

	<b>SOSYAL ARAŞTIRMALAR VE YÖNETİM DERGİSİ (SAYOD)</b>	
<b>JOURNAL OF SOCIAL RESEARCH AND MANAGEMENT</b>		
E-ISSN: 2667-5897	<a href="https://dergipark.org.tr/tr/pub/sayod">https://dergipark.org.tr/tr/pub/sayod</a>	Paper Type: Review Makale Türü: Derleme
Sayı:1, Eylül 2024	Issue:1, September 2024	Received Date / Geliş Tarihi: 28.08.2024 Accepted Date / Kabul Tarihi: 13.09.2024
<b>HALOTERAPİ- TUZ TERAPİSİ: SOLUNUM YOLU HASTALIKLARININ TEDAVİSİNDE TAMAMLAYICI BİR YÖNTEM</b>		
<b>HALOTHERAPY - SALT THERAPY: A COMPLEMENTARY METHOD FOR THE TREATMENT OF RESPIRATORY DISEASES</b>		
Atıf/ to Cite (APA): Sancar, T. ve Alma, M.H. (2024). Haloterapi- Tuz Terapisi: Solunum Yolu Hastalıklarının Tedavisinde Tamamlayıcı Bir Yöntem. Sosyal Araştırmalar ve Yönetim Dergisi, (1), 23-32		<b>Tekin SANCAR*</b> <b>Mehmet Hakkı ALMA**</b>
DOI: <a href="https://doi.org/10.35375/sayod.1540232">https://doi.org/10.35375/sayod.1540232</a>		

## ÖZ

Tuz, sağlığa faydaları ve tedavi edici etkisi nedeniyle binlerce yıldır dünyanın farklı bölgelerinde farklı kültürler tarafından kullanılmaktadır. Haloterapi, halojeneratör adı verilen özel ekipmanlarla ortamlarda sağlanan kuru bir tuz terapisi. Son yıllarda haloterapi dünya çapında giderek daha fazla insanın güvenini kazanmış ve birçok ülkede hızla yayılmaya başlamıştır. Terapiden elde edilen olumlu sonuçlar bir yıldan fazla sürmektedir. Diğer fizik tedavi yöntemleri ve farmakolojik terapi ile kombine edilebilmesi, haloterapiyi hafif ve orta dereceli bronşiyal astım, kronik obstrüktif bronşit, post-pnömoni durumları ve diğer çeşitli solunum ve cilt hastalıklarında tercih edilen bir tedavi haline getirmektedir. Haloterapinin cilt üzerindeki iyileştirici ve kozmetik etkileri bilimsel çalışmalarla doğrulanmıştır. Bu tedavinin rahat bir ortamda gerçekleştirilmesiyle birlikte oluşan önemsiz yan etkileri, hastaların psiko-duygusal durumu üzerinde de faydalı bir etkiye sahiptir. Bu araştırmanın temel amacı, solunum yolu hastalıklarının tedavisinde tamamlayıcı bir yöntem olarak haloterapinin faydalarını tartışmaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Haloterapi, Tuz Terapisi, Solunum Yolu Hastalıkları.

## ABSTRACT

Salt has been used by different cultures in different parts of the world for thousands of years due to its health benefits and therapeutic effect. Halotherapy is a dry salt therapy provided in environments with special equipment called halogenerators. In recent years, halotherapy has gained the confidence of more and more people around the world and has started to spread rapidly in many countries. The positive results from the therapy last for more than a year. The fact that it can be combined with other physiotherapy methods and pharmacological therapy makes halotherapy the treatment of choice for mild to moderate bronchial asthma, chronic obstructive bronchitis, post-pneumonia conditions and various other respiratory and skin diseases. The healing and cosmetic effects of halotherapy on the skin have been confirmed by scientific studies. The minor side effects of this treatment, combined with the fact that it is carried out in a relaxed environment, have a beneficial effect on the psycho-emotional state of patients. The main purpose of this research is to discuss the benefits of halotherapy as a complementary method in the treatment of respiratory diseases.

**Keywords:** Halotherapy, Salt Therapy, Respiratory Diseases.

## 1. GİRİŞ

Alerjik hastalıkların, oluşan reaksiyonların ve ilaç tedavisine bağlı diğer ciddi komplikasyonların önemli ölçüde artması, klinisyenlerin ilaçsız tedavi yöntemlerinin geliştirilmesine olan ilgisini arttırmıştır. Haloterapi, doğal tuz mağarası mikro iklimini taklit eden kontrollü bir hava ortamında uygulanan bir

\* Dr. Öğr. Üyesi, Iğdır Üniversitesi, İİBF Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, e-mail: tekin.sancar@igdir.edu.tr, ORCID ID:0000-0002-5277-3449

\*\* Prof. Dr., Iğdır Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, e-mail: mhakki.alma@igdir.edu.tr, ORCID ID:0000-0001-6323-7230

tedavi şeklidir. Modern kuru tuz terapisinin (haloterapi) kökeni Avrupa ve Rusya'daki tuz madenlerine kadar uzanmaktadır; burada speleoterapi olarak adlandırılan bu terapi, bir tuz madeninin mikro ikliminde tuzla aşılanmış havanın solunmasını içeren bir solunum terapisi. Tuz terapisi, sodyum klorürün farklı şekillerde kullanıldığı bir aerosol terapi şeklidir. Haloterapinin başlangıcı, Orta ve Doğu Avrupa'nın eski tuz madenlerinde tıbbi bir tedavi olarak uygulandığı on dokuzuncu yüzyıla kadar uzanmaktadır. Yardımcı bir yöntem olarak tuz terapisinin solunum sistemi hastalıkları ve dermatolojik durumların tedavisinde olumlu etkisi olduğu görölmüştür.

Tuz, sağlığa faydaları ve tedavi edici etkisi nedeniyle dünyanın farklı yerlerinde farklı kültürler tarafından binlerce yıldır kullanılmaktadır, ancak bu ilk olarak 1843 yılında Polonyalı terapist Feliks Boczkowski tarafından kanıtlanmıştır. Haloterapi ilk olarak Polonyalı terapist Feliks Boczkowski tarafından, tuz madeni işçilerinin nadiren solunum sorunlarından muzdarip olduğunu fark etmesiyle resmi olarak bir terapi kabul edilmiştir (Vladeva ve Panajotova, 2018).

Tuz terapisi kuru veya ıslak olabilir. Haloterapi, halojeneratör adı verilen özel ekipmanla sağlanan ortamlarda uygulanan kuru bir tuz terapisi. Halojeneratör, tuz odasına hassas bir kuru tuz aerosolü dağıtır. Tuz Terapisi Derneği'ne göre aktif ve pasif olmak üzere iki tür tuz odası vardır. Aktif tuz odası, saf sodyum klorürün yerleştirildiği ve tuz odasının havasına mikro boyutlu parçacıklar halinde dağıtıldığı halojeneratör olarak bilinen özel bir ekipmanla sağlanır. Bu tür tuz terapisine haloterapi denir. Islak tuz terapisi gargara yapmayı, tuzlu su içmeyi, tuzlu suda banyo yapmayı veya burun irrigasyonunu içerir (Salt Therapy Association, 2024).

Haloterapi, tuz odasına veya bölmesine hassas bir kuru tuz aerosolü dağıtan halojeneratör adı verilen özel ekipman kullanılarak insan yapımı ortamlarda sağlanan kuru bir tuz terapisi. Speleoterapi ise, doğal mağaralarda bulunan iklim koşulları ve tuzlu hava kullanılarak Dünya yüzeyinin altında sağlanan bir terapidir (Salt Therapy Association, 2024). İnce bir tozun kişinin alt solunum yollarının üst kısmına verilerek uygulanan bir tedavi yöntemi olan haloterapi, solunum yolu enfeksiyonları, astım, alerjik ve kronik bronşit, soğuk algınlığı, farenjit, rinit, tonsillit, kronik obstrüktif akciğer hastalığı ve çeşitli cilt hastalıkları için doğal ve güvenilir bir tedavi yöntemidir. Haloterapi alternatif tıpta önemli bir yere sahiptir. Hem Tuz Terapisi hem de Mağara Terapisi olarak kabul edilen Haloterapi'nin kronik solunum yolu hastalıklarındaki faydası üzerine birçok çalışma yapılmıştır. Bu araştırmada, solunum yolu hastalıklarının tedavisinde tamamlayıcı bir yöntem olarak haloterapinin faydalarını ortaya koymak amaçlanmıştır.

## 2. TEORİK ÇERÇEVE

Bu bölümde araştırmanın kavramsal analizi ve literatür taraması yapılmıştır. Araştırma literatürü ayrıntılı bir şekilde tartışılmıştır.

### 2.1. Haloterapinin Tanımı ve Endikasyonu

Doğal tuz mağaralarının ve denizin mikro ikliminin insan sağlığı üzerindeki olumlu etkisi, bu iklimi özel olarak uyarlanmış yapay iç mekanlarda yeniden yaratma fikrinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Tuzun faydalı etkisi ilk olarak 1843 yılında Polonyalı doktor F. Bochkowsky tarafından tanımlanmıştır. O zamandan beri, birçok eleştiri ve şüphecilikle birlikte, tuz bazlı tedavi sürekli olarak yayılmaya devam etmiştir. Doğal bir tuz mağarası mikro iklimini taklit eden kontrollü bir hava ortamında tedaviye dayanan terapi türüne haloterapi (Yunanca'da 'halos' tuz anlamına gelir) denir (Chervinskaya ve Zilber, 1995).

Haloterapinin başlangıcı, göğüs hastalıklarını hafifletmek için kullanıldığı on dokuzuncu yüzyıla dayanmaktadır (Crisan-Dabija vd., 2021; Barber vd., 2022). Tuz terapisi, Orta ve Doğu Avrupa'nın eski tuz madenlerinde yüzyıllardır tıbbi bir tedavi olarak uygulanmaktadır (Györık ve Brutsche, 2004). İlk olarak 1843 yılında Polonyalı hekim Filip Brodowski tarafından tanımlanmış ve tuz madeni işçilerinin

zor çalışma koşullarına rağmen iyi bir sağlık kalitesine sahip oldukları fark edilmiştir (Barber vd., 2022). 1958 yılında Velichka tuz madenlerinde akciğer hastalıkları için ilk tuz tıp merkezi kurulmuştur (Chervinskaya, 2007).

Genel olarak haloterapi, doğru bir konsantrasyonda kuru sodyum klorür aerosolü ile doymuş, havaya dağılmış bir ortam kullanır. En önemli faktör olan hava, toz ve alerjenlerden arındırılır, kurutulur ve 18-22 °C arasında bir sıcaklıkta tutulur. Tuzdan yapılmış duvarlardan geçen hava, iyot, kalsiyum, magnezyum, potasyum, sodyum, bakır, selenyum ve brom gibi mikro elementleri açığa çıkarır. Yüksek bakteriyolojik saflık (klinik çalışmalar, solunum yolları tarafından emilebilen havadaki tuzun bakterisidal, hidrofilik ve anti-inflamatuvar özelliklere sahip olduğunu ortaya koymuştur), sabit ve yeterli nem (%50-%60 arasında), sabit sıcaklık ve benzersiz dekor yapay tuz mağaraları için karakteristik bir özelliktir (Chervinskaya ve Zilber, 1995).

Doğal mağaraların iklim üzerindeki olumlu etkisi geçmişte fark edilmiş olsa da, ilk bilimsel veriler 20. yüzyılın 50'li yıllarından beri bilinmektedir. Tuz mağaralarının insan sağlığı üzerindeki etkisi belirsizdir. Bazı çalışmalar bu tür bir terapinin diğer ilaçsız terapileri güçlendirebileceğini, danışanların psikofizyolojik durumunu iyileştirebileceğini vurgularken; diğer çalışmalar solunum verimliliğinde ve mukus eliminasyonunda iyileşme olduğunu, çünkü mukusta çözünen tuzun osmolatiriyi artırdığını ve daha fazla suyun mukus bariyerini geçebildiğini, bu nedenle salgının daha seyreltik hale geldiğini ve kolayca elimine edilebildiğini bildirmektedir (Chervinskaya vd., 2002; Chervinskaya, 2000).

Tuz mağaralarının yapımında kullanılan tuz Ölü Deniz, Karadeniz, Klodawa, Bochnia veya Pakistan yatakları gibi farklı kaynaklardan gelmektedir. Terapötik öneme sahip tuz mağaraları, kuru tuz aerosolü üreten bir tuz jeneratörü ile donatılmıştır. Aynı zamanda tuz odasında hastanın ihtiyaçlarına göre çeşitli boyutlarda tuz partikülleri ve tuz aerosolünün konsantrasyonu, tedavi rejimini de sağlar. 1 mg/m<sup>3</sup>'lük bir konsantrasyon terapötik olarak kabul edilir (Stribu vd., 2012). Organizma tarafından asimile edilebilen partiküllerin boyutları 2-5 µm arasında değişmektedir (Oprita vd., 2010). Tuz tedavisi, farklı formlarda sodyumklorür kullanılarak akciğer yolu hastalıklarının doğal, aerosol tedavisinin bir şeklidir (Kwiatkowska vd., 2021). Kuru tuz tedavisinin iki farklı türü; haloterapi ve speleoterapidir. Speleoterapi doğal olarak oluşan tuzlu ortamları ifade ederken, haloterapi ise tuzca zenginleştirilmiş ortamlara odaklanır (Crisan-Dabija vd., 2021; Barber vd., 2022).

Halihazırda tuz madenlerindeki ortamın etkisi bilinmektedir ancak burada tuzlu aerosollerin yanı sıra kaya tuzu bloğunun iç enerji alanı da insan vücudu üzerinde faydalı bir role sahiptir. Halosalt madenciliği ikliminin ve Slatina Kaplıcalarının (doğal tuz çözeltisi/salamura) tedavi edici etkisi, insan vücudu üzerinde karmaşık etkileri olan entegre bir sistem olarak ortaya çıkan fizikokimyasal ve mikroklimatik faktörler/ajanlar kümesi tarafından ortaya çıkmaktadır (Chervinskaya ve Zilber, 1995; Sandu vd., 2010). Tuzlu ortamın tedavi edici rolü, Wieliczka tuz madenlerinde çalışan madencilerde kronik bronşit ve astımın bulunmadığına ve yeni çalışanlarda bu hastalıkların hızla iyileştiğine dikkat çeken bazı gözlemlerin ardından, kronik hastalarda astım ataklarının iyileşmesinin gözlendiği 19. yüzyıldan beri kabul edilmektedir (Kanny vd., 2019).

Öte yandan, bazı yazarlar Haloterapiyi kanıtlanmamış ve belirsiz bir tedavi olarak sunmaktadır. Haloterapi'nin cilt tahrişi, boğazda gıdıklanma veya biriken mukus drenajı gibi yan etkileri hakkında bazı raporlar vardır (Shah ve Greenberger, 2012; Sandell vd., 2013). Bazı durumlarda, hipertiroidizm, akciğer tüberkülozu, epilepsi, şiddetli hipertansiyon, yeni geçirilmif kalp krizi, sık nöbetlerle seyreden anjina pectoris, akciğer kanseri, akciğer mikrozu veya miyokard enfarktüsü sonrası gibi hastalıklarda tuz seansları sınırlandırılmalı, hatta önerilmemelidir. Bu nedenle, bu gibi durumlarda bir doktora danışılması gerektiği önerilmektedir (Sandu vd., 2011).

## 2.2. Haloterapinin Olumlu Etkileri ve Uygulama Yöntemi

Haloterapinin etki mekanizmaları çok çeşitlidir. Bunlar; mukolitik, antibakteriyel, anti-enflamatuar, immünomodülatör ve hiposensitize edici etkilere sahiptir. Haloterapi, ciddi yan etkileri olmayan doğal ve güvenli bir tedavidir. Bu yöntem, solunum sisteminin işlevini iyileştirerek ve toksik maddeleri uzaklaştırarak, cildin işlevini ve görünümünü iyileştirir, bağışıklık sistemini güçlendirir ve stresi azaltarak kişinin genel sağlığa önemli fayda sağlar (Vladeva ve Panajotova, 2018). Tuz terapisinin etkinliği temel olarak üç nedenden kaynaklanmaktadır. Birincisi tuzun antibakteriyel, antimikotik ve anti inflammatuar etkisi vardır. İkincisi tuzun negatif iyon yayma ve pozitif yükü nötralize etme gibi doğal bir yeteneği vardır. Üçüncüsü ise tuz kuru olduğunda süper emicidir (Vladeva ve Panajotova, 2018).

Bilimsel araştırmalar, haloterapinin yüzeysel ve derin cilt katmanları üzerinde iyileştirici ve kozmetik etkiler sağlayan bir etkiye sahip olduğunu doğrulamıştır. Bu, cilt hücresi iyon kanallarının aktivitesini artırır, elektrofizyolojik aktiviteyi aktive eder ve cildin koruyucu özelliklerini geliştirir. Haloterapi pH normalleşmesine yol açar ve epidermis ve dermada onarıcı ve yenileyici süreçleri uyararak cilt sertliğini artırır. Kuru tuz cildin mikro sirkülasyonunu ve hücrel membran aktivitesini iyileştirir, cildin yenilenmesini ve elastikiyetini artırır, kırışıklıkları ve ödemi azaltır (Chervinskaya, 2006).

Haloterapinin yüzeysel ve derin cilt katmanları üzerindeki etkisi, cilt hücresi iyon kanallarının aktivitesini artırması, elektrofizyolojik aktiviteyi aktive etmesi ve cildin koruyucu özelliklerini geliştirmesi nedeniyle haloterapi, iyileştirici ve kozmetik etkiler sağlayabilir. Haloterapi pH normalleşmesine yol açar. Epidermis ve dermada onarıcı ve yenileyici süreçleri uyararak cilt sertliğinde artışa neden olur (Chervinskaya, 2006). Kuru tuz cildin mikro sirkülasyonunu ve hücrel membran aktivitesini iyileştirir, cildin yenilenmesini ve elastikiyetini artırır, kırışıklıkları ve ödemi azaltır. Sedef, egzama, dermatit, akne, rosacea, onikomikoz ve cilt yaşlanması gibi bazı cilt hastalıklarında haloterapi uygulanabilir (Vladeva ve Panajotova, 2018).

Bunun yanı sıra Haloterapi, hastaların psiko-duygusal durumu üzerinde yararlı bir etkiye sahip olan hoş ve rahat bir ortamda gerçekleştirilir. Bu tedavi, stres ve yorgunluk, baş ağrısı gibi bazı psikosomatik durumlarda ve ayrıca bağışıklık reaktivitesinin artırılmasında için kullanılabilir (Vladeva ve Panajotova, 2018). Tuz tedavisi bazı pediatrik hastalıklar için ek bir tedavi olarak önerilmektedir. Güvenli, noninvaziv, yan etkisi ve potansiyel sağlık riski yoktur. Klinik araştırmalar çocukların daha hızlı ve daha yoğun tepki verdiğini kanıtlamıştır. Sık hastalanan çocuklarda profilaksi için haloterapinin yüksek etkinliği ve kronik kulak, burun ve boğaz bozuklukları, solunum ve cilt problemlerinden etkilenen çocuklarda akut solunum yolu hastalıklarının tedavisi için kullanım olasılığı hakkında kanıtlar vardır (Khan vd., 2006).

Tuz antibakteriyel, antimikotik ve antiinflammatuar özelliklere sahiptir. Sıçanlar üzerinde yapılan deneysel çalışmada, haloterapinin hücrel düzeyde dermatolojik ve pulmoner bozukluklar üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Morfolojik parametrelerin iyileşmesi, haloterapi sonrası yaralanma ve yanık olan sıçanlarda da gözlenmiştir (Lăzărescu vd., 2014). Haloterapinin pH normalizasyonuna yol açtığı, rejeneratif süreçleri uyardığı ve cilt mikro dolaşımını iyileştirdiği gözlemlenmiştir (Vladeva ve Ovcharova, 2018). Deride tuz birikiminin, sedef hastalığı ve atopik dermatitte derideki kuruluk, kızarıklık ve soyulmanın yoğunluğunu azalttığı görülmüştür (Manoharan ve Kaliaperumal, 2022). Tuz tedavisi sadece hastalık teşhisi konmuş hastalar için önerilmemektedir. Sandu (2015), çocukların tuzlu aerosollere maruz kalmasının genel gelişimleri üzerinde olumlu etkisi olduğunu bulmuştur. Halochambers koşullarında yapılan egzersizler, spor sınıflarında veya açık alanda egzersiz yapan çocuk grubuna kıyasla büyüme ve kilo alımını daha büyük ölçüde artırmıştır. Bu gelişme kızlarda erkeklerden daha belirgin olmuştur (Sandu vd., 2015).

Haloterapi teknolojisinin temelinde ise Halocomplex yer almaktadır. Halokompleks, halojeneratörlü bir oda ile tuzla kaplı duvarlar ve zeminden oluşur. Çoğu durumda duvarlar ve zemin deniz tuzundan yapılı ve gerçek tedaviyi sağlamaz. Duvarlar ve zemin üzerindeki özel tuz kaplaması hava için bir tampon görevi görür. Kuru sodyum klorür bu odada özel bir nebülizör-halojeneratör tarafından üretilir, bu da tuz odasına yüksek oranda dağılmış negatif yüklü sodyum klorür parçacıkları ile doymuş temiz, kuru hava akışı getirir. Halojeneratör, odadaki sıcaklığı, bağıl nemi ve aerosolün kütle konsantrasyonunu izleyen bir mikroişlemci ile donatılmıştır (Chervinskaia, 2000).

### 2.3. Haloterapinin Üst Solunum Yolu Patolojisinde Terapötik Etkisi

Haloterapi; solunum yolu enfeksiyonları, astım, alerjik ve kronik bronşit, sık soğuk algınlığı, farenjit, sinüzit, rinit, bademcik iltihabı, akut bir aşamadan sonra zatürre, kistik fibrozis gibi çoğu solunum yolu hastalıklarında endikedir (Hedman vd., 2006). Bunun, semptomların hızlı bir şekilde çözülmesi, pulmoner ventilasyonun iyileştirilmesi ve fiziksel zorlanmaya toleransın yanı sıra organizmanın bağışıklık ve koruyucu kapasitesinde artış ile çok sayıda solunum yolu hastalığını olumlu yönde etkilemenin oldukça etkili bir yolu olduğu kanıtlanmıştır (Maev ve Vinogradov, 1999).

Haloterapide ana terapötik faktör, 2 ila 5 milimikron aerosol partikül boyutuna sahip sodyum klorürdür. Chervinskaya tarafından yapılan ve farklı akciğer hastalıkları olan 124 hastayı kapsayan bir çalışmada, 15-20 günlük bir süre boyunca günde bir saat tuz odasında kaldıktan sonra katılımcıların çoğunun klinik durumunda önemli bir iyileşme olduğu gösterilmiştir (Abdrakhmanova vd., 2000). Kronik obstrüktif bronşiti olan 49 hastada kemilüminesan testine dayanan bir başka çalışmada da benzer sonuçlar gözlenmiştir. Haloterapi, serbest radikallerin oksidasyonunda olumlu değişikliklere yol açtığı, lokal bağışıklığı ve hastalığın klinik sunumunu iyileştirdiği saptanmıştır (Farkhutdinov vd., 2000).

İnhale edilen kuru tuz partiküllerinin bakterisidal, nemlendirici ve anti-inflamatuar özelliklere sahip olduğuna dair çeşitli bilimsel araştırmalardan elde edilen kanıtlar, tüm solunum yollarındaki inflamasyonu azaltabildiğini ve hava yolu pasajlarını genişletebildiğini belirtmiştir. Ayrıca tuz inhalasyonunun, obstrüktif akciğer hastalıklarının kötüleşmesinde gözlemlenebilen solunum yetmezliği parametrelerinde daha hızlı bir iyileşmeye yol açtığı vurgulanmıştır (Oprița, 2010). Aynı zamanda kuru tuz partikülleri mukusun taşınmasını, artık toksik maddelerin ve yabancı alerjenlerin ortadan kaldırılmasını hızlandırır. Tuz terapisi uygulaması böylece daha yüksek oksijen alımıyla temiz bir solunum sistemi sağlar, enerjiyi artırır ve bağışıklık sistemini geliştirir (Vladeva ve Panajotova, 2018).

Toksik toz bronşiti teşhisi konan 88 metalürjiste immünolojik ve kardiyorespiratuar göstergeler incelenmiştir. Uygulanan terapi, interkostal bölgede sinüzoidal modülasyonlu akım ve ultrason ile masaj ve haloterapi ile birlikte solunum egzersizlerinden oluşmuştur. Çalışma, haloterapinin fizyoterapi ekipmanı kullanımıyla birleştirilmesinin tuz terapisinin etkinliğini %86,5 oranında artırdığını kanıtlamıştır. Elektrik akımı prosedürleri ve haloterapi kombinasyonunun, toksik toz bronşitinde obstrüktif sendromun hem tedavisi hem de önlenmesi için kullanılabileceği görülmüştür (Roslaia vd., 2001).

Mazloomzadeh vd. (2017), randomize çapraz bir çalışmada tuz odasında kalmanın pik ekspiratuar akış (PEF)'i iyileştirmede önemli bir etkisi olduğunu doğrulamıştır. Diğer randomize kontrollü çalışmada, böyle bir müdahalenin FEV1 (bir saniyedeki zorlu ekspiratuar hacim) parametresini artırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca, randomize, çift kör, tek çapraz çalışma, tuz inhaleri kullanımından sonra FEV1 (bir saniyedeki zorlu ekspiratuar hacim), PEF (pik ekspiratuar akış), FVC (zorlu vital kapasite)'nin tedavi ile iyileştiğini kanıtlamıştır (Crisan-Dabija vd., 2021). Benzer şekilde bazı araştırmalar, haloterapi tedavisinden sonra vital kapasite (VC), zorlu vital kapasite (FVC), bir saniyedeki zorlu ekspiratuar hacim (FEV1), pik ekspiratuar akış (PEF) ve FVC'nin %50'sindeki zorlu ekspiratuar akış (FEF50) gibi solunum parametrelerinde önemli bir artış olduğunu göstermiştir (Chervinskaya vd., 2002; Grinshtein

vd., 2004). Tuz mağaraları tedavisinden sonra, öksürük atakları daha az sıklıkta görölmüş ve daha az solunum rahatsızlığı yaşanmış, hastalar iyi uyumuş ve sinir sistemi stabilize olmuştur (Bobrov vd., 2000).

Bar-Yoseph (2017), haloterapi sırasında spirometri parametrelerinin iyileşmediğini ancak sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin iyileştiğini bildirmiştir. Mazloozadeh vd. (2017), 6-14 yaş arası çocuklarda tuz tedavisinin sadece sabah ve akşam PEF'i yükseltmede anlamlı bir etkisi olduğunu bulmuştur. Ancak öksürük, hırıltılı solunum, nefes darlığı ve kurtarıcı meditasyon sıklığı üzerinde anlamlı bir etki görölmemiştir. Bunun yanı sıra hiçbir yan etki de gözlenmemiştir (Mazloomzadeh vd., 2017).

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA) tanısı konmuş hastaların tuz mağarasına maruz bırakılması CD4 ve CD8 (enfekte hücreler) seviyelerinin normalleşmesini, B lenfositlerin (antikör üretimi) ve immünoglobulinlerin artmasını sağlamıştır (Crisan-Dabija vd., 2021). Tuz tedavisinin astımdaki etkilerine benzer şekilde, akciğer fonksiyonlarını, spirometrik parametreleri, arteriyel kandaki oksijen saturasyonunu iyileştirdiği ve hava yolu sekresyonlarını sıvılaştırarak sekresyonların ekspektorasyonunu kolaylaştırdığı gözlemlenmiştir. Speleoterapinin lenfosit seviyesinde, nötrofil fagositoz aktivitesinde artışa neden olduğuna dair randomize kontrollü çalışmaya dayanan kanıtlar vardır. Ayrıca haloterapi, KOA tanılı hastalarda bronşiyal obstrüksiyonu ve ilaç kullanımını azaltmıştır. İnflamasyonları ve hastaneye yatışı azaltmış, efor toleransını iyileştirmiş ve yaşam kalitesini artırmıştır (Freidl vd., 2020).

Kostrzon vd. (2019), randomize kontrollü çalışmasında yeraltı mağara terapisinin etkilerini yüzeyde yapılan rehabilitasyonla karşılaştırmıştır. Yeraltı rehabilitasyonu uygulanan hastalarda nefes darlığında daha fazla azalma ve egzersiz kapasitesinde iyileşme görölmüştür. Dahası, speleoterapinin faydalı etkisi rehabilitasyondan 6 ay sonra da devam etmiştir. Sevostyanova vd. (2016), hipertansiyon ile birlikte görölen KOA hastalarında haloterapinin etkinliğini incelemiştir ve ilginç bir şekilde araştırma grubunda kan basıncında düşüş gözlenmiştir. Haloterapi, sanatoryumdaki kronik bronşit hastalarının tedavisinde de etkili bir yöntemdir. Akciğer fonksiyonlarını iyileştirir, fiziksel efor karşı toleransı ve sanatoryum tedavisinin etkinliğini artırır (Maev ve Vinogradov, 1999).

Gelardi vd. (2013), haloterapi uygulanan 4-12 yaş arası çocuklarda adenoid ve tonsiller hipertrofinin azaldığını gözlemiştir. Ayrıca, işitme seviyelerinde ve timpanometrik değerlerde iyileşme ve nazal sitolojide inflamatuvar immün hücrelerde azalma görölmüştür. Haloterapi güvenli bulunmuş, herhangi bir yan etki bildirilmemiştir. Dahası, çocuk hastalar tedaviyi oyun oynama fırsatı olarak değerlendirmişlerdir (Gelardi vd., 2013). Haloterapi, akut pürölan maksiller sinüzitin tedavisinde ponksiyon olmaksızın etkili bulunmuştur (Grigor'eva, 2003). Ayrıca rinosinüzitli çocuklarda yararlı bir tedavi yöntemi olarak tanımlanmıştır (Khan vd., 2015).

### 3. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Sağlıklı yaşam ve spa endüstrisi, deri hastalıklarının tedavisine ve cildin görünümünün iyileştirilmesine yönelik farmasötik olmayan yaklaşımlarla giderek daha fazla ilgilenmektedir. Bu prosedürler, rehabilitasyon dermatolojisi, kozmetoloji, gençleştirme, temizlik ve diğerleri de dahil olmak üzere çeşitli programlara dahil edilmektedir. Haloterapi, tedavi sürecinde doğal faktörlerin uygulanmasından yararlanan çağdaş bir tedavi yöntemine örnektir. Haloterapinin alternatif bir tedavi şekli olarak kullanımı řu anda çeşitli cilt rahatsızlıkları için araştırılmakta ve geliştirilmektedir. Kullanımı ile ilişkili önemli bir yan etki yoktur. Hastanın hoş ve rahat bulduğu bir ortamda gerçekleştirilir ve bu da hastanın zihinsel ve duygusal durumu üzerinde faydalı bir etkiye sahiptir. Tedavinin faydalı etkileri tipik olarak bir yıldan daha uzun bir süre devam eder.

Tuz terapisi mukosilyer eliminasyonu, pulmoner fonksiyonları iyileştirir ve solunum yolu tahrişini azaltır. Ayrıca kuruluk ve kızarıklığın yoğunluğunu azaltır ve ciltteki rejeneratif süreçleri uyarır. Bu

yöntem güvenlidir ve ciddi yan etkilere neden olmaz. Bu nedenle, potansiyel faydaları nedeniyle, astım, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, sedef hastalığı, atopik dermatit gibi hastalıklarda standart tedavi prosedürlerinin yanı sıra ek bir tedavi olarak düşünölmelidir. Ayrıca haloterapi, büyüme ve kilo alımını artırdığı için çocukların genel gelişimi üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir. Bununla birlikte, tuz tedavisinin etkinliğine ilişkin bilimsel kanıtlar sınırlıdır. Daha geniş bir hasta grubu üzerinde uzun süreli tuz tedavisinin etkinliğini değerlendiren daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Tuz mağarası seansları hava yollarındaki enflamatuvar süreçleri hafifleterek şişliklerin emilmesini sağlayabilir ve böylece normal mukus akışını eski haline getirebilir. KOAH (kronik obstrüktif akciğer hastalığı) hastalarında, çoğunluk haloterapi sonrası olumlu semptomlar (öksürük sıklığı ve yoğunluğunda azalma, daha az viskoz hale gelen balgamın daha kolay çıkarılması gibi) gözlemlenmiştir (Chervinskaya vd., 2002; Grinshtein vd., 2004). Bunun yanı sıra bazı çalışmalar, haloterapi tedavisinden sonra vital kapasite (VC), zorlu vital kapasite (FVC), bir saniyedeki zorlu ekspiratuvar hacim (FEV1), pik ekspiratuvar akış (PEF) ve FVC'nin %50'sindeki zorlu ekspiratuvar akış (FEF50) gibi solunum parametrelerinde önemli bir artış olduğunu göstermiştir. Tuz mağaraları tedavisinden sonra, öksürük atakları daha az sıklıkta görölmüş ve daha az solunum rahatsızlığı yaşanmış, hastalar iyi uyumuş ve sinir sistemi stabilize olmuştur (Bobrov vd., 2000; Chervinskaya, 2012).

Haloterapi birçok solunum yolu ve cilt hastalığında alternatif bir tedavi yöntemidir. Hastaların psiko-duygusal durumu üzerinde faydalı bir etkiye sahip olan hoş ve rahat bir ortamda gerçekleştirilir. Bu tedavi çocuklarla kolayca uygulanabilir. Diğer fizik tedavi yöntemleriyle ve farmakolojik tedaviyle kombine edilebilmesi, haloterapiyi hafif ve orta dereceli bronşiyal astım, kronik obstrüktif bronşit, post-pnömoni durumları ve diğer çeşitli solunum ve cilt hastalıklarında tercih edilen bir tedavi haline getirmektedir.

Aynı zamanda haloterapi'nin hafif ve orta şiddette seyreden atopik astımda önemli olumlu sonuçları elde edilmiştir (Chervinskaya, 2012; Abdullaev vd., 1993). Tuz tedavisi bronko-obstrüktif sendromu belirgin şekilde azaltmış ve pulmoner ventilasyonu iyileştirmiştir. Birçok araştırmacı, hastaların çoğunda iyileşmenin istikrarlı olduğunu vurgulamıştır (Abdullaev vd., 1993; Sokolova vd., 2007). Ayrıca, bazı çalışmalarda sporcular için tuz mağaralarının uzun ve yoğun egzersizlerin yorgunluğunu ve olumsuz etkilerini en aza indirmede olumlu etkileri tanımlanmıştır (Stribu vd., 2012).

Haloterapi birçok solunum yolu ve cilt hastalığında alternatif bir tedavi yöntemidir. Önemsiz yan etkileri vardır. Hastaların psiko-duygusal durumu üzerinde faydalı bir etkiye sahip olan hoş ve rahat bir ortamda gerçekleştirilir. Bu tedavi çocuklarla kolayca uygulanabilir. Tedaviden elde edilen olumlu sonuçlar bir yıldan fazla sürmektedir. Diğer fizik tedavi yöntemleriyle ve farmakolojik tedaviyle kombine edilebilmesi, haloterapiyi hafif ve orta dereceli bronşiyal astım, kronik obstrüktif bronşit, post-pnömoni durumları ve diğer çeşitli solunum ve cilt hastalıklarında tercih edilen bir tedavi haline getirmektedir.

Haloterapinin, farmakolojik tedavilerin yanı sıra çeşitli diğer tedavilerle de kombine edilebilmesi nedeniyle çeşitli cilt rahatsızlıkları için etkili bir tedavi olduğu kanıtlanmıştır. Haloterapinin cilt üzerindeki iyileştirici ve kozmetik etkileri bilimsel çalışmalarla doğrulanmıştır, ancak haloterapinin tartışılmaz avantajlarına rağmen, tuzun çeşitli cilt rahatsızlıkları üzerindeki iyileştirici etkileri hakkında ek ve daha derinlemesine araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

### **Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı (Declaration of Research and Publication Ethics)**

Araştırma için Iğdir Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'ndan 24.07.2024 tarih ve 2024/21 karar no'lu etik izin alınmıştır. Çalışmaya katılımda gönüllölük esas alınmıştır. (Ethical permission for the study was obtained from Iğdir University Scientific Research and

Publication Ethics Committee on 24.07.2024 with decision number 2024/21. Participation in the study was based on volunteerism)

### **Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı (Researcher's Contribution Rate Statement)**

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder. (The authors declare that they have contributed equally to the article)

### **Araştırmacıların Çıkar Çatışması Beyanı (Declaration of Researcher's Conflict of Interest)**

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır. (There is no potential conflicts of interest in this study)

## **KAYNAKÇA**

- Abdrakhmanova, L.M., Farkhutdinov, U.R. & Farkhutdinov, R.R. (2000). Effectiveness of halotherapy of chronic bronchitis patients. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult.*, (6), 21-24.
- Abdullaev, A.A., Gadzhiev, K.M. & Eiubova, A.A. (1993). The efficacy of seleotherapy in salt mines in children with bronchial asthma based on the data from immediate and late observations. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult.*, 5, 25-28.
- Barber, D., Malyshev, Y., Oluyadi, F., Andreev, A. & Sahni S. (2022). Halotherapy for Chronic Respiratory Disorders: From the Cave to the Clinical. *Altern Ther Health Med.* marzec, 28(3), 52-56.
- Bar-Yoseph, R., Kugelman, N., Livnat, G., Gur, M., Hakim, F. & Nir, V. (2017). Halotherapy as asthma treatment in children: A randomized, controlled, prospective pilot study. *Pediatr Pulmonol. Maj*, 52(5), 580-7.
- Bobrov, L.L., Ponomarenko, G.N. & Sereda, V.P. (2000). The clinical efficacy of haloinhalation therapy in bronchial asthma patients. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult.*, 1, 25-29.
- Chervinskaya, A. (2012). Salt rooms and halotherapy in european Health Resorts and Spas: fashionable trend or real therapy?, *Med Hydrol Balneol: Environ Aspects.*, 10, 235-236.
- Chervinskaya, A.V. & Zilber, N.A. (1995). Halotherapy for treatment of respiratory diseases. *J. Aerosol. Med.*, 8, 221-232.
- Chervinskaya, A.V. (2000). The scientific validation and outlook for the practical use of halo-aerosol therapy. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult.*, 1, 21-24.
- Chervinskaya, A.V. (2006). Prospects of Halotherapy in Sanatorium and SPA Dermatology and Cosmetology. *Kurortnye vedomosty*, 3(36), 74-5.
- Chervinskaya, A.V. (2007). Halotherapy in controlled salt chamber microclimate for recovering medicine. *Balneologia Polska*, 2, 133-141.
- Chervinskaya, A.V., Kvetnaia, A.S., Cherniaev, A.L., Apul'tsina, I.D., Amelina, E.L., Molodtsova, V.P. & Faustova, M.E. (2002). Effect of halogen aerosol therapy on resistance parameters of the respiratory tract. *Ter Arkh.*, 74(3), 48-52.



- Crisan-Dabija, R., Sandu, I.G., Popa, I.V., Scripcariu, D.V., Covic, A. & Burlacu, A. (2021). Halotherapy-An Ancient Natural Ally in the Management of Asthma: A Comprehensive Review. *Healthcare (Basel)*, 9(11), 1604.
- Farkhutdinov, U.R., Abdrakhmanova, L.M. & Farkhutdinov, R.R. (2000). Effects of halotherapy on free radical oxidation in patients with chronic bronchitis. *Klin Med (Mosk)*, 78(12), 37-40.
- Freidl, J., Huber, D., Braunschmid, H., Romodow, C., Pichler, C., Weisböck-Erdheim, R. (2020). Winter Exercise and Speleotherapy for Allergy and Asthma: A Randomized Controlled Clinical Trial., *J Clin Med.*, 9(10), E3311.
- Gelardi, M., Iannuzzi, L., Greco Miani, A., Cazzaniga, S., Naldi, L. & De Luca, C. (2013). Double-blind placebo- controlled randomized clinical trial on the efficacy of Aerosal in the treatment of sub-obstructive adenotonsillar hypertrophy and related diseases. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* Listopad, 77(11), 1818–1824.
- Grigor'eva, N.V. (2003). Halotherapy in combined non-puncture therapy of patients with acute purulent maxillary sinusitis. *Vestn Otorinolaringol*, (4), 42–44.
- Grinshtein, I., Shestovitskii, V.A. & Kuligina-Maksimova, A.V. (2004). Clinical significance of cytological characteristics of bronchial inflammation in obstructive pulmonary diseases. *Ter Arkh.*, 76(3), 36–39.
- Györik, S.A. & Brutsche, M.H. (2004). Complementary and alternative medicine for bronchial asthma: is there new evidence?, *Curr Opin Pulm Med*. Styczeń, 10(1), 37–43.
- Hedman, J., Hugg, T., Sandell, J. & Haahtela, T. (2006). The effect of salt chamber treatment on bronchial hyperresponsiveness in asthmatics. *Allergy*, 1(5), 605-610.
- Kanny, G., Surdu, O. & Boulange, M. (2019). Halothérapie et spéléothérapie: Se soigner dans les mines de sel. *Hegel*, 9, 26–31.
- Khan, M.A., Khoruzhenko, O.V., Vakhova, E.L., Lyan, N.A. & Radetskaya, L.I. (2015). The role of non-medicamental technologies in the rehabilitation of the children presenting with acute rhinosinusitis. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult*. Sierpień, 92(4), 36–40.
- Kostrzon, M., Sliwka, A., Wloch, T., Szpunar, M., Ankowska, D. & Nowobilski, R. (2019). Subterranean Pulmonary Rehabilitation in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Adv Exp Med Biol.*, 1176, 35–46.
- Kwiatkowska, K., Partyka, O., Pajewska, M. & Czerw, A. (2021). Post Covid-19 Patients' Rehabilitation - Potential of Using Halotherapy in the Form of Generally accessible Inhalatoria with Dry Salt Aerosol. *ACTAPOLPHARM* Grudzień, 78(6), 749–54.
- Lăzărescu, H., Simionca, I., Hoteteu, M. & Mirescu, L. (2014). Speleotherapy - modern bio-medical perspectives. *J MedLife*, 7 Spec No.
- Maev, E.Z. & Vinogradov, N.V. (1999). Halotherapy in the combined treatment of chronic bronchitis patients. *VoenMed Zh*. Czerwiec, 320(6), 34–7, 96.
- Manoharan, P. & Kaliaperumal, K. (2022). Salt and skin. *International Journal of Dermatology*, 61(3), 291–298.
- Mazloomzadeh, S., Bakhshi, N., Ahmadi Afshar, A. & Gholami, M. (2017). Effect of Salt Space on Clinical Findings and Peak Expiratory Flow in Children with Mild to Moderate Asthma: A Randomized Crossover Trial. *Iran J Allergy Asthma Immunol* Czerwiec, 16(3), 198–204.

- Oprîta, B., Pandrea, C., Dinu, B. & Aignătoaie, B. (2010). Saltmed – the therapy with sodium chloride dry aerosols. *Therapeutics, Pharmacology and Clinical Toxicology*, 14(3), 201-204.
- Roslaia, N.A., Likhacheva, E.I. & Shchekoldin, P.I. (2001). Efficacy of therapeutic use of ultrasound and sinusoidal modulated currents combed with halotherapy in patient with occupational toxic-dust bronchitis. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult.*, 1, 26-27.
- Salt Therapy Association (2024). Types of Salt Therapy. <https://www.salttherapyassociation.org/about-salt-therapy/types-of-salt-therapy/> (Erişim Tarihi: 25.07.2024).
- Sandell, J., Hedman, J., Saarinen, K., Haahtela, T. (2013). Salt chamber treatment is ineffective in treating eosinophilic inflammation in asthma. *Allergy*, 68(1), 125–127.
- Sandu, I., Canache, M., Sandu, A.V., Chirazi, M., Mihaescu, T. & Checherita, L.E. (2015). The influence of NaCl aerosols on weight and height development of children. *Environ Monit Assess. Luty*, 187(2), 15.
- Sandu, I., Canache, M., Vasilache, V. & Sandu, I.G. (2011). The effects of salt solutions on the health of human subjects. *Present Environ Sustain*, 5(2), 67–88.
- Sandu, I., Poruciuc, A., Alexianu, M., Curca, R.G. & Weller, O. (2010). Salt and Human Health: Science, Archaeology, Ancient Texts and Traditional Practices of Eastern Romania. *Mankind Quart.*, 50, 225–256.
- Sevostyanova, E.V., Nikolaev, Y.A., Bogdankevich, N.V., Lusheva, V.G., Markova, E.N. & Dolgova, N.A. (2016). Non-drugrehabilitation of patients with chronic obstructive pulmonary disease concurrent with hypertension. *Ter Arkh.*, 88(8), 19–24.
- Shah, R. & Greenberger, P.A. (2012). Unproved and controversial methods and theories in allergy-immunology. *Allergy Asthma Proc.*, 33, 100–102.
- Sokolova, M.I., Ivanova, N.A. & Shabalov, N.P. (2007). Optimal therapy of children with bronchical astma AT Pyatigorsk Spa. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult.*, (3), 8–12.
- Stribu, C., Stribu, C. & Sandu, I. (2012). Impact assessment of saline aerosols on exercise capacity of athletes. *Procedia Soc Behav Sci.*, 46, 4141–4145.
- Vladeva, E. & Panajotova, L. (2018). Halotherapy – Benefits And Risks. *Scripta Scientifica Salutis Publicae*, 4, Medical University of Varna.
- Vladeva, E.P. & Ovcharova, L.P. (2018). Halotherapy - benefits and risks. *Scripta Scientifica Salutis Publicae*, 4(0), 22–26.

## MAKALENİN ETİK KURUL ONAY BELGESİ

Derlemede araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur. Derlemenin hazırlanmasına tüm yazarlar katkıda bulunmuştur. Derlemenin fikir, tasarım, denetleme ve eleştirel incelemesine TS ve MHA katkı sağlamıştır. Literatür taraması, fikir ve tasarımı konularında ise TS ve MHA katkı sağlamıştır. Bu derleme herhangi bir kongrede tam metin veya bildiri olarak yayınlanmamış, daha önce hiçbir dergide yayınlanmamış, yayınlanmak üzere kabul edilmemiş ve değerlendirme altına alınmamıştır. Araştırma için Iğdır Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'ndan 24.07.2024 tarih ve 2024/21 karar no'lu etik izin alınmıştır. Çalışmaya katılımda gönüllülük esas alınmıştır.