TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

PROJE ADI: Hpericum Perforatum Özütü ve Cydonia Oblonga Çekirdeği Kullanılarak Antibakteriyel Merhem Üretimi

TAKIM ADI: Hypericum Perforatum

KATEGORİ: Sağlık-İlk Yardım

Başvuru ID: 438585

TAKIM SEVİYESİ: İlkokul-Ortaokul

Projede Yer Alan Öğrenciler: Ayşe Reyyan Kayaalp

DANIŞMAN ADI: Şeyma YİRMİBEŞ

İçindekiler

1. **Proje Özeti…….3**
2. **Problem/Sorun……..3**
3. **Çözüm……....4**
4. **Yöntem……...5**
5. **Projenin Yenilikçi (İnovatif) Yönü……..7**
6. **Uygulanabilirlik……7**
7. **Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması……...7**
8. **Projenin Hedef Kitlesi……..8**
9. **Riskler……8**
10. **Kaynaklar……..9**

Resimler

Resim 1: Bir impetigo vakası örneği……...4

Resim 2: Geliştirilen merhem……..5

Resim 3: Dinlendirilme sürecindeki sarı kantaron özütleri. …….5

Resim 4 ve 5: Özütlerin test edilmesi……..6

Tablolar

Tablo 1: Tahmini proje maliyeti……7

Tablo 2: Proje İş-Zaman Çizelgesi……8

Tablo 3: Proje Risk Analiz Çizelgesi……9

1.Proje Özeti:

Bakteriler günümüzde dünyadaki en yaygın hastalık yapıcı mikroorganizmalardan biridir. Vücudun çoğu bölgesinde oluşabilen ve türlerine bağlı olarak insanları ölüme kadar götürebilen bu prokaryotik canlıların en çok bilinen türlerinden birisi ise Streptococcus pyogenes bakterisidir.

Streptokok türleri arasında en yaygın hastalık yapıcı canlı olma özelliği taşıyan Streptococcus pyogenes, özellikle çocuklarda boğaz (tonsillofarenjit) ve deri (impetigo) enfeksiyonlarına yol açmaktadır. Bu iki hastalık durumundan impetigo en çok 1-3 yaş arası ve okul çağındaki çocukları etkiler ve Streptococcus pyogenes bakterisi vakaların %70'ini oluşturan klasik çeşit impetigonun en büyük kaynağı durumundadır. (Hartman-Adams et al., 2014)

İmpetigo tedavisinde genel olarak ağız ya da bölge üzerine doğrudan uygulanarak kullanılan antibiyotiklerden yararlanılır. Ağız yoluyla uygulanan tedavilerde Ancak günümüzde gittikçe artan bilinçsiz ve yoğun ilaç kullanımı yüzünden bakteriler sayılan antibiyotiklere karşı direnç geliştirmektedir. Antibiyotiklerin vücudun doğal florasına yaptıkları zararlar da göz önüne alındığında bu sisteme zarar vermeyecek yeni bir çözüm yolunun acilen bulunması gerektiği açıktır. Bu çalışmada, Streptococcus pyogenes bakterisinin yol açtığı deri enfeksiyonlarına vücuda zarar vermeyen, doğal ve etkili bir çözüm bulunması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda bitkisel ürünlerden, spesifik olarak sarı kantaron (Hypericum perforatum) özütü ve ayva (Cydonia oblonga) çekirdeği jeli kullanılarak bir merhem hazırlanmıştır. İçerisinde antimikrobiyal ve antibakteriyel özelliğe sahip bileşenler barındıran sarı kantaron bitkisi ve nemlendirici etkisi bulunan ayva çekirdeği jeli sayesinde hem ilaç olarak kullanılan antibiyotiklerin vücudun doğal florasına verdiği zarar en aza indirilebilecek hem de bakterilerin kullanılan ilaçlara karşı direnç oluşturmaları önemli oranda engellenebilecektir.

2. Problem/Sorun:

Streptococcus pyogenes bakterisi (Grup A Streptokok) dünyadaki en yaygın bakteriyel patojenlerden biridir. Hareketsiz, sporsuz, gram pozitif, kok şeklindeki(1), Lancefield sınıflandırmasına göre A grubunda yer alan bu bakteriler, küçük beta-tipi hemoliz zonları oluştururlar (Carrol et al., 2015).

Grup A Streptokok'un (GAS) neden olduğu en önemli hastalıklardan biri impetigo (piyodermi) dur. Başlıca çocukları etkileyen, oldukça bulaşıcı, sık görülen ve bakteri adı verilen mikroplar tarafından oluşturulan yüzeyel bir deri enfeksiyonu(2) olarak tanımlanan impetigo, genellikle küçük sıyrıklar gibi deri bütünlüğünün bozulduğu (3) durumlarda bakterilerin deri içine girmesiyle oluşur. Aynı zamanda sıcak ve nemli havalar, yüksek ısı, fazla nem, kötü hijyen ve deri travmaları da hastalığın ortaya çıkmasını kolaylaştırmaktadır .(2)

Hastalık genellikle vücudun açık bölgelerinde (yüz, boyun, eller, kollar, bacaklar) görülür (2) Ağırlıkla Streptokok A grubu bakterilerinin yol açtığı ve tüm piyodermi vakalarının %70'ini oluşturan non-büllöz (Hartman-Adams et al.,2014) impetigoda enfeksiyon kapan bölgelerde kızarma ve aşınmanın ardından bal rengi kabuklanmalar gözlenir.(4)(Resim-1) Bu

enfeksiyonlar oldukça bulaşıcıdır ve dokulara temas halinde hızlı bir şekilde yayılarak salgın olarak seyredebilir (4).

Resim 1: Bir impetigo vakası örneği

S. pyogenes enfeksiyonlarının tedavisinde ilk kullanılan ilaç penisilinlerdir. Ancak penisilin alerjisi olanlarda makrolidler ve linkozamidler tercih edilen (sistemik) antibiyotikler olur. (Telli et al., 2012) Antibiyotikler topikal olarak doğrudan doku üzerine ya da oral yoldan sistemik bir şekilde verilebilir. Topikal tedavide lezyonlar genellikle mupirosin veya fusidik asitle 7-10 gün içinde iz bırakmadan iyileşir. (4) Eğer kişide ek bir sağlık sorunu yoksa hastalık kısa sürede geriler(2) ve kişi ayağa kalkabilir.

İmpetigo günümüzde deri hastalıkları içinde görülme oranı %10'dur.(4) Dolayısıyla küçük bir enfeksiyonun büyük sonuçlara sebebiyet verebileceği bu hastalıkta uygulanan tedavi süreci büyük önem taşımaktadır. Ancak günümüzde gittikçe büyüyen bir sorun olan yoğun ve bilinçsiz antibiyotik kullanımı sonucunda bakterilerin bu tedavi yöntemlerine karşı dirençleri artmış ve tedavilerin verimliliği düşmüştür. Bu durumu gören araştırmacılar çalışmalarında yönlerini doğaya çevirmiş ve bitkisel kaynaklı birtakım çözümler geliştirmişlerdir. Ancak bu çalışmalarda impetigo tedavi sürecinin sadece antibakteriyel tarafına değinilmiş, enfeksiyonların daha kolay bir şekilde iyileşmesini sağlayabilecek ek bir malzemeye rastlanmamıştır. Tedavi sürecinin kolaylaşması açısından bu iki özelliğin bir arada bulunduğu bir ürün geliştirilmesi önem arz etmektedir.

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

3. Çözüm

Streptococcus pyogenes bakterisine karşı mücadelede bitkisel yolla elde edilmiş, yapımında doğal tekniklerden yararlanılmış bir ilacın antibakteriyel ve yara iyileştirici özelliklerinin de bulunması gelecekte tedavi süresini azaltabilecek niteliktedir. Bu çalışmada, yapımında sarı kantaron ve ayva çekirdeğinden faydalanılan bir merhem ile bu durumu sağlamak hedeflenmiştir.

Hazırladığımız merhemde kullandığımız ana bitki maddesi olan sirkeden yararlanılarak hazırlanmış sarı kantaron özütü (Hypericum perforatum), içerisinde bulunduğu kanıtlanan antibakteriyel ve antimikrobiyal bileşenler sayesinde enfeksiyona sebep olan bakterilerin etkinliğini büyük ölçüde azaltmaktadır. Ürünün içerisindeki ayva çekirdeğinden üretilen jel sayesinde de cilt nemlendirilerek rahatlatmaktadır. Bu sayede hem enfeksiyonun kaynağı kayda

değer bir oranda engellenmekte hem de sirke gibi diğer bileşenlerin yol açtığı hasarlar en aza indirilmektedir. Bu sayede antibiyotiklerin kullanılma miktarın aza indirilerek vücut antibiyotiklerin yan etkilerini yaşamak zorunda kalmayacaktır.

Resim 2 : Geliştirilen merhem

4. Yöntem

Çalışmanın ilk kısmında konu ile ilgili internetteki makalelerden ve web sitelerinden bilgiler t Daha sonrasında elde edilen bilgiler gözden geçirilerek belirlenen malzemeler temin edilmiş ve üretim aşamasına geçilmiştir. Ürünün üretim aşamasında tamamen doğal ve geleneksel tıpta halihazırda uygulanan yöntemlerden faydalanmıştır. Bu yöntemleri seçmemizin nedeni hem uygulama kolaylığı sağlaması hem de yapay maddelerden kaçınarak ürünün doğallığını korumaktır.

Üretim süreci sarı kantaron özütü ve ayva çekirdeği jeli olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır.

Sarı kantaron bitkisi özütünün hazırlanışı için:

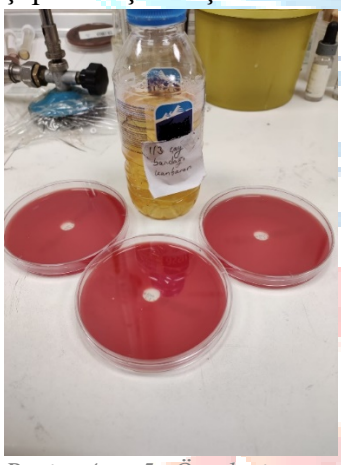
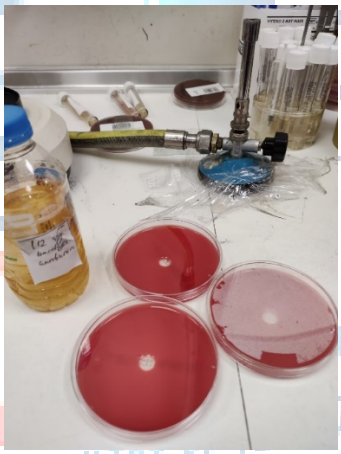
1. 90 ve 60 gram ticari kurutulmuş sarı kantaron bitkisinin çiçekleri ve sapları ayıklanmıştır.
2. Ayıklanan kısımlar 150 mL elma sirkesinin içerisinde ağzı kapalı cam bir kavanozda steril bir ortamda 5 gün boyunca bekletilmiştir.

Resim 3: Dinlendirilme sürecindeki sarı kantaron özütleri

Ayva çekirdeği jelinin hazırlanışı için:

1. Bir ayva kesilerek içerisindeki çekirdekler bıçak yardımıyla çıkarılmıştır.
2. Elde edilen çekirdekler 150 ml suyun içerisinde ağzı kapalı cam bir kavanozda steril bir ortamda 5 gün boyunca bekletilmiştir.

Bu sürenin sonunda sarı kantaron özütleri eşit miktarda ayva çekirdeği jeli ile karıştırılarak kaynaşması sağlandıktan sonra test için Marmara Üniversitesi Araştırma Hastanesi Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na gönderilmiştir. Ürünlerin test aşamasında nicel yaklaşım ve nicel araştırma modellerinden kontrollü deney yöntemi seçilmiş ve bağımsız değişken "sarı kantaron miktarı", bağımlı değişken "antibakteriyel etki miktarı" ve kontrol edilen değişkenler "sirke ve ayva çekirdeği" olarak belirlenmiştir.
Örnekler laboratuvara gönderildikten sonra hastane tarafından temin edilen, VITEK 2 ile tanımlanmış kullanılan izolatlar Well Agar Difüzyon yöntemiyle tavsiye edilen 1.5 x 10^8 CFU/ml'ye eşdeğer 0.5 McFarland bulanıklığına ayarlanıp RTA Columbia Agar'a ekimi yapılmıştır. 12 mm'lik tek oyuklar açılıp içleri 300 ul sulu örnekle doldurulmuştur.
Ekim yapılan plaklar 24 saat süreyle 37 C'de inkübe edilmiştir. Ardından difüzyon bölgelerinin çapları ölçülmüştür.

Resim 4 ve 5: Özütlerin test edilmesi

Deneyin sonucunda daha fazla sarı kantaron kullanılarak hazırlanmış özütün kullanıldığı örneklerde diğerlerine oranlar daha büyük bir inhibisyon çapı gözlenmiştir. Bu da bakterilerin üremesinin diğer gruplara kıyasla daha çok engellendiği anlamına gelmektedir. Kısacası üretilen ürün antibakteriyel özellik göstermiş ve bakterilerin üremesini durdurmuştur.
Ürüne test aşamasından sonra kıvam ve koku vermek için vazelin ve lavanta esansiyel yağı eklenmiştir. Bu sayede ürünün kullanımında kolaylık oluşturulması amaçlanmıştır.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Projemizin yapılan literatür taramasında daha önce Streptokoklarla mücadelede çeşitli bitki özlerinden yararlanıldığını, ancak sarı kantaron bitkisinin bu özelliğini vurgulayan hiçbir çalışmanın bulunmadığı görülmüştür. Ülkemizde bulunan endemik sarı kantaron türlerinin sayısını dikkate aldığımızda, sarı kantaronun bakteriyel alandaki faydalarının ön plana çıkarılması bu endemik bitkilerin tanıtımına ve kullanımına olumlu bir katkı sağlayacaktır. Ayrıca araştırma sonucunda üründeki bir diğer etken madde olan ayva çekirdeği jelinin kullanımına rastlanmamıştır. Ayva çekirdeğinin cilt sağlığını destekleyici özelliklerinden yararlanılması alandaki diğer çalışmalardan farklılık göstermektedir. Proje, bu sayede piyasadaki ve Streptococcus pyogenes tedavisi alanındaki bir boşluğu doldurmayı hedeflemektedir.

6. Uygulanabilirlik

Yapılan çalışmada elde edilen ürün Marmara Üniversitesi Araştırma Hastanesi Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı'nda Streptococcus pyogenes kültürleri üzerinde denenmiş ve bakteri üremesinin engellendiğine dair olumlu sonuçlar alınmıştır. Bu da projenin ilerleyen zamanlarda Streptococcus pyogenes kaynaklı klasik çeşit impetigo hastaları üzerinde kullanılabileceğini göstermektedir. Ancak üretilen merhemin düzenli olarak kullanılmaması hastalığın seyrini olumsuz yönde etkileyecektir. Bu da projenin başarısızlıkla sonuçlanmasına neden olacaktır. Aynı zamanda üretimde kullanılan sirkenin de bazı bünyelerde tahrişe neden olabileceği ihtimali de projenin bir diğer zayıf noktasıdır.
Ürün şu an yapıldığı şartlar itibariyle seri üretime uygun ve ticari bir ürün olarak yer alabilecek niteliktedir.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

7.1 Tahmini Maliyet

Projedeki ürünün hazırlanmasında ilk önce kurutulmuş sarı kantaron bitkisi, elma ve ayva çekirdeği kullanılacaktır. Bundan dolayı bu malzemelerin temininin daha erken yapılması uygun olacaktır. Ayrıca sarı kantaron hasadının yaz ve sonbahar aylarının bir kısmını kapsaması dolayısıyla kurutulmuş bitkinin sonbaharın ikinci yarısı ve kış aylarında temin edilmesi en doğrusu olacaktır. Diğer malzemeler olan esansiyel yağ ve vazelin ürünün asıl içeriği sağlandıktan sonra temin edilerek eklenebilir.

Malzeme	Tahmini Fiyat
90 gr. Kurutulmuş sarı	20 TL

kantaron bitkisi	
1 kg ayva	7 TL
1 kg elma (Sirke için)	3 TL
1 kutu vazelin	20 TL
Esansiyel Yağ (Zorunlu değil)	25TL
Toplam	**50-75 tl**

Tablo 1: Tahmini proje maliyeti

7.2 Proje İş Zaman Çizelgesi

	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran
Literatür taraması	X	X	X	X				
Malzemelerin temini ve örneklerin hazırlanması	X	X	X					
Örneklerin test edilmesi			X	X				
Rapor yazımı				X				

Tablo 2: Proje İş-Zaman Çizelgesi

8. Projenin Hedef Kitlesi:

Projede hedef kitle olarak *Streptococcus pyogenes* kaynaklı impetigo hastalarını seçilmiştir Bunun sebebi yaptığımız araştırmalarda Streptokok kaynaklı bu hastalığın özellikle oku öncesi ve okul çağındaki çocuklarda yaygın bir şekilde görüldüğü bilgisine ulaşılması ve ürünümüzün uygulama şekli açısından daha kolay test edilebilecek alanlar sağlanmasıydı. İleride yapılacak çalışmalarla projenin hedef kitlesinin genişletilmesi ve diğer Streptokok kaynaklı deri enfeksiyonu hastalarını da kapsaması beklenmektedir.

9. Riskler

Her ne kadar proje Streptokok kaynaklı deri enfeksiyonlarına etkili bir çözüm bulmuş da olsa merhem düzenli olarak kullanılmadıkça bahsedilen etkileri sınırlı kalacaktır. Aynı zamanda İnsanlara ilaçlar ile ilgili doğru bir yönlendirme ve bilgilendirme yapılmadığı sürece ilacın

yanlış kullanımı veya hiç kullanılmaması da mümkündür. Aşağıda projedeki riskler hakkındaki risk analiz tablosu verilmiştir.

Risk	Oluşma İhtimali	Etki Seviyesi	Tedbir/Çözüm
İnsanlara ürün ile ilgili yanlış ya da eksik bilgilendirme yapılması	**Orta**	**Yüksek**	İlaç doktor kontrolünde kullanılmalıdır. Bir sosyal medya hesabı ya da web sitesi kurularak ilacın özellikleri detaylı bir şekilde anlatılabilir. Hastalar bu sayfaya yönlendirilebilir.
Ürünün düzenli bir şekilde kullanılmaması	**Yüksek**	**Orta**	İlaç doktor kontrolünde kullanılmalıdır. Hastanın sistemine ilaç kontrolü ile ilgi bir bölüm eklenebilir.
Sirkenin bazı cilt türlerinde vücudu aşındırması	**Düşük**	**Orta**	Ayva çekirdeği jelinin rahatlatıcı ve ürünün yara iyileştirici özelliğinin bulunması bu sorunun önüne büyük ölçüde geçebilir

Tablo 3: Proje Risk Analiz Çizelgesi

Kaynaklar:

Abachi, S., Macé, S., Lee, S., & Rupasinghe, H. P. V. (2022). Cranberry and Sumac Extracts Exhibit Antibacterial and Anti-Adhesive Effects Against Streptococcus pyogenes. *Https://Home.Liebertpub.Com/Jmf*. https://doi.org/10.1089/JMF.2021.0047 Erişim tarihi: 16.02.2022

Altan, A., Damlar, İ., Aras, M. H., & Alpaslan, C. (2015). Sarı Kantaronun (Hypericum Perforatum) Yara İyileşmesi Üzerine Etkisi. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*, *24*(4), 578. https://doi.org/10.17827/AKTD.71433 Erişim Tarihi: 15.02.2022

Arabaci, C. (2019). Bölüm 3 STREPTOKOKLAR. In *Güncel Mikrobiyoloji Çalışmaları* (Issue November, pp. 29–51). Akademisyen Kitabevi. https://www.researchgate.net/publication/337294085_Bolum_3_STREPTOKOKLAR Erişim tarihi: 14.02.2022

Bulut, Y., Etensel, B., … S. T.-M. M. and, & 2018, undefined. (n.d.). A Rare Cause of Empyema in Children:Streptococcus pyogenes. 10. Türk Romatoloji Sempozyumu, 11-14 Nisan, Muğla. https://doi.org/10.4274/meandros.2207 Erişim Tarihi :14.02.2022

Camas, N., Radusiene, J., Stanius, Z., Caliskan, O., & Cirak, C. (2014). Önemli Tıbbi Bitkiler Olarak Hypericum Türleri ve Kullanım Alanları. *ANADOLU Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, *24*(1), 38–52. https://doi.org/10.1100/2012/501027. Erişim Tarihi: 15.02.2022

Carrol, karen C., Hobden, J. A., Steve, M., Morse, S. A., Mietzner, T. A., Detrick, B., Mitchell, T. G., Mekerrow, J. H., & Sakarani, J. A. (2015). *Jawetz Melnick and Adelbergs Medical Microbiology 27 E*. 918. https://lib.hpu.edu.vn/handle/123456789/32528 Erişim Tarihi:15.02.2022

Çırak, C., & Kevseroğlu, K. (2004). Kantaron (Hypericum perforatum L.) bitkisinin eski çağlardan günümüze kullanım şekilleri ile modern tıptaki yeri ve önemi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi (. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi)*, *19*(2), 74–82. https://app.trdizin.gov.tr/makale/Tmpnd01BPT0 Erişim Tarihi: 16.02.2022

Çırak, C., & Kurt, D. (2014). Önemli Tıbbi Bitkiler Olarak Hypericum Türleri ve Kullanım Alanları. *Journal*

of Aegean Agricultural Research Institute, *24*(1), 38–52. https://arastirma.tarimorman.gov.tr/etae/Belgeler/AnadoluDergisi/2014/1/04%20MAK%2042-56.pdf Erişim Tarihi: 15.02.2022

Davis, P. H. (1970). Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 3. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 3. https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19710701439 Erişim Tarihi :15.02.2022*

Hartman-Adams, H., Banvard, C., & Juckett, G. (2014). Impetigo: Diagnosis and Treatment. *American Family Physician*, *90*(4), 229–235. www.aafp.org/afp. Erişim Tarihi:16.02.2022

Henningham, A., Barnett, T. C., Maamary, P. G., & Walker, M. J. (2012). Pathogenesis of group A streptococcal infections. *Discovery Medicine*, *13*(72), 329–342. https://www.discoverymedicine.com/Anna-Henningham/2012/05/16/pathogenesis-of-group-a-streptococcal-infections/ Erişim Tarihi:16.02.2022

Koturoğlu, G. (2015). Çocuklarda Üst Solunum Yolu Enfeksiyonları. *The Journal of Pediatric Research*, *2*(2), 62–65. https://cms.galenos.com.tr/Uploads/Article_10370/62-65.pdf Erişim Tarihi: 15.02.2022

Milletli-Sezgin, F.; Ünlü, E. (2019). Çocuk hastalarda grup A streptokok tonsillofarenjitinde hızlı antijen testinin değerlendirilmesi. Türk Hijyen ve Biyoloji Dergisi 2019, 76(3): 329-334 https://jag.journalagent.com/turkhijyen/pdfs/THDBD_76_3_329_334.pdf Erişim Tarihi: 14.02.2022

Mutlubaş, H. ;Özdemir, Z. Ö. (2020). *Hypericum Perforatum ' un Geleneksel Tıp Alanındaki Uygulamaları Applications of Hypericum Perforatum in the Traditional Medicine*. *1*(3), 10–22. https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1067580 Erişim Tarihi: 14.02.2022

Ozkan, E. E., Ozsoy, N., Ozden, T. Y., Ozhan, G., & Mat, A. (2018). Evaluation of Chemical Composition and In-vitro Biological Activities of Three Endemic Hypericum Species from Anatolia (H. thymbrifolium, H. spectabile and H. pseudolaeve). *Iranian Journal of Pharmaceutical Research : IJPR*, *17*(3), 1036. https://doi.org/10.22037/ijpr.2018.2251 Erişim Tarihi: 14.02.2022

İmpetigo (2016). Ankara: Türk Dermatoloji Derneği. https://turkdermatoloji.org.tr/media/hasta_bilgilendirme/impetigo.pdf Erişim Tarihi: 09.06.2022

https://www.drberkantoman.com/tr/article/desc/50504/impetigo-bakteriyel-deri-enfeksiyonu-nedir.html Erişim Tarihi: 09.06.2022

Gül, Ü. (2016). Derinin Sık Görülen Bakteriyel Enfeksiyonları. Ankara Medical Journal 16(1), 98-114. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/260319 Erişim Tarihi: 09.06.2022

TEKNOFEST HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ