

Başvuru Tarihi: 23.03.2020 / Kabul Tarihi: 14.07.2020 / Özgün Makale

## BAKIR VE YAYLI ÇALGILARIN BAKTERİ KOLONİZASYONUNA YÖNELİK ÇÖZÜMLER<sup>1</sup>

Aslı Özsoy Körner<sup>2</sup>  
Peter Körner<sup>3</sup>

### ÖZ

*İnsanlar hayatının değişik aşamalarında, farklı yer ve zamanlarda mikroorganizmalarla sürekli olarak karşı karşıya gelmektedir. Bu durum müzisyenler açısından değerlendirildiğinde; bağışıklık sisteminin zayıflaması, yaş faktörü, geçirilmiş olunan hastalıklar, yaşanan diğer sağlık problemleri gibi nedenler, sanatçının sanatını icrasında kullandığı enstrümanlarda yaşayan mikroorganizmaların kişide hastalık oluşturmada büyük rol oynadığı gerçeğini ortaya çıkarmaktadır. Bakır enstrümanların içine soluduğumuz nefes, içindeki nemli ortam dolayısıyla nemli iç mekân iklimi taşıyan partiküllerin yoğunlaşmasından kaynaklanan mikrobiyolojik bir ortamın hazırlanmasına yol açmaktadır.*

*Örnekler %5 koyun kanlı Columbia agar ve EMB agara ekilerek 24-48 saat 36 °C'de normal atmosfer şartlarında inkübe edilmiştir. İnkübasyon süresi sonunda üreyen kolonilerden saf kültür alınarak MALDI-TOF MS (Bruker Daltonics, ABD) ile tiplendirilmiştir. Fırça, silme bezi, Terrycloth, esnek fırça tutuculu temizleme çubuğu, Moleküler biyoloji'de kullanılan çözelti (tıp sektöründen temizlik malzemeleri), Antimikrobiyal Su Bazlı Solüsyon kullanılmıştır. Alınan keman örneklerinde en sık *S. epidermidis*, *S. hominis* ve *S. aureus* olmak üzere Gram-pozitif koklar ürerken, trombonların uç kısmından alınan örneklerde daha çok non-fermentatif Gram-negatif çomakların ürediği gözlenmiştir. İlk defa tarafımızca üretimi desteklenen ve içeriği su bazlı olan temizleme solüsyonu kullanılmıştır. Yaylı ve Bakır saz çalan müzisyenlere önerilebilir.*

**Anahtar Kelimeler:** Bakır çalgılar, yaylı çalgılar, bakteri kolonizasyonu, interdisipliner yaklaşım.

---

<sup>1</sup> Bu Makale 07-14.03.2019 tarihleri arasında Almanya'nın Detmold Müzik Yüksek Okulu'nda IPV Sempozyumu'nda poster olarak sunulan "Enstrüman Çalmak Sağlık Açısından Tehlikeli mi? Bakır ve Yaylı Çalgıların Bakteri Kolonizasyonu – Bulgular ve Çözümler" başlıklı bildiriden hareketle oluşturulmuştur.

<sup>2</sup> Doçent Aslı Özsoy Körner Uludağ Üniversitesi Devlet Konservatuarı, email: [asliozsoykorner@gmail.com](mailto:asliozsoykorner@gmail.com)

<sup>3</sup> Doçent Peter Körner Uludağ Üniversitesi Devlet Konservatuarı, email: [peteruasli@gmail.com](mailto:peteruasli@gmail.com),

## POSSIBLE SOLUTIONS FOR MICROBIOLOGICAL CONTAMINATION OF BRASS AND STRING INSTRUMENTS

### **ABSTRACT**

*We humans are constantly confronted with microorganisms. In all situations, in all locations and at any time. In the case of musicians, the bacterial colonies in and around a music instrument can contribute considerably to the development of disorders or disease patterns when the immune system is weakened. In the warm and humid interior climate of brass instruments, created by condensing breath humidity and introduced particles, a microbiological climate quickly grows. The air partially inhaled through the instrument brings brass instruments into contact with these germs, which can pose health risks.*

*Samples were added to 5% sheep blood Columbia Agar and EMB Agara and incubated under normal atmospheric conditions at 24-48 hours 36 °C. After incubation, pure culture was taken from the reproducing colonies and determined with MALDI-TOF MS (Bruker Daltonics, USA). Cleaning methods were Brush, Wipe Terrycloth, flexible cleaning rod with brush attachment, (cleaning agent from the medical industry) and antimicrobial water based solution. In the samples taken from violin chinrests the most commonly detected bacteria were *S. epidermidis*, *S. hominis* ve *S. aureus* and Gram-pozitif. In samples from brass instruments, non-fermentatif Gram-negatif bacteria were detected more frequently. For the first time an antimicrobial water based solution stained by us was used. A strong bacteria reducing result could be detected, so musicians who play string or wind instruments are recommended.*

**Keywords:** *Brass instruments, string instruments, microbial colonization, interdisciplinary approach.*

## 1. GİRİŞ

Müzik enstrümanlarının kullanımı, dinleyicilere keyifli zaman geçirtse de, özellikle uzun süreli keman ve viyola çalanların boyun bölgesinde, çenelik lekesine veya enfeksiyonlara, trombon gibi nefesli saz çalanlarda ise, solunum yolu ile ilgili problemler gibi sağlık sorunlarına neden olabilmektedir.

Yapılan araştırmalar tüm bakterilerin patolojik olmadığını ancak, zayıf bir bağışıklık sisteminde hastalığa yol açabileceği veya bir hastalığı tetikleyebileceğini göstermiştir. Bundan dolayı, Almanya'daki enstrüman tamircisi ve geliştiricisi Max Thein ve Olaf Brandt ile, enstrümanın ne kadar derinliğinden nefes alındığı konusunda araştırma yapılmıştır. Ağızlığı dudaktan tamamen çıkarmadan, her bir nefes alış, enstrümanın sadece 1 ila 2 mm'sinde gerçekleşmektedir. Sadece enstrümandan hava solunsaydı, bulunan bakteriler tehlike arz edebilirlerdi. Profesyonel bir tromboncunun, bir ay boyunca 45.000 ila 80.000 litre hava soluması gerektiği düşünülürse, doğal olarak bu bakteri yükü ile büyük bir enfeksiyon riski ortaya çıkabilirdi. Testimizde solunan havanın, özel alıştırılmaların dışında, cihazın ilk 20 ila 40 cm'lik bölgesinden teneffüs edildiği görülmüştür. Ancak, bu sadece trombon için geçerli olmuş, trompetler, kornolar ve tubalar için ayrı bir araştırma yapma gerekliliği doğmuştur. Gözlemlerimizden, daha küçük trompet veya korno ağzılığından solunan havanın, otomatik olarak azaldığı söylenebilir. Sadece ilk 20 ila 40 cm'sini temizlemenin yeterli olacağı düşünülebilir ancak, yapılan egzersizlerin niteliğine göre, nefesli saz çalanlardaki nefes kullanımı, derin nefes şekli aldıkça, bakteriler ciğerlere daha kolay ulaşarak, mevcut bir enfeksiyonu şiddetlendirebilmekte veya alerji, alerjik astım gibi hastalıkları tetikleyebilecek ortamı oluşturabilmektedir. (Metersky, ve diğerleri; 2010;138(3); Mobley, ve diğerleri, 2016; Moller, ve diğerleri, 2017; AA, 1993:51; AA, 1981:27; Tennstedt, ve diğerleri, 1979; Peachy, ve diğerleri, 1978; Stern, 1979; Rimmer, ve diğerleri, 1990;22)

Bursa Bakır Sazlar Haftası'ndaki ilk araştırmadan sonra, enstrümanlarda geniş çeşitli bakteri türleri bulunmuştur. Müzisyen ne kadar profesyonelce egzersiz yaparsa, o kadar derin ve yoğun bir şekilde nefes almakta ve böylece tekrar tekrar enstrümanın derinliklerinden gelen bakteriler ciğerlere ulaşarak, mevcut bir enfeksiyonu şiddetlendirebilmektedir.

Trombon temizlendikten sonra bakteri kolonizasyonunun geri dönmesi, üç ila beş gün sonra gerçekleşmektedir.

	
Fotoğraf: 1 Trombon temizlendikten 3 gün sonra	Fotoğraf 2 Trombon temizlendikten 5 gün sonra <sup>4</sup>

Yaylı enstrüman çalanlarda görülen çenelik lekesi, sadece cildin tahrişinden ve çeneliğin sürtünmesinden dolayı ortaya çıkar. Bakterilerin de bu lekenin oluşumunda rol aldığı bilinmektedir. Yüksek stresli bölgelerde, genellikle mandibular kemerin altındaki ön lateral boyun bölgesinde, sürtünme, kesme ve basınç ile, hiperpigmentli alanlara eritem, dekomantasyon, papül, püstül ve skar veya fokal boyun ödemine neden olarak, bazı durumlarda, kalsifikasyonlar kronik inflamasyonla tanımlanabilir. Ayrıca, yerel bir enfeksiyonu destekleyen olası cilt kirliliği buna sebep olabilir. Kronik mekanik tahrişe ek olarak, kimyasal uyarıcıların (ter birikimi gibi) enstrümanıcılarda, çenelik lekesi gelişimi üzerinde bir etkisi olması kaçınılmazdır. Bu nedenle, çenelik lekesinin büyük olasılıkla özel bir kronik tahriş edici kontak dermatit formu alması muhtemeldir. Keman ve viyola çalanlarda bu sık görülen bir cilt değişimidir. Çoğu Konservatuvar öğrencisinde, çenelik lekesi görülmekte, cilt ve çenelik temizliğine dikkat edilmediği ve önemsenmediği ortaya çıkmaktadır. Birçok öğrencinin çenelik lekesinden dolayı, cildindeki iltihaplı bölgeden dolayı çalışma süresi kısaltmakta ve bazen ufak cerrahi operasyonlar ile bu lezyonların ortadan kaldırılması gerekmektedir. Bu tip benzer lezyonlar, diz ve göğüs hücrelerinde bildirilmiştir ve kadın gitaristlerde enflamatuvar meme lezyonları saptanmıştır. (Gambichler, ve diğerleri, 2008;58(4))

<sup>4</sup> Fotoğraflar 1 ve 2: Peter Körner, çekilen yer: Tıbbi Mikrobiyoloji Kliniği, Sağlık Bilimler Üniversitesi Gülhane Tıp Fakültesi, Ocak 2019, Biyolog Sema Ören Uzm.

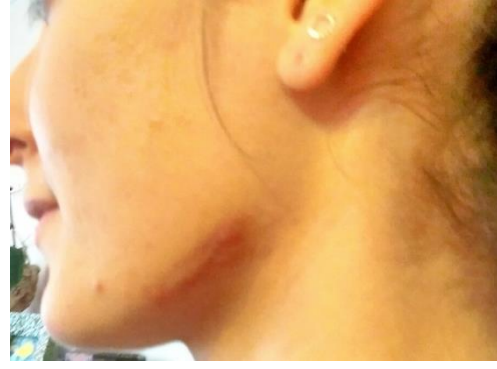
Müzik enstrümanlarının yapıldıkları malzemelerin hasar görmemeleri açısından yeterli temizlik ve bakımının yapılması ihmal edilebilmektedir. Bu çalışmada, keman çenelik yüzey örnekleri ve trombon iç yüzey sürüntü örneklerinde, çok sayıda farklı çevresel ve flora bakterilerinin ürediği gözlemlenmiştir. Müzisyen sağlığı açısından, müzik aletlerinin düzenli olarak etkili bir yöntemle temizliğinin ve bakımının yapılması, sağlık sorunlarının önüne geçilmesi açısından önemli rol oynayabilir. Durumu teşhis etmek için, -özellikle telli çalgı kullanımında- fizik muayene ve bir yama testi yeterlidir. Çenelik lekesinin ortaya çıkardığı en önemli problem, çalışma ve çalma süresini kısıtlamak olduğundan, performansın etkilenmesine yol açabilmektedir.

Çenelik lekesinin araştırmasını ilk kez, 1978 yılında İngiltere’de Peachey ve Matthews, ortalama 3-9 saat arası çalışan müzisyenlerden seçerek, bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Çenelik lekesinin ortalama yaş olarak, öğrencilerin 14 yaşından itibaren daha yoğun çalışmaya başlamalarıyla birlikte ortaya çıktığını ve 17 yaşına vardıklarında bu lekenin daha belirginleştiğini gözlemlemişlerdir. Bunun yanında, Rimmer ve Spielvogel, orkestra müzisyenlerinin %100’ünün çenelik lekesine sahip olduğunu bulgulamışlardır. (Stern, 1979)

Çenelik dayanağının malzemelerinde kullanılan, alerjik reaksiyonlara sebep olan vidalar da, bir sorun teşkil edebilmektedir. (Peachy, ve diğerleri, 1978; Rimmer, ve diğerleri, 1990;22)Çözüm olarak; titanyumdan yapılan vidalar veya altın kaplama vidalar alerjik reaksiyonları azaltmaktadır. Bu maddelerin kullanımındaki dezavantajlar ise, terden daha fazla aşınmalarıdır. Diğer olası faktörler ise, çeneliğin temizlenmemesi veya aşırı terleme olabilmektedir.



5



6

Çenelik lekесinin ileri derecelerde enfeksiyona neden olduğu ve keman veya viyolada, çalıcı açısından ağrı ve çalışamama gibi, sanatçının meslek hayatında sıkıntılı dönemlerin yaşanmasına yol açabilmektedir. Cilt yapısı hassas ve açık tenli kişilerde, çenelik lekесi daha belirgin bir şekilde görülmektedir.

Hem çenelik hem de yaylı sazlardaki tuşe ve tellerin temizlenmesi, teknik ve sağlık açısından önem teşkil etmektedir. Temizlenmemiş tuşe ve tellere sahip bir enstrümanla çalmak ve çalışmak, tuşe ve tellerde birikmiş olan kir tabakasından dolayı, kayganlığını yitirmesine neden olabileceğinden, pozisyon değiştirmeyi zorlaştırabilmektedir. Tel ve tuşe üzerinde yaşayan bakterilerin bizi hasta etmesi de önemsenmesi gereken konulardandır. (Strehlein, Wirmer, Schmid-Eisenlohr, & Daschner, 2004)



7



<sup>5</sup> Fotoğraf 3 Aslı Özsoy Körner; Çenelik Lekesi Örneği: Nilsu Baştopçu

<sup>6</sup> Fotoğraf 4. Aslı Özsoy Körner; Çenelik Lekesi Örneği: Nilay Seyhan

<sup>7</sup> Fotoğraf:5 ve 6 Aslı Özsoy Körner; Öğrencilerin Enstrümanları Kirli Çenelik ve Keman Tuşesi

Yapmış olduğumuz çalışmalarda, bilinen fakat önemsenmeyen enstrüman temizliğinin önemini tekrar gündeme getirerek, bilinmeyen faktörleri ve çözümüne yönelik çalışmalarla, bu alandaki müzisyenlere fikir vererek, temizlik metotlarını genişletmektir.

Çalışmanın amacı, yaylı ve bakır enstrümanlarda bulunan bakterilerden doğan hastalık riskinin belirlenmesi ve buna yönelik olarak çözümlerin test edilmesidir.

## 2. GEREÇ VE YÖNTEM

### 2.1. Gereç

Enstrüman temizliği açısından kullanılan hijyenite yöntemleri, farklı zamanlarda ve farklı temizleme maddeleri ile gerçekleştirilmiştir. Yöntemler, enstrüman kullanımında müzisyenler için daha konforlu temizlik materyallerinin ortaya çıkabilmesine yönelik planlanmıştır. Çalışmada, Nisan 2017 tarihli Bursa Bakır Sazlar Haftası kapsamında, katılımcı olarak yer alan tüm bakır enstrüman çalanlardan 50 örnek ile, enstrümanlar ilk kez analiz edilmiştir. Almanya'dan gelen bazı enstrümanlar da bu örneklerde yer almıştır. Bu çalışma Bursa Uludağ Üniversitesi Araştırma Hastanesi'nden Prof. Dr. Cüneyt Özakın'ın iş birliği ile yapılmıştır.

2018- 2019 yıllarında, Ankara Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nden biyolog Sema Ören, Biyolog Sinem Kaya, TOBB Üniversitesi'nden Biyolog Neşe İnan'ın yardımı ile enstrümanların temizliğinden üç gün sonra bakteri kolonileri ile, yeniden kolonizasyonu değerlendirmek için numuneler alınmıştır.

2019 Haziran ayında Ankara'da düzenlenen Yaylı ve Bakır Çalgılar Çalıştayı'nın bir parçası olarak, temizlik öncesi ve sonrasında, üç ila beş gün arayla, 10 öğrencinin çeneliğinden örnekler alınarak, ilk kez kantitatif bakılmıştır. Bu çalışmayı TOBB Üniversitesi'nden mikrobiyolog Dr. Neşe İnan gerçekleştirmiştir.

2019 Eylül ayında, çeşitli klasik temizlik yöntemleri ile öğrencilerin enstrümanları ve çeneliklerinden tekrar örnekler alınarak çalışmaların sonuçları incelenmiştir. Bursa'daki

Burtom Mikrobiyoloji Laboratuvarı Dr. Serdar Erbek ile bu çalışma yapılmıştır. Çenelikte bulunan bakteriler, cilt üzerinde çalışırken ve çalarken, saatlerce süren temaslar yapmaktadırlar. Çenelik Lekesinin olduğu yerde, enstrüman duruşu, baskı ve sürtünme yüzünden, bölgede travma yaratmakta ve bundan dolayı, enfeksiyon oluşabilmektedir.

Trombon çalanlarda ise, hava solunduğunda, ağızlığın dudaklardan ne kadar uzakta olduğu önemlidir. Bazı egzersizlerde yapılan derin nefes çalışmalarında, sadece ilk 20-30 cm'sinden nefes alınırken, trombonun alt bölgelerinden daha az hava teneffüs edilmektedir. Bakteri yükü sorunu, özellikle enstrümanın ilk 25-30 cm'sindeki kantitatiflerde aslında çok daha iyi değildir, sadece biraz daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. Bu sonuç, nispeten düzenli olarak temizlenmiş enstrümanlar için geçerli olmaktadır.

Trombonlar, trompetler ve kornoların, neredeyse hepsi eşit derecede etkilenmiştir. Bakteriler, ellerin, ağızlık ve dudaklar ile kaçınılmaz temasıyla enstrüman içine girebildiğinden, enstrüman türünde farklılık yaratmamaktadır. Enfeksiyonu destekleyen birkaç faktör bulunmaktadır. Enstrüman olarak, tuba veya trombonun ağızlığı, korno ve trompet ailesinden çok daha büyüktür ve daha fazla hacimli hava solunur. Enstrümanlara göre, trombon ve tubadan, korno ve trompetlere nazaran daha fazla hava teneffüs edilmektedir. İstisna olarak tek bakteri suşu tespit edilemeyen, ayda bir kez düzenli olarak suyla temizlenen, iç ve dış yüzeyi altın kaplama olan trompette, bakteri suşu tespit edilememiştir. Tüm testler, Peter Körner ve öğrencileri tarafından kullanılan enstrümanlar üzerinde yapılmıştır. Tabii ki enstrümanların sayısının daha fazla olamaması, bazı testlerin temizlik türü için yapılan çalışmalarının en fazla on enstrüman taramasıyla yapılmasından dolayı, sonucu %100 yansıtamama riski bulunmaktadır.

### **2.1.1. Anti Bakteriyel Su Bazlı Temizlik Solüsyonu**

Solüsyon su bazlıdır, antimikrobiyal etkisi bakterileri temizler ve oluşumlarını engeller. Alkol, paraben, yağ veya diğer zararlı maddeler içermez. Ekolojik olarak sürdürülebilir. Bakterileri öldürerek temizler ve yaylı sazlar için çenelik, tel,tuşe temizliği, bakır sazlar da ise






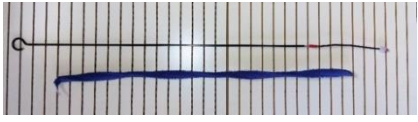


kulis ve ağızlık temizliğinde kullanılabilir. Kimyasal madde içermeyen tek ürün olduğundan, enstrümanın üzerine hiçbir zararı bulunmadığı testler sonucunda ispatlanmıştır.

### 2.1.2 Moleküler Biyoloji’de Kullanılan Çözelti

Doku kültürü ve moleküler biyoloji için en hassas organizmalarda bile toksik olmadığı garanti edilen yüksek derecede aktif temizlik maddesidir. Laboratuvar ekipmanlarının ve cam eşyaların güvenli ve etkili temizliği, çevre dostu, anyonik yüzey, aktif maddeler ve özel solventlerden oluşmaktadır. Tamamen fosfatsız ve biyolojik olarak parçalanabilir ve bu nedenle çevre dostudur. Güvenli ve aşındırıcı olmayan, %10'luk çözelti kullanılmıştır. Solüsyonun uygulama alanları, hücre yapıları ve doku kültürleri ile çalışan laboratuvarlardır. Bundan dolayı, temizlik malzemesi kullanırken, bu gibi maddeler örnek alınarak yüksek derecede aşındırıcı dokulara zarar veren dezenfektanlardan uzak durulmalıdır. Gülhane Araştırma ve Eğitim Hastanesinden biyolog Sema Ören ile tenor ve alto trombonlarda denemeler yapılmıştır. Her iki dış kulis, bu çözeltinin %10'u ile doldurulup askıya alınmıştır. 30 dakika bekletildikten sonra, kulislerin açık kısımları aşağıya gelecek şekilde 10 dakika süreyle kuruması için asılarak, kuruduktan sonra örnekler alınmıştır.



 <p>Yöntem 5 Üçü bir arada yumuşak temizleme bezleri, kuru ve hassas ciltler için</p>	 <p>Yöntem 6 Yüz, göz ve dudaklar için hipoalerjenik hassas ciltler için temizleme mendili</p>	 <p>Yöntem 7 Alkol</p>	 <p>Yöntem 8 Beyaz benzin, Toluen</p>
 <p>Yöntem 9 Silme bezi</p>	 <p>Yöntem 10 Temizleme çubuğu ve havlu kumaşından bez</p>		

## 2.2. Hijyeniteye Yönelik Yöntemlerin Karşılaştırılması

Müzik aletlerinin hijyenitesi ile ilgili olarak, geleneksel yöntemler bulunmaktadır ancak, daha önce bahsedildiği gibi, ekolojik ve yeni ürünler ile hijyenite çalışması, diğer klasik temizleme yöntemlerine bakıldığında, müzisyenlerin sağlığı açısından ve enstrümanların cilası açısından çok daha sağlıklı olduğu görülmüştür.

2019 Temmuz ayında, Atatürkçü Düşünce Derneği'nde yapılan keman ve trombon haftasında, çenelikler, ekolojik ürün ile temizlenmiştir. Takas bakteri alımını maksimuma çıkarmak için steril suya batırılarak, örnek alımı çubukları hazırlanılmıştır. Ertesi gün ve beşinci günden itibaren aynı prosedür örnekleme tekrarlanmış ve arada çenelikler hiç temizlenmemiştir. Takaslar ile çenelik bölgesinden yaklaşık 5 defa örnek alınmıştır.

2019 Eylül ayında, farklı klasik temizleme yöntemlerinin, çeneliklerdeki başarıları tekrar test edilerek, bu testler, mikrobiyolog Dr. Serdar Erbek ile Bursa'da Burtom Tıbbi Analiz Laboratuvarı'nda tekrarlanmıştır. Çalışmalarda, farklı temizleme yöntemleri ile, solüsyonlar kullanılmıştır. Bu temizleme malzemelerinin içinde alkol, beyaz benzin, cilt temizleyici

temizlik bezleri olmak üzere, farklı markaların temizleyicileri ile çenelikler üzerinde çalışmalar yapılmıştır.

### 2.3 Enstrümanlarda Kullanılan Mikrobiyolojik Analiz Yöntemleri

Örnekler %5 koyun kanlı Columbia agar ve EMB agara ekilerek 24-48 saat 36 °C’de normal atmosfer şartlarında inkübe edilmiştir. İnkübasyon süresi sonunda üreyen kolonilerden saf kültür alınarak MALDI-TOF MS (Bruker Daltonics, ABD) ile tiplendirilmiştir. Fırça, silme bezi, esnek fırça tutucu temizleme çubuğu, tıp sektöründen temizlik malzemeleri ve ekolojik ürün kullanılmıştır. Esnek fırça tutucu temizleme çubuğu yardımıyla, sabit çubuk ve oynayan esnek fırça eki ile kulisin içine kadar girilerek temizlenmesi sağlanarak, yaklaşık yarım litre su eklenmiş ve fırça yardımı ile 15-20 kez fırçalanmıştır. Akabinde, su boşaltılarak, yeni su doldurulmuş, çalkalanmış ve dökülmüştür. Nispeten kuru bir kulis elde etmek için, 10 dakika bekletildikten sonra numuneler alınmıştır. Havlu Kumaşından Bez: Havlu ile silmek için, havlu, fırça bağlantısı ile enstrümanın içi silinmiştir. Üretici tarafından bu şekilde düşünülmemiş olmasına rağmen kirin su kapağının yanındaki örnekleme noktasından içeri doğru kaymaması için bu yöntemle tamamen silindiğinden emin olunmuştur. Temizleme havlusu ile yanıtıcı sonuç elde etmemek için, kaynar suda 10 dakika kaynatılmıştır. Bu tür temizleme yöntemi, bir kulisin temizlenmesinin en yaygın yoludur. Esnek ucu sayesinde kulisin içine girerek nispeten kuru ve temiz bir şekilde ovalanabilir. Temizlikten sonra, numune tekrar su kapağının yanından alınmıştır.

Anti Bakteriyel Su Bazlı Temizlik Solüsyonu: Dış kulis tamamen temizlik solüsyonu ile doldurularak, yaklaşık 20 dakika dik durumda bekletilmiş, temizleme esnasında enstrüman, bir giysi kancasına asılarak bekletilmiştir. Stand üzerine konularak, bu şekilde de enstrümanın (trombon veya trompet) temizlenmesi yapılabilir. Silme ya da durulama gerekli olmadığı için yalnızca çevre dostu çözeltilinin su vanasından boşaltılması sağlanmıştır. İç ve dış kulis birlikte asılarak da temizlenebilir ancak, kulis yağının karışmaması için bu yöntem kullanılmamıştır. 20 dakika bekletildikten sonra, kulisin açık uçlarını baş parmak ile kapatarak ters döndürüp, çalkalayarak, temizleme losyonu boşaltılmış ve kulis 5 dakika kurumaya bırakılarak örnek alınmıştır. Kulis İçine Girebilen bir Bez ile Temizlik: Bez daha önce kaynatılmış, kurutulmuş

ve daha sonra saf tıbbi dereceli alkole batırılmıştır. Bez iki kez kulis içinden geçirilip örnek alınmıştır. (Mobley, ve diğerleri, 2016; Moller, ve diğerleri, 2017; Glass, ve diğerleri, 2011;59; Moller, ve diğerleri, 2017)

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Bakır Enstrümanlara Yönelik Bulgular

Bakır enstrümanlardaki bakteri kolonizasyonu daha önce yöntem kısmında belirtilmiş ve yöntemlere göre analiz edilmiştir. Bu analizler sonucunda aşağıdaki bakteriler bulunmuştur: *Chromobacterium violaceum*, *Chryseobacterium meningosepticum*, *Burkholderia cepacia*, *Stenotrophomonas matophilia*, *Sphingomonas paucimobilis*, *Pedococcus pentosaceus*, *Acinetobacter Ivvoffii*, *Acinetobacter berenzinae*, *Acineobacter baumannii*, *Weeksella virosa*, *Bacillus brevis*,

Alınan keman örneklerinde en sık *S. epidermidis*, *S. hominis* ve *S. aureus* olmak üzere Gram-pozitif koklar ürerken, trombonların uç kısmından alınan örneklerde daha çok non-fermentatif Gram-negatif çomakların ürediği gözlenmiştir.

#### 3.2 Kolonilerin Kantitasyon Çalışması

Tek bir bakteri tehlikeli midir? Yoksa miktarına mı bağlıdır?

Tek bir bakteri, enfeksiyon için kritik değildir. Bakteriler, patolojik etkilerini geliştirebilirler ve elbette aynı zamanda kolonilerin miktarına, etkinliklerine ve kişinin ne sıklıkta temas ettiğine de bağlı olabilirler. Ankara'da yapılan keman ve trombon haftası çalışmalarında, bakteri suşlarının ilk kantitatif tespiti de yer almıştır. Çeneliklerin sonuçları smear başına 5-25 koloni iken, bakır enstrümanların (trombonlar) 50.000 ila 150.000 koloni tespit edilmiştir. Bu sonuç bizi korkutmamalıdır, yine de doğru bir şekilde okunmalıdır.

Tablo: 2 Kantitasyon çalışmalarının sonuçları

Örneklerin alındığı yer: Atatürkçü Düşünce Derneği Ankara Analiz yeri: TOBB Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyolog: Dr. Neşe İnan	
Keman	Trombon
1) 25 koloni S. epidermidis 2) 1 koloni S. epidermidis 3) 1 koloni S. Aureus 4) 1 koloni S. epidermidis 5) 3 koloni S. epidermidis 6) Üreme olmadı 7) 100 koloni S. Epidermidis 8) 5 koloni sporlu basil 2 koloni S. Epidermidis	1. 100bin koloni Cupriavidus pauculus ve Elizabethkingia miricola 2. 100 bin koloni Cupriavidus pauculus ve Elizabethkingia miricola 3. 100binkoloni Stenotrophomonas maltophili, ve Cupriavidus pauculus Glutamicibacter orilatensis 4. 100binkoloni Cupriavidus pauculus ve Elizabethkingia miricola ve Delftia acidovorans 5. Stenotrophomonas maltophili ve Cupriavidus pauculus ve Delftia acidovorans, 2 koloni Travera aromatica 6. 100binkoloni Delftia acidovorans ve Cupriavidus pauculus 7. 100binkoloni Elizabethkingia miricola ve Elizabethkingia meningoseptica 8. Üreme olmadı

Tablo 2’de görüldüğü üzere, keman ve trombonlardan alınan örnekler sonucunda oluşan koloni miktarları belirtilmiştir.

### 3.3 Kullanılmayan Enstrümanlar İçindeki Bakteri Tespiti

6 ay çalınmadan dolap içinde bekletilen, 1910 yapımı Conn 4H caz trombondan alınan örneklerden hiçbir bakteri tespit edilememiştir.<sup>8</sup>



<sup>8</sup> Fotoğraflar Peter Körner, çekilen yer: Tıbbi Mikrobiyoloji Kliniği, Sağlık Bilimler Üniversitesi Gülhane Tıp Fakültesi, Biyolog Sinem Kaya, Ocak 2019

Fotoğraf: 7 görüldüğü üzere, dolapta 6 ay çalınmadan bekletilen trombonda alınan örnek sonuçları görülmektedir.

### 3.4 Bakır Çalgılarda Bulunan Bakteriler ve Tehlikeleri

Bulunabilen tehlikeli olabilecek bakterilerden örnekler ve zayıflamış bağışıklık sisteminde bulunabilen bakterilerin ve bunların potansiyel tehlikelerinin oluşumu:

Tablo 3: Bakır Çalgılara Yerleşen Bakteriler ve Tehlikeleri  
(Vandamme, ve diğerleri, 2004;54; Das; 2020; Devenci, ve diğerleri, 2017; Onm)

<b><u>Enterococcus faecium</u></b> Patojenik suşlar hastane enfeksiyonlarına neden olur. Ayrıca, endokardit, kolesistit, sistit ve dekubital ülserler gelişebilir. Enterococcus faecium enfeksiyonlarının antibiyotiklerle tedavisi nispeten zor olmaktadır.	<b><u>Staphylococcus hominis:</u></b> Bağışıklık sistemi zayıf kişilerde sepsise neden olabilmektedir. İletim, bu bakteri mevcut olan kişilerle veya nesnelere doğrudan veya dolaylı temas yoluyla olabilir.
<b><u>Klebsiella pneumoniae:</u></b> Klebsiella pneumoniae'nin neden olduğu en yaygın enfeksiyonlar alt solunum yolu enfeksiyonları ve idrar yolu enfeksiyonlarıdır. <u>Klebsiella pneumoniae</u> Penisilin ve ampisiline karşı daha dirençli bir haldedir.	<b><u>Enterococcus faecalis:</u></b> Patojenik suşlar hastane enfeksiyonlarına neden olabilmektedir.
<b><u>Acineobacter baumannii:</u></b> Pek çok ülkede mevcuttur. Acineobacter baumannii en önemli hastane mikroplarından biridir ve biyofilm üretebilir ve kuruluştan kurtulabilir.	<b><u>Cupriavidus pauculus:</u></b> İnsan enfeksiyonları ile ilişkilidir.
<b><u>Stenotrophomonas maltophilia:</u></b> İnsanlarda enfeksiyonların tedavisi zor olabilir. Sulu ortamlarda, her yerde bulunur, solunum sisteminde de bulunabilir. Özellikle immün yetmezliğine, hastane enfeksiyonlarına neden olabilir. İmmün sistemi baskılanmış hastalarda, bakteri solunum yolu enfeksiyonlarına neden olabilmektedir.	<b><u>Elizabethkingia miricola:</u></b> (eski ismi <b><u>Chryseobacterium miricola</u></b> ) İmmün sistemi baskılanmış hastalarda oral mukoza, idrar yolu enfeksiyonları, bakteriyemi ve sepsis iltihabına neden olabilmektedir.
<b><u>Pediococcus:</u></b> Bazı şaraplarda (örneğin Chardonnay) bazı biralarda, tereyağı veya tereyağı şeker aroması veren diasetil üretilmektedir. Pediococcus türleri silaj aşılarda yaygın olarak kullanılır. Pediococci probiyotik olarak kullanılır ve sıklıkla sos, peynir ve yoğurt üretiminde yararlı mikroplar olarak eklenilmektedir.	<b><u>Sphingomonas paucimobilis:</u></b> Bazı türler, diğer organizmalar için toksik olan çeşitli maddeleri metabolize edebilir. Sphingomonas paucimobilis gibi türler de gıda endüstrisinde gıda katkı maddesi gellaninin üretimi için kullanılmaktadır.

Tablo 3’de görüldüğü üzere, bakır çalgılarda bulunan bakterilerin, risk oluşturabilecek, hastalıklara yol açabilecek sonuçları yer almaktadır.

#### 4. SONUÇ

Tablo 4 Kemanların Çeneliklerinden Alınan Örneklerle Yönelik Yöntemin Karşılaştırılması

Yöntem	Sonuç
Yöntem 1: Anti bakteriyel su bazlı temizleme solüsyonu	6 defa S. epidermidis
	1 defa S. Aureus
	4 defa üreme olmadı
	1 defa sporlu basil, S. Epidermidis
Yöntem 7: Alkol	1 defa üreme olmadı
Yöntem 6: Yüz, göz ve dudaklar için hipoalerjenik hassas ciltler için temizleme mendili	2 defa üreme olmadı
Yöntem 5: Üçü bir arada yumuşak temizleme bezleri, kuru ve hassas ciltler için, Alman üretimi	1 defa üreme olmadı
	1 defa Bacillus spp.
	2 defa Koagülaz Negatif Staphylococcus
Yöntem 3: Makyaj temizlenme mendili, yağsız formül	1 defa Bacillus spp.
	2 defa üreme olmadı
Yöntem 8: Beyaz benzin, Toluen	1 defa üreme olmadı
Yöntem 6: Yüz, göz ve dudaklar için hipoalerjenik hassas ciltler için temizleme mendili	1 defa üreme olmadı

Tablo 4’de görüldüğü üzere, çeneliklerden alınan ve farklı temizleme yöntemleriyle gerçekleştirilen sonuçların karşılaştırılması yer almaktadır.

Tablo 5 Temizlik Yapılmadan Önce Bakır Çalgılardan Alınan Örneklerin Durum Belirleme Sonuçları

<u>Trombonda en fazla üreyen Bakteriler</u>	<u>Trompetde en fazla üreyen Bakteriler</u>	<u>Kornoda en fazla üreyen Bakteriler</u>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Acinetobacter baumani,</li><li>• Acinetobacter wofii</li><li>• Staphylococcus epidermidis</li><li>• Flavobacterium adaratum</li><li>• Chryseobacterium meningosepticum 2</li><li>• Stenotrophomonas maltophilia,</li><li>• Weeksella virosa</li><li>• Gram negatif basil</li><li>• Pedipoccus pentosaceus</li><li>• Chromobacterium violaceum</li><li>• Chromobacterium violaceum</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bacillus brevis,</li><li>• Chryseobacterium meningosepticum,</li><li>• Chryseobacterium meningosepticum,</li><li>• Stenotrophomonas maltophilia</li><li>• Chromobacterium violaceum</li><li>• Burkolderia cepacia</li><li>• Bacillus brevis,</li><li>• Acinetobacter wofii</li><li>• Micrococcus luteus</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Chryseobacterium meningosepticum,</li><li>• Acinetobacter wofii</li><li>• Chryseobacterium meningosepticum</li><li>• Chromobacterium violaceum</li><li>• Stenotrophomonas maltophilia</li><li>• Gram negatif basil</li><li>• Aeromonas hydrophila</li></ul>

Tablo 5’te görüldüğü üzere, bakır çalgılardan alınmış olan örneklerin sonuçları belirtilmiştir.

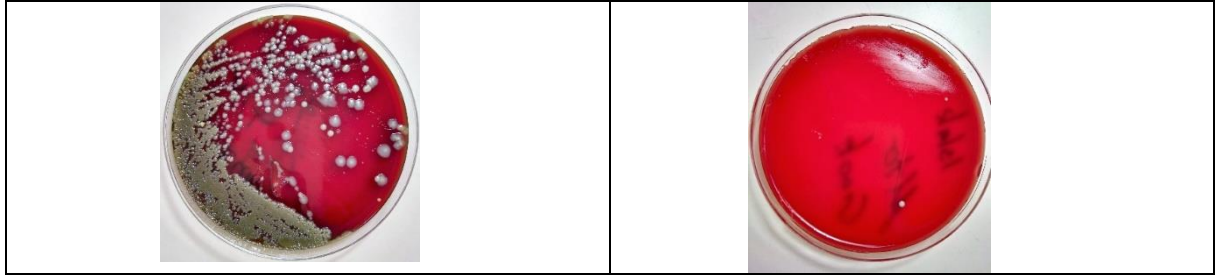
Tablo 6’da görüldüğü üzere, bakır çalgılardan ve kemanların çeneliklerinden alınan örneklere yönelik yöntemin karşılaştırılması yapılmıştır.

<b>Yöntem</b>	<b>Sonuç</b>
Temizlik Öncesi Sonuçlar	2 defa Stenotrophomonas maltophilia, 2 defa Acinetobacter bereziniae, 2 defa Cupriavidus pauculus 2 defa Elizabethkingia miricola
Yöntem 10: Temizleme çubuğu ve havlu kumaşından bez	4 defa Stenotrophomonas maltophilia
Yöntem 2: Moleküler biyoloji ’de kullanılan çözelti	4 defa üreme olmadı 2 defa Acinetobacter bereziniae 4 defa Cupriavidus pauculus 10 tür gram negatif Kültürü üredi
Yöntem 9: İpli silme bezi	2 defa Cupriavidus pauculus, Acinetobacter bereziniae
Yöntem 7: Alkol	2 tür gram negatif kültürü üredi 2 defa Cupriavidus pauculus 3 defa Bakteri üremedi
Yöntem 1: Anti bakteriyel su bazlı temizleme solüsyonu	6 defa Elizabethkingia miricola 7 defa Cupriavidus pauculus 2 defa Steneotrophomonas maltophili 1 defa Glutamicibacter orilatensis



	1 defa Delftia acidovorans 1 defa Travera aromatica 2 defa Elizabethkingia meningoseptica 3 defa üreme olmadı 2 defa Bacillus spp
--	---

Tablo 6’da görüldüğü üzere, bakır çalgılar ve keman çeneliklerinden alınmış olan örneklerde ortaya koyulmuş olan yöntemin karşılaştırması yer almaktadır.



9

#### 4.1. Bakır Saz Temizliğinde Hijyenitede Dikkat Edilmesi Gerekenler ve Karşılaştırma

Tablo 7: Bakır Sazların Dezenfeksiyonunda Olumlu ve Olumsuz Yönler:

Temizlik Malzeme ve Yöntemi	Artıları	Eksileri
Yöntem 7 Alkol	Alkol ile orta derecede bir sonuç elde edilmiştir.	Temizlik için, bazı bakteri kültürleri alkolle birlikte kullanıldığında bir biyofilm oluşturabildiğinden, iyi temizlenme garanti edilemez. Koku nedeniyle durulanması tavsiye edilebilir.
Yöntem 10: Temizleme çubuğu ve havlu kumaşından bez	Kullanımı kolay, nispeten iyi sonuç alınabilmektedir. Mekanik artıkları temizleyebilmektedir.	Çok saf bir temizleme uygulanamadığından hızlı geri gelen bakteriler karşımıza çıkabilmektedir.
Yöntem 8: Beyaz benzin, toluen	Bakteri üremesi olmamıştır.	Sağlık nedenlerinden ve enstrümanı koruma nedenlerinden dolayı bu temizlik maddelerinden kaçınılmalıdır.

<sup>9</sup> Fotoğraf 10; Alto trombonun Moleküler Biyoloji 'de kullanılan çözelti ile temizlik öncesi ve sonrası Yer: Tıbbi Mikrobiyoloji Kliniği, Sağlık Bilimler Üniversitesi Gülhane Tıp Fakültesi, Ocak 2019, Biyolog: Uzm. Sema Ören

Yöntem 1 Anti bakteriyel su bazlı temizleme solüsyonu	Solüsyonun özelliği, kimyasal madde içermeyen doğal üretimdir. Durulama gerektirmez ve kokusuzdur. Temizleme tamamen problemsizdir. Enstrümanlar açısından rahat kullanımı olan bir solüsyondur.	Kolonizasyonu tam sıfırlanmamıştır.
Yöntem 2: Moleküler biyoloji 'de kullanılan çözelti	Kapsamlı bakteri içermeyen temizlik sağlanabilmektedir ve biyolojik olarak sürdürülebilir.	Birçok kez durulama gerektirmekte ve ürünü bulmak ve satın almak kolay olmamaktadır.

Tablo 7'de görüldüğü üzere, temizlik malzeme ve yöntemlerinin bakır sazlar üzerindeki olumlu ve olumsuz etkileri yer almaktadır.

#### 4.2. Yaylı Saz Temizliğinde Hijyenitede Dikkat Edilmesi Gerekenler ve Karşılaştırması

Tablo 8: Yaylı Sazlardan Alınan Örnekler ve Test Sonuçları:

Yöntem	Sonuç
Yöntem 1: Anti bakteriyel su bazlı temizleme solüsyonu	5 defa <i>S. epidermidis</i> 1 defa <i>S. Aureus</i> 4 defa üreme olmadı 1 defa sporlu basil
Yöntem 7 Alkol	1 defa üreme olmadı
Yöntem 5: Üçü bir arada yumuşak temizleme bezleri, kuru ve hassas ciltler için	2 defa üreme olmadı
Yöntem 6 Yüz, göz ve dudaklar için hipoalerjenik hassas ciltler için temizleme mendili	1 defa üreme olmadı 1 defa <i>Bacillus spp.</i> 2 defa Koagülaz Negatif <i>Staphylococcus</i>
Yöntem 3: Makyaj temizleme mendili, yağsız formül	1 defa <i>Bacillus spp.</i> 2 defa üreme olmadı
Yöntem 8: Beyaz benzin, toulen	1 defa üreme olmadı
Yöntem 4: Yüz ve eller için parfümsüz temizleme mendilleri	1 defa üreme olmadı

Tablo 8'de görüldüğü üzere, yaylı sazlardan alınan örneklerin sonuçları yer almaktadır.

Tablo 9: Yaylı Sazların Dezenfeksiyonunda Olumlu ve Olumsuz Yönler:

Temizlik Malzemeleri	Artıları	Eksileri
Yöntem 7: Alkol	Alkol, çenelik, teller, tuşe için ortak bir temizleyicidir. Bakteri öldürücüdür ve temizledikten sonra yapışıklık hissi ortaya çıkmamaktadır.	Özellikle seyahat ederken bir şişe alkolü, keman veya viyola kutusunda, ya da çantada taşımak kolay olmadığından üreme olmadı. Temizlik yaparken alkolün enstrümanın üzerine damlaması veya değmesi sonucu cilaya zarar verebileceği düşünülmelidir.
Yöntem 5: Üçü bir arada yumuşak temizleme bezleri, kuru ve hassas ciltler için	Denenmiş ve test edilmiş diğer temizleme mendillerinin aksine, çenelik üzerinde yapışkan bir tabaka bırakmamaktadır. Ayrıca bakteri arındırır, alkol içermez, teller ve tuşe temizliği için de kullanılabilir. Temizlemek için kutudan çıkan bezler, kullanım için çok uygun olup, müzisyenlerin çenelerini dayadıkları boyun kısımlarını temizlemeleri için de kullanılabilir.	Temizledikten sonra herhangi bir sorun oluşmamıştır.
Yöntem 1 Anti bakteriyel su bazlı temizleme solüsyonu	Su bazlıdır, antimikrobiyal etkisi bakterileri temizler ve oluşumlarını engellemektedir. Alkol, paraben, yağ veya diğer zararlı maddeler içermeyerek, ekolojik olarak sürdürülebilir. Temizledikten sonra yapışık bir his bırakmamaktadır. Tellerin ve tuşenin temizliğinde başarılı sonuç vermiştir. Müzisyenlerin çenelerini dayadıkları boyun kısımlarında, cildin temizlenmesi ve bakımı için de önerilebilir. Enstrümanın cilasına zarar vermemektedir.	Antimikrobiyal Su Bazlı Solüsyon ile temizliğin hiçbir olumsuz sonucu görülmemiştir.
Yöntem 4 Yüz ve eller için parfümsüz temizleme mendilleri,	Çenelik temizlenmesi için uygundur. Köpürme yapmayan bir yapıya sahiptir. Islak bir yapıya sahip olup, temizledikten sonra yapışkanlık hissi yaratmamaktadır. Tel ve tuşe temizliği için de önerilebilir.	Temizledikten sonra olumsuz bir sonuç oluşmamıştır.
Yöntem 3 Makyaj temizlenme mendili, yağsız formül	Boyundaki çeneliğin dayandığı kısım bu temizlik mendili ile temizlendiğinde cilt kuru bir şekilde silinebilir.	Çenelik temizliği için uygun olmamıştır. Yağ içermesinden dolayı çeneliğin üzeri kayganlaşmaktadır.
Yöntem 6 Yüz, göz ve dudaklar için hipoalerjenik hassas ciltler için temizleme medili	Tuşe ve tel temizliği için uygulanabilir. Çeneliğe dayadığımız boyun kısmını da, bu mendil ile temizlenebilir.	Temizledikten sonra olumsuz bir sonuç yaratmamıştır.

Tablo 9’de görüldüğü üzere, temizlik malzeme ve yöntemlerinin yaylı sazlar üzerindeki olumlu ve olumsuz etkileri yer almaktadır.

## 5. ÖNERİLER

### 5.1. Nefesli Enstrüman Çalanlara Öneriler

Geçirilen grip esnasında, bağışıklık sisteminin zayıflaması ve buna bağlı olarak iş şartlarından dolayı dinlenmeden çalınan nefesli enstrüman çalanlarda karşılaşılan, gripten sonra gelişen zatürre vakaları, bu çalışmaya daha da önem vermek gerektiğini göstermiştir. Müzik öğrencilerinin, enstrümanlarının temizliğine daha fazla önem vermesi gerekmektedir. Bakır sazlar düzenli olarak temizlenmelidir. Geleneksel temizlik yöntemleri, enfeksiyon veya gelişim riskini azaltmakta, oluşabilecek rahatsızlıkların önüne geçmektedir. Astım, alerji hastaları veya diğer immün sistemi baskılanmış kişilerin, kısa aralıklarla mümkün olduğunca enstrümanlarının temizliğini yapmaları önem arz eder. Alkole ek olarak, Moleküler biyoloji 'de kullanılan çözelti ve anti bakteriyel, ekolojik temizleme solüsyonu, bakteri yükünü sıfıra yakın azalttığı gözlemlenmiştir.

Nefesli enstrüman çalan müzisyenlerin üst solunum yolu enfeksiyonları oluştuğunda, enstrüman temizliği konusu bilinerek, ilgili hekime danışılarak, enstrümandan örnek alınması tavsiye edilebilir.

### 5.2. Yaylı Enstrüman Çalanlara Öneriler

Öğrencilik esnasında ve profesyonel meslek hayatında da çenelik basımından gelişen, çenelik lekesi sebebiyle, boyunda iltihaplı sivilce şeklindeki lezyonlardan doğan rahatsızlığı gidermek için yapılan bu çalışmada, çenelik, tel ve tuşe temizliğini, sağlık kısmı ile ilişkilendirerek farkındalık yaratmak hedeflenmiştir. Bu yüzden, birçok farklı temizlik solüsyonu denenerek olumlu ve olumsuz yönleriyle ortaya konulmuştur. Yağsız olması, krem içermemesi ve çeneliğin dayandığı boyundaki kısmın da temizlenmesi, burada oluşabilecek lezyonları engellemeye yol açacağı için, kullanılması önerilir. Kimyasal içermeyen temizlik maddelerinin kullanılması sağlık açısından düşünülebilir.

Keman ya da viyola çalan bir müzisyenin boynunda oluşmuş lezyonlar için, çenelik temizlik konusunun bilinerek, gündeme gelmesinin faydalı olacağı düşünülerek, temizlik konusunda ortaya konan hususların dikkate alınmasının faydalı olacağı sanılmaktadır.

### 5.3. İlerideki Araştırmalar İçin Öneriler

Değişik bakır saz materyallerinden alınacak olan örneklerin en belirgin konusu, altın ve bakır kaplama enstrümanlardan örneklemelerin, aynı şartlarda enstrüman kullanan müzisyenlerden alınarak, farklı testler yapılarak, ileride gerçekleştirilmesi planlanan araştırmalar için önerilebilir.

Yaylı sazlar için önemli sorun teşkil eden çenelik lekесinden oluşan lezyonlar için, daha fazla kullanımı kolay ve kimyasal içermeyen, müzisyenlerin temizlik alanında daha kolay kullanabilecekleri temizleme olanakları için araştırma yapılması önerilebilir.

### 5.4. Uygulamacılar İçin Öneriler

Bakır sazlar için öğrenim gören veya profesyonel alanda mesleğini icra eden sanatçıların, hem öğretmen olarak öğrencilerine, hem de kendi mesleki hayatlarında daha sağlıklı olabilmek açısından, enstrüman temizliğine dikkat edilmesi, sistemli bir şekilde temizliği alışkanlık haline getirmeleri önerilir.

Yaylı sazlar için çenelik haricinde, tuşe ve tellerin temizliğine dikkat edilmesi, kirden dolayı ortaya çıkabilecek olan sorunların meydana gelmemesi için, enstrüman temizliğine dikkat edilmesi önerilir.

## KAYNAKÇA

A. A, F. (1981:27). *Allergic contact dermatitis in a violinist. The role of abietic acid--a sensitizer in rosin (colophony)--as the causative agent. Cutis, 466-473.*

AA, F. (1993:51). *Allergic contact dermatitis from musical instruments. Curtis, 75-76.*

*Catalogue of Microorganisms.* (2020, May 1). <http://gcm.wfcc.info/> adresinden alındı

Deveci, N., Gürkan, N., Belet, N., & Baysal, S. (2017). *Sphingomonas paucimobilis: An Uncommon Cause Of Meningitis J. Journal of Pediatric Infection, 124-128.*

- Gambichler, T., Uzun, A., Boms, S., Altmeyer, P., & Altenmüller, E. (2008;58(4)). *Skin conditions in instrumental musicians: a self-reported survey*. *Contact Dermatitis*, 217-222.
- Glass, R., Conrad, R., Kohler, G., & Bullard, J. (2011;59). *Evaluation of the microbial flora found in woodwind and brass instruments and their potential to transmit diseases*. *Gen Dent.*, 100-109.
- Metersky, M., Bean, S., & Meyer, J. (2010;138(3)). *Trombone player's lung: a probable new cause of hypersensitivity pneumonitis*. *Chest*, 754-756.
- Mobley, J., & Bridges, C. (2016). *Wind Ensemble Infectious Disease Risks: A Microbiological Examination of Water Key Liquids in Brass Instruments*. *County Department of Public Health, Sinton, Texas, Chair, Department of Music, Del Mar College, Corpus Christi, Texas*, 6-11.
- Moller, J., Hyldgaard, C., Kronborg-White, S., Rasmussen, F., & Bendstrup, E. (2017). *Hypersensitivity pneumonitis among wind musicians - an overlooked disease?* *European clinical respiratory journal*,4.
- Onmeda . (tarih yok). <https://www.onmeda.de/krankheitserreger/> adresinden alındı
- Peachy, R., & Matthews , C. (1978). "Fiddler's Neck". *Br. J. Dermatol*, 669-674.
- Rimmer, S., & Spielvogel, R. (1990;22). *Dermatologic problems of musicians*. *J Am Acad Dermatol*, 657-663.
- Robert Koch-Institut (RKI). (tarih yok). [https://www.rki.de/DE/Home/homepage\\_node.html;jsessionid=414467EDF011A42C6BE3D89DFF7EB939.internet062](https://www.rki.de/DE/Home/homepage_node.html;jsessionid=414467EDF011A42C6BE3D89DFF7EB939.internet062) adresinden alındı.
- Stern, J. B. (1979). The Edema of Fiddler's Neck. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 538-540.
- Strehlein, M., Wirmer, J., Schmid-Eisenlohr, E., & Daschner, F. (2004). *Studie Weist antimikrobielle Wirkung von Kiefernkernelholz gegen Erregern von Krankenhausinfektionen*. *Holz-Zentralblatt*, 951.
- Tennstedt, D., Cromphaut, P., Doooms-Goossens, A., & Lachapelle, J. (1979). *Dermatoses of the neckaffecting Violin and Viola players*. *Dermatosen in Beruf und Umwelt*, 165-169.
- Vandamme, P., & Coenye, T. (2004;54). *Taxonomy of the genus Cupriavidus: a tale of lost and found*. *Int J Syst Evol Microbiol*, 2285-2289.