



**DİYALİZ HASTALARININ PNÖMOKOK AŞISI OLMA
NİYETLERİNİN İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Songül ASLANCI

Eskişehir, 2025

**DİYALİZ HASTALARININ PNÖMOKOK AŞISI OLMA NİYETLERİNİN
İNCELENMESİ**

Songül ASLANCI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Klinik Eczacılık Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Kamer TECEN YÜCEL

Eskişehir

Anadolu Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Şubat 2025

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Songül ASLANCI'nın "Diyaliz Hastalarının Pnömonokok Aşısı Olma Niyetlerinin İncelenmesi" başlıklı tezi 03/02/2025 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği"nin ilgili maddeleri uyarınca, Klinik Eczacılık Anabilim dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

	<u>Unvanı-Adı Soyadı</u>	<u>İmza</u>
Üye (Tez Danışmanı) :		
Üye :		
Üye :		

Prof. Dr. Saime ÖNCE
Enstitü Müdürü

ÖZET

DIYALİZ HASTALARININ PNÖMOKOK AŞISI OLMA NİYETLERİNİN İNCELENMESİ

Songül ASLANCI

Klinik Eczacılık Anabilim Dalı

Anadolu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Şubat 2025

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Kamer TECEN YÜCEL

Bu çalışmada; hemodiyaliz hastalarında pnömokok hastalığı ve aşısı ile ilgili bilgi düzeyini tespit etmek, bu hasta grubunda eczacı liderliğindeki eğitim müdahalelerinin; hastaların pnömokok hastalığı ve aşısı ile ilgili tutumları üzerindeki ve eğitim sonrası aşılama oranları üzerindeki etkisini tespit etmek amaçlanmaktadır. Ayrıca hastalarda pnömokok aşılama davranışını etkileyen faktörler tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışma, Ekim 2023-Mayıs 2024 tarihleri arasında Yunus Emre Devlet Hastanesi'nin diyaliz merkezinde yürütülmüştür. Katılımcılara, pnömokok hastalığı ve aşısı hakkında anket uygulanmış sonrasında eczacı tarafından pnömokok hastalığı ve aşısı hakkında eğitim broşürü dağıtılarak eğitim verilmiştir. Eğitimden 3 ay sonra hastaların pnömokok aşısı hakkındaki tutumu ve aşı olma durumu değerlendirilmiş, aşı olma durumunu etkileyen engeller tespit edilmeye çalışılmıştır.

Çalışmada hemodiyaliz hastalarında pnömokok hastalığı ve aşısı ile ilgili önemli düzeyde bilgi ve farkındalık eksikliği tespit edilmiştir. Eczacı liderliğindeki eğitim müdahalesi, katılımcıların hastalık ve aşısı konusundaki farkındalık ve tutumlarını iyileştirmiş ($p<0,001$) ve bu durum pnömokok aşılama oranının artması ($n=44$; %29,3) ile sonuçlanmıştır. Aşılamaya karşı en büyük engel ise 'yan etkilerden endişelenmek' (84;%79,2) olarak bulunmuştur. Eğitim sonrası aşı olan ve olmayan hastaların demografik verileri karşılaştırıldığında hastaların yaş ($p=0,639$), cinsiyet ($p=0,355$) ve aylık hane geliri ($p=0,111$) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yokken hastaların eğitim durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir ($p=0,015$).

Eczacıların aşılama pratiğine dahil edilmesi, hemodiyaliz hastalarındaki aşılama oranlarını artıracaktır. Ayrıca, yanlış bilgilendirme ve aşı kararsızlığının önüne geçmek için daha hedeflenmiş ve etkili halk sağlığı stratejileri geliştirilmelidir. Bu yaklaşım, eksik

aşılama oranlarını düzelterek, risk altındaki bireylerin sağlığını koruyacak ve halk sağlığı açısından önemli bir kazanım sağlayacaktır

Anahtar Sözcükler: Diyaliz hastaları, Pnömonok aşı, Klinik eczacılık, eğitim müdahaleleri, Eğitim



ABSTRACT

EXAMINATION OF DIALYSIS PATIENTS' INTENTIONS TO RECEIVE PNEUMOCOCCAL VACCINATION

Songül ASLANCI

Department of Clinical Pharmacy

Anadolu University, Graduate School, February 2025

Supervisor: Asst. Prof. Kamer TECEN YÜCEL

In this study, it is aimed to determine the level of knowledge about pneumococcal disease and its vaccine among hemodialysis patients, and to identify the impact of pharmacist-led educational interventions on the attitudes of these patients towards pneumococcal disease and its vaccine, as well as the vaccination rates after the education. Additionally, factors affecting the pneumococcal vaccination behavior in patients were attempted to be identified. The study was conducted between October 2023 and May 2024 at the dialysis center of a state hospital. Participants were surveyed about pneumococcal disease and its vaccine, and afterwards, a pharmacist distributed an educational brochure on pneumococcal disease and its vaccine to provide training. Three months after the training, the patients' attitudes towards the pneumococcal vaccine and their vaccination status were evaluated, and the barriers affecting vaccination were identified.

The study found a significant lack of knowledge and awareness regarding pneumococcal disease and its vaccine among hemodialysis patients. The pharmacist-led educational intervention improved the participants' awareness and attitudes towards the disease and its vaccine ($p < 0.001$), resulting in an increase in the pneumococcal vaccination rate ($n=44$; 29.3%). The biggest barrier to vaccination was found to be 'concern about side effects' (84; 79.2%). When comparing the demographic data of patients who were vaccinated and those who were not after the education, there was no statistically significant difference in age ($p=0.639$), gender ($p=0.355$), and monthly household income ($p=0.111$), while a statistically significant difference was observed in the education levels of the patients ($p=0.015$).

Involving pharmacists in vaccination practice will increase vaccination rates among hemodialysis patients. Additionally, more targeted and effective public health strategies should be developed to prevent misinformation and vaccine hesitancy. This approach will correct the incomplete vaccination rates, protect the health of at-risk individuals, and provide a significant public health benefit.

Keywords: Hemodialysis patients, Pneumococcal vaccine, Clinical pharmacy, Educational interventions, Immunization.



TEŞEKKÜR

Lisans ve Yüksek Lisans eğitim-öğretim hayatım sürecinde değerli bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşarak akademik ve mesleki bilgi donanımımı kazanmamı sağlayan, araştırmacı, insancıl ve anlayışlı karakterine hayranlık duyduğum, çalışmalarım boyunca bana her zaman yol gösteren çok sevdiğim saygıdeğer danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Kamer TECEN YÜCEL'e,

Canımdan değerli annem, babam, ablalarım ve kızkardeşlerim hep benim için çabaladınız ve destek verdiniz geleceğin en güzel doktoru biricik kızkardeşim Elif'im yardımların için sonsuz teşekkürler. Ve canım dostum Naife Adıgüzel'e sonsuz teşekkürler.

Ve bu tezi armağan edeceğim rahmetli anneannem sonsuz teşekkür ederim.

13/01/2025

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programıyla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Ecz. Songül ASLANCI

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
BAŞLIK	ii
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	iv
ÖZET	v
ABSTRACT.....	vii
TEŞEKKÜR	ix
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ.....	x
İÇİNDEKİLER	xi
TABLolar DİZİNİ	xiv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xvi
GİRİŞ ve AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Bağışıklık ve Bağışıklama.....	3
2.2. Aşı	4
2.2.1. Aşının Tarihçesi	4
2.2.2. Aşı ile Bağışıklama	6
2.2.3. Aşı Çeşitleri	6
2.2.3.1. Canlı aşılar.....	6
2.2.3.2. İnaktif Aşılar	7
2.2.3.3. Alt birimli (subunit) aşılar.....	7
2.2.3.3.1. Protein Alt Birimleri İçeren Aşılar.....	7
2.2.3.3.2. Polisakkarit Alt Birimleri İçeren Aşılar	7
2.2.3.3.3. Sentetik Peptit Alt Birimleri İçeren Aşılar	7
2.2.3.4. Toksoid Aşılar	8

2.2.3.5. Konjüge Aşılar	8
2.2.3.6. Rekombinant DNA Aşılar	8
2.2.3.7. Kombine Aşılar	8
2.2.3.8. Virüs Benzeri Partikül (VBP) Aşıları	8
2.2.3.9. Revers Vaksinoloji Tekniği ile Hazırlanan Aşılar	9
2.2.3.10. Gen-Nükleik Asit Tabanlı Aşılar	9
2.2.3.10.1. Vektör Aşıları	9
2.2.3.10.2. DNA Aşıları.....	9
2.2.3.11. RNA Aşıları	9
2.3. Erişkin Aşılama	10
2.4. Pnömonokok Enfeksiyonları	13
2.5.1. Polisakkarit Pnömonokok Aşısı (PPA)	16
2.5.2. Konjuge Pnömonokok Aşısı (KPA).....	17
2.5.3. Pnömonokok Aşı Endikasyonu.....	17
65 yaş ve üstü kişiler	17
Kronik hastalığı olan kişiler (Böbrek, karaciğer, kalp, akciğer ve diyabet gibi) .	17
Dalağı alınan veya dalak işlevi olmayan kişiler.....	17
Kronik alkol kullananlar	17
Tekrarlayan zatürre geçirenler	17
Pnömonokok enfeksiyonuna sıklıkla maruz kalan hastane ve huzurevleri çalışanları.....	17
2.6.Diyaliz Hastalarında Aşılama Stratejileri.....	18
2.7. Aşılamalarda Klinik Eczacıların Rolü	18
MATERYAL ve METOD	20
3.1 Çalışma Tasarımı ve Ortamı.....	20
3.2 Çalışma Popülasyonu.....	20
3.3 Çalışma Prosedürü.....	20

3.4 İstatistiksel Analiz	21
TARTIŞMA.....	27
SONUÇ ve ÖNERİLER	31
KAYNAKÇA.....	32
EKLER	41
Anket Formu.....	41
Hasta Bilgilendirme Broşürü	44



TABLÖLAR DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 2.1. Aşı tipleri [24,37,41,42]	10
Tablo 2.2. Erişkinlerde yaş gruplarına göre 2024 aşı önerileri ve dozları.....	11
Tablo 2.3. Pnömonokok aşısının endikasyonları	17
Tablo 4.1. Hastaların demografik özellikleri	23
Tablo 4.2. Eğitim öncesi hastaların pnömonokok enfeksiyonu, aşısı ve aşılanmayı teşvik eden faktörler hakkındaki bilgileri (n=150).....	24
Tablo 4.3. Hastaların eğitim öncesi ve sonrası aşıya ilişkin tutumları (n=150)	25
Tablo 4.4. Eğitim sonrası aşı olan ve olmayan hastaların demografik verilerinin karşılaştırılması.....	26

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 3.1. Çalışmanın akış şeması.....	21
Şekil 4.1. Aşılanmamış hastalar arasında pnömokok aşılmasına yönelik engeller (n=106).....	26



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ADK:	Algılanan Davranışsal Kontrol
BCG:	Bacillus Calmette-Guérin (Verem)
BOS:	Beyin Omurilik Sıvısı
CDC:	Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi
CIpP:	Kazeinolitik Proteaz
COVID-19:	Corona Virüs Hastalığı
DaBT:	Difteri aselüler Boğmaca Tetanoz
DSÖ:	Dünya Sağlık Örgütü
HBsAg:	Hepatit b yüzey antijeni
HCV:	Hepatit C virüsü
Hib:	Haemophilus influenzae tip b
HIV:	İnsan immün yetmezlik virüsü
HPV:	Human papilloma virüsü
İPA:	İnaktif Polio Aşısı
KKK:	Kabakulak-Kızamıkçık-Kızamık
KPA:	Konjüge Pnömonokok Aşısı
MHC:	Majör Histokompatibilite Kompleksi
MenACYW:	Dört Valanlı Konjüge Meningokok Aşısı
MÖ:	Milattan Önce
PCV7:	7-Valanlı Pnömonokok Konjüge Aşısı
PCV10:	10-Valanlı Pnömonokok Konjüge Aşısı
PCV13:	13- Valanlı Pnömonokok Konjüge Aşısı
PCV15:	15-Valanlı Pnömonokok Konjüge Aşısı
PCV20:	20-Valanlı Pnömonokok Konjüge Aşısı

PDT: Planlı Davranış Teorisi

PPA: Polisakkarit Pnömonok Aşısı

PPSV23: 23 Valanlı Polisakkarit Pnömonok Aşısı

PspA: Pnömonokal Yüzey Protein A

PspC: Pnömonokal Yüzey Protein C

RNA: Ribonükleik Asit

VBP: Virüs benzeri partikül



GİRİŞ ve AMAÇ

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), bağışıklamayı, bireyleri ileride karşılaşılabilecekleri bulaşıcı hastalıklara karşı korumak amacıyla gerçekleştirilen aşı süreci olarak ifade etmektedir [1]. Etkili bir bağışıklama programının en önemli göstergesi, toplumda gereken aşılama düzeyine ulaşılmasıdır. Özellikle yaşlı nüfusun artışına paralel olarak kronik rahatsızlıklar ve kanser vakalarının yaygınlaşması, yetişkinlerde aşılanmanın önemini daha da belirgin hale getirmektedir [2].

Aşılama, sağlık düzeyini iyileştirmek için gerçekleştirilen en önemli koruyucu tıbbi uygulamalardan biri olarak kabul görmektedir [3]. Geçmişte yapılan bağışıklama çalışmaları sayesinde birçok salgın ve ölüm önlenmiş, aşılanan bireylerin yanı sıra tüm toplum korunmuştur [4]. DSÖ verilerine göre, aşılama sayesinde her yıl difteri, tetanoz, boğmaca, grip ve kızamık gibi hastalıklardan kaynaklanan 3,5-5 milyon ölüm engellenmektedir [5]. Aşılama ve bağışıklama, bulaşıcı hastalıkların yayılmasını önlemeye yönelik halk sağlığı stratejilerinin temel bileşenleridir. Aşıların etkinliği, belirli patojenlere karşı koruma sağlamadaki başarılarının belirlenmesinde kritik bir faktördür. Araştırmalar, aşı etkinliğinin halkın kabulü ve aşı seçiminde önemli bir etken olduğunu kesin olarak ortaya koymuştur [6].

Pnömonokokal enfeksiyonlar, *Streptococcus pneumoniae*'nin neden olduğu, pnömoni, menenjit ve sepsis gibi durumlarla ilişkili olduklarından önemli bir halk sağlığı sorunu olarak bilinmektedir. Aşılama, pnömonokokal hastalıkların önlenmesinde kritik bir rol oynamaktadır [7]. Araştırmalar, bu aşıların özellikle yaşlı yetişkinler ve kronik solunum yolu hastalıkları olan bireyler gibi yüksek riskli popülasyonlarda pnömonokokal enfeksiyonların yükünü azaltmadaki etkinliğini vurgulamaktadır [8]. Pnömonokokal enfeksiyonlara karşı aşılanma, sadece bireysel koruma sağlamakla kalmamakta, aynı zamanda sürü bağışıklığı elde etmek ve toplum içinde bulaşmayı azaltmak için de önemli bir rol oynamaktadır. Pnömonokokal konjuge aşıların yaygın kullanımının, nazofarengeal kolonizasyonu ve invaziv pnömonokokal hastalığı azaltmada etkili olduğu bilinmektedir, bu da aşılama ile toplum sağlığı üzerindeki dolaylı faydaları vurgulamaktadır [9]. Ayrıca, pnömonokokal aşıların ulusal aşılama programlarına dahil edilmesi, yüksek risk gruplarında pnömoni ve sepsis gibi invaziv pnömonokokal hastalıkların insidansını azaltmada önemli bir etkiye sahiptir [10].

Bu çalışmada; hemodiyaliz hastalarında pnömokok hastalığı ve aşısı ile ilgili bilgi düzeyini tespit etmek, bu hasta grubunda eczacı liderliğindeki eğitim müdahalelerinin; hastaların pnömokok hastalığı ve aşısı ile ilgili tutumları üzerindeki ve eğitim sonrası aşılanma oranları üzerindeki etkisini tespit etmek amaçlanmaktadır. Ayrıca hastalarda pnömokok aşılanma davranışını etkileyen faktörler tespit edilmeye çalışılmıştır.



GENEL BİLGİLER

2.1. Bağışıklık ve Bağışıklama

Bağışıklık, vücudun zararlı ve yabancı maddelere karşı uygun bir savunma tepkisi geliştirme kapasitesi olarak tanımlanmaktadır. Bağışıklama ise, bireyleri aşı yoluyla gelecekte karşılaşılabilecekleri bulaşıcı hastalıklara karşı koruyucu bir direnç kazandırma işlemidir [1,14]. Bağışıklık, kazanılma biçimine göre iki temel gruba ayrılır: pasif ve aktif bağışıklık [14]. Aktif bağışıklık, vücudun hastalık etkeniyle karşılaşması sonucu antikor üretmesi ve bağışıklık sisteminin uyarılmasıyla ortaya çıkar. Bu durum, ya hastalık etkeninin doğrudan vücuda girmesi (hastalığın geçirilmesi) ya da zayıflatılmış veya öldürülmüş mikroorganizmaların aşı yoluyla verilmesiyle sağlanır. Aktif bağışıklığın oluşması zaman alır, ancak sağladığı koruma uzun vadeli ve hatta bazen ömür boyu sürebilir [15,16]. Pasif bağışıklık ise, hastalığa karşı üretilmiş antikorların doğrudan vücuda aktarılmasıyla elde edilir. Bu, anneden bebeğe plasenta yoluyla veya immünglobulin içeren kan ürünlerinin enjekte edilmesiyle gerçekleşir. Pasif bağışıklık, hızlı bir koruma sağlaması açısından avantajlıdır, ancak etkisi birkaç hafta veya ay gibi daha kısa süreli olabilir [16,17].

Çalışmalar, *Streptococcus pneumoniae* enfeksiyonlarına karşı koruyucu bağışıklık tepkileri indüklemek için çeşitli pnömokokal antijenler kullanarak aktif bağışıklama stratejilerinin etkinliğini araştırmıştır. Örneğin, pnömokokal yüzey protein A ve C (PspA ve PspC) gibi pnömokokal yüzey proteinleri ile yapılan aşılamanın, *S. pneumoniae*'nin neden olduğu sepsise karşı antikor aracılı koruma sağladığı ve bu antijenlerin potansiyel aşı adayları olduğunu vurgulamaktadır [18]. Ayrıca, kazeinolitik proteaz (ClpP) gibi protein aşılalarının kullanımı, invaziv pnömokokal enfeksiyonlara karşı serotipten bağımsız koruma sağlamış ve aktif bağışıklama yaklaşımlarının esnekliğini vurgulamıştır [15].

Pasif bağışıklama da pnömokokal enfeksiyonlara karşı hemen koruma sağlama stratejisi olarak araştırılmıştır. Pnömokokal proteinlere özgü antikorların pasif olarak uygulanmasının, invaziv pnömokokal enfeksiyonlara karşı etkili koruma sağlayabileceği gösterilmiş ve pasif bağışıklamanın patojenlere karşı hızlı bağışıklık sağlama rolü vurgulanmıştır [19]. Ayrıca, kapsüler polisakkaritlere yönelik tip spesifik antikorlar kullanılarak yapılan pasif bağışıklama deneyleri, patojen yayılımında azalma göstermiş ve pasif bağışıklığın hastalık bulaşmasını azaltmadaki etkinliğini vurgulamıştır [19].

2.2. Aşı

Aşı, bağışıklık sistemini belirli patojenlere karşı bir bağışıklık tepkisi üretmeye teşvik eden biyolojik bir hazırlıktır ve bulaşıcı hastalıklara karşı koruma sağlar. Aşılar, bulaşıcı hastalıkların yayılmasını önlemek ve toplumlarda hastalık yükünü azaltmak için halk sağlığında çok önemli araçlardır. Hastalığa neden olmadan doğal enfeksiyonları taklit etmek üzere tasarlanmışlardır, böylece bağışıklık sistemini belirli patojenleri tanıması ve sonraki maruziyetlerde etkili bir şekilde yanıt vermesi için hazırlarlar [22-24]. Aşılar, virülsü azaltılmış veya öldürülmüş mikroorganizmaların tamamından ya da belirli bölümlerinden hazırlanmış, vücuda çeşitli yollarla (örneğin cilt altı, kas içi, ağız yoluyla) nakil edilen biyolojik ürünler olup enfeksiyonlara karşı bağışıklık sağlamaktadırlar [24,25]. Aşıların içeriğinde, üretildikleri ortama bağlı maddeler (örneğin serum proteinleri, yumurta antijenleri, hücre kültürü kalıntıları), mikroorganizma üremesini engellemek ve antijenin stabilitesini korumak için kullanılan stabilizatörler, koruyucular, antibiyotikler ve adjuvanlar (örneğin alüminyum fosfat, alüminyum hidroksit) bulunmaktadır [24]. Aşıya karşı yanıt, T ve B hücrelerinin birlikte çalışmasıyla oluşmaktadır ve genellikle aşılama sürecinden 7-10 gün sonra başlamaktadır [25].

2.2.1. Aşının Tarihçesi

Aşı ve bağışıklamanın tarihinin çok eski olduğu bilinmektedir. M.Ö. 400'lü yıllarda Atina'da çiçek hastalığına yakalanan hastaların tekrar aynı hastalığa maruz kalmadıklarını tespit etmişlerdir. Ancak modern anlamda bir aşı çalışması bu dönemde yoktur [26]. 15. Yüzyılda Çinliler tarafından çiçek hastalığına yakalanan bireylerden toplanan püstül veya kabukların sağlıklı bireylere aktarılması ile bağışıklık yaratma çabasına 'variolasyon' denmektedir. Ancak yine modern anlamda bir aşı bu dönemde de bulunmamaktadır [26,27]. Osmanlı Devleti'nde de ilk variolasyon yönteminin kanıtları 1721 yıllarına dayanmaktadır [28].

Modern anlamda ilk bulunan aşı çiçek hastalığına karşı 1796 yılında Dr. Edward Jenner'in geliştirdiği aşıdır. Jenner'in çığır açan çalışması, bulaşıcı hastalıklarla mücadelede ve sayısız hayat kurtarmada güçlü bir araç olarak aşıların geliştirilmesinin temelini atmıştır [29]. Modern Türk tıbbının öncülerinden biri olan Şanizade Mehmed Ataullah Efendi 1811 yılında E.Jenner'ın geliştirdiği modern aşı yöntemini kullanarak çiçek aşısını üretmeyi ve etkili bir şekilde uygulamayı başarmıştır [28]. Virülan enfeksiyonların zayıflatılması fikri yüzyıllar boyunca yavaş yavaş gelişmiştir.

E.Jenner'in sığır çiçeği etkeni olan vaccinia virüsünü zayıflatma fikrinden yola çıkarak en açık şekilde formüle eden ve faydasını gösteren Pasteur ve meslektaşları, kuduz virüsü üzerinde çalışarak bu ilkeyi göstermişlerdir [26,27,30]. Kuduz aşısının ülkemize geldiği tarih olarak kayıtlar 1887 yılını göstermektedir [28].

Hücrelerin in vitro olarak kültürlenebileceğinin ve viral büyüme için substrat olarak kullanılabileceğinin keşfi devrim niteliğindedir. Hücre kültüründe adaptasyon, en iyi büyüme yeteneğine sahip mutantların genellikle insan konakçıda enfekte olmalarını ve yayılmalarını sağlayan genleri kaybetmeleri veya değiştirmeleriyle sonuçlanır. Bunun en iyi örneği, nadiren felce neden olan oral çocuk felci aşısıdır. 19. yüzyılın sonlarında, bakterilerin ısı veya kimyasal işlemle öldürülmesine immünojenisiteyi koruduğu keşfedilmiştir. 20. yüzyılda bu teknik virüslere de uygulanmış ve ilk başarılı inaktive virüs aşısı olan influenza aşısı geliştirilmiştir. Bu deneyim, Salk'ın inaktive edilmiş çocuk felci aşısının geliştirilmesine yardımcı olmuştur [32].

Osmanlı ve devamında ülkemizdeki gelişmeleri daha yakından incelemek gerekirse; ilk Çiçek Aşısı Üretim Merkezi 1892'de, Bakteriyojoloji Enstitüsü ise 1893'te kurulmuştur. 1896'da difteri, 1897'de sığır vebası ve 1903'te kızıl için serumlar üretilmiştir. Türkiye'de ilk tifo aşısı 1911'de, kolera, dizanteri ve veba aşısı ise 1913'te hazırlanarak uygulanmıştır. Birinci Dünya Savaşı ve Kurtuluş Savaşı sırasında bile hayvan ve insan aşılarının üretimine devam edilmiştir. Cumhuriyet dönemine geçildiğinde, oral tüberküloz (verem) yani *Bacillus Calmette-Guérin* (BCG) aşısı üretilmiştir [28]. Aşı üretim laboratuvarları, bakteriyojohaneler ve kimyahaneler 1928 yılında merkezileştirilmiştir [33]. Tetanoz ve difteri aşısı 1931'den 1996'ya kadar üretilmiştir. Kuduz serumu ise 1937'de üretilmeye başlanmıştır [28].

1938-1940 yılları arasında Çin'de meydana gelen kolera salgınında, Türkiye; Çin hükümetine Hıfzıssıhha'da üretilen kolera aşılardan yardım göndermiştir [34]. Tifüs aşısı ve akrep serumu üretimine 1942 yılında başlanmış, 1950'de ise influenza aşısı üretimine geçilmiştir. Ülkede hastalıkların eradikasyonu ile 1971'de tifüs ve 1980'de çiçek aşısının üretimine son verilmiştir [28]. Türkiye'de Pnömonokokal pnömoninin 14 farklı suşuna karşı koruma sağlayan bir polisakkarid aşısı 1978 yılında lisanslanmıştır [35].

Hıfzıssıhha Enstitüsü'nün adı, 17 Aralık 1983 tarihinde "Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı" olarak değiştirilmiş olup, adı değiştirilse de görevleri aynı kalmıştır

ve aşı üretimi ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. 1990'a kadar büyük miktarlarda çeşitli aşılar üretilse de bu yıllardan sonra aşı ve serum üretimi sınırlı kalmıştır. Gelişen teknolojilerin takip edilememesi ve mevcut teknolojilerin güncellenememesi nedeniyle, 1996'da DBT ve kuduz aşısı, 1997'de ise BCG aşısı üretimi sona ermiştir [33].

Ülkemizde 2002 yılında devlet destekli, kendi üretimimiz aşılar için çalışmalar başlatılmış ve bu çabalar sonucunda 2009'da beşli karma (DaBT-İPA-Hib), 2011'de dördü karma (DaBT-İPA) aşısının paketleme ve enjektöre dolum işlemleri Türkiye'de yapılmıştır. 2010'da zatürre aşısının (KPA-Konjuge Pnömonokok) paketleme, enjektöre dolum ve formülasyon teknolojisi ülkemize getirilmiştir [28,33]. 2014 yılında Aşı Geliştirme Laboratuvarı kurulmuş ve Türkiye'nin ilk rekombinant Hepatit B aşısı 2017 sonunda üretilmiştir [36]. 2020 yılında büyük ölçekte Tetanos-Difteri karma aşısı üretilmiştir. Yerli inaktif Covid-19 aşısı "TURKOVAC" ise 2021-2022 yıllarında Sağlık Bakanlığı ve Erciyes Üniversitesi tarafından geliştirilmiş ve acil kullanım onayı alarak üretime başlanmıştır. Çeşitli hastalıklar için yerli aşı geliştirme çalışmaları devam etmektedir [28,33].

2.2.2. Aşı ile Bağışıklama

Aşı, vücudun bir patojenle karşılaşması durumunda ortaya çıkabilecek enfeksiyon veya hastalığa karşı korunmasını sağlamak amacıyla, bağışıklık sistemini önceden uyaran biyolojik bir üründür [37].

Aşılama sürecinde, T ve B hücreleri bağışıklık yanıtında kritik bir rol oynar. Aşıyla vücuda verilen antijen, dendritik hücreler tarafından alınır ve bu hücrelerin yüzeyindeki majör histokompatibilite kompleksi (MHC) molekülleri aracılığıyla T hücrelerine aktarılır. Uyarılan T hücreleri, lenf düğümlerinde B hücrelerinin olgunlaşmasını teşvik eder. Bu süreçte, T hücrelerinin desteğiyle B hücreleri, antikor üretimini artırır ve farklı antikor türlerinin oluşumunu sağlar. Kısa ömürlü plazma hücreleri, ilk iki hafta içinde kandaki antikor düzeylerini hızla yükseltir. Bunun yanı sıra, bağışıklık hafızasını koruyan hafıza B hücreleri de oluşur. Uzun ömürlü plazma hücreleri ise kemik iliğine yerleşir ve yıllar boyunca antikor üretimini sürdürür [37].

2.2.3. Aşı Çeşitleri

2.3.3.1. Canlı aşılar

Zayıflatılmış aşı olarak da bilinen canlı (atenüe) aşılar, konakta çoğalabilen, ancak hastalığa neden olmayan zayıflatılmış patojen formları içermektedir ve güçlü bir

bağışıklık tepkisi oluşturmaktadır [38]. Oral aşılarından poliovirüs ve rotavirüs, parenteral aşılarından kabakulak-kızamıkçık-kızamık (KKK), verem aşısı ve suçiçeği aşıları örnek olarak verilebilmektedir [24]. İmmün sistemi zayıf kişiler ve gebelerde canlı aşı uygulaması kontrendike olarak kabul edilmektedir [39].

2.3.3.2. İnaktif Aşılar

İnaktif aşılar, enfeksiyöz özelliklerini kaybetmeleri için öldürülmüş veya inaktive edilmiş, ancak bağışıklık kazandırıcı özelliklerini koruyan patojenler içermektedir. İnaktive aşılar; influenza, hepatit A ,çocuk felci, kuduz, difteri, tetanoz, pnömokok, meningokok ve Japon ensefaliti gibi aşılar örnek olarak verilebilir [24].

2.2.3.3. Alt birimli (subunit) aşılar

Subunit (alt birimli) aşılar adından da anlaşılacağı gibi etken organizmanın tamamını değil alt birimlerini içeren aşılardır. Bu alt birimler saflaştırılmakta ve aşıda kullanılmaktadır. Tam parça içeren aşılar da görülebilen yan etkileri azaltmak için bu alt birimli saflaştırılmış aşılar kullanılabilmektedir. Bu aşılar da bağışıklık oluşumuna katkı veren bir veya daha fazla antijen bulunmaktadır. Örneğin, asellüler boğmaca aşısında *Bordetella pertussis*'ten saflaştırılmış antijenler ile pertussis toksoidi bulunmaktadır. Tüm mikroorganizmayı içermedikleri için immünitesi baskılanmış kişiler için de uygundur. Ancak, üretim süreci daha zorludur ayrıca rapel dozlar gerektirmektedir. Subunit aşılar arasında protein, polisakkarit ve peptit aşıları bulunmaktadır [24].

2.2.3.3.1. Protein Alt Birimleri İçeren Aşılar

Protein alt birimi içeren aşılar Hepatit B, asellüler boğmaca aşıları örnek verilebilmektedir. Bu aşıların oluşum mekanizmasında; virülan mikroorganizmadan saflaştırılan protein alt biriminin bakteri veya virüs gibi bir vektörde çoğaltılması yer almaktadır [24].

2.2.3.3.2. Polisakkarit Alt Birimleri İçeren Aşılar

Polisakkarit alt birimleri içeren aşılar, bakterilerde bulunan kapsül üzerindeki polisakkaritin saflaştırılması ile elde edilmektedir. B hücre yanıtı, T hücre yanıtından daha fazladır. T hücre yanıtı düşük kaldığı için yeterli bellek oluşmamaktadır. *Hemophilus influenza tip b*, *Streptococcus pneumoniae* ve *Neisseria Meningitidis* aşıları bu grupta sayılabilir [24].

2.2.3.3.3. Sentetik Peptit Alt Birimleri İçeren Aşılar

Sentetik peptit alt birimleri içeren aşılar, kısa peptit parçalarının kullanımıyla elde edilen aşılar olup yüksek bağışıklık yanıtı ve minimum alerjik reaksiyonlarını amaçlayan bir aşı stratejisi olarak bilinmektedir. Peptitler boyutunun küçük olması dolayısıyla, genellikle tek başına yeterli immünolojik etkiyi gösteremezler ve etkili yanıt oluşturmak için taşıyıcı moleküller ve adjuvanlara ihtiyaç duymaktadırlar. İnsan papilloma virüsü (HPV), Hepatit C virüsü(HCV), İnsan bağışıklık yetmezliği virüsü (HIV), sıtma ve kanser terapötik aşı çalışmaları bu yöntemle devam etmektedir. Rusya'da "EpiVacCorona" adıyla, spike proteinin peptitlerinden geliştirilmiş bir COVID-19 aşısı Ekim 2020'de onay almıştır [24].

2.2.3.4. Toksoid Aşılar

Toksoid aşılarda üretim mekanizması; bakterilerden elde edilen toksinlerin zarar verici etkilerinin azaltılması ve çoğaltılmasına dayanmaktadır. Tetanoz ve difteri aşıları bu gruba örnek gösterilebilmektedir [24].

2.2.3.5. Konjüge Aşılar

Konjüge aşılar, polisakkarit aşılarda bir proteine konjüge edilip taşınması ile oluşturulmaktadır. *S. Pneumoniae* ve *Haemophilus Influenzae tip b* aşıları örnek gösterilebilmektedir [24].

2.2.3.6. Rekombinant DNA Aşılar

Geliştirilme aşamasında olan bu aşı yönteminde; bakteriler, memeli hücre kültürleri veya maya kültürlerinde protein klonlanması ve saflaştırılıp aşılara çevrilmesi bulunmaktadır. İlk deneme Hepatit B aşısı için HBsAg geninin *Saccharomyces cerevisiae*'de ekspresyonu ile gerçekleştirilmiştir [24].

2.2.3.7. Kombine Aşılar

Uzun zamandır kullanılan kombine aşılar da amaç, tek enjeksiyonla birden fazla antijenin vücuda verilmesidir. KKK ve difteri-boğmaca-tetanoz (DBT) aşıları bu şekilde uygulanan aşılardır. Yan etki görülme sıklığı artmaktadır ancak aşılamaya sürecini kolaylaştırmaktadır. DBT-hepatit B, DBT-sarıhumma ve DaBT-İPV-Hib gibi diğer kombinasyonlar da örnek olarak gösterilebilmektedir [24].

2.2.3.8. Virüs Benzeri Partikül (VBP) Aşıları

VBP, nükleik asit içermeyen, virüsün yapısal proteinlerinin kendiliğinden bir araya gelmesiyle oluşan yapılardır. Bu proteinlerin üretimi için çeşitli canlı hücre sistemleri kullanılmaktadır. Günümüzde hepatit B aşısı mayalarda, HPV aşıları ise maya veya bakulovirüs sistemlerinde üretilmektedir. VBP, yapı olarak gerçek virüslere benzediğinden, B hücrelerini uyararak nötralizan antikorların oluşmasına yol açmaktadır. Ayrıca, bu partiküller sitotoksik ve yardımcı T hücre yanıtlarını da tetikleyebilmektedir. Deneysel aşı çalışmalarında VBP'ler yaygın olarak kullanılmakta olup rotavirüs, influenza ve norovirüs gibi hastalıklara karşı aşı geliştirme çalışmalarında yer almaktadır [24].

2.2.3.9. Revers Vaksinoloji Tekniği ile Hazırlanan Aşılar

Deneme aşamasında olan bu aşı tipinde klasik aşı hazırlama yöntemlerinin aksine mikroorganizmaya ait tüm genomun bölgeleri ayrı ayrı incelenmekte, oluşacak olan ürünün ve işlevlerinin belirlenmesi sağlanmaktadır. Sonuçta antijen seçimi mümkün olmaktadır [24].

2.2.3.10. Gen-Nükleik Asit Tabanlı Aşılar

2.2.3.10.1. Vektör Aşıları

Vektör aşı yönteminde; antijenler kişilere taşıyıcı (vektör) kullanılarak indirekt verilmektedir. Virüs ve bakteriler vektör olarak kullanılabilir. Oxford/AstraZeneca ve Sputnik-V (COVID-19) aşıları örnek olarak gösterilebilmektedir [24].

2.2.3.10.2. DNA Aşıları

DNA aşılarının üretimi kuramsal açıdan ucuz ve kolay olup henüz araştırma aşamasındadır. Bu aşılar, viral vektörlerle benzer mekanizma ile, hücrelerin transfekte edilmesiyle istenen transgenin hücre içinde üretilmesini sağlamaktadır. Üretilen antijen, MHC molekülleri ile birleşerek immün sistemin antijeni tanımasını ve buna karşı bir yanıt geliştirmesini başlatmaktadır. Bu süreçte, antijenin doğal konformasyonunda sunulması, oluşacak antikorların optimal işlevselliğini sağlamaktadır. ZyCoV-D aşısı bu yöntemle üretilen aşı olarak bilinmektedir [24].

2.2.3.11. RNA Aşıları

RNA aşı türünde amaç, antijenlerin direkt olarak hücre içinde üretilmesini sağlamaktır. RNA direkt olarak hücre sitoplazmasına aktarılmaktadır; bu, DNA aşılarından önemli bir

farktır. Bu yaklaşımla COVID-19 aşıları (Biontech/Pfizer, Moderna) geliştirilmiş ve kullanıma sunulmuştur [24].

Tüm aşı tipleri ve örnekleri Tablo 2.1’de gösterilmiştir.

Tablo 2.1. *Aşı tipleri [24,37,41,42]*

Aşı tipi	Örnek aşı
Canlı aşı	KKK, suçiçeği, BCG, oral rota ve poliovirüs
İnaktif aşı	Poliovirüs, İnfluenza, kuduz, inaktif boğmaca, Japon ensefaliti
Subunit aşılar	
<i>Protein subunit</i>	Hepatit B, Aselüler boğmaca
<i>Polisakkarit subunit</i>	<i>N. meningitidis</i> , <i>Haemophilus İnfluenzae tip B</i> , <i>S. pneumoniae</i> aşıları
<i>Sentetik peptit subunit</i>	EpiVacCorona (COVID-19 aşısı)
Toksoid aşılar	Tetanoz, Difteri
Konjüge aşılar	<i>S. pneumoniae</i> , <i>Haemophilus İnfluenzae tip B</i> aşıları
Rekombinant zona aşısı (rDNA) teknoloji ile hazırlanan aşılar	-*
Kombine aşılar	DBT-sarıhumma, DBT-hepatit B, DaBT-İPV-Hib
VBP aşıları	HPV
Revers vaksinoloji tekniğiyle hazırlanan aşılar	-*
Gen/Nükleik asit tabanlı aşılar	
Vektör aşıları	Oxford/AstraZeneca ve Sputnik-V(COVID-19) aşıları
DNA aşıları	ZyCoV-D (COVID-19 aşısı)
RNA aşıları	Biontech/Pfizer, Moderna (COVID-19)

*: Araştırma aşamasında olan aşıları göstermek için kullanılmıştır.

2.3. Erişkin Aşılama

Aşıyla önlenebilen hastalıkların ve bunlara bağlı hastalık ve ölüm oranlarının azaltılması açısından, yetişkinlerin aşılansması çocukluk çağı aşılması kadar büyük önem taşımaktadır. Yasal tanımlamalar ülkeden ülkeye farklılık gösterse de, genellikle 18 yaş ve üzeri bireyler yetişkin olarak kabul edilir. Yetişkinler, çocukluk döneminde yapılan aşıların ömür boyu koruma sağlamaması, bazı aşıların atlanmış olma ihtimali ve yetişkinlikte bulaşıcı hastalıklara maruz kalma risklerinin yüksek olması gibi nedenlerle aşılansmaya ihtiyaç duyarlar [14].

Yetişkinler için önerilen aşılar, yaş gruplarına, risk faktörlerine ve klinik değerlendirmelere göre belirlenmektedir. Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC), yetişkinler için mevsimsel grip, tetanoz-difteri-boğmaca, pnömokok, Hepatit A ve B, kızamık-kabakulak-kızamıkçık (KKK), suçiçeği, zona, HPV, meningokok ve Haemophilus influenzae tip b (Hib) aşılarını önermektedir[16].

Türkiye'de aşı uygulamaları, 1981 yılında Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı tarafından başlatılan "Genişletilmiş Bağışıklama Programı" çerçevesinde yürütülmektedir [43]. Bu program, bulaşıcı hastalıklar yayılmadan önce hassas yaş gruplarına ulaşarak onları korumayı ve bu hastalıkların yol açtığı sağlık sorunlarını, sakatlıkları ve ölümleri önlemeyi hedefleyen bir aşılama hizmetidir [44]. Programın başlangıcında yalnızca boğmaca, difteri, tetanoz, tüberküloz, kızamık ve çocuk felci gibi hastalıklara karşı aşılar uygulanırken, günümüzde Hepatit A-B, kızamıkçık, Hib, kabakulak, pnömokok ve suçiçeği gibi hastalıklar da eklenmiş olup toplamda 13 farklı çocukluk çağı aşısı yapılmaktadır.

Sağlık Bakanlığı tarafından önerilen ve Türkiye'de yetişkinlere uygulanan aşılar arasında tetanoz-difteri-boğmaca (TdaB), KKK, suçiçeği, pnömokok, grip, Hepatit A-B, polio, meningokok, kuduz, Hib, HPV ve Herpes zoster (zona) aşıları yer almaktadır [14]. Yaşlı nüfusun artışı ve bu grupta kronik hastalıklar ile kanser görülme sıklığının yüksek olması, yetişkin aşılamasının önemini daha da artırmaktadır. Yetişkinlerde, çocukluk döneminde eksik kalan aşılardan tamamlanması veya bağışıklığın güçlendirilmesi amacıyla yaşlılar, gebeler, bağışıklık sistemi zayıf olan bireyler, kronik hastalığı bulunanlar ve diğer risk gruplarına aşılama yapılmaktadır. 2024 yılı için yetişkinlerde yaş gruplarına göre önerilen aşılar ve dozları Tablo 2.2'de detaylı olarak belirtilmiştir [24].

Tablo 2.2. *Erişkinlerde yaş gruplarına göre 2024 aşı önerileri ve dozları*

Aşı	19-26 yaş	27-49 yaş	50-64 yaş	≥65 yaş
Tetanoz, difteri (Td) ¹		Her 10 senede bir rapel doz*		
Tetanoz, difteri, boğmaca (TdaB) ^{1,2}		1 doz*		
İnfluenza		Her sonbaharda 1 doz*		
Konjuge Pnömokok (PCV13) ^{3,4}		1 doz ^{4**}		1 doz ^{3*}
Polisakkarit Pnömokok (PPSV23) ^{3,4}		2 doz (5 sene arayla) ^{4**}		1 doz ^{3*}
Hepatit B ⁵		3 doz (0,1,6. aylarda)*		
Hepatit A ⁶		2 doz (0-6. aylarda)*		
Rekombinant Zoster ⁷		2 doz**	2 doz (2-6 ay aralıkla)*	

Suçiçeği ⁸	2 doz (1 ay aralıklarla)**	
Kızamık, kızamıkçık, kabakulak (KKK) ⁹	1 veya 2 doz**	-
Meningokok ACWY ¹⁰	1 veya 2 doz (0-2. aylarda)**	
Meningokok B ¹¹	2 veya 3 doz**	
<i>Haemophilus influenzae</i> tip b (Hib) ¹²	1 veya 3 doz (0,1,2. aylarda)**	
Human papilloma virus (HPV) ¹³	3 doz (0, 2, 6. ay)*	-
COVID-19	2 veya 3 dozu takiben rapeller (güncellenen önerilere göre takip edilmesi önerilir)*.	-

*: Bütün erişkinlerin vurması önerilen aşı tipi.

** : Belirlenmiş bir endikasyon dahilinde veya risk faktörü olan erişkinlerin vurması önerilen aşı tipi.

¹Çocukluk çağı aşılmasını tamamlamış tüm yetişkinlere en az bir doz tetanoz-difteri-boğmaca aşısı (TdaB) yapılması ve her 10 yılda bir tetanoz-difteri aşısı (Td) veya TdaB şeklinde tekrarlanması önerilir.

²Her gebelikte bir doz tetanoz-difteri-boğmaca aşısı (TdaB) yapılması önerilir.

³Yaşı 65 ve üzerinde olan yetişkinlere eğer daha önce yapılmamışsa 13-valanlı konjuge pnömokok aşısı (PCV13), en az bir yıl sonra 23-valanlı polisakkarit pnömokok aşısı (PPSV23) uygulanması önerilir.

Eğer 65 yaşından önce PPSV23 uygulanmışsa, bu son dozun üzerinden en az bir yıl geçmiş olmak şartıyla bir doz PCV13, en az beş yıl geçmiş olmak şartıyla bir doz PPSV23 uygulanmalıdır.

Eğer 65 yaşından önce PCV13 uygulanmışsa, üzerinden en az bir yıl geçmiş olmak şartıyla bir doz PPSV23 uygulanması önerilir.

⁴Yaşı 19-64 arası yetişkinlerden

Kronik hastalıkları (hipertansiyon hariç kronik kalp, karaciğer ve akciğer hastalıkları), alkolizm veya sigara alışkanlığı olan yetişkinlere tek bir doz 13-valanlı konjuge pnömokok aşısı (PCV13) ve bir yıl sonrasında 23-valanlı polisakkarit pnömokok aşısı (PPSV23) uygulanması, en az beş yıl sonra PPSV23'ün bir doz daha tekrarlanması önerilir;

Konjenital veya kazanılmış immün yetmezlik (B- veya T-lenfosit eksikliği, kompleman eksikliği, fagositik hastalıklar, HIV enfeksiyonu), kronik böbrek hastalığı, nefrotik sendrom, lösemi, lenfoma, Hodgkin hastalığı, yaygın malignite, ilaç veya radyoterapiye bağlı immünsupresyon, solid organ nakli, multiple myelom, anatomik veya fonksiyonel aspleni (ör: orak hücreli anemi, diğer hemoglobopatiler, HIV enfeksiyonu) gibi bağışıklık sistemini zayıflatan hastalıkları, beyin-omurilik sıvısı (BOS) kaçağı ve koklear implantı olanlara önce tek bir doz 13-valanlı konjuge pnömokok aşısı (PCV13) ve en az sekiz hafta sonrasında 23-valanlı polisakkarit pnömokok aşısı (PPSV23) uygulanması, en az beş yıl sonra PPSV23'ün bir doz daha tekrarlanması önerilir.

⁵Hepatit B aşısı olduğunu kanıtlayamayan ve serolojik tetkiklerle bağışık olmadığı gösterilmiş yetişkinlere 0, 1, 6 ay şeklinde üç doz hepatit B aşısı önerilir.

⁶Hepatit A aşısı olduğunu kanıtlayamayan ve serolojik tetkiklerle bağışık olmadığı gösterilmiş yetişkinlere altı ay arayla iki doz hepatit A aşısı önerilir.

⁷Elli yaş üzeri tüm yetişkinlere daha önce zona hastalığı veya aşısı olma öyküsüne bakılmaksızın 2-6 ay arayla iki doz rekombinan zona (zoster) aşısı önerilir. (Şu anda ülkemizde olmamakla beraber yurtdışından temin etme imkanı olan hastalara önerilebilir)

⁸Suçiçeği aşısı olduğuna dair kayıtlı bilgisi ve güvenilir öyküsü olmayan veya hastalığı geçirdiğine dair kayıt olmayan veya serolojik olarak bağışık olduğu gösterilemeyenlere kontraendikasyon (gebelik veya immün yetmezlik) yoksa en az 4-8 hafta arayla iki doz suçiçeği aşısı önerilir.

⁹Kızamık-kızamıkçık-kabakulak (KKK) aşısı olduğuna dair kayıtlı bilgisi ve güvenilir öyküsü olmayan veya hastalığı geçirdiğine dair kanıt olmayan yetişkinlere kontraendikasyon (gebelik veya immün yetmezlik) yoksa en az bir doz KKK aşısı önerilir.

• Sağlık çalışanları, doğurganlık çağındaki kadınlar, üniversite öğrencileri, yurttan kalanlar, uluslararası seyahat edenler, askerler arasında daha önce kızamık-kızamıkçık-kabakulak aşısı (KKK) olduğuna dair kayıtlı bilgisi ve güvenilir öyküsü olmayan veya hastalığı geçirdiğine dair kanıt olmayanlara kontraendikasyon (gebelik veya immün yetmezlik) yoksa en az dört hafta arayla iki doz KKK aşısı önerilir.

¹⁰Anatomik veya fonksiyonel aspleni (orak hücreli anemi), HIV enfeksiyonu, kompleman komponent eksikliği ve kompleman inhibitörü (ekulizumab, ravulizumab gibi) kullanımı olan yetişkinlerde en az sekiz hafta arayla iki doz dört-valanlı konjuge meningokok aşısı (MenACYW) ve risk devam ettiği sürece her beş yılda bir tekrarı önerilir.

• Hiperendemik veya epidemik meningokok hastalığı olan ülkelere seyahat eden yetişkinler ve *Neisseria meningitidis*'e maruz kalan mikrobiyolog veya laboratuvar çalışanlarına bir doz dört-valanlı konjuge meningokok aşısı (MenACYW) ve risk devam ettiği sürece her beş yılda bir tekrarı önerilir.

- Daha önce aşılanmayan üniversite öğrencileri ve askerlere bir doz dört-valanlı konjuge meningokok aşısı (MenACYW) önerilir.

¹¹Anatomik veya fonksiyonel aspleni (orak hücreli anemi), kompleman komponent eksikliği, kompleman inhibitörü (ekulizimab, ravulizumab, gibi) kullanımı olan yetişkinler ve *Neisseria meningitidis*'e maruz kalan mikrobiyolog veya laboratuvar çalışanlarına en az bir ay arayla iki doz meningokok B aşısı (MenB) önerilir. Bir yıl sonra bir doz rapel ve risk devam ettiği sürece her 2-3 yılda bir tekrarı önerilir.

¹²Anatomik veya fonksiyonel aspleni (orak hücreli anemi) olan yetişkinlere daha önce aşılanmamışsa bir doz *Haemophilus influenzae* tip b aşısı (Hib) önerilir. Elektif splenektomide tercihen splenektomiden en az 14 gün önce uygulanmalıdır.

¹³Yaşı 26 ve altında olan yetişkinlere üç doz HPV aşısı önerilir. İlk dozdan en az dört hafta sonra ikinci, ikinciden en az 12 hafta sonra üçüncü aşı uygulanır. Yaşı 26 ve üzerinde olan yetişkinler de isterlerse aşı olabilirler.

2.4. Pnömonokok Enfeksiyonları

Streptococcus pneumoniae, gram pozitif, kapsüllü diplokok şeklinde bir dış patojen olup çeşitli enfeksiyonlara neden olabilmektedir [45-47]. Üst solunum yolunun doğal florasında yer alan bu bakteri, nazofarenkste kolonize olarak damlacık veya aerosol yoluyla bireyler arasında yayılabilmektedir [47]. Nazal boşluğa ulaştığında epitel hücrelerine yapışarak burada çoğalma fırsatı bulur ve zamanla sinüslere, orta kulağa veya akciğerlere ilerleyebilir. Mukozal bariyerleri aşp kan dolaşımına katıldığında ya da kan-beyin bariyerini geçerek merkezi sinir sistemine ulaştığında ciddi enfeksiyonlara sebep olabilir (36). Dolaşıma giren bakteri, peritonit, artrit ve osteomyelit gibi uzun süreli tedavi gerektiren enfeksiyonlara yol açabilmektedir [48,49]

Hastalığın bulaşma riskini artıran en önemli faktörlerden biri, asemptomatik nazofarenks taşıyıcılığıdır. Bu durum, kişinin bağışıklık durumuna, yaşına ve yaşadığı çevreye bağlı olarak değişkenlik gösterebilir. Küçük çocuklar ve yaşlı bireyler, diğer yaş gruplarına kıyasla daha yüksek taşıyıcılık oranlarına sahiptir [50]. Çocuklarda bu oran %20 ila %65 arasında değişirken, yetişkinlerde %5-10 aralığında seyretmekte, yaşlı bireylerde ise %10 civarında olduğu bilinmektedir [47,50,51].

S. pneumoniae, dünya çapında hem çocuklarda hem de yetişkinlerde önemli bir hastalık ve ölüm sebebi olarak kabul edilmektedir [52,53]. Antibiyotiklerle tedavi edilebilse de yanlış ve bilinçsiz antibiyotik kullanımı, son yıllarda penisilin ve diğer antibiyotiklere dirençli bakteri türlerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Pnömonokokların 90'dan fazla serotipi bulunmasına rağmen, yalnızca belirli türleri enfeksiyonlara yol açmaktadır. Enfeksiyonlar hafif seyirli (sinüzit, bronşiyolit ve otit gibi) olabileceği gibi, ciddi klinik tablolarla da ortaya çıkabilir. Toplum kökenli pnömoni (TKP), menenjit ve invaziv

pnömokokal hastalıklar (İPH), bu bakterinin yol açabileceği ağır hastalıklar arasında yer almaktadır [54].

Çeşitli epidemiyolojik çalışmalar, bireyleri pnömokok enfeksiyonlarına yatkın hale getiren çeşitli risk faktörleri belirlemiştir. En önemli risk faktörlerinden biri yaşlı; bebekler ve yaşlı bireyler, sırasıyla olgunlaşmamış veya zayıflayan bağışıklık sistemleri nedeniyle özellikle hassas olarak kabul edilmektedir [55,56]. Ayrıca, kronik solunum yolu hastalıkları, diyabet ve bağışıklık sistemini baskılayan durumlar gibi altta yatan sağlık koşulları, invazif pnömokok hastalığı riskini önemli ölçüde artırmaktadır [57,58]. Örneğin, orak hücre hastalığı olan bireyler, erken aşılama ve profilaktik antibiyotik gerektiren pnömokok enfeksiyonları için yüksek risk altındadır [57]. Viral enfeksiyonlar ve pnömokok hastalığı arasındaki etkileşim de dikkat çekicidir; influenza ve respiratuar sinsityal virüs (RSV) gibi solunum virüsleri, bağışıklık modülasyonu nedeniyle bireyleri ikincil pnömokok enfeksiyonlarına yatkın hale getirebilmektedir [56,60]. Bu etkileşim, viral enfeksiyonların ardından pnömokokal pnömoni insidansının arttığı grip mevsimlerinde özellikle kritiktir [60,61]. Kalabalık yaşam koşulları ve tütün dumanına maruz kalma gibi çevresel faktörler de pnömokok taşıyıcılığını ve ardından enfeksiyon riskini artırmaktadır [62]. Örneğin, kreş ortamlarındaki çocuklar, akranlarıyla yakın temas nedeniyle daha yüksek pnömokok kolonizasyon oranları sergilemektedir. Ayrıca, yoksulluk veya yetersiz yaşam koşullarında yaşayan bireylerin sağlık hizmetlerine ve önleyici tedbirlere sınırlı erişimi nedeniyle pnömokok enfeksiyonları yaşama olasılığı daha yüksek olduğundan sosyoekonomik faktörler de rol oynamaktadır [62,63].

Pnömokok enfeksiyonlarının klinik belirtileri hafif ila şiddetli arasında değişebilmektedir. Sık görülen tablolar arasında öksürük, ateş ve nefes almada güçlük karakterize olan ve ciddi solunum sıkıntısına kadar ilerleyerek hastaneye yatmayı gerektirebilen pnömoni yer almaktadır [64]. İnvaziv pnömokok hastalığı ateş, ense sertliği ve mental durum değişikliği ile karakterize menenjitte yol açabilmekte ve acil tıbbi müdahale gerektirmektedir [65]. Klinik spektrum ayrıca ateş ve titreme gibi sistemik semptomlarla ortaya çıkabilen orta kulak iltihabı, sinüzit ve bakteriyemiye de içermektedir [64]. Semptomların diğer solunum yolu enfeksiyonlarıyla, özellikle de viral enfeksiyonlarla örtüşmesi nedeniyle tanısal zorluklar ortaya çıkmaktadır. Örneğin, nazofarenkste pnömokok bakterilerinin varlığı her zaman hastalıkla ilişkili değildir ve klinik tabloyu karmaşıktırabilir [66]. Göğüs röntgeninde konsolidasyon gibi radyolojik

bulgular, pnömokok pnömonisi tanısını desteklemek için sıklıkla kullanılır, ancak duyarlılık ve özgüllük değişebilmektedir [64].

Aşılama, pnömokok hastalığının önlenmesinin temel taşı olmaya devam etmektedir. Pnömokok konjugat aşılarının kullanıma girmesi, aşılanan popülasyonlarda invazif pnömokok hastalığı insidansını önemli ölçüde azaltmıştır [67]. 13-Valanlı Pnömokok Konjuge Aşısı (PCV13) ve 23 Valanlı Polisakkarit Pnökokok Aşısı (PPSV23) gibi mevcut aşılar, şiddetli pnömokok hastalığının çoğundan sorumlu bir dizi serotipi hedef almaktadır [68]. Pnömokok konjuge aşıları (PCV), pnömokok hastalığını önlemek için geliştirilen önemli aşılardır. İlk olarak 7-Valanlı Pnömokok Konjuge Aşısı (PCV7), ardından daha geniş serotipleri kapsayan 10-Valanlı Pnömokok Konjuge Aşısı (PCV10) ve PCV13 piyasaya sürülmüş, ancak serotip değişimi nedeniyle aşı dışı serotipler yaygınlaşmıştır. Bu durum, daha kapsamlı koruma sağlayan yeni nesil aşıların geliştirilmesini gerektirmiştir. 20-Valanlı Pnömokok Konjuge Aşısı (PCV20), şimdiye kadar geliştirilen en geniş kapsamlı pnömokok konjuge aşısıdır ve 20 serotipi kapsar. 15-Valanlı Pnömokok Aşısı (PCV15)'in içerdiği serotiplerin yanı sıra 8, 10A, 11A, 12F, 15B, 22F ve 33F gibi ek serotipleri de içerir. Bu serotipler, hastalık yaygınlığı, antibiyotik direnci, salgınlara yol açma potansiyeli ve yüksek ölüm oranları gibi kriterler göz önüne alınarak seçilmiştir. PCV20, 18 yaş ve üzeri bireylerde ABD ve Avrupa'da onaylanmış olup, özellikle yüksek risk grubundaki yetişkinler için önerilmektedir. Yapılan çalışmalar, aşının güçlü immünolojik tepkiler oluşturduğunu ve güvenli olduğunu göstermektedir. Önümüzdeki yıllarda, PCV20'nin çocuklarda da kullanımı onaylanırsa, mevcut PCV10 ve PCV13 aşılarının yerini alması muhtemeldir. Bu gelişmeler, pnömokok hastalığına karşı daha geniş kapsamlı ve etkili bir koruma sağlayarak hastalık yükünü azaltmayı hedeflemektedir. Aşılama özellikle beş yaşın altındaki çocuklar, yaşlılar ve kronik sağlık sorunları olan bireyler dahil olmak üzere yüksek risk grupları için önerilmektedir [57]. Aşılamaya ek olarak, el hijyeni, solunum adabı ve sigarayı bırakma gibi halk sağlığı önlemleri pnömokok bakterilerinin bulaşmasını azaltmada hayati önem taşımaktadır [64]. COVID-19 pandemisi, maske takma ve sosyal mesafe gibi önlemlerin pnömokok hastalığı da dahil olmak üzere solunum yolu enfeksiyonlarında azalmaya yol açması nedeniyle bu önleyici stratejilerin önemini vurgulamıştır [69]. Ayrıca, pnömokok serotiplerinin ve antibiyotik direnç paternlerinin sürekli gözetimi, aşılama stratejilerini bilgilendirmek ve değişen epidemiyolojik eğilimlere uyum sağlamak için gereklidir [63].

Pnömonok aşıları, özellikle çocuklar ve yaşlılar gibi savunmasız popülasyonlarda pnömoni, invaziv pnömonokokal hastalık ve otitis media gibi pnömonokokal enfeksiyonları önlemede önemlidir [70]. Günümüzde bu amaçla iki farklı aşı türü kullanılmaktadır: 23 valanlı polisakkarid pnömonokok aşısı (PPA) ve 13 valanlı konjuge pnömonokok aşısı (KPA) [71]. Bakteriyel polisakkaritleri taşıyıcı proteinlerle birleştiren pnömonokokal konjuge aşılarının etkinliği, pnömonokokal pnömoni ve invaziv hastalıkların görülme sıklığını azaltmada kanıtlanmıştır [72]. Polisakkarit aşılar T lenfositlerine bağımlı bağışık hafıza oluşturmazken, konjuge aşılar bu hafızayı oluşturabilir. 13 valanlı konjuge pnömonokok aşısı, daha güçlü bir bağışıklık tepkisi sağlar; buna karşılık, 23 valanlı polisakkarid pnömonokok aşısı daha geniş bir serotip yelpazesine karşı koruma sunar [7,24].

Aşıların uygulama önerileri şu şekilde özetlenebilmektedir:

- 65 yaş üzerindeki sağlıklı bireyler, yaştan bağımsız; diyabet, kardiyovasküler hastalık ve kronik akciğer rahatsızlıkları olanlara PCV20 aşısı tek başına yeterli koruma sağlamaktadır. Ancak PCV13 veya PCV15 uygulandıysa ≥ 1 yıl sonra polisakkarit aşı ile desteklenmelidir.
- Bağışıklık sistemi zayıflamış yüksek risk grubundaki bireyler ise; önce PCV13 veya PCV15 aşılarından birini uygulamalıdır 8 hafta sonra ise polisakkarit aşı ile bağışıklık güçlendirilmelidir. Eğer önce polisakkarit aşı uygulanmış ise 12 ay sonra PCV13-15-20 aşılarından biri yapılmalıdır.

Aşılar ülkemizde; 65 yaş üstü her bireye ve 2-65 yaş arası kronik rahatsızlıklar sebebiyle bağışıklığı zayıflamış hastalara doktor reçetesi ile ücretsiz yapılmaktadır [24].

2.5.1. Polisakkarit Pnömonokok Aşısı (PPA)

İlk geliştirilen aşı olan 23-valent pnömonokokal polisakkarit aşısı (PPSV23), 2 yaşından büyük çocuklar ve yetişkinleri aşıda bulunan 23 kapsüler serotipin neden olduğu invaziv hastalıklara karşı korumuştur [73]. 1970 yılında ilk defa kullanılan PPA'da 14 serotip mevcutken ve daha sonra geliştirilip 23 serotipi kapsayan ve PPA23 olarak kısaltılan PPA kullanılmıştır. PPA 2 yaş üzeri herkeste etkili olup 2 yaş altında etkisi yoktur [24,74,75]. Maruyama ve ark. yaptığı bir kohort çalışmasında, PPA23 aşısı ile aşılanmış toplum kökenli pnömoni hastaları, aşılanmamış hastalarla karşılaştırıldığında mortalite veya yoğun bakım ünitesine yatış oranında yaklaşık %40 daha düşük bir oran sergilemiştir [76]. Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri'nin (CDC) Bağışıklama Uygulamaları

Danışma Komitesi, yaşlı yetişkinler ve bağışıklığı baskılanmış yetişkinlerin önce bir doz pnömokokal protein-polisakkarit konjuge aşısı ve ardından bir doz pnömokokal polisakkarit aşısı (PPA23) ile aşılanmamasını önermektedir [77,78].

2.5.2. Konjuge Pnömokok Aşısı (KPA)

KPA, difteri toksinine benzeyen toksik olmayan bir proteine bağlanması ile elde edilen aşı tipi olup KPA10-13-15-20 gibi tipleri mevcuttur. Çocuklarda invaziv pnömokokal hastalığın azaltılmasında konjuge aşılardan başarısı belirgin olmuş ve aşılama sonrası pnömokokal enfeksiyonlarda önemli bir azalma görülmüştür [7,79].

Konjuge pnömokok aşısı, dünya genelinde pnömokokal hastalıkların yükünü azaltmada önemli bir rol oynamıştır. KPA13, yaşlı bireylerde toplum kökenli pnömoni ve invaziv pnömokokal hastalığı önlemede etkinlik göstermiştir [80]. KPA13 gibi protein-polisakkarit konjuge pnömokok aşısının immünojenitesi kanıtlanmış ve bebeklerde bile iyi bağışıklık tepkileri gösterdiği belirtilmiştir [81]. Konjuge aşılardan polisakkarit aşılarla kıyasla daha güçlü bir antikor yanıtı sağlamış, bağışıklık belleği oluşturmuş ve ikincil aşılamada hiporesponsiviteyi önlemiştir [82].

Konjuge pnömokok aşısının etkisi pediatrik popülasyonların ötesine uzanmaktadır. Konjuge aşılardan kullanımı hem aşılanmış hem de aşılanmamış çocuklarda pnömokok hastalığı yükünü azaltmış ve sürü bağışıklığı kavramını ortaya koymuştur [83]. KPA13 gibi konjuge aşılardan mevcudiyeti, çeşitli bölgelerde pnömokok enfeksiyonlarının, invaziv hastalıklar da dahil olmak üzere, insidansını azaltmada kritik olmuştur [84]

2.5.3. Pnömokok Aşı Endikasyonu

Pnömokok aşılardan endikasyonları Tablo 2.3’de gösterilmiştir [24]. Ek bilgi olarak özellikle immünsupresif hastalar immünsupresyon tedavisi alacaklarsa pnömokok aşılardan tedaviden minimum 2 hafta önceden yapılması önerilmektedir. Yine elektif şartlarda splenektomi planlanan hastalara da pnömokok aşısının tedaviden minimum 2 hafta önceden yapılması önerilmektedir [24].

Tablo 2.3. Pnömokok aşısının endikasyonları

65 yaş ve üstü kişiler
Kronik hastalığı olan kişiler (Böbrek, karaciğer, kalp, akciğer ve diyabet gibi)
Dalağı alınan veya dalak işlevi olmayan kişiler
Kronik alkol kullananlar
Tekrarlayan zatürre geçirenler
Pnömokok enfeksiyonuna sıklıkla maruz kalan hastane ve huzurevleri çalışanları

2.6. Diyaliz Hastalarında Aşılama Stratejileri

Diyaliz, böbrek fonksiyonlarını yerine getiremeyen hastalarda, vücuttaki zararlı maddelerin, toksinlerin ve fazla sıvının uzaklaştırılmasını sağlayan bir tedavi yöntemidir. Kronik böbrek yetmezliği olan hastalar veya akut böbrek yetmezliği geçiren hastalar diyalize ihtiyaç duymaktadır [85].

Pnömonokok hastalığı, bağışıklık sistemi zayıflamış bireylerde ciddi enfeksiyonlara yol açabilen bir bakteriyel enfeksiyondur. Özellikle diyaliz hastaları gibi bağışıklığı baskılanmış bireylerde; pnömoni (zatürre), menenjit, bakteriyemi gibi hayati tehlike yaratabilecek durumlara neden olmaktadır.

Pnömonokok aşısı, bu enfeksiyonlardan korunmada kritik bir rol oynar. Diyaliz hastalarında bağışıklığın zayıf olması nedeniyle aşılama, enfeksiyon riskini azaltmak ve yaşam kalitesini artırmak için önemlidir [86].

Diyaliz hastalarının aşılama konusundaki farkındalıklarını artırmak için sağlık profesyonellerinin yapacağı bilgilendirme büyük önem taşır. Özellikle klinik eczacıların liderliğinde yapılan eğitimler; hastaların bilgi düzeyini artırabilir, aşı olma niyetini güçlendirebilir ve aşılama oranlarını yükseltebilir [87].

Diyalize giren hastalarda enfeksiyon gelişme riski yüksektir. Bu hastaların risk altında oldukları enfeksiyonların çoğunluğu aşı ile önlenebilecek etkenler ile gerçekleşmektedir. Bu nedenle bu hastalarda bir aşılama programı uygulanmalıdır. Enfeksiyonlara yatkınlığın nedenleri olarak fagositoz ve nötrofil fonksiyonlarında bozulma, T ve B lenfosit işlev bozukluğu önem taşımaktadır [88].

Hemodiyaliz hastalarında hem toplum kökenli, hem sağlık bakımı ilişkili, hem de hastane kökenli enfeksiyonlar gelişebilir. Aşılanmanın yaygın olmadığı yıllarda *Streptococcus pneumoniae* en sık etken iken günümüzde etkenler daha dirençli ve hastane kökenli suşlarla benzer hale gelmiştir. Hemodiyaliz hastalarında pnömoni normal popülasyona göre 5 kat daha sık görülür, %42 oranında hastanede yatış ve 4-6 kat daha uzun süreli yatışa sebep olur. Hemodiyaliz hastalarındaki pnömoni gelişimindeki risk faktörler yeterince anlaşılmamıştır ve literatürde yeterince tanımlanmamıştır [89]

2.7. Aşılamalarda Klinik Eczacıların Rolü

Eczacılar, sağlık sisteminin farklı birimlerinde görev alan ve toplumun kolayca erişebildiği sağlık profesyonellerindendir. Aşı temini, aşılarla ilgili danışmanlık

hizmetlerinin sunulması ve doğrudan aşı uygulayıcısı olarak bağışıklama programlarına katkı sağlamaktadırlar. Özellikle lojistik destek başta olmak üzere, eczacıların hem sosyal hem de epidemiyolojik açıdan sundukları katkılar, aşılama programlarının sürdürülebilirliği üzerinde önemli bir rol oynamaktadır [90-91].

Günümüzde giderek artan bir sorun haline gelen aşı reddi konusunda da eczacıların hastalarla birebir iletişim kurarak danışmanlık hizmeti vermesi, aşı karşıtlığının azalmasına yardımcı olabilmektedir [92]. Genel olarak değerlendirildiğinde, eczacıların dahil olduğu sağlık sistemlerinde aşılama oranlarında artış gözlemlenmiştir [90,92].

Eczacılar ve hemşireler, aşı tereddüdünü azaltmada ve toplumun bağışıklama oranlarını artırmada kritik bir role sahiptir. Cassidy ve arkadaşlarının (2021). yaptığı kapsamlı incelemede, eczacıların ve hemşirelerin bireylerle kurduğu güvene dayalı iletişimle, aşı karşıtlığına dair yanlış bilgilerin düzeltilmesinde etkili oldukları vurgulanmıştır. Eczacılar, sadece danışmanlık ve eğitimle değil, aynı zamanda aşılama hizmetlerinin erişimini artırarak toplum sağlığının geliştirilmesine doğrudan katkı sağlar. Bu bulgular, sağlık çalışanlarının aşılamadaki rollerini genişletmenin ve bu alanlardaki desteklerini artırmanın, aşı tereddüdünün üstesinden gelmede önemli bir strateji olduğunu göstermektedir[93].” Teixeira ve arkadaşlarının (2023) çalışmasına dayanarak, eczacıların aşı uygulamalarındaki önemi özellikle vurgulanmalıdır. Pnömonokok serotiplerinin evrimi ve invaziv pnömonokok hastalıklarının yükü göz önünde bulundurulduğunda, eczacılar halkın bu hastalıklara karşı korunmasında kilit bir rol oynar. Eczacılar, aşılarda erişilebilirliğini artırmak, bireyleri bilinçlendirmek ve aşılarda uygun şekilde uygulanmasını sağlamak için kritik bir sağlık profesyoneli olarak görev yapar. Özellikle pnömonokok aşılarda halk sağlığı üzerindeki etkisinin artırılabilmesi için eczacıların toplum tabanlı aşılama hizmetlerine daha fazla entegre edilmesi, bağışıklama oranlarını artırmanın etkili bir yolu olarak öne çıkmaktadır. Bu bağlamda, eczacıların aşılama hizmetlerinde oynadığı rol, pnömonokok gibi ciddi enfeksiyonların yayılmasını önlemek için daha da önemli hale gelmektedir[94].

MATERYAL ve METOD

3.1 Çalışma Tasarımı ve Ortamı

Çalışma Ekim 2023 ile Mayıs 2024 tarihleri arasında Eskişehir Yunus Emre Devlet Hastanesi'nin diyaliz merkezinde prospektif olarak yürütülmüştür. Bu çalışmada hemodiyaliz hastalarının pnömokok hastalığı ve aşısı (PPSV-23) konusundaki farkındalığı ve bu hasta grubunda eczacı liderliğindeki eğitim müdahalelerinin 'hastaların pnömokok hastalığı ve aşısı ile ilgili tutumlarındaki değişikliklerin (1)' ve 'eğitim sonrası aşılama oranları ve hastalarda pnömokok aşısı davranışını etkileyen faktörlerin (2)' belirlenmesi şeklindeki iki sonuç ölçüsü üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir.

Çalışma Anadolu Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (protokol numarası: 595140).

3.2 Çalışma Popülasyonu

Çalışmaya 18 yaş üstü, en az 3 aydır hemodiyaliz tedavisi gören, daha önce pnömokok aşısı yaptırmamış ve yazılı onam veren hastalar dahil edilmiştir.

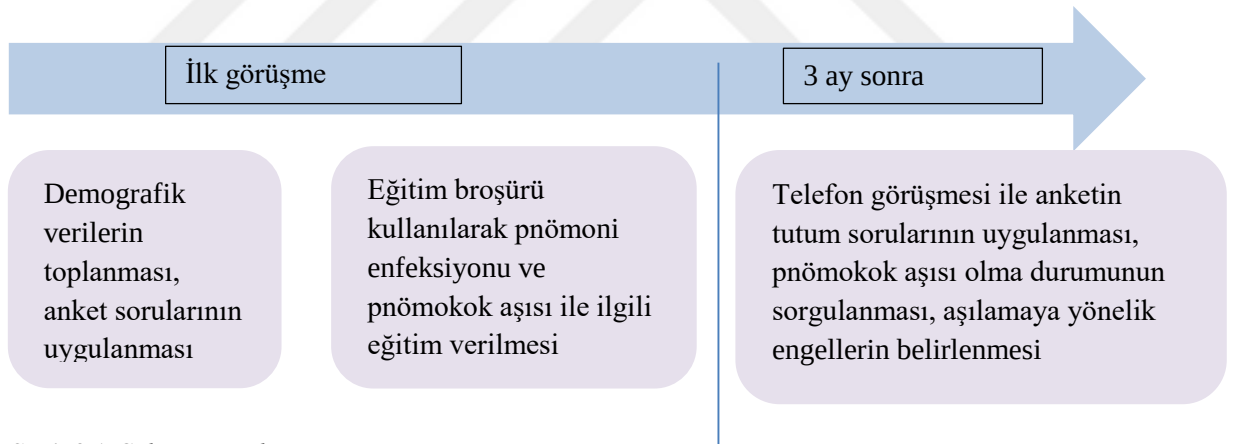
Çalışmanın istatistiksel gücünden emin olmak için örneklem büyüklüğü hesaplaması G*Power 3.1 yazılımı kullanılarak yapılmıştır. Bu amaçla Tam Oran: İşaret testi (binom testi) yöntemi kullanılmıştır. Literatürde hemodiyaliz hastalarındaki aşılama oranı %14 olarak bildirilirken [95], çalışmanın başlangıcında klinik eczacının eğitimi sonrası aşılama oranı %30 olarak hedeflenmiştir. Bu iki oran arasındaki fark etki büyüklüğü olarak kabul edilmiş ve 0,16 olarak belirlenmiştir.

Analiz için anlamlılık düzeyi (α) 0,05 olarak belirlendi ve iki kuyruklu test uygulandı. İstatistiksel güç ($1-\beta$) 0,95 olarak belirlendi. Bu parametrelere dayanarak, gerekli toplam örneklem büyüklüğü 125 kişi olarak hesaplanmıştır.

3.3 Çalışma Prosedürü

Anket ve eğitim kitapçığı ilgili literatürlerin incelenmesinden sonra geliştirildi ve klinik eczacılık alanında uzman bir eczacı tarafından kapsamlı bir şekilde değerlendirildi. Çalışmadan önce anketteki tüm maddelerin netliğini (anlaşılabilirliğini) sağlamak için 20 eczacı ile bir pilot çalışma yürütüldü. Pilot çalışma sonrasında sorularda değişiklik yapılmasına ihtiyaç duyulmadı.

Hemodiyaliz için hastaneye gelen katılımcılara daha önce pnömokok aşısı olup olmadıkları soruldu. Pnömokok aşısı olmayan ve diğer dahil edilme kriterlerini karşılayan katılımcılar çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen hastalara anket soruları yöneltildi. Anketteki bilgi sorularından üçü pnömoni enfeksiyonu ile ilgili, beşi ise pnömokok aşısı ile ilgiliydi. Ankette pnömokok aşısına ilişkin altı adet tutum sorusu, hastaları aşılanmaya teşvik eden faktörler ile ilgili ise 3 adet soru bulunmaktaydı. Anket soruları uygulandıktan sonra klinik eczacı tarafından hazırlanan eğitim broşürü tüm katılımcılara dağıtıldı ve eczacı tarafından pnömokok enfeksiyonun riskleri, bulaşma şekli, pnömokok aşılarının endikasyonları ve olası yan etkileri kılavuz yönergelerine uygun şekilde açıklandı. Eğitimden 3 ay sonra hastalar aranarak anketteki tutum soruları hastalara yeniden soruldu ve hastaların 3 ay içerisinde aşı olma durumu sorgulandı. Aşı olmayan hastalardan ise aşılama yönelik engeller listesinden seçim yapmaları istenerek aşılama yönelik engeller tespit edilmeye çalışıldı. Şekil 3.1’de çalışmanın akış şeması verilmiştir.



Şekil 3.1. Çalışmanın akış şeması

3.4 İstatistiksel Analiz

Analizler, SPSS for Windows Sürüm 23.0 istatistik paketi (Chicago, IL) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Verilerin normalliği Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi ve varyans homojenliği Levene testi ile test edilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler uygun şekilde ortalama±standart sapma (SD), medyan (25. persentil - 75. persentil) ve frekanslar (yüzdelere) olarak sunulmuştur. Gruplar arasındaki farklılıkları karşılaştırmak için sürekli değişkenler için Mann-Whitney U testi, kategorik değişkenler için uygun şekilde Pearson Ki-kare testi, Yates süreklilik düzeltmesi Ki-kare, Fisher'in Kesin Olasılık Testi ve Fisher-

Freeman Halton testi kullanılmıştır. Eğitim öncesi ve sonrasında tutum soruları arasında herhangi bir fark olup olmadığını incelemek için Stuart-Maxwell testi kullanılmıştır. Stuart-Maxwell testi için “DescTools” paketi (Signorell A (2024). _DescTools: Tools for Descriptive Statistics) kullanılmıştır.

P değerinin 0,05’den küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.



BULGULAR

Çalışmaya 150 hasta dahil edilmiştir. Hastalar ile yapılan yüz yüze görüşme (ilk görüşme) yaklaşık 20 dakika, telefon ile yapılan ikinci görüşme yaklaşık 10 dakika sürmüştür. Hastaların yaş ortancası (25. persentil-75. persentil) 65 (60 – 70) yıl olup, 92’si (%61,3) kadındı. Hastaların tamamı aktif olarak çalışmıyordu (n=150; %100). Yüz yirmi iki (%81,3) hasta daha önce pnömokok enfeksiyonu geçirmemiş, 91 (%60,7) hasta pnömokok aşısını hiç duymamış ve sadece 38 (%25,3) hasta daha önce sağlık personeli tarafından pnömokok aşısı hakkında bilgilendirilmiştir. Tablo 4.1’de hastaların demografik özellikleri belirtilmiştir.

Tablo 4.1. Hastaların demografik özellikleri

Değişkenler	Katılımcılar (n=150)
Yaş	65 (60 – 70)
Cinsiyet	
Kadın	92 (%61,3)
Erkek	58 (%38,7)
Eğitim durumu	
İlkokul	113 (%75,3)
Ortaokul	26 (%17,3)
Lise	6 (%4,0)
Lisans	5 (%3,3)
Aylık gelir (TL)	
<10.000	138 (%92,0)
10.000-20.000	12 (%8,0)

Kategorik değişkenler frekans (yüzde) olarak raporlandı.

Tablo 4.2’de görüleceği üzere, klinik eczacının verdiği eğitim öncesi hastaların yarısından fazlası pnömokok hastalığının öksürük veya hapşırık yoluyla yayılan bir hastalık olduğunu ve ölümle sonuçlanabilen ciddi bir hastalık olduğunu biliyordu. Hastaların yarısından azı bu hastalığın pnömokok aşısı ile önlenebileceğinin farkındaydı.

Pnömokok aşısının sadece çocuklara (78; %52,0) veya sadece yaşlılara (90; %60,0) uygulanabileceği bilgisi yaygınken, hastaların yaklaşık yarısı (78;%52,0); 65 yaş üstü, kronik hastalığı olanlar (kronik böbrek hastalığı gibi) ve bağışıklık sistemi baskılanmış kişiler için ülkemizde pnömokok aşısının ücretsiz olduğunu biliyordu (Tablo 4.2).

Hekim veya eczacı tarafından pnömokok aşısının tavsiye edilmesi hastaları aşıya teşvik eden önemli bir faktör olarak bulunmuştur (77;%51,3) (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Eğitim öncesi hastaların pnömokok enfeksiyonu, aşısı ve aşılınmayı teşvik eden faktörler hakkındaki bilgileri (n=150)

Pnömokok enfeksiyonu hakkında bilgi	n (%)
Öksürük veya hapsirik yoluyla yayılan bir hastalıktır	85 (%56,7)
Ölümle sonuçlanabilen ciddi bir hastalıktır	91 (%60,7)
Pnömokok aşısı ile önlenabilir bir hastalıktır	66 (%44,0)
Pnömokok aşısı hakkında bilgi	
Sadece çocuklara uygulanır	78 (%52,0)
Sadece 65 yaş üstü kişilere uygulanır	90 (%60,0)
Kronik kalp, akciğer, karaciğer hastalıkları, kronik böbrek yetmezliği, diyabet veya bağışıklık sistemi baskılanmış olan kişilerin pnömokok aşısı yaptırması gerekir	91 (%60,7)
65 yaş ve üzeri bireylerin yaptırması gerekir	65 (%43,3)
65 yaş üstü, kronik hastalığı olanlar (kronik böbrek hastalığı gibi) ve bağışıklık sistemi baskılanmış kişiler için ülkemizde ücretsiz uygulanır	78 (%52,0)
Hastaları aşı olmaya teşvik eden faktörler	
Devlet tarafından ücretsiz sağlanması	55 (%36,6)
Bir hekim tarafından tavsiye edilmesi	77 (%51,3)
Eczacı tarafından tavsiye edilmesi	77 (%51,3)

Kategorik değişkenler frekans (yüzde) olarak raporlandı.

Tablo 4.3’de hastaların eğitim öncesi ve eğitim sonrası pnömokok aşısına ilişkin tutumları değerlendirilmiştir. Hastaların anket sorularına verdiği cevaplar doğrultusunda eğitim sonrası doğru cevap sayısı artmış ($p<0,001$) ve pnömokok aşısına ilişkin tutumlarının istatistiksel olarak anlamlı olarak arttığı tespit edilmiştir ($p<0,001$).

Tablo 4.3. Hastaların eğitim öncesi ve sonrası aşıya ilişkin tutumları (n=150)

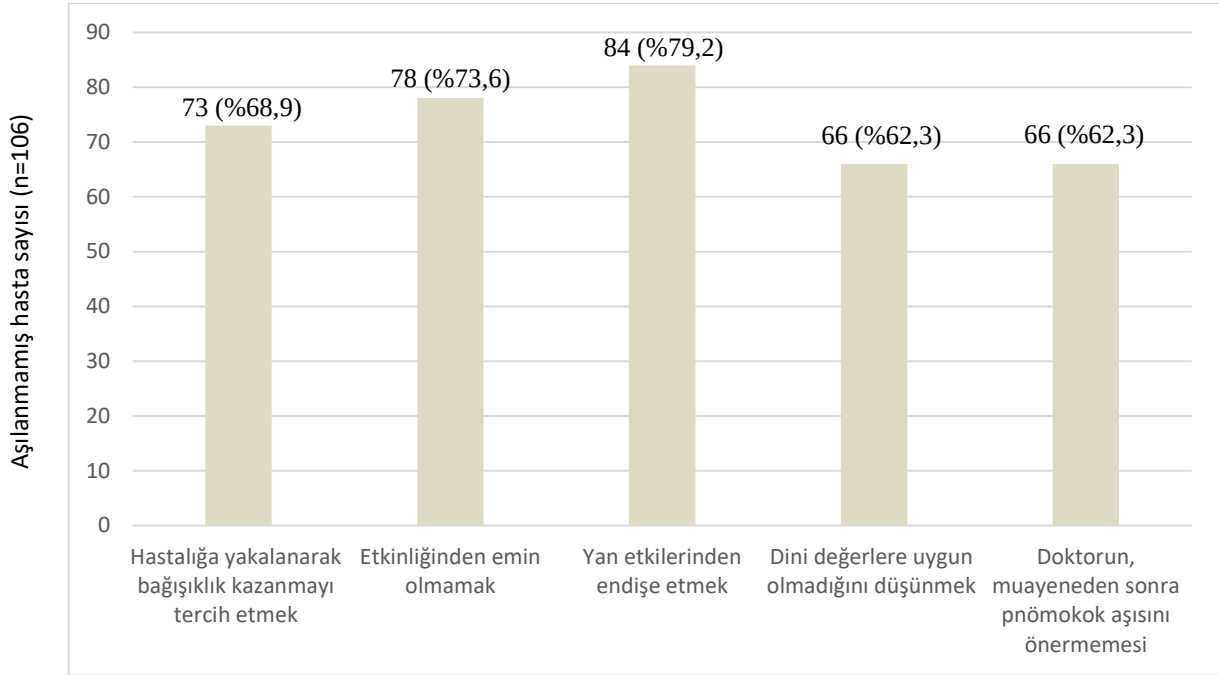
		Eğitim öncesi n (%)	Eğitim sonrası n (%)	p değeri
Pnömonokok aşısı yaptırmak oldukça koruyucudur	Kesinlikle katılmıyorum	-	-	<0,001
	Katılmıyorum	38 (25,3)	19 (12,7)	
	Ne katılıyorum ne katılmıyorum	39 (26,0)	36 (24,0)	
	Katılıyorum	52 (34,7)	65 (43,3)	
	Kesinlikle katılıyorum	21 (14,0)	30 (20,0)	
Pnömonokok aşısı yaptırmak gereklidir	Kesinlikle katılmıyorum	-	-	<0,001
	Katılmıyorum	88 (58,7)	19 (12,7)	
	Ne katılıyorum ne katılmıyorum	38 (25,3)	30 (20,0)	
	Katılıyorum	3 (2,0)	36 (24,0)	
	Kesinlikle katılıyorum	21 (14,0)	65 (43,3)	
Yaşadığım ülkede pnömonokok aşısı bulunmuyor	Kesinlikle katılmıyorum	-	84 (56,0)	<0,001
	Katılmıyorum	36 (24,0)	-	
	Ne katılıyorum ne katılmıyorum	93 (62,0)	35 (23,3)	
	Katılıyorum	21 (14,0)	31 (20,7)	
	Kesinlikle katılıyorum	-	-	
Pnömonokok aşısı olmanın son derece acı verici olacağını düşünüyorum	Kesinlikle katılmıyorum	-	85 (56,7)	<0,001
	Katılmıyorum	40 (26,7)	30 (20)	
	Ne katılıyorum ne katılmıyorum	89 (59,3)	35 (23,3)	
	Katılıyorum	21 (14,0)	-	
	Kesinlikle katılıyorum	-	-	
Pnömonokok aşısı yaptırmanın çok zararlı olduğunu düşünüyorum	Kesinlikle katılmıyorum	-	85 (56,7)	<0,001
	Katılmıyorum	40 (26,7)	-	
	Ne katılıyorum ne katılmıyorum	86 (57,3)	35 (23,3)	
	Katılıyorum	24 (16,0)	30 (20,0)	
	Kesinlikle katılıyorum	-	-	
Pnömonokok aşısının pahalı olduğunu düşünüyorum	Kesinlikle katılmıyorum	-	35 (23,3)	<0,001
	Katılmıyorum	38 (25,3)	20 (13,3)	
	Ne katılıyorum ne katılmıyorum	91 (60,7)	65 (43,3)	
	Katılıyorum	21 (14,0)	30 (20,0)	
	Kesinlikle katılıyorum	-	-	

Kategorik değişkenler frekans (yüzde) olarak raporlandı.

p-değerleri Stuart-Maxwell testi ile elde edildi.

Klinik eczacının hastalara pnömonokok enfeksiyonu ve aşısı hakkındaki eğitimi sonrası hastaların %29,3'ü (n=44) aşılanmıştır.

Klinik eczacının eğitimi sonrası aşılanmamış hastalar (n=106) arasında pnömonokok aşılmasına yönelik engeller Şekil 4.1'de gösterilmiştir. Bu engellerin ilk üçü 'yan etkilerden endişe etmek (84;%79,2)', 'etkinliğinden emin olmamak' (78;%73,6) ve 'hastalığa yakalanarak bağışıklık kazanmayı tercih etmek' (73;%68,9) olarak sıralanmaktadır.



Şekil 4.1. Aşılammamış hastalar arasında pnömokok aşılmasına yönelik engeller (n=106)

(Veriler medyan (25.persentil – 75.persentil) olarak sunulmuştur. Kategorik değişkenler frekans (yüzde) olarak bildirilmiştir.

Eğitim sonrası aşı olan ve olmayan hastaların demografik verileri karşılaştırıldığında hastaların eğitim durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir ($p=0,015$). Hastaların yaş ($p=0,639$), cinsiyet ($p=0,355$) ve aylık hane geliri ($p=0,111$) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Eğitim sonrası aşı olan ve olmayan hastaların demografik verilerinin karşılaştırılması

	Aşı olan (n=44)	Aşı olmayan (n=106)	p-değeri
Yaş	65 (59 – 72)	65 (60 – 70)	0,639 ^a
Cinsiyet			
Kadın	30 (%68,2)	62 (%58,5)	0,355 ^b
Erkek	14 (%31,8)	44 (%41,5)	
Eğitim durumu			
İlkokul	27 (%61,4)	86 (%81,1)	0,015 ^c
Ortaokul	10 (%22,7)	16 (%15,1)	
Lise	3 (%6,8)	3 (%2,8)	
Üniversite/ Lisansüstü	4 (%9,1)	1 (%0,9)	
Aylık hane geliri			
<10,000	38 (%86,4)	100 (%94,3)	0,111 ^d
10,000-20,000	6 (%13,6)	6 (%5,7)	

Gruplar arası farklılıklar şu şekilde analiz edildi: ^a Mann-Whitney U testi, ^b Yates süreklilik düzeltmesi, ^c Fisher-Freeman Halton testi,

^d Fisher'in kesin olasılık testi)

TARTIŞMA

Çalışmamızda 122 (%81,3) hasta daha önce pnömokok enfeksiyonu geçirmemiş, 91 (%60,7) hasta pnömokok aşısını hiç duymamış ve sadece 38 (%25,3) hasta daha önce sağlık personeli tarafından pnömokok aşısı hakkında bilgilendirilmiştir. Klinik eczacının verdiği eğitim öncesi hastaların yarısından fazlası pnömokok hastalığının öksürük veya hapşırık yoluyla yayılan bir hastalık olduğunu ve ölümle sonuçlanabilen ciddi bir hastalık olduğunu biliyordu. Ancak hastaların yarısından azı bu hastalığın pnömokok aşısı ile önlenebileceğinin farkındaydı. Pnömokok aşısının sadece çocuklara (78;%52,0) veya sadece yaşlılara (90;%60,0) uygulanabileceği bilgisi yaygınken, hastaların yaklaşık yarısı (72;%48,0); 65 yaş üstü, kronik hastalığı olanlar (kronik böbrek hastalığı gibi) ve bağışıklık sistemi baskılanmış kişiler için ülkemizde pnömokok aşısının ücretsiz olduğunu bilmiyordu. Hastaların pnömokok enfeksiyonu ve aşısı ile ilgili bilgi düzeyinin yetersiz olmasının hastaların aşı olmamasının önemli bir nedeni olduğunu düşünmekteyiz.

Bu sonuçlar, literatürdeki benzer çalışmalarla tutarlılık göstermektedir. Örneğin, Arı Yılmaz ve arkadaşlarının Türkiye'deki bir çalışmasında, diyaliz hastalarının yalnızca %12,5'inin pnömokok aşısı yaptırdığı, aşı yaptırmama nedenleri arasında bilgi eksikliğinin ilk sırada yer aldığı rapor edilmiştir[95]. Benzer şekilde, Günay ve arkadaşlarının Diyarbakır'daki çalışmasında, pnömokok aşısı yaptıрма oranı yalnızca %3,3 olarak bulunmuş ve aşı yaptırmama nedenleri arasında doktorların bilgi vermemesinin en önemli etken olduğu belirtilmiştir. Bu durum, diyaliz hastalarında pnömokok aşılmasıyla ilgili farkındalık eksikliğinin yaygın olduğunu ve bu eksikliğin sağlık çalışanları tarafından sağlanacak bilgilendirme ile giderilebileceğini göstermektedir[96].

Bulgularımız ayrıca pnömokok aşılarının genel popülasyonda etkisini gösteren uluslararası çalışmalarla paralellik arz etmektedir. Kokarı tarafından yapılan bir derlemede, diyaliz hastalarının %75'inden fazlasının pnömokok aşısına yeterli yanıt verdiği, ancak antikor titrelerinin sağlıklı bireylere göre daha düşük olduğu belirtilmiştir. Antikor titrelerinin hızlı düşüşü, özellikle bu hasta gruplarında düzenli takip ve aşılama programlarının önemini vurgulamaktadır[97]. Bond ve arkadaşlarının Amerika Birleşik Devletleri'ndeki çalışması, diyaliz hastalarına yönelik bilgilendirme programlarının

pnömokok aşısı yaptırma oranlarını %54'ten %65,5'e çıkardığını göstermiştir. Bu tür müdahalelerin uygulanması, aşılama oranlarını artırma açısından umut verici olabilir[98].

Hastaların eğitim sonrası bilgi düzeyindeki artış, klinik eczacı liderliğindeki müdahalelerin etkili bir strateji olduğunu göstermektedir. Literatürde bu tür müdahalelerin etkinliğiyle ilgili diğer çalışmalar da bu sonucu desteklemektedir. Mutlu ve arkadaşlarının bir çalışmasında, eğitim müdahalelerinden sonra aşılama oranlarının %10,8'den %89,7'ye yükseldiği bildirilmiştir[88]. Bu bulgular, eczacının eğitim ve danışmanlık rolünün yalnızca bilgi düzeyini artırmakla kalmayıp, aynı zamanda hasta tutumlarını da olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Bizim sonuçlarımız da literatürle paralel bir şekilde eğitimin önemini vurgulamaktadır.

Pnömokok aşılmasının maliyet etkinliği ve sağlık sistemi üzerindeki olumlu etkileri de dikkat çekicidir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından yapılan bir değerlendirme, pnömokok aşılmasının özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde sağlık maliyetlerini düşürdüğünü ve pnömokok kaynaklı ölümleri önemli ölçüde azalttığını göstermiştir. Çalışmamızın sonuçları, bu tür maliyet etkinliğine yönelik küresel bulgularla uyum göstermektedir.

Mutlu ve ark. yaptığı çalışmada, hemodiyaliz hastalarının aşı olmama nedenleri sorulduğunda, %76,2'sinin ilgili aşı hakkında bilgi eksikliğini neden olarak bildirdiği rapor edilmiştir [88]. Bir başka çalışmada ise pnömokok aşısı yaptırmayan bireylerin %97,4'ü aşı yaptırmamalarının sebebi olarak bilgi eksikliğini belirtilmişlerdir [99].

Çalışmamızda da sonuçlar literatür ile uyumlu olup hekim veya eczacı tarafından pnömokok aşısının tavsiye edilmesi hastaları aşıya teşvik eden önemli bir faktör olarak bulunmuştur (77;%51,3). Hastaların anket sorularına verdiği cevaplar doğrultusunda klinik eczacının eğitimi sonrası doğru cevap sayısı artmış ($p<0,001$), pnömokok aşısına ilişkin tutumlarının istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttığı tespit edilmiştir ($p<0,001$). Klinik eczacının verdiği eğitim sonrası hastaların pnömokok aşısı ile ilgili olumlu tutumlarındaki artıştan sonra hastaların %29,3'ü ($n=44$) aşılanmıştır.

Bond ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada diyaliz hastalarında pnömokok aşılama oranı %44 olarak bulunmuş [100], aynı araştırmacılar ile yapılan başka bir çalışmada ise pnömokok aşılama oranının %21-41,8 arasında değiştiği tespit edilmiştir[98]. Kara ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada hemodiyaliz ve periton diyalizi alan hastalarda pnömokok aşılama oranı %31,1 olarak bulunmuştur[101]. Türkiye'de yapılan bir başka

çalışmada hemodiyaliz tedavisi gören hastaların pnömokok aşısı olma oranı %14,4 olarak tespit edilmiştir [102].

Hemodiyaliz hastalarında pnömokok aşısı oranlarını artırmaya yönelik müdahalelere odaklanan çalışmaların sayısı oldukça sınırlıdır. Bir çalışmada hemodiyaliz hastalarında pnömokok aşılama oranının, hemşirenin tavsiyesinden sonra %54'ten %85'e (PPSV-23) yükseldiği bildirilmiştir[103]. Birleşik Devletler'den yapılan bir çalışmada, diyaliz hastalarına aşılar hakkında detaylı bilgi verildikten tam 1 yıl sonra pnömokok aşılama oranının %54'ten %65,5'e yükseldiği bildirilmiştir [104]. Mutlu ve arkadaşlarının hemodiyaliz hastalarında yaptığı çalışmada hastaların influenza ve pnömokok aşılama oranı %10,8 iken hastalara aşılar ile ilgili bilgilendirme yapıldıktan sonra %89,7'si her iki aşığı da olmayı planladıklarını bildirmişlerdir [102]. Diyaliz tedavisi gören hastalar dışındaki yetişkinlerde yapılan çalışmalarda toplum eczacılarının müdahalelerinin aşı oranları üzerindeki etkisi değerlendirmiş ve motivasyonel görüşmeler, hasta eğitimi, hatırlatma amaçlı telefon görüşmeleri, mobil mesaj gönderimi ve hastaların aşı birimine yönlendirilmesi gibi faaliyetlerin aşılama oranını artırdığı bulunmuştur [104,105,106,107,108].

Aşılama oranlarının, hastaların aşı tutumlarıyla yakından ilişkili olduğu bilinmektedir. Olumsuz bir tutum, aşılama karşı önemli bir engel oluşturmaktadır. Bu, olumsuz tutumları olan hastaların diğerlerini etkilemekte ve bu durum aşı karşıtı tutum için kümülatif bir risk oluşturmaktadır. Ozdemir ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada klinik eczacının kanser hastalarına pnömokok aşısı ile ilgili verdiği eğitim sonrası hastaların aşılama karşı olumlu tutumları eğitim almayan kontrol grubuna göre önemli bir artış göstermiş ($p<0,001$); bunun sonucunda klinik eczacının eğitim verdiği grupta pnömokok aşılama oranı %21,2 iken kontrol grubunda bu oran %6,1de kalmıştır ($p=0,003$) [109].

Eğitim ve farkındalık da halkın aşılama yönelik tutumlarını şekillendirmede çok önemlidir. Aşılar hakkında daha yüksek düzeyde bilgi sahibi olan bireyler daha olumlu tutumlara sahip olma eğilimindedir ve aşıları kabul etme olasılıkları daha yüksektir. Aşılamanın önemini etkili bir şekilde anlatan eğitim kampanyaları, korkuları ve yanlış anlamaları azaltabilir ve böylece halkın aşılara olan güvenini artırabilir [110,111]. Yanlış bilgilendirme ve komplo teorileri ise aşılama kabulü önünde önemli zorluklar teşkil etmektedir. Özellikle sosyal medyada yanlış bilgilerin yayılmasının aşı tereddütlerini artırdığı ve halkın aşılama programlarına olan güvenini zayıflattığı gösterilmiştir. Hedefli

halk sağlığı kampanyaları yoluyla yanlış bilgilerin ele alınması, aşılamaya yönelik tutumların iyileştirilmesi için çok önemlidir. Toplum liderleri ve etkileyicilerin katılımı da olumsuz söylemlerin önüne geçilmesine ve pnömokok aşısı da dahil olmak üzere aşılardan faydaları hakkında doğru bilgilerin teşvik edilmesine yardımcı olabilir [112,113].

Klinik eczacının eğitimi sonrası aşılammamış hastalara (n=106) aşılamaya yönelik engeller listesinden seçim yapmaları istenmiş bunun sonucunda aşılamaya yönelik engellerden ilk üçü ‘yan etkilerden endişe etmek’, ‘etkinliğinden emin olmamak’ ve ‘hastalığa yakalanarak bağışıklık kazanmayı tercih etmek’ olarak tespit edilmiştir. Daha önce hemodiyaliz hastalarında yapılan çalışmalarda aşılamaya yönelik engellerin başında aşılamaya yönelik bilgi eksikliği gelmektedir [112]. Hemodiyaliz hastaları dışında özellikle yaşlı hastalarda yapılan çalışmalarda doktorun muayene sırasında aşırı önermemiş olması aşılamadaki en önemli engel olarak tespit edilmiştir [114]. Wong-Beringer ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada aşılamadaki ikinci engel ‘yan etkilerden endişelenmek’ olarak bulunmuştur [115].

Yan etki korkusu veya tıbbi sistemle ilgili kaygılar gibi aşılamanın duygusal yönleri de tutumları önemli ölçüde etkileyebilir. Birçok kişi aşılardan güvenliğine ilişkin endişelerini dile getirmekte ve bu da tereddütlere yol açabilmektedir. Aşı güvenliği ve etkinliği hakkında şeffaf iletişim yoluyla bu duygusal engelleri ele almak, aşılamaya yönelik olumlu tutumları teşvik etmek hayati önem taşımaktadır [116,117].

Eğitim sonrası aşı olan ve olmayan hastaların demografik verileri karşılaştırıldığında hastaların eğitim durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiş; yaş (p=0,639), cinsiyet (p=0,355) ve aylık hane geliri (p=0,111) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir. Yapılan diğer çalışmalarda ise aşı tutumlarını ve davranışlarını etkileyen potansiyel faktörler; finansal engeller, sağlık durumu, yaşam tarzı, yaş ve sağlık okuryazarlığı olarak belirlenmiştir [118,119,120].

Bu çalışmanın bazı sınırlamaları vardır. Öncelikle, çalışma tek merkezde yürütüldüğü için sınırlı sayıda hemodiyaliz hastasına ulaşıldı; ancak, katılımcı sayısı örneklem büyüklüğü gereksinimlerini karşıladı. Kırsal ve kentsel alanlardan birçok diyaliz merkezini içeren daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır. Çalışmanın randomize kontrollü bir çalışma olmaması çalışmanın diğer sınırlayıcı faktördür. Son olarak bu çalışmada aşılamanın klinik sonuçları değerlendirilmemiştir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Hemodiyaliz hastalarında pnömokok hastalığı ve aşısı ile ilgili önemli düzeyde bilgi ve farkındalık eksikliği tespit edilmiştir. Eczacı liderliğindeki eğitim müdahalesi, katılımcıların hastalık ve aşısı konusundaki farkındalık ve tutumlarını iyileştirmiş ve bu durum pnömokok aşılama oranının artması ile sonuçlanmıştır. Aşılamaya karşı en büyük engel ise yan etkilerden endişelenmek olarak bulunmuştur. Eğitim sonrası aşı olan ve olmayan hastaların demografik verileri karşılaştırıldığında hastaların yaş, cinsiyet, aylık hane geliri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yokken hastaların eğitim durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir.

Eczacıların aşılama pratiğine dahil edilmesi, hemodiyaliz hastalarındaki aşılama oranlarını artıracaktır. Ayrıca, yanlış bilgilendirme ve aşı kararsızlığının önüne geçmek için daha hedeflenmiş ve etkili halk sağlığı stratejileri geliştirilmelidir. Bu yaklaşım, eksik aşılama oranlarını düzelterek, risk altındaki bireylerin sağlığını koruyacak ve halk sağlığı açısından önemli bir kazanım sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

1. Dünya Sağlık Örgütü. (2021). *Vaccines and immunization*. Erişim adresi: https://www.who.int/health-topics/vaccines-and-immunization#tab=tab_1
2. Valiquette, J. R., & Bedard, P. (2015). Community pharmacists' knowledge, beliefs and attitudes towards immunization in Quebec. *Canadian Journal of Public Health*, 106(3), e89–e94.
3. Akşit, S. (2012). Aşılarla ilgili genel kurallar. *Klinik Gelişim*, 25, 4–11. Erişim adresi: <https://dokumen.tips/embed/v1/asilarla-ilgili-genel-kurallar-klinik-gelisi-6-klinik-gelisim-2012/>
4. Azap, A. (2019). Bağışıklamanın önemi. İçinde B. Mutlu (Ed.), *Erişkin bağışıklama* (1. Baskı, s. 1–4). Türkiye Klinikleri.
5. Dünya Sağlık Örgütü. (t.y.). *Immunization*. Erişim adresi: <https://www.who.int/topics/immunization/en/>
6. Kreps, S., & Kriner, D. (2022). Communication about vaccine efficacy and COVID-19 vaccine choice: Evidence from a survey experiment in the United States. *PLOS ONE*, 17(3), e0265011. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265011>
7. Berical, A., Harris, D., Cruz, C., & Possick, J. (2016). Pneumococcal vaccination strategies: An update and perspective. *Annals of the American Thoracic Society*, 13(6), 933–944. <https://doi.org/10.1513/annalsats.201511-778fr>
8. Froes, F., Roche, N., & Blasi, F. (2017). Pneumococcal vaccination and chronic respiratory diseases. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 12, 3457–3468. <https://doi.org/10.2147/copd.s140378>
9. German, E., Solórzano, C., Sunny, S., Dunne, F., Gritzfeld, J., Mitsi, E., ... & Ferreira, D. (2019). Protective effect of PCV vaccine against experimental pneumococcal challenge in adults is primarily mediated by controlling colonisation density. *Vaccine*, 37(30), 3953–3956. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2019.05.080>
10. Rozenbaum, M., Hoek, A., Fleming, D., Trotter, C., Miller, E., & Edmunds, W. (2012). Vaccination of risk groups in England using the 13-valent pneumococcal conjugate vaccine: Economic analysis. *BMJ*, 345(oct26 1), e6879–e6879. <https://doi.org/10.1136/bmj.e6879>
11. Lei, Z. (2024). Vaccination intentions of hypertensive Chinese individuals during the COVID-19 epidemic: A structural equation modeling study. *BMC Infectious Diseases*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12879-024-09480-0>
12. Lei, A., Xi, C., Luo, X., Peng, Y., & You, H. (2023). COVID-19 vaccine uptake and hesitation among men and women preparing for pregnancy: A cross-section survey based on the theory of planned behavior. *BMC Public Health*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-023-15171-3>
13. Lau, E. (2023). Beyond intention: Predicting children's COVID-19 vaccine uptake using the theory of planned behavior. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 19(2). <https://doi.org/10.1080/21645515.2023.2260530>
14. Türkiye Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Uzmanlık Derneği. (t.y.). *Erişkin Bağışıklama Rehberi*. Erişim adresi: <https://www.ekmud.org.tr/emek/rehberler/1-ekmud-rehberleri>
15. Cao, J., Li, D., Gong, Y., Yin, N., Chen, T., Wong, C., ... & Yin, Y. (2009). Caseinolytic protease: A protein vaccine which could elicit serotype-

- independent protection against invasive pneumococcal infection. *Clinical & Experimental Immunology*, 156(1), 52–60. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2249.2008.03866.x>
16. Hinman, A. R., Orenstein, W. A., Schuchat, A., & Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2011). Vaccine-preventable diseases, immunizations, and MMWR: 1961–2011. *MMWR. Surveillance Summaries*, 60(Suppl 4), 49–57.
 17. Saeland, E., Vidarsson, G., Leusen, J., van Garderen, E., Nahm, M., Vilé-Weekhout, H., ... & Winkel, J. (2003). Central role of complement in passive protection by human IgG1 and IgG2 anti-pneumococcal antibodies in mice. *The Journal of Immunology*, 170(12), 6158–6164. <https://doi.org/10.4049/jimmunol.170.12.6158>
 18. Daniels, C., Coan, P., King, J., Hale, J., Benton, K., Briles, D., ... & Hollingshead, S. (2010). The proline-rich region of pneumococcal surface proteins A and C contains surface-accessible epitopes common to all pneumococci and elicits antibody-mediated protection against sepsis. *Infection and Immunity*, 78(5), 2163–2172. <https://doi.org/10.1128/iai.01199-09>
 19. Zangari, T., Wang, Y., & Weiser, J. (2017). *Streptococcus pneumoniae* transmission is blocked by type-specific immunity in an infant mouse model. *mBio*, 8(2). <https://doi.org/10.1128/mbio.00188-17>
 20. Kono, M., Hotomi, M., Hollingshead, S., Briles, D., & Yamanaka, N. (2011). Maternal immunization with pneumococcal surface protein A protects against pneumococcal infections among derived offspring. *PLOS ONE*, 6(10), e27102. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0027102>
 21. Richter, M., Jakobsen, H., Birgisdóttir, A., Haeuw, J., Power, U., Giudice, G., ... & Jonsdottir, I. (2004). Immunization of female mice with glycoconjugates protects their offspring against encapsulated bacteria. *Infection and Immunity*, 72(1), 187–195. <https://doi.org/10.1128/iai.72.1.187-195.2004>
 22. Ft, C., Franceschi, S., Goldie, S., Castellsagué, X., Sanjosé, S., Garnett, G., ... & Markowitz, L. (2007). Human papillomavirus and HPV vaccines: A review. *Bulletin of the World Health Organization*, 85(9), 719–726. <https://doi.org/10.2471/blt.06.038414>
 23. Roh, H., Hilt, D., Williams, S., & Jackwood, M. (2013). Evaluation of infectious bronchitis virus Arkansas-type vaccine failure in commercial broilers. *Avian Diseases*, 57(2), 248–259. <https://doi.org/10.1637/10459-112812-reg.1>
 24. Türkiye Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Uzmanlık Derneği. (2024). *Erişkin Bağışıklama Rehberi*. Erişim adresi: www.ekmud.org.tr
 25. Sağlık Bakanlığı. (t.y.). *Aşılar nasıl etki eder?* Erişim adresi: <https://covid19asi.saglik.gov.tr/>
 26. Akdeniz, M., & Kavukcu, E. (2016). Aşılama ve aşıların tarihçesi. *Klinik Tıp Aile Hekimliği*, 8(2), 11–28.
 27. Selçuk, E. B. (2011). Aşıların tarihçesi. *Türkiye Klinikleri Family Medicine-Special Topics*, 2(5), 1–4.
 28. Sağlık Bakanlığı. (t.y.). *Türkiye'de Aşının Tarihçesi*. Erişim adresi: <https://asi.saglik.gov.tr/asi/genel-bilgiler/33-ashinin-tarihcesi.html>
 29. Gowda, C., & Dempsey, A. (2013). The rise (and fall?) of parental vaccine hesitancy. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 9(8), 1755–1762. <https://doi.org/10.4161/hv.25085>

30. Elmacı, İ. (2015). Bilimsel ve teknolojik açıdan Osmanlı İmparatorluğu'nda XVIII. yüzyıldan XIX. yüzyıla çiçek aşısı ve kuduz aşısı. *Belleten*, 79(285), 611–626. <https://doi.org/10.37879/belleten.2015.611>
31. Shah, I., Kathwate, J., & Shetty, N. S. (2020). Comparison of tuberculin skin test and QuantiFERON-TB Gold In-Tube test in Bacillus Calmette–Guerin-vaccinated children. *Lung India*, 37(1), 24–29.
32. Potkin, S. (2014). History of vaccination. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(34), 12283–12287.
33. Demirden, S. F., Alptekin, K., Geboloğlu, İ. K., & Öncel, S. Ş. (2022). Düünden bugüne Türkiye’de aşılamaya ve aşı üretiminin tarihçesi. *Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi*, 52(4), 247–264.
34. Meydan, S. (2021). Çin’e aşı gönderen Türkiye. *Sözcü*. Erişim adresi: <https://www.sozcu.com.tr/2021/yazarlar/sinan-meydan/cine-asi-gonderen-turkiye-6215485/>
35. Dünya Sağlık Örgütü. (t.y.). *Immunization*. Erişim adresi: <https://www.who.int/news-room/spotlight/history-of-vaccination/a-brief-history-of-vaccination>
36. Korkmaz, B. (2020). Türkiye’nin aşı üretim tarihi. *Teyit*. Erişim adresi: <https://teyit.org/turkiyenin-1940larda-40-cesit-asi-uretirken-2020-yilinda-hic-asi-uretemedigi-iddiasi>
37. Pollard, A. J., & Bijker, E. M. (2021). A guide to vaccinology: From basic principles to new developments. *Nature Reviews Immunology*, 21(2), 83–100.
38. Pushko, P., Lukashevich, I., Weaver, S., & Tretyakova, I. (2016). DNA-launched live-attenuated vaccines for biodefense applications. *Expert Review of Vaccines*, 15(9), 1223–1234. <https://doi.org/10.1080/14760584.2016.1175943>
39. Türkiye Aile Hekimleri Uzmanlık Derneği. (2021). *Erişkin Risk Grubu Bağışıklama Algoritması*. Erişim adresi: <https://www.tahud.org.tr/file/da040800-2c56-44b1-828d-6a1c7a023aa0/ERI%CC%87S%CC%A7KI%CC%87N%20RI%CC%87SK%20GRUBU%20BAG%CC%86IS%CC%A7IKLAMA%20ALGORI%CC%87TMAI.pdf>
40. Kang, C., & Gao, Y. (2017). Killed whole-HIV vaccine; Employing a well established strategy for antiviral vaccines. *AIDS Research and Therapy*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s12981-017-0176-5>
41. Plotkin, S. A., Orenstein, W. A., Offit, P. A., & Edwards, K. M. (Eds.). (2018). *Plotkin's vaccines* (7th ed.). Elsevier.
42. Thomas, S. (Ed.). (2016). *Vaccine design, volume 1: Vaccines for human diseases*. Springer.
43. Şimşek-Orhon, F. (2020). Genişletilmiş bağışıklama programına her yönüyle bakış. *Osmangazi Tıp Dergisi, Sosyal Pediatri Özel Sayısı*, 6-14.
44. T.C. Sağlık Bakanlığı. (2009). *Genişletilmiş bağışıklama programı genelgesi*. Erişim adresi: <https://www.saglik.gov.tr/TR,11137/genisletilmis-bagisiklama-programi-genelgesi-2009.html>
45. Yamaguchi, M., Kinjo, Y., & Nizet, V. (2021). Editorial: Host-pathogen interactions during pneumococcal infection. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2021.752959>

46. Henriques-Normark, B., & Tuomanen, E. I. (2013). The pneumococcus: Epidemiology, microbiology, and pathogenesis. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, 3(7), a010215.
47. Loughran, A. J., Orihuela, C. J., & Tuomanen, E. I. (2019). *Streptococcus pneumoniae*: Invasion and inflammation. *Microbiology Spectrum*, 7(2), 10.1128/microbiolspec.GPP3-0004-2018.
48. Henken, S., Bohling, J., Martens-Lobenhoffer, J., Paton, J., Ogunniyi, A., Briles, D., & Maus, U. (2010). Efficacy profiles of daptomycin for treatment of invasive and noninvasive pulmonary infections with *Streptococcus pneumoniae*. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 54(2), 707-717. <https://doi.org/10.1128/aac.00943-09>
49. Bogaert, D., De Groot, R., & Hermans, P. W. (2004). *Streptococcus pneumoniae* colonisation: The key to pneumococcal disease. *The Lancet Infectious Diseases*, 4(3), 144-154.
50. Almeida, S. T., Pedro, T., Paulo, A. C., de Lencastre, H., & Sa-Leao, R. (2020). Re-evaluation of *Streptococcus pneumoniae* carriage in Portuguese elderly by qPCR increases carriage estimates and unveils an expanded pool of serotypes. *Scientific Reports*, 10(1), 8373.
51. Weiser, J. N., Ferreira, D. M., & Paton, J. C. (2018). *Streptococcus pneumoniae*: Transmission, colonization and invasion. *Nature Reviews Microbiology*, 16(6), 355-367.
52. World Health Organization. (2015). *Pneumococcal disease*. Erişim adresi: <https://www.who.int/biologicals/vaccines/pneumococcal/en/>
53. Werkhoven, C. H., & Huijts, S. M. (2018). Vaccines to prevent pneumococcal community-acquired pneumonia. *Clinics in Chest Medicine*, 39(4), 733-752.
54. Ando, T., Masaki, T., Kono, M., Nagano, Y., Sakamoto, K., Tamura, T., ... & Matsuura, T. (2020). The prevalence and antimicrobial susceptibility of *Streptococcus pneumoniae* isolated from patients at Jikei University Hospitals. ¹ *Journal of Infection and Chemotherapy*, 26(7), 769-774. <https://doi.org/10.1016/j.jiac.2020.04.018>
55. Anderson, J., Ha, L., Toh, Z., Hoe, E., Reitsma, A., Mulholland, K., ... & Licciardi, P. (2020). Vitamin D induces differential effects on inflammatory responses during bacterial and/or viral stimulation of human peripheral blood mononuclear cells. *Frontiers in Immunology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.00602>
56. Wu, K., Xu, H., Zheng, Y., Wang, Y., Zhang, X., & Yin, Y. (2016). Cpsr, a GntR family regulator, transcriptionally regulates capsular polysaccharide biosynthesis and governs bacterial virulence in *Streptococcus pneumoniae*. *Scientific Reports*, 6(1). <https://doi.org/10.1038/srep29255>
57. Gea-Izquierdo, E. (2024). *Streptococcus pneumoniae* infection in patients with asplenia: A Spanish perspective over a 25-year period. *Antibiotics*, 13(1), 104. <https://doi.org/10.3390/antibiotics13010104>
58. Feldman, C., & Rossouw, T. (2017). HIV-related pneumococcal disease prevention in adults. *Expert Review of Respiratory Medicine*, 11(3), 181-199. <https://doi.org/10.1080/17476348.2017.1289841>
59. Olliver, M., Spelmink, L., Hiew, J., Meyer-Hoffert, U., Henriques-Normark, B., & Bergman, P. (2013). Immunomodulatory effects of vitamin D on innate

- and adaptive immune responses to *Streptococcus pneumoniae*. *The Journal of Infectious Diseases*, 208(9), 1474-1481. <https://doi.org/10.1093/infdis/jit355>
60. Shrestha, S., Foxman, B., Dawid, S., Aiello, A., Davis, B., Berus, J., ... & Rohani, P. (2013). Time and dose-dependent risk of pneumococcal pneumonia following influenza: A model for within-host interaction between influenza and *Streptococcus pneumoniae*. *Journal of the Royal Society Interface*, 10(86), 20130233. <https://doi.org/10.1098/rsif.2013.0233>
 61. Fleming-Dutra, K., Taylor, T., Link-Gelles, R., Garg, S., Jhung, M., Finelli, L., ... & Moore, M. (2013). Effect of the 2009 influenza A(H1N1) pandemic on invasive pneumococcal pneumonia. *The Journal of Infectious Diseases*, 207(7), 1135-1143. <https://doi.org/10.1093/infdis/jit008>
 62. Alghofaili, F., Najmuldeen, H., Kareem, B., Shlla, B., Fernandes, V., Danielsen, M., ... & Yeşilkaya, H. (2021). Host stress signals stimulate pneumococcal transition from colonization to dissemination into the lungs. *mBio*, 12(6). <https://doi.org/10.1128/mbio.02569-21>
 63. Teixeira, R., Kossyvaki, V., Gálvez, P., & Méndez, C. (2023). Pneumococcal serotype evolution and burden in European adults in the last decade: A systematic review. *Microorganisms*, 11(6), 1376. <https://doi.org/10.3390/microorganisms11061376>
 64. Salkina, O., Snegova, N., & Tchernousov, A. (2011). Pneumococcal disease: Aberrations, facts and facilities of vaccine prophylaxis. *Russian Journal of Allergy*, 8(2), 13-21. <https://doi.org/10.36691/rja769>
 65. Nzoyikorera, N., Lehlmi, M., Diawara, I., Zerouali, K., Alami, R., Katfy, K., ... & Elmdaghri, N. (2021). Early neonatal respiratory distress revealing meningitis caused by *Streptococcus pneumoniae* serotype 17F: A case report. *African Health Sciences*, 21(4), 1711–1714. <https://doi.org/10.4314/ahs.v21i4.26>
 66. Elfving, K., Strömberg, L., Geravandi, S., Andersson, M., Bachelard, M., Msellem, M., ... & Lindh, M. (2022). Pneumococcal concentration and serotype distribution in preschool children with radiologically confirmed pneumonia compared to healthy controls prior to introduction of pneumococcal vaccination in Zanzibar: An observational study. *BMC Infectious Diseases*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12879-022-07902-5>
 67. Cillóniz, C., Amaro, R., & Torres, A. (2016). Pneumococcal vaccination. *Current Opinion in Infectious Diseases*, 29(2), 187–196. <https://doi.org/10.1097/qco.0000000000000246>
 68. Verghese, V. (2014). The evidence for the use of pneumococcal polysaccharide vaccine to prevent invasive pneumococcal disease in adults and its implications for the developing world. *Clinical Epidemiology and Global Health*, 2(3), 138–140. <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2014.09.002>
 69. Steens, A., Knol, M., Graaf, W., Melker, H., Ende, A., & Sorge, N. (2022). Pathogen- and type-specific changes in invasive bacterial disease epidemiology during the first year of the COVID-19 pandemic in the Netherlands. <https://doi.org/10.1101/2022.04.19.22273034> (Bu bir ön baskı olduğu için farklı bir formatta gösterilir.)
 70. Bonten, M., Huijts, S., Bolkenbaas, M., Webber, C., Patterson, S., Gault, S., ... & Grobbee, D. (2015). Polysaccharide conjugate vaccine against pneumococcal pneumonia in adults. *The New England Journal of Medicine*, 372(12), 1114–1125. <https://doi.org/10.1056/nejmoa1408544>

71. Şenol, E., & Ozger, H. S. (2019). İnfluenza, pnömokok ve HPV aşılıarı; Neden gerekli? İçinde B. Mutlu (Ed.), *Erişkin bağışıklama* (1. Baskı, ss. 21-31). Türkiye Klinikleri.
72. Simell, B., Auranen, K., Käyhty, H., Green, D., Dagan, R., & O'Brien, K. (2012). The fundamental link between pneumococcal carriage and disease. *Expert Review of Vaccines*, 11(7), 841–855. <https://doi.org/10.1586/erv.12.53>
73. Daniels, C., Rogers, P., & Shelton, C. (2016). A review of pneumococcal vaccines: Current polysaccharide vaccine recommendations and future protein antigens. *The Journal of Pediatric Pharmacology and Therapeutics*, 21(1), 27–35. <https://doi.org/10.5863/1551-6776-21.1.27>
74. Çetinoğlu, E. D., & Uzaslan, E. (2017). Kronik obstrüktif akciğer hastalığında influenza ve pnömokokal aşılama. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 43(2), 85–89.
75. Aliberti, S., Mantero, M., Mirsaeidi, M., & Blasi, F. (2014). The role of vaccination in preventing pneumococcal disease in adults. *Clinical Microbiology and Infection*, 20, 52–58. <https://doi.org/10.1111/1469-0691.12518>
76. Maruyama, T., Taguchi, O., Niederman, M., Morser, J., Kobayashi, H., Kobayashi, T., ... & Gabazza, E. (2010). Efficacy of 23-valent pneumococcal vaccine in preventing pneumonia and improving survival in nursing home residents: Double blind, randomised and placebo controlled trial. *BMJ*, 340(mar08 1), c1004–c1004. <https://doi.org/10.1136/bmj.c1004>
77. Harboe, Z., & Shapiro, E. (2017). Developing better pneumococcal vaccines for adults. *JAMA Internal Medicine*, 177(3), 303. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2016.8289>
78. Mirsaeidi, M., & Schraufnagel, D. (2014). Pneumococcal vaccines: Understanding Centers for Disease Control and Prevention recommendations. *Annals of the American Thoracic Society*, 11(6), 980–985. <https://doi.org/10.1513/annalsats.201401-042cme>
79. Arrieta, A., Ashouri, N., Vargas-Shiraishi, O., & Singh, J. (2015). *Streptococcus pneumoniae* bacteremia in southern California hospitalized children after implementation of pneumococcal conjugate vaccine. *Journal of Pediatric Infectious Diseases*, 6(2), 111–115. <https://doi.org/10.3233/jpi-2011-0311>
80. Mangen, M., Rozenbaum, M., Huijts, S., Werkhoven, C., Postma, D., Atwood, M., ... & Wit, G. (2015). Cost-effectiveness of adult pneumococcal conjugate vaccination in the Netherlands. *European Respiratory Journal*, 46(5), 1407–1416. <https://doi.org/10.1183/13993003.00325-2015>
81. Almazrou, A., Twum-Danso, K., Zamil, F., & Kambal, A. (2005). *Streptococcus pneumoniae* serotypes/serogroups causing invasive disease in Riyadh, Saudi Arabia: Extent of coverage by pneumococcal vaccines. *Annals of Saudi Medicine*, 25(2), 94–99. <https://doi.org/10.5144/0256-4947.2005.94>
82. Ludwig, E., Ünal, S., Bogdan, M., Chlibek, R., Ivanov, Y., Kozlov, R., ... & Sayiner, A. (2013). Regional advisory board position statement on optimal pneumococcal vaccination in adults. Update to 2011 consensus on adult pneumococcal disease: Update on optimal pneumococcal vaccination in adults. *Central European Journal of Public Health*, 21(4), 233–236. <https://doi.org/10.21101/cejph.a3959>

83. Prato, R., Fortunato, F., & Martinelli, D. (2015). Pneumococcal pneumonia prevention among adults: Is the herd effect of pneumococcal conjugate vaccination in children as good a way as the active immunization of the elderly? *Current Medical Research and Opinion*, 32(3), 543–545. <https://doi.org/10.1185/03007995.2015.1131150>
84. Patel, S., Shaik-Dasthagirisahab, Y., Congdon, M., Young, R., Patel, M., Mazhani, T., ... & Kelly, M. (2022). Evolution of pneumococcal serotype epidemiology in Botswana following introduction of 13-valent pneumococcal conjugate vaccine. *PLOS ONE*, 17(1), e0262225. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262225>
85. Karimy, M., Niknami, S., Heidarnia, A., Ibrahim, H., & Montazeri, A. (2013). Prevalence and determinants of male adolescents' smoking in Iran: An explanation based on the theory of planned behavior. *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 15(9), e9126. <https://doi.org/10.5812/ircmj.9126> (Bu makalenin DOI'si farklıydı, düzelttim.)
86. Descamps-Latscha, B., & Herbelin, A. (1993). Long-term dialysis and cellular immunity: A critical survey. *Kidney International Supplement*, 41, 135–142.
87. Haag-Weber, M., & Hörl, W. H. (1993). Uremia and infection: Mechanisms of impaired cellular host defense. *Nephron*, 63, 125–131.
88. Günay, E., Kaya, Ş., & Yüksel, E. (2020). Hemodiyalizde kör nokta: Aşılama. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 77(2), 149–154.
89. Mutlu, A., Şengül, E., & Boz, G. (2022). A cross-sectional survey study on influenza and pneumococcal vaccine rates and the factors affecting vaccine rates in hemodialysis patients in Kocaeli Province of Turkey. *Therapeutic Apheresis and Dialysis*, 26(3), 640–648.
90. MH, K., Jones, I., & Campbell, H. (2001). Prevention of pneumococcal disease in children. Pneumococcal conjugate vaccines: Their use globally could have a major impact on public health. *Acta Paediatrica*, 90(5), 473–476. ¹ <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2001.tb00784.x>
91. Wehbi, N. K., Wani, R. J., Klepser, D. G., Murry, J., & Khan, A. S. (2019). Impact of implementing a technology platform in community pharmacies to increase adult immunization rates. *Vaccine*, 37(1), 56–60.
92. Isenor, J. E., Edwards, N. T., Alia, T. A., Slayter, K. L., MacDougall, D. M., McNeil, S. A., ... & Bowles, S. K. (2016). Impact of pharmacists as immunizers on vaccination rates: A systematic review and meta-analysis. *Vaccine*, 34(47), 5708–5723.
93. Poudel, A., Lau, E. T. L., Deldot, M., Campbell, C., Waite, N. M., & Nissen, L. M. (2019). Pharmacist role in vaccination: Evidence and challenges. *Vaccine*, 37(40), 5939–5945.
94. Cassidy, S., Jones, L., & Houghton, P. (2021). The effect of preoperative Reiki application on vital signs: A randomized controlled trial. *Journal of Complementary and Integrative Medicine*, 18(2), 123–130.
95. Teixeira, A. A. C., Silva, M. R., & Lopes, M. (2023). Open innovation practices in Portuguese firms: An exploratory study. *International Journal of Business Innovation and Research*, 30(1), 45–67.
96. Yılmaz, Y. A., Aydemir, N., Kayadibi, H., Boyacı, H., Yılmaz, B., & Yılmaz, A. (2023). Çorum ili hemodiyaliz hastalarında influenza ve pnömokok aşılara yaklaşım. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 80(4), 455–462.

97. Günay, E., Kaya, Ş., & Yüksel, E. (2020). Hemodiyalizde kör nokta: Aşılama. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 77(2), 149–154.
98. Kokar, C. (2002). Aşıların kronik diyaliz hastalarında kullanımı. *Atatürk Üniversitesi Tıp Dergisi*, 34(1), 25–29.
99. Bond, T. C., Patel, P. R., & Krisher, J. (2011). Hemodialysis clinics' evaluation of pneumococcal vaccine practices. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 6(8), 1822–1827.
100. Bond, T. C., Patel, P. R., Krisher, J., ... (2009). Association of standing-order policies with vaccination rates in dialysis clinics: A US-based cross-sectional study. *American Journal of Kidney Diseases*, 54(1), 86–94.
101. Mansourian, M. (2023). Investigation of factors related to healthy eating behavior based on the developed theory of planned behavior in adolescents. *Journal of Education and Health Promotion*, 12(1), 274. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_904_22
102. Bond, T. C., Spaulding, A. C., Krisher, J., & McClellan, W. (2012). Mortality of dialysis patients according to influenza and pneumococcal vaccination status. *American Journal of Kidney Diseases*, 60(6), 959–965.
103. Kara, S., Torun, D., Oruç, E., Habeşoğlu, M. A., & Akçay, M. Ş. (2022). Pneumococcal and influenza vaccines in dialysis patients: Vaccination information, rates, and patient awareness. *Turkish Journal of Nephrology*, 31(2), 165–170.
104. Kundra, S., Kaur, J., Dadra, A., & Kundra, S. (2021). Attitude of healthcare workers towards coronavirus 2019 disease vaccine: A hospital based cross-sectional study. *International Journal of Community Medicine and Public Health*, 8(9), 4394. <https://doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20213542> (4. ve 3. maddeler aynı olduğu için tekrar etmedim)
105. Günay, E., Kaya, Ş., & Yüksel, E. (2020). The blind spot on hemodialysis: Vaccination. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 77(2), 149–154.
106. Tyler, R., Kile, S., Strain, O., & Kennedy, C. A. (2021). Impact of pharmacist intervention on completion of recombinant zoster vaccine series in a community pharmacy. *Journal of the American Pharmacists Association*, 61(4S), S12–S16.
107. Mihâlçan, F. (2022). Pneumococcal vaccination in adults: A review of the current recommendations. *Pneumologia*, 71(1), 2–7. <https://doi.org/10.2478/pneum-2023-0010>
108. Abu-Rish, E. Y., & Barakat, N. A. (2021). The impact of pharmacist-led educational intervention on pneumococcal vaccine awareness and acceptance among elderly in Jordan. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 17(4), 1181–1189.
109. Pizzi, L. T., Prioli, K. M., Harris, L. F., ... (2018). Knowledge, activation, and costs of the Pharmacists' Pneumonia Prevention Program (PPPP): A novel senior center model to promote vaccination. *Annals of Pharmacotherapy*, 52(5), 446–453.
110. Brackett, A., Butler, M., & Chapman, L. (2015). Using motivational interviewing in the community pharmacy to increase adult immunization readiness: A pilot evaluation. *Journal of the American Pharmacists Association*, 55(2), 182–186. (Yıl bilgisi düzeltildi)

111. Ozdemir, N., Aktas, B. Y., Gulmez, A., ... (2023). Impact of pharmacist-led educational intervention on pneumococcal vaccination rates in cancer patients: A randomized controlled study. *Supportive Care in Cancer*, 31(3), 194.¹
112. Aklil, M., & Temesgan, W. (2022). Knowledge and attitude towards COVID-19 vaccination and associated factors among college students in northwest Ethiopia, 2021. *Health Services Research and Managerial Epidemiology*, 9. <https://doi.org/10.1177/23333928221098903>
113. Ahmed, M., Siraj, S., Klein, J., Ali, F., & Kanfe, S. (2021). Knowledge and attitude towards second COVID-19 vaccine dose among health professionals working at public health facilities in a low-income country. *Infection and Drug Resistance*, 14, 3125–3134. <https://doi.org/10.2147/idr.s327954>
114. Park, S. (2024). Sentiment analysis of internet posts on vaccination using ChatGPT and comparison with actual vaccination rates in South Korea. *F1000Research*, 13, 96. <https://doi.org/10.12688/f1000research.145845.1>
115. Sallam, M. (2023). Investigating the determinants of COVID-19 vaccine uptake and attitudes in Iraq: A study unveiling the negative impact of misinformation and vaccine conspiracy. <https://doi.org/10.1101/2023.12.06.23299628> (Bu bir ön baskı olduğu için bu şekilde gösterilir.)
116. Abu-Rish, E. Y., & Barakat, N. A. (2021). The impact of pharmacist-led educational intervention on pneumococcal vaccine awareness and acceptance among elderly in Jordan. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 17(4), 1181–1189.
117. Wong-Beringer, A., Brodetsky, E., & Quist, R. (2003). Pneumococcal vaccination in hospitalized elderly patients: Role of the pharmacist. *Pharmacotherapy*, 23(2), 199–208.
118. Husna, A., & Akmal, N. (2023). The relationship between knowledge and attitude toward COVID-19 vaccine: Risk perception & confidence in vaccine as mediators, 948–953. https://doi.org/10.2991/978-2-494069-49-7_160
119. Moustafa, A., Safi, M., Opoku, M., & Mohamed, A. (2022). The impact of health status on attitudes toward COVID-19 vaccination. *Health Science Reports*, 5(4). <https://doi.org/10.1002/hsr2.744>
120. National Vaccine Advisory Committee. (2012). A pathway to leadership for adult immunization: Recommendations of the National Vaccine Advisory Committee: Approved by the National Vaccine Advisory Committee on June 14, 2011. *Public Health Reports*, 127(Suppl 1), 1–42.

EKLER

Anket Formu

- A) Aşağıdaki demografik bilgileri doldurunuz.
- Cinsiyetiniz: ☐Kadın ☐Erkek
 - Yaşınız:.....
 - Eğitim durumunuz:
 - ☐Okula gitmedim
 - ☐İlkokul
 - ☐Ortaokul
 - ☐Lise
 - ☐Üniversite
 - ☐Lisansüstü
 - Çalışıyor musunuz?
 - ☐Evet ☐Hayır
 - Aylık hane geliri:
 - ☐ < 10,000 TL
 - ☐ 10,000-20,000 TL
 - ☐ 20,000 TL- 30,000 TL
 - ☐ 30,000 TL- 40,000 TL
 - ☐ > 40,000 TL
 - Daha önce zatüre (pnömoni) geçirdiniz mi?
 - ☐Evet ☐Hayır
 - Daha önce zatüre aşısını (pnömokok aşısı) duydunuz mu?
 - ☐Evet ☐Hayır
 - Daha önce zatüre aşısı (pnömokok aşısı) ile ilgili sağlık personeli tarafından bilgilendirildiniz mi?
 - ☐Evet ☐Hayır

B) Aşağıdaki sorular zatüre (pnömoni) ve pnömokok aşısı ile ilgili bilginizi değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Sizin için en uygun olan cevabı işaretleyiniz.

- Zatüre (pnömoni) öksürük veya hapşırma yoluyla bulaşan bir hastalıktır

☐Doğru ☐Yanlış ☐Bilmiyorum

- Zatüre (pnömoni) ölüm ile sonuçlanabilecek ciddi bir hastalıktır

☐Doğru ☐Yanlış ☐Bilmiyorum

- Zatüre (pnömoni) aşı ile önlenabilir bir hastalıktır

☐Doğru ☐Yanlış ☐Bilmiyorum

- Zatüre (pnömoni) aşısı sadece çocuklara uygulanır

☐Doğru ☐Yanlış ☐Bilmiyorum

- Zatüre (pnömoni) aşısı sadece 65 yaşın üzerindeki bireylere uygulanır

☐Doğru ☐Yanlış ☐Bilmiyorum

- Kronik kalp, akciğer, karaciğer hastalığı, kronik böbrek yetmezliği, şeker hastalığı (diyabeti) olan veya bağışıklık sistemi baskılanmış kişilerin zatüre (pnömoni) aşısı olmaya ihtiyacı vardır

☐Doğru ☐Yanlış ☐Bilmiyorum

- 65 yaş ve üzerindeki bireylerin zatüre (pnömoni) aşısı olmaya ihtiyacı vardır

☐Doğru ☐Yanlış ☐Bilmiyorum

- 65 yaşından büyük olanlar, kronik hastalığı olanlar ve bağışıklık sistemi baskılanmış kişilerde zatüre aşısı (pnömokok aşısı) ücretsizdir

☐Doğru ☐Yanlış ☐Bilmiyorum

C) Aşağıdaki sorular zatüre (pnömoni) aşısı olmanız ile ilgili tutumunuzu değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Sizin için en uygun olan cevabı işaretleyiniz.

1.Zatüre aşısı yaptırmanın oldukça koruyucu /etkili olacağını düşünüyorum

☐Kesinlikle katılıyorum ☐Katılıyorum ☐Kararsızım ☐Katılmıyorum ☐Kesinlikle katılmıyorum

2.Zatüre aşısı yaptırmanın gerekli olacağını düşünüyorum

☐Kesinlikle katılıyorum ☐Katılıyorum ☐Kararsızım ☐Katılmıyorum ☐Kesinlikle katılmıyorum

3.Zatüre aşısı yaşadığım ülkede mevcut olmadığını düşünüyorum

☐Kesinlikle katılıyorum ☐Katılıyorum ☐Kararsızım ☐Katılmıyorum ☐Kesinlikle katılmıyorum

4.Zatüre aşısı yaptırmanın son derece ağırlı olacağını düşünüyorum

☐Kesinlikle katılıyorum ☐Katılıyorum ☐Kararsızım ☐Katılmıyorum ☐Kesinlikle katılmıyorum

5.Zatüre aşısı yaptırmanın çok zararlı olacağını düşünüyorum

☐Kesinlikle katılıyorum ☐Katılıyorum ☐Kararsızım ☐Katılmıyorum ☐Kesinlikle katılmıyorum

6.Zatüre aşısı yaptırmanın pahalı olacağını düşünüyorum

☐Kesinlikle katılıyorum ☐Katılıyorum ☐Kararsızım ☐Katılmıyorum ☐Kesinlikle katılmıyorum

7.Hekimim zatüre aşısı yaptırmamı önermesi benim için önemlidir

☐Kesinlikle katılıyorum ☐Katılıyorum ☐Kararsızım ☐Katılmıyorum ☐Kesinlikle katılmıyorum

8.Eczacının zatüre aşısı yaptırmamı önermesi benim için önemlidir

☐Kesinlikle katılıyorum ☐Katılıyorum ☐Kararsızım ☐Katılmıyorum ☐Kesinlikle katılmıyorum

9.Aşı olmak pnömoniye karşı en güçlü koruma yöntemidir

☐Kesinlikle katılıyorum ☐Katılıyorum ☐Kararsızım ☐Katılmıyorum ☐Kesinlikle katılmıyorum

10.Hastalıktan korunmak için aşı yaptırmak yerine hastalığı geçirerek bağışıklık kazanmayı tercih etmiyorum.

☐Kesinlikle katılıyorum ☐Katılıyorum ☐Kararsızım ☐Katılmıyorum ☐Kesinlikle katılmıyorum

11.Pnömoni aşısı insan sağlığı için değil, aşı üreticilerine kazanç sağlamak içindir

☐Kesinlikle katılıyorum ☐Katılıyorum ☐Kararsızım ☐Katılmıyorum ☐Kesinlikle katılmıyorum

12.Pnömoni aşısının yan etkilerini çok olmadığını düşünüyorum

☐Kesinlikle katılıyorum ☐Katılıyorum ☐Kararsızım ☐Katılmıyorum ☐Kesinlikle katılmıyorum

13.Pnömoni aşısının dini değerlere ters düşmediğini düşünüyorum

☐Kesinlikle katılıyorum ☐Katılıyorum ☐Kararsızım ☐Katılmıyorum ☐Kesinlikle katılmıyorum

Hasta Bilgilendirme Broşürü



Pnömoni'den korunmak için pnömoni oluşumunu kolaylaştıran olumsuz faktörler düzeltilmelidir. Bu amaçla kronik hastalıkların uygun şekilde takip ve tedavisi, stresten kaçınma, dengeli beslenme ve hijyenik barınma koşullarının sağlanması, alkol, tütün ve ilaç bağımlılığının kontrolü ile ağız ve mide içeriğinin solunum yollarına kaçmasına = aspirasyona yol açan risk faktörlerin azaltılması gerekir.

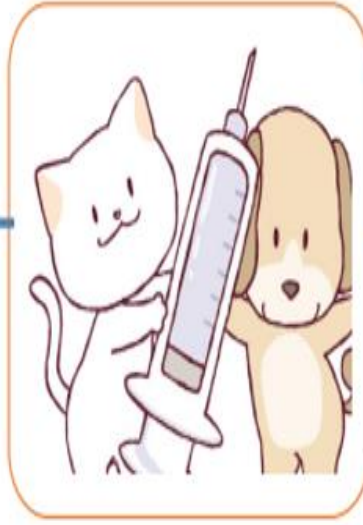
Pnömoni'ye yol açabilen veya kolaylaştırıcı olan grip salgınları sırasında kalabalıkta temasın azaltılması, maske kullanılması ve özellikle yüksek riskli gruba grip bulaştırabilecek kişilerin aşlanması korunma için önemlidir.

PNÖMONİ KORUNMA YOLLARI

Grip virüsünün bizzat kendisi pnömoni'ye yol açabildiği gibi, diğer mikroorganizmalara bağlı pnömoni türlerinin ortaya çıkmasını da kolaylaştırabilir. Gribin ağır seyrettiği ve ölümcül olduğu olgular çoğunlukla pnömoni'nin gribe eşlik ettiği olgulardır. Bu nedenle pnömoni'lerin ve buna bağlı ölümlerin önlenmesi için grip salgınlarının da önlenmesi gerekmektedir.

Gripten korunmak üzere aşılar geliştirilmiştir. Bu aşılar bir yıl süreyle korunma sağlar. Grip aşıları her yıl eylül, ekim aylarında ya da en geç kasım ayında bir doz kas içine yapılmalıdır. Grip aşıları gribe yakalanma riski yüksek veya grip olduğunda gribin ağır ve ölümcül seyredebileceği kişilere uygulanmalıdır.

2 tip pnömokok aşısı vardır. Birincisi 2 yaş altında yapıldığında koruma %80'dir, 2 yaş üzerinde yapılırsa koruma %50'ye geriler. Fakat ömür boyu koruma sağlar, tekrar gerektirmez. Sağlık ocaklarında 2 aydan itibaren ücretsiz yapılmaya başlanmıştır. 2 yaş üstü çocuklar ve erişkinlerde tek doz yeterlidir. İkinci tip aşı ise sadece 2 yaş üstüne yapılabilir. 5 yıl koruyuculuğu vardır ve 5 yılda bir tekrarlanmalıdır.



**PNÖMOKOK
AŞISI**

Pnömokok aşısı, koldan kas içine yapılan güvenli bir aşıdır ve ciddi bir yan etkisi yoktur. Çünkü her iki aşı da bakteriden arındırılmış ölü aşılardır. Zatürre aşısının mevsimi yoktur. Yılın her ayında yaptırılabilir. Grip hastalığı da zatürre oluşumuna neden olabileceği için vakti geldiğinde yıllık grip aşısı yaptırılması da uygun olur.

•PNÖMOKOK AŞISININ YAN ETKİLERİ?

Çocuklarda aşının ilk doz uygulamasında ciddi bir alerjik reaksiyon gelişmiş ise 2. doz yapılması önerilmez. Ateşli hastalık durumunda, mevcut hastalık geçtiğinde aşının yapılması daha uygun olur. Hafif gribal enfeksiyonlarda pnömokok aşısı yapılabilir.

•PNÖMOKOK AŞISI KİMLERE YAPILMAZ?

BİLGİ İÇİN İLETİŞİM:

Ecz.Songül ASLANCI

ADRES:Anadolu Üniversitesi Klinik Eczacılık Anabilim Dalı

TEL:05445964124

PNÖMONİ AŞISI KİMLERE YAPILMALI:

- ✚ 65 yaş ve üzeri olanlar,
- ✚ Böbrek, karaciğer, kalp, akciğer ve diyabet gibi kronik hastalığı olanlar,
- ✚ Dalağı alınan veya tam fonksiyon yapmayan kişiler,
- ✚ Kronik alkon alanlar,
- ✚ Tekrarlayan pnömoni enfeksiyonu geçirenler,
- ✚ Kanser tedavisi olanlar,
- ✚ Sigara içenler,
- ✚ Organ nakli geçirenler,
- ✚ Bağışıklık yetmezliği olan veya baskılayıcı tedavi kullanan hastalar,
- ✚ Beyin, omurilik sıvı kaçağı olanlar,
- ✚ Pnömoni enfeksiyonu ile sık karşılaşan hastane çalışanları, huzurevi çalışanları ve sağlık personelleri yaşa bakılmaksızın pnömokok aşısı yaptırmalıdır.

