



JOURNAL OF SOCIAL AND ANALYTICAL HEALTH

E-ISSN: 2792-0739

YEAR: 2021

VOLUME: 1

ISSUE: 1



www.jsoah.com



info@jsoah.com

KÜNYE

Journal Name / Degi Adı	JOURNAL OF SOCIAL AND ANALYTICAL HEALTH
ISSN	E-ISSN: 2792-0739
Publication Type / Yayım Türü	Sürelı Yayın, 4 Ayda Bir Yayınlanır
Publisher / Yayıncı	Yasin UZUNTARLA
Contact / İrtibat	info@jsoah.com www.jsoah.com
Editor in Chief / Baş Editör	Associate Professor Yasin UZUNTARLA, Ministry of Health, Turkey
Editors / Editör	PhD. Sumeyra CEYHAN, Bingöl University, Turkey Assistant Professor Nukhet BAYER, Lokman Hekim University, Turkey
Technical Editor and Layout / Teknik Editör ve Mizanpaj	Mustafa ERDOĞAN, Turkey mtkerdogan@gmail.com
Language Editor / Dil Editörü	Ayfer UYSAL, Turkey

Journal of Social and Analytical Health (JSOAH); is an international peer-reviewed scientific journal and published in accordance with the principles of independent, impartial and “double-blind reviewer”.

The main objective of the journal is to publish original and high-quality studies created by researchers to contribute to the literature. All studies in the field of health and studies on health in the field of social sciences are within the scope of the journal.

It publishes original research, review, original image, case report, letters to the editor and editorial articles are published in the journal.

The languages of publication of the journal are Turkish and English.

It is an open access journal.

It is published in the electronic environment 3 times a year.

All authors and readers have free access to articles

About the Journal / Dergi Hakkında

Journal of Social and Analytical Health (JSOAH); bağımsız, tarafsız, “çift kör hakemlik” kurallarına uygun olarak yayın yapan uluslararası hakemli bilimsel bir dergidir.

Derginin esas amacı, araştırmacılar tarafından literatüre katkı sağlayacak şekilde oluşturulan özgün ve yüksek kaliteli çalışmaları yayınlamaktır.

Sağlık alanındaki tüm çalışmalar ile sosyal bilimler alanında sağlıkla ilgili yapılan çalışmalar derginin kapsamı alanındadır.

Orijinal araştırma, derleme, orijinal görüntü, olgu sunumu, editöre mektuplar ve editöryal yazılar dergide yayınlanır.

Derginin yayın dili Türkçe ve İngilizcedir.

Açık erişimli bir dergidir.

Elektronik olarak yılda 3 sayı yayınlanmaktadır.

Tüm yazarlar ve okuyucular makalelere ücretsiz erişime sahiptir.



Journal Title Abbreviation/Derginin kısa adı:

J Soc Anal Health

All responsibility for the submitted and published content rests solely with the author(s). Authors transfer all copyrights to the Journal. Published content can be cited provided that appropriate reference is given.

About the Journal / Dergi Hakkında

Gönderilen ve yayımlanan içeriğin tüm sorumluluğu içeriğin yazar(lar)ına aittir. © Yayın hakları yayıncıya aittir. Kaynak gösterilerek alıntılanabilir.

Journal of Social and Analytical Health (JSOAH) takes the criteria of the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) and the Committee on Publication Ethics (COPE) that have been prepared as a guide for authors, referees and editors.

Journal of Social and Analytical Health (JSOAH); yazarlar, hakemler ve editörler için rehber olarak hazırlanmış Uluslararası Medikal Dergisi Editörleri Konseyi (ICMJE) ve Yayın Etik Kuralları (COPE) kriterlerini temel almaktadır.



BİLİMSEL HEYET

BAŞ EDITÖR

Associate Professor Yasin UZUNTARLA

Ministry of Health, Ankara, TURKEY

EDİTÖRLER

Phd. Sümeyra CEYHAN

Bingöl University, Turkey

Assistant Professor Nukhet BAYER

Lokman Hekim University, Turkey

EDITORIAL BOARD / YAYIN KURULU

Professor Ismet SAHİN

Lokman Hekim University, Turkey

Professor Dumitru GOLDBACH

Valahia University of Târgoviste, Romania

Assistant Professor S.M. Mustofa Kamal

University of Dhaka, Bangladesh

Assistant Professor Gehad Gamal Elsehrawy

Suez Canal University, Egypt

Assistant Professor Mahmoud Saad

Sheffield Hallam University, United Kingdom



İÇİNDEKİLER

Determination of readiness and expectation regarding the e-learning process in first year students of vocational school of health servicesi

Sağlık hizmetleri meslek yüksekokulu 1. sınıf öğrencilerinde e-öğrenme sürecine ilişkin hazır bulunuşluk ve beklentinin belirlenmesi 1-6

Yavuz Tanrıkulu, Gözdenur Tanrıkulu, Özlem Tikit

Safety awareness of health workers in the fight against COVID-19

COVID-19 ile mücadelede sağlık çalışanlarının güvenlik farkındalığı 7

Fatma Uzuntarla

Nursing care according to the Neuman systems model in a patient with diabetic ketoacidosis due to type 1 diabetes mellitus

Tip 1 diabetes mellitusa bağlı diyabetik ketoasidozu olan bir hastada Neuman sistemler modeline göre hemşirelik bakımı 8-15

Merve Çil, Esra Türker

Dysfunctional beliefs and practices in postnatal maternal health and infant care, related factors: The case of Konya

Doğum sonrası anne sağlığı ve bebek bakımında fonksiyonel olmayan inanç ve uygulamalar, ilişkili faktörler: Konya örneği 16-21

Özlem Ülkü Bulut, Ayşe Kübra Tekinay, Şerife Sueda Koçak, Beyza Töke, Melek Akın

Bacterial biofilm: Prevention of biofilm-associated infections

Bakteriyel biyofilm: Biyofilm ile ilişkili enfeksiyonların önlenmesi 22-28

Abdulhamit Çalı



Determination of readiness and expectation regarding the e-learning process in first year students of vocational school of health services

Sağlık hizmetleri meslek yüksekokulu 1. sınıf öğrencilerinde e-öğrenme sürecine ilişkin hazır bulunuşluk ve beklentinin belirlenmesi

Yavuz Tanrikulu¹, Gözdenur Tanrikulu², Özlem Tikit³

¹ Öğr.Gör. Lokman Hekim Üniversitesi, İlk ve Acil Yardım Programı, yavuz.tanrikulu@lokmanhekim.edu.tr, 0000-0003-1869-5149.

² Öğr.Gör. Lokman Hekim Üniversitesi, Diyaliz Programı, gozdenur.tanrikulu@lokmanhekim.edu.tr, 0000-0001-9110-8612.

³ Arş.Gör. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Yönetimi ABD, ozlemtikit@gmail.com, 0000-0003-1976-9189

ABSTRACT

Aim: The COVID-19 pandemic, which has affected the world, has also affected education and the adaptation process of students to distance education has gained importance. **Materials and Methods:** With this study, it is aimed to determine the readiness and expectation of the first grade students of Health Services Vocational School regarding the e-learning process. The sample of the study consists of 271 first year students in the Health Services Vocational School of a foundation university. For data collection, information form "Readiness and Expectation Scale for the E-Learning Process" which is likert type and consists 26 items is created and used by the researchers. Data analysis was evaluated with Mann Whitney U and Kruskal Wallis tests. In the findings of the study, there was no significant difference according to the variables of gender and the department they studied, but a significant difference was found according to the age variable. **Result:** It was observed that readiness and expectation regarding the e-learning process were more meaningful in students with medium level internet use, and higher in students whose computer use knowledge was medium and sufficient. **Conclusions:** In our study, the readiness and expectation scale mean scores of the students in the e-learning process were found to be high.

ÖZ

Amaç: Dünyayı etkisi altına alan COVID-19 pandemisi, eğitimi de etkilemiş ve öğrencilerin uzaktan eğitime adaptasyon süreci önem kazanmıştır. Bu çalışma ile Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu 1. Sınıf öğrencilerinde e-öğrenme sürecine ilişkin hazır bulunuşluk ve beklentinin belirlenmesi amaçlanmıştır. **Gereç ve yöntem:** Araştırmanın örneklemini bir vakıf üniversitesinin Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu'ndaki 271 birinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından oluşturulan bilgi formu ve 26 maddeden oluşan likert tipi "E- Öğrenme Sürecine İlişkin Hazır Bulunuşluk ve Beklenti Ölçeği" kullanılmıştır. Verilerin analizi Mann Whitney U ve Kruskal Wallis testleriyle değerlendirilmiştir. **Bulgular:** Araştırma bulgularında öğrencilerin cinsiyet ve okudukları bölüm değişkenine göre anlamlı fark bulunmazken yaş değişkenine göre anlamlı bir fark bulunmuştur. E- öğrenme sürecine ilişkin hazır bulunuşluk ve beklentinin internet kullanımı orta düzey olan öğrencilerde daha anlamlı ve bilgisayar kullanım bilgisinin orta ve yeterli düzeyde olduğu öğrencilerde yüksek olduğu görülmüştür. **Sonuç:** Çalışmamızda öğrencilerin e-öğrenme sürecindeki hazır bulunuşluk ve beklenti ölçeği puan ortalamaları yüksek bulunmuştur.

ARTICLE INFO/MAKALE BİLGİSİ

Key Words: Education, e-Learning, Health, Student

Anahtar Kelimeler: Eğitim, e-Öğrenme, Sağlık, Öğrenci

DOI: 10.5281/zenodo.5819049

Corresponding Author/Sorumlu Yazar: Lokman Hekim Üniversitesi, yavuz.tanrikulu@lokman-hekim.edu.tr, 0000-0003-1869-5149

Received Date/Gönderme Tarihi: 14.12.2021

Accepted Date/Kabul Tarihi: 31.12.2021

Published Online/Yayımlanma Tarihi: 31.12.2021

GİRİŞ

Şiddetli akut solunum sendromu olarak nitelendirilen COVID-19 (SARS-CoV-2) dünya genelinde yüz binlerce insanı etkilemiş ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından 13 Mart 2020'de pandemi olarak tanımlanmıştır. 100'den fazla ülke ve milyonlarca insan bu pandemiden etkilenmiş olup DSÖ ve devletler önlemler almıştır (1). Devletler halkları için her gün çeşitli önlemler ve yasaklar açıklarken, pandemiden en çok etkilenen grup ise sağlık çalışanları ve öğrenciler olmuştur. Bu nedenle COVID 19 salgınından en çok etkilenen alanlardan biri de eğitim

olmuştur (2). Dünya genelinde bütün okullar kapanmış, 191 ülke de 1,5 milyondan fazla öğrencinin eğitimi askıya alınmıştır. Öğrenciler pandemiden dolayı sosyal izolasyon yaşadıkları için eğitimlerine kısa süre devam edememişlerdir (3).

Alanlarında deneyimli olan öğretmenler ve akademisyenler kendilerini bir anda en iyi çözüm yöntemi olduğu düşünülen e-öğrenmenin (uzaktan eğitim sistemi) içinde bulmuşlardır (4). E-öğrenme, COVID-19'un pandemik krizi nedeniyle dünyadaki eğitimin ve okullar, kolejler, üniversiteler gibi tüm eğitim kurumlarının zorunlu bileşeni haline gelmiştir (2).



Öğrencilerin istedikleri zaman istedikleri konumdan, internet bağlantısı bulunan bir cihaz ile bireysel olarak gerçekleştirilen öğretim platformu olarak tanımlanmış olan E-öğrenme ye (5) eğitimci ve öğrenciler alt yapı hazırlığı olmadan bir gece de geçiş yapmışlardır. Eğitim faaliyetlerinde dijital platformun kullanılması yüksek öğretim kurumları için yeni bir uygulama olmasa da çeşitli tepkilere ve zorluklara neden olmuştur (6). Eğitim kurumları ve öğrenciler tarafından yeterli hazırlık yapılamamıştır. Özellikle öğrenciler yüz yüze ve sorumlulukları olan bir eğitim sisteminden; özgür ve isteğe bağlı olan bir eğitim modeline geçiş yapmakta zorlanmışlardır (7). Birçok öğrenci e-öğrenme modelini tatil olarak nitelendirmiş ve bu sebeple öğrencilerden beklenen hedeflere ulaşmada bir belirsizlik meydana gelmiştir (8). Ancak öğrenciler açısından e-öğrenmenin olumlu yönleri de bulunmaktadır. Öğrenciler okula gitmek zorunda kalmadan ev ortamında rahat ve konforlu şekilde ders görebilmektedir. Fakat olumsuz etkileri ise öğrencilerin okul ortamında olmaması onları rehavete sürüklemekte ve okul ciddiyetini öğrencilerde uyandırmamaktadır. Öğrencilerin öğrenme motivasyonlarının korunması için okul disiplininin olması gerektiğini savunan çalışmalar varken; tam aksine öğrenme motivasyonunun istenilen ortamda ve koşullarda mümkün olduğunu belirten çalışmalarda mevcuttur (9).

Öğrenciler yaşadıkları değişiklik nedeniyle özellikle e-öğrenmenin ilk dönemlerinde derslere konsantre olmakta oldukça zorlanmışlardır. Eğitimcilerin ortak amacı e-öğrenmenin en verimli şekilde sürdürülmesi olarak belirlenmiştir (10). Okullar ve öğretmenler, öğrenciler için yeterli teknoloji ve kaynak tahsisine odaklanmışlardır. Bu sebeple eğitici ve yöneticiler e-öğrenmenin güçlü ve zayıf noktalarını belirlemek için planlamalar yapmaktadır (11). Fakat pandemi nedeniyle e- öğrenme kararı bütün öğrenciler için adil olmayarak eğitimde eşitsizliğe yol açmıştır. Öğrenciler online ortamda eğitim alırken internet erişimini sağlayamama, internet erişimini sağlayan cihaz yetersizliği, bilgisayar ve internet kullanım bilgi düzeylerinde farklılık olması vb. nedenlerle zorluklar yaşamışlardır. Teknoloji temeli iyi olan kurumlar online eğitime kolayca uyum sağlarken, temeli iyi olmayan okullar online eğitime uyumda zorlanmışlardır. Özellikle uygulamalı dersleri olan bölümler için bu durum daha da karmaşık hale gelmiştir (12). Örneğin tıp, diş hekimliği, hemşirelik, vb. bölümler için uygulamalar vazgeçilmez bir eğitim stili olarak yer almaktadır (13). Öğrenciler uygulamalarını çeşitli video ve ödevler ile tamamlamak zorunda kalmıştır (14). Öğrenciler ve ailelerinin en büyük korkuları öğrencilerin akademik anlamda yıl kaybetmeleri ve yeterli bilgi düzeyine ulaşamayacakları olarak görülmüştür (15). Uzaktan eğitimine başlayan öğrenciler için hazır bulunuşluk ve beklentinin belirlenmesi de bu süreçte eğitimlerinin etkin bir şekilde devam

edebilmesinde önemli rol oynamaktadır. Bu çalışmada COVID-19 salgın hastalığından kaynaklı eğitim ve öğretim sisteminin değişmesinden etkilenen bir vakıf üniversitesinin Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu 1. Sınıf öğrencilerinde e-öğrenme sürecine ilişkin hazır bulunuşluk ve beklentilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırmanın tipi

Çalışma bir vakıf üniversitesinin Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulundaki 1. sınıf öğrencileri ile tanımlayıcı araştırma türünde yapılmıştır.

Araştırmanın evreni ve örneklemi

Bu araştırmanın evrenini bir vakıf üniversitesinin Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulunda öğrenim gören 1.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır (N= 450) Örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında evrenin bilindiği durumlarda olayın görülüş sıklığına göre örnekleme alınacak birey sayısının hesaplanmasından yararlanılarak hesaplama yapılmıştır. Formülde güven düzeyi %95 ve sapma d=0.05 kabul edilmiştir. Araştırmanın örneklemi 271 olarak hesaplanmıştır.

Veri toplama araçları

Araştırmada Bilgi Formu ve E- Öğrenme Sürecine İlişkin Hazır Bulunuşluk ve Beklenti Ölçeği kullanılmıştır.

Bilgi formu: Araştırmacılar tarafından literatür doğrultusunda geliştirilen yaş, cinsiyet, bölüm, bilgisayara sahip olma, internet erişiminin sağlandığı yer, internet erişiminin sağlandığı cihaz/cihazlar, bilgisayar kullanımında bilgi düzeyi ve internet kullanımında bilgi düzeyi olmak üzere toplamda 8 sorudan oluşan bir formudur (2,5,8,9).

E- öğrenme sürecine ilişkin hazır bulunuşluk ve beklenti ölçeği: Ölçek Gülbahar (2012) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek “Kişisel Özellikler” boyutunda 4, “Teknolojiye Erişim” boyutunda 4, “Teknik Beceriler” boyutunda 8, “Motivasyon ve Tutum” boyutunda 4 ve son olarak “Başarıyı Etkileyen Faktörler” boyutunda 6 soru olmak üzere toplam 5 boyut ve 26 sorudan oluşmaktadır. Ölçekte 5-Hemen hemen her zaman, 4-Sık sık, 3- Zaman zaman, 2-Nadiren ve 1-Hemen hemen hiçbir zaman olmak üzere 5’li likert tipi derecelendirme uygulanmıştır. Ölçeğin tamamına ait Cronbach alfa güvenirlik katsayısı ise .93’tür. Bu çalışmada da Cronbach alpha değeri .91 olarak bulunmuştur (16).

Verilerin toplanması ve analizi

Çalışma bir vakıf üniversitesinin Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulunda öğrenim görmektedir olan 1. sınıf

Tablo 1. E-öğrenme sürecine ilişkin hazır bulunuşluk ve beklenti ölçeği ve alt boyutlarına ilişkin puan ortalamaları (n=271)

Ölçek Alt Boyutları	Min	Max	Ort	Ss
Kişisel Özellikler	4.00	20.00	13.27	3.53
Teknolojiye Erişim	4.00	20.00	14.82	4.50
Teknik beceriler	8.00	40.00	31.45	7.29
Motivasyon ve Tutum	4.00	20.00	12.64	4.31
Başarıyı Etkileyen Faktörler	10.00	30.00	24.40	3.96
Ölçek toplam	31.00	130.00	96.61	18.10

Min= Minimum değer Max= Maximum değer Ort = ortalama Ss=Standart sapma

öğrencilerle yapılmıştır. Gelişigüzel örnekleme yöntemi kullanılarak çevrimiçi elektronik form aracılığıyla Ekim 2020- Aralık 2020 tarihleri arasında veriler toplanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen verilerin, bilgisayar ortamında istatistiksel analizi SPSS 22.0 programında yapılmıştır. Verilerin normal dağılımlarının belirlenmesi için Kolmogorov-Smirnov testi yapılmıştır. Test sonucuna göre verilerin normal dağılıma uymadığı görülmüş ve analizlerde Mann Whitney U testi ile Kruskal Wallis testleri kullanılmıştır. Anlamlı olan farklılıkların grubunu belirlemek için dağılımlar homojen olmadığı için Tamhane's T2 çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Araştırmada anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kabul edilmiştir.

ARAŞTIRMANIN ETİK BOYUTU

Bir Üniversitenin Girişimsel Olmayan Etik Kurulu'ndan 26 Ekim 2020 tarihinde etik onay alınmıştır. (Kod No. 2020082). Çalışmanın yapılmış olduğu üniversitenin müdürlüğünden onay alınmıştır. Ölçek izinleri tamamlandıktan çalışmaya katılmayı onaylayan öğrenciler ile çalışma tamamlanmıştır.

Tablo 2. Sosyodemografik özelliklerine göre e-öğrenme sürecine ilişkin hazır bulunuşluk ve beklenti ölçeği puan analizleri (n=271)

Sosyodemografik Özellikler	E-Öğrenme Sürecine İlişkin Hazır Bulunuşluk ve Beklenti Ölçeği		
	n	%	Ort ± Ss
Yaş			
17-25	252	93.0	95.73±17.98
26 ve üzeri	19	7.0	109.61±15.17
Test ve Önemlilik		U=1.2474	p=0.002*
Cinsiyet			
Kadın	190	70.1	96.58±17.96
Erkek	81	29.9	96.67±18.52
Test ve Önemlilik		U=7.645	p=0.933
Bölüm			
Ameliyathane Hizmetleri	16	5.9	92.06±22.83
Ağız Dış Sağlığı	36	13.3	93.77±19.24
Anestezi	40	14.8	96.27±19.53
Diyaliz	24	8.9	93.91±13.87
Diş Protez Teknolojisi	16	5.9	101.00±18.82
Eczane Hizmetleri	21	7.7	92.09±20.66
İlk ve Acil Yardım	30	11.1	94.96±18.65
Tıbbi Görüntüleme Teknikleri	46	17.0	102.39±13.80
Tıbbi Laboratuvar Teknikleri	32	11.8	98.50±14.28
Yaşlı Bakım	10	3.7	96.80±26.43
Test ve Önemlilik		KW=8.606	p=0.474

n= kişi sayısı; %= yüzdelik; Ort= ortalama; Ss=standart sapma; U=Mann Whitney U testi; KW=Kruskal Wallis testi; p=anlamlılık <0.05 * p<0.05

BULGULAR

Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu 1. sınıf öğrencilerinin e-öğrenme sürecine ilişkin hazır bulunuşluk ve beklenti ölçeği toplam puan ortalaması 96.61±18.10 olup yüksek düzeyde bulunmuştur. Ölçeğin kişisel özellikler alt boyut puan ortalaması 13.27±3.53, teknolojiye erişim alt boyut puan ortalaması 14.82±4.50, teknik beceriler alt boyut puan ortalaması 31.45±7.29, motivasyon ve tutum alt boyut puan ortalaması 12.64±4.31, başarıyı etkileyen faktörlerin alt boyut puan ortalaması 24.40±3.96'dır (Tablo 1).

Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu 1. Sınıf Öğrencilerinin %93'ü 17-25 yaş arasında olup %70.1'i kadın öğrencilerden oluşmuştur. Çalışmaya 10 bölümden öğrenciler katılmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerin %17.0'ını tıbbi görüntüleme bölümünde öğrenim görmektedir (Tablo 2). Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu 1. sınıf öğrencilerinin cinsiyet ve bölüm değişkenlerine göre e-öğrenme sürecine ilişkin hazır bulunuşluk ve beklenti arasında istatistiksel olarak

anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Ancak yaş değişkeni ile göre e-öğrenme sürecine ilişkin hazır bulunuşluk ve beklenti arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($U=1.24$ $p=0.002$).

Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu 1. sınıf öğrencilerinin %87.1'i bilgisayara sahiptir ve %67.2'si bilgisayar üzerinden internete erişimine ulaşmaktadır. Ayrıca öğrencilerin %94.5'i internet erişimini evden sağlamaktadır. Öğrencilerin %50.9'unun bilgisayar kullanım bilgi düzeyi orta ve %52'sinin internet kullanım bilgi düzeyleri yeterlidir. Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu 1. sınıf öğrencilerinin bilgisayara sahip olma durumu, internete erişimin sağlandığı yer, internet erişiminin sağlandığı cihaz, bilgisayar kullanım düzeyleri ve internet kullanım düzeyleri arasında anlamlı bir fark vardır (Tablo 3.). İnternet kullanımı orta düzey olan öğrencilerin bilgi düzeyi yeterli ve yetersiz olan öğrencilere göre e-öğrenme sürecine ilişkin hazır bulunuşluk ve beklentileri daha anlamlı bulunmuştur. Çalışmamızda bilgisayar kullanım düzeyi orta ve yeterli olan öğrencilerin yetersiz olanlara göre e-Öğrenme sürecine ilişkin hazır bulunuşluk ve beklentilerinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İnternet erişimini bilgisayar üzerinden sağlayan öğrencilerin telefon

kullanan öğrencilere göre anlamlılık düzeyleri yüksektir. Ancak tablet ve televizyon kullanan öğrencilerin arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

TARTIŞMA

Çalışmada Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu 1. sınıf öğrencilerinin e-öğrenme sürecine ilişkin hazır bulunuşluk ve beklentinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda cinsiyetin e-öğrenmeye ilişkin hazır bulunuşluk ve beklentiler konusunda ayrı bir faktör olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Hung ve arkadaşları (2010) çevrimiçi öğrenme hazır bulunuşluğu açısından farklı lisans dallarında eğitim gören öğrencilerle yaptıkları çalışmada çevrimiçi öğrenmeye hazır bulunuşluk bakımından erkek ve kadın cinsiyetlerinin sonuçları benzer bulunmuştur (17). Paechter, Maier ve Macher'in (2010) Avusturya'da öğrenciler ile yürüttüğü çalışmada da cinsiyetin e-öğrenmeye yönelik beklenti, tercih ve memnuniyetleri üzerinde anlamlı bir farklılık yaratmadığı sonucuna ulaşmıştır (18). Korkmaz, Çakır ve Tan (2015)'in yaptıkları çalışmada e-öğrenme sürecine ilişkin hazır bulunuşluk ve beklenti düzeyleri incelenmiş ve çalışmada teknik beceriler dışında cinsiyet değişkenine göre bir fark gözlenmemiştir (19). Adnan ve

Tablo 3. İnternet kullanımı ve teknoloji bilgisine göre e-öğrenme sürecine ilişkin hazır bulunuşluk ve beklenti ölçeği puan analizleri (n=271)

İnternet Kullanımı ve Teknoloji Bilgisi	E-Öğrenme Sürecine İlişkin Hazır Bulunuşluk ve Beklenti Ölçeği		
	n	%	Ort ± Ss
Bilgisayara sahip olma durumu			
Evet	236	87.1	99.22±16.55
Hayır	35	12.9	79.02±18.51
Test ve Önemlilik		U= 1.6111	p=0.001*
İnternet erişiminin sağlandığı yer			
Ev	256	94.5	97.64 ±16.99
Diğer (kafe, komşu, internet kafe vb.)	15	5.5	78.93±26.56
Test ve Önemlilik		U= 1.083	p=0.005*
İnternet Erişiminin Sağlandığı Cihaz			
Bilgisayar	182	67.2	99.84±16.88
Telefon	184	31.0	90.27±18.58
Tablet	5	1.8	84.40±24.07
Test ve Önemlilik		KW=19.001	p=0.001*
Bilgisayar kullanım bilgi düzeyi			
Yetersiz	20	7.4	74.05±19.00
Orta	138	50.9	93.12±16.62
Yeterli	113	41.7	104.86±14.69
Test ve Önemlilik		KW=53.439	p=0.001*
İnternet kullanma bilgi düzeyi			
Yetersiz	12	4.4	71.75±19.00
Orta	118	43.5	90.22±17.28
Yeterli	141	52.0	104.07±14.50
Test ve Önemlilik		KW=55.181	p=0.001*

n= kişi sayısı; %= yüzdelik; Ort= ortalama; Ss=standart sapma; U=Mann Whitney U testi; KW=Kruskal Wallis testi; p=anlamlılık <0.05 * p<0.05

Boz Yaman (2017)'de yaptıkları çalışmada e-öğrenmeye dair beklenti, hazır bulunuşluk ve memnuniyet durumları incelenmiş ve erkekler ve kadınlar arasında genel istatistikte anlamlı farklılık bulunamamıştır (20). Bu çalışmaların aksine Fidan (2016)'nın yaptığı çalışmada uzaktan eğitim gören öğrencilerin uzaktan eğitime yönelik tutumları incelenmiş ve erkek öğrencilerin uzaktan eğitime yönelik tutumları kadın öğrencilere göre yüksek bulunmuştur (21). Olcay ve arkadaşları (2018) da turizm eğitimi alan öğrencilerin elektronik öğrenmeye hazır bulunuşluklarına yönelik yaptığı çalışmada erkek öğrencilerin elektronik öğrenmeye hazır bulunuşluk durumlarının yüksek olduğu saptanmıştır (22). Yılmaz, Sezer ve Yurdugül (2019)'un yaptıkları çalışmaya göre erkek öğrencilerin e-öğrenmeye hazır bulunuşluklarının kadın öğrencilere göre daha yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır (23).

Çalışmada elde edilen diğer bir sonuca göre ise yaş değişkenine göre e-öğrenme sürecine ilişkin hazır bulunuşluk ve beklenti arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Adams ve arkadaşları (2018)'nin yaptığı çalışmada Malezya'da öğrenim görmektedir olan öğrencilerin e-öğrenmeye hazır bulunuşluğu araştırılmış ve çalışmanın sonucunda yaş değişkenine göre farklılık bulunmuştur (24). Teddy ve Swatman (2010)'ın yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarının e-öğrenme hazırlıklarında yaş ve cinsiyet değişkenleri değerlendirilmiştir; çalışmanın sonucunda e-öğrenme hazırlıklarında yaşın öğretmen adayları üzerinde önemli etkilerinin olduğu belirtilmiştir (25). Çalışmamızın aksine Oketch (2013) tez çalışmasında e-öğrenmeye hazır bulunuşluğu incelemiş ve çalışma sonucunda yaş bakımından herhangi bir fark bulunamamıştır (26). Çiğdem ve Yıldırım (2014)'ın yaptıkları çalışmada da öğrenci özelliklerinin çevrimiçi öğrenmeye hazırlık üzerine etkileri incelenmiş ve çalışma sonucunda yaş açısından bir farklılık saptanamamıştır (27). Heo ve Han (2017)'in yaptıkları bir çalışmada çevrimiçi eğitim veren bir üniversitenin öğrencilerinin öz yönelimli öğrenmeye hazır bulunuşluk tahmininde motivasyon, akademik stres ve yaşın etkileri incelenmiştir (28). Adı geçen çalışmanın sonucunda çevrimiçi eğitim alan üniversite öğrencilerinin öz yönelimli öğrenmeye hazır bulunuşluk sonuçları ile yaş arasında ilişki bulunamamıştır. Mohammed (2018)'in yaptığı çalışmada da tıp fakültesi öğrencilerinin e- öğrenmeye hazır olma durumları değerlendirilmiştir. Mohammed (2018)'in yaptığı çalışma sonuçları çalışmamızla farklı çıkmış ve hazır bulunma ile yaş arasında ilişki olmadığı görülmüştür (29).

Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu 1. sınıf öğrencilerinin bilgisayara sahip olma durumu, internete erişimin sağlandığı yer, internet erişiminin sağlandığı cihaz, bilgisayar kullanım düzeyleri ve internet kullanım düzeyleri arasında anlamlı bir fark vardır. İnternet

kullanımı orta düzey olan öğrencilerin bilgi düzeyi yeterli ve yetersiz olan öğrencilere göre e-Öğrenme sürecine ilişkin hazır bulunuşluk ve beklentileri daha anlamlı bulunmuştur. Ouma ve arkadaşları (2013)'nin yaptıkları çalışmada öğrencilerin e-öğrenmeyi kabul edebilmeleri için bilgisayar konusunda teknik becerilere sahip olmaları gerektiği belirtilmiştir (30). Yine aynı çalışmada bilgisayar okuryazarlığı ile e-öğrenmenin kabulü arasında pozitif bir ilişki olduğu bulunmuştur. Yılmaz, Sezer ve Yurdugül (2019)'ün yaptıkları çalışmada üniversite öğrencilerinin e-öğrenmeye hazır bulunuşluk durumları incelenmiştir (23). Bahsedilen çalışmada kişisel bilgisayara sahip olan öğrencilerin e-öğrenmeye hazır bulunuşlukları kişisel bilgisayarı olmayanlara göre daha yüksek derecede bulunmuştur.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu 1. sınıfta yer alan öğrencilerin e-öğrenme Sürecine İlişkin Hazır Bulunuşluk ve Beklentileri incelenmiştir. Çalışmada yer alan öğrencilerin tamamı ön lisans programına yeni başlamış 1. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu üniversite yaşantılarında uzaktan eğitim almamış kişilerdir. Bu nedenle bu öğrenciler e-öğrenmeyi ilk kez deneyimleyip hazır bulunuşluk ve beklentilerini net bir şekilde belirtmişlerdir. Çalışmamıza katılan öğrencilerin e-öğrenme sürecindeki hazır bulunuşluk ve beklenti ölçeği puan ortalamaları yüksek bulunmuştur. Katılım sağlayan öğrenciler Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulunda yer alan 10 bölümde eğitim görmektedir. Öğrencilerin 10 farklı alandan katılım sağlamaları ve ölçek puanlarının yüksek olması birbirini destekler niteliktedir. Çalışmamızda e- öğrenmeye hazır bulunuşluk ve beklenti sonuçları cinsiyet ve bölümden etkilenmemektedir. Yani öğrencilerin cinsiyeti ya da bulundukları bölüm e-öğrenmeye hazır olma durumu ya da beklentilerini etkilememektedir. Fakat çalışmamızda yaş ile e-öğrenme arasında anlamlı fark bulunmuştur.

Çalışmada yer alan öğrencilerin çoğu çevrimiçi öğrenmeye bilgisayar üzerinden katılım sağlamaktadır. Çalışmamızda bilgisayar kullanan öğrencilerin e-öğrenme anlamlılığı telefon kullananlara göre daha yüksek bulunmuştur. Bu durum bilgisayar kullananların e-öğrenmeye hazır bulunuşluk durumlarının yüksek olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Çalışmamız tanımlayıcı olarak yapılmış olup, öğrencilerin e-öğrenme hakkındaki hazır bulunuşluk ve beklentilerinin daha net belirlenmesi açısından nitel desende çalışmalar yapılması önerilmektedir. Ayrıca öğrencilere e-öğrenme sürecinde derslerin başlangıcından önce e-öğrenme ile ilgili eğitim ve teknik destek verilmesi hazır bulunuşluk konusunda katkı sağlayacaktır. Öğrencilere sağlanacak

teknik desteğin yanında bilgisayar ve internete erişimi olmayan öğrencilere yeterli destek sağlanması da e-öğrenme sürecindeki hazır bulunuşluğa pozitif etki edecektir.

Çalışmamız bir vakıf üniversitesinin Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu 1. sınıf öğrencileri ile yapıldığı için araştırmacıların Türkiye’ de uzaktan eğitim ile eğitimi sürdüren okullarda büyük örneklem ve illerin dahil olduğu çalışmalar yapması önerilmektedir. Böylece yapılan karşılaştırmalı analizler sonucunda okullarda hazır bulunuşluk ve beklenti doğrultusunda eksik ya da iyileştirmelere yönelik düzenlemeler yapılması eğitimin etkinliği ve kalitesine olumlu katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- World Health Organization. (2020). WHO Director-General’s Opening Remarks at the Media Briefing on COVID-19-11 March 2020. Erişim Tarihi: 19.12.2021 Erişim Linki: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening>.
- Amir LR, Tanti I, Maharani DA. et al. Student perspective of classroom and distance learning during COVID-19 pandemic in the undergraduate dental study program Universitas Indonesia. BMC Medical Education (2020); 20:392-399.
- Remuzzi A, Remuzzi G. COVID-19 and Italy: What next?. Lancet, 2020;395:225-1228.
- Jackson D, Bradbury-Jones C, Baptiste D, et al. Life in the pandemic: Some reflections on nursing in the context of COVID-19. Journal of Clinical Nursing, 2020;29(13-14):2041-2043.
- Aslan Ö. Öğrenmenin Yeni Yolu: E-Öğrenme. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2006;16(2):121-131.
- Kopp M, Gröbinger O, Adams S. Five Common Assumptions That Prevent Digital Transformation At Higher Education Institutions. INTED2019 Proceedings, 2019; 1448-1457.
- Tawafak RM, Alfarsi G, AlNuaimi MN, et al. Model of faculty experience in e-learning student satisfaction,” International Conference on Computer Science and Software Engineering (CSASE), 2020;83-87.
- Morin KH. Nursing Education After COVID-19: Same or Different?. Journal of Clinical Nursing, 2020; 29(14). 3117-3119.
- Yamamoto TG, Altun D. Coronavirüs ve çevrimiçi (Online) eğitimin önlenemeyen yükselişi. Üniversite Araştırmaları Dergisi, 2020;3(1):25-34.
- Jæger MM, Blaabæk EH. Inequality in learning opportunities during Covid-19: Evidence from library takeout. Research in Social Stratification and Mobility, 2020;(68).
- Zhou L, Wu S, Zhou M et al. School’s Out, But Class’ On’, the largest online education in the world today: taking china’s practical exploration during the covid-19 epidemic prevention and control as an example. Best Evid Chin Edu, 2020;4(2):501-519.
- Sintema ET. Effect of COVID-19 on the performance of grade 12 students: Implications for STEM education. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 2020;16 (7).
- Baticulon ER, Alberto RN, Baron CBM, et al. Barriers to online learning in the time of COVID-19: A national survey of medical students in the Philippines. medRxiv, 2020;1-19.
- Beaunoyer E, Dupéré S, Guitton MJ. COVID-19 and digital inequalities: Reciprocal impacts and mitigation strategies. Computers in Human Behavior, 2020; 111:1-9.
- Hasan J, Bao Y. Impact of “e-Learning crack-up” perception on psychological distress among college students during COVID-19 pandemic: A mediating role of “fear of academic year loss”. Children and Youth Services Review, 2020; 118;1-9.
- Gülbahar Y. Study of developing scales for assessment of the levels of readiness and satisfaction of participants in e-learning environments. Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences, 2012;45(2):119-137.
- Hung ML, Chou C, Chen CH, et al. Learner readiness for online learning: Scale development and student perceptions. Computers & Education, 2010;55(3):1080-1090.
- Paechter M, Maier B, Macher D. Students’ expectations of and experiences in e-learning: Their relation to learning achievements and course satisfaction. Computers & Education, 2010;54:222-229.
- Korkmaz Ö, Çakır R, Tan SS. Öğrencilerin E-öğrenmeye hazır bulunuşluk ve memnuniyet düzeylerinin akademik başarıya etkisi Students E-learning Readiness and Satisfaction Levels and Effects on the Academic Achievement. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 2015;16(3):219-241.
- Adnan M, Boz Yaman B. Mühendislik öğrencilerinin e-öğrenmeye dair hazır bulunuşluk ve memnuniyet düzeyleri. Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 2017;8(2):218-243.
- Fidan M. Uzaktan Eğitim Öğrencilerinin Uzaktan Eğitime Yönelik Tutumları ve Epistemolojik İnançları. Hacettepe University Journal of Education, 2016;31:536-550.
- Olçay A, Döş B, Sürme M, ve ark. Turizm Eğitimi Alan Öğrencilerin Elektronik Öğrenmeye Hazır Bulunuşluklarını Belirlemeye Yönelik Bir Çalışma. Kastamonu Eğitim Dergisi, 2018;26 (2):427-438.
- Yılmaz R, Sezer B, Yurduğül H. Üniversite öğrencilerinin e-öğrenmeye hazır bulunuşluklarının incelenmesi: Bartın Üniversitesi örneği. Ege Eğitim Dergisi, (2019);20(1):180-195.
- Adams D, Sumintono B, Mohamed A, et al. E-learning readiness among students of diverse background in A Leading Malaysian Higher Education Institution. Malaysian Journal of Learning and Instruction, 2018;15(2). 227-256.
- So KKT, Swatman P. The diminishing influence of age and gender on e-learning readiness of teachers in Hong Kong. In: Tsang P., Cheung S.K.S., Lee V.S.K., Huang R. (eds) Hybrid Learning. ICHL. Lecture Notes in Computer Science, 2010;6248:4777-488.
- Oketch Hada A. E-learning Readiness Assessment Model In Kenyas’ Higher Education Institutions: A Case Study Of University Of Nairobi. Master’s thesis. University Of Nairobi, Kenya, 2013.
- Cigdem H, Yildirim O. Effects Of Students’ Characteristics On Online Learning Readiness: A Vocational College Example. Turkish Online Journal of Distance Education, 2014;15(3):80-93.
- Heo J, Han S. Effects of motivation, academic stress and age in predicting self-directed learning readiness (SDLR): Focused on online college students. Education and Information Technologies. 2017;23(1):61-71.
- Mohammed YA. E-learning readiness assessment of medical students in university of fallujah. 2018 1st Annual International Conference on Information and Sciences, 2018;201-207.
- Ouma GO, Awuar FM, Kyambo B. E-Learning Readiness in Public Secondary Schools in Kenya. European Journal of Open, Distance and E-Learning. 2013;16(2):97-110.



Safety awareness of health workers in the fight against COVID-19

COVID-19 ile mücadelede sağlık çalışanlarının güvenlik farkındalığı

Fatma Uzuntarla

Yük. Müh., Çankaya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği AD. fatmauzuntarla@gmail.com, 0000-0001-5718-6940.

ARTICLE INFO/MAKALE BİLGİSİ

DOI: 10.5281/zenodo.5819602

Corresponding Author/Sorumlu Yazar: Yük. Müh., Çankaya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği AD. fatmauzuntarla@gmail.com, 0000-0001-5718-6940

Received Date/Gönderme Tarihi: 14.12.2021

Accepted Date/Kabul Tarihi: 31.12.2021

Published Online/Yayınlanma Tarihi: 31.12.2021

Sayın editör,

Çalışan sağlığı ve güvenliği kapsamında güvenlik farkındalığının güvenli davranışlar üzerinde etkisini incelemek amacıyla, bir eğitim ve araştırma hastanesinde görev yapan 418 sağlık çalışanıyla gerçekleştirdiğimiz araştırma sonuçları Journal of Occupational Health dergisinde 2020 yılında yayınlanmıştır (1). Araştırma sonuçları bize güvenlik farkındalığı ile güvenli davranışlar arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğunu ve güvenlik farkındalığının artmasının güvenli davranış düzeyinin artmasına neden olduğunu gösterdi.

2020 yılı öncesinde gerçekleştirilen bu araştırma sonuçları, 2020 yılı başı itibarıyla tüm dünyayı etkisine alan COVID-19 pandemisi nedeniyle daha da önem kazanmıştır. Çünkü Türkiye’de Türk Tabipler Birliği’nin raporuna göre; pandeminin başından Haziran 2021’e kadar 403 aktif sağlık çalışanı hayatını kaybetti. COVID-19’a bağlı bu ölümlerin %36,0’sı hekimlerde, %13,2’si eczacılarda ve % 6,0’sı hemşire ve ebelerde oldu (2). Bu durum gerek Türkiye’de gerekse dünya genelinde güncel araştırmaları da beraberinde getirmiştir. Uzuntarla ve Ceyhan tarafından Türkiye’de sağlık çalışanlarıyla (3), öğrencilerle (4) ve akademisyenlerle (5) gerçekleştirilen çalışmalarda da bilgi ve güvenlik farkındalığının artmasının güvenli davranış olumlu etkilediği bulunmuştur. Dolayısıyla 2021 yılı sonu itibarıyla halen etkisini gösteren ve farklı mutasyonlarının ortaya çıktığı bu hastalık sebebiyle sağlık çalışanlarının kayıp vermesindeki en önemli etkenin yetersiz güvenlik farkındalığı olduğunu düşünmekteyim. Sonuç olarak; sağlık eğitimcilerinin ve karar alıcılarının bu konu üzerinde hassasiyetle durmasının sahaya olumlu yansımalarının olacağını ve sözü edilen kayıpların azalacağını değerlendirmekteyim.

KAYNAKLAR

1. Uzuntarla F, Kucukali S, Uzuntarla Y. An analysis on the relationship between safety awareness and safety behaviors of healthcare professionals, Ankara/Turkey. J Occup Health, 2020; 62:E12129, 1-7.
2. Türk Tabipler Birliği. Türkiye’de sağlık çalışanı ölümlerinin anlattığı. Erişim adresi: https://www.ttb.org.tr/userfiles/files/son_son_saglik_emekcileri_olumleri_rapor.pdf. Erişim tarihi: 14.12.2021
3. Uzuntarla Y, Ceyhan S. Knowledge, attitude and behavior towards COVID-19 among the Turkish healthcare workers. J Clin Med Kaz, 2020;6(60):93-98.
4. Uzuntarla Y, Ceyhan S. Investigation of undergraduate’s knowledge, attitude and behaviors in the COVID-19 Era, Turkey. Era J Med Res, 2020; 7(2): 157-164.
5. Ceyhan S, Uzuntarla Y. Determination of knowledge, attitudes and behaviors of academic staff towards COVID-19. Turkish Studies, 2020;15(6), 259-276.





Nursing care according to the Neuman systems model in a patient with diabetic ketoacidosis due to type 1 diabetes mellitus

Tip 1 diabetes mellitusa bağlı diyabetik ketoasidozu olan bir hastada Neuman sistemler modeline göre hemşirelik bakımı

Merve Çil¹, Esra Türker²

¹ Arş. Gör. Lokman Hekim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, mrvcl.20@gmail.com, 0000-0002-8862-7814

² Öğr. Gör. Dr., Lokman Hekim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, esra.turker@lokmanhekim.edu.tr 0000-0003-3323-6880

ABSTRACT

One of the most common endocrine diseases in children is Type 1 Diabetes Mellitus (DM). Type 1 DM is seen due to insulopenia and hyperglycemia as a result of damage to beta cells of the pancreas under the influence of genetic and environmental factors. The most important complication is ketoacidosis, which is the cause of mortality-morbidity. In diabetes management, complications can be delayed with appropriate nutrition, physical activity, daily insulin therapy, blood glucose monitoring, follow-up of complications, lifestyle changes. In pediatric patients, especially adolescent, being independent, self-actualization, a sense of control, hiding the disease by thinking that they are different make chronic disease management difficult. It is thought that by applying holistic care to the patient with systematic nursing care and model use, it will be beneficial for the patient to manage diabetes, develop coping mechanisms. In this article, the use of the Neuman Systems Model in the nursing care of an adolescent child diagnosed with Type 1 DM with ketoacidosis is explained

ÖZ

Çocuklarda sık görülen endokrin hastalıklarından biri Tip 1 Diabetes Mellitus (DM) 'dur. Tip 1 DM, genetik ve çevresel faktörlerin etkisiyle pankreasın beta hücrelerinde meydana gelen hasar sonucu insülojeni ve hiperglisemi nedeniyle görülmektedir. En önemli komplikasyonu mortalite ve morbidite nedeni olan ketoasidozudur. Diyabet yönetiminde uygun beslenme, fiziksel aktivite, günlük insülin tedavisi, kan glukoz takibi, komplikasyonların takibi ve yaşam tarzı değişiklikleriyle komplikasyonlar geciktirilebilir. Çocuk hastalarda, özellikle adolesanlarda bağımsız olma, kendini gerçekleştirme, kontrol duygusu, farklı olduğunu düşünerek hastalığı saklama kronik hastalık yönetimini zorlaştırmaktadır. Sistemli hemşirelik bakımı ve model kullanımı ile hastaya bütüncül bakım uygulayarak hastanın diyabeti yönetmesi, baş etme mekanizmaları geliştirmesinde fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Bu makalede Neuman Sistemler Modeli'nin Tip 1 DM tanısı almış adolesan dönemdeki bir çocuğun ketoasidoz tablosu ile hastaneye başvurusunda hemşirelik bakımında kullanımı açıklanmaktadır.

ARTICLE INFO/MAKALE BİLGİSİ

Key Words: Neuman Systems Model, Diabetic Ketoacidosis, Pediatric, Nursing

Anahtar Kelimeler: Neuman Sistemler Modeli, Diyabetik Ketoasidoz, Çocuk, Hemşirelik

DOI: 10.5281/zenodo.5819613

Corresponding Author/Sorumlu Yazar: Öğr. Gör. Dr., Lokman Hekim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, esra.turker@lokmanhekim.edu.tr.

Received Date/Gönderme Tarihi: 16.12.2021

Accepted Date/Kabul Tarihi: 31.12.2021

Published Online/Yayınlanma Tarihi: 31.12.2021

GİRİŞ

Çocuklarda en sık görülen endokrin hastalıklarından biri diyabetir. Diyabet, insülin eksikliği ve/veya insülin direnci sonucu kan glukoz düzeyinin sürekli yükselmesiyle gelişen kronik ve akut komplikasyonlara neden olabilen bir endokrinopatidir (1). Genetik ve çevresel faktörlerin etkisiyle pankreasın beta hücrelerinde meydana gelen hasar sonucu insülojeni ve hiperglisemi Tip 1 Diabetes Mellitus'a (DM) neden olmaktadır. (2-4). Dünyada Tip 1 DM' li 15 yaş altı yaklaşık 542.000 çocuk olduğu tahmin edilmektedir (3). Çin'de yapılan bir çalışmada 2025 yılına kadar çocukluk çağı Tip 1 DM' de görülen vaka sayısında altı kat artış olacağı yönünde tahmin bildirilmektedir (5). Tip 1 DM' de insidans, yaş, ırk, coğrafi bölge ve mevsimlere göre değişiklik göstermektedir (6). Tip 1 DM her yaş döneminde görülmekle birlikte okul öncesi (6 yaş civarı), puberte (13 yaş civarı) ve geç adolesan

dönemde (20 yaş civarı) sıklıkla görülmektedir (7). Bala ve ark. (2016) yaptıkları çalışmada çocuklarda Tip 1 DM tanısının kış aylarında pik yaptığı ve ilkbaharda ise azaldığı bulunmuştur (6). Tip 1 DM ağız kuruluğu, poliüri, polidipsi, polifaji, kilo kaybı, bulantı- kusma, glikozürü, açlık hissi, yorgunluk gibi semptomlar ve bulgularla ortaya çıkmaktadır (7-9).

Tip 1 DM' nin en önemli akut komplikasyonu ise mortalite ve morbidite nedeni, kanda yüksek keton seviyeleri, dehidratasyon ve asidoz ile karakterize diyabetik ketoasidoz (DKA) (9-12). 2018 yılında Kongo'da yapılan bir çalışmada da diyabet nedeniyle hastaneye başvuran 172 çocuktan %32'sinin DKA nedeniyle yatışının yapıldığı bildirilmektedir (13). Bala ve ark. (2016)'nın yaptıkları çalışmada yer alan çocukların %51,6'sının, Bayoğlu ve ark. (2014)'nın çalışmasında ise %61'inin DKA nedeniyle hastanede yattığı



bildirilmektedir (6,9). DKA genellikle insülin tedavisinin aksatılması, artan insülin gereksinimi, lipodistrofi, diyet düzenindeki yanlışlıklar, emosyonel stres ve enfeksiyon ile ilişkilidir (8,11). Koyuncu ve ark. (2016) tarafından, DKA atağıyla hastaneye başvurularda nedenler arasında ilk sırada %58,6 ile insülin dozunun atlanması gelirken, bunu takiben diyetle uyumsuzluk, enfeksiyon ve uygun olmayan düşük insülin dozu kullanımının DKA'ya yol açan etkenler olduğu bildirilmektedir (2). DKA için yaş, cinsiyet, ırk, ekonomik düzey, ebeveyn eğitim seviyesi ve sosyal güvence risk faktörlerindendir (11). Oko ve ark. (2018) DKA ile başvuran hastaların yaş ortalamasının 11,1, bunların %60' ının kız, %61,8'inin ebeveynlerinin sosyoekonomik düzeyinin düşük olduğunu bulmuştur (13).

DKA için biyokimyasal kriterler:

Hiperglisemi (kan glukoz seviyesi >250-300 mg/dl)

Kandaki keton seviyesi > 3 mmol/L,

Asidoz ($\text{HCO}_3^- < 15 \text{ mEq/L}$, $\text{pH} < 7,3$),

İdrarda glikoz ve ketonun olması,

Sıvı ve elektrolit dengesizliği (3,8,10,15).

DKA'da poliüri, polidipsi, dehidratasyon, bulantı- kusma, yorgunluk, kusma, yağ ve kas dokusu yıkımına bağlı kilo kaybı, ketoasidoza bağlı yanaklarda kızarma, nefeste aseton kokusu, asidoza bağlı kusma solunum, hipo/ hipertermi, taşikardi, hipotansiyon, bilinç bozuklukları ve ensefaloopati gibi semptomlar görülmektedir (3,8,10,14). DKA, serebral ödem gibi ciddi komplikasyonlara neden olan, müdahale edilmesi gereken acil bir durumdur (14). Öncelikli mortalite nedeni olan dehidratasyon ve şok, sıvı replasmanı ile kompanse edildikten sonra asidoz

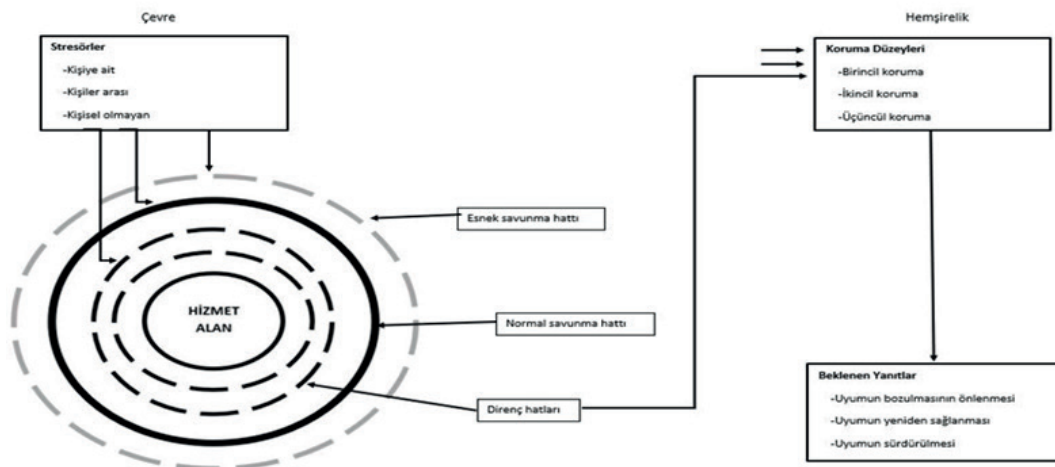
ve hiperglisemi düzenlemek için insülin tedavisi uygulanmalıdır (3).

DKA, yaşamı tehdit eden, ciddi komplikasyonlara neden olan yaygın bir çocukluk çağı hastalığıdır (16). Diyabet yönetiminde uygun beslenme, fiziksel aktivite, günlük insülin tedavisi, düzenli kan glukoz takibi, komplikasyonların takibi ve yaşam tarzı değişiklikleriyle komplikasyonlar geciktirilebilir (8). Çocuk hastalarda büyüme, aktivite ve yeme alışkanlıkları nedeniyle diyabet yönetimi zorlaşmaktadır (8). Sistemli hemşirelik bakımı ve model kullanımı ile hastaya bütüncül bakım uygulayarak hastanın diyabeti yönetmesi, baş etme mekanizmaları geliştirmesi hedeflenmektedir.

NEUMAN'IN SİSTEMLER MODELİ

Hemşirelik alanında ve uygulamalarında sık kullanılan modellerden biri olan Neuman Sistemler Modeli (NSM), Genel Sistemler Teorisi'nden kaynak alan ve organizasyon, etkileşim, dayanışma, entegrasyon elementlerinin birbirleriyle karşılıklı, karmaşık ilişkilerini açıklayan bir modeldir. Neuman'a göre, Sistemler Modeli'nin bileşenleri hemşireliğin dört temel kavramı olan hizmet alan, çevre, sağlık ve hemşirelik kavramları ile açıklanmaktadır. Neuman, kuramını geliştirirken, öğrencilerini uygulamaya götürdüğü, psikiyatri servislerinden yararlanır. Bunun yanı sıra "Stres ve Başa Çıkma Yolları" üzerinde çalışan Hans Selye'den, ve ayrıca Gestalt kuramından etkilenir (17,18).

Neuman geleneksel hastalık kavramından bakımda bütüncül yaklaşımı kapsayan yeni bir modele yönelmiştir. Modelin gücü, disiplinler arası yaklaşım ve hastalığın tedavisi kadar korunma, sağlık eğitimi ve sağlığa verilen



Şekil 1: Sağlık Bakım Sistemler Modeli

önemde yatar. Holizm kavramı Neuman'ın kuramında belirgindir (17,18).

Neuman modelinin temelinde stres kavramı bulunmaktadır. DM, kişinin tanı aşamasından itibaren uzun bir tedavi ve bakım süreci gerektirmesi nedeniyle, hastaları fiziksel, psikolojik, sosyal, ekonomik ve manevi olarak etkilemektedir. Özellikle komplikasyonları ve tedavinin sürekli olması bireylerin stres düzeyini artırmaktadır. Stresin, birey ya da toplumu nasıl etkilediği ve hemşirenin birey için bu stresi yönetmekteki rolünün ne olduğu önemlidir. Modelde, hemşireliğin paradigmasını oluşturan insan, sağlık, çevre ve hemşirelik kavramlarının tanımları da bu görüş doğrultusunda yapılmıştır (19,20). Dünya'da ve ülkemizde yapılan çalışmalarda NSM, kronik hastalıkların yönetiminde ya da hastalığını içsel ya da dışsal stresörlerden dolayı aktif olarak yönetemeyen bireylerin bakımında sıklıkla tercih edilmiştir (21-23). Model bireyi ve çevresini bir bütün olarak ele alan holistik yaklaşımı savunur. Kronik hastalıkların holistik bir bakım gerektirmesi ve modelin Gestalt'dan etkilenen homeostatik denge üzerine kurulu olması sebebiyle Neuman Sistemler Modeli'nin kavramları Diyabetes Mellitus hastalığı ile ilişkilendirilerek açıklanmıştır.

NEUMAN SİSTEMLER MODELİNDE YER ALAN KAVRAMLAR

Hizmet Alan

Bu modelde hizmet alan dinamik organize bir sistem olarak ele alınmaktadır. Neuman'a göre hizmet alan; uyumu ve dengeyi sağlayabilmek için iç ve dış çevre ile sürekli etkileşim halindedir. Hizmet alan fizyolojik, psikolojik, sosyokültürel, gelişimsel ve spiritüel değişkenlerden oluşan çok boyutlu bir bütündür (19). Hizmet alanın uyumu ve dengesini oluşturan bu değişkenlerden biri ya da birileri etkilendiği zaman homeostatik denge bozulur ve hastalıklar meydana gelir. Diyabetes Mellitus hastalığında bireylerin fizyolojik ve psikolojik dengesi bozulur. Fizyolojik olarak bulantı, kusma, yorgunluk, çok idrara çıkma, çok yemek yeme isteği ve çok su içme isteği ortaya çıkar. Bunun dışında bireyin asit-baz dengesi bozulur ve aynı zamanda böbreklerin süzme işlev dengesi değişir. Normalde idrarda bulunmaması gereken protein, şeker ve aseton; böbreklerin süzme dengesi değiştiği için idrarda görülmeye başlar. Psikolojik olarak ise birey anksiyete yaşar, uyum sağlamakta zorlanır ve sonuç olarak yaşam kalitesinde düşmeler meydana gelir.

Çevre

Neuman, çevrenin üç kategorisini tanımlamıştır. İç çevre; hizmet alanın sistemini etkileyen kişiye özgü

stres faktörleridir. Dış çevre; hizmet alan sistemi sınırları dışındaki kişilerarası ve kişi dışı stres faktörleridir. Yaratılmış çevre; sistemin denge durumunun korunmasına yönelik yapılan amaçlı değişiklikleri içeren faktörlerdir (24).

Sağlık

Neuman sağlığı, en yüksek düzey enerji ile optimum iyilik durumundan, toplam enerjinin tükenmesini temsil eden ölüm durumuna kadar değişiklik gösteren iyilik derecesi olarak tanımlamaktadır (24, 25). Ayrıca "tüm parçalar ve alt parçaların (değişkenlerin) insanın bütünüyle uyum içinde olduğu durum olarak tanımlar (17). Eğer insanın tüm gereksinimleri karşılanırsa optimal sağlık sağlanır (19).

Hemşirelik

Neuman hemşireliği hem bütün bir sistem hem de bütünün büyük bir parçası olarak tanımlamıştır. Hemşirelik uygulamada birincil koruma, ikincil koruma ve üçüncül koruma olarak incelenmiştir. Birincil koruma bireye eğitim verilmesini, ikincil koruma hasta bireyin durumunun izlenmesi, komplikasyonların önlenmesi için gerekli önlemlerin alınmasını, üçüncül koruma hastanın rehabilitasyonu aşamasında gerekli desteğin sağlanmasıdır (25).

MODELDE TANIMLANAN TEMEL KAVRAMLAR

Neuman Sistemler Modeli'nde stresin birey üzerindeki olumsuz etkilerinden savunmanın esnek çizgisi, savunmanın normal çizgisi ve direnç çizgisinin korumasından söz edilmektedir. Bu eş merkezli halkalardan oluşan direnç çizgileri, temel yapıyı stresörlerin zararlarından koruyan mekanizmalardır (25).

TEMEL YAPISAL ENERJİ KAYNAKLARI

Bu modelin içteki halkası yani temel yapısal enerji kaynakları bireye özgü olan fakat ortak bir tepki alanı içinde bulunan temel yaşamsal etkenleri ya da enerji kaynaklarını gösterir (18). Temel yapı, doğuştan gelen genetik özellikler ve yaşam sürdürme etmenlerinden ve bireyin sağ kalımını sağlayan ve koruyan etmenlerden oluşur. Bunlar genetik tepkiler ya da yapı, bireyin egosu, sahip olduğu bilişsel süreçler ve iç sistemlerin (organların) güçlü/zayıf yönleridir (17).

Savunma ve Direnç Halkaları

üm savunma ve direnç halkaları birbirlerini etkilemektedir. Yaşam biçimi, baş etme becerileri, hizmet alan beklentisi ve motivasyon tüm savunma ve direnç halkalarının

yapısında bulunmakta ve dolayısıyla temel yapıyı korumaktadır (17).

Esnek Savunma Düzenekleri:

En dıştaki halka olan esnek savunma halkası, gerçek ya da olası çevre risk etmenlerinin, stresörlerinin bulunduğu, hızla değişen ve stresörlere tampon olan durumsal değişken olarak tanımlanmıştır. Eğer esnek savunma hattı güçlü değilse ya da stresörler çok güçlü ise normal savunma hattına girer olur (17).

Normal Savunma Düzenekleri

Normal savunma düzeneği dıştaki bölünmez parçalanmaz halkadır, bireyin sağlıklı olma durumunu ya da bireye göre normal olan süre boyunca bireyin sürdürdüğü uyum durumunu gösterir. Dinamik bir halkadır (26).

Direnç Halkaları

Direnç Halkaları Normal Savunma Halkası'nın stresörler tarafından kırıldığı ve yaşamı koruyan bir tampon olarak tehdit altında olduğu dönemde bir tepki olarak harekete geçer ve semptomların ortaya çıkması ile görülür. Direnç hattı bireyin zamanla öğrenmiş olduğu baş etme kaynağıdır, bu baş etme stratejileri etkili ise temel yanıtın gelişmesi önlenebilir (17,19).

Tepki (Reaksiyon) Derecesi

Model, kişinin stresle ilişkisine yani yeniden yapılanma faktörleri ve strese karşı tepkisine dayalıdır ve yapı bakımından dinamik olduğu düşünülür. Bu modelde aranan asıl hedef sistemin değişmezliğidir, yani bütüncül yaklaşımdır. Amaç uyum bozukluğunu önlemek uyumu sağlamak ve sürdürmektir (18).

ARAŞTIRMANIN ETİK YÖNÜ

Çalışmaya katılan hastamıza araştırma hakkında bilgi verilerek sözlü ve yazılı onamı alınmıştır.

SONUÇ

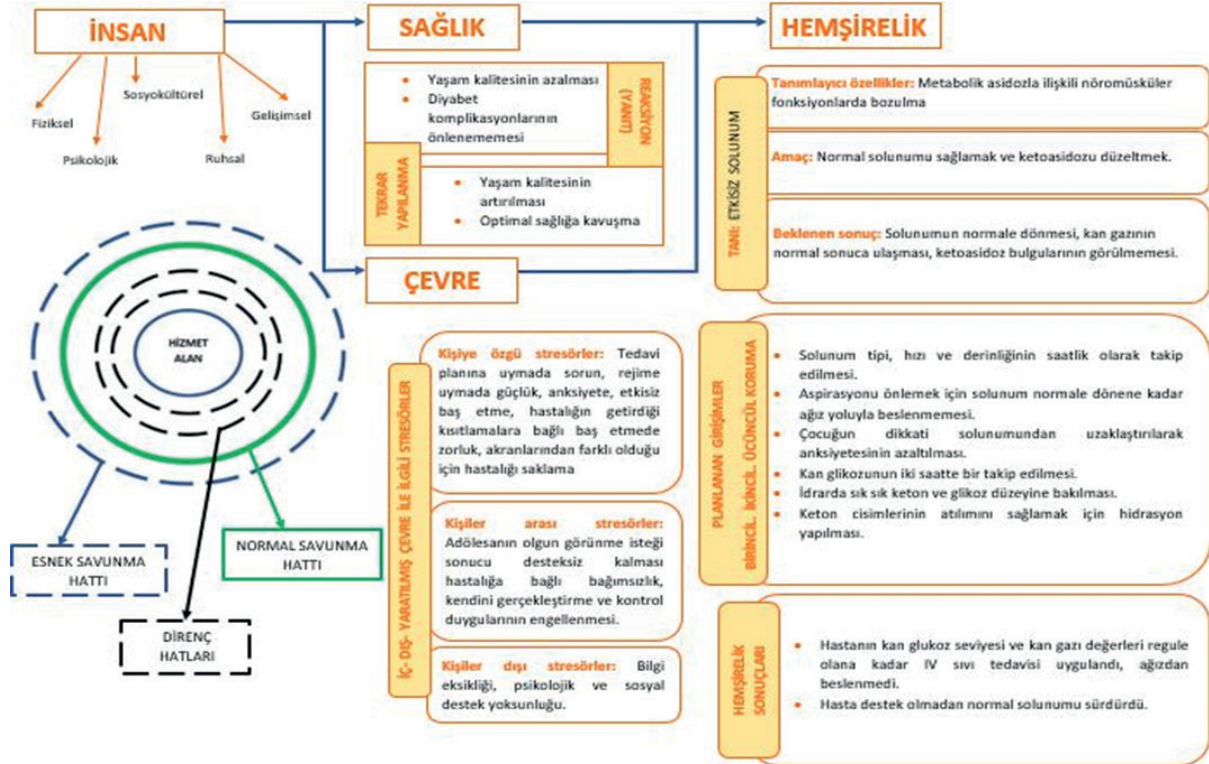
Bu olgu sunumunda diyabeti olan bir bireyin, hemşirelik tanıları Neuman Sistemler Modeli kullanılarak sistematik ve bütüncül bakış açısı ile belirlenmeye çalışılmıştır. Bireyin sistem dengesi bireyin algılarından önemli ölçüde etkilenmektedir. Bu nedenle hemşire, sağlığın geliştirilmesinde bireyin sağlık durumuna ilişkin algısını doğru değerlendirmelidir. Neuman, bireyin bakış açısı hakkında subjektif veri toplamayı içeren somutlaştırılmış bir hemşirelik süreci sağlamıştır. Veri toplama tamamlandıktan sonra hemşire verileri analiz ve sentez etmekte; hasta ile bağlantılı olarak hemşirelik tanıları, hedefleri, sonuçları ve girişimleri belirlemektedir. Sonuç olarak Neuman sistemler modeli ile birlikte

Tanımcı Özellikler	Özgeçmiş-Soygeçmiş-Kullandığı İlaçlar	Yaşam Bulguları ve Laboratuvar Bulguları
Kız çocuk A.A; 14 yaşında öğrenci.	2 yıl önce tip I diabetes mellitus tanısı konulmuş. İnsülin kullanıyor.	Kan basıncı 110/70 mmHg, Nabız: 92/dk, Solunum sayısı: 24/dk
Ailesiyle birlikte yaşıyor.1 kız kardeşi var.	Anne: 42 yaşında, ilkökul mezunu, çalışıyor.	Hemoglobin: 13 gr/dl, Hematokrit: %38
Boy 165 cm, kilo 62 kg, BKİ: 22.8 kg/m2	Baba: 44 yaşında, ilkökul mezunu, çalışıyor.	Kan glikozu: 469 mg/dl, HbA1c (%): %12,2
		İdrar analizi: +4 şeker, +4 keton
		pH:7.23; PCO2: 28 mmHg; HCO3: 16 mEq/L

Şikayetleri
Bulantı, kusma, polidipsi, poliüri, nöropati bulguları vardı.
Mukoz membranlarda kuruluk, deri turgorunda azalma belirlendi.
Derin kusmaul solunum ve nefeste aseton kokusu vardı.
Laboratuvar bulgularına göre hastada hiperglisemi, ketonemi ve asidoz belirlendi.
Hastanın gün içerisinde arkadaşlarıyla dışarıda gezdiği, insülin dozunu uygulamadığı ve meyve suyu içip kek yediği öğrenildi.
Ailenin buzdolabı 1 haftadır bozuk olduğu için insülinlerin kullanım ömrü tükendiği düşünülerek uygulanmamış, yeni insülinleri de komşusunun dolabında olduğu, bir gün önce akşam yapması gerektiği aklına geliyor ancak akşam geç bir saat olduğu için yapamıyor.
Ailesi, hastanın evde olmadığı zamanlarda diyetine ve tedavi planına uymadığını ifade etti.

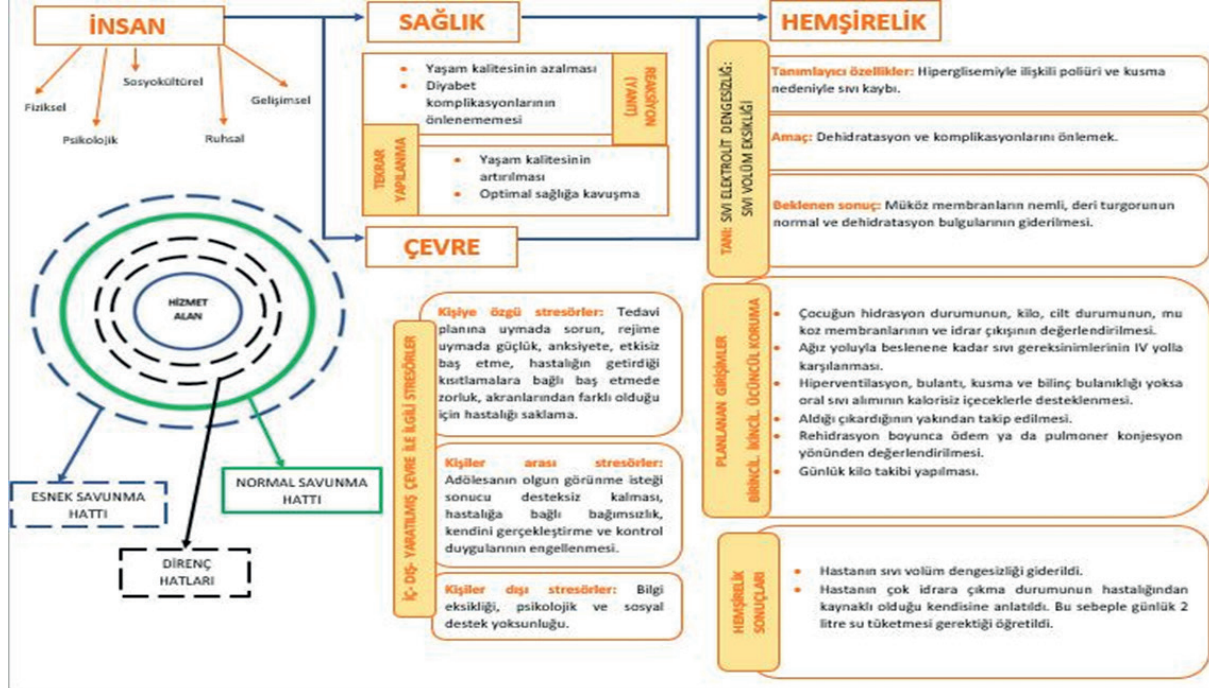
Şekil 2: Hasta Verileri

Hemşirelik Tanısı 1: Metabolik Asidozla İlişkili Nöromusküler Fonksiyonlarda Bozulmaya Bağlı Etkisiz Solunum



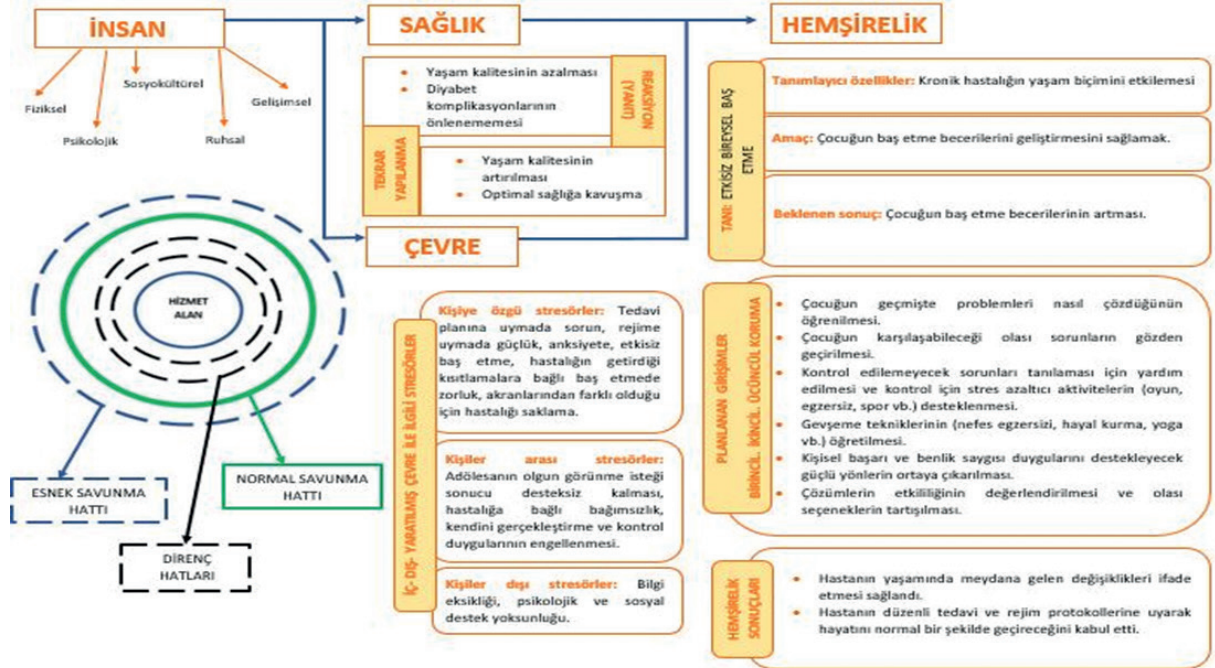
Tablo 1: Tablo formatı Eyi ve Menekli (2018) 'e göre düzenlenmiştir (27,28, 29).

Hemşirelik Tanısı 2: Hiperglisemiyle İlişkili Poliüri ve Kusma Nedeniyle Sıvı Kaybına Bağlı Sıvı Elektrolit Dengesizliği: Sıvı Volüm Eksikliği



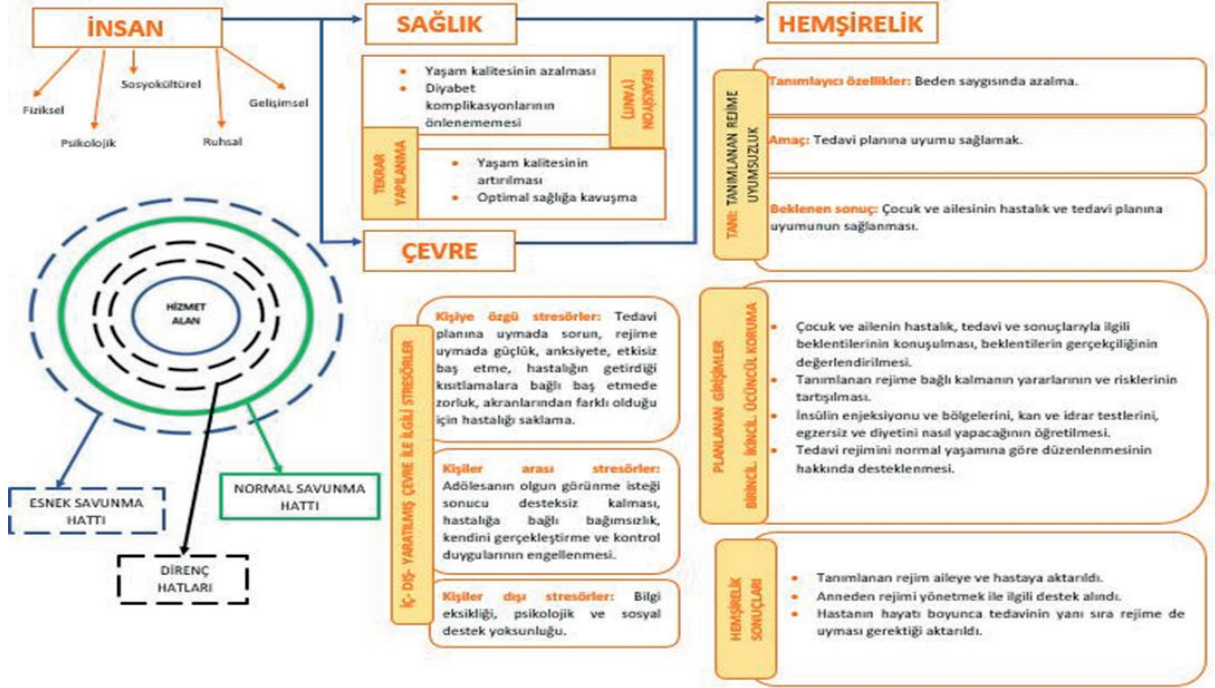
Tablo 2: Tablo formatı Eyi ve Menekli (2018) 'e göre düzenlenmiştir (27,28, 29).

Hemşirelik Tanısı 3: Kronik Hastalığın Yaşam Biçimini Etkilemesine Bağlı Etkisiz Bireysel Baş Etme



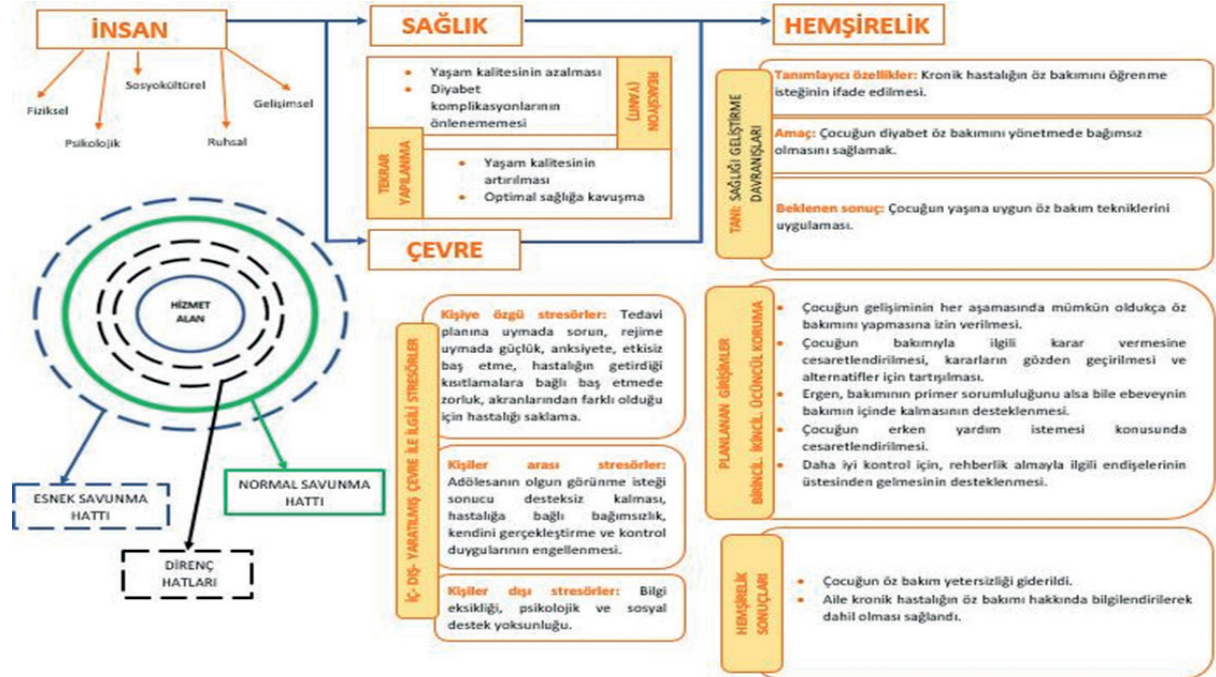
Tablo 3: Tablo formatı Eyi ve Menekli (2018) 'e göre düzenlenmiştir (27,28, 29)

Hemşirelik Tanısı 4: Beden Saygısında Azalmaya Bağlı Tanımlanan Rejime Uyumsuzluk



Tablo 4: Tablo formatı Eyi ve Menekli (2018) 'e göre düzenlenmiştir (27,28, 29).

Hemşirelik Tanısı 5: Kronik Hastalığın Öz Bakımını Öğrenme İsteğinin İfade Edilmesine Bağlı Sağlık Geliştirme Davranışları



Tablo 5: Tablo formatı Eyi ve Menekli (2018) 'e göre düzenlenmiştir (27,28, 29)

hemşirelik sürecinin sentezlenerek kullanımı, hemşirenin eleştirel düşünmesini kolaylaştırmaktadır.

KAYNAKLAR

1. T.C. Sağlık Bakanlığı, Birinci Basamak Sağlık Kurumları İçin Obezite ve Dişabet Klinik Rehberi. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1070. Ankara.
2. Koyuncu E, Sağlam H, Tarım Ö. Dişabetik ketoasidozla başvuran çocuk olguların değerlendirilmesi. Güncel Pediatri, 2016; 14(3), 116-123.
3. LFAc, IDF, ISPAD. Pocketbook for Management of Diabetes in Childhood and Adolescence in Under-Resourced Countries. 2nd ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2017.
4. Abacı A, Böber E, Büyükgebiz A. Tip 1 Dişabet. Güncel Pediatri, 2007; 5(1), 1-10.
5. Zhao Z, Sun C, Wang C et al. Rapidly rising incidence of childhood type 1 diabetes in Chinese population: epidemiology in Shanghai during 1997-2011. Acta diabetologica, 2014; 51(6), 947-953. doi: 10.1007/s00592-014-0590-2
6. Bala KA, Didin M, Kaba S ve ark. Tip 1 dişabetes mellituslu olgularımızın değerlendirilmesi. Van Tıp Dergisi, 2017; 24(2), 85-90.
7. TEMD, Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneğı. 10. Baskı. Ankara, 2018.
8. Ertem GS, Ergün S, Özyazıcıoğlu N. Tip 1 Dişabetli Çocuk ve Adölesanlarda Metabolik Kontrol. YOBU Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi 2020; 2(1): 28-37.
9. Bayoğlu DS, Akıcı N, Bayoğlu V ve ark. Tip 1 dişabetli çocukların klinik ve epidemiyolojik özellikleri. Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Dergisi, 2014; 54 (2): 87-92.
10. Hatun Ş, Çizmecioğlu F, Çalkoğlu AS. Çocukluk çağında dişabetik ketoasidoz ve tedavisi. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi, 2006; 49(1), 126.
11. Castellanos L, Tuffaha M, Koren D et al. Management of diabetic ketoacidosis in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. Pediatric Drugs, 2020; 22, 357-367. doi: https://doi.org/10.1007/s40272-020-00397-0
12. Rugg-Gunn CE, Deakin M, Hawcutt DB. Update and harmonisation of guidance for the management of diabetic ketoacidosis in children and young people in the UK. BMJ paediatrics open, 2021; 5(1). doi: 10.1136/bmjpo-2021-001079
13. Oko APG, Ali FKZ, Mandilou SVM et al. Pan African Medical Journal, 2018; 31(1), 167. doi: 10.11604 / pamj.2018.31.167.14415Sherry NA, Levitsky LL. Management of diabetic ketoacidosis in children and adolescents. Pediatric Drugs, 2008; 10(4), 209-215.
14. Gupta A, El-Wiher N. Therapeutic Challenges in Management of Severe Acidosis and Profound Hypokalemia in Pediatric Diabetic Ketoacidosis. Global pediatric health, 2019; 6, 2333794X19840364. doi: 10.1177/2333794X19840364
15. Neuma B, Fawcett J. The Neuman Systems Model. Upper Saddle River (4.Baskı). NJ: Prentice Hall 2002.
16. Velioglu P. Hemşirelikte Kavram ve Kuramlar, Alaş Ofset, 1999.
17. Fawcett J. Contemporary Nursing Knowledge: Analysis and Evaluation of Nursing Models and Theories(2nd ed.). F. A. Davis Company, Philadelphia 2005; 166-188.
18. Fawcett J. Conceptual models of nursing: international in scope and substance? the case of the Neuman Systems Model. Nursing Science Quarterly 2004; 17(1): 50-54.
19. Günüşen NP, Üstün B. Turkish nurses perspectives on a programme to reduce burnout. International Nursing Review 2009; 56: 237-242.
20. Camp KV. Eating Disordered Behavior Among Female Marathon Runners. Unpublished MSc Thesis, New York, Faculty O D'Youville College School of Health And Human Services, 2003. http://www.worldcat.org/title/eating-disordered-behavior-among-female-marathonrunners/oclc/54692085&referer=brief_results
21. Chun AN. Issues And Concerns Of Transition From A Pediatric Healthcare Facility To An Adult Health Care Facility For Thalassemia Patients. Unpublished MSc Thesis, New York, Faculty O D'Youville College School Of Health And Human Services, 2006.
22. http://www.worldcat.org/title/issues-and-concerns-of-transition-from-a-pediatric-healthcare-facility-to-an-adult-healthcare-facility-for-thalassemia-patients/oclc/191240643&referer=brief_results
23. Tomey AM, Alligood MR. Nursing Theorists and Their Work. (4th Ed.) Mosby ABD 1998.

24. Uysal N, Khorshid L, Eşer İ. Neuman sistemler modeline göre bir vaka çalışması. Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi, 2009; 12(3): 74-78.
25. Parker EM, Smith CM. Nursing Theories and Nursing Practice (3rd edition). F.A. Davis Company, Philadelphia 2010.
26. Eyi S, Menekli T. Neuman sistemler modelinin diyabetli bireyin hemşirelik bakımında kullanımı. ACU Sağlık Bilimleri Dergisi, 2018; 9(1), 70-78.
27. Conk, Z., Başbakkal, Z., Bal Yılmaz, H., Bolışık, B. Pediatri hemşireliği: Akademisyen Tıp Kitabevi, Ankara, 2013.
28. Carpenito L. J. (1999) Hemşirelik Tanıları El Kitabı. (Çev. Erdemir F.) 7. Bs., İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 2012.



Dysfunctional beliefs and practices in postnatal maternal health and infant care, related factors: The case of Konya*

Doğum sonrası anne sağlığı ve bebek bakımında fonksiyonel olmayan inanç ve uygulamalar, ilişkili faktörler: Konya örneği

Özlem Ülkü Bulut¹, Ayşe Kübra Tekinay², Şerife Sueda Koçak³, Beyza Töke⁴, Melek Akın⁵

¹ Öğr. Gör., Lokman Hekim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, ozlem.bulut@lokmanhekim.edu.tr, 0000-0003-0810-3381

² KTO Karatay Üniversitesi Sağlık Bilimleri Yüksekokulu, Ebelik Bölümü, tekinaykubra35@gmail.com, 0000-0001-6103-0228

³ KTO Karatay Üniversitesi Sağlık Bilimleri Yüksekokulu, Ebelik Bölümü, suedakocakk@gmail.com, 0000-0003-2967-5370

⁴ KTO Karatay Üniversitesi Sağlık Bilimleri Yüksekokulu, Ebelik Bölümü, beyzatoke48@gmail.com, 0000-0001-9846-6404

⁵ KTO Karatay Üniversitesi Sağlık Bilimleri Yüksekokulu, Ebelik Bölümü, melekakin.26@icloud.com, 0000-0002-6530-4297

* Bu çalışma 16.09.2021 tarihinde 3. Uluslararası 4. Ulusal Doğum Sonu Bakım Kongresinde sözlü/ bildiri olarak sunulmuştur.

ABSTRACT

Aim: This study was carried out to determine the dysfunctional beliefs and practices of women in maternal health and infant care in the postpartum period and to determine related factors. **Materials and Methods:** This is a cross-sectional study conducted on women who applied to 4 different family health centers in Konya between November 2019 and February 2020. 200 women who gave birth and agreed to participate in the study constituted the sample of the study. Informed consent form was obtained from the volunteers and the data were collected by face-to-face interview technique. Sociodemographic data collection form and Dysfunctional Beliefs and Practices in Maternal Health and Infant Care Attitude Scale (ASBB-FOIU), which was created by using the literature, were used in the study. The data were analyzed in the SPSS program by applying statistical analysis methods. **Results:** The age of the women in the study group ranged from 16 to 55, with a mean of 29.70 ± 7.91 years. The mean total score of the women (ASBB-FOIU) scale was 128.09 ± 13.23 . A significant correlation was found between the age of the women and the use of dysfunctional beliefs and practices related to puerperium ($p=0.012$). As the education level of women increased, the use of non-functional baby care practices increased ($p=0.010$). As the number of pregnancies decreased, non-functional application usage cases related to puerperium increased. Women who gave birth normally used the practices related to puerperium more. **Conclusion:** In the study, it was concluded that women use traditional beliefs and practices regarding pregnancy, childbirth, puerperium and newborn care in the postpartum period. Midwives and nurses providing health services; From the preconceptional period, the family should be evaluated holistically and should question the use of traditional practices related to mother-infant health.

ÖZ

Amaç: Bu çalışma kadınların doğum sonrası dönemde anne sağlığı ve bebek bakımında fonksiyonel olmayan inanç ve uygulama durumlarını belirlemek ve ilişkili faktörleri tespit etmek amacıyla yapılmıştır. **Yöntem:** Bu çalışma, Kasım 2019- Şubat 2020 tarihleri arasında Konya ilinde 4 farklı aile sağlığı merkezine başvuran kadınlar üzerinde gerçekleştirilen kesitsel tipte bir araştırmadır. Doğum yapmış olan ve araştırmaya katılmayı kabul eden 200 kadın araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Gönüllülerden bilgilendirilmiş onam formu alınmış ve veriler yüz yüze görüşme tekniği ile toplanmıştır. Çalışmada kullanmak üzere literatürden yararlanılarak oluşturulmuş olan sosyodemografik veri toplama formu ve Anne Sağlığı ve Bebek Bakımında Fonksiyonel Olmayan İnanç ve Uygulamalar Tutum Ölçeği (ASBB-FOIU) kullanılmıştır. Veriler istatistiksel analiz yöntemleri uygulanarak SPSS programında analiz edilmiştir. **Bulgular:** Çalışma grubunu oluşturan kadınların yaşları 16-55 arasında değişmekte olup, ortalama 29.70 ± 7.91 yıl idi. Kadınların (ASBB-FOIU) ölçeğinden aldıkları toplam puan ortalaması 128.09 ± 13.23 dür. Kadınların yaşları ile lohusalığa ilişkin fonksiyonel olmayan inanç ve uygulamaların kullanılması durumu arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p=0.012$). Kadınların öğrenim düzeyi yükseldikçe bebek bakımına ilişkin fonksiyonel olmayan uygulamaların kullanımında artış tespit edilmiştir ($p=0.010$). Gebelik sayısı azaldıkça lohusalığa ilişkin fonksiyonel olmayan uygulama kullanım durumları artmıştır. Normal doğum yapan kadınlar lohusalığa ilişkin uygulamaları daha fazla kullanmıştır. **Sonuç:** Çalışmada doğum sonrası dönemde kadınların gebelik, doğum, lohusalık ve yenidoğan bakımına ilişkin geleneksel inanç ve uygulamaları fazlaca kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Sağlık hizmeti sunan ebe ve hemşireler; prekonsepsiyonel dönemden itibaren aileyi bütüncül olarak değerlendirmeli ve anne-bebek sağlığı ile ilgili geleneksel uygulamaların kullanım durumlarını sorgulamalıdır.

ARTICLE INFO/MAKALE BİLGİSİ

Key Words: Postpartum, Maternal Health, Infant Care, Dysfunctional Practice

Anahtar Kelimeler: Doğum Sonu, Anne Sağlığı, Bebek Bakımı, Fonksiyonel Olmayan Uygulama

DOI: 10.5281/zenodo.5819635

Corresponding Author/Sorumlu Yazar: Öğr. Gör., Lokman Hekim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, ozlem.bulut@lokmanhekim.edu.tr

Received Date/Gönderme Tarihi: 17.12.2021

Accepted Date/Kabul Tarihi: 31.12.2021

Published Online/Yayımlanma Tarihi: 31.12.2021



GİRİŞ

İlk kez Beck (1976) tarafından kullanılmış olan fonksiyonel olmayan tutumlar kavramı, diğer insanlarla kurulan iletişim sonucunda kişinin kendisi, başkaları ve dünya ile oluşturduğu olumsuz inançlar şeklinde tanımlanmaktadır (1). Fonksiyonel olmayan uygulamalar ve inançlar, çocukluk döneminden itibaren başlayıp yaşam boyunca gelişen, kalıcı ve değişmez uygulamaları kapsar. Bireyin ne yaparsa yapsın başkalarının onayına ihtiyaç duyması, yanlış ve doğru olmasına bakmadan geçmişten bugüne inanılan ve yapılan, bireye yararı olmayan davranışlar ve düşüncelerdir (2, 3).

Bireyler diğer insanlardan ayrılmayı sağlayan fikir ve uygulamalarıyla kültürü oluşturur. Kültür, kişinin düşüncesini, konuştuğu dili, inancını, ritüellerini ve yiyip içeceğini şekillendirir. Gelenek ise kültürle bağlantılı olan nesilden nesile aktarılan alışkanlık ve değerlerdir. Geleneksel inançlar bireyleri etkilemekte, davranışlarının biçimlenmesinde etken olmaktadır. Geçmişten günümüze baktığımızda kültürel inanç ve uygulamalardan en fazla etkilenen alan sağlık alanıdır (4-6).

Sağlık alanında uygulanan fonksiyonel olmayan inanç ve uygulamalar; toplumun normları, inanışları ve kültürüne göre meydana gelmektedir. Bazı dönemlerde gelenek ve görenekler canlılığını daha fazla korumaktadır. Bunlar geçiş dönemleri yani doğum öncesi, esnası ve sonrası olarak tanımlanmaktadır. Bunlardan özellikle doğumdan sonraki dönemde kadına ve yenidoğana ilişkin uygulamalar fazlaca yapılmaktadır. Bu uygulamalar genellikle, anne ve yenidoğanı olumsuzluklardan korumak amacıyla yapılan önlemlerdir. Bunlar bazı törenler, âdetler, dinsel işlemleri içermektedir (1, 7, 8). Anadolu’da halk arasında “Al karısı” (Al basması veya kırk basması) inancı oldukça yaygındır. Al karısının doğum sonrasında lohusa kadınlara görünerek onların korkmalarına, hastalanmalarına hatta ölmelerine neden olduğu ve al karısının bebeklerine zarar verdiği düşüncesi yaygındır (1, 2). Bir başka örnek; yenidoğan döneminde görülen fizyolojik sarılığın bebeğe sarı renkli kıyafetler giydirildiğinde geçtiğinin düşünülmesi, buna yürekten inanılmasıdır (2, 8). Lohusaya yönelik fonksiyonel olmayan uygulamalara örnek olarak; misafirlere yedi farklı baharat içeren çay içirilmesi, lohusanın canının çektiği her şeyin ona yedirilmesi, kanaması çok olan lohusanın altına kiremit ısıtıp konulması, doğum sonunda ağrısı olan kadına kaçınıcı çocuğuysa o kadar gün acı çekmesinin zorunlu olduğuna inanıldığı için ağrı kesici verilmemesidir (8-12). Yenidoğana yönelik fonksiyonel olmayan uygulamalara örnek olarak; bebeğin ter kokmasını ve ısılık olmasını engellemek için tuzlanması, fakirlik çekmemesi için yeni kıyafetler giydirilmesi, göbeğinin üzerine madeni para veya taş koyulduğunda

göbeğinin güzel olması, gözüne limon damlatıldığında gözlerinin parlaklığının artmasıdır (2, 8, 9, 13).

Toplumların kullandığı fonksiyonel olmayan inanç ve uygulamaların bilinmesi, olumsuzlukların önlenmesi ve geleneklere sahip çıkılması açısından önem arz etmektedir (14). Bu çalışma kadınların doğum sonrası dönemde anne sağlığı ve bebek bakımında fonksiyonel olmayan inanç ve uygulama durumlarını belirlemek ve ilişkili faktörleri tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

GEREÇ YÖNTEM

Araştırmanın Tipi, Yeri ve Zamanı

Bu çalışma, Aralık 2019- Şubat 2020 tarihleri arasında Konya ilinde 4 farklı aile sağlığı merkezine başvuran kadınlar üzerinde gerçekleştirilen kesitsel tipte bir araştırmadır.

Araştırmanın Örneklemi

Doğum yapmış olan ve araştırmaya katılmayı kabul eden 200 kadın araştırmanın örneklemi oluşturmuştur.

Veri Toplama araçları

Gönüllülerden bilgilendirilmiş onam formu alınmış ve veriler yüz yüze görüşme tekniği ile toplanmıştır. Araştırmanın verileri; Sosyodemografik Veri Toplama Formu, Anne Sağlığı ve Bebek Bakımında Fonksiyonel Olmayan İnanç ve Uygulamalar Tutum Ölçeği (ASBB-FOİU) kullanılarak toplanmıştır.

Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmanın uygulanabilmesi için İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulu’ndan etik onay (Tarih:26.11.2019/Karar No:2019/014) alınmıştır. Araştırma yapılmadan önce katılımın gönüllülük esasına dayalı olduğu belirtilmiş ve gönüllü olduğunu ifade eden kadınlardan yazılı onam alınmıştır.

BULGULAR

Tablo 1’deki veriler doğrultusunda gebeliğe ilişkin fonksiyonel olmayan uygulamalar ile kişilerin yaşları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p=0.014$). Kadınların yaşları azaldıkça fonksiyonel olmayan uygulamaları kullanma durumları artmıştır. Benzer şekilde kadınların yaşları ile lohusalığa ilişkin fonksiyonel uygulamaların kullanılması durumu arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p=0.012$). Kadınların yaşları azaldıkça lohusalığa ilişkin fonksiyonel olmayan inanç ve uygulamaları artmıştır (Tablo 1).

Tablo 1.Sosyodemografik özelliklerle ASBB-FÖİU karşılaştırılması

Demografik özellikler	n	%	Gebeliğe ilişkin Fonksiyonel Olmayan Uygulamalar X±Ss/[Q(Q1-Q3)]	Doğuma ilişkin Fonksiyonel Olmayan Uygulamalar X±Ss/[Q(Q1-Q3)]	Lohusalığa ilişkin Fonksiyonel Olmayan Uygulamalar X±Ss/[Q(Q1-Q3)]	Bebek Bakımına ilişkin Fonksiyonel Olmayan Uygulamalar X±Ss/[Q(Q1-Q3)]	Toplam Puan X±Ss/ [Q(Q1-Q3)]
Yaş							
16-25	56	28	38.73±3.42	15.67±2.06	20.20±2.31	56.44±6.14	129.83±10.36
26-35	98	49	37.81±4.10	15.98±2.33	19.95±2.6	56.60±6.63	129.01±13.27
36-55	46	23	36.34±4.68 F=4.366 p=0.014*	15.56±2.57 F=0.638 p=0.529	18.89±3.23 F=4.542 p=0.012*	54.13±8.95 F=2.053 p=0.131	124.00±15.49 F=2.982 p=0.053
Öğrenim düzeyi							
Ortaöğretim	128	64	37.69±3.95	15.82±2.24	19.71±2.87	55.17±7.32	127.08±13.40
Ön lisans	26	13	37.34±3.65	15.15±2.41	19.38±1.96	55.03±6.20	125.53±10.33
Lisans-lisansüstü	46	23	38.06±4.89 F=0.265 p=0.768	16.10±2.45 F=1.433 p=0.241	20.56±2.77 F=2.089 p=0.127	58.78±6.53 F=4.738 p=0.010*	132.32±13.23 F=3.283 p=0.040*
Meslek							
Ev Hanımı	139	69.5	37.89±3.91	15.77±2.23	19.79±2.60	55.72±6.41	127.89±12.39
Sağlık Çalışanı	28	14	38.21±4.66	16.57±1.93	20.28±3.12	58.17±9.62	132.07±15.05
Eğitim-Öğretmen	9	4.5	38.11±5.46	16.44±1.94	21.22±3.11	59.44±4.06	134.33±13.40
Diğer meslek grupları	24	12	36.08±4.11 F=1.507 p=0.214	14.83±2.97 F=2.730 p=0.045*	19.25±3.03 F=1.369 p=0.253	53.66±7.98 F=2.543 p=0.057	122.25±13.95 F=3.183 p=0.025*
Aile tipi							
Çekirdek aile	177	88.5	[38(35-40)]	[16(14-17)]	[20(18-22)]	[56(52-61)]	[130(121-136)]
Geniş aile	23	11.5	[38(36-41)] KW=0.70 p=0.402	[16(15-18)] KW=0.563 p=0.453	[20(18-21)] KW=0.007 p=0.932	[56(53-62)] KW=0.311 p=0.577	[131(123-137)] KW=0.644 p=0.422
Sosyal güvence varlığı							
Var	190	95	[38(36-40)]	[16(14-17)]	[20(18-22)]	[56(52-61)]	[129(121-136)]
Yok	10	5	[37(34-41)] Z=-0.014 p=0.989	[18(14-19)] Z=-1.068 p=0.286	[21(16-23)] Z=-0.167 p=0.868	[57(54-66)] Z=-0.533 p=0.594	[135(123-139)] Z=-0.906 p=0.356
Gelir durumu							
Gelir giderden az	20	10	[37(34-41)]	[15(14-18)]	[20(16-22)]	[55(50-62)]	[126(112-138)]
Gelir giderle eşit	174	87	[38(36-40)]	[16(14-17)]	[20(18-22)]	[56(53-60)]	[130(121-135)]
Gelir giderden fazla	6	3	[37(33-46)] Z=-0.457 p=0.647	[16(12-18)] Z=-0.154 p=0.878	[19(17-25)] Z=-0.400 p=0.689	[57(35-66)] Z=-0.701 p=0.483	[129(111-156)] Z=-0.365 p=0.715
Çalıştığı kurum							
Kamuya ait	40	20	37.77±4.81	16.17±2.35	20.22±3.23	57.75±8.89	130.87±15.04
Özel sektöre ait	30	15	38.23±3.90	16.60±2.48	20.23±2.82	56.63±7.14	130.80±14.32
Çalışmıyor	130	65	37.60±3.99 F=0.278 p=0.757	15.50±2.22 F=3.424 p=0.930	19.66±2.59 F=0.930 p=0.396	55.30±6.46 F=1.960 p=0.144	126.60±12.21 F=2.363 p=0.097
Gebelik sayısı							
1	63	31.5	38.44±4.09	15.61±2.46	20.23±2.75	56.90±7.86	129.76±12.62
2	72	36	37.59±3.75	15.94±2.06	20.08±2.48	56.54±6.58	128.87±12.63
3	46	23	37.58±4.22	15.97±2.40	19.76±2.72	54.73±6.66	126.76±13.51
4 ve fazlası	19	9.5	36.26±5.22 F=1.473 p=0.223	15.47±2.58 F=0.433 p=0.729	18.05±3.35 F=3.339 p=0.019*	53.89±7.51 F=1.513 p=0.212	122.78±15.93 F=-.605 p=0.189
Yaşayan çocuk sayısı							
1	75	37.5	38.24±4.26	15.54±2.58	20.25±2.87	56.54±8.40	129.18±14.31
2	79	39.5	37.51±4.01	15.86±1.93	19.86±2.30	55.89±5.19	127.83±12.06
3	39	19.5	37.76±3.88	16.43±2.32	19.64±3.10	56.02±6.11	128.69±12.05
4	7	3.5	34.57±4.82 F=1.828 P=0.143	14.42±2.69 F=2.148 P=0.096	17.00±3.10 F=3.185 P=0.025*	50.85±7.22 F=1.368 P=0.254	115.85±16.53 F=2.244 P=0.084
Düşük-Küretaj Sayısı							
0	162	81	[38(36-41)]	[16(14-18)]	[20(18-22)]	[56(53-61)]	[130(122-136)]
1	28	14	[37(32-40)]	[15(14-16)]	[19(17-21)]	[55(45-61)]	[125(105-136)]
2 ve fazlası	10	5	[38(29-41)] KW=3.806 p=0.149	[15(13-17)] KW=5.226 p=0.073	[18(15-20)] KW=4.067 p=0.131	[54(47-58)] KW=5.198 p=0.074	[126(106-131)] KW=6.172 p=0.046*
Kaçıncı çocuğunuz							
1	74	37	38.16±4.13	15.58±2.50	20.28±2.85	56.52±8.24	129.17±13.67
2	79	39.5	37.69±4.09	15.87±2.00	19.89±2.28	56.10±6.26	128.22±12.41
3	40	20	37.57±4.02	16.32±2.40	19.52±3.15	55.67±6.42	127.95±12.79
4	7	3.5	34.57±4.82 F=1.663 P=0.176	14.42±2.69 F=1.767 P=0.155	17.00±3.10 F=3.395 P=0.019*	50.85±7.22 F=1.384 P=0.249	115.85±16.53 F=2.204 P=0.089
Doğum şekli							
Normal doğum	142	71	37.9±4.03	15.71±2.34	20.12±2.64	56.30±7.31	128.67±13.33
Sezaryen	58	29	37.1±4.38 t=1.191 p=0.235	16.01±2.25 t=-0.827 p=0.409	19.22±2.97 t=2.113 p=0.036*	55.22±6.70 t=0.969 p=0.334	126.65±12.97 t=0.980 p=0.328
Doğum haftası							
36-38	83	41.5	37.81±4.38	16.21±2.34	19.90±2.62	55.67±7.64	128.37±13.37
38-40	66	33	37.93±3.15	15.37±2.16	19.90±2.50	56.77±6.07	128.48±10.41
40-42	51	25.5	37.33±4.85 F=0.335 P=0.716	15.68±2.39 F=2.531 P=0.082	19.74±3.30 F=0.064 P=0.938	55.49±7.62 F=0.185 P=0.550	127.11±16.16 F=0.185 P=0.832
Bebegin doğum ağırlığı							
2.800 altı	27	13.5	38.03±5.36	15.85±2.05	20.00±2.64	57.55±7.03	129.85±14.37
2.800-3.200	74	37	37.94±4.24	15.95±2.25	19.75±2.81	55.48±7.66	128.02±13.62
3.200-4.000	99	49.5	37.49±3.69 F=0.332 P=0.718	15.67±2.44 F=0.319 P=0.727	19.90±2.78 F=0.101 P=0.904	55.93±6.77 F=0.833 P=0.436	127.65±12.70 F=0.291 P=0.748

Öğrenim düzeyi ile bebek bakımına ilişkin fonksiyonel olmayan uygulamalar arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p=0.010$). Öğrenim düzeyi yükseldikçe bebek bakımına ilişkin fonksiyonel olmayan uygulamaların kullanımında artış tespit edilmiştir. ASBB-FOİÜ ölçeğinden alınan toplam puan bakımından öğrenim düzeyi ile anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($F=3.283$, $p=0.040$) (Tablo 1).

Kadınların meslekleri bakımından değerlendirildiğinde sağlık çalışanı olan kadınların doğuma ilişkin fonksiyonel olmayan uygulamaları kullanma durumları daha fazla olarak belirlenmiştir ($p=0.045$). Bebek bakımına ilişkin fonksiyonel olmayan uygulamalar ile mesleği öğretmen olanlar arasında ise anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p=0.057$). ASBB-FOİÜ ölçeğinden alınan toplam puan bakımından öğretmen ve akademisyen mesleği ile anlamlı bir ilişki belirlenmiştir ($F=3.183$, $p=0.025$) (Tablo 1).

Gebelik sayısı ile lohusalığa ilişkin fonksiyonel olmayan uygulama durumu arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p=0.019$). Gebelik sayısı azaldıkça lohusalığa ilişkin fonksiyonel olmayan uygulama kullanım durumları artmıştır. Yani kadınlar ilk gebeliklerinde daha çok bu uygulamaları kullanmışlardır (Tablo 1). Yaşayan çocuk sayısı ile lohusalığa ilişkin fonksiyonel olmayan uygulama durumları arasında anlamlı bir ilişki vardı ($P=0.025$). Kadınların yaşayan çocuk sayısı azaldıkça lohusalığa ilişkin fonksiyonel olmayan uygulama kullanım durumları arttığı görülmüştür. ASBB-FOİÜ Ölçeğinden alınan toplam puan bakımından düşük yapma durumu ile anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p=0.046$). Kadınların mevcut çocuk sayıları ile lohusalığa ilişkin fonksiyonel olmayan uygulama kullanma durumları arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($P=0.025$). Mevcut çocuk sayısı arttıkça lohusalığa ilişkin fonksiyonel olmayan uygulamalarda artış görülmüştür. Lohusalığa ilişkin fonksiyonel olmayan uygulamalar ile doğum şekli arasında anlamlı bir ilişki vardı ($p=0.036$). Normal doğum yapan kadınlar lohusalığa ilişkin uygulamaları daha fazla kullanmıştır.

Tablo 2

Tablo 2' de Anne Sağlığı ve Bebek Bakımında Fonksiyonel Olmayan İnanç ve Uygulamalar Tutum Ölçeği alt boyutlarının cronbach alfa değerleri verilmiştir.

Tablo 2: ASBB-FOİÜ Ölçeği ve Alt Boyutlarının Cronbach Alfa Değerleri

Anne Sağlığı ve Bebek Bakımında Fonksiyonel Olmayan İnanç ve Uygulamalar Tutum Ölçeği Alt Boyutları	Cronbach Alfa
Gebeliğe İlişkin Fonksiyonel Olmayan Uygulamalar	0.597
Doğuma İlişkin Fonksiyonel Olmayan Uygulamalar	0.497
Lohusalığa İlişkin Fonksiyonel Olmayan Uygulamalar	0.576
Bebek Bakımına İlişkin Fonksiyonel Olmayan Uygulamalar	0.761
Toplam	0.852

TARTIŞMA

Çalışma grubunu oluşturan kadınların yaşları 16-55 arasında değişmekte olup, ortalama 29.70 ± 7.91 yıl idi. Kadınların ASBB-FOİÜ ölçeğinden aldıkları toplam puan ortalaması 128.09 ± 13.23 dür. Sis Çelik ve arkadaşlarının (2012) çalışmasında kadınların %92.8'inin doğum sonrası bebek bakımına yönelik fonksiyonel olmayan uygulamaları kullandığı, Bayat ve Çalışkan'ın (2011) çalışmasında ise annelerin %83.7'sinin fonksiyonel olmayan uygulama kullandıkları belirtilmiştir (15, 16). Karabulutlu'nun çalışmasında (2014) kadınların %30'u için fonksiyonel olmayan uygulamaların hiç önemli olmadığı, %70'inin ise fonksiyonel olmayan uygulamalara değişen derecelerde önem verdikleri ve %80'ninin ise yenidoğan bakımı ile ilgili fonksiyonel olmayan uygulamalar yaptıkları belirlenmiştir (17). Çetinkaya, Özmen ve Cambaz'ın (2008) çalışmasında; kadınların %92.8'inin doğum sonu dönemde yenidoğan sağlığı ile ilgili en az bir fonksiyonel olmayan uygulama yaptığı tespit edilmiştir (18).

Çalışmada kadınların yaşları ile lohusalığa ilişkin fonksiyonel olmayan inanç ve uygulamaların kullanılması durumu arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p=0.012$). Kadınların yaşları azaldıkça lohusalığa ilişkin fonksiyonel olmayan uygulamaları artmıştır. Kadınların öğrenim düzeyi yükseldikçe bebek bakımına ilişkin fonksiyonel olmayan uygulamaların kullanımında artış tespit edilmiştir ($p=0.010$). (Tablo 1). Çelik ve arkadaşlarının (2012) çalışmasında kadınların %33.3'ünün 20-25 yaşları arasında, %46.8'inin ilköğretim mezunu olduğu görülmektedir (16). Karabulutlu'nun çalışmasında (2014) doğum sonu dönemde yapılan fonksiyonel olmayan uygulamalarda yaşı ve yaşanan bölgenin anlamlı farklılık göstermediği, eğitim düzeylerinin ise istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (17). Çınar ve arkadaşlarının (2015) çalışmasında eğitim durumu yüksek olup çalışan annelerin daha az fonksiyonel olmayan uygulama yaptıkları ifade edilmiştir (19). Benzer araştırmalara göre annelerin eğitim düzeyi arttıkça bazı fonksiyonel olmayan uygulamalara başvuru oranının azaldığı belirtilmiştir (20, 21). Gürsoy ve arkadaşlarının (2020) çalışmasında kadınların yaşı, çocuk sayısı ve çalışma durumu ile bebeklerin hastalıklardan korunmaları ve

sağlıklı olmaları konusunda fonksiyonel olmayan uygulamaları kullanma durumları arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken, ortaöğretim ve altındaki eğitim düzeyine sahip olan annelerin daha fazla fonksiyonel olmayan uygulama kullandığı tespit edilmiştir (14). Beck'e göre, fonksiyonel olmayan tutumları etkileyen faktörler; çocukluk döneminde anne ve babaların sundukları eğitim, ebeveynlerin model alınması, çocukluk döneminde elde edilen başarılar ve tecrübeler ile çocukların yaşadığı örselenmelerdir. Dolayısıyla fonksiyonel olmayan tutumların bireyin büyüdüğü ve yaşamını devam ettirdiği çevreden çok içinde bulunduğu ortamın inanç ve normlarından daha fazla etkilendiği söylenebilir (3, 7, 22).

Çalışmada gebelik sayısı azaldıkça lohusalığa ilişkin fonksiyonel olmayan uygulama kullanım durumları artmıştır. Yani kadınlar ilk gebeliklerinde daha çok bu uygulamaları kullanmışlardır ($p=0.019$). Kadınların yaşayan çocuk sayısı azaldıkça lohusalığa ilişkin fonksiyonel olmayan uygulama kullanım durumlarının arttığı görülmüştür ($p=0.025$). Çalışmamızın aksine Çınar ve arkadaşlarının (2015) çalışmasında annelerin daha önce bebek bakmış olan kişilerin fonksiyonel olmayan uygulama yapmaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir (19). Bu durum kadının önceki deneyimlerinde öğrendiği ve uyguladığı davranışları tekrarlama eğilimini düşündürmektedir. Çalışmamızda ise daha önce çocuk sahibi olan kadınların daha az fonksiyonel olmayan uygulamaları yapmasının sebebi sağlık hizmetlerinden faydalanma oranının artmasıyla ilişkili olabilir. Kadınların bebek bakımı konusunda bilinçlenmesi yaşam tarzı değişiklikleri fonksiyonel olmayan uygulamaların kullanımını azaltmış olabilir (8, 19, 20). Az sayıda çocuğu olan kadınlarda daha fazla fonksiyonel olmayan uygulamanın görülmesi yeni doğum yapmış kadının tecrübesinin az olmasından ve yaptığı fonksiyonel olmayan uygulamaların sonuçlarını analiz edememesinden kaynaklanabilir (14). Dolayısıyla sağlık profesyonellerinin anne ve bebek bakımını bütüncül yaklaşım ile birlikte değerlendirmeleri büyük önem arz etmektedir.

Lohusalığa ilişkin fonksiyonel olmayan uygulamalar ile doğum şekli arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p=0.036$). Normal doğum yapan kadınlar lohusalığa ilişkin uygulamaları daha fazla kullanmıştır. Çalışkan ve Bayat'ın çalışmasında (2011) sezaryen ile doğan bebeklerin ilk anne sütünü daha geç aldığı saptanmıştır. Aynı çalışmada sezaryen ile doğum yapan annelerin ilk gıda olarak daha fazla oranda formül mama verdikleri ve bu sebeple bebeklerin daha geç sürede emzirmiş oldukları tespit edilmiştir (15). Doğumda sonra bebeğin ilk emzirilmesi için üç ezan beklenmesi, ağız sütü denilen kolostromun sağılıp atılması, bebeğin doğar doğmaz

ağızına şekerli su verilmesi gibi uygulamalar çok yaygın olarak uygulanmaktadır (1, 23). Doğumdan sonra yenidoğana kolostromun verilmemesi erken dönemde bebekle anne arasındaki iletişimin ve etkileşimin geç başlamasına, protein yönünden enfeksiyonlara karşı güçlü bir bariyer olan, immünoglobulin yönünden zengin kolostromu bebeğin alamamasına neden olmaktadır (14)

SONUÇ

Çalışmada doğum sonrası dönemde kadınların gebelik, doğum, lohusalık ve yenidoğan bakımına ilişkin geleneksel inanç ve uygulamaları fazlaca kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Kadınların yaşı, eğitim durumu ve annelik deneyiminin bu uygulamaları kullanma durumlarını etkilediği tespit edilmiştir. Bu bağlamda gebelik öncesi, gebelik, doğum ve doğum sonrası süreçlerde fonksiyonel olmayan inanç ve uygulamalar ile ilgili kadınlara eğitim ve danışmanlık verilmesi önem arz etmektedir. Sağlık hizmeti sunan ebe ve hemşireler; prekonsepsiyonel dönemden itibaren aileyi bütüncül olarak değerlendirmeli ve anne-bebek sağlığı ile ilgili geleneksel uygulamaların kullanım durumlarını sorgulamalıdır.

KAYNAKLAR

1. Çevik A, Alan S. Doğum sonu dönemde yapılan geleneksel uygulamalar. Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Dergisi. 2020;10(1):14-22.
2. Yalçın H. Gebelik, doğum, lohusalık ve bebek bakımına ilişkin geleneksel uygulamalar (Karaman örneği). Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi. 2012;55(1):19-31.
3. Beck JS. Bilişsel terapi: Temel ilkeler ve ötesi. Çev Hisli Şahin, N Türk Psikologlar Derneği Yayınları, Ankara. 2001.
4. Spradley B. Community Health Nursing: Concepts and Practice Boston. Little, Brown & Co; 1981.
5. Nirun N, Özönder MC. Türk sosyo-kültür yapısı içinde âdetler, örfler, görenekler, gelenekler. Millî Kültür Unsurlarımız Üzerinde Genel Görüşler, AKM Yay, Ankara. 1990:251-64.
6. Henkle JO, Kennedy SM. Cultural diversity: A resource in planning and implementing nursing care. Public Health Nursing. 1990;7(3):145-9.
7. Pesen A, Çelik M. Üniversite Öğrencilerinin Fonksiyonel Olmayan Tutumlarının İncelenmesi. e-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi. 2019;10(2):1-13.
8. Akman G, Gözüyeşli E. Doğum sonu dönemde geleneksel uygulamalara yönelik yapılan araştırmaların incelenmesi. Uluslararası Hakemli Kadın Hastalıkları ve Anne Çocuk Sağlığı Dergisi. 2018;12:92-125.
9. Egelioglu N, Muslu G, Şen S, Güneri S, BOLIŞIK B, Saruhan A. Ege Bölgesinde doğum sonu dönemde uygulanan geleneksel uygulamalar. Uluslararası Hakemli Hemşirelik Araştırmaları Dergisi (UHD). 2014;1(1):22-35.
10. Gölbaşı Z, Eğri G. Doğum sonu dönemde annenin bakımına yönelik yapılan geleneksel uygulamalar. Cumhuriyet Medical Journal. 2010;32(3):276-82.
11. Işık MT, Akçınar M, Kadioğlu S. Mersin ilinde gebelik, doğum ve lohusalık dönemlerinde anneye ve yenidoğana yönelik geleneksel uygulamalar. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi. 2010;7(1):63-84.
12. Koyun ÖGA, Çamuroğlu C, Korkmaz G, Menteşe N, Ocak F. Kadınların gebelik, doğum ve yenidoğan bakımına ilişkin geleneksel inanç ve uygulamaları. Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi. 2010;22(22):57-64.
13. Alan S. Kültürümüzde yer alan geleneksel sağlık uygulamalarına ilişkin bir çalışma. Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 2009;25(1):2.

14. Gürsoy F, Aydoğdu F, Burçin A, Neriman A. Bebeklerin Sağlığı ve Gelişimi ile ilgili Geleneksel Uygulamalar. Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi. 2020;11(Ek):183-93.
15. Çalışkan Z, Bayat M. Annelerin bebek bakımı uygulamaları ve etkileyen faktörler: Bir Kapadokya örneği. 2011.
16. Çelik AS, Çapık A, Engin R. Erzurumda Gebelik ve Doğum Sonu Dönemde Yapılan Geleneksel Uygulamaların Belirlenmesi. Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi. 2012;15(4):262-7.
17. Karabulutlu Ö. Kars ilinde doğum sonu dönemde yenidoğan bakımına yönelik yapılan geleneksel uygulamaların belirlenmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi. 2014;7(4):295-302.
18. Çetinkaya A, Özmen D, Cambaz S. Manisa'da Çocuğu Olan 15-49 Yaş Kadınların Doğum Sonu Dönemde Yenidoğan Sağlığı ile İlgili Geleneksel Uygulamaları. 2008.
19. Çınar İÖ, Aslan GK, Kartal A, İnci FH, Koştu NA. Annelerin 0-1 yaş bebek bakımında uyguladıkları geleneksel yöntemlerin incelenmesi. TAF Prev Med Bull. 2015;14(5):378-86.
20. Özdemir S. Bebek Bakımında Geleneksel Uygulamalar. Sağlık ve Toplum. 2020;30(3):3-10.
21. Arısoy A, Canbulat N, Ayhan F. Karaman ilindeki annelerin bebeklerinin bakımında uyguladıkları geleneksel yöntemler. Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi. 2014;17(1):23-31.
22. Koç B, Terzi Y, Gül A. Üniversite Öğrencilerinin İletişim Becerileri İle Kişilerarası Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişki. Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (TEKE) Dergisi. 2015;4(1):369-90.
23. Monvillers S, Tchaconas A, Li R, Adesman A, Keim SA. Characteristics of and Sources of Support for Women Who Breastfed Multiples for More than 12 Months. Breastfeeding Medicine. 2020;15(4):213-23.
24. Bayoğlu DS, Akıcı N, Bayoğlu V ve ark. Tip 1 diyabetli çocukların klinik ve epidemiyolojik özellikleri. Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Dergisi, 2014; 54 (2): 87-92.
25. Hatun Ş, Çizmecioglu F, Çalıkoğlu AS. Çocukluk çağında diyabetik ketoasidoz ve tedavisi. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi, 2006; 49(1), 126.
26. Castellanos L, Tuffaha M, Koren D et al. Management of diabetic ketoacidosis in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. Pediatric Drugs, 2020; 22, 357-367. doi: <https://doi.org/10.1007/s40272-020-00397-0>
27. Rugg-Gunn CE, Deakin M, Hawcutt DB. Update and harmonisation of guidance for the management of diabetic ketoacidosis in children and young people in the UK. BMJ paediatrics open, 2021; 5(1). doi: 10.1136/bmjpo-2021-001079
28. Oko APG, Ali FKZ, Mandilou SVM et al. Pan African Medical Journal, 2018; 31(1), 167. doi: 10.11604 / pamj.2018.31.167.14415Sherry NA, Levitsky LL. Management of diabetic ketoacidosis in children and adolescents. Pediatric Drugs, 2008; 10(4), 209-215.
29. Gupta A, El-Wiher N. Therapeutic Challenges in Management of Severe Acidosis and Profound Hypokalemia in Pediatric Diabetic Ketoacidosis. Global pediatric health, 2019; 6, 2333794X19840364. doi: 10.1177/2333794X19840364
30. Neuma B, Fawcett J. The Neuman Systems Model. Upper Saddle River (4.Baskı). NJ: Prentice Hall 2002.
31. Velioglu P. Hemşirelikte Kavram ve Kuramlar, Alaş Ofset, 1999.
32. Fawcett J. Contemporary Nursing Knowledge: Analysis and Evaluation of Nursing Models and Theories (2nd ed.). F. A. Davis Company, Philadelphia 2005; 166-188.
33. Fawcett J. Conceptual models of nursing: international in scope and substance? the case of the Neuman Systems Model. Nursing Science Quarterly 2004; 17(1): 50-54.
34. Günüşen NP, Üstün B. Turkish nurses perspectives on a programme to reduce burnout. International Nursing Review 2009; 56: 237-242.
35. Camp KV. Eating Disordered Behavior Among Female Marathon Runners. Unpublished MSc Thesis, New York, Faculty O D'Youville College School of Health And Human Services, 2003. http://www.worldcat.org/title/eating-disordered-behavior-among-female-marathonrunners/oclc/54692085&referer=brief_results
36. Chun AN. Issues And Concerns Of Transition From A Pediatric Healthcare Facility To An Adult Health Care Facility For Thalassemia Patients. Unpublished MSc Thesis, New York, Faculty O D'Youville College School Of Health And Human Services, 2006.
37. http://www.worldcat.org/title/issues-and-concerns-of-transition-from-a-pediatric-healthcare-facility-to-an-adult-healthcare-facility-for-thalassemia-patients/oclc/191240643&referer=brief_results
38. Tomey AM, Alligood MR. Nursing Theorists and Their Work. (4th Ed.) Mosby ABD 1998.
39. Uysal N, Khorshid L, Eşer İ. Neuman sistemler modeline göre bir vaka çalışması. Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi, 2009; 12(3): 74-78.
40. Parker EM, Smith CM. Nursing Theories and Nursing Practice (3rd edition). F.A. Davis Company, Philadelphia 2010.
41. Eyi S, Menekli T. Neuman sistemler modelinin diyabetli bireyin hemşirelik bakımında kullanımı. ACU Sağlık Bilimleri Dergisi, 2018; 9(1), 70-78.
42. Conk, Z., Başbakkal, Z., Bal Yılmaz, H., Bolışık, B. Pediatri hemşireliği: Akademisyen Tıp Kitabevi, Ankara, 2013.
43. Carpenito L. J. (1999) Hemşirelik Tanıları El Kitabı. (Çev. Erdemir F.) 7. Bs., İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 2012.



Bacterial biofilm: Prevention of biofilm-associated infections

Bakteriyel biyofilm: Biyofilm ile ilişkili enfeksiyonların önlenmesi

Abdulhamit Çalı

Öğ.Gör., Lokman Hekim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, abdulhamit.cali@lokmanhekim.edu.tr, 0000-0001-6423-9609

ABSTRACT

Bacterial biofilm formation, which causes serious problems in the field of health, is an important threat because it increases morbidity and mortality and therefore creates heavy economic pressure on the health sector. Biofilms are aggregations of microorganisms embedded in an extracellular matrix of their own production. Bacteria living in biofilms are more resistant to antibiotics, chemicals or disinfectants than bacteria in planktonic form. There are various mechanisms for this resistance of biofilms to antibiotics, such as the complex and heterogeneous matrix structure of the biofilm, the expression of efflux pumps, horizontal gene transfer and quorum sensing. It also provides protection against the host's immune system cells. In this review, the characteristics and antibiotic resistance mechanisms of bacterial biofilm-associated chronic infections were investigated. New therapeutic options are needed to prevent and control biofilm-associated infections. This review focuses on important new strategies for the prevention of biofilm-associated bacterial infections.

ÖZ

Sağlık alanında ciddi sorunlara neden olan bakteriyel biyofilm oluşumu, morbidite ve mortaliteyi artırdığı ve dolayısıyla sağlık sektörü üzerinde ağır ekonomik baskı oluşturduğundan dolayı önemli bir tehdittir. Biyofilmler, kendi ürettikleri bir hücre dışı matrikse gömülü mikroorganizmaların bir araya gelmesidir. Biyofilm içerisinde yaşayan bakteriler antibiyotiklere, kimyasallara veya dezenfektanlara planktonik formda olan bakterilerden daha dirençlidirler. Biyofilmlerin antibiyotiklere karşı göstermiş olduğu bu direnç için biyofilmin karmaşık ve heterojen matriks yapısı, eflüks pompalarının ekspresyonu, yatay gen transferi ve yeter sayı farkındalığı gibi çeşitli mekanizmalar mevcuttur. Ayrıca biyofilm konağın bağışıklık sistemi hücrelerine karşıda koruma sağlamaktadır. Bu derlemede bakteriyel biyofilm ile ilişkili kronik enfeksiyonların özellikleri ve antibiyotik direnç mekanizmaları incelenmiştir. Biyofilm ile ilişkili enfeksiyonların önlenmesi ve kontrol edilebilmesi için yeni terapötik seçeneklere ihtiyaç vardır. Bu derlemede, biyofilm ile ilişkili bakteriyel enfeksiyonların önlenmesi için önemli yeni stratejilere odaklanılmıştır

ARTICLE INFO/MAKALE BİLGİSİ

Key Words: Biofilms, Antibiotic Resistance, Quorum Sensing

Anahtar Kelimeler: Biyofilm, Antibiyotik Direnci, Çoğunluk Algısı

DOI: 10.5281/zenodo.5819648

Corresponding Author/Sorumlu Yazar: Öğ.Gör., Lokman Hekim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, abdulhamit.cali@lokmanhekim.edu.tr

Received Date/Gönderme Tarihi: 17.12.2021

Accepted Date/Kabul Tarihi: 31.12.2021

Published Online/Yayınlanma Tarihi: 31.12.2021

GİRİŞ

Bakteriyel biyofilm, genellikle eDNA, proteinler ve polisakkaritlerden oluşan bir hücre dışı polimerik matrikse gömülü olarak bulunan aynı veya farklı tip bakteri hücrelerinin bir araya geldiği karmaşık bir mikrobiyomdur (1). Biyofilmler, çoklu ilaç direnci, konak savunması ve diğer stresleri tolere edebilme yetenekleri nedeniyle ciddi küresel sağlık sorunları arasında yer almaktadır (2,3). Bakteriler metal, cam ve plastik yüzeyler, dokular ve klinik cihazlar gibi birçok yüzeyde biyofilm oluşturabilme yetenekleri ile bitkilerde, hayvanlarda ve insanlarda biyofilm ile ilişkili enfeksiyonların oluşmasına neden olurlar (4).

Biyofilmler bakterilere yalnızca değişen pH, besin kıtlığı ve diğer mekanik kuvvetlerden koruma sağlamakla kalmaz, aynı zamanda bakterilerin konak bağışıklık sistemi hücrelerinden korunma ve antibiyotiklere de direnç kazanmasına yol açar (2,5,6). Biyofilme gömülü olan bakteriler planktonik formdaki bakterilere kıyasla antibiyotik ajanlara 1000 kata kadar dirençlidirler (7).

Bakterilerin antibiyotik direncini artıran bu biyofilmlerin oluşumunu engellemek veya kalıcı olarak ortadan kaldırmak için çeşitli stratejiler geliştirilmiştir. Bu konuda çeşitli biyofilm inhibitörleri araştırılmasına rağmen yapılan çalışmalar hala yetersizdir (3,8,9). Bu nedenle biyofilm ile ilişkili enfeksiyonların önlenmesi ve kontrol edilebilmesi için yeni terapötik seçeneklere



ihtiyaç vardır. Bu derlemede, biyofilm ile ilişkili bakteriyel enfeksiyonların önlenmesi için önemli yeni stratejilere odaklanılmıştır.

BIYOFİLM YAPISI

Hücre dışı polimerik bir matriksi içine gömülü olan bakterilerin oluşturduğu biyofilm yapısı bazı ortak bileşenlerden oluşmaktadır. Biyofilm yapısının ana kısmını su (%97) oluşturmaktadır. Biyofilm içindeki kanallar aracılığı ile su heterojen bir şekilde dağıtılır. Besinlerin biyofilm matriksi içerisinde hareketinden sorumludur. Biyofilm matriksinin diğer bileşenleri ise ekzopolisakkarit (%1-2), protein ve glikoproteinler (<%1-2), DNA (<%1), RNA (<%1), lipid ve fosfolipitlerden oluşmaktadır (4,10,11).

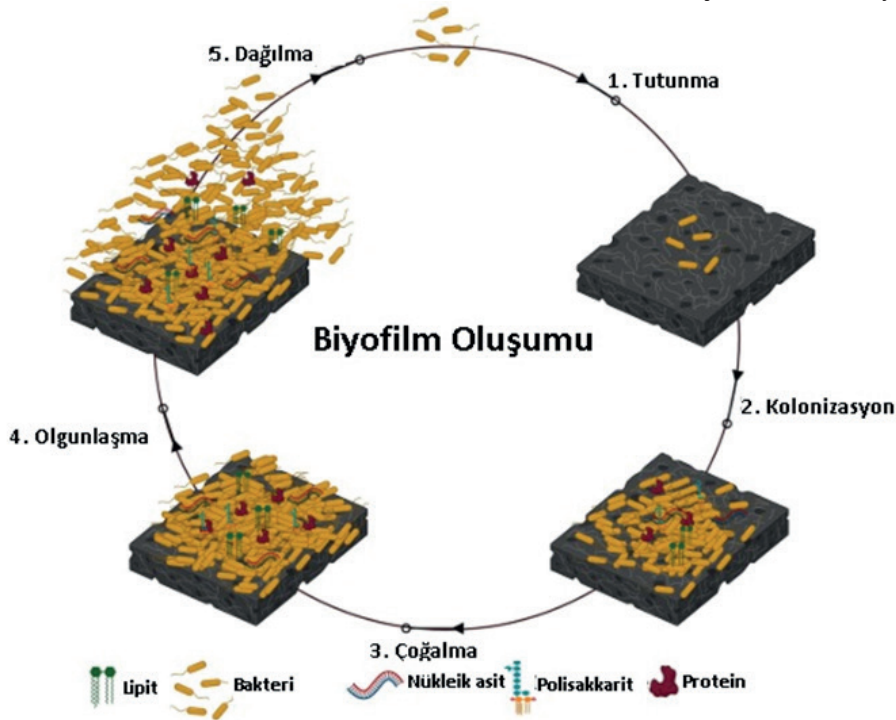
Biyofilm yapısındaki ekzopolisakkaritler (EPS), biyofilm içindeki bakterileri rekabetçi mikroorganizmalardan, sıcaklık değişimlerinden, konak immün sistem hücrelerinden, antibiyotiklerden ve kurumadan korur. Ayrıca EPS, bakterilerin farklı yüzeylere ve konak dokularına yapışmasına yardımcı olabilir (4). Matriks bileşenlerinden bir diğeri olan proteinler bakterilerin hücre duvarı yapılarını, yapışmasını, virülansını ve morfogenezini değiştirirerek bakterileri zararlı koşullardan ve fagositlerden korur (12). Biyofilm yapısının bir diğer hayati bileşeni ise biyofilmin yapısal bütünlüğünü, stabilitesini, genetik bilgi alışverişini ve antibiyotik veya dezenfektan direncini artıran e-DNA'dır (13).

BIYOFİLM OLUŞUMU

Canlı veya cansız bir yüzey üzerinde bakteriyel patojenlerin biyofilm oluşturmaları beş ana basmaktan oluşmaktadır (14,15) (Şekil 1). İlk aşama dönüşümlü tutunma aşamasıdır. Bu aşamada inorganik ve organik moleküllerin yüzeye yapışmasının ardından planktonik bakteri hücreleri asit-baz, hidrofobik, Van der Waals ve elektrostatik kuvvetler gibi zayıf etkileşimler ile yüzeye dönüşümlü şekilde tutunurlar. İkinci aşama dönüşümsüz tutunma (kolonizasyon) aşamasıdır. Bakteri hücreleri lipopolisakkaritler, ekzopolisakkaritler, kollojen bağlayıcı proteinler, flajella ve pili gibi daha güçlü etkileşimler ile yüzeye geri dönüşümsüz olarak bağlanır. Üçüncü aşama koloni oluşumu aşamasıdır. Çok katmanlı bakteriler çoğalma ile birikir ve EPS üretilir ve salgılanır. Kararlı bir üç boyutlu biyofilm topluluğunun oluşum aşaması olan dördüncü aşamada biyofilm içindeki besinler ve sinyal moleküllerinin etkin bir şekilde dağıtımını sağlayacak su kanalları oluşarak biyofilmin olgunlaşması sağlanır. Beşinci aşama ise aktif dağılım aşamasıdır. Bu aşamada bakteriler iç veya dış faktörlerden dolayı kümeler halinde ya da bireysel olarak ayrılırlar. Dağılan bu bakteriler başka yüzeylerde kolonize olurlar (14–16).

BIYOFİLM İLE İLİŞKİLİ BAKTERİYEL ENFEKSİYONLAR

Bakteriyel biyofilm enfeksiyonları halk sağlığı için önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Biyofilm ile ilişkili



Şekil 1. Biyofilm oluşum aşamaları (17).

enfeksiyonlar, kalıcı tıbbi cihazların yüzeylerinde ve konak dokunun üzerinde oluşan biyofilmlerin neden oldukları enfeksiyonlar olmak üzere iki grupta incelenir (18). İlk olarak, Hoiby ve arkadaşları, kistik fibrozis hastalarında *Pseudomonas aeruginosa*'nın biyofilm oluşturmaları ile tekrarlayan enfeksiyonlar arasında bir korelasyonun olduğunu göstermişlerdir (19). Daha sonra yapılan çalışmalar ile biyofilmlerin dokuya bağlı enfeksiyonların önemli bir kaynağı olduğu fikri benimsenmiştir (20).

Doku ile ilgili bakteriyel biyofilm enfeksiyonları, kistik fibrozis hastalarının kronik tekrarlayan akciğer enfeksiyonları, kronik osteomyelit, kronik prostatit, kronik rinosinüzit, kronik otitis media, kronik yaralar, tekrarlayan idrar yolları enfeksiyonları, endokardit, periodontit ve diş çürükleri dahil olmak üzere birçok kronik enfeksiyonun gelişmesine neden olmaktadır (4,18,20). Ayrıca kalıcı tıbbi cihazlarda bakteriyel biyofilmlerin oluşması için uygun zemin hazırlamaktadır. Ventilator pnömonisi, kan dolaşımı enfeksiyonları, idrar, kalp pili, kontakt lens, eklem protezleri, rahim içi cihazlar ve diş implantları en yaygın bakteriyel biyofilm enfeksiyonları içerisinde yer alır (18,20).

SESİL BAKTERİLERİN ANTİBİYOTİK DİRENCİ

Biyofilm içinde bulunan bakterilere sesil form adı verilmektedir. Sesil bakterilerin antibiyotik direnci kronik enfeksiyonların oluşmasına neden olmaktadır. Yapılan birçok çalışmada geleneksel antibiyotik direnç mekanizmalarının bakteriyel biyofilm enfeksiyonlarındaki antibiyotik direncini açıklayamadığını ileri sürmüştür (3,6,21,22). Planktonik bakteriler hedef bölge mutasyonları, düşük hücre zarı geçirgenliği, efluks pompaları, antibiyotik modifiye edici enzimler gibi direnç mekanizmalarına sahipken sesil bakterilerin antibiyotik direnç mekanizmaları bu mekanizmalardan farklıdır (22–26). Ancak yapılan bu çalışmalara dayanarak biyofilmlerde antibiyotik direncine neden olan geleneksel direnç mekanizmalarının da göz ardı edilmemesi gerekir.

Biyofilmin karmaşık yapısı sesil mikroorganizmalara doğal bir savunma kazandırır. EPS yapısı antibiyotikler ve ultraviyole ışınlar karşı sesil bakterileri koruyan fiziksel bir bariyer olarak görev alır (15). EPS'nin negatif yüklü olmasından dolayı pozitif yüklü aminoglikozit grubu antibiyotiklerin biyofilm içine penetrasyonu bloke edilir (27). EPS bariyeri hidrojen peroksit gibi moleküllerin biyofilm içine penetrasyonunu da engelleyerek bakteri hücrelerinin difüzyonunu geciktirebilmektedir (28). Ayrıca EPS, antibiyotik penetrasyonunu azalttığı için beta-laktamaz ekspresyonunun aktivasyonu gibi zaman alıcı bir direnç mekanizmasının devreye girebilmesi için bakterilere zaman kazandırır (29).

Biyofilm yapısının heterojen olmasından dolayı sesil bakterilerin tamamen yok edilmesinin önüne geçilir. Biyofilm, üst katmandan aşağıya doğru besin ve oksijen gradyanına sahip olduğundan dolayı biyofilm içerisinde heterojenlik oluşmaktadır. Biyofilmin alt tabakasında besin ve oksijen az olduğundan dolayı alt kısımdaki bakteriler metabolik aktivitelerini ve büyüme hızlarını yavaşlatırlar (30). Hemen hemen bütün antibiyotikler metabolik aktivitesi ve büyüme hızı yüksek olan bakteriler üzerine etkilidir. Bu nedenle biyofilm alt kısmında yer alan bakteriler daha dirençlidirler (31).

Geliştirilmiş efluks pompalarının, biyofilmlerde antibiyotik direncinin yaygın ve kritik bir mekanizması olduğu gösterilmiştir. Planktonik bakterilere göre sesil bakterilerde bazı efluks pompalarını kodlayan genler yukarı yönlü düzenlenmektedir (32–34).

Sesil bakterilerin direnç mekanizmalarından bir diğeri ise yatay gen transferidir. Biyofilm yapısı, hücre yoğunluğu, artan genetik çeşitlilik ve genetik materyal birikimi ya da direnç genlerinin konjugasyon ile aktarı için uygun koşullar sağlar. Planktonik bakterilere kıyasla sesil bakterilerde konjugasyon daha etkilidir (29).

YETER SAYI FARKINDALIĞI

Bakteriler, hem olumsuz çevresel koşullara karşı kendilerini savunmak hem de topluluk davranışlarını koordine etmek için sinyal moleküllerini kullanarak hücreler arası bir iletişim sistemi kullanırlar. Bu sisteme yeter sayı farkındalığı (Quorum sensing; QS) ismi verilmektedir. QS, gerek antibiyotik dirençte gerekse bakteriyel biyofilmlerin oluşumunda kilit bir role sahiptir (35). QS sinyal moleküllerinin konsantrasyonu belirli bir eşik değere ulaştığında, bakteriler arasında yeterlilik farkındalığı oluşarak bakterilerin senkronize davranışları tetiklenir. Böylece biyofilm oluşumu gibi sosyal aktiviteler meydana gelir (36). Bakterilerin salgılama sistemleri, efluks pompaları ve EPS salgılama sistemleri gibi birçok yapının oluşmasını sağlayan genlerin regülasyonu QS sinyal molekülleri aracılığı ile düzenlenmektedir (25).

Bakteriyel QS sinyal moleküllerinin üç ana türü vardır; açıl-homoserin laktonlar (AHL), oligopeptitler ve oto-indükleyici peptitler (AIP) (37,38). Gram negatif bakteriler sıklıkla AHL'leri kullanırken Gram pozitif bakteriler sıklıkla AIP QS sinyal mekanizmalarını kullanmaktadır (39). Bakteri türlerine göre sinyal moleküllerinin çeşitleri bulunur ve bazı moleküller suş değiştiğinde bile değişiklik gösterebilmektedir. AIP'ler hücre içerisinde üretilip işlendikten sonra hücre dışına salgılanır. Hücre dışında AIP konsantrasyonu arttığında AIP'ler hücre zarındaki histidin kinaz reseptörlerine bağlanarak reseptörün kinaz aktivitesini sağlar. Kinaz aktivitesi sayesinde reseptöre bağlı proteinlerin fosforilasyonu

sonucunda sitoplazmik yanıt düzenleyici protein aktive olur. Böylece bu protein QS regulonundaki genlerin transkripsiyonunu gerçekleştirir. Gram negatiflerde AHL'ler hücre içinde üretildikten sonra iç ve dış zarlar boyunca yayılır. AHL'lerin konsantrasyonu arttığı zaman AHL'ler sitoplazmik reseptörlere bağlanır. Bu resptör-sinyal molekülü kompleksi transkripsiyon faktörü olarak görev yapar ve QS regulondaki genlerin ekspresyonlarını düzenler (37–39).

BİYOFİLM İLE İLİŞKİLİ ENFEKSİYONLARIN ÖNLENMESİNDE ALTERNATİF YAKLAŞIMLAR

Sesil bakterilerin göstermiş olduğu direnç mekanizmalarından dolayı bakteriyel biyofilmlerin yok edilmesi için uzun süreli tedaviler bile etkili değildir. Tedavi sırasında biyofilmler kronik enfeksiyonların oluşmasına neden olmaktadır. Biyofilm ile ilişkili enfeksiyonlardan etkin bir şekilde kurtulmak veya kontrol altına alabilmek için birçok strateji geliştirilmeye çalışılmaktadır. Tablo 1'de biyofilmlerin yok edilmesi ve biyofilm ile ilişkili enfeksiyonları kontrol etmek için geliştirilen birkaç strateji verilmiştir.

UTMD (Ultrasound-Targeted Microbubble Destruction) yönteminin antibiyotiklerle birlikte kullanılmasının antibiyotiklerin etkinliğini artırdığı gösterilmiştir. He ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya göre *Staphylococcus epidermidis*'in biyofilmi üzerine UTMD'nin ve vankomisin ile birlikte kullanılması örnek olarak verilebilir (40). Bir diğer fiziksel yöntem olan cerrahi debridman yapıldıktan sonra kombine antibiyotik tedavisinin biyofilm oluşumunu önlediği veya kısıtladığı görülmüştür (61). Ayrıca fotodinamik yaklaşım ile biyofilmlerin parçalanması amaçlanmıştır. Bu yaklaşım ile belirli bir dalga boyundaki ışığı emen lipit, protein ve nükleik asit gibi hedef hücrel bileşenlere bağlanarak ışığa duyarlı hale getiren moleküller kullanılmaktadır. Böylece reaktif oksijen radikalleri üretilerek hedef hücre üzerinde toksik etkinin oluşması sağlanmaktadır (42,43).

QS sinyal molekülleri biyofilm oluşumunu indüklediği için anti-QS ajanlar kullanılarak bakteriyel biyofilm oluşumu engellenebilmektedir (35). Bakterilerin birbirleri ile iletişimini engelleme yöntemlerine genel olarak yeter sayı farkındalığını engelleme (Quorum Quenching; QQ) adı verilir (62). Yeter sayı farkındalığını engelleme

Tablo 1. Biyofilm ile ilişkili enfeksiyonların önlenmesi için bazı güncel yaklaşımlar

Stratejiler	Mekanizma	Yöntem	Mikroorganizma	Kaynak
Fiziksel Yöntemler	Biyofilm yapısının fiziksel yıkımı	UTMD yöntemi	<i>S. epidermidis</i>	(40)
		Cerrahi debridman ve antibiyotik	<i>P. aeruginosa</i> <i>S. aureus</i>	(41)
		Fotodinamik yaklaşım	<i>S. mutans</i>	(42,43)
		QS sinyal molekülü üretimi-nin bloke edilmesi	<i>P. aeruginosa</i>	(44,45)
Quorum Quenching	Biyofilm oluşumunun önlenmesi için QS'in inhibe edilmesi	QS sinyal molekülü üretimi-nin nötralize edilmesi	<i>P. aeruginosa</i> <i>B. bosea</i> <i>B. brevis</i>	(46)
		Sinyal yolağının inhibe edilmesi	<i>P. aeruginosa</i>	(47)
		c-di-GMP ve c-di-AMP	<i>S. mutans</i>	(48)
		Glukoziltransferaz Mannosidler Glukanohidrolazlar ve dispersin B	<i>S. mutans</i> <i>E. coli</i> <i>S. aureus</i> <i>P. aeruginosa</i>	(49) (50) (51)
EPS	EPS üretiminin veya salgılanması-nın engellenmesi	DNaz I	<i>P. aeruginosa</i>	(52)
		Esp serin proteaz	<i>S. aureus</i> <i>S. epidermidis</i>	(53)
		Çeşitli uçucu yağ ve bileşenleri	Gram pozitif ve Gram negatif bakteriler	(54,55)
		TiO ₂ NP	<i>P. aeruginosa</i> <i>E. coli</i> <i>S. aureus</i> <i>S. Epidermidis</i> <i>C. albicans</i>	(56)
Nanopartiküller	Nanopartiküller kullanılarak biyofilmin yıkımı	Ag NP	<i>P. aeruginosa</i>	(57)
		Rekombinant faj kokteyli	<i>E. faecalis</i> <i>S. typhimurium</i>	(58) (59)
Rekombinant fajlar	Fajlar aracılığıyla bakteri lizizi	Depolimeraz üretimi	<i>K. pneumoniae</i>	(60)

stratejileri arasında sinyal molekülünün bloke veya nötralize edilmesi, sinyal reseptörlerinin bloke edilmesi ve sinyal yolunun inhibe edilmesi yer almaktadır (46,47).

Biyofilm yapısının bozulmasını sağlamak için EPS yapısının bozulması gerekmektedir. EPS üretimini veya salgılanmasını engelleyerek, bakterilerin yüzeye yapışmalarını engelleyerek veya EPS'yi doğrudan bozarak biyofilm yapıları ile mücadele edilebilir (63). EPS yapısının üretimini veya salgılanmasını engellemek için glukosiltransferaz gibi enzimler veya siklik di-GMP (c-di-GMP) ve siklik di-AMP (c-di-AMP) gibi ajanlar etkili bulunmuştur (49,64). Mannosidler gibi küçük peptitler aracılığı ile piluslar inhibe edilerek bakterilerin yüzeye yapışmayı engellenebilir (50). EPS yapısının bozulmasını sağlamak için ise glukonahidrolazlar, dispersin B (DspB), Esp serin proteazlar ve DNaz I gibi enzimler kullanılarak biyofilmin enzimatik olarak parçalanması sağlanabilir (51,53,65,66).

Bitkilerden ekstrakte edilen uçucu yağlar ve bunların bileşenlerinden (terpenler, terpenoidler, fenoller vb.) bazıları antimikrobiyal aktiviteye sahiptir. Yapılan çalışmalar sonucunda bazı uçucu yağların ve bileşenlerinin bakterilere karşı antibiyofilm aktivitesini bildirmiştir. Bu uçucu yağ ve bileşenlerinin bakteriler üzerinde hücre zar yapısının bozulması, hücre duvar biyosentezini engelleme, reaktif oksijen ürünlerinin üretimi ve biyofilmin dağılımdan görevli genlerin düzenlenmesi gibi birçok etki mekanizmasına sahiptirler (54,55,67).

Nanopartiküller ise günümüzde çoklu ilaç dirençli bakterilerin neden olduğu enfeksiyonların tedavilerinde yeni bir strateji olarak araştırılmaktadır. (68). Nanopartiküller bakteriyel membranın parçalanması, proteinler veya DNA ile etkileşime girmesi veya ROS üretimini teşvik etmesi gibi mekanizmalarla geniş bir antibakteriyel ve antibiyofilm aktivitesine sahiptir (69).

Birçok litik bakteriyofaj biyofilmlerin EPS yapısını bozan depolimerazlar salgılayarak biyofilmler üzerine etki edebilmektedir. İnsanlar veya hedef dışı mikroplar için toksik etkilerinin olmaması ve antibiyotiğe dirençli bakterilere karşı etkinlikleri gibi bazı avantajlarının yanı sıra türe özgü olmaları gibi dezavantajı vardır (58).

SONUÇ

Bu derlemede, bakteriyel biyofilmlerin ve biyofilmlle ilişkili enfeksiyonların özellikleri incelenmiştir. Biyofilmlerin neden olduğu antibiyotik direncinin mekanizmalarına odaklanılarak biyofilm araştırmalarındaki ilerleme gözden geçirilmiştir. Ayrıca biyofilmlle ilişkili enfeksiyonlarda karşılaşılan antibiyotik direncinin nasıl engelleneceğine ilişkin yapılan güncel çalışmalar da incelenmiştir. Biyofilmlerin neden olduğu antibiyotik direncinin

önlenmesi için yapılan çalışmalarda ilerleme olmasına rağmen biyofilm ile ilişkili enfeksiyonların tedavisinde hala büyük zorluklar yaşanmaktadır. Biyofilm ile ilişkili çoklu antibiyotik dirençli bakteriyel enfeksiyonların ortadan kaldırılması için daha ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bunun için biyofilm oluşmadan önce biyofilm oluşmasını engelleyecek yeni stratejilerin geliştirilmesi ya da biyofilm oluşuktan sonra etkili bir şekilde biyofilmin parçalanması ve enfeksiyonun tedavi edilmesi konularında ileri çalışmalar yapılmalıdır. Özellikle doğal uçucu yağ bileşenleri, yeni anti-QS ajanları, EPS üretimini engelleyici ya da azaltıcı etkili olan moleküller, yeni nanopartiküller üzerinde daha fazla çalışmalar yapılması belirli biyofilm enfeksiyonlarıyla başa çıkmak için yeterli terapötik stratejilerin seçimine katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

1. Divakar S, Lama M, Asad U. K. Antibiotics versus biofilm: an emerging battleground in microbial communities | Enhanced Reader. Antimicrob Resist Infect Control. 2019;8(76):1–10.
2. Costerton JW, Stewart PS, Greenberg EP. Bacterial Biofilms: A Common Cause of Persistent Infections. Science (80-) [Internet]. 1999 May 21;284(5418):1318–22. Available from: <https://doi.org/10.1126/science.284.5418.1318>
3. De la Fuente-Núñez C, Reffuveille F, Fernández L, Hancock REW. Bacterial biofilm development as a multicellular adaptation: Antibiotic resistance and new therapeutic strategies. Curr Opin Microbiol. 2013;16:580–9.
4. Kannappan A, Durgadevi R, Srinivasan R, Lagoa RJL, Packiavathy IASV, Pandian SK, et al. 2-Hydroxy-4-methoxybenzaldehyde from *Hemidesmus indicus* is antagonistic to *Staphylococcus epidermidis* biofilm formation. Biofouling [Internet]. 2020;36(5):549–63. Available from: <https://doi.org/10.1080/08927014.2020.1777989>
5. McCarty SM, Cochrane CA, Clegg PD, Percival SL. The role of endogenous and exogenous enzymes in chronic wounds: A focus on the implications of aberrant levels of both host and bacterial proteases in wound healing. Wound Repair Regen. 2012;20:125–36.
6. Stewart PS, Costerton JW. Antibiotic resistance of bacteria in biofilms. Lancet. 2001;358:135–8.
7. Singh S, Singh SK, Chowdhury I, Singh R. Understanding the Mechanism of Bacterial Biofilms Resistance to Antimicrobial Agents. Open Microbiol J. 2017;11:53–62.
8. Srinivasan R, Vigneshwari L, Rajavel T, Durgadevi R, Kannappan A, Balamurugan K, et al. Biogenic synthesis of silver nanoparticles using Piper betle aqueous extract and evaluation of its anti-quorum sensing and antibiofilm potential against uropathogens with cytotoxic effects: an in vitro and in vivo approach. Environ Sci Pollut Res. 2018;25:10538–54.
9. Kannappan A, Gowrishankar S, Srinivasan R, Pandian SK, Ravi AV. Antibiofilm activity of *Vetiveria zizanioides* root extract against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. Microb Pathog [Internet]. 2017;110:313–24. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.micpath.2017.07.016>
10. Allison DG. The Biofilm Matrix. Biofouling. 2003;19(2):139–49.
11. Nazir R, Zaffar MR, Amin I. Chapter 8 - Bacterial biofilms: the remarkable heterogeneous biological communities and nitrogen fixing microorganisms in lakes. In: Bandh SA, Shafi S, Shameem NBT-FM, editors. Freshwater Microbiology [Internet]. Academic Press; 2019. p. 307–40. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128174951000086>
12. Bridier A, Briandet R, Thomas V, Dubois-Brissonnet F. Resistance of bacterial biofilms to disinfectants: A review. Biofouling. 2011;27(9):1017–32.

13. Martins M, Uppuluri P, Thomas DP, Cleary IA, Henriques M, Lopez-Ribot JL, et al. Presence of extracellular DNA in the candida albicans biofilm matrix and its contribution to biofilms. *Mycopathologia*. 2010;169:323–31.
14. Çalı A. Hastanede Yatan Hastalardan İzole Edilen Mikroorganizmaların Biyofilm Formasyon Aktiviteleri, Yüksek Lisans Tezi, Sivas: Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. 2017.
15. Yin W, Wang Y, Liu L, He J. Biofilms: The microbial “protective clothing” in extreme environments. *Int J Mol Sci*. 2019;20(3423).
16. Srey S, Jahid IK, Ha S Do. Biofilm formation in food industries: A food safety concern. *Food Control* [Internet]. 2013;31:572–85. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2012.12.001>
17. Srinivasan R, Vigneshwari L, Rajavel T, Durgadevi R, Kannappan A, Balamurugan K, et al. Biogenic synthesis of silver nanoparticles using Piper betle aqueous extract and evaluation of its anti-quorum sensing and antibiofilm potential against uropathogens with cytotoxic effects: an in vitro and in vivo approach. *Environ Sci Pollut Res*. 2018;25(11):10538–54.
18. Burmölle M, Thomsen TR, Fazli M, Dige I, Christensen L, Homøe P, et al. Biofilms in chronic infections - A matter of opportunity - Monospecies biofilms in multispecies infections. *FEMS Immunol Med Microbiol*. 2010;59:324–36.
19. Hoiby N, Flensburg EW, Beck B, Friis B, Jacobsen S V, Jacobsen L. *Pseudomonas aeruginosa* infection in cystic fibrosis. Diagnostic and prognostic significance of *Pseudomonas aeruginosa* precipitins determined by means of crossed immunoelectrophoresis. *Scand J Respir Dis* [Internet]. 1977;58(2):65–79. Available from: <http://europepmc.org/abstract/MED/404701>
20. Lebeaux D, Chauhan A, Rendueles O, Beloin C. From in vitro to in vivo models of bacterial biofilm-related infections. *Pathogens*. 2013;2:288–356.
21. Alekshun MN, Levy SB. The mar regulon : multiple resistance to antibiotics and other toxic chemicals. *Trends in Microbiology*. 1999;7(10):410–3.
22. Uruén C, Chopo-escuin G, Tommassen J, Mainar-jaime RC. Biofilms as Promoters of Bacterial Antibiotic Resistance and Tolerance. *Antibiotics*. 2021;10(3):1–36.
23. Kumar B, Sharma D, Sharma P, Mohan V. Proteomic analysis of *Mycobacterium tuberculosis* isolates resistant to kanamycin and amikacin. *J Proteomics* [Internet]. 2013;94:68–77. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jprot.2013.08.025>
24. Lata M, Sharma D, Deo N, Kumar P, Bisht D, Venkatesan K. Proteomic analysis of ofloxacin-mono resistant *Mycobacterium tuberculosis* isolates. *J Proteomics* [Internet]. 2015;127:114–21. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jprot.2015.07.031>
25. Luo Y, Yang Q, Zhang D, Yan W. Mechanisms and Control Strategies of Antibiotic Resistance in Pathological Biofilms. *J Microbiol Biotechnol*. 2021;31(1):1–7.
26. Walsh C. Molecular mechanisms that confer antibacterial drug resistance. *Nature* [Internet]. 2000;406(6797):775–81. Available from: <https://doi.org/10.1038/35021219>
27. Tseng BS, Zhang W, Harrison JJ, Quach TP, Song JL, Penterman J, et al. The extracellular matrix protects *Pseudomonas aeruginosa* biofilms by limiting the penetration of tobramycin. *Environ Microbiol*. 2013;15(10):2865–78.
28. Zhou G, Shi QS, Huang XM, Xie XB. The three bacterial lines of defense against antimicrobial agents. *Int J Mol Sci*. 2015;16:21711–33.
29. Divakar S, Lama M, Asad U. K. Antibiotics versus biofilm: an emerging battleground in microbial communities. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2019;3:1–10.
30. Stewart PS, Zhang T, Xu R, Pitts B, Walters MC, Roe F, et al. Reaction-diffusion theory explains hypoxia and heterogeneous growth within microbial biofilms associated with chronic infections. *npj Biofilms Microbiomes* [Internet]. 2016;2(16012):1–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/npjbiofilms.2016.12>
31. Singh S, Singh SK, Chowdhury I, Singh R. Understanding the Mechanism of Bacterial Biofilms Resistance to Antimicrobial Agents. *Open Microbiol J*. 2017;11(1):53–62.
32. Zhang Y, Xiao M, Horiyama T, Zhang Y, Li X, Nishino K, et al. The Multidrug Efflux Pump MdtEF Protects against Nitrosative Damage during the Anaerobic Respiration in *Escherichia coli*. *J Biol Chem* [Internet]. 2011;286(30):26576–84. Available from: <http://dx.doi.org/10.1074/jbc.M111.243261>
33. Acker H Van, Coenye XT. The Role of Efflux and Physiological Adaptation in Biofilm Tolerance and Resistance. *J Biol Chem*. 2016;291(24):12565–72.
34. Ferrer-Espada R, Shahrour H, Pitts B, Stewart PS, Sánchez-gómez S, Martínez-de-tejada G. A permeability-increasing drug synergizes with bacterial efflux pump inhibitors and restores susceptibility to antibiotics in multi-drug resistant *Pseudomonas aeruginosa* strains. *Sci Rep*. 2019;9(3452):1–12.
35. Zhao X, Yu Z, Ding T. Quorum-sensing regulation of antimicrobial resistance in bacteria. *Microorganisms*. 2020;8:1–21.
36. Whiteley M, Diggle SP, Greenberg EP. Progress in and promise of bacterial quorum sensing research. *Nature*. 2017;551(7680):313–20.
37. Jiang Q, Chen J, Yang C, Yin Y, Yao K, Song D. Quorum Sensing: A Prospective Therapeutic Target for Bacterial Diseases. *Biomed Res Int*. 2019;1–15.
38. Papenfort K, Bassler BL. Quorum sensing signal-response systems in Gram-negative bacteria. *Nat Rev Microbiol*. 2016;14(9):576–88.
39. Abisado RG, Benomar S, Klaus JR, Dandekar AA, Chandler JR. Bacterial quorum sensing and microbial community interactions. *MBio*. 2018;9(3):1–13.
40. He N, Hu J, Liu H, Zhu T, Huang B, Wang X, et al. Enhancement of vancomycin activity against biofilms by using ultrasound-targeted microbubble destruction. *Antimicrob Agents Chemother*. 2011;55(11):5331–7.
41. Wolcott RD, Rumbaugh KP, James G, Schultz G, Phillips P, Yang Q, et al. Biofilm maturity studies indicate sharp debridement opens a timedependent therapeutic window. *J Wound Care*. 2010;19(8):320–8.
42. Gholibegloo E, Karbasi A, Pourhajibagher M, Chiniforush N, Ramazani A, Akbari T, et al. Carnosine-graphene oxide conjugates decorated with hydroxyapatite as promising nanocarrier for ICG loading with enhanced antibacterial effects in photodynamic therapy against *Streptococcus mutans*. *J Photochem Photobiol B Biol*. 2018;181(December 2017):14–22.
43. Darmani H, Tawalbeh KH, Al-Hiyasat AS, Al-Akhras MA. Comparison of the photosensitivity of biofilms of different genera of cariogenic bacteria in tooth slices. *Polish J Microbiol*. 2018;67(4):455–61.
44. Kalia M, Yadav VK, Singh PK, Dohare S, Sharma D, Narvi SS, et al. Designing quorum sensing inhibitors of *Pseudomonas aeruginosa* utilizing FabI: an enzymic drug target from fatty acid synthesis pathway. *3 Biotech*. 2019;9(2):1–10.
45. Zhang Y, Wei J, Chen H, Song Z, Guo H, Yuan Y, et al. Antibacterial activity of essential oils against *Stenotrophomonas maltophilia* and the effect of citral on cell membrane. *Lwt-Food Sci Technol* [Internet]. 2020;117:108667. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.108667>
46. Zhang J-W, Xuan C-G, Lu C-H, Guo S, Yu J-F, Asif M, et al. AidB, a Novel Thermostable N-Acylhomoserine Lactonase from the Bacterium *Bosea* sp. *Appl Environ Microbiol*. 2019;85(24):1–15.
47. Wei Q, Bhasme P, Wang Z, Wang L, Wang S, Zeng Y, et al. Chinese medicinal herb extract inhibits PQS-mediated quorum sensing system in *Pseudomonas aeruginosa*. *J Ethnopharmacol*. 2020;248(May 2019):112272.
48. Peng X, Zhang Y, Baic G, Zhou X, Wua H. Cyclic di-AMP mediates biofilm formation. *Mol Microbiol*. 2016;99(5):945–59.
49. Ren Z, Cui T, Zeng J, Chen L, Zhang W, Xu X, et al. Molecule targeting glucosyltransferase inhibits *Streptococcus mutans* biofilm formation and virulence. *Antimicrob Agents Chemother*. 2016;60(1):126–35.
50. Cusumano CK, Pinkner JS, Han Z, Greene SE, Ford BA, Crowley JR, et al. Treatment and prevention of urinary tract infection with orally active FimH inhibitors. *Sci Transl Med*. 2011;3(109).
51. Fleming D, Chahin L, Rumbaugh K. Glycoside hydrolases degrade polymicrobial bacterial biofilms in wounds. *Antimicrob Agents Chemother*. 2017;61(2):1–9.
52. Baelo A, Levato R, Julián E, Crespo A, Astola J, Gavalda J, et al. Disassembling bacterial extracellular matrix with DNase-coated nanoparticles to enhance antibiotic delivery in biofilm infections. *J Control Release* [Internet]. 2015;209:150–8. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168365915002588>

53. Iwase T, Uehara Y, Shinji H, Tajima A, Seo H, Takada K, et al. *Staphylococcus epidermidis* Esp inhibits *Staphylococcus aureus* biofilm formation and nasal colonization. *Nature*. 2010 May;465(7296):346–9.
54. Alibi S, Ben Selma W, Ramos-Vivas J, Smach MA, Touati R, Boukadida J, et al. Anti-oxidant, antibacterial, anti-biofilm, and anti-quorum sensing activities of four essential oils against multidrug-resistant bacterial clinical isolates. *Curr Res Transl Med*. 2020;68(2):59–66.
55. Zhao X, Liu Z, Liu Z, Meng R, Shi C, Chen X, et al. Phenotype and RNA-seq-Based transcriptome profiling of *Staphylococcus aureus* biofilms in response to tea tree oil. *Microb Pathog*. 2018;123(March):304–13.
56. Hetrick EM, Shin JH, Paul HS, Schoenfisch MH. Anti-Biofilm Efficacy of Nitric Oxide-Releasing Silica Nanoparticles. *Biomaterials*. 2009;30(14):2782–9.
57. LewisOscar F, Nithya C, Vismaya S, Arunkumar M, Pugazhendhi A, Nguyen-Tri P, et al. In vitro analysis of green fabricated silver nanoparticles (AgNPs) against *Pseudomonas aeruginosa* PA14 biofilm formation, their application on urinary catheter. *Prog Org Coatings* [Internet]. 2021;151(December 2020):106058. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.porgcoat.2020.106058>
58. Khalifa L, Brosh Y, Gelman D, Copenhagen-Glazer S, Beyth S, Poradosu-Cohen R, et al. Targeting *Enterococcus faecalis* biofilms with phage therapy. *Appl Environ Microbiol*. 2015;81(8):2696–705.
59. Dawan J, Ahn J. Assessment of phage-mediated control of antibiotic-resistant *Salmonella Typhimurium* during the transition from planktonic to biofilm cells. *Microb Pathog* [Internet]. 2022;162(December 2021):105365. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2021.105365>
60. Verma V, Harjai K, Chhibber S. Structural changes induced by a lytic bacteriophage make ciprofloxacin effective against older biofilm of *Klebsiella pneumoniae*. *Biofouling*. 2010;26(6):729–37.
61. Vuotto C, Donelli G. Novel Treatment Strategies for Biofilm-Based Infections. *Drugs*. 2019;79(15):1635–55.
62. Paul D, Gopal J, Kumar M, Manikandan M. Nature to the natural rescue: Silencing microbial chats. *Chem Biol Interact*. 2018;280(December 2017):86–98.
63. Koo H, Allan RN, Howlind RP, Hall-Stoodley L, Stoodley P. Targeting microbial biofilms: current and prospective therapeutic strategies. *Nat Rev Microbiol*. 2017;15(12):740–55.
64. Peng X, Zhang Y, Bai G, Zhou X, Wu H. Cyclic di-AMP mediates biofilm formation. *Mol Microbiol*. 2016;99(5).
65. Kaplan JB. Biofilm Matrix-Degrading Enzymes. In: Donelli G (eds) *Microbial Biofilms*. New York, NY.; 2014. p. 203–13.
66. Okshevsky M, Regina VR, Meyer RL. Extracellular DNA as a target for biofilm control. *Curr Opin Biotechnol*. 2015;33:73–80.
67. Cardoso NNR, Alviano CS, Blank AF, Arrigoni-Blank M de F, Romanos MT V., Cunha MML, et al. Anti-cryptococcal activity of ethanol crude extract and hexane fraction from *Ocimum basilicum* var. *Maria bonita*: Mechanisms of action and synergism with amphotericin B and *Ocimum basilicum* essential oil. *Pharm Biol*. 2017;55(1):1380–8.
68. Lee NY, Ko WC, Hsueh PR. Nanoparticles in the treatment of infections caused by multidrug-resistant organisms. *Front Pharmacol*. 2019;10(October):1–10.
69. Reshma VG, Syama S, Sruthi S, Reshma SC, Remya NS, Mohanan PV. Engineered Nanoparticles with Antimicrobial Property. *Curr Drug Metab*. 2017;18:1040–54.