müller-Rath R, Mumme T, Siebert CH, Stock F, Schneider U. Assessment of leech therapy for knee osteoarthritis. A randomized study. *Acta Orthop*. 2008;79(2):235–43.
- 138- Roos, E. M., & Toksvig-Larsen, S. (2003). Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) - validation and comparison to the WOMAC in total knee replacement. *Health and quality of life outcomes*, 1, 17.
- 139- Stange, R., Moser, C., Hopfenmueller, W., Mansmann, U., Buehring, M., & Uehleke, B. (2012). Randomised controlled trial with medical leeches for osteoarthritis of the knee. *Complementary therapies in medicine*, 20(1-2), 1–7.
- 140- Lauche, R., Cramer, H., Langhorst, J., & Dobos, G. (2014). A systematic review and meta-analysis of medical leech therapy for osteoarthritis of the knee. *The Clinical journal of pain*, 30(1), 63–72.
- 141- Abbas Zaidi SMA, Jamil SS, Sultana A, Zaman F, Fuzail M. Safety and efficacy of leeching therapy for symptomatic knee osteoarthritis using Indian medicinal leech. *Indian J Tradit Knowl*. 2009;8(3):437–42.
- 142- Rai PK, Singh AK, Singh OP, Rai NP, Dwivedi AK. Efficacy of leech therapy in the management of osteoarthritis (Sandhivata). *Ayu*. 2011;32(2):213–7.
- 143- Shiffa M, Siddiqui MA, Sultana A, Zaman F, Fahamiya N, Akhtare MU. Comparative clinical evaluation of leech therapy in the treatment of knee osteoarthritis. *Eur J Integr Med*. 2013;5(3):261–269.
- 144- Michalsen A, Lütke R, Cesur O, Afra D, Musial F, Bäcker M, Fink M, Dobos GJ. Effectiveness of leech therapy in women with symptomatic arthrosis of the first carpometacarpal joint: a randomized controlled trial. *Pain*. 2008;137:452–9.
- 145- Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand). The Upper Extremity Collaborative Group (UECG). *Am J Ind Med*. 1996;29:602–8.
- 146- Kalender ME, Comez G, Sevinc A, Dirier A, Camci C. Leech therapy for symptomatic relief of cancer pain. *Pain Med*. 2010;11(3):443–5.
- 147- Rasi A, Faghihi A, Jalali MA, Zamanian A, Ghaffarpour G. Leech therapy for epidermoid cysts and review of the literature. *Adv Biomed Res*. 2014;3:112.
- 148- Hamidzadeh, N., Azizi, A., Zarshenas, M. M., & Ranjbar, S. (2017). Leech therapy in treatment of cutaneous leishmaniasis: a case report. *Journal of integrative medicine*, 15(5), 407–410.
- 149- Rasi, A., Faghihi, A., Jalali, M. A., Zamanian, A., & Ghaffarpour, G. (2014). Leech therapy for epidermoid cysts and review of the literature. *Advanced biomedical research*, 3, 112.
- 150- de Chalain TM. Exploring the use of the Medicinal Leech: A clinical risk-benefit. *J Reconst Microsurg*. 1996;12(3):165–72.
- 151- Thakur I., Reddy B.H.S., Patil S., Rajendra K. Hirudotherapy in dentistry. *Int J Oral Health Sci*. 2016;6:65–69.
- 152- Hyson JM. Leech Therapy: A History. *Journal of the History of Dentistry*. 2005;53(1):25–27.
- 153- Schenker, M., Murray, A., & Kay, S. P. (2006). Leech therapy in the treatment of median nerve compression due to forearm haematoma. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 77(6), 799–800.
- 154- Philip, J., Armitage, D. W., Phillips, K. R., & Parr, N. J. (2003). Leech therapy for penoscrotal oedema in patients with hormone-refractory prostate carcinoma. *BJU international*, 91(6), 579–580.
- 155- Cherniack E.P. Bugs as drugs, part two: worms, leeches, scorpions, snails, ticks, centipedes, and spiders. *Altern Med Rev*. 2011;16:50–58.
- 156- Emtiazi, M., Jokar, S. Z., & Sadeghmanesh, R. (2016). Nasal Polyp in Iranian Traditional Medicine & Conventional Medicine. *Iranian journal of medical sciences*, 41(3 Suppl), S44.
- 157- Nagler, M., & Wuillemin, W. A. (2011). Leeching as a substitute for phlebotomy. *British journal of haematology*, 153(4), 420.
- 158- Huang H, Lei R, Li Y, Huang Q, Gao N, Zou W. *Hirudo* (Leech) for proliferative vitreous retinopathy: A protocol for systemic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2021 Jan 22;100(3):e24412.
- 159- Price R. (1822). Case of Retention of Urine, Produced by Spasmodic Stricture, Effectually Relieved by Leeching. *The London medical and physical journal*, 48(286), 482–483.
- 160- Kılıç, M., & Ak, R. (2019). Orbital Cellulitis Due To Leech Therapy. *Bulletin of emergency and trauma*, 7(3), 335–336.
- 161- Levine, S. M., Frangos, S. G., Hanna, B., Colen, K., & Levine, J. P. (2010). *Aeromonas* septicemia after medicinal leech use following replantation of severed digits. *American journal of critical care : an official publication, American Association of Critical-Care Nurses*, 19(5), 469–471.

- 162-** Whitlock MR, O'Hare PM, Sanders R, et al. The medicinal leech and its use in plastic surgery: a possible cause for infection. *Br J Plast Surg*. 1983;36:240–44.
- 163-** Eroglu C, Hokelek M, Guneren E, Esen S, Pekbay A, Uysal OA. Bacterial flora of *Hirudo medicinalis* and their antibiotic sensitivities in the Middle Black Sea Region, Turkey. *Ann Plast Surg* 2001;47:70-3.
- 164-** Ardehali, B., Hand, K., Nduka, C., Holmes, A., & Wood, S. (2006). Delayed leech-borne infection with *Aeromonas hydrophilia* in escharotic flap wound. *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery : JPRAS*, 59(1), 94–95.
- 165-** Mory RN, Mindell D, Bloom DA. The leech and the physician: Biology, etymology, and medical practice with *Hirudinea medicinalis*. *World J Surg* 2000;24:878-83. 51.
- 166-** Varghese MR, Farr RW, Wax MK, Chafin BJ, Owens RM. *Vibrio fluvialis* wound infection associated with medicinal leech therapy. *Clin Infect Dis* 1996;22:709-10.
- 167-** Sevimli, N., Karadag, R., & Karadag, A. S. (2021). Periorbital ecchymosis and subconjunctival hemorrhage due to leech therapy for headache. *Arquivos brasileiros de oftalmologia*, 84(2), 183–185.
- 168-** Çakmak, T., Çaltekin, İ., Gökçen, E., Savrun, A., & Yaşar, E. (2018). Kounis syndrome due to hirudotherapy (leech therapy) in emergency department; a case report. *Turkish journal of emergency medicine*, 18(2), 85–87.
- 169-** Etemadi, J., Ardalani, M. R., Motavali, R., Tubbs, R. S., & Shoja, M. M. (2008). Thrombotic microangiopathy as a complication of medicinal leech therapy. *Southern medical journal*, 101(8), 845–847.
- 170-** Daye, M., Işık, B., & Kılınc, F. (2021). Lichen Planus Due to Hirudotherapy. Hirudoterapiye Bağlı Liken Planus. *Turkiye parazitoloji dergisi*, 45(2), 149–152.
- 171-** Temiz, S. A., Özer, İ., Ataseven, A., Dursun, R., & Fındık, S. (2019). Cutaneous Pseudolymphoma Due to Hirudotherapy. *Turkiye parazitoloji dergisi*, 43(1), 50–52.
- 172-** Curcio, J., & Lloyd, C. M. (2020). Leech Me Alone! Atraumatic Hemarthrosis after Hirudotherapy. *Cureus*, 12(2), e6915.
- 173-** Wilken, G. B., & Appleton, C. C. (1993). The persistence of hepatitis B antigen in the bloodmeal of the potential medicinal leech, *Asiaticobdella buntionensis*. *South African medical journal = Suid-Afrikaanse tydskrif vir geneeskunde*, 83(3), 193–195.
- 174-** Porshinski BS, Saha S, Grossman MD, Beery P, Stawicki S. Clinical uses of the medicinal leech: a practical review. *J Postgrad Med*. 2011;57:65–71.



TIBBİ SÜLÜK TEDAVİSİNİN BİLİMSEL DEĞERİ THE SCIENTIFIC VALUE OF THE MEDICINAL LEECH THERAPY

Kübranın ÜNAL¹
Mehmet Emre EROL²

ÖZET

Tıbbi sülük tedavisi veya hirudoterapi, tedavi amacıyla tıbbi sülüklerin kullanıldığı destekleyici ve tamamlayıcı bir tedavi yöntemidir. Bu tedavi yönteminde canlı sülükler, tedavi edilmek istenen bölgelere kan tahliyesi amacıyla uygulanmaktadırlar. Geçmişte sülük tedavisinin esas faydasının flebotomik özelliğinden kaynaklandığına inanılmıştır. Yapılan çalışmalar, tıbbi sülük tedavisinin esas faydasının, sülüklerin kan emme sırasında konakçının kan dolaşımına salgıladıkları farmakolojik özellikler gösteren biyoaktif maddelerden kaynaklandığını göstermiştir. Bu farmakolojik özelliklere sahip maddeler, analjezik ve anti-enflamatuvar, anti-koagulan, anti-mikrobiyal ve anti-platelet etkiler gibi geniş yelpazede faaliyetler göstermektedirler. Tıbbi sülük tedavisinin, plastik-rekonstrüktif cerrahide venöz drenajı sağlayarak flep sağ kalımını arttırdığının gösterildiği çalışmalar sonucunda, 2004 yılında ABD İlaç ve Gıda Dairesi (Food and Drug Authority of USA-FDA), tıbbi bir sülük türü olan *H. medicinalis*'in plastik rekonstrüktif cerrahide tedavi amaçlı kullanımına

ABSTRACT

Medical leech therapy or hirudotherapy is a supportive and complementary treatment method in which medical leeches are used for treatment. In this treatment method, live leeches are applied to the area to be treated to drain blood. In the past, it was believed that the main benefit of leech therapy was due to its phlebotomic properties. As a result of the studies, it has been shown that the main benefit of medicinal leeches is due to the more than 100 bioactive substances in the form of proteins and peptide, which show pharmacological properties, which they secrete into the bloodstream of the host during blood sucking. Substances with these pharmacological properties show a wide range of effects such as analgesic and anti-inflammatory, anti-coagulant, anti-microbial and anti-platelet effects. As a result of studies that medical leech therapy increased flap survival by providing venous drainage, especially in plastic-reconstructive surgery, in 2004, the FDA (Food and Drug Authority of USA) approved the use of *H. medicinalis*, a medical leech, for therapeutic purposes in plastic-reconstructive surgery. As a

¹ Doç. Dr., Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, Ankara-Türkiye
ORCID No: 0000-0001-7940-4590, e-mail: kubranurunal@gazi.edu.tr

² Biyolog, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, Ankara-Türkiye.
ORCID NO: 0000-0002-7428-1883

Geliş Tarihi/Received: 19/10/2022

DOI No:10.5505/anadolud.2022.91300
Kabul Tarihi/Accepted: 05/12/2022

onay vermiştir. Türkiye’de 2014 yılında yayınlanan “Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Uygulamaları Yönetmeliği” neticesinde ise Tarım Bakanlığı tarafından onaylı steril tıbbi sülük çiftliklerinden elde edilen sülüklerin, hekimler tarafından GETAT merkezlerinde kullanımının önü açılmıştır. Literatüre bakıldığında, hem tıbbi sülüklere dair hem de tıbbi sülüklerden elde edilen tıbbi sülük salgısına veya bu salgının içeriğine dair *in vivo* ve *in vitro* şekilde çeşitli çalışmalar yapılmıştır ve yapılmaya devam edilmektedir. Tıbbi sülüklerden elde edilen tıbbi sülük salgı ekstraktının *in vitro* çalışmalarda hücreler üzerinde çeşitli etkileri olduğu görülmektedir. Bu etkiler tercih edilen hücre tipine, salgının dozuna veya miktarına göre değişmektedir. Hayvan çalışmalarında, özellikle sıçanlarda oluşturulan yara ve flep modellerinde sülük uygulamasının etkilerine dair çalışmalarda ise sülüklerin yara bölgesinde kanlanmayı arttırdığı ve mikro dolaşımı iyileştirdiği gösterilmiştir. İnsanlarda tıbbi sülük uygulamasının; özellikle yara iyileşmesinde ve çeşitli hastalıklarda etkili olduğu gösterilmiştir. Tıbbi sülüklere dair birçok çalışma olsa da aydınlatılması gereken birçok nokta mevcuttur. Bu nedenle tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de tıbbi sülükler ile ilgili bilimsel çalışmaların artacağını ümit ediyoruz.

Anahtar Kelimeler: Sülük tedavisi, Tıbbi sülük, Yara iyileşmesi.

result of the "Regulations on Traditional and Complementary Medicine Practices" published in Turkey in 2014. Thus, leeches obtained from sterile medical leech farms approved by the Ministry of Agriculture were used by physicians in GETAT centers. When we look at the literature, various studies have been carried out *in vivo* and *in vitro* on both medicinal leeches and the medicinal leech secretion obtained from medical leeches or the content of this secretion, and it continues to be done. Medicinal leech secretion extract obtained from medicinal leeches has been shown to have various effects on cells in *in vitro* studies. These effects vary according to the preferred cell type, dose or amount of the medicinal leech saliva. In the animal studies, studies on the effects of leech application, especially in wound and flap models created in rats, have shown that leeches increase blood circulation in the wound area and improve microcirculation. Although many studies on the medicinal leeches can be found in the literature, there are many points that need to be clarified. For this reason, we hope that scientific studies on the medicinal leeches will increase in Turkey as well as in the rest of the world.

Keywords: Leech therapy, Medicinal leech, Wound Healing.

GİRİŞ

1. Tıbbi Sülük Tedavisinin Tarihçesi

Hirudoterapi olarak da bilinen tıbbi sülük tedavisi, binlerce yıllık geçmişe sahip olan destekleyici ve tamamlayıcı bir tedavi yöntemidir. Hipokrat’ın (M.Ö. 460-370) ileri sürdüğü, ardından Galen’in (130-201) geliştirdiği hümoral patoloji teorisine göre; vücuttaki hastalıklar hümoral dengesizlikten kaynaklanmaktadır(1). Sonraki süreçte, bu teoriyi benimseyen hekimler, hümoral dengesizliği düzenlemek için yüzyıllar boyunca tıbbi sülükleri tedavi amacıyla kullanmışlardır (2).

Ibn-i Sina’nın (980-1037) dünyaca ünlü Tıbbın Kanunu (El’ Kanun fi’t Tıb) adlı eserinde, sülüklerden bahsetmiştir. Özellikle deri hastalıklarının tedavisinde tıbbi sülüklerin kullanılabileceğini ifade etmiştir (3).

19. yy’da, özellikle Avrupa’da tıbbi sülükler tedavi amacıyla aşırı ve gereksiz miktarlarda kullanılmıştır. *Leechmania* olarak da anılan bu dönemde, Orta Avrupa’da tıbbi sülüklerin popülasyonları neredeyse yok olma seviyesine gelmiştir (4). Bu nedenle, tıbbi sülükleri koruma altına almak amacıyla sülük ticareti ile ilgili birçok düzenleme yapılmıştır. 20. yy’ın başlarında, sülüklerin tedavi amacıyla kullanımını giderek azal

miş, tıbbi sülük tedavisi eski görkemli günlerindeki gibi rağbet görmemeye başlamıştır. 20. yy'ın sonlarında tıbbi sülük salgısının içeriği ve etkinliği üzerine bilimsel çalışmalar yapılmıştır. Tıbbi sülük salgısında hirudin keşfi ile tıbbi sülükler, dikkatleri tekrar üzerlerine çekmişlerdir. 21. yy'da modern tıp ile birlikte tamamlayıcı bir metot olarak tıbbi sülük tedavisi birçok yeni alanda kullanılmaya başlanmıştır. 2004 yılında ABD İlaç ve Gıda Dairesi (Food and Drug Authority of USA-FDA) tıbbi bir sülük türü olan *H. medicinalis*'in plastik-rekonstrüktif cerrahide tedavi amaçlı kullanımına onay vermesi ile birlikte, tıbbi sülük tedavisi modern çağa da ayak uydurmuştur (5).

Türkiye'de 27.10.2014 tarih ve 29158 sayılı Resmi Gazete'de 'Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Uygulamaları Yönetmeliği' yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmelikte, *H. medicinalis*'in ve *H. verbana*'nın tedavi amaçlı kullanım kriterleri, "Sülük Uygulaması" başlığı altında düzenlenmiştir (6). Tarım ve Orman Bakanlığı onaylı çiftliklerden temin edilen steril tıbbi sülüklerin hekimler ve eğitimli personel tarafından GETAT uygulama merkezlerinde kullanımının önü açılmıştır (7).

2. Sülüklerin Biyolojisi

Sülükler, konaklarının kanlarıyla beslenen, parazitik ve hermafrodit canlılardır. Sülüklerin, az sayıda karasal türü bulunsa da çoğunlukla tatlı sularda yaşarlar. Vücutlarında sabit sayıda 34 segment bulunan sülükler dorso-ventral şekilde yassılaştırmıştır. Tıbbi sülüklerin dorsal bölgeleri yeşil, sarı, kahverengi ve siyah gibi çeşitli renklerde olabilmektedir ve çeşitli desenler içermektedir (**Resim.1**). Vücutlarının baş ve kuyruk bölgesinde bulunan vantuzlarıyla avlarına tutunarak, her bir çenesinde 100 diş bulunan üç çeneli ağızlarıyla konaklarının kanlarını emerler. Bu ağız yapısı nedeniyle sülük ısırığı 'Y' şeklinde bir iz bırakır (8).

650'den fazla sülük türü olsa da bunlardan on beş tanesi tıbbi sülük olarak adlandırılabilir. Özellikle, *Hirudo* cinsine ait olan ve yaygınca kullanılan yalnızca altı adet tıbbi sülük türü bulunur (Tablo.1). Türkiye'de doğal ortamlarında *Hirudo medicinalis*,



Resim.1. Tedavide kullanılan tıbbi sülüklerin görüntüsü (*H.verbana*)

Hirudo verbana ve *Hirudo sulukii* türlerine rastlanmaktadır (9,10).

Hirudinea	<i>Hirudo medicinalis</i>
	<i>Hirudo verbana</i>
	<i>Hirudo orientalis</i>
	<i>Hirudo sulukii</i>
	<i>Hirudo nipponia</i>
	<i>Hirudo troctina</i>

Tablo.1. Hirudinea alt-sınıfına ait tıbbi sülük türleri

3. Tıbbi Sülük Salgısının Özellikleri

Kadim tıpta, sülük tedavisinin hastalıklar üzerindeki etkisi sülüğün konakçının kanını emerken kirli kanın vücuttan uzaklaştırması ile olduğuna inanılırdı. Sülük salgısı üzerine yapılan bilimsel çalışmalar, sülük tedavisinin temel faydasının sülük salgısında bulunan ve farmakolojik özellikler gösteren maddelerden kaynaklandığını göstermiştir (10). Tıbbi sülük salgısında 100'ün üzerinde biyoaktif madde bulunmaktadır. Bu biyoaktif maddeler; analjezik ve anti-enflamatuvar, anti-koagülan, anti-mikrobiyal ve anti-platelet etkiler gibi çok farklı

özellikler göstermelerinin yanı sıra; ısırik bölgesinde hücre dışı matriks degradasyonuna ve artmış kanlanmaya da neden olurlar (8,11) (Tablo.2).

Etki Yolu	Madde	Fonksiyonu
Analjezik ve Anti-enflamatuvar Etkiler	Bdellinler	Tripsin, plazmin ve sperm akrozini inhibe eder.
	Hirustasin	Doku kallikreini inhibe eder.
	LDTI (Sülük türevi triptaz inhibitörü I)	Triptazı inhibe eder.
	Eglinler	α -kimotripsin, kimaz, subtilisin ve nötrofil proteinazlar elastaz ve katepsin G'yi inhibe eder.
	LCI (sülük carboksipeptidaz inhibitörü)	Karboksipeptidaz A'yı inhibe eder.
	Guamerin	Özellikle lökosit elastazını inhibe eder.
Antikoagülan Etkiler	Piguamerin	Kallikrein ve tripsini inhibe eder.
	Hirudin	Trombini inhibe eder
	Faktör Xa İnhibitörü	Faktör Xa'yı inhibe eder
	Destabilaz	Stabilize fibrini çözer
Hücre Dışı Matris Degradasyonu	Gelin	Elastaz, katepsin G ve kimotripsini inhibe eder
	Hyalüronidaz	Hyaluronik asidin endoglukuronid bağlarını yıkar
Anti-Platelet Etkiler	Kollajenaz	Kollajen partiküllerini yıkar
	Apiraz	Adenosin 5' difosfat'ı, araşidonik asiti, trombosit aktive edici faktör (PAF)'ü ve epinefrin'i inhibe eder
	Calin	Kollajen kaynaklı trombosit agregasyonunu inhibe eder
Kan akışı üzerine Etkiler	Saratın	α 2 integrin alt birimi I bölgesinin kollajene bağlanmasını inhibe eder
	Asetilkolin	Vazodilatasyon yapar
Anti-mikrobiyal Etkiler	Histamin-benzeri maddeler	Vazodilatasyon yapar
	Kloromisetin	Bakteriyal hücre duvarını parçalar

3.1. Analjezik ve Anti-enflamatuvar Etkiler

Bdellinler: Tripsin, plazmin ve akrosini inhibe ederek kanama zamanını uzatmada ve anti-enflamatuvar etki göstermede rol alır(12).

Hirustatin: *Hirudo medicinalis*'ten izole edilmiştir. Kallikrein (doku), tripsin, kimotripsin ve katepsin G'yi inhibe eder ve reperfüzyonu hızlandırır(12).

Sülük türevi triptaz inhibitörü (LDTI): Aktif triptaz merkezlerine bağlanarak triptazı inhibe eder (11).

Eglinler: Kimotripsin ve subtilisin benzeri serin proteinazlara karşı güçlü inhibitör aktiviteye sahiptir. Alfa-kimotripsin kimaz, elastaz ve katepsin G'ye karşı inhibitör bir etkiye neden olur.

Ayrıca anti-enflamatuvar özellikte gösterirler (12).

Guamerin ve Piguamerin: *Hirudo nipponia*'dan izole edilmiştir. Guamerin özellikle lökosit elastazını inhibe ederken, piguamerin kallikreini ve tripsini inhibe eder (13).

3.2. Antikoagülan Etkiler

Hirudin: Trombine bağlanarak inhibe edici bir kompleks oluşturur. Böylece kanın pıhtılaşması engellenerek kan akışının devam etmesi sağlanmış olur. Son derece özel trombin inhibitörüdür. Heparinin aksine hirudin aktivitesi için antitrombin III gerekmez (13).

Faktör Xa İnhibitörleri: *Hirudo medicinalis* türü sülüklerin salgısından elde edilen bu madde, pıhtılaşma kaskadına etki ederek faktör Xa'yı inhibe ederek anti-koagülan etki gösterir (14).

Destabilaz: Stabilize fibrinin çözülmesine neden olur. Kan pıhtılarını eritebilen lizozim bir enzimdir (15).

Gelin: *Hirudinaria manillensis* salgısından izole edilmiştir. Gelin, α -kimotripsin, kimaz, subtilisin ve nötrofil proteinazlar elastaz ve katepsin G'yi inhibe eder (13).

3.3. Hücre Dışı Matris Degradasyonu

Hyalüronidaz: Viskoziteyi azaltarak sülükten salgılanan analjezik, antikoagülan gibi maddelerin penetrasyonu ve difüzyonu kolaylaştırır (16).

Kollajenaz: Hipertrofik skarlarda ve keloidlerde fibroblast oluşumunu azaltır (13).

3.4. Anti-Platelet Etkiler

Apiraz: Adenosin 5 'difosfat, araşidonik asit, trombosit aktive edici faktör (PAF) ve epinefrin üzerindeki etkisi ile trombosit agregasyonunu inhibe eden bir moleküldür. *Hirudo medicinalis* salgısından izole edilmiştir (8).

Calin: Kollajen üzerinde çok hızlı bir etkiye sahiptir ve trombosit agregasyonunda rol oynayan bir inhibitördür. Von Willebrand faktörünün kollajene bağlanmasını engelleyerek kanın pıhtılaşmasını inhibe eder (17).

Saratin: α 2-integrin'in alt birim I bölgesinin kollajene bağlanmasını inhibe eder (18).

3.4. Anti-Platelet Etkiler

Asetilkolin: Isırık Bölgesinde kan akımının artmasına neden olarak, dolaşımın devamlılığını sağlar (11).

Histamin-benzeri maddeler: Vazodilatör bir etki göstererek ısırık bölgesinde kan akımının artmasına neden olurlar (13).

3.5. Kan Akışı Üzerine Etkiler

Asetilkolin: Isırık Bölgesinde kan akımının artmasına neden olarak, dolaşımın devamlılığını sağlar (11).

Histamin-benzeri maddeler: Vazodilatör bir etki göstererek ısırık bölgesinde kan akımının artmasına neden olurlar (13).

3.6. Anti-mikrobiyal Etkiler

Klorometin: Bakteriyal hücre duvarını parçalayıcı etkisi nedeniyle anti-mikrobiyal etki gösterir (19).

4. Tıbbi Sülük Tedavisinin Endikasyonları

Tıbbi sülük tedavisi birçok ülkede çeşitli amaçlarla, hastalıkların tedavisi için tamamlayıcı ve destekleyici bir tedavi biçimi olarak kullanılmaktadır. Bunlar içerisinde varisli damarlar; ülser, dermatit ve egzama gibi çeşitli deri hastalıkları, osteoartrit gibi enflamatuvar hastalıkların yanı sıra migren, hipertansiyon ve hemoroit gibi hastalıklar da bulunmaktadır (20).

Günümüzde, özellikle rekonstrüktif-plastik cerrahi alanında, venöz tıkanıklıktan etkilenen dokuların kurtarılmasını sağlamak amacıyla sülük tedavisi kullanılmaktadır (21). Bu sayede venöz tıkanıklığın takibinde ortaya çıkabilecek olan nekroz engellenerek, doku sağ kalımı elde edilebilir (22).

Yukarıda sayılan hastalıkların yanı sıra tıbbi sülük tedavisi; kas iskelet sistemi rahatsızlıkları, kalp ve dolaşım sistemi rahatsızlıkları, solunum sistemi hastalıkları, üreme sistemi hastalıkları, sinir sistemi rahatsızlıkları, kulak ağrıları ve çınlamalar, göz hastalıkları ve ağrının eşlik ettiği birçok rahatsızlık

ların da tedavisinde kullanılabilir (23).

5. Tıbbi Sülük Tedavisinin Kontrendikasyonları ve Komplikasyonları

Tıbbi sülük tedavisi doğal ve nispeten az masraflı bir destekleyici ve tamamlayıcı bir tedavi yöntemidir. Yan etkileri az olsa da göz ardı edilmemesi gereken ciddi durumlar mevcuttur. Dolayısıyla tıbbi sülük tedavisini her bireye uygulamak mümkün değildir.

Özellikle kanamaya eğilimli (hemofili) veya anemiye sahip bireyler, çocuklar, gebeler ve emzirme dönemindeki anneler tıbbi sülük tedavisi için risk grubundadır. Bunlarla birlikte immün yetmezliğe sahip veya bağışıklık-baskılayıcı tedavi gören hastalar, HIV gibi enfeksiyonlara sahip hastalar, lösemi gibi kanser hastaları da tıbbi sülük tedavisi kontrendikasyonları arasında bulunurlar. Tıbbi sülük tedavisinin komplikasyonları arasında ise uzamış kanama, alerji, kaşınma, kızarıklık, yanma ve tıbbi sülüklerin florasında bulunabilen *Aeromonas hydrophila* nedeniyle ortaya çıkabilen enfeksiyonlar bulunmaktadır (24).

6. Tıbbi Sülük Tedavisine Dair Bilimsel Çalışmalar

Son zamanlarda geleneksel ve tamamlayıcı tıbbin önemli bir dalı haline gelen hirudoterapi ile ilgili yapılan bilimsel çalışmalar günden güne artmaktadır. Bu çalışmalar içerisinde, tıbbi sülüklerin bizzat kendilerinin uygulandığı klinik ve vaka çalışmalarının yanı sıra, tıbbi sülüklerin kullanıldığı hayvan çalışmaları ve tıbbi sülük salgısına dair hücre kültürü çalışmaları da mevcuttur.

6.1. Hücre Kültürü Çalışmaları

Shakuri ve arkadaşları, *H. medicinalis*' ten elde edilen tıbbi sülük salgı ekstraktının (LSE; Leech Saliva Extract) meme kanseri hücreleri (MCF-7) üzerindeki etkilerini, *in vitro* araştırmışlardır. Bu çalışmada, sülük salgısı ham halde veya lipozomal form halinde hücre hatlarına uygulanmıştır. LSE'nin hücre migrasyonu üzerine etkisi *in vitro* bir yara (scratch assay) modeli ile

değerlendirilmiştir. Bu testin sonucunda, lipozomal LSE'nin MCF-7 hücre hattında hücre göçünü baskılaya yeteneğine sahip olduğunu gösterilmiştir (25).

Merzouk ve arkadaşları tarafından *H. malinensis* tıbbi sülük salgısının küçük hücreli akciğer kanseri hücre hattı (SW1721) üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu çalışmada, tıbbi sülük salgısı günümüzde tedavi amacıyla kullanılan anti-kanser ilaçları ile kombine edilerek uygulanmıştır. Çalışma sonucunda sülük salgısının antikanser ilaçlarla kombine edilmesinin, tek başına antikanser ilaç uygulanmasına göre SW1721 hücre hattında hücre canlılığını ve hücre göçünü önemli ölçüde azalttığını göstermişlerdir (26).

Xinxin Pang ve arkadaşları tarafından sülük salgısından elde edilen hirudinin renal anjiyopatisi olan diyabetik fare böbrek glomerul endotel hücreleri üzerine etkisi incelenmiştir. Bu çalışmada hirudinin *in vitro* yara modelinde, hücre göçünü engellediği gösterilmiştir. Ayrıca hirudinin bu hücre hattında anjiyogenez için önemli bir büyüme faktörü olan VEGF protein ekspresyonunu inhibe ettiğini göstermişlerdir (27).

6.2. Hayvan Modellerinde Tıbbi Sülüklere Dair Çalışmalar

Darestani ve arkadaşları, Wistar albino ratlarda insizyonel cilt yarası modeli oluşturdukları çalışmalarında, sülük tedavisi ve topikal fenitoin (PHT) uygulamasının yara iyileşmesi üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Tıbbi sülük (*H. orientalis*) ile tedavi edilen gruptaki sıçanların yara iyileşme süreci, topikal fenitoin (PHT) ile tedavi edilen gruba göre önemli ölçüde daha hızlı şekilde gerçekleşmiştir (28).

Moosavian ve arkadaşları, fare modeli üzerinde gerçekleştirilen, uzun süre iskemiye maruz bırakılan fleplerde tıbbi sülük tedavisinin etkinliğini değerlendirmişlerdir. Özellikle tıbbi sülük uygulanan grup, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, nekroz oranının anlamlı derecede azalması flep sağ kalım oranının arttığı gözlemlenmiştir (29).

Guo Yingxin ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada ratlarda doğal ve rekombinant hirudin enjeksiyonunun VEGF gen ekspresyonu üzerine etkisi araştırılmıştır. Doğal hirudin uygulamasının flep modelinde rekombinant hirudin uygulamasına göre VEGF gen ekspresyonlarını anlamlı derecede arttırdığı gösterilmiştir. Ayrıca, doğal hirudin uygulamasının flepte nekroz oranını azaltarak, flep sağ kalım oranlarını arttırmada daha etkili olduğu öngörülmüştür (30).

6.3. Tıbbi Sülüklerin Kullanıldığı Vaka Raporları

Literatüre bakıldığında ampüte dokuların replantasyonlarının gerçekleştirildiği vakalarda veya flep operasyonlarının gerçekleştirildiği plastik-rekonstrüktif cerrahi vakalarında, tıbbi sülük tedavisinin olumlu etkilerini görmek mümkündür.

Köpek saldırısı sonucunda dudağı ampüte olan 28 yaşındaki kadın hastada, acil replantasyon ameliyatı gerçekleştirilmiştir. Operasyon sonrasında hastada venöz konjesyon belirtileri başlayarak dudağı maviye dönmüştür. Hekimler venöz drenajı sağlamak amacıyla tıbbi sülük tedavisi uygulamışlardır. Sülük uygulaması sonrasında uygun cilt rengi elde edilmiştir ve bölgedeki şişlik azalmıştır (31).

Bisiklet kazası yüzünden nazal ve dentoalveolar kırıklar, sıyrıklar ve laserasyondan muzdarip 18 yaşındaki genç hasta acile müracaat etmiştir. Tedavi amacıyla nazal flep yapılan hastada, cerrahi müdahale sonrasında venöz konjesyon meydana gelmiştir. Venöz drenajı sağlamak ve flep sağ kalım oranını arttırmak amacıyla tıbbi sülük tedavisine başlanmıştır. Flebe, 48 saat boyunca günde dört kez olmak üzere iki adet sülük uygulanmıştır. Böylece, cerrahi bölgede venöz drenaj ve flep sağ kalımı sağlanmıştır (32).

Sülük salgısı içeriğindeki anti-koagülan, anti-enflamatuar ve vazodilatör biyoaktif maddeler nedeniyle yara bölgesinde konjesyonu azaltarak bölgenin kanlanması sağlar. Yapılan çalışmalar sülük salgısının nekrozu azalttığını göstermiştir.

Diyabetik ayak ülserinden kaynaklı olarak iyileşmeyen kronik yaradan ve diz altı anpütasyon riski olan 60 yaşındaki hastaya antiseptik ilaçlarla birlikte tıbbi sülük tedavisi ve olgunlaşmamış papaya pansumanı uygulanmıştır. Tedavi ile birlikte üç aylık bir süreç sonunda yara bölgesindeki nekrotik alanlar kaybolarak yara tamamen iyileşmiştir ve hasta rahatlıkla yürüyebilir bir hale gelmiştir (33).

İçeriğindeki anti-enflamatuvar ve ağrı kesici içerikler sebebiyle tıbbi sülük salgısı, osteoartrit hastalığının semptomlarının azalmasında faydalı bir tedavi yöntemidir. Diz eklemi osteoartriti tanısı olan 16 yatan hastada tıbbi sülük tedavisinin etkinliği değerlendirilmiştir. 10 hasta sülüklerle tedavi edilirken, sülük tedavisi uygulanmayan 6 hasta ise kontrol olarak belirlenmiştir. 4 Hafta boyunca süren periartiküler tıbbi sülük tedavisinin ardından, hastaların sürekli şekilde devam eden ağrıları hızlı bir şekilde azalmıştır (34).

Diğer bir çalışmada, en az 1 aydır ağrılı epikondilitten muzdarip 40 hastada tek seans sülük tedavisi ile topikal diklofenak kullanımının etkinliği karşılaştırılmıştır. Diklofenak krem, 30 günlük çalışma boyunca günde iki kez uygulanmıştır. Hastaların ağrıları, vizuel analog skala (VAS) kullanılarak istirahatte, hareket halinde ve kavrama sırasında aralıklarla ölçülmüştür. İlgili anketler kullanılarak yaşam kalitesi parametreleri de belirlenmiştir. Sülük tedavisi uygulanan gruptaki ağrı şiddeti diğer grupla kıyaslandığında daha az tespit edilmiştir. Sülük tedavisi gören hastalar ayrıca, yaşam kalitelerinin tedaviden sonra önemli ölçüde olmasa da iyileştiğini bildirmiştir (35).

Sülük salgısının çeşitli hücre hatları üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar, hayvan ve insan modellerinde tıbbi sülük kullanılmasını inceleyen çalışmalarının önünü açmaktadır (36, 37).

SONUÇ

Tıbbi sülük tedavisinin terapötik etkileri, etki mekanizmaları, endikasyonları ve tıbbi sülük tükürüğünün içeriği hakkında çeşitli çalışma ve derleme makaleler mevcuttur. Bu derlemede, özel

likle tıbbi sülüklerin salgılarında bulunan biyoaktif maddelere, bunların bilimsel temellerine inerek değinmeye çalışılmıştır.

Kadim uygarlıklarda tedavi amacıyla kullanılan bu yöntemin son yarım yüzyılda önemi yeniden anlaşılmış, medikal uygulamalar ve birçok bilimsel araştırmanın bir parçası haline gelmiştir. Literatür incelememizin sonuçları, tıbbi sülük tedavisinin umut verici bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir. Tıbbi sülük tedavisinin yara iyileşmesindeki potansiyel etkileri ve etki mekanizmaları daha ileri çalışmalarla aydınlatılmalıdır.

KAYNAKLAR

- 1- Erdemir AD. Hipokrat'ın Tıp Tarihindeki Yeri ve Bazı Sonuçları. *Anadolu Tıbbi Dergisi*;1(1):1-14.
- 2- Parlakpınar H PS. Hirudoterapi (tıbbi sülük uygulaması) tarihçesi. *Türkiye Klinikleri Dergisi*. 2021;Özel sayı:p. 1-6.
- 3- Abdualkader A, Ghawi A, Alaama M, Awang M, Merzouk A. Leech therapeutic applications. *Indian journal of pharmaceutical sciences* 2013;75(2):127.
- 4- Hildebrandt J-P, Lemke S. Small bite, large impact—saliva and salivary molecules in the medicinal leech, *Hirudo medicinalis*. *Naturwissenschaften* 2011;98(12):995-1008.
- 5- Siddall ME, Trontelj P, Utevsky SY, Nkamany M, Macdonald III KS. Diverse molecular data demonstrate that commercially available medicinal leeches are not *Hirudo medicinalis*. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 2007;274(1617):1481-1487.
- 6- Gazete R. Geleneksel ve tamamlayıcı tıp uygulamaları yönetmeliği. *Resmi Gazete Sayı* 2014(29158).
- 7- Kalaycı MZ ÇÇ, Mermerci A. Hirudoterapi mevzuatı (ülkemizdeki ve dünyadaki durum). *Türkiye Klinikleri Dergisi*. 2021;Özel sayı: p.7-11.
- 8- Sig AK, Guney M, Guclu AU, Ozmen E. Medicinal leech therapy—an overall perspective. *Integrative medicine research* 2017;6(4):337-343.
- 9- S. N. Sülüklerin biyolojisi, sınıflandırılması, bakımı, beslenmesi ve üretimi. *Türkiye Klinikleri Dergisi*. 2021;Özel sayı:p.12-21.
- 10- Ayhan H. Sülüklerin Dezenfeksiyonu ve Sülük Tükürük Salgısı (Biyoaktif Bileşikler). *Türkiye Klinikleri Dergisi*. 2021;Özel sayı:p.22-29.
- 11- Andreas Michalsen MR, Gustav J. Dobos. *Medicinal Leech Therapy*2011.
- 12- Baskova I, Zavalova L. Proteinase inhibitors from the medicinal leech *Hirudo medicinalis*. *Biochemistry (Moscow)* 2001;66(7):703-714.
- 13- Zaidi S, Jameel S, Zaman F, Jilani S, Sultana A, Khan SA. A systematic overview of the medicinal importance of sanguivorous leeches. *Altern med rev* 2011;16(1):59-65.
- 14- Eldor A, Orevi M, Rigbi M. The role of the leech in medical therapeutics. *Blood Reviews* 1996;10(4):201-209.
- 15- Nikonov GI, Titova EA. Destabilase complexes-natural liposome produced by medicinal leeches *Hirudo medicinalis*. *Fundamental & clinical pharmacology* 1999;13(1):102-106.
- 16- Hovingh P, Linker A. Hyaluronidase activity in leeches (*Hirudinea*). *Comparative Biochemistry and Physiology Part B: Biochemistry and Molecular Biology* 1999;124(3):319-326.
- 17- Küçük Ö. Tıbbi Sülük Terapisi (Hirudoterapi). *Journal of Biotechnology and Strategic Health Research* 2019;3:29-46.
- 18- Gronwald W, Bomke J, Maurer T, et al. Structure of the leech protein saratin and characterization of its binding to collagen. *Journal of molecular biology* 2008;381(4):913-927.
- 19- Abdisa T. Therapeutic importance of leech and impact of leech in domestic animals. *MOJ Drug Design Development & Therapy* 2018;2:235-242.
- 20- Jha K, Garg A, Narang R, Das S. Hirudotherapy in medicine and dentistry. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR* 2015;9(12):ZE05.
- 21- Mumcuoglu KY. Recommendations for the use of leeches in reconstructive plastic surgery. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 2014;2014.
- 22- Hackenberger PN, Janis JE. A comprehensive review of medicinal leeches in plastic and reconstructive surgery. *Plastic and Reconstructive Surgery Global Open* 2019;7(12).
- 23- Çiftci MM. Hirudoterapi endikasyonları. *Türkiye Klinikleri Dergisi*. 2021;Özel sayı: p.30-36.
- 24- Ahmet Gödekmerdan MZK. Hirudoterapi kontrendikasyonları, komplikasyonları ve komplikasyon yönetimi. *Türkiye Klinikleri Dergisi*. 2021;Özel sayı: p. 37-40.
- 25- Shakouri A, Kahroba H, Hamishekar H, Abdolalizadeh J. Nanoencapsulation of *Hirudo medicinalis* proteins in liposomes as a nanocarrier for inhibiting angiogenesis through targeting VEGFA in the Breast cancer cell line (MCF-7). *BioImpacts: BI* 2022;12(2):115.

- 26- Merzouk A, Ghawi A, Abdulkader A, Abdullahi A, Alaama M. Anticancer effects of medical Malaysian leech saliva extract (LSE). *Pharm Anal Acta S* 2012;15:2-6.
- 27- Pang X, Zhang Y, Peng Z, Shi X, Han J, Xing Y. Hirudin reduces nephropathy microangiopathy in STZ-induced diabetes rats by inhibiting endothelial cell migration and angiogenesis. *Life Sciences* 2020;255:117779.
- 28- Darestani KD, Mirghazanfari SM, Moghaddam KG, Hejazi S. Leech therapy for linear incisional skin-wound healing in rats. *Journal of Acupuncture and Meridian Studies* 2014;7(4):194-201.
- 29- Moosavian HR, Mirghazanfari SM, Moghaddam KG. Effect of ischemia preconditioning and leech therapy on cutaneous pedicle flaps subjected to prolonged ischemia in a mouse model. *Aesthetic plastic surgery* 2014;38(5):1024-1029.
- 30- Yingxin G, Guoqian Y, Jiaquan L, Han X. Effects of natural and recombinant hirudin on VEGF expression and random skin flap survival in a venous congested rat model. *International Surgery* 2013;98(1):82-87.
- 31- Gustafsson J, Lidén M, Thorarinnsson A. Microsurgically aided upper lip replantation—case report and literature review. *Case Reports in Plastic Surgery and Hand Surgery* 2016;3(1):66-69.
- 32- Mortenson B, Dawson K, Murakami C. Medicinal leeches used to salvage a traumatic nasal flap. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 1998;36(6):462-464.
- 33- Zaidi SA. Unani treatment and leech therapy saved the diabetic foot of a patient from amputation. *International wound journal* 2016;13(2):263-264.
- 34- Michalsen A, Moebus S, Spahn G, Esch T, Langhorst J, Dobos GJ. Leech therapy for symptomatic treatment of knee osteoarthritis: results and implications of a pilot study. *Leech* 2002;84(1):88.
- 35- Bäcker M, Lüdtke R, Afra D, et al. Effectiveness of leech therapy in chronic lateral epicondylitis: a randomized controlled trial. *The Clinical journal of pain* 2011;27(5):442-447.
- 36- Tırık N. Farklı Hücre Hatlarında Tıbbi Sülük Salgı Ekstraktının İn Vitro Etkisinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2022.
- 37- Ünal K. TN. Tıbbi Sülük Salgısının Meme Fibroblast Hücre Hattında Proliferasyon, Yara İyileşmesi Ve Apoptoz Üzerine İn Vitro Etkisi. 9-12 Haziran, Ankara-Türkiye. 2022.



ANADOLU'DA SOLUNUM YOLU HASTALIKLARI TEDAVİSİNDE GELENEKSEL OLARAK KULLANILAN LAMIACEAE BİTKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

EVALUATION OF LAMIACEAE MEMBERS, TRADITIONALLY USED FOR THE TREATMENT OF RESPIRATORY DISEASE IN ANATOLIA

Golshan ZARE¹
Neziha Yağmur DİKER²
İffet İrem TATLI ÇANKAYA³

ÖZET

Amaç: Anadolu, çeşitli topografya ve ikliminin yanı sıra eski uygarlıklara ev sahipliği yapmış zengin bitki örtüsüne sahip bir ülkedir. Anadolu'da şifalı bitkilerin antik çağlardan bu yana pek çok hastalığın tedavisinde geleneksel olarak kullanımlarına ilişkin belgelerler mevcuttur. Solunum yolu hastalıkları, dünya nüfusun çoğunluğunun her yıl en az bir kere farklı şiddetlerde yaşadığı yaygın hastalıklar arasındadır. Bu hastalıklar oldukça bulaşıcı olabilir ve her yıl milyonlarca insanın ölümüne neden olabilir. Bu çalışmada, Anadolu'da yapılmış etnobotanik ve halk ilacı çalışmaları incelenerek, solunum yolu hastalıklarının tedavisinde geleneksel olarak kullanılan Lamiaceae familyası üyelerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu çalışmada, 1991-2020 yılları arasında Türkiye'de yapılmış 187 etnobotanik yayında, solunum yolu hastalıklarına karşı yaygın kullanılan Lamiaceae familyasına ait bitkiler değer

ABSTRACT

Introduction: Anatolia is the host of most old civilizations besides the rich flora, a wide range of topography and climate. Since ancient times, there has been much documented information about using medicinal plants to treat the most common diseases in this area. Respiratory diseases are among the globally most common diseases, in which the majority of the population experiences at least one of them from mild to severe annually. This study aimed to evaluate the documented Lamiaceae plants from Anatolia used traditionally to treat respiratory diseases.

Materials and Methods: In this study, we evaluated 187 ethnobotanical papers between 1991-2020 to detection the list and of the commonly used Lamiaceae species for treatment of respiratory diseases in Anatolia.

Results: According to our research results, Lamiaceae is the most prominent family with 28 genera and 101 citations as traditional therapeutics

¹ Dr.Öğr. Üyesi, Hacettepe Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı. Ankara-Türkiye.

ORCID No: 0000-0002-5972-5191, e-mail: g_zare@hacettepe.edu.tr

² Arş. Gör., Hacettepe Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı. Ankara-Türkiye.

ORCID NO: 0000-0002- 3285-8162.

³ Prof.Dr., Hacettepe Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı. Ankara-Türkiye.

ORCID NO: 0000-0001-8531-9130.

Geliş Tarihi/Received:17/11/2022

DOI No:10.5505/anadolutd.2022.10820

Kabul Tarihi/Accepted: 26/12/2022

lendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmanın sonucunda Anadolu'da, öksürük, bronşit, astım, soğuk algınlığı, grip ve nefes darlığı gibi solunum yolu hastalıklarının tedavisinde geleneksel tıbbi bitki olarak 18 cins ve 101 kullanım kaydı ile Lamiaceae en önde gelen bitki ailelerinden biridir. Söz konusu hastalıklara karşı sırasıyla en çok Thymus L., Mentha L., Salvia L., Origanum L., Sideritis L., Teucrium L., Melissa L., Rosmarinus L., Stachys L., Thymbra L. cinslerine ait taksonların kullanıldığı belirlenmiştir. Halk arasında bu bitkilerin çeşitli kısımları tıbbi çay olarak dahilen kullanılmaktadır.

Sonuç: Çeşitli çalışmalarda bu bitkilerin farklı kısımlarından elde edilen ekstratlar ve uçucu yağlar, yüksek fenolik ve terpenik bileşik içerikleri nedeniyle geniş bir antimikrobiyal ve antiviral etki yelpazesi sergilemiştir. Aynı zamanda bu taksonların çoğu, antitussif, antipiretik ve antienflamatuvar aktivitelere de sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Anadolu, Lamiaceae, Halk ilaçları, Solunum yolu hastalıkları.

GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ, WHO) Geleneksel Tıp Stratejisi raporlarına göre geleneksel tıp (GT), dünya çapında uygulanan, hastalıkları önleme, tedavi etme ve sağlığın sürdürülmesinde uzun bir kullanım geçmişine sahip sağlık hizmetlerinin önemli bir parçasıdır (1).

Halihazırda Avrupa'nın gelişmiş ülkelerindeki GT kullanıcıları yetişkinlerin yaklaşık beşte biri olup, bu oran Afrika, Asya, Avustralya ve Kuzey Amerika gibi gelişmekte olan ülkelerde daha yüksektir (2). Çin ve Hindistan gibi köklü bir geçmişe ve geleneksel kültüre sahip ülkeler, dünya çapında kullanılan kendi geleneksel veya yerli sağlık hizmetlerine sahiptir.

Pandemi sürecinde Çin ve Güney Kore gibi bazı ülkeler, COVID-19'un önlenmesi ve tedavisine ilişkin geleneksel tıp tedavi kılavuzları yayımlamıştır (3, 4). Buna karşın nüfusun büyük talebine rağmen, zengin doğal ve kültürel kaynak

for the treatment of respiratory diseases such as cough, bronchitis, asthma, colds & flu, shortness of breath. For treatment of these diseases Thymus L., Mentha L., Salvia L., Origanum L., Sideritis L., Teucrium L., Melissa L., Rosmarinus L., Stachys L., Thymbra L. are amonge most comonlu used taxa respectively. Various parts of these plants are used internally as herbal tea among the people

Conclusion: In various studies, extracts and volatile oils obtained from different parts of these plants also exhibited a wide spectrum of antimicrobial and antiviral effects due to their high phenolic and terpenic content. At the same time, many of these taxa also have antitussive, antipyretic and anti-inflammatory activities.

Keywords: Anatolia, Lamiaceae, Folk medicine, Respiratory diseases

lara sahip Güney Batı Asya ülkelerinde hastalıkların tedavisi ile ilgili geleneksel tedavinin sistematik olarak kullanılmasında ciddi bir boşluk bulunmaktadır.

Anadolu, zengin florası (yaklaşık 12.000 takson), farklı habitat, geniş topografya ve iklim yelpazesinin yanında pek çok eski uygarlığa ev sahipliği yapmış bir ülkedir (5, 6, 7, 8). Coğrafi olarak Asya ile Avrupa arasında bir köprü görevi gören Türkiye, birçok eski uygarlığa ev sahipliği yapmış olup, tarihsel süreçte Avrupa, Asya ve Afrika kıtaları arasında kültürel bir geçiş yolu işlevi görmüştür. Tarih boyunca Anadolu'da bitkiler farklı uygarlıklar tarafından, başta beslenme ve tedavi olmak üzere farklı amaçlarla kullanılmıştır. Anadolu'nun, buğday, nohut, mercimek, kayısı, badem, incir, fındık, kiraz, vişne gibi kültüre alınan pek çok besin bitkisinin de vatanı olduğu bilinmektedir (9). Tarsus'lu hekim Pedanius Dioskorides'in (M.S.40-90) beş ciltten oluşan De Materia Medica (İlaç Bilgisi Üstüne)adlı eseri hem Osmanlı döneminde hem de Avrupa'da XVI. Yüzyıla kadar kaynak temel eser olarak kullanılmıştır. (9, 10). Bu kültürel mirasın ve doğal zenginliğin katkısı, yöre halkının bitkileri

kullanma konusundaki geleneksel bilgi ve alışkanlıklarının çeşitliliğine yol açmaktadır.

Antik çağlardan günümüze Anadolu insanı ateş, öksürük, soğuk algınlığı ve yorgunluk başta olmak üzere sık görülen hastalıkların çoğunu tedavi etmek için şifalı bitkileri kullanmışlardır. Bu alanda tıbbi bitkilerin kullanımına ilişkin belgelenmiş çok fazla bilgi mevcuttur (11). Solunum yolu hastalıkları, dünya çapında nüfusun çoğunluğunun her yıl farklı şiddetlerde yakalandıkları en yaygın hastalıklar arasındadır. Oldukça bulaşıcı olabilen bu hastalıklar her yıl yüzbinlerce insanın ölümüne neden olabilmektedir. Bu hastalıklar, çoğu zaman önlenemezdir ve önleme maliyetleri tedaviden çok daha düşüktür (12). Hastalıklara sebep olan bakteri ve virüsleri kontrol etme ve yok etmenin yanı sıra vitaminler ve antioksidanlar gibi nutrasötikler ile bağışıklık sisteminin desteklenmesi ile de hastalığın neden olabileceği hasar önemli ölçüde azaltılabilmektedir. Bu çalışma, Anadolu'da geleneksel olarak solunum yolu hastalıklarını tedavi etmek için kullanılan Lamiaceae familyasına ait bitkileri değerlendirmeyi amaçlamıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM: Bu çalışma kapsamında, 1991-2020 yılları arasında Türkiye'de yapılmış 187 etnobotanik çalışma incelenmiş ve solunum yolu hastalıklarına karşı Lamiaceae familyasında en sık kullanılan bitkiler tespit edilmiştir. Ayrıca bu taksonların biyolojik aktiviteleri ve fitokimyasal analizleri ile ilgili bilimsel çalışmalar da incelenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA:

Sonuçlarımıza göre, Lamiaceae familyası 28 cins ve 101 kullanım kaydı ile öksürük, bronşit, soğuk algınlığı, grip, nefes darlığı gibi solunum yolu hastalıklarının geleneksel tedavisinde kullanılmaktadır.

Sırasıyla *Thymus* L. (52 kullanım kaydı), *Mentha* L. (49 kullanım kaydı), *Salvia* L. (40 kullanım kaydı), *Origanum* L. (27 kullanım kaydı), *Sideritis* L. (20 kullanım kaydı), *Teucrium* L. (15 kullanım kaydı), *Thymbra* L. (10 kullanım kaydı), *Rosmarinus* L. (9 kullanım kaydı), *Stachys* L. (9 kullanım kaydı) ve *Melissa* L. (7 kullanım

kaydı) cinslerine ait türler solunum yolu hastalıklarına karşı halk ilacı olarak en sık kullanılan bitkiler arasında yer almaktadır (Şekil 1 ve 2).



Şekil 1: Halk arasında kullanılan tıbbi bitkilere ait fotoğraflar: A. Halk arasında kullanılan kuru bitkiler, B. *Salvia verticillata* L., C. *Origanum onites* L., D. *Prunella vulgaris* L., E. *Thymus* sp., F. *Lavandula stoechas* L., G. *Salvia fruticosa* Mill.

asit ve türevleri gibi fenolik bileşikler ve bazı terpenik yapılar ile bağlantılı olduğu düşünülmektedir (16, 17).

Familyanın farklı cinslerinde bulunan salvianolik asit, karnosol ve kafeik asit gibi polifenolik bileşenler ve prunellin adlı polisakkarit yapısının deneylerde HIV, insan influenza virüsü ve solunum sınırsız virüsü gibi geniş spektrumda zarflı ve zarfsız, DNA ve RNA virüslerine karşı belirgin antiviral aktivite gösterdikleri tespit edilmiştir (18).

Thymus L.: Türkçede “kekik” olarak bilinir ve Türkiye’de 40 türle temsil edilen, aromatik çok yıllık bir bitkidir (Güner ve diğeri 2012). Bu polimorfik cinsin içinde çok sayıda tür, alt tür, varyete ve form tanımlanmıştır (5). Baytop’a (13) göre kekik, Akdeniz Bölgesi’nde çok iyi bilinen bir aromatik bitkidir ve *Origanum* türlerinin yanı sıra bu cinse ait bitkilerin de uçucu yağı "Kekik yağı" adı altında yaygın olarak kullanılmaktadır. *Thymus*’un önemli sekonder metabolitleri arasında timol, karvakrol ve flavonoidler bulunur. Bu fitokimyasal bileşenlerin güçlü antibakteriyel, gaz giderici ve antihelmantik aktiviteye sahip olduğu saptanmıştır (13, 19, 20). Bu cinsin uçucu yağı üzerinde yapılan araştırmalara göre genetik özellikler, yetiştirildiği yer ve çevresel faktörlere bağlı olarak ortaya çıkan varyasyonları solunum patojenlerine karşı belirgin antimikrobiyal aktivite göstermektedir (21, 22).

Mentha L.: Nane cinsi Türkiye’de 10 tür ile temsil edilmektedir. Bunlardan *M. longifolia* (13 kullanım kaydı), *Mentha x piperita* (13 kullanım kaydı), *M. spicata* (12 kullanım kaydı) ve *M. pulegium* (7 kullanım kaydı) halk arasında yaygın olarak tüketilmektedir. *Mentha*, Anadolu’da solunum yolları hastalıklarında en çok kullanım kaydı bulunan üçüncü cinstir (52 kullanım kaydı). Bitkinin farklı kısımları antimikrobiyal, gaz giderici, uyarıcı, spazm giderici özellikleri ile baş ağrısı ve sindirim bozuklukları gibi çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır (23).

Teucrium L.: Türkiye’de 34 türü bulunan *Teucrium* cinsi (8), mide-bağırsa, rahatsızlıkları, iltihaplar, şeker hastalığı ve romatolojik hastalıklar

ın tedavisinde kullanılmaktadır. *T. polium* (acıyavşan) idrar söktürücü, tonik, ateş düşürücü, mantar önleyici, spazm giderici, romatizma önleyici, gaz giderici ve antibakteriyel özelliklere sahiptir (24, 25, 26).

Origanum L.: Bu cins Türkiye’de 27 tür ile temsil edilmektedir (8). *O. onites* L. (bilyalı kekik) ve *O. vulgare* L.(karakınık) gibi bazı türler ticari açıdan öneme sahiptir ve baharat olarak kullanılmaktadır (13). Bu taksonlar Marmara, Akdeniz ve Ege Bölgelerinde yetiştirilmektedir (27). Akdeniz Bölgesi’nde, *O. vulgare* ve *O. onites*’in özellikle çiçeklenme döneminde toprak üstü kısımları daha çok öksürük, nezle ve grip için kullanılmaktadır. Bu türlerin önemi, uçucu yağlarının ana bileşenleri olarak bilinen karvakrol ve timol ile ilgilidir (28, 29). Toprak üstü kısımlarının infüzyonu antispazmodik, antimikrobiyal, balgam söktürücü, gaz giderici, uyarıcı, analjezik, antitussif, yatıştırıcı, antiparazitik ve anthelmintik etki göstermektedir (14, 30, 31).

Halk arasında *O. onites*’den hazırlanan çaylar öksürük, grip, karın ağrısı, diş ağrısı, baş ağrısı ve kaşıntı tedavisinde kullanılmaktadır (32). Yüksek fenolik içeriği nedeniyle ve özellikle karvakrol ve timol varlığından dolayı toprak üstü kısımlarından elde edilen ekstraktlar ve/veya uçucu yağlar, gram-negatif ve gram-pozitif bakteri ve mantarlara karşı geniş spektrumlu antimikrobiyal aktivite göstermektedir (14, 33).

Solunum yolu hastalıkları yaygın olmasına rağmen genelde önlenemez ve çoğu zaman önleme maliyetleri tedaviden çok daha düşüktür. Bu sebep ile hastalığa neden olan etkenleri kontrol etmek ve ortadan kaldırmak ilk adımdır. Hastaların tedavisi ve iyileşmesi ise ileriki adımlarda gerçekleştirilir. Günümüzde, solunum yolu hastalıkları arasında yer alan COVID-19 hastalığının bir pandemi haline gelmesi ve dünya çapında birçok ölüme ve ekonomik hasara yol açmasının yanı sıra bu durumun psikolojik etkileri nedeniyle yaşam kalitesinin düşmesi de bu hastalığın önlenmesi ve tedavisi için yeni ilaçların geliştirilmesini önemli kılmaktadır. COVID-19 hastalarının çoğunda solunum semptomları, daha yaygın olarak ateş,

öksürük ve yorgunluk, daha az sıklıkla balgam üretimi, baş ağrısı veya şiddetli zatürre ve nefes darlığına ilerleyebilmektedir (34).

Solunum yolu enfeksiyonlarının tedavisi için halk arasında çeşitli bitkiler yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Tıbbi bitkiler ile tedavi, düşük maliyeti, kolay üretimi ve daha az yan etkileri nedeniyle en çok kullanılan tedavi yöntemleri arasında yer alır. Bu nedenle, geleneksel kullanımı olan bitkiler gibi doğal ürünler, potansiyel olarak etkili yeni ilaçların geliştirilmesinde büyük umut vaat etmektedir. Türkiye, kıymetli geleneksel tedavi deneyimi ve Avrupa ile Asya arasında yer alması, zengin floraya sahip olması nedeniyle zengin doğal kaynaklara sahip olduğundan dolayı bu konuda ciddi araştırmalar için dikkate değer bir potansiyele sahiptir.

Bitkilerin farklı terapötik özellikleri, farklı konsantrasyonlarda bulunan biyolojik olarak aktif fitokimyasallardan kaynaklanmaktadır. Genetik çeşitlilik, ekim alanı, ekolojik faktörler, hasat zamanı, bitkisel materyallerin hazırlanması, işlenmesi, ışığa maruz kalma ve saklama koşulları gibi çeşitli faktörler tıbbi bitkilerin biyolojik aktivite ve fitokimyasallarının farklılaşmasına neden olmaktadır (35, 36). Bitkilerin sekonder metabolitlerinin önemli ölçüde farklılığı biyolojik aktivitelerde de önemli değişkenliklere sebep olmaktadır. Bu durum en yüksek verimi elde etmek için bitki türlerinin doğru seçilmesinin ve bitki büyümesi sırasında çevresel koşulların dikkate alınmasının önemli etkenler olduğunu ortaya koymuştur.

Teşekkür: Bu çalışmanın özeti ISOPS13 (2021) de sözlü sunum olarak sunulmuştur.

KAYNAKLAR

- 1- World Health Organization (WHO), 2020. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 – 11 March 2020. <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19-11-march-2020>. (Accessed 11 March 2020).
- 2- Barnes PM, Bloom B, Nahin RL. Complementary and alternative medicine use among adults and children: the United States, 2007. Natl Health Stat Report. 2008; 12:1-24.
- 3- National Health Commission of China, 2020. Notice on the issuance of the new 7th version of the COVID-19 diagnosis and treatment guideline. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202003/46c9294a7dfe4cef80dc7f5912eb1989.shtml>. (Accessed 6 March 2020).
- 4- Association of Korean Medicine News 2020. Announcement of the first version of oriental medicine clinical practice guideline by the National University Network of Traditional Medicine Department of Internal Medicine. <http://akomnews.com/bbs/board.php?botable=news&wr id=38324> (Accessed 6 March 2020).
- 5- Davis PH. Flora of Turkey and the East Aegean Islands 1–9. University Press: Edinburgh. 1965-1985..
- 6- Davis PH. Distribution patterns in Anatolia with particular reference to endemism, In: Davis PH, Harper PC, Hedge IC. Eds. Plant Life of South-West Asia. The Botanical Society of Edinburgh:Edinburgh, 1971:15–27.
- 7- Davis PH, Mill RR, Tan K. Flora of Turkey and the East Aegean Islands 10, Supplement. University Press:Edinburgh. 1988.
- 8- Güner A, Aslan S, Ekim T, Vural M, Babaç MT. Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını. Flora Dizisi 1. İstanbul Derneği Yayını: İstanbul. 2012.
- 9- Coşkun M, Gençler Özkan AM. Global phytochemistry: the Turkish frame. Phytochemistry. 2005; 66(9):956-960. <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2005.03.012>
- 10- Thorwald J. Power and knowledge of ancient physicians. August Cesarec.:Zagreb. 1991. pp. 10-255.
- 11- Tuzlacı E. Türkiye Bitkileri Geleneksel İlaç Rehberi: Türkiye’de Bitkilerle Geleneksel Tedavi. İstanbul Tıp Kitabevleri: İstanbul. 2016.
- 12- Ferkol T, Schraufnagel D. The global burden of respiratory disease. Annals ATS, 2014;11(3):404-406. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201311-405PS>.
- 13- Baytop T. Therapy with medicinal plants in Turkey (Past and Present), 2nd edition. Nobel Medical Bookhouse: İstanbul, 1999. Pp. 371.
- 14- Altıntaş A, Tabanca N, Tyihak E, Ott PG, Moricz AM, Mincsovcics E, ve ark. Characterization of volatile constituents from *Origanum onites* and their antifungal and antibacterial activity. J. AOAC Int., 2013;96(6):1200-1208. <https://doi.org/10.5740/jaoacint.sgealtintas>
- 15- Assaeed A, Elshamy A, El Gendy AE-N, Dar B, Al-Rowaily S, Abd-ElGawad A. Sesquiterpenes-rich essential oil from above-ground parts of *Pulicaria somalensis* exhibited antioxidant activity and allelopathic effect on weeds. Agronomy 2020; 10(3); 399. <https://doi.org/10.3390/agronomy10030399>.
- 16- Raja RR. Medicinally potential plants of Labiatae (Lamiaceae) family: an overview. Res. J. Med. Plant 2012;6(3):203-213. <https://doi.org/10.3923/rjmp.2012.203.213>
- 17- Gilling DH, Kitaima M, Torrey JR, Bright KR. Antiviral efficacy and mechanisms of action of oregano essential oil and its primary component carvacrol against murine norovirus. J. Appl. Microbiol. 2014;116(5):1149-1163. <https://doi.org/10.1111/jam.12453>.
- 18- Bekut M, Brkic S, Kladar N, Dragovic G, Gavaric N, Bozin B. Potential of selected Lamiaceae plants in anti(retro)viral therapy. Pharmacol Res. 2018; 133:301-314. <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2017.12.016>.
- 19- Jellin JM, Batz F, Hitchens K. Natural Medicines Comprehensive database. Third Edition. Therapeutic Research Faculty: California. 2000.
- 20- Barnes J, Anderson LA, Phillipson JD. Herbal Medicines. A Guide for Healthcare Professionals. Second Edition. Pharmaceutical Press:London, 2002.
- 21- Vladimir-Knezevic S, Kosalec I, Babac M, Petrovic M, Ralic J, Matica B ve ark. Antimicrobial activity of *Thymus longicaulis* C. Presl essential oil against respiratory pathogens. Cent. Eur. J. Biol. 2012;7(6):1109-1115. <https://doi.org/10.2478/s11535-012-088-2>.
- 22- Ozcan M, Chalchat JC. Aroma profile of *Thymus vulgaris* L. growing wild in Turkey. Bulg. J. Plant Physiol. 2004;30(3-4):68-73.

- 23- Mikaili P, Mojaverrostami S, Moloudizargari M, Aghajanshakeri S. Pharmacological and therapeutic effects of *Mentha longifolia* L. and its main constituent, menthol. *Anc Sci Life*, 2013;33(2):129-136. <https://doi.org/10.4103/0257-7941.139059>.
- 24- Hassan MMA, Muhtadi FJ, Al-Badr AA. GLC-mass spectrometry of *Teucrium polium* oil. *J Pharm Sci*, 1979;68(6):800-801. <https://doi.org/10.1002/jps.2600680639>.
- 25- Raei F, Ashoori N, Eftekhari F, Yousefzadi M. Chemical composition and antibacterial activity of *Teucrium polium* essential oil against urinary isolates of *Klebsiella pneumoniae*. *J. Essent. Oil Res.* 2014;26:65-69. <https://doi.org/10.1080/10412905.2013.828326>.
- 26- Sevindik E, Abacı ZT, Yamaner C, Ayvaz M. Determination of the chemical composition and antimicrobial activity of the essential oils of *Teucrium polium* and *Achillea millefolium* grown under North Anatolian ecological conditions. *Biotechnol Biotechnol Equip.* 2016;30:375-380. <https://doi.org/10.1080/13102818.2015.1131626>.
- 27- Arabacı O, Sönmez Ç, Taghiloofar AH, Tan U, Bayram E. Characterization of *Origanum vulgare* subsp. *hirtum* (Link) Iestwaart population and determination of a clone. *Curr. Pers. MAPs*, 2019; 2(2):66-75. <https://doi.org/10.38093/cupmap.652518>.
- 28- Başer, KHC, 2001. Her derde deva bir bitki kekik. *Bilim ve Teknik Dergisi*, 402, 74-77.
- 29- Hayta E, Arabacı O, 2011. Kekik olarak adlandırılan bazı bitki cinslerinin tohumlarında farklı çimlendirme yöntemlerinin belirlenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8(1), 91-101.
- 30- Kaya DA, Vuluga Z, Nicolae CA, Radovici C, Albu MG. The properties of two natural zeolites modified with oregano essential oil. *Rev. Rom. Mat.* 2013;43:48-54.
- 31- Kaya DA, Vuluga Z, Nicolae CA, Radovici C, Albu MG. The properties of two natural zeolites modified with oregano essential oil. *Rev. Rom. Mat.* 2013;43:48-54.
- 32- Polat R, Satıl F. An ethnobotanical survey of medicinal plants in Edremit Gulf (Balıkesir – Turkey). *J. Ethnopharmacol.* 2012;139:626-641. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2011.12.004>.
- 33- Stefanakis MK, Touloupakis E, Anastasopoulos E, Ghanotakis D, Katerinopoulos HE, Makridis P. Antibacterial activity of essential oils from plants of the genus *Origanum*. *Food Control* 2013;34:39-546. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.05.024>.
- 34- Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, ve ark. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet.* 2020;395(10223):497-506. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5).
- 35- Dobravalskyte D, Talou T, Venskutonis PR. The activity of natural antioxidants extracted from greater calamin, sweet cicely and coltsfoot cultivated in Lithuania and France. *Conference Proceedings of the 6th Baltic Conference on Food Science and Technology Foodbalt*, May 5-6, Jelgava, Latvia. 2011. *Innovations for Food Science and Production*. pp. 73-78.
- 36- Dobravalskyte D, Venskutonis PR, Talou T, Zebib B, Merah O, Ragazinskiene O. Antioxidant properties and composition of deodorized extracts of *Tussilago farfara* L. *Rec. Nat. Prod.* 2013;7(3):201-209.



COVID-19 DÖNEMİNDE KRONİK SIRT AĞRISINDA NÖRALTERAPİ UYGULAMASININ ETKİNLİĞİ: PİLOT ÇALIŞMA

THE EFFICIENCY OF NEURAL THERAPY APPLICATION IN CHRONIC BACK PAIN DURING COVID-19: A PILOT STUDY

Gülşah YAŞA ÖZTÜRK¹
Tarık SALCAN²

ÖZET

Giriş ve Amaç: COVID-19 döneminde sedanter yaşam sonrası kas iskelet sistemi ağrılarında artış izlenmiştir. Pandemi döneminde COVID-19 sonrası sırt ağrısı birçok hastada tespit edilmiştir. Tedavide kullanılan tamamlayıcı tıp yöntemlerinden olan nöralterapi tekniğinde, prokain veya lidokain kullanılarak belirlenen bölgelere enjeksiyon uygulanır. Bu çalışmanın amacı, nöralterapi uygulamasının COVID-19 geçiren ve geçirmeyen hastaların kronik sırt ağrısı üzerine etkinliğini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: Retrospektif olarak dizayn edilen çalışmamıza 01 Mart 2021-01 Haziran 2021 tarihleri arasındaki 3 aylık süreçte Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi fizik tedavi ve rehabilitasyon polikliniğine kronik sırt ağrısı şikayeti ile başvuran, COVID-19 sonrası sırt ağrısı olan 20 hasta ve kontrol grubu olarak COVID-19'la ilişkisiz kronik sırt ağrısı olan 20 hasta dahil edildi. Nöralterapi uygulaması öncesi ve 3.seans sonunda olmak üzere VAS ağrı skoru hastalarda değerlendirildi

ABSTRACT

Introduction and Aim: An increase in musculoskeletal pain has been observed after a sedentary life during the COVID-19 period. During the pandemic period, COVID-19 related back pain has been diagnosed in many patients. In the neural therapy technique, which is one of the complementary medicine methods used in treatment, injection is applied to the determined areas using procaine or lidocaine. The purpose of this study is, evaluate the effectiveness of neural therapy on chronic back pain in patients with and without COVID-19.

Materials and Methods: 20 patients who applied to Adana City Training and Research Hospital physical therapy and rehabilitation outpatient clinic with the complaint of chronic back pain after COVID-19, during the 3-month period between 01 March 2021-01 June 2021 and as a control group, chronic unrelated COVID-19 Twenty patients with back pain complaints were included. VAS

¹ Dr., Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon. Adana-Türkiye.

ORCID No: 0000-0002-9033-5095, e-mail: gulsahyo@hotmail.com

² Dr., Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı. Adana-Türkiye.

ORCID NO: 0000-0002-7428-1883

Geliş Tarihi/Received:02/11/2022

DOI No:10.5505/anadolud.2022.87597

Kabul Tarihi/Accepted: 24/12/2022

ildi. İstatistiksel yöntem için SPSS 25.0 kullanıldı.

Bulgular: Sonuçların analizine göre her iki grupta VAS ağrı skoru tedavi sonrası, tedavi öncesine göre anlamlı düzeyde azalmıştır ($p < .001$). Müdahalenin etkisi iki grupta da büyüktür. COVID-19 geçirmeyen grupta VAS puanları, diğer gruba göre anlamlı olarak daha fazla düşmüştür.

Tartışma ve Sonuç: COVID-19 geçiren ve geçirmeyen grupta nöralterapi uygulaması sonrası sırt ağrısında anlamlı düzeyde azalma tespit edilmiştir. COVID-19 geçiren grup tedaviye daha dirençli olarak tespit edilmiştir. Nöralterapi gibi hızlı, yan etkisi az ve etkili enjeksiyon yöntemlerinin kullanımının hastane poliklinik ve acil servislerindeki yoğunluğu azaltacağını düşünüyoruz. Bu konuda daha büyük ölçekli ve randomize klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Nöralterapi, kronik sırt ağrısı, COVID-19.

therapy application and at the end of the third session. SPSS 25.0 was used for the statistical method.

Results: According to the analysis of the results, the VAS pain score decreased significantly after treatment compared to pretreatment ($p < .001$). In both groups, the intervention had a significant impact. In the group without a history of COVID-19, VAS scores decreased significantly more than in the other group.

Discussion and Conclusion: It was found that back pain in individuals with COVID-19 decreased after neural therapy, but these patients were more resistant to treatment compared to the control group, according to the VAS pain score results. Larger-scale and randomized clinical studies are needed on this subject.

Keywords: Neural therapy, chronic back pain, COVID-19.

GİRİŞ

Çin'in 11 milyon nüfuslu Wuhan kentinde 31 Aralık 2019'da ilk vakanın bildirildiği, şiddetli akut solunum sendromu koronavirüs 2'nin (SARS-CoV-2) etken olduğu koronavirüs hastalığı (COVID-19) kısa sürede başta Avrupa ülkeleri olmak üzere tüm Dünyada yayılarak pandemiye neden olmuştur (1). COVID-19 sonrası gelişen sekeller ve uzun vadeli sonuçları ile ilgili olarak hala belirsizlikler sürmektedir. Pandemi sürecinde sosyal izolasyonun önerildiği dönemlerde fiziksel inaktivite sonucu inme, kalp krizi, metabolik sendrom, obezite gibi dahili problemlere ek olarak osteoporoz, kas ve eklem ağrıları, kırık, osteoartrit, sarkopeni yakınmalarında da artış izlenmiştir (2). Hastaların yaşam kalitesi sorgulamaları (enerji, ağrı, emosyonel durum, uyku, sosyal izolasyon, fiziksel aktivite gibi) düzenli olarak yapıldığında daha net olarak gereksinimleri belirlenebilir ve bu sonuçlara göre kişiye özel tedavi ve rehabilitasyon programları önerilebilir (3,4). COVID-19 pandemi döneminde kas iskelet sistemi ağrı tedavilerinde

mezoterapi ve nöralterapi gibi hızlı, yan etkisi ve maliyeti az olan seçenekler hastalara tamamlayıcı tedavi seçeneği olarak sunulabilmektedir. Başta Almanya olmak üzere Avrupa'da birçok ülkesinde uygulanan nöralterapi, 1926 yılında ilk olarak Alman Dr. Ferdinand Huneke tarafından geliştirilmiş, bedende ortaya çıkan hastalık, ağrı ve fonksiyon bozukluklarının teşhis ve tedavisi amacıyla cilde, tendon ve ligament tutunma bölgelerine, tetik noktalara ve diğer dokulara prokain ve lidokain lokal anestezikleri enjeksiyonu ile uygulanan bir tedavi yöntemidir (5,6,7,8). Nöralterapi, lokal anestezik maddelerin vücudun belirli noktalarına enjekte edilmesi ile vejetatif sinir sistemi üzerinde etki elde edilmesini amaçlar. Vejetatif sinir sistemi vücudumuzun kapiller yapısına kadar ulaşan ve her yeri kuşatan bir ağ gibi çalışmaktadır. Kalp atış hızı, solunum hızı, pupillerin ışığa göre genişleyip daralması, mide bağırsak sisteminde enzimlerin salgılanması gibi birçok iç organlara ait otonom fonksiyonları düzenlemesinin yanında, son yıllarda vejetatif sinir sisteminin birçok farklı özellikleri tespit edilmiştir. Özellikle enflamasyon ve ağrı ile bu

sistemini ilişkisinin gösterilmesi dikkatleri yeniden vejetatif sinir sistemi üzerine çevirmiştir Her bir hücreye kadar uzanan bu sinir sistemi ağrı üzerine yapılacak uygulamalar hastalıkların seyrini değiştirebilmektedir (9,10,11). Nöralterapi uygulamalarında tedavide %0,5-1 prokain veya lidokain kullanılır. Nöralterapi, iyileştirici bir stimulus olarak doğru bölgeye lokal olarak yapılan enjeksiyon uygulaması ile birlikte, bütün vücutta ve uzak bölgelerde hastalık nedeniyle bozulmuş olan vejetatif sinir sisteminden yanıt elde edilir. Bu nedenle uygulanan diğer enjeksiyon tedavi yöntemlerinden farklıdır. Uygulama yolları daha çok lokal, segmental, derin enjeksiyonlar şeklindedir. Tedaviye hastanın şikayetinin olduğu bölgeye lokal enjeksiyon uygulaması ile başlanmalıdır. Ardından sorunun olduğu bölgeyi içine alan nöroanatomik segment uygulaması ile devam edilmelidir. Bu uygulamalar intradermal yani quaddel uygulama şeklinde olup nöralterapinin ilk adımıdır. Mümkün olduğunca az uygulama yapılmalı gereksiz uygulamalardan kaçınılmalıdır (12,13). Nöralterapi endikasyonlarının başında akut ve kronik ağrılı durumlar, fonksiyonel bozukluklar, kronik inflamatuvar ve dejeneratif hastalıklar, miyofasyal hastalıklar yer almaktadır. İleri kardiyak patolojiler, lokal anesteziye karşı alerjik reaksiyonu olanlar, pıhtılaşma bozukluğu olanlar ve antikoagülan kullananlar, malign hastalıklar, parkinson ve multipl skleroz gibi nörolojik hastalıklar, aktif psikotik hastalıklar ve demansta uygulama önerilmez (14).

Bu araştırmadaki amacımız COVID-19 geçiren ve geçirmeyen hastalarda kronik sırt ağrısında nöralterapi uygulamasının ağrı şiddeti üzerine etkisini araştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızda; 01 Mart 2021-01 Haziran 2021 tarihleri arasındaki 3 aylık süreçte Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi fizik tedavi ve rehabilitasyon polikliniğine COVID-19 enfeksiyonu sonrası kronik sırt ağrısı şikayetiyle başvuran, 19-75 yaş arası, fizik muayenesinde paravertebral kas ve akciğer sırt bölgesi yansıma

alanlarında palpasyonla ağrı tespit edilen hastaların dosyaları geriye yönelik olarak taranmıştır. Kontrol grubu dahil etme kriterleri benzer olup COVID-19 geçirmemiş olan hastalar seçilmiştir. Tedavi öncesinde ve 10 gün ara ile uygulanan 3 seans nöralterapi sonrasında sırt ağrısı için VAS uygulanmış hasta dosyaları çalışmaya dahil edilmiştir.

VAS ağrı değerlendirilmesinde; hastanın dinlenme ve aktivite sırasındaki ağrı yoğunluğu 1-10 cm arası olmak üzere numaralandırılmış skala ile değerlendirilir. 0; hiç ağrı yok, 10; dayanılmaz ağrıyı ifade eder. Hasta hissettiği dereceyi gösterir ve cm olarak ölçümü yapılır. Çalışmaya dahil edilme kriterleri şu şekilde belirlenmiştir; 18 yaş üstü COVID-19 enfeksiyonu akut dönemi geçirmiş hastalar, hastaların medikal tedaviye (öncesinde lokal, intramüsküler veya oral kullanılmış olan analjezik, antienflamatuvar ve antimuskaridik ajanlar) dirençli sırt ağrısı olması, son 3 ay içinde, medikal tedaviye dirençli COVID-19 sonrası gerilemeyen sırt ağrısı için 3 seans nöralterapi enjeksiyon tedavisinin uygulanmış olması, uygulama yapılan hastaların tedavi başlangıç ve bitiminde ağrı düzeyi için VAS ağrı skalası ile değerlendirilmiş olmaları. Kontrol grubu için aynı kriterler geçerli olup COVID-19 hikayesi olmayan hastalar seçilmiştir. Kanser, romatolojik hastalık hikayesi olan hastalar ile gebe ve emziren hastalar çalışmadan dışlanmıştır.

Tüm hastalara kronik sırt ağrısı tedavisi amacı ile rutin olarak 10 gün ara ile şu şekilde nöralterapi protokolü uygulanmıştır (14);

1. seansta dorsal bölge ağrılı alanlar ve trapezde palpasyonla bulunan ağrılı noktalarda cilt içerisine mercimek tanesi büyüklüğünde papül oluşturacak biçimde %1 prokain enjeksiyonu ve palpasyonla tespit edilen fibrositik nodüller içerisine yaklaşık 0,5 cc %1 prokain enjeksiyonu yapılmıştır.

2. seansta; 1. seansta uygulanan tedavi protokolünün tekrarı ve thorakal vertebra 1 ve 12 arası paravertebral segmentleri bölgesine cilt içerisine mercimek tanesi büyüklüğünde papül oluşturacak biçimde %1 prokain enjeksiyonu yapılmıştır.

mıştır.

3. seansta; 2. seans protokolü ile aynıdır (14).

Tedavi başlangıcında ve 3. seans sonunda, VAS ağrı skalası doldurulmuş olan toplam 40 hasta çalışmamıza dahil edilmiştir.

İSTATİSTİKSEL YÖNTEMLER

Çalışmamıza kriterlere uyan COVID-19 enfeksiyonu geçiren grupta 20, kontrol grubundan 20 olmak üzere toplam 40 hasta dosyası alınmıştır. İstatistiksel analizler için SPSS 25.0 programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler için ortalama, standart sapma, medyan, çeyrekler açıklığı ve yüzde kullanıldı. Değişkenlerin dağılımı Shapiro-Wilk testi ile kontrol edildi. Normal dağılıma uyan verilerin analizinde Independent Samples T testi, uymayan verilerin analizinde Mann-Whitney U ve Wilcoxon-Signed Rank testi kullanıldı. Kategorik verilerin analizi için Ki-kare testi kullanıldı. Müdahalenin etki büyüklüğünün hesaplanmasında kullanılan formül ve etki büyüklüğü (Pearson r) aralıkları (15,16):

$$r = Z/\sqrt{Npairs} \quad (r = 0.10 \leq \text{küçük} < 0.30, 0.30 \leq \text{orta} < 0.50 \text{ ve } 0.50 \leq \text{büyük etki})$$

BULGULAR

Çalışmamıza dahil edilen 40 hastanın %37.5'i (n=15) erkek, %62.5'i (n=25) kadındı. Yaş ortalaması 53±11.45, en küçük yaş 34, en büyük yaş 71'di. Hastaların %57.5'inde (n=23) ek hastalıklar vardı. İki grup arasında demografik ve hastalık özellikleri açısından anlamlı fark yoktu. Grupların demografik ve hastalık özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

		COVID-19 (-) Grup	COVID-19 (+) Grup	P değeri
		$\bar{X} \pm S.S$	$\bar{X} \pm S.S$	
Yaş		53.75±12.43	52.25±10.64	.684*
Boy		1.64±0.07	1.64±0.06	.870*
Kilo		72.80±9.07	69.90±8.66	.447**
Beden Kitle İndeksi		27±3.40	25.78±2.95	.231*
		n (%)	n (%)	
Cinsiyet	Erkek	8 (40.0)	7 (35.0)	>.999***
	Kadın	12 (60.0)	13 (65.0)	
Ek Hastalıklar	Yok	9 (45.0)	8 (40.0)	
	Diabetes Mellitus	3 (15.0)	3 (15.0)	>.999***
	Hipertansiyon	5 (25.0)	6 (30.0)	
	Diabetes Mellitus+Hipertansiyon	3 (15.0)	3 (15.0)	
Toplam		20 (100.0)	20 (100.0)	

*Independent Samples T Testi, **Mann-Whitney U Testi, ***Ki-Kare Testi

Tablo 1. Grupların Demografik ve Hastalık Özelliklerinin Karşılaştırılması

Gruplar ilk ve son VAS puanları açısından kendi içinde ve birbiriyle karşılaştırılmıştır. İki grup arasında ilk VAS puanları açısından anlamlı fark yoktur. Gruplar kendi içlerinde karşılaştırıldığında, ilk puanlara göre, son puanlarda anlamlı düşüş bulunmuştur (p<.001). İki grupta da müdahalenin etkisi eşit ve büyük bulunmuştur (Pearson r=0.62). Ancak iki grup son VAS puanları açısından karşılaştırıldığında COVID-19'a bağlı olmayan ağrıları olan grubun puanları, COVID-19'a bağlı ağrıları olan gruba göre, anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur (p<.001).VAS ilk ve üçüncü seans sonrası değerleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

	COVID-19 (-) Grup		COVID-19 (+) Grup		P değeri**
	$\bar{X} \pm S.S$	Medyan (IQR)	$\bar{X} \pm S.S$	Medyan (IQR)	
Öncesi	7.90±0.78	8 (2)	7.70±0.97	8 (2)	.565
Sonrası	2.15±0.81	2 (1)	3.80±0.95	4 (1)	<.001
VAS Etki Büyüklüğü	0.62		0.62		
P değeri*	<.001		<.001		

* Wilcoxon Signed-Rank Testi, **Mann-Whitney U Testi

TARTIŞMA

COVID-19 pandemisinin uzun dönem etkileri halen takip edilmekte olup kronik kas iskelet sistemi ağrısı ile hastaneye gelen hastalar acil servisler ve polikliniklerde yoğunluk oluşturmaya

devam etmektedirler. Tüzün ve ark. yaptığı bir çalışmada, COVID-19 servisinde takip edilmiş 150 hasta çalışmaya dahil edilmiş ve en sık kas iskelet sistemi bulguları arasında sırt ağrısı yer almıştır (17). COVID-19 pandemi döneminde izolasyon süreçlerinde artan sedanter yaşamın özellikle dejeneratif omurga hastalığı olan kişilerde sırt ağrısının başlangıcına zemin hazırlayan bir neden olarak bildirilmiştir. Acil servislerdeki bu hastaların yoğunluk sayısına dikkat çekilmiş, önlem alınması gerekliliği vurgulanmıştır (18). COVID-19 pandemi sürecinde ev karantinasında bulunan sağlıklı kişilerin dahil yaşam kalitesi, fiziksel fonksiyon, ağrı ve genel sağlık algısını kötü yönde etkilediği belirlenmiştir (19). Hruschak ve ark. fibromiyalji, kronik omurga ve cerrahi sonrası ağrılı 150 hasta değerlendirmiş ve sosyal izolasyonun başlamasından yaklaşık 4 ila 8 hafta sonra ağrı şiddetlerinin arttığını tespit etmişlerdir (20). Amerika'da yapılan bir çalışmada ağrı yönetimine değinilmiş, pandemi sürecinden dolayı ağrılı hastaların tedavileri ertelenmeye devam ederse özellikle acil servislerde ileride büyük sorunların yaşanabileceğine değinilmiştir. COVID-19 salgınının, COVID-19 geçiren ve öncesinde kronik ağrısı olan bireyler üzerinde de önemli bir etkisi olmuştur (21). Bizim çalışmamıza 19-75 yaş arası 15 erkek, 25 kadın olmak üzere 40 hasta dahil edilmiştir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda COVID-19 sonrası görülen kronik sırt ağrısı grubunda ve kontrol nöralterapi grubunda çalışmaya dahil edilen hastaların, 3 seans nöralterapi tedavisi sonrası VAS ağrı skoru tedavi öncesine göre anlamlı ($p < .001$) düşüş göstermiştir. Geçmiş çalışmalarında değerlendirdiğimizde pandemi sürecinde kas iskelet sistemi ağrılarında; bizim çalışmamızda uygulanmış olan; hızlı, yan etkisi ve maliyeti az olan bir yöntem olarak nöralterapi uygulaması hastaya seçenek olarak göz önünde bulundurulabilir. ABD Gıda ve İlaç Dairesi, COVID-19 sürecinde ateşin saptanmasını maskeleyebilmesi açısından konservatif medikal tedaviler bu süreçte önemli olsa da yan etkileri olabileceğini bildirmiştir. Diğer yandan nonsteroid antiinflamatuvar ilaçların immun supresyona neden

olmaları hastalıkla savaşta risk olarak bildirilmiştir (22). Nöralterapi uygulamasının antipiretik ve immunsüpresif olmayıp, geçirilmiş veya geçirilmekte olan enfeksiyon semptomlarını baskılayıcı bir etkisi yoktur.

Son yıllarda yapılan çalışmalar sonrasında vejetatif sinir sisteminin hastalık oluşum mekanizmalarındaki rolünün ortaya çıkması ile bu sistem üzerine etki eden tedavi yöntemlerinden olan nöralterapiye olan ilgiyi artırmıştır. Kas iskelet sistemi hastalıklarında önemli yer tutan, ağrı ve inflamasyon üzerine hızlı ve etkili bir şekilde müdahale edebilmek nöral terapiyi önemli bir tedavi seçeneği olarak önümüze koymaktadır. Bu tedavi yönteminin etki mekanizmalarının ve endike olduğu patolojilerin ortaya konabilmesi için ise daha çok sayıda klinik araştırmalara ihtiyaç duyulduğu aşikardır. Kas iskelet sistemi patolojilerinde klasik tıbbi yöntemlerle kombine olarak veya tek başına bu tedavi yönteminin hastalıkların tedavisinde başarılı sonuçlara katkı sunacağı düşünülmektedir (23).

Manyetik rezonans görüntüleme bulguları ile musculus supraspinatus tendiniti tanısı konulan 70 hastaya uygulanan nöralterapi seansları sonrası hareket açıklığı, ağrı düzeyi ve QuickDASH Skalası skorlarında iyileşme tespit edilmiştir (24). Kronik ağrılı hastaların nöralterapi uygulaması sonrası uzun dönem takibini kapsayan bir çalışmada 1 yıl sonunda 280 hastanın 126'sında ağrı azalma, 41 hastada ise ağrının tamamının geçtiği bildirmişlerdir. Nöralterapiye başladıktan sonra hastaların %74'ünde analjezik gereksiniminin azaldığı bildirilmiştir (25).

Hastaların sırt ağrılarını dindirmek amacı ile fizik tedavi uygulamaları pandemi sürecinde kısıtlı olarak verilebilmekte, daha hızlı ve yan etkisi az olan hastanın hastanede bulunma zamanının daha kısa olduğu enjeksiyon tedavilerine yönlendirilmektedir. Tedavi sonrası hastanın solunum kaslarındaki, spazm azalarak solunum kapasitesinin de artması sağlanabilmektedir.

İyileşme sürecinin hızlandırılması hastaların yaşam kalitesini arttırıp, sosyal yaşama hızla

dönüşlerini sağlayıp, ülke ve dünyaya mali açısından da ağır yük getiren bu hastalığın maddi zararlarını da azaltabileceğini düşünüyoruz.

SONUÇ

COVID-19 geçiren bireylerde sırt ağrısının nöralterapi uygulaması sonrası azaldığı fakat bu hastaların kontrol grubuna göre VAS ağrı skoru sonuçlarına göre tedaviye daha dirençli olduğu saptanmıştır. COVID-19 pandemi döneminde nöralterapi gibi hızlı, yan etkisi az ve etkili enjeksiyon yöntemlerinin kullanımının hastane poliklinik ve acil servislerindeki yoğunluğu azaltacağını düşünüyoruz. Bu konuda daha büyük ölçekli ve randomize klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

- 1- İnce İnal D, Yağlı Vardar N, Sağlam M, Kütükcü Çalık E. Covid-19 Enfeksiyonunda akut ve postakut fizyoterapi ve rehabilitasyon. Turk J Physiother Rehab. 2020;31(1): 81-94.
- 2- Jiménez-Pavón D, Carbonell-Baeza A, Lavie CJ. Physical exercise as therapy to fight against the mental and physical consequences of COVID-19 quarantine: Special focus in older people. Prog Cardiovasc Dis. 2020;63(3): 386–388.
- 3- Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. J Am Med Assoc. 2020 Mar 17;323(11):1061e1069.
- 4- Grasselli G, Tonetti T, Protti A, collaborators. Pathophysiology of COVID-19- associated acute respiratory distress syndrome: a multicentre prospective observational study. Lancet Respir Med. 2020 Dec;8(12):1201e1208.
- 5- Dosch P, Frank BL. Neural therapy: Review Article. Phys Med Rehabil Clin N Am 1999; 10(3): 573-582.
- 6- Klinghardt D.K. Neurotherapy:The Journal of Neurological and Orthopaedic Medicine and Surgery 1993;14(2): 109-114.
- 7- Gibson RG, Gibson SLM. Neural Therapy in the Treatment of Multiple Sclerosis:The Journal of Alternative and Complementary Medicine 1999;5(6): 543-552.
- 8- Brobyn TL, Chung MK, LaRiccia PJ. Neural Therapy: An Overlooked Game Changer for Patients Suffering Chronic Pain? Review Article. J Pain Relief 2015; 4(3): 1-4.
- 9- McCorry LK. Physiology of the Autonomic Nervous System. Am J Pharm Educ 2007;71:78.
- 10- Harris GR. Effective Treatment of Chronic Pain by the Integration of Neural Therapy and Prolotherapy. Journal of prolotherapy 2010;2:377-86.
- 11- Collet C, Di Rienzo F, El Hoyek N, Guillot A. Autonomic nervous system correlates in movement observation and motor imagery. Front Hum Neurosci. 2013;7:415.
- 12- Koopman FA, Stoof SP, Straub RH, van Maanen MA, Vervoordeldonk MJ, Tak PP. Restoring the Balance of the Autonomic Nervous System as an Innovative Approach to the Treatment of Rheumatoid Arthritis. Mol Med 2011;17:937-48.
- 13- Weinschenk S. Neural therapy-A review of the therapeutic use of local anesthetics. Acupuncture and Related Therapies 2012;1:5-9.
- 14- Altınbilek T. (Editör). Lokomotor sistem hastalıklarında nöralterapi. İnci Baskı, Ankara: Hipokrat kitapevi, 2017: 1-50.
- 15- Cohen,J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences(2nd ed.) Hillside, NJ:Lawrence Erlbaum Associates.
- 16- Fritz C. Effect Size Estimates:Current Use, Calculations, and Interpretation. J Exp Psychol Gen 2012;141(1):2-18.
- 17- Tuzun S, Keles A, Okutan D, Yıldiran T, Palamar D. Assessment of musculoskeletal pain, fatigue and grip strength in hospitalized patients with COVID-19. Eur J Phys Rehabil Med. 2021 Jan 4.
- 18- Cofano F, Tartara F, Zenga F, Penner F, Lanotte M, Garbossa D. Letter: Back Pain and Accesses to Emergency Departments During COVID-19 Lockdown in Italy. Neurosurgery. 2020 Aug 1;87(2):E211.
- 19- Tural, E. (2020). COVID-19 Pandemi Dönemi Ev Karantinasında Fiziksel Aktivite Düzeyinin Yaşam Kalitesine Etkisi. Van Sağlık Bilimleri Dergisi , COVID-19 Özel Sayı , 10-18.
- 20- Hruschak V, Flowers KM, Azizoddin DR, Jamison RN, Edwards RR, Schreiber KL. Cross-sectional study of psychosocial and pain-related variables among patients with chronic pain during a time of social distancing imposed by the coronavirus disease 2019 pandemic. Pain. 2021 Feb 1;162(2):619-629.
- 21- Shanthanna H, Cohen S, Strand N, vd. COVID-19 salgını sırasında kronik ağrı uygulaması hakkında öneriler: Amerikan Bölgesel Anestezi ve Ağrı Tıbbi Derneği (ASRA) ve Avrupa Bölgesel Anestezi ve Ağrı Tedavisi Derneği'nin (ESRA) ortak bildirisi. 2020.
- 22-<https://www.fda.gov/drugs/drug-safety-and-availability/fda-advises-patients-use-nonsteroidal-anti-inflammatory-drugs-nsaids-covid-192020> (Erişim Tarihi:28.10.2022)
- 23- Subaşı V, Küçük MÖ. Kas İskelet Sistemi Hastalıklarında Nöralterapi Protokolleri: Derleme. Turk J Osteoporos 2018;24:1-4.
- 24- Bashan I, Ozturk GY. Effect of Neural Therapy on shoulder dysfunction and pain in supraspinatus tendinopathy. Pak J Med Sci. 2022 Mar-Apr;38(3Part-1):565-569. doi: 10.12669/pjms.38.3.4823. PMID: 35480510; PMCID: PMC9002408.
- 24- Egli S, Pfister M, Ludin SM, Puente de la Vega K, Busato A, Fischer L. Long-term results of therapeutic local anesthesia (neural therapy) in 280 referred refractory chronic pain patients. BMC Complement Altern Med. 2015 Jun 27;15:200.



SAĞLIK BAKANLIĞI
Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü
Geleneksel, Tamamlayıcı ve Fonksiyonel Tıp Uygulamaları Dairesi Başkanlığı
Bilkent Yerleşkesi, Üniversiteler Mah. Dumlupınar Bulvarı 6001. Cad. No:9 Çankaya/Ankara
Tel: +90 (312) 471 77 77
E-Posta: anadolutibbidergisi@saglik.gov.tr
i.anatolianmedicine@saglik.gov.tr
Web Site: anadolutibbidergisi.saglik.gov.tr



Bakanlık Yayın no:

1230
