



**ÜRİNER ENFEKSİYON ETKENİ OLAN MİKROORGANİZMALARIN  
BAZI VİRULANS FAKTÖRLERİ**

**Zahra MALEKİNİA**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ŞUBAT 2018**

Zahra MALEKİNİA tarafından hazırlanan “ÜRİNER ENFEKSİYON ETKENİ OLAN MİKROORGANİZMALARIN BAZI VİRULANS FAKTÖRLERİ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Gazi Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

**Danışman:** Prof. Dr. Güven URAZ

Biyoloji Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

Prof. Dr. Güven Uraz

**Başkan:** Prof. Dr. Güven URAZ

Biyoloji Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

Prof. Dr. Güven Uraz

**Üye:** Prof. Dr. Özlem OSMANAĞAOĞLU

Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

Prof. Dr. Özlem OSMANAĞAOĞLU

**Üye:** Doç. Dr. Ebru YILMAZ

Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

Doç. Dr. Ebru YILMAZ

Tez Savunma Tarihi: 14/02/2018

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....

Prof. Dr. Sena YAŞYERLİ

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.



Zahra MALEKINIA

14/02/2018

# ÜRİNER ENFEKSİYON ETKENİ OLAN MİKROORGANİZMALARIN BAZI VİRULANS FAKTÖRLERİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Zahra MALEKİNİA

GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Şubat 2018

## ÖZET

Ankaradaki çeşitli hastanelerin Mikrobiyoloji laboratuvar ve Polikliniklerine üriner enfeksiyon şikayetiyle gelen hasta kültüründen toplam 111 bakteri ve maya izole edilmiştir. Toplam 111 izolasyondan 42 *Esherichia* (38), 19 *Staphylococcus* (17), 13 *Lactococcus* (12), 13 *Candida* (12), 7 *Klebsiella* (6), 5 *Lactobacillus* (5), 4 *Proteus* (3), 3 *Enterococcus* (3), 3 *Streptococcus* (2), 1 *Acinetobacter* (%1), 1 *Kytococcus* (%1) tespit edilmiştir. Bu izolatların biyokimyasal testler çalışılmıştır. Ayrıca Gram pozitif bakteriler için BBL Crystal Identification System Gram Positive ID kit, Gram negatif bakterilerin türlerini belirtmek için BBL Crystal Enteric / Nonfermenter Identification System ID Kit çalışılmıştır. Mayalar için CHROM Agar kullanılmıştır. Daha sonra proteaz enzim aktivitesi kullanılmıştır. Bu amaçla Kalsiyum Kasein agar ve Skim Milk agar kullanılmıştır. 24-48 saat inkübasyon sonrası zon çapı ölçülmüştür ve negatif pozitif olarak değerlendirilmiştir. Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların proteaz enzim aktivitesi değerlendirilmiştir. 111 hasta örneğinin 59 ü (%53) proteaz pozitif 52 si (%47) proteaz negatif olarak saptanmıştır. Araştırmada virulans faktörü olarak biyofilm çalışılmıştır. Biyofilm test de bakterileri 48 saat inkübasyon sonrası Spektrofotometre cihazında 540 nm dalga boyunda okutulmuştur. Mayalar ise 48 saat inkübasyon sonrası 470 nm dalga boyunda Spektrofotometre cihazında okutulmuştur. Toplam 50 biyofilm pozitif olan klinik örneklerden 32 (%64) bir pozitif (+), 11 (%22) iki pozitif (++), 7 (%14) üç pozitif (+++) olarak tespit edilmiştir. En son olarak siderefor enzim aktivitesi çalışılmıştır. Toplam 111 hasta örneğinin 62(56%) siderefor pozitif ve 49'ü (44%) siderefor negatif olarak değerlendirilmiştir. Bu araştırma daha önce az çalışılmış olan Proteaz ve Biyofilm faktörlerinin enfeksiyon etkeni açısından önemini vurgulamaktadır.

Bilim Kodu : 20325

Anahtar Kelimeler : Bakteri, Maya, Virulans Faktörü

Sayfa Adedi : 101

Danışman : Prof. Dr. Güven URAZ

# SOME VIRULENCE FACTORS OF MICROORGANISMS THAT AFFECT URINARY INFECTION

(M. Sc. Thesis)

Zahra MALEKINIA

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

February 2018

## ABSTRACT

Several hospitals in Ankara Total 111 bacteria and yeast were isolated from the patient's culture of complaining of urinary tract infection in Microbiology Laboratory and Polyclinics from several hospital in ankara. 111 isolation waz detected 42 *Esheria* (38), 19 *Staphylococcus* (17), 13 *Lactococcus* (12), 13 *Candida* (12), 7 *Klebsiella* (6), 5 *Lactobacillus* (5), 4 *Proteus* (3), 3 *Entrococcus* (3), 3 *Stereptococcus* (2), 1 *Acineto bacter* (%1), 1 *Kytococcus* (%1). Biochemical tests of these isolates have been studied in addition, to identification Gram pozitif bakter fraom isoleted BBL Crystal Identification System Gram positive ID kit and Gram negative from isoleted BBL CrystalEnteric/Nonfermenter Identification System ID Kit have been used. CHROM agar was used for yeast. Then protease enzyme activity was studied. For this purpose, Calcium casein agar and Skim milk agar were used. After 24-48 hour incubation, the zone diameter was measured and evaluated as negative. protease enzyme activity of bacterial and yeast isolated from a total of 111 patient cultures was studied. Of 111 patients, 59 (53%) were protease positive and 52 (47%) protease negative. In biyofilm test, the bacteria were incubated in a spectrophotometer at 540 nm after 48 hours of incubation. The samples were read in a spectrophotometer at 470 nm wavelength after 48 hours of incubation. Of the total 50 biyofilm positive cases, 32 (64%) were positive (+), 11 (22%) were two positives (++) and 7 (14%) were three positives (+++). Finally, siderephor enzyme activity was studie. 62 patients (56%) were positive for siderephor and 49 (44%) were negative for siderephor. The results of this study emphasize the importance of the less studied Protease and Biyofilm factors in terms of infection.

Science Code : 20325

Key Words : Yeast, Bacteria, Virulans Factors

Page Number : 101

Supervisor : Prof. Dr. Güven URAZ

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans çalışmalarım boyunca beni yönlendiren, her konuda bana destek olan, bana güvenen, engin bilgi ve tecrübelerini hiçbir zaman esirgemeyen ve kendisiyle çalışmaktan büyük onur duyduğum değerli hocam Prof. Dr. Güven URAZ 'a saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Araştırma boyunca bana yardım eden bütün arkadaşlarıma ve Arař. Gör. M. Burcu KÜLAHCI'ya teşekkür ederim.

Tüm hayatım boyunca maddi ve manevi destekleri ile yanımda olan canım annem (Azar Niyazi) babam (Yousefali Malekinia) ve eşime (Yařar Boustan) teşekkür ederim.



## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
ÖZET .....	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER .....	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xiii
RESİMLERİN LİSTESİ.....	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xvi
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	3
2.1. Vajen Florası .....	3
2.2. İdrar Yolları.....	4
2.3. Proteaz Enzim Aktivitesi.....	5
2.4. Biyofilm .....	6
2.5. Siderofor Testi.....	7
2.6. İzole Edilen Mikroorganizmaların Özellikleri .....	8
2.6.1. Staphylococcus cinsi .....	8
2.6.2. Streptococcus cinsi .....	8
2.6.3. Lactococcus cinsi.....	8
2.6.4. Enterococcus cinsi .....	8
2.6.5. Lactobacillus cinsi .....	8
2.6.6. Kytococussedentarius .....	9
2.6.7. Escherihacoli .....	9
2.6.7. Klebsiella cinsi .....	9
2.6.8. Acinetobacter cinsi .....	9

	<b>Sayfa</b>
2.6.9. Proteus cinsi.....	10
2.6.10. Candida cinsi .....	10
<b>3. MATERYAL METOT .....</b>	<b>11</b>
3 1. Materyal .....	11
3.1.1. Materyal örnekleri .....	11
3.1.2. İdrar örneklerin toplanması .....	11
3.1.3. Vajen örneklerin toplanması.....	11
3.2. Metot .....	12
3.2.1. Gram pozitif bakterilerin adlandırılması .....	12
3.2.2. Gram negatif bakterilerin adlandırılması.....	17
3.2.3. Mayaların adlandırılması.....	19
3.2.4. İzole Edilen Bakteri ve Mayaların Proteaz Enzim Aktivitesi.....	20
3.2.5. İzole edilen bakteri ve mayaların biyofilm aktivitesi .....	21
3.2.6. İzole edilen bakteri ve mayaların siderofor aktivitesi .....	23
3.3. Mikroorganizmaların İdentifikasyonu İçin Uygulanan Biyokimyasal Testler ...	25
3.3.1. Gram boyama .....	25
3.3.2. Oksidaz testi .....	25
3.3.3. Katalaz testi .....	26
3.3.4. İndol testi .....	26
3.3.5. Hareket testi.....	27
3.3.6. Üre testi .....	28
3.3.7. Karbonhidrat testleri.....	28
3.3.8. Arjinin hidrolizi .....	29
3.3.9. Metil red testi.....	30
3.3.10. Vogesproskauer testi .....	30
3.3.11. Eskulin testi .....	30

	<b>Sayfa</b>
3.3.12. Hidrojen sülfür testi .....	31
3.3.13. %6, 5 NaCl'de üreme testi.....	32
3.3.14. Koagülaz testi .....	32
3.3.15. Hemoliz testi.....	32
3.3.16. 10°C ve 45°C'de üreme .....	33
3.3.17. Antibiyotik duyarlılık testi .....	33
3.4. Mikroorganizmaların Adlandırmasında Kullanılan Besiyerler.....	34
3.4.1. Luria bertani Broth .....	34
3.4.2. CHROM agar.....	35
3.4.3. Kanlı agar .....	35
3.4.4. EMB agar.....	35
3.4.5. SDA .....	36
3.4.6. Müller hilton agar .....	36
4. BULGULAR .....	39
5. TARTIŞMA .....	85
6. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	93
KAYNAKLAR .....	95
ÖZGEÇMİŞ .....	101

## ÇİZELGELERİN LİSTESİ

<b>Çizelge</b>	<b>Sayfa</b>
Çizelge 3.1. Staphylococcus cinsine ait türlerinadlandırılmasında yapılan testler .....	12
Çizelge 3.2. Streptococcus, Enterococcus ve Lactococcus ayırımında kullanılan testler .....	13
Çizelge 3.3. Streptococcus türlerinin adlandırılmalarında kullanılan biyokimyasal testler .....	14
Çizelge 3.4. Enterococcus türlerinin adlandırılmalarında kullanılan biyokimyasal testler .....	14
Çizelge 3.5. Lactococustürlerinin adlandırılmalarında kullanılan biyokimyasal testler .....	15
Çizelge 3.6. Lactobasillusppadlandırılmalarında kullanılan biyokimyasal testler.....	16
Çizelge 3.7. <i>Kytococcus sendentarus</i> adlandırılmasında kullanılan biyokimyasal testler .....	17
Çizelge 3.8. Gram negatif bakterilerinadlandırılmalarında kullanılan biyokimyasal testler .....	18
Çizelge 3.9. Mayalarınadlandırılmalarında kullanılan biyokimyasal testler .....	19
Çizelge 3.10. Biyofilm ölçüm sonuçlarının değerlendirilmesinde kullanılan OD aralıkları .....	22
Çizelge 4.1. Toplam 111Kadınve erkek hastanın idrar ve vajina kültüründen izole edilen maya ve bakteriler .....	39
Çizelge 4.2. Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların yüzde dağılımı.....	43
Çizelge 4.3. Toplm 111 hastanın idrar ve vajen kültürlerinden izole edilen bakteri ve mayaların tür dağılımı .....	43
Çizelge 4.4. Toplam 111 idrar kültüründen izole edilen bakteriler .....	44
Çizelge 4.5. Toplam 59 idrar örneğinin erkek Kadınolarak dağılımı .....	46
Çizelge 4.6. Toplam 52 Kadınhastanın vajen kültürlerinden izole edilen bakteriler ve mayalar.....	47
Çizelge 4.7. 59 idrar kültüründen izole edilen bakteri tür dağılımı .....	48
Çizelge 4.8. 52 hastanın vajen kültürlerinden izole edilen bakteri ve mayaların tür yüzde dağılımı .....	49

<b>Çizelge</b>	<b>Sayfa</b>
Çizelge 4.9. Vajen kültürlerinden izole edilen <i>Laktik asit</i> ve staphylococcus bakterilerin dağılımı .....	51
Çizelge 4.10. Vajen kültüründen izole edilen mayaların dağılımı.....	52
Çizelge 4.11. Toplam 111 üriner enfeksiyon hastanın yaş gurubuna göre dağılımı.....	54
Çizelge 4.12. 23 Erkek ve kız çocuk hastalarının kliniklere göre dağılımı.....	54
Çizelge 4.13. Çocuk hastalardan alınan kılınik örneklerinin yaş grubuna göre dağılımı .....	56
Çizelge 4.14. Çocuk hastalarda bakteri türü dağılımı.....	57
Çizelge 4.15. Erişkin hastaların yaş gurubuna göre dağılımı .....	58
Çizelge 4.16. 88 Erişkin Kadınve erkek hastaların kılıniklere göre dağılımı.....	58
Çizelge 4.17. Erişkin hastalardan izole edilen bakteri ve mayaların yaş guruplarına göre tür dağılımı.....	59
Çizelge 4.18. 88 erişkin hastaların kılınik olarak dağılımı .....	61
Çizelge 4.19. Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların siderefor varlığının dağılımı.....	62
Çizelge 4.20. Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen siderefor pozitif bakterilerin dağılımı.....	63
Çizelge 4.21. Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen siderefor pozitif mayaların dağılımı .....	64
Çizelge 4.22. 59 idrar kültüründen izole edilen siderefor pozitif olan bakterilerin dağılımı .....	65
Çizelge 4.23. Vajen kültüründen izole edilen siderefor pozitif bakteri ve mayaların dağılımı .....	66
Çizelge 4.24. İdrar ve vajen örneklerin siderefor pozitif olan bakteri ve mayaların dağılımı .....	67
Çizelge 4.25. Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların proteaz enzim aktivitesi varlığının dağılımı.....	68
Çizelge 4.26. 111 klinik örneklerin proteaz dağılımı .....	69
Çizelge 4.27. Vajen kültüründen izole edilen mayaların proteaz dağılımı.....	70
Çizelge 4.28. 59 idrar kültüründen izole edilen proteaz pozitif bakterilerin dağılımı ....	71

<b>Çizelge</b>	<b>Sayfa</b>
Çizelge 4.29. Vajina örneklerden izole edilen bakteri ve mayaların proteaz pozitif dağılımı.....	72
Çizelge 4.30. Toplam proteaz pozitif olan izolatların dağılımı .....	73
Çizelge 4.31. Toplam 111 hastanın kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların biyofilm dağılımı .....	74
Çizelge 4.32. Toplam biyofilm pozitif olan bakteri ve mayaların dağılımı.....	76
Çizelge 4.33. Toplam kılınik örneklerden izole edilen bakteri ve mayaların biyofilm dağılımı.....	77
Çizelge 4.34. İdrar örneklerin biyofilm pozitif dağılımı.....	78
Çizelge 4.35. Vajen kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların biyofilm dağılımı..	79
Çizelge 4.36. Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların biyofilm dağılımı .....	81

## ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 4.1. Toplam 111 hasta kültürünün izole edilen bakteri ve mayaların yüzde dağılımı .....	42
Şekil 4.2. Toplam 111 hastanın idrar ve vajen kültürlerinden izole edilen bakteri ve mayaların tür yüzde dağılımı .....	44
Şekil 4.3. 59 idrar örneğinin erkek Kadınolarak yüzde dağılımı .....	46
Şekil 4.4. 59 idrar kültüründen izole edilen bakterilerin tür yüzde dağılımı .....	49
Şekil 4.5. 52 hastanın vajen kültürlerinden izole edilen bakteri ve mayaların tür yüzde dağılımı .....	50
Şekil 4.6. Vajen kültürlerinden izole edilen <i>Laktik asit</i> ve <i>Staphylococcus</i> bakterilerin dağılımı.....	51
Şekil 4.7. Vajen kültürlerinden izole edilen <i>Laktik asit</i> ve <i>Satphylococcus</i> bakterilerin yüzde dağılımı .....	52
Şekil 4.8. Vajen kültürünün izole edilen mayaların dağılımı.....	53
Şekil 4.9. Vajen kültüründen izole edilen mayaların yüzde dağılımı.....	53
Şekil 4.10. 23 Çocuk hastaların klinik dağılımı.....	55
Şekil 4.11. Toplam 23 çocuk hastanın klinik yüzde dağılımı.....	55
Şekil 4.12. 23 çocuk hastanın idrar örneklerinin yaş guruplarına ve kliniklere göre dağılımı.....	56
Şekil 4.13. Çocuk hastalardan izole edilen bakteri tür dağılımı .....	57
Şekil 4.14. Erişkin hastaların poliklinik ve yaş gurubuna göre dağılımı .....	58
Şekil 4.15. Erişkin hastalardan izole edilen bakteri ve mayaların bakteri tür ve yaş guruplarına göre tür dağılımı.....	60
Şekil 4.16. Erişkin hastalardan izole edilen bakteri ve mayaların yaş guruplarına göre yüzde dağılımı .....	60
Şekil 4.17. Erişkin hastalardan toplanan örneklerin klinik dağılımı.....	61
Şekil 4.18. Toplam 111 hasta kültürünün izole edilen bakteri ve mayaların siderefor pozitif ve negative karşılaştırması .....	62
Şekil 4.19. Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların siderefor pozitif ve negatif % yüzde dağılımı .....	63

<b>Şekil</b>	<b>Sayfa</b>
Şekil 4.20. Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen siderefor pozitif bakterilerin yüzde dağılımı.....	64
Şekil 4.21. 111 örnekten izole edilen mayaların siderefor pozitif yüzde dağılımı .....	64
Şekil 4.22. Toplam idrar örneklerin siderefor pozitif bakterilerin dağılımı .....	65
Şekil 4.23. Vajen örneklerden izole edilen siderefor pozitif bakteri ve mayaların dağılımı.....	66
Şekil 4.24. Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların proteaz pozitif ve proteaz negative karşılaştırması .....	68
Şekil 4.25. Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların proteaz pozitif ve proteaz negative yüzde dağılımı .....	69
Şekil 4.26. 111 örnekten izole edilen bakterilerin proteaz pozitif yüzde dağılımı .....	70
Şekil 4.27. 111 örnekten izole edilen proteaz pozitif mayaların yüzde dağılımı.....	71
Şekil 4.28. İdrar örneklerden izole edilen proteaz pozitif bakterilerin dağılımı .....	72
Şekil 4.29. Vajinal örneklerden izole edilen bakteri ve mayaların proteaz pozitif dağılımı.....	73
Şekil 4.30. Toplam 111 klinik örneklerinden izole edilen bakteri ve mayaların biyofilm dağılımı.....	75
Şekil 4.31. Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların biyofilm yüzde dağılımı.....	75
Şekil 4.32. Toplam klinik örneklerin biyofilm pozitif dağılımı.....	76
Şekil 4.33. Toplam hasta kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların biyofilm pozitif dağılımı .....	76
Şekil 4.34. İdrar kültüründen izole edilen bakterilerin biyofilm pozitif karşılaştırması...	78
Şekil 4.35. İdrar kültüründen izole edilen bakterilerin biyofilm pozitif yüzde dağılımı.....	79
Şekil 4.36. Vjen örneklerin biyofilm pozitif dağılımı .....	80
Şekil 4.37. Vajen kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların biyofilm pozitif yüzde dağılımı .....	81

## RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 3.1. <i>Staphylococcus haemolyticus</i> novabisin duyarlık testi.....	13
Resim 3.2. <i>Staphylococcus epidermitis</i> (641) ve <i>Lactococcus lactis spp lactis</i> (535) vankomisin duyarlılık testi.....	14
Resim 3.3. <i>Lactococcus gravieae</i> müler Hilton besiyerdine vankomisin duyarlılık testi.....	15
Resim 3.4. <i>Lactococcus lactis spp lactis</i> Mnitol Salt Agarda görünümü .....	16
Resim 3.5. BBL CrystalIdentificationSystem Gram Positive ID Kit .....	17
Resim 3.6. BBL Crystal Enteric/Nonfermenter Identification ID kit panel ışık görünümü .....	18
Resim 3.7. Mayaların mikroskop da görüntüsü .....	19
Resim 3.8. <i>Staphylococcus saprophyticus</i> proteaz pozitif görünümü .....	21
Resim 3.9. Siderefor pozitif görüntüsü .....	24
Resim 3.10. Oksidase testi.....	25
Resim 3.11. İndol pozitif reaksiyonu .....	26
Resim 3.12. Helomiz test görüntüsü .....	33
Resim 3.13. <i>Lactobacillus</i> (871) ve <i>Lactococcus lactis spp lactis</i> (795) basitrasin ve vankomisin duyarlılık testi .....	34

## SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

### **Simgeler**

### **Açıklamalar**

<b>oC</b>	Santigrad derece
<b>gr</b>	Gram
<b>ml</b>	Mililitre
<b>mm</b>	Milimetre

### **Kısaltmalar**

### **Açıklamalar**

<b>BHI</b>	Brain heart infusion
<b>CAS</b>	Chrome azurol sulphate
<b>CLSI</b>	Clinical and laboratory standards institute
<b>D</b>	Değişken
<b>EMB</b>	Eosin methylene blue agar
<b>HCl</b>	Hidroklorik asit
<b>HDTMA</b>	Hexadecyltrimethylammonium bromide
<b>İYE</b>	İdrar yolu enfeksiyonları
<b>KDP</b>	Kadın doğum poliklinik
<b>KM</b>	Klinik mikrobiyoloji
<b>LB</b>	Luria Bertani
<b>MRS</b>	De man, Rogosa and Sharpes
<b>MR-VP</b>	Methyl red voges proskauer
<b>NF</b>	Nonfermenter
<b>R</b>	Resistance
<b>S</b>	Sensitive
<b>SDA</b>	Sabouraud dextrose agar

## 1. GİRİŞ

Üriner enfeksiyolar her yaş grubunda hastalıklarda sıklıkla görülür bu yüzden ürogenital organların mikroflorasında enfeksiyon açısından önemi vardır. Serviksin mikroflorasında hem aerobik hemde anaerobik bakterilerin bulunduğu bildirilmiştir [1]. Vajen florasının pH < 4-5 olmasının sebebi *Laktobasillerin* çoğunlukta olmasıdır [2]. Yaşa bağlı olarak vajen florası dört döneme ayrılmaktadır. Bu dönemler yenidoğan dönemi, ergenlik öncesi dönem, ergenlik sonrası dönem ve menopoz sonrası dönem, olarak incelenir. Vajinal florada *Lactobacillus*' lar puberteye kadar bulunmaz ergenlik öncesinden ve sonrasında bulunurlar ve vajen florası nötraldir. Bu dönemde *S. epidermidis* Gram pozitif ve Gram negatif koklar ve Gram negatif *koliform Basillerden* oluşan karışık bir flora bulunur. Menopozdan sonrasında vajenflorası buna benzerlik gösterir. Vajen florası puberte ile değişir ve vajina epitelinde kornifikasyon meydana gelir. Bu dönemde florada bulunan bakteriler; *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Peptostreptococcus*, *Mycoplasma*, *Bacteroides*, *Clostridium*, *Listeria* cinsleri ile *Gardnerallavaginalis* bulunmaktadır. Menopoz'dan sonra *Lactobacillus*' lar tekrar ortamdan kaybolurlar ve yine karışık bir bakteri florası oluşur . *Lactobacillus* cinsi bakteriler sağlıklı kadının vajinal mukozasında bir vajen epiteline yapışarak, diğer patojen mikroorganizmaların vajen içinde yayılarak gelişmelerini engellerler [2].

İdrar yolu enfeksiyonları en sık görülen bakteriyel enfeksiyonlardır. Akut nonkomplike sistit kadınlarda en sık saptanan klinik formdur. Dizüri, pollaküri, sıkışma hissi ön planda olup bu hastaların % 70' inde enfeksiyon mesane ve üretra mukozasının üst tabakaları ile sınırlıdır [3]. Etiyolojide en sıklıkla *E. coli* başta olmak üzere, *Enterococcuslar*, *P. aeruginosa* ve *S. saprophyticus* görülmektedir [3, 4].

Araştırmamızda idrar ve vajen kültürlerinden *Escherichia*, *Klebsiella*, *Acinetobacter*, *Enterococcus*, *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Lactococcus*, *Lactobasillus*, *Kytococcus* ve *Candida* izole edilmiştir.

Son yıllarda bakteri ve mayalarda tespit edilen proteaz, biyofilm ve siderofor özelliklerinin virulans önemi üzerinde çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bu nedenden dolayı idrar ve vajen örneklerinden izole edilen bakteri ve mayalarda, proteaz, biyofilm ve siderofor özellikleri

üzerinde çalışılmıştır. Araştırmada hastaların idrar ve vajen örneklerinden bakteri ve mayaları izole ettikten sonra onların proteaz, biyofilm ve siderofor özelliklerini çalışılmıştır.



## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

### 2.1. Vajen Florası

Yetişkin kadınların genital bölgesinde çok sayıda aerobik ve anaerobik bakteri türleri içeren, mikroflora bulunmaktadır [5]. Kadıngenital bölgesindeki mikroflorada en sıklıkla *Lactobacillus*, *Bacteroides*, *Clostridium*, *Peptostreptococcus* ve *Enterococcus* cinslerine ait bakteri türleri bulunmaktadır [6]. Ayrıca *Lactobacillus* bakterileri vajenin normal florasında bulunurlar [7]. *Lactobacillus* cinsi bakterileri arasında çoğunluğu *L. acidophilus* oluştururken, *L. fermentum*, *L. plantarum*, *L. brevis*, *L. jensenii*, *L. casei*, *L. delbrueckii*, *L. vaginalis* ve *L. salivarius* suşlarında tespit edilmiştir [8]. *Lactobacillus* cinsi bakteriler sağlıklı kadının vajinal mukozasında bir vajen epiteline yapışarak, diğer patojen mikroorganizmaların vajen içinde yayılarak gelişmelerini engellerler [8].

Börekçi, İnceç ve Aktaş, (2003) çeşitli jinekolojik şikayetleri olan hastalarda en sık olarak difteroid çomaklar (%51, 2) izole etmiş ayrıca koagülaz negatif *Stafilokoklar* (%46, 5), *Lactobacillus* spp. (%30, 2), *Staphylococcus aureus* (%25, 6), *Nonhemolitik Streptococcus* (%16, 3), *Neisseriaspp.* (%9, 3), grup B *Streptococcus* (%7, 0), *E. coli* (%5, 8), *non-albicans Candidaspp.* (%3, 5), *Enterococcus* (%3, 5), *K.pneumoniae* (%3, 5), *Candida Albicans* (%2, 3), *Corynebacterium diphtheriae* (%1, 2) ve *Gardnerella vaginalis* (%1, 2) izolatları izole etmişler. Olgulardan elde edilen *laktobasil* pozitif kültürlerde de en fazla difteroid çomaklar (%16, 2) izole edilmiş, bunu koagülaz negatif *stafilokoklar* (%5, 8), *Staphylococcus aureus* (%5, 8), *Candidaalbicans* (%2, 3), *non-albicansCandidaspp.* (%2, 3) ve *Enterococcus*(%1, 2) izolatları izole etmişler [9].

Arıdoğan ve diğerleri (1991) yaşları 13 - 17 arasında değişen 200 menarş sonrası adölesan kızın vajen florasında *Enterococcus*, *E. coli*, *G. vaginalis* ve *Mycoplasma hominis* izole etmişler [10].

Polat ve diğerleri (2012) toplam 207 vaginal akıntı örneğinin 31 (%14, 9)'inde *Candida* izole etmişler. Bunların 25 (%80, 7)'inde Gram boyama ile *Candida* hücreleri görmüşler. *Candidaların* 21 (%67, 7)'ini *Candida albicans* türü olarak tespit etmişler. 93 kadının 10 (%10, 8)'unda, 114 poliklinik hastasının 21 (%18, 4)'inde *Candida* ürediği tespit etmişler.

Bunların 21'i (%67, 7) *C. albicans*, 5'i (%16, 1) *Candida krusei* 2'si (%6, 5) *Candida tropicalis* ve 3'ü (%9, 7) *Candida spp.* türüne ait olduklarını belirlemişler [11].

## 2.2. İdrar Yolları

İdrar yolu enfeksiyonu (İYE) idrar yollarının bakteri, mantar ve virüs gibi mikroorganizmalarla enfekte olması şeklinde tanımlanır [12]. Puberte öncesi kız çocukların %3- 5'i ve erkek çocukların %1-2'sinde en az bir kez semptomatik idrar yolu enfeksiyonu gözlenmiştir [13]. İYE'de en sık rastlanan etkenler Gram negatif enterik bakterilerdir ve bu bakterilerin arasında da %80 sıklıkla *E. coli* ilk sırayı almaktadır [13]. Diğer etkenler *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Proteus*, *Stafilococcus*, *Pseudomonas*, *Sitrobacter*, *Serratia* ve *Providensia*'dır [15, 16]. Yaklaşık % 1-2 idrar İYE etkenleri *Streptococcus* grup B ve *nonenterococcal* grup D *Streptococcus* gibi gram pozitif organizmalardır [17].

Dağlar ve diğerleri (2005) İYE'ndan sırasıyla en çok *E. coli*, *Pseudomona saeruginosa*, *Enterococcus spp* ve *Klebsiella spp* izole etmişler [18].

Gülcan ve diğerleri (2012) idrar kültürlerinden *Enterobacteriaceae spp* (%77,2), *Enterococcu sspp* (%8) ve *nonfermenter* (NF) gram negatif bakteriler (%5, 3), *Staphylococcu sspp* (%4, 8) ve *Candida spp* (%3, 9) izole etmişler. NF bakteriler ile *Enterococcu sspp.* 'lerierkeklerde, 65 yaş ve üzeri hastalarında daha yüksek oranda izole etmişler [19].

Bayraktar ve diğerleri (2004) 7037 idrar örneğinden, toplam 1487 (%21, 1) Gram negatif bakteri izole etmişler. İzole ettikleri bakteriler arasında *E. coli* başta olmak üzere sırasıyla *Enterobacter spp*, *Klebsiella spp*, *Proteu sspp*, *Acinetobacter spp*, *Pseudomonas spp* Türlerine aittir [20].

Şanlı ve diğerleri (2011) idrar yolu enfeksiyonuna neden olan Gram negatif bakteri türlerini izole etmişler. Elde ettikleri 1015 Gram negatif bakteri arasında en sık *E. coli* (%68, 7) tespit etmişler. Diğer bakterilerin sıklıkları ise; *Klebsiellaspp* (%12, 5), *Proteus spp* (%2,7), *Pseudomonas spp* (%2, 1), *Enterobacter spp* (%0, 8) ve *Acinetobacter spp* (%0, 3) olarak bulmuşlar [21].

Vurgun ve diğeri (1996) çocuk üriner sistem infeksiyonu etkeni olarak, 123 *Escherichiacoli*, 62 *Staphylococcus*, 22 *Proteus* ve 19 *Klebsiella* izole etmişler [22].

### 2.3. Proteaz Enzim Aktivitesi

Proteaz enzimi, tüm canlı varlıklarda bulunan, büyüme ve çoğalma için gerekli olan bir enzimdir ve proteinlerin hidrolizinde spesifik olarak katalitik bir rol oynamaktadır [23]. Proteazlar, proteinlerdeki peptid bağlarının hidrolizini kataliz eden enzimlerin bir grubudur. Proteazlar, büyük polipeptidleri ve proteinleri hücreler tarafından sindirilebilen daha küçük moleküllere hidrolize ederler [24]. Bitkiler, hayvanlar ve mikroorganizmalar gibi canlı gruplarında geniş çeşitlilik gösterirler. Ticari proteazların çoğu *Bacillus* cinsi bakteriler tarafından nötral ve alkali olmak üzere iki şekilde üretilmektedirler. Bakteriyal nötral proteazlar pH 5 – 8 aralığında aktivite gösterirler ve termal stabiliteleri düşüktür. Bakteriyal nötral proteazların en karakteristik özelliği, hidrofobik amino asit çiftlerine yüksek afinite göstermeleridir. Bakteriyal alkalin proteazlar ise pH 10 gibi alkalin koşullarda yüksek aktivite göstermeleri ve geniş substratspesifiklik göstermeleriyle karakterizedir. Optimal sıcaklıkları 60°C'dir [25].

Mayalar, bakterilere göre daha çeşitli enzimler üretebilmektedir. Örneğin *Aspergillus soryzae* asidik, nötral ve alkalin proteaz üretebilir. Maya proteazları pH 4 – 11 gibi çok geniş pH aralığında aktivite gösterirler ve çok geniş bir substratspesifikliğine sahiptirler. Ancak, bu proteazların reaksiyon hızları ve termal toleransları bakteriyal proteazlara oranla daha düşüktür. Mayaların asit proteazları pH 4 – 5, 5'da optimum aktivite gösterirler ve pH 2, 5 – 6 aralığında stabildirler. Sınırlı pH ve sıcaklık özellikleri nedeni ile peynir endüstrisinde kullanılabilirler. Metalloproteazlar, olarak adlandırılan nötral maya proteazları pH 7'de aktif olurlar ve EDTA gibi şelat ajanları ile inhibe olmaktadır [25].

Kumar ve diğeri (1999), alkalifilik *Bacillus* izolatına ait ekstraselüler 2 proteaz enzimini saflaştırıp karakterize etmişlerdir [26].

Milazzo ve diğeri (1984), İYE olan hastalardan aldıkları 127 örnekten, 28'inde proteaz pozitif aktivite saptamışlar. Yaptıkları çalışmada 10 *E. coli*, 5 *P. mirabilis* ve 2 *K. Pneumonia*'da proteaz aktivitesini pozitif olarak göstermişler [27].

## 2.4. Biyofilm

Biyofilm, bir yüzeye yapışarak, belirli bir yapısal bütünlük içerisinde olan ve toplu halde yaşayabilen ve birbirleriyle haberleşerek varlıklarının devamı için gerekli işlemlerin yerine getirilmesini sağlayabilen bakterilerin oluşturduğu karışık bir yoldur [28]. Bakteriler ekstraselüler polimerik maddeler olarak da bilinen ve bir dizi polisakkarid, nükleik asit ve protein içeren çamur benzeri bir matriks içerisinde gömülürler. Biyofilm ler sert veya canlı yüzeylerde oluşabilirler. Bu yüzeyler arasında canlı dokular, medikal implantlar, endüstriyel veya içme suyu sistemlerinin boruları veya doğal akuatik sistemlerde yer alabilir. Bakteriler bir yüzeye yapıştıktan ve biyofilm oluşturduktan sonra o yüzeylerden zayıf bir durulama ile uzaklaştırılmazlar. Biyofilm matrikslerinin içerisinde hücre olmaması mineral kristalleri, korozyon partikülleri, kıl veya çamur parçaları ya da kan bileşenlerine raslanabilir [29].

Biyofilm içerisinde yaşayan mikroorganizmalar tarafından sentezlenen polisakkaridler biyofilm in ana ekstraselüler bileşenini oluştururlar. İçerisinde yaşayan organizmaya bağlı olarak biyofilm matriksi farklı özellikler taşımaktadır. Gram negatif bakterilerin nötral veya polianyonik biyofilm ler oluşturduğu ve Gram pozitif bakterilerin ise katyonik matriksler oluşturduğu bilinmektedir [30].

Bakteriler in vitro ve in vivo ortamlarda biyofilm oluşturarak nem, ısı ve pH değişiklikleri gibi çevresel koşullardaki değişikliklerden kendilerini korurlar [28].

Qin, Ou ve diğerleri (2007), *Staphylococcus epidermidis*'de biyofilm oluşumunu göstermişler [31].

Jackson, Suzuki ve diğerleri (2002), *E. coli*'de biyofilm oluşumunu göstermişler [32].

Hawser ve diğerleri (1994), *C. albicans* ve *C. glabrata*'da biyofilm oluşumunu göstermişler [33].

Mohamed ve diğerleri (2004), *Enterococcus faecalis*'de biyofilm oluşumunu göstermişler [34].

Mack ve diğeri (2004), *Staphylococcus epidermidis* ve *Staphylococcus aureus*'da biyofilm oluşumunun mekanizmasını göstermişler [35].

Konto ve diğeri (2007), *Streptococcus agalactiae*'de biyofilm oluşumunu göstermişler [36].

Jacobsen ve Shirtliff (2011), *Proteus mirabilis*'de biyofilm oluşumunu göstermişler [37].

## 2.5. Siderofor Testi

Demir birçok enzimin redoks aktivitesi için temel kofaktördür ayrıca biyolojik olarak kullanılabilen demir optimal büyüme için mikromolar seviyelerde birçok bakteri için gereklidir [38]. Demir *Lactobacillus* cinsi hariç, diğer tüm mikroorganizmalar için zorunlu bir gelişme faktörüdür [39].

Demir bakterilerin büyümesi, çoğalması ve konakta kalıcı enfeksiyon oluşumunda temel rol oynar. Patojen bakteriler konaktaki proteinlere bağlı demiri kullanabilmek için çeşitli mekanizmalar kullanırlar [40]. Bağlı haldeki ferrik demiri ferroz iyonlarına indirgeyerek ya da ferrik-siderofor formunu alarak demir elde etmek gibi mekanizmalar kullandıkları bazı yöntemlerdir [41].

Sideroforlar, büyüme ortamında demir miktarı yetersiz olduğu zaman, üretilerek ortama salınırlar. Sideroforların varlığı bakterilerin virulansı nedeniyle ilişkilendirilmiştir [42]. Siderofor aracılığıyla demir elde etmek bakteriler arasında en yaygın demir elde etme şeklidir [38].

Milagres, Machuca ve Napoleao (1999), *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichiacoli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* ve *Bacillus cereus*'da siderofor aktivitesini pozitif olarak göstermişler [43].

İsmail ve diğeri (1985), Siderofor varlığını *Candida albicans*'de göstermişler [44].

Lisiecki ve diğeri (2000), *E. faecalis*, ve *E. casseliflavus*'ta siderofor aktivitesini pozitif olarak göstermişler [45].

## 2.6. İzole Edilen Mikroorganizmaların Özellikleri

### 2.6.1. *Staphylococcus* cinsi

*Staphylococcus* cinsi üyeleri, *Bacillales* takımı içinde *Staphylococcaceae* familyasına aittir. Cins içinde 43 tür bulunur. *Staphylococcus* cinsi üyeleri, düzensiz, üzüm benzeri kümeler, daha az sıklıkla tek ve çift tetratlar ve 3 – 4 hücreli kısa zincirler oluşturan, Gram pozitif, 0,5 – 1,5 µm çapında koklardır. Hareketsiz, sporsuz ve katalaz pozitifler ve tipik kapsül oluşturmaz ve ya laboratuvar şartlarında sınırlı kapsül oluştururlar [46].

### 2.6.2. *Streptococcus* cinsi

*Streptokoklar* Gram pozitif, katalaz negatif, yuvarlak veya oval şekilde, 2 µm' den daha küçük, hareketsiz, sporsuz, fakültatif anaerop, glikozdan *Laktik asit* oluşturan mikroorganizmalardır. PH 7,4'de üremeyi severler. Ortamda % 10 CO<sub>2</sub> bulunduğunda üremeleri ve hemolizin oluşturmaları daha iyi olur [47].

### 2.6.3. *Lactococcus* cinsi

*Laktokoklar* *Laktik asit* bakterileri grubunda yer alan, Gram pozitif, spor oluşturmayan, katalaz negatif, fakültatifanaerob, kok şeklinde 0. 5-1. 2 x 0. 5-1. 5 µm boyutlarında oval şekilli bakteriler olarak tanımlanmışlardır [48].

### 2.6.4. *Enterococcus* cinsi

*Enterococcus*'lar yaklaşık olarak 0, 6 – 1 µm veya 1, 2 – 3, 0 µm boyutlarında, peritrişflagellalarıyla hareketli ve düzgün çomakçıklardır. Sporsuz ve genellikle kapsülsüzdurlar, kapsüllü olmaları halinde de ince bir kapsüle sahip olan bakterilerdir. Başta glikoz olmak üzere şekerleri asit ve gaz oluşturarak parçalarlar [49].

### 2.6.5. *Lactobacillus* cinsi

Bu bakterinin en önemli özelliği karbohidratları parçalayarak *Laktik asit* oluşturmaktır. Hareketsiz, sporsuz, kapsülsüz, Gram pozitif, mikroaerofil veya anaerop, görünümüleri

polimorf yapılı, kalın bazen ince, tekli bazen kısa zincirler halinde bakterilerdir. Zenginleştirilmiş besiyerlerinde daha rahat ürerler. 5 –55 °C 'de ve pH 5 – 6 sınırlarında daha iyi ürerler [50].

#### **2.6.6. *Kytococcus sedentarius***

*K.sedentarius* hücreleri küresel ve ağırlıklı olarak dörtlü paketlerde düzenlenebilen tetratlarda bulunur. Gram pozitif, hareketsiz, kapsülsüz olarak tanımlanır ve endospore oluşturmaz. *K. sedentarius* kesinlikle aerobik ve kemoorganotroftir, büyüme için metionin ve diğer aminoasitler gerektirir ve % 10NaCl'de iyi yetişir [51].

#### **2.6.7. *Escheriha coli***

*E. coli* Gram negatif 1, 1 – 1, 5 x 2 – 6 µm boyutlarında çomak şeklinde, sporsuz, hareketli, fakültatif anaerobik bir bakteridir. Hareketsiz suşları da vardır. Kültür ortamında S tipli koloniler oluştururlar. Birçok karbonhidratı (laktöz, mannitol, glukoz) asit ve gaz oluşturarak fermente edebilir. İndol ve Metil Red pozitifdir, Sitrat ve oksidaz testleri negatiftir. Nitratları nitrite indirgeyebilirler [52].

#### **2.6.7. *Klebsiella cinsi***

*Klebsiella*, hareketsiz, sporsuz, genellikle kapsüllü, Gram negatif, ikişer ikişer bazen kısa zincir oluşturan 0, 7 – 1, 5 x 2, 0 – 5, 0 µm boyutlarındadır. Aerob ve fakültatif anaerob çomaktırlar. Gram boyamada geniş görüntü oluşturur. Bu özelliği ve katı besiyerindeki büyük mukoid koloniler yapması polisakkarid kapsülüne bağlıdır. 37°C'de ve pH 7'de iyi ürerler [53].

#### **2.6.8. *Acinetobacter cinsi***

*Acinetobacter*'ler, *Neisseriaceae* ailesine aittir. Hareketsiz, kok kokobasil şeklinde Gram negatif bakterilerdir. Zorunlu aerob olup doğada yaygın şekilde bulunurlar ve üremek için herhangi bir üreme faktörüne ihtiyaç duymayıp 30-35°C'de ürerler. Oksidaz ve katalaz negatif olup MacConkey besiyerinde laktöz negatif koloniler oluşturabilirler [54].

**2.6.9. *Proteus* cinsi**

*Proteus*'lar fakültatif anaerob, oksidaz negatif, katalaz pozitif, nitrat pozitif, kokobasil veya büyük basil şeklinde Gram negatif bakterilerdir [55].

**2.6.10. *Candida* cinsi**

*Candida* türleri ökaryotik kemoheterotrof organizmalardır. Yuvarlak şekillidirler ve çapları 4-6 µm arasında değişebilir. Hücre duvarında kitin veya selüloz bulundurlar. *Candida* cinsinin patojen özelliği taşıyan birçok türü vardır. *Candida* türleri bir çok mikrobiyolojik kültür besiyerlerinde iyi ürerler. Koloniler genellikle 24 saat, 37°C'de görünür hale gelirler [56].

### **3. MATERYAL METOT**

#### **3 1. Materyal**

##### **3.1.1. Materyal örnekleri**

Araştırmada Ankara'daki çeşitli hastanelerin mikrobiyoloji laboratuvarlarından, 59 idrar ve 52 vajen akıntı örnekleri temin edilmiştir. Bakteri ve mayaların adlandırmaları için biokimyasal testler yapılmıştır. Ayrıca BBL ve CHROM agar ile adlandırılmıştır.

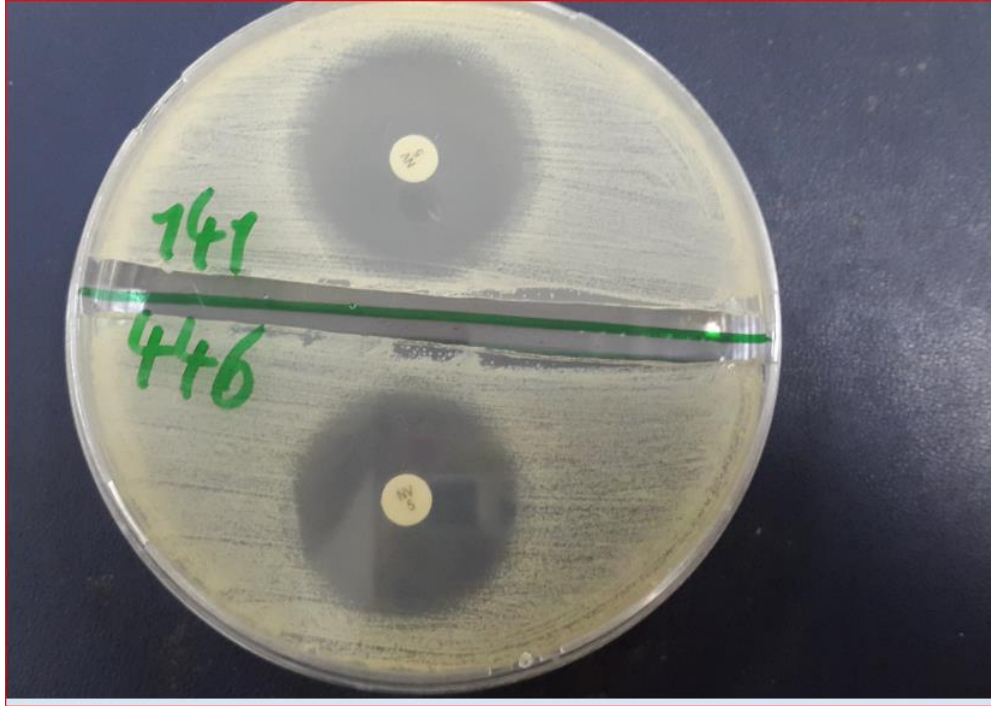
##### **3.1.2. İdrar örneklerin toplanması**

Mikrobiyoloji laboratuvarlarından alınan idrar örneklerinin, kültürleri Gazi Üniversitesi laboratuvarında çalışılmıştır. Alınan örneklerin ekimleri kanlı ve EMB besiyerlerinde yapılmıştır. 37°C'de 24 – 48 saat inkübe edilmiştir. Daha sonra üremiş olan koloniler Gram boyama ile boyanmıştır. Yapılan Gram boyamanın sonuçlarına göre Gram pozitif ve negatif bakteriler ayırt edilmiştir. Daha sonra morfolojik olarak basil, kok veya maya olduklarına göre sınıflandırılmıştır. Biyokimyasal testler, BBL ID KIT, CHROM Agar adlandırmak için kullanılmıştır.

##### **3.1.3. Vajen örneklerin toplanması**

Kadın hastalıkları laboratuvarlarından alınan vajinal akıntı örneklerinin, kültürleri Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi laboratuvarında yapılmıştır. Alınan örneklerin ekimleri Kanlı ve Sabraud, MRSA besiyerlerinde yapılmıştır. 37°C'de 24 – 48 saat inkübasyondan sonra üremiş olan koloniler Gram boyama ile boyanmıştır. Yapılan Gram boyamanın sonuçlarına göre Gram pozitif ve negatif bakteriler ayırt edilmiştir. Daha sonra morfolojik olarak basil, kok veya maya olduklarına göre sınıflandırılmıştır. Biyokimyasal testlerde yapılmıştır. Ayrıca mayaları adlandırmak için CHROM Agar kit kullanılmıştır.





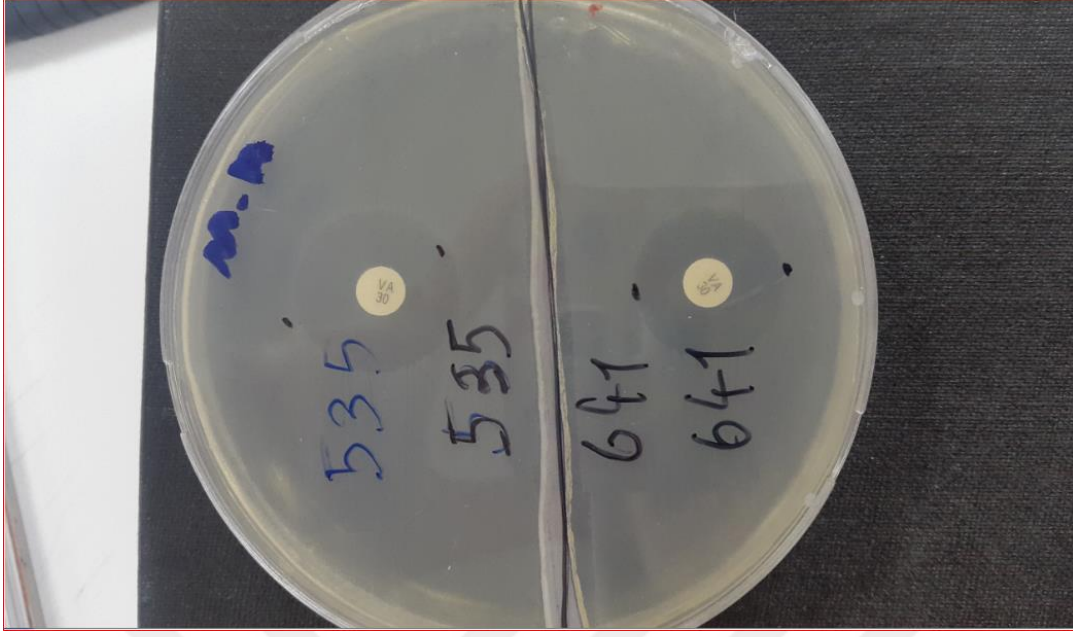
Resim 3.1. *Staphylococcus haemolyticus* novabisin duyarlık testi

MRSA besiyerinde üreyen ve Gram pozitif, Katalaz negatif olan bakteriler üzerinde Vankomisin duyarlılık testi yapılmıştır. Vankomisin'e duyarlı olan koloniler *Streptococcus* ve *Enterococcus* veya *Lactococcus* cinsine ait oldukları belirlenmiştir. Vankomisin'e dirençli olanlar *Lactobacillus* cinsleri olarak adlandırılmıştır. Bu bakterileri birbirinden ayırmak için %6, 5 NaCl'de üreme, 45 ve 10°C'de üreme, eskulin testi yapılmıştır (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. *Streptococcus*, *Enterococcus* ve *Lactococcus* ayırımında kullanılan testler

Bakteriler	Testler						vankomisin
	Morfoloji	Gram boyama	%6, 5 NaCl	10°C üreme	45°C üreme	Eskulin	
<i>Streptococcus</i>	Kok	+	-	-	d	-	s
<i>Lactococcus</i>	Kok	+	d	+	-	d	s
<i>Enterococcus</i>	Kok	+	+	+	+	+	s

*Streptococcus* olarak tanımlanan bakterilerin türünü belirlemek için, oksidaz, mannitol, %6, 5 NaCl'de üreme ve bazitrasin duyarlılığı testleri yapılmıştır (Çizelge 3. 3) [58].



Resim 3.2. *Staphylococcus epidermitis* (641) ve *Lactococcus lactis* spp *lactik* (535) vankomisin duyarlılık testi

Çizelge 3.3. *Streptococcus* türlerinin adlandırmalarında kullanılan biyokimyasal testler

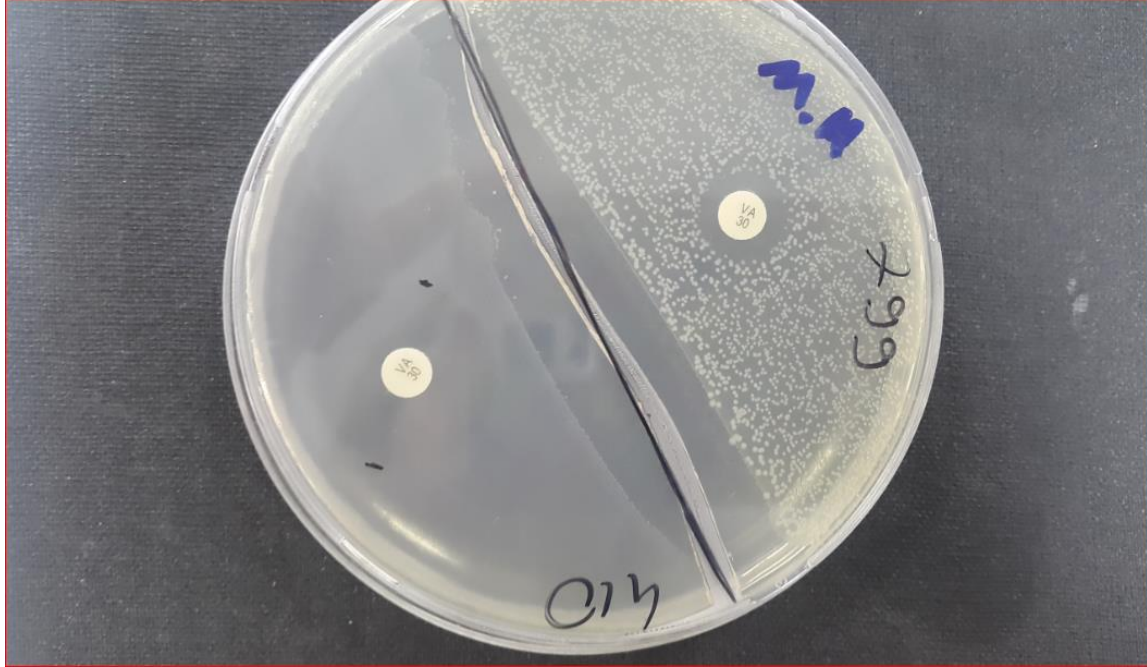
Streptococcus	Testler					
	Morfoloji	Gram boyama	Oksidaz	Mannitol	%6. 5 NaCl	Bazitrasin
<i>S. agalactiae</i>	Kok	+	-	-	+	R
<i>S. uberis</i>	Kok	+	+	+	-	R

*Enterococcus* olarak tanımlanan bakterilerin türünü belirlemek için, %6, 5 NaCl'de ve ayrıca 10 ve 45°C'de üreme, karbonhidrat fermentasyon testleri ve vankomisin duyarlılık testi yapılmıştır (Çizelge 3.4) [59].

Çizelge 3.4. *Enterococcus* türlerinin adlandırmalarında kullanılan biyokimyasal testler

Enterococcus	Testler										
	Morfoloji	Gram boyama	%6. 5 NaCl	45°C üreme	10°C üreme	Sorbitol	Salisin	Rafinoz	Arabinoz	Laktoz	Mannitol
<i>E. gallinarum</i>	Kok	+	+	+	+	d	-	+	+	+	+
<i>E. faecium</i>	Kok	+	+	+	+	-	-	-	+	+	d

*Lactococcus* olarak tanımlanan bakterilerin türünü belirlemek için, %6, 5 NaCl'de ve ayrıca 10 ve 45°C'de üreme Oksidaz, Vankomisin duyarlılığı ve karbonhidrat fermentasyon testleri ve BBL ID KİT yapılmıştır (Çizelge 3.5) [60].

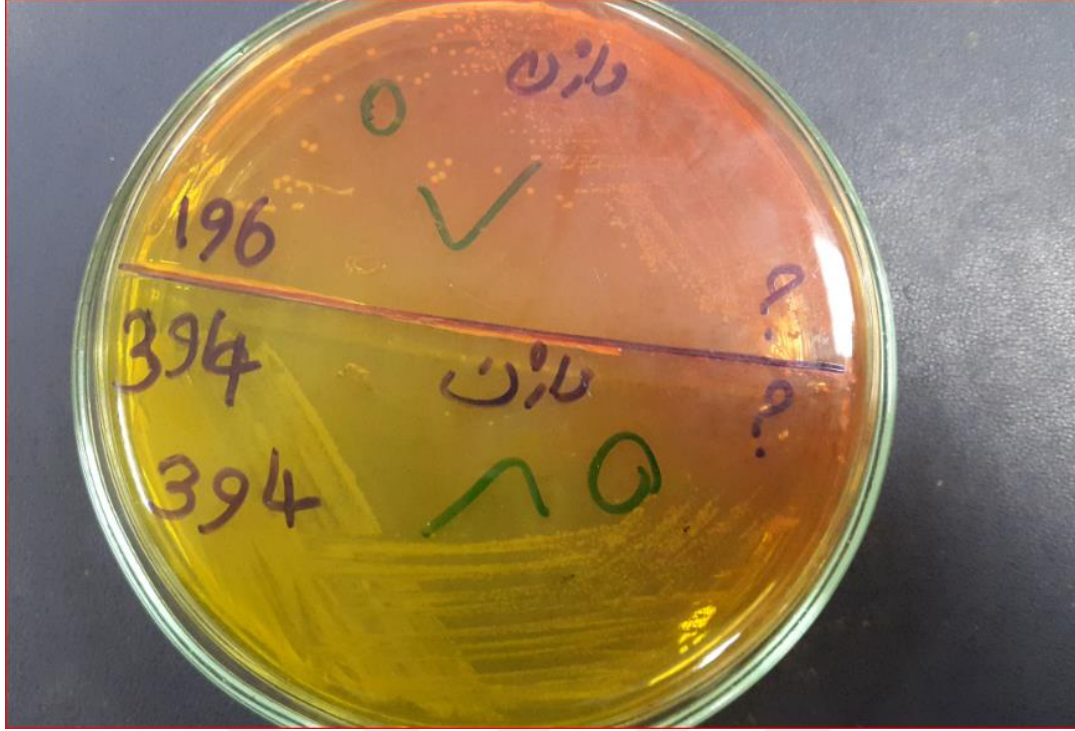


Resim 3.3. *Lactococcus gravieae* müler Hilton besiyerine vankomisin duyarlılık testi

Çizelge 3.5. *Lactococcus* türlerinin adlandırmalarında kullanılan biyokimyasal testler

Lactococcus	Testler											
	Morfoloji	Gram boyama	Oksidaz	%6. 5 NaCl	45°C üreme	10°C üreme	Vankomisin	Galaktoz	Ksiloz	Salisin	Laktoz	Rafinoz
<i>L. graviea</i>	Kok	+	-	+	+	+	S	+	-	+	+	-
<i>L. lactis</i>	Kok	+	-	d	d	+	S	+	+	+	+	d

MRS besiyerinde üreyen ve vankomisine dirençli olan bakteriler MRS broth da gaz oluştursa *Leuconotoc* ve gaz oluşturmayan bakteriler *Pediococcus* larak adlandırılmaktadır. değişik sonuç elde eden bakteriler *Lactococcus* tür olarak adlandırılmıştır.



Resim 3.4. *Lactococcus lactis spp. lactis* Mannitol Salt Agarda görünümü

*Lactobacillus*'lar MRS agarbesiyerine ekildikten sonra 24 saat boyunca 37°C'de inkübe edilmiştir. Gram pozitif basil kolonilerin öncelikle vankomisin çalışılmıştır. Vankomisin dirençli baciller *Lactobacillus* olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca katalaz, hareket, H<sub>2</sub>S, mannitol, maltoz, laktoz ve eskulin testleri yapılmıştır ve *Lactobacillus spp* olarak adlandırılmıştır (Çizelge 3.6) [61]. Ayrıca *Lactococcus* türlerinin adlandırması için BBL Crystal Identification system gram positive ID kit kullanılmıştır.

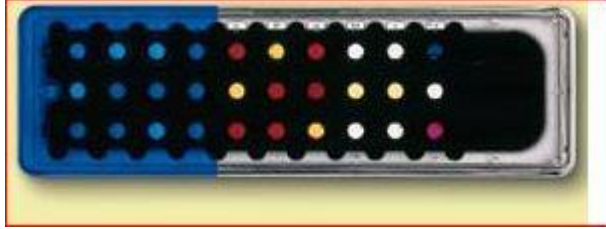
Çizelge 3.6. *Lactobacillus* spp. adlandırmalarında kullanılan biyokimyasal testler.

Bakteri	Testler								
	Gram boyama	Katalaz	Hareket	H <sub>2</sub> S	Mannitol	Maltoz	Laktoz	Eskulin	vankomisin
<i>Lactobacillus</i> ssp.	+	-	-	-	-	+	+	+	R

Gram pozitif bakterilerin BBL Crystal Identification System Gram Positive ID Kit kullanılarak tür seviyesinde adlandırılması

Gram pozitif bakterilerin türlerini belirtmek için BBL Crystal Identification System Gram Positive ID Kit kullanılmıştır. Bu kit, mikroorganizmaların çeşitli enzimatik

hidrolizaktiviteleri, trealoz, laktoz, sükröz, mannitol, maltotrioz, arabinoz, früktoz karbonhidratlarını kullanımını, üreaz enzimi varlığını, eskülin hidrolizini, arjininkullanımı ve beta-galaktozidaz enzim varlığını belirleyen testlerden oluşan biridentifikasyon sistemidir.



Resim 3.5. BBL Crystal Identification System Gram Positive ID Kit

Bu kiti kullandığımızda nadiren raslanan *Kytococcus sedentarius* türü tanımlanmıştır.

*Kytococcus sedentarius* aerob ve 25-37C de insan derisinden bulunur. Ve çok nadir izole edilen bir bakteridir. Hastalık yaratması pek çok tanımlanmamıştır. (Çizelge3. 7).

Çizelge 3.7. *Kytococcus sedentarius* adlandırmasında kullanılan biyokimyasal testler

Bakteri	Testler				
	Morfoloji	Gram boyama	Oksidaz	katalaz	%6. 5 NaCl
<i>Kytococcus sedentarius</i>	Kok	+	+	+	+

### 3.2.2. Gram negatif bakterilerin adlandırılması

Alınan örnekleri EMB besiyerrinde ürettikten sonra oluşan koloniler üzerinde Gram boyama yapılmıştır. Gram negatif olan koloniler üzerinde ayrıştırma testleri yapılmıştır. IMVIC testi yapılmıştır.

Üre negatif, oksidaz negatif, katalaz pozitif, indol pozitif, metil red pozitif, VogesProskaur negatif ve mannitol pozitif olanlar *Escherihia coli* türü olarak adlandırılmıştır (Çizelge 3.6) [62].

Üre pozitif, oksidaz negatif, katalaz pozitif, indol negatif, metil red negatif, Voges Proskaur pozitif ve mannitol pozitif olanlar *Klebsiella pneumonia* türü olarak adlandırılmıştır (Çizelge 3.8) [62].

Oksidaz negatif, katalaz pozitif, indol negatif, metil red negatif, Voges Proskauer negatif ve mannitol negatif ve olanlar *Acinetobacter baumannii* türü olarak adlandırılmışlar (Çizelge 3.8) [62]. Oksidaz negatif, katalaz pozitif, indol negatif, üre pozitif, mannitol negatif, metil red pozitif, olanlar *Proteus mirabilis* türü olarak adlandırılmışlar (Çizelge 3.8).

Çizelge 3.8. Gram negatif bakterilerin tanımlamalarında kullanılan biyokimyasal testler

Türler	Testler								
	Gram boyama	Oksidaz	Katalaz	İndol	Üre	Mannitol	Metil red	Vogesproskauer	çitrat
Escherihacoli	-	-	+	+	-	+	+	-	-
Klebsiellapneumonia	-	-	+	-	+	+	-	+	+
Acinetobacterbaumannii	-	-	+	-	d	-	-	-	+
Proteusmirabilis	-	-	+	-	+	-	+	d	+

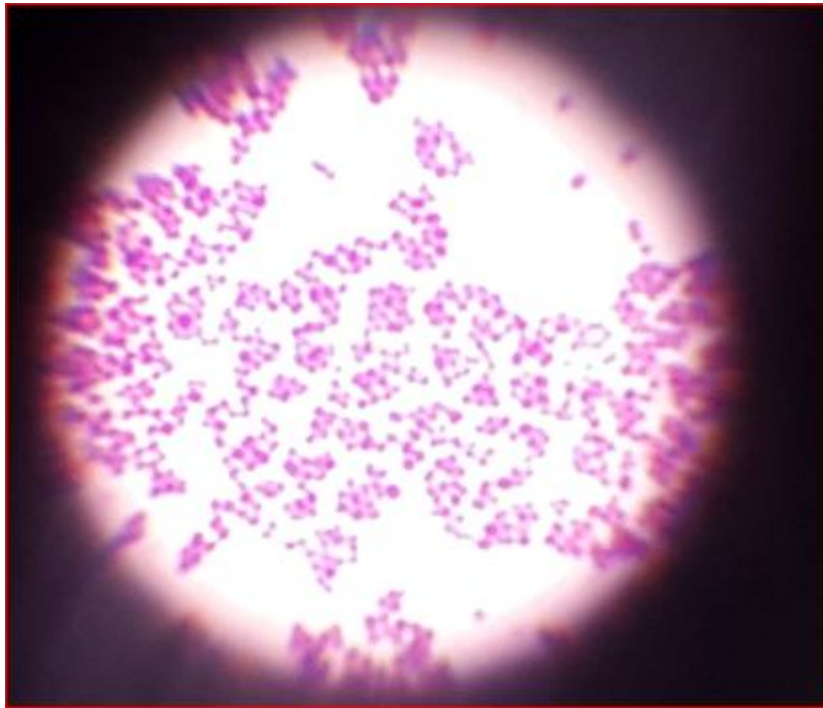
Daha sonra Gram negatif bakterilerin türlerini belirtmek için BBL Crystal Enteric / Nonfermenter Identification System ID Kit kullanılmıştır.



Resim 3.6. BBL Crystal Enteric/Nonfermenter Identification ID kit panel ışık görünümü

### 3.2.3. Mayaların adlandırılması

Laboratuvara gelen klinik örnekler rutinde kullanılan kanlı, Sabouraud Dekstroz Agar (SDA) besiyerlerine ekimleri yapılmış ve daha sonra 37°C’de 48 saat inkübasyona bırakılmıştır. *Candidalar* SDA’da hamur kıvamında beyaz ve krem renkli, genellikle düzgün sınırlı ve kendilerine özgü maya kokusu olan koloniler oluştururlar. Mikroskop incelemesinden sonra, kloniler üzerinde glukoz, trehaloz, sükroz, laktoz, ksiloz, galaktoz ve maltoz testleri yapılarak tür seviyesinde adlandırılmıştır (Çizelge 3. 9) [63-64].



Resim 3.7. Mayaların mikroskop da görüntüsü

Çizelge 3.9. Mayaların adlandırılmalarında kullanılan biyokimyasal testler

Candida	Testler						
	Glukoz	Trehaloz	Sükroz	Laktöz	Ksiloz	Maltoz	Galaktoz
<i>C. albicans</i>	+	+	+	-	+	+	+
<i>C. tropicalis</i>	+	+	+	-	+	+	+
<i>C. krusei</i>	+	-	-	+	-	-	-
<i>C. glabrata</i>	+	+	-	-	-	-	-

Mayaların detaylı adlandırılmaları CHROM Agarbesiyeri kullanılarak yapılmıştır. Koloniler bu besiyere ekilerek 24 saat boyunca 37°C’de inkübe edilmiştir. Daha sonra oluşan kolonilerin rengi ve şekline göre adlandırma yapılmıştır. Pembe – Lavanta renk, düz Şekli ve kolonilerin etrafında beyaz alan oluşturanlar *C. glabrata*, nil yeşili renk oluşturanlar *C. albicans* renk oluşturanlar, mavi mor renkte ve agaradifüze ve etrafında beyaz halka oluşturanlar *C. tropicalis* ve pembe renk ve pürüklü koloni oluşturanlar *C. krusei* türü olarak adlandırılmıştır [63-64].

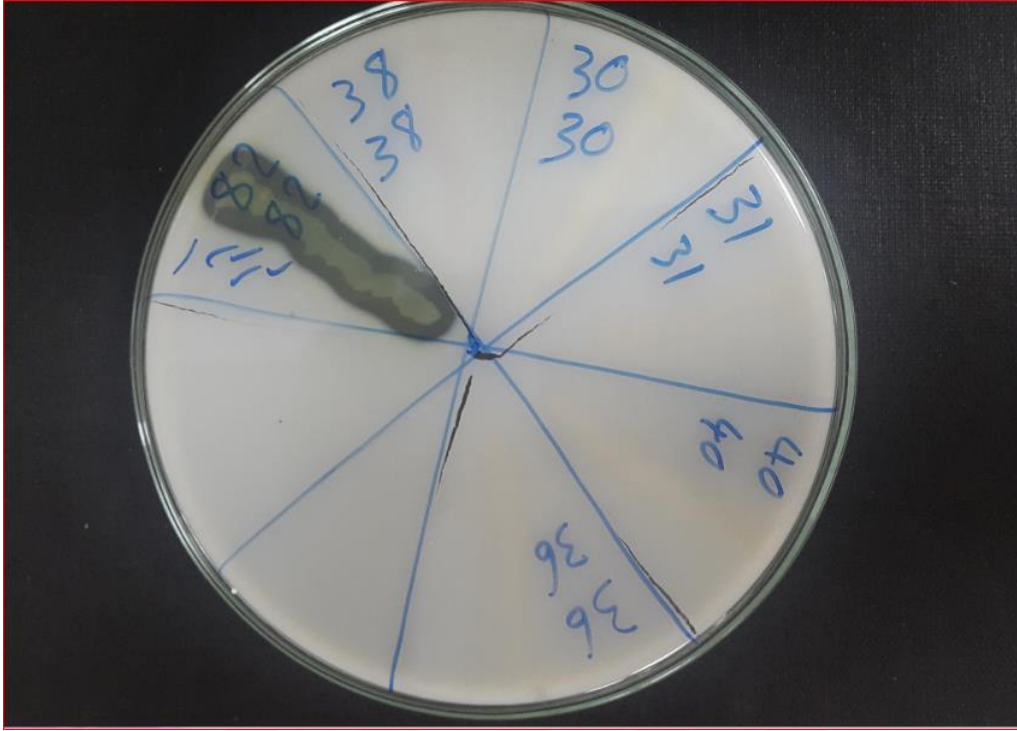
#### **3.2.4. İzole Edilen Bakteri ve Mayaların Proteaz Enzim Aktivitesi**

Gram pozitif bakteriler kanlı besiyerinde ve Gram negatif bakteriler ise EMB besiyerinde ve mayalar SDA besiyerinde 24 saat kültüre edilmiştir. Yeni kültürleri yapılmış olan bakteri ve maya örneklerinden öze ile alınan bakteriler SMA (Skim Milk Agar) besiyerine nokta ekim yapılmıştır. Daha sonra 24 – 48 saat boyunca 37°C’de inkübe edilmiştir. İnkübasyon sonucu besiyerinde şeffaf zon oluşturan türlerin proteolitik aktiviteleri pozitif ve zon oluşturmeyen türler ise negatif olarak değerlendirilmiştir [65].

##### Skim milk agar (SMA)

Skim milkpowder	25, 0 g
Distile su	250 ml
Agar	5, 0 g
Distile su	250 ml

15 dakika boyunca 121°C’de otoklavda bekletilir.



Resim 3.8. *Staphylococcus saprophyticus* proteaz pozitif görünümü

### 3.2.5. İzole edilen bakteri ve mayaların biyofilm aktivitesi

#### Bakterilerin biyofilm oluşum testi

Gram pozitif bakteriler kanlı agar da Gram negatif bakteriler ise EMB besiyerinde 24 saat kültüre edilmiştir. Taze kültürlerden, %1 Glukoz içeren LuriaBertani (Miller) Broth (BD Difco 244620), içeren tüplere McFarland 0, 5 bulanıklık olacak şekilde inokübe edilmiştir. Tüplerdeki süspansiyonlar'dan, mikroplate kuyucuklarına, her bir süspansiyondan 3'er kuyucuğa 200'er ml süspansiyon dağıtılmıştır. Daha sonra 48 saat boyuca 37°C'de inkübasyona bırakılmıştır. Mikroplatelerin birinci sırasında bulunan kuyucuklarına (12 adet) bakteri süspanse edilmemiş ve sadece %1 oranında glukoz içeren LuriaBertani besiyerinden 200'er ml eklenmiştir ve kontrol olarak kullanılmıştır.

Mikroplateler, 48 saatlik inkübasyon süresi sonunda 3 kez distile su ile yıkanmıştır. Her kuyucuğa %0, 1'lik kristal viyole 200'er ml dağıtılmıştır. Daha sonra 15 dakika oda sıcaklığında bekletildikten sonra 3 kez distile su ile yıkanmıştır ters çevrilerek kurumaya bırakılmıştır.

Bir sonraki aşamada %95'lik Etanol çözeltisinden 200'er ml her kuyucuğa eklenmiştir ve 10 dakika bekletildikten sonra Spektrofotometre cihazında 540 nm dalga boyunda okutulmuştur.

Sonuçlar, kontrol için kullanılan mikroplate kuyucuklarının spektrofotometre cihazında okutulması ile elde edilen kontrol sonuçlarının ortalaması alınmıştır. Daha sonra standart sapmalarının 3 katı ile toplanmıştır ve 'kontrol değeri' elde edilmiştir. Kontrol değerin bir katı yüksek bulunan değerler 1 pozitif, (+), kontrol değerin iki katı yüksek bulunan değerler 2 pozitif (++) ve kontrol değerin üç katı yüksek bulunan değerler 3 pozitif (+++) olarak değerlendirilmiştir. Kontrol değerinden düşük bulunan değerler negatif (-) olarak değerlendirilmiştir [66-68].

Çizelge 3.10. Biyofilm ölçüm sonuçlarının değerlendirilmesinde kullanılan OD aralıkları

İnkübasyon süresi	48 saat
$OD < OD_c$	(-)
$OD_c < OD \leq 2OD_c$	(+)
$2OD_c \leq OD < 4OD_c$	(++)
$4OD_c < OD$	(+++)

#### Mayaların biyofilm oluşum testi

Mayalar SDA agarbesiyerinde 24 saat kültüre edilmiştir. Taze kültürlerden, %1 Glukoz içeren LuriaBertani (Miller) Broth (BD Difco 244620), içeren tüplere McFarland 0, 5 bulanıklık olacak şekilde inoküle edilmiştir. Tüplerdeki süspansiyonlar'dan, mikroplatekuyucuklarına, her bir süspansiyondan 3'er kuyucuğa 200'er ml süspansiyon dağıtılmıştır. Daha sonra 72 saat boyuca 37°C'de inkübasyona bırakılmıştır. Mikroplaterin birinci sırasında bulunan kuyucuklarına (12 adet) bakteri süspansiyonu eklenmiş ve sadece %1 oranında glukoz içeren LuriaBertani besiyerinden 200'er ml eklenmiştir ve kontrol olarak kullanılmıştır.

Mikroplaterler, 72 saatlik inkübasyon süresi sonunda 3 kez distile su ile yıkanmıştır. Her kuyucuğa %0, 1'lik kristalviyole 200'er ml dağıtılmıştır. Daha sonra 15 dakika oda sıcaklığında bekletildikten sonra 3 kez distile su ile yıkanmıştır ters çevrilerek kurumaya bırakılmıştır.

Bir sonraki aşamada %95'lik Etanol çözeltisinden 200'er ml her kuyucuğa eklenmiştir ve 10 dakika bekletildikten sonra Spektrofotometre cihazında 470 nm dalga boyunda okutulmuştur. Sonuçlar, kontrol için kullanılan mikropate kuyucuklarının spektrofotometre cihazında okutulması ile elde edilen kontrol sonuçlarının ortalaması alınmıştır. Daha sonra standart sapmalarının 3 katı ile toplanmıştır ve 'kontrol değer' elde edilmiştir. Kontrol değerinin bir katı yüksek bulunan değerler 1 pozitif, (+), kontrol değerinin iki katı yüksek bulunan değerler 2 pozitif (++) ve kontrol değerinin üç katı yüksek bulunan değerler 3 pozitif (+++) olarak değerlendirilmiştir. Kontrol değerinden düşük bulunan değerler negatif (-) olarak değerlendirilmiştir [68-70].

### 3.2.6. İzole edilen bakteri ve mayaların siderofor aktivitesi

Gram pozitif bakteriler kanlı agardave Gram negatif bakteriler ise EMB besiyerinde ve mayalar SDA agarbesiyerinde 24 saat kültüre edilmiştir.

İzolatların siderofor tayinleri Chrome Azurol Sulphate (CAS) Agar kullanılmıştır[22]. Yeni yapılan kültürlerden 2-3 koloni alınarak CAS ağara inoküle edilmiştir. 37°C'de 24 saat'likinkübasyon sonrasında mavi-turkuaz renkteki CAS agarın sarı-turuncuya dönmesi siderofor pozitif olarak değerlendirilmiştir.

#### Chrome azurol sulphate (CAS) agar

##### *CAS indikatör solüsyonunun hazırlanması*

ChromeAzurol S (CAS)	60, 5 mg
Demir-III kloridhekzahidrat (Iron (III) chloridehexahydrate)	27 mg
Hidroklorik asit (HCl)	83, 3 µl
Hexadecyltrimethylammoniumbromide (HDTMA)	72, 9 mg

CAS indikatör solüsyonunu hazırlamak için ilk olarak 60, 5 mg CAS 50 ml distilesuda çözdürülür ve üzerine 10 ml Iron III solüsyonu eklenir (IronIII solüsyonu 100ml distile suya eklenir 83, 3 µl konsantre HCl üzerine 27 mg FeCl<sub>3</sub>. 6H<sub>2</sub>O ilave edilerek hazırlanır). Hazırlanan solüsyona 40 ml distile suda çözdürülmüş 72, 9 mgHDTMA karıştırılarak yavaşça eklenir. Hazırlanan koyu mavilikit 121°C'de 15 dakika steril edilir.

*Basal agarın hazırlanması*

3- (N-morpholino) propanesulfonic asit (MOPS)	3, 0 gr
Agar	1, 5 gr
Sodyum klorür (Sodiumchloride)	0, 05 gr
Potasyum fosfat (Potassiumphosphate)	0, 03 gr
Amonyum klorür (Ammoniumchlorure)	0, 01 gr
L-asparjin (L-asparagine)	0, 5 gr
Distile su	83 ml
%50 NaOH	5 ml

100 ml basal agar hazırlamak için agar hariç yukarıda sıralanan tüm maddeler 83 ml distile suda eritilir ve besiyerinin pH'sı NaOH solüsyonu ile 6, 8'e ayarlanır. Daha sonra 1, 5 gram agar karıştırılarak ilave edilir. Karışım 121°C'de 15 dakika steril edilir. Steril edilmiş basal agar ve CAS indikatörü öncelikle 50°C sıcaklıktaki bir suküvetinde soğutulmuştur. Bu işlemi takiben 2 ml % 50'lik glukoz solüsyonu basal agar üzerine karıştırılarak eklenir. CAS indikatörü de bu karışım üzerine yavaşça ve karıştırılarak ilave edilir. Steril plaklara bu karışımdan 30 ml dökülür. CAS agara inoküle edilen izolatlar 30°C'de 24 saat inkübe edilmiştir. İnkübasyon sonrasında koloniler etrafında yeşil agarın sarıya dönmesi siderofor varlığı olarak yorumlanmıştır [69-70].



Resim 3.9. Siderofor pozitif görüntüsü

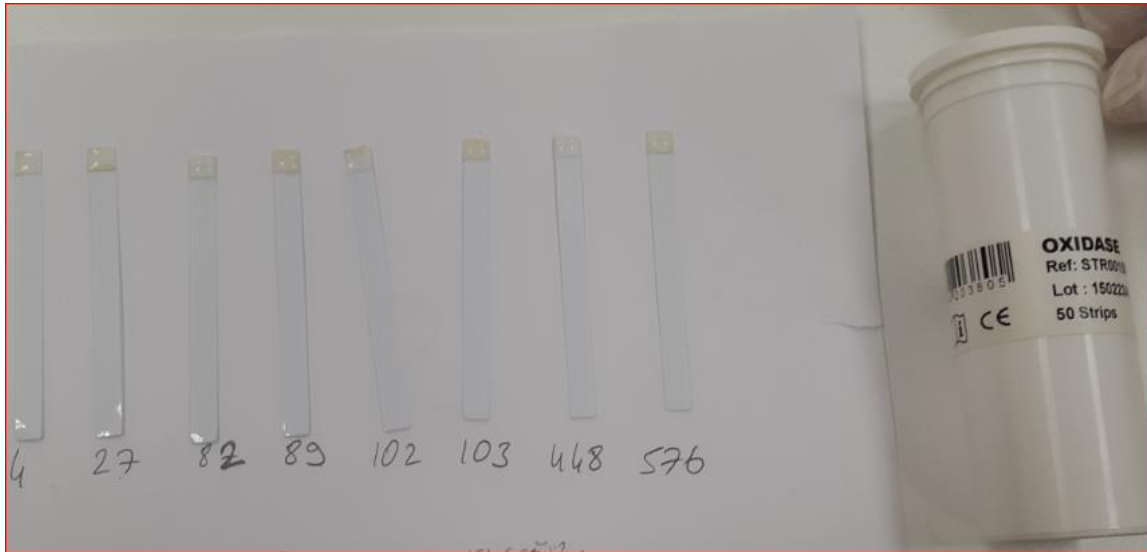
### 3.3. Mikroorganizmaların İdentifikasyonu İçin Uygulanan Biyokimyasal Testler

#### 3.3.1. Gram boyama

Temiz bir lam üzerine bir damla distile su damlatılmıştır. Steril öze ile bakteri kolonisinden bir parça alıp lam üzerine yayılmıştır. Daha sonra kurumaya bırakılmıştır. Lam alevden birkaç kez geçirildikten sonra üzerine kristal-violet dökülüp 1 dakika bekletilmiştir. Daha sonra distile su ile yıkanmıştır ve üzerine lugol eklenmiştir. 1 dakika sonar, distile su ile yıkanmıştır ve % 95'lik alkol ile birkaç saniye muamele edilerek distile su ile yıkanmıştır. Daha sonra lamın üzerine Safranin dökülerek 30 saniye beklenip distile su ile yıkanmıştır. Boyanan lamlar mikroskopta incelenmiştir. Mikroskopta 100x büyütmede, immersiyon yağı kullanılarak inceleme yapılmıştır. Mor görülen bakteriler Gram pozitif ve pembe görülen bakteriler ise Gram negatif olarak değerlendirilir [71].

#### 3.3.2. Oksidaz testi

Tetrametil p-fenilendiamindihidrokloridin (%1'lik) çözeltisi hazırlanarak Whatman No.1 kurutma kağıdına emdirilir. Bu kurutma kağıdının üzerine şüpheli koloniler öze ile alınarak reaksiyona sokulur. 5-10 saniye içinde mavi renk oluşturan koloniler oksidaz pozitif, kurutma kağıdında renk değişim göstermeyen koloniler oksidaz negatif olarak değerlendirilmiştir [71].



Resim 3.10. Oksidase testi

### 3.3.3. Katalaz testi

Katalaz enzimi, ortamdaki hidrojen peroksidi su ve oksijene ayırır. Sıvı veya katı besiyerinde geliştirilen bakterilerin üzerine  $H_2O_2$  ilave edildiğinde, serbest oksijenin gaz kabarcıkları şeklinde gözlenmesi, hidrojen peroksidin ayrışmasını dolayısıyla katalaz enziminin varlığını gösterir.

Bu testi yapmak için lam üzerine öze yardımıyla izole edilen kolonilerden bir miktar konulduktan sonra, koloni üzerine %3'lük hidrojen peroksit damlatılarak karıştırılmış ve gaz kabarcıklarının olup olmadığı gözlemlenmiştir. Lam üzerinde gaz kabarcıklarının oluşumu pozitif olarak değerlendirilmiştir [71].

### 3.3.4. İndol testi

Bu test, mikroorganizmaların triptofan aminoasidini ayırarak indol oluşturmayeneğini belirlemek için kullanılır.



Resim 3.11. İndol pozitif reaksiyonu

Trypton water (Oxoid CM0087)

Tryptone	10, 0 gr
Sodiumchloride	5, 0 gr
Distile su	1000 ml

PH'sı  $7, 5 \pm 0, 2$  olacak şekilde ayarlanıp tüplere 5'er mL dağıtılarak otoklavda  $121^{\circ}\text{C}$ 'de 15 dakika boyunca steril edilir. Tüpteki besiyer içine mikroorganizma kültüründen inoküle edildikten sonra  $37^{\circ}\text{C}$ 'de 1-5 gün inkübasyona bırakılmıştır. Bu süre sonunda kültürler üzerine 0,5mL Kovac's ayracı damlatılmıştır. Tüplerin üst kısmında 2 dakika içinde kırmızı halkanın oluşması pozitif sonuç olarak değerlendirilmiştir [72].

**3.3.5. Hareket testi**

Test edilecek izolat danyeni kültürü yapıldıktan sonra iğne öze ile SIM besiyerinin dip kısmına kadar dik bir şekilde batırılarak ekilmiştir.  $30-35^{\circ}\text{C}$ 'de 48 saatlik inkübasyon sonucunda ekim çizgisi boyunca ters çam ağacı biçiminde üreme gösteren koloniler hareket pozitif olarak değerlendirilmiştir [73].

SIM besiyeri (Oxoid CM: 435)

Trypton	20 gr
Pepton	6, 1 gr
Ferroz amonyum sülfat	0, 2 gr
Sodyum trisülfat	0, 2 gr
Agar	3, 5 gr
Distile su	1000 ml

PH'sı  $7, 3 \pm 0, 2$  olacak şekilde ayarlanıp  $121^{\circ}\text{C}$ 'de 15 dakika boyunca otoklavlanır.

### 3.3.6. Üre testi

#### Üre agarbase (Oxoid CM 53)

Pepton	1 gr
Glikoz	1 gr
Sodyum klorid	5 gr
Disodyum fosfat	1, 2 gr
Potasyum dihidrojen fosfat	0, 8 gr
Fenol kırmızısı	0, 012 gr
Agar	15 gr
Distile su	1000 ml

Besiyerinden 2, 4 gr tartılıp 95 ml distile suda çözülür. Daha sonra pH'sı  $6, 8 \pm 0, 2$  olacak şekilde ayarlanıp  $121^{\circ}\text{C}$ 'de 15 dakika otoklavlanır.

Örnekler besiyerine aşılanarak  $25^{\circ}\text{C}$ 'de 48 saat inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon sonucunda besiyerinde pembe renk oluşumu ile reaksiyon pozitif olarak değerlendirilmiştir [74].

### 3.3.7. Karbonhidrat testleri

#### Karbonhidrat fermentasyonbesiyeri- Purplebrothbase

Proteaz pepton	10 gr
Et ekstraktı (Lab-Lemcopowder)	1 gr
Soduumklorid	5gr
Brom kresol mavisi	2 gr

Besiyeri 1000 ml distile su içinde çözülür ve daha sonra pH'sı  $6, 8 \pm 0, 2$  ayarlanarak  $121^{\circ}\text{C}$ 'de 15 dakika boyunca otoklavlanır. Bu besiyer bakterilerin karbonhidrat testlerinde kullanılan temel besiyeridir. Besiyerlerinin rengi indikatör madde (Brom kresol mavisi) den dolayı koyu menekşe rengindedir.

Karbonhidrat solüsyonu:

Çalışmamızda kullanılan karbonhidrat solüsyonları sorbitol, rafinoz, sükroz, mannitol, arabinoz, laktoz, salisin, trehaloz, galaktoz ve maltoz'dur.

Karbonhidrat	1 g
Distile Su	10, 0 ml

Hazırlanan solüsyonlar 0, 2-0, 45 µm'lik membran filtre ile steril edilmiştir. Bu solüsyondan steril pipet ile 1 ml alınıp önceden hazırlanmış 9 ml'lik temel besiyerine (PurpleBroth Base) ilave edilmiştir. 30°C' de ve 37°C' de 1-7 gün inkübe edilmiştir. Şekeri kullanarak asit üreten türler besiyerinin rengini sarıya dönüştürmüştür. Negatif reaksiyonda ise renk değişikliği gözlenmemiştir [75].

### 3.3.8. Arjinin hidrolizi

Test edilecek izolatdan alınan koloniler besiyerine ekim yapılarak 27°C'de 24-48 saat boyunca inkübasyona bırakılmıştır. Bu süre sonunda besiyerinin rengi portakal kırmızısından mor renge dönüşmesi pozitif olarak değerlendirilmiştir [71].

#### Arjinin hidroliz besiyeri (Thornley)

Pepton	1 gr
Sodyum klorür	5 gr
K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	0. 3 gr
Fenol kırmızısı	0. 01 gr
L-arjinin monohidroklorid	10, 0 gr
Agar	3 gr

Besiyeri 1000 ml distile suda çözülüp pH'sı 7, 2 ± 0, 2 olacak şekilde ayarlanmıştır. Daha sonra tüplere 4 ml pipetlendikten sonra pamuklanarak 121°C'de 15 dakika otoklavlanır.

### 3.3.9. Metil red testi

Bu test, glukozunfermentatif metabolize olması sonucu besiyerinde organik asitlerin meydana geldiğini ve pH'ın düştüğünü ortaya koymak için yapılır.

#### MRVP medium (Oxoid CM 0043)

Peptone	7 gr
Glukoz	5 gr
Phosphatebuffer	5 gr
Distile su	1000 ml

Besiyerinden 17 gr tartılıp 1 L distile su içinde çözdürülür ve pH'sı 6,9 ±0,2 olarak ayarlanır. Tüplere 5 mL dağıtılıp 121°C'de otoklavda 15 dakika steril edilir.

Mikroorganizma kültüründen tüpteki besiyer içine ekim yapılmış ve 37°C'de 2 - 7 gün inkübe edilmiştir ve daha sonra kültürler içine Metil Red solüsyonundan 4-5 damla damlatılmıştır. Besiyer üzerinde kırmızı bir halkanın meydana gelmesi pozitif olarak değerlendirilmiştir [76].

### 3.3.10. Vogesproskauer testi

Hazırlanan MRVP besiyeri içine, yeni yapılmış kültüründen ekim yapıp 37°C'de 2-7 gün boyunca inkübe edilmiştir. Bu süre sonunda kültürlere O'Meara veya Barzıt VP ayracından 1mL damlatılır. Daha sonra 37°C'de subanyosunda 4 saat bekletilmiştir. Besiyer üzerinde 2-5 dakika içinde pembe renk oluşumu pozitif sonuç olarak değerlendirilmiştir [76].

### 3.3.11. Eskulin testi

İzolatların yeni kültüründen alınan koloniler eskulin hidrolizasyonu için hazırlanan besiyere çizgi ekim yapılmış ve 37°C'de 24 saat boyunca inkübe edilmiştir. Çizgi ekim boyunca gözlenen siyah renk pozitif reaksiyon olarak değerlendirilmiştir [77].

### Bile esculin agarbesiyeri

BeefExtract	11 gr
Enzymatic Digest of Gelatin	34. 5 gr
Eskülin	1 gr
Oxbile	2 gr
FerricAmmoniumCitrate	0. 5 gr
Agar	15 gr
Distile su	1000 ml

Besiyeri 1000 ml distile su içinde çözülür ve pH'sı 7 olarak ayarlanır. Daha sonra 121°C'de 15 dakika otoklavlanır.

### **3.3.12. Hidrojen sülfür (H<sub>2</sub>S) testi**

Bu test, mikroorganizmaların, sülfür içeren bazı aminoasitleri veya bileşiklerini ayrıştırarak için kullanılır. hidrojen sülfür meydana getirebilme yeteneğini gösterir.

### SIM medium (BD 211578)

Pancreaticdigest of casein	20 gr
Peptidigest of animaltissue	6, 1 gr
Ferrousammoniumsulfate	0, 2 gr
Sodiumthiosulfate	0, 2 gr
Agar	3, 5 gr

Besiyerinden 30 gr tartılıp 1 litre distile su içinde çözülür. 5'er mL olacak şekilde tüplere dağıtılır. 121°C'de 15 dakika otoklavlanır. Tüpteki besiyerine, taze kültürden iğne öze yardımıyla 1-2 koloni alınarak dik bir şekilde ekim yapılmıştır. Sıvı besiyeri üzerine ince şeritler halinde, kurşun asetat emdirilmiş kağıtlar sarkıtılmıştır. Kültürler 37°C'de 2 - 7 gün boyunca inkübe edilmiştir. kağıdın uç kısımlarının kararması pozitif reaksiyon olarak değerlendirilmiştir [78].

### 3.3.13. %6, 5 NaCl'de üreme testi

#### Nutrien broth (Oxoid CM 0001)

Lab-Lemcopowder	1 gr
Yeastextract	2 gr
Peptone	5 gr
Sodiumchloride	5 gr
Distile su	1000 ml

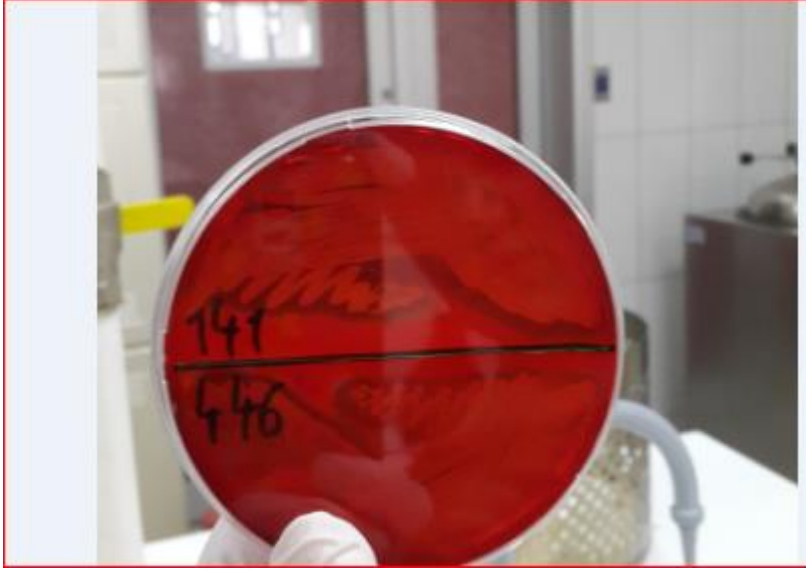
Besiyerinden 13 gr tartılıp 1 litre distile su içinde çözdürülür ve pH'sı  $7,4 \pm 0,2$  olarak ayarlanır.  $121^{\circ}\text{C}$ 'de 15 dakika boyunca otoklavlanır. % 6, 5 NaCl'de üreme testi için taze kültürler kullanılmıştır. Besiyer içine 1-2 koloni inoküle edilmiş ve  $37^{\circ}\text{C}$ 'de 24 - 48 saat inkübe edilmiştir. İnkübasyon süresi sonunda tüplerde bulanıklık görülmesi pozitif reaksiyon olarak değerlendirilmiştir [79].

### 3.3.14. Koagülaz testi

İzole edilen mikroorganizmalarda koagülaz varlığının araştırılması için uygulanan bir testtir. Bu test için temiz bir lam üzerine 1 damla steril fizyolojik su konur ve daha sonra üzerine taze kültürden 1-2 koloni konarak iyice homojen hale getirilir. Süspansiyon üzerine 1 damla steril taze plazma konulup, homojenize edilmiştir. 3-5 saniye içinde kümeleşme gözlenmesi pozitif sonuç olarak kabul edilmiştir [80].

### 3.3.15. Hemoliz testi

Bu test, mikroorganizmaların hemolitik aktivitelerini belirlemek için kullanılır. Hazırlanan Koyun Kanlı Agar'a mikroorganizmalardan alınan 1-2 koloni, tek koloni ekimi yapılmıştır. Daha sonra  $37^{\circ}\text{C}$ 'de 24 - 48 saat boyunca inkübe edilmiştir. Koloniler çevresinde saydam renkli hemoliz bölgesinin oluşması Beta hemolitik, sarı renkli hemoliz bölgesi oluşması Alfa hemolitik, hemoliz bölgesi oluşmaması ise Gamma hemolitik veya nonhemolitik olarak değerlendirilmiştir [80].



Resim 3.12. Helomiz test görüntüsü

### 3.3.16. 10°C ve 45°C’de üreme

#### Todd hewit broth (LABM LAB75)

Di-potassiumphosphate	0, 4 gr
Infusionfrom 450 gr fatfreemincemeat	10 gr
Tryptone	20 gr
Sodiumchloride	2 gr
Sodiumbicarbonate	2 gr
Distile su	1000 ml

Besiyerinden 34 gr tartılıp 1 litre distile su içinde çözdürülür ve pH’sı 7, 4 olarak ayarlanır. 121°C’de 15 dakika boyunca otoklavlanır. Bakteri kolonilerinden yeni kültür yapıp ToddHewitBrothbesiyere ekim yapılmış ve daha sonra tüpler 10°C’de 1 hafta ve 45°C’de 1 gün inkübe edilmiştir. Bulanıklık oluşması pozitif reaksiyon olarak değerlendirilmiştir [80].

### 3.3.17. Antibiyotik duyarlılık testi

Mikroorganizma kolonilerinden BHI Brothbesiyerine ekim yapıldıktan sonra 48 saat 37°C’de inkübe edilmiştir. Daha sonra üreyen bakterilerden küçük koloniler alıp, Müller

Hilton agarbesiyerine yayılarak ekim yapılmıştır. Daha sonra üzerine vankomisin, Bazitrasin, Novobisin antibiyotik diskleri yerleştirilmiştir ve 24 saat 37°C'da inkübe edilmiştir. Oluşan zon çapları ClinicalandLaboratoryStandardsInstitute (CLSI) kriterlerine göre Vankomisin için 17 mm ve daha büyük zon oluşturanlar duyarlı ve 17 mm'den küçük çapları olanlar ise dirençli olarak değerlendirilmiştir [63]. Bazitrasin için 13mm ve daha büyük zon oluşları duyarlı, Novobisin için bu değerler ise 16mm den küçük olanlar dirençle ve 16mm den büyük zon oluşları duyarlı olarak değerlendirilmiştir.



Resim 3.13. *Lactobacillus* (871) ve *Lactococcus lactis* spp *lactis* (795) basitrasin ve vankomisin duyarlılık testi

### 3.4. Mikroorganizmaların Adlandırmasında Kullanılan Besiyerler

#### 3.4.1. Luria bertani (Miller) Broth (Difco 244610)

Tryptone	10 gr
YeastExtract	5 gr
Sodiumchloride	10 gr

Besiyerinden 25 gr tartılıp 1 litre distile su içinde çözdürülür ve pH'sı  $7 \pm 0, 2$  olarak ayarlanır. Homojenizeolması için 1 dakika süre boyunca kaynatılır. 121°C'de otoklavda 15 dakika steril edilir.

### 3.4.2. CHROM agar

Agar	15 gr
Peptone	10, 2 gr
Chloramphenicol	0, 5 gr
Chromogenic mix	22, 0 gr
Distile su	1000 ml

Besiyerinden 47, 7 gr tartılıp 1 litre distile su içinde çözdürülür ve pH'sı 6, 1 olarak ayarlanıp ve 15 dakika 121°C'da inkübe edilmiştir.

### 3.4.3. Kanlı agar

Lab-lemcopowder	3 gr
Tryptose	10 gr
Sodyum Klorid	5 gr
Agar	12 gr
Distile su	1000 ml

Besiyerinden 30 gr tartılıp 1 litre distile su içinde çözdürülür ve pH'sı 6, 1 olarak ayarlanıp ve 15 dakika 121°C'da inkübe edilmiştir.

### 3.4.4. EMB agar

Pepton	10 gr
Laktoz	10 gr
Di – Potasyum Hidrojen Fosfat	2 gr
Eozin Y	0, 4 gr
Metilen Mavisi	0, 065 gr
Agar	15 gr
Distile su	1000 ml

PH'sı 6, 8 olarak ayarlanıp ve 15 dakika 121°C'da inkübe edilmiştir.

### 3.4.5. SDA (sabouraud dextrose agar)

Dekstroz	20 gr
Pepton	10 gr
Agar	17 gr
Distile su	1000 ml

Dekstroz, pepton, su ve agar sıcak su banyosunda eritilir ve daha sonra 10 ml asetonda eritilmiş 0, 5 gr Sikloheksamid ve 10 ml %95'lik alkolde eritilmiş Kloramfenikol eklenmiştir. PH'sı 6. 8' olarak ayarlanıp ve 15 dakika boyunca 121°C'da steril edilmiştir.

### 3.4.6. Müller hilton agar

Strach	1, 5 gr
Caseinhydrolysate	17, 5 gr
Beefdehydratedinfusionfrom	30 gr
Agar	17 gr
Distile su	1000 ml

15 dakika boyunca 121°C'da steril edilmiştir.

### 3.4.7. Brain heart infusion agar (BHI) (Oxoid CM 375)

Calfbraininfusionsolids	12, 5 gr
Beefheartinfusionsolids	5 gr
Proteosepeptone	10 gr
Sodiumchloride	5 gr
Glucose	2 gr
Disodiumphosphate	2, 5 gr
Agar	10 gr
Destile su	1000 mL

PH'sı  $7, 4 \pm 0, 2$  olacak şekilde 121°C'de 15 dakika steril edilmiştir.

## MRS Broth

Pepton	10 gr
Et extract	10 gr
Maya extract	5 gr
D-Glucose	20 gr
Di-Potassium Hydrogen Phosphat	5 gr
Tri-Amonium Citrate	2 gr
Sodium Asetate	5 gr
MgSO <sub>4</sub> . 7H <sub>2</sub> O	0, 5 gr
MnSO <sub>4</sub> . 4H <sub>2</sub> O	0, 2 gr
Tween 80	1 gr
Destile su	1000 mL

PH'sı 6, 2 olarak ayarlanıp, içinde durham bulunduran tüplerde 15 dakika 121oC'da inkübe edilmiştir. Bakteri kolonilerinden yeni kültür yapıp besiyere ekim yapılmıştır. Daha sonra 37oC'de 24 saat inkübe edilmiştir. Durham tüplerinde hava kabarcığının oluşması pozitif olarak değerlendirilmiştir.



## 4. BULGULAR

Araştırmamızda toplam 111 hastanın idrar ve vajen kültürlerinden izole edilen bakteriler ve mayalara bakılmıştır. Örneklerimiz klinik mikrobiyoloji (KM), laboratuvar ve Kadınoğum polikliniklerinden ( KDP) toplanmıştır (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Toplam 111Kadınve erkek hastanın idrar ve vajina kültüründen izole edilen maya ve bakteriler

NO	Örnek	KOD	BAKTERİ TÜRÜ	CİNS	YAŞ	BÖLÜM
1	İdrar	68	E. coli	K	1	Çocuk Cerahi
2	İdrar	82	Proteus mirabilis	E	6	Çocuk Enfeksiyon
3	İdrar	12	E. coli	K	4	Çocuk nefrolji
4	İdrar	66	E. coli	K	51	F. I. R anabilimdalı
5	İdrar	8	E. coli	E	59	İÇ hastalıklar
6	İdrar	44	Staphylococcus aureus	K	21	Üroloji
7	İdrar	47	E. coli	K	13	Enfeksiyon
8	İdrar	11	E. coli	E	10	Çocuk nefrolji
9	İdrar	21	E. coli	K	9	Çocuk Sag ve hastalıkları
10	İdrar	117	Klebsiella penumunia spp pneumoniae	K	1	Çocuk Enfeksiyon
11	İdrar	112	E. coli	E	71	Üroloji
12	İdrar	19	E. coli	K	59	Kadınhastalıkları
13	İdrar	14	E. coli	K	53	Onkolojş polikiliniği
14	İdrar	113	E. coli	K	19	Çayyolu Kadınhastalıkları
15	İdrar	115	E. coli	K	8	Çocuk Bes Metabolizm
16	İdrar	65	E. coli	K	77	F. I. R anabilim dalı
17	İdrar	40	E. coli	K	G=33	Çocuk nefrolji
18	İdrar	31	E. coli	K	16	Üroloji
19	İdrar	53	E. coli	K	40	Kadınhastalıkları
20	İdrar	110	E. coli	K	11	Çocuk gastron
21	İdrar	140	E. coli	K	30	Kadın hastalıkları
22	İdrar	56	E. coli	K	8	Çocuk nefrolji
23	İdrar	69	E. coli	K	49	Nefroloji polikilini
24	İdrar	106	E. coli	K	77	Kardioloji polikilininik
25	İdrar	67	Enterococcus faecium	K	68	Onkoloji polikiliniği
26	İdrar	77	E. coli	K	13	Çocuk enfeksiyon
27	İdrar	24	E. coli	K	5	Çocuk nefrolji
28	İdrar	105	Streptococcus agalactiae	K	23	Romatoloji polikilininik
29	İdrar	78	Klebsiella penumunia spp pneumoniae	K	74	Üroloji
30	İdrar	74	Klebsiella penumunia spp pneumoniae	K	6	Çocuk hematolojisi
31	İdrar	120	E. coli	K	15	Çocuk CERAHİ
32	İdrar	108	E. coli	K	8	Çocuk nefrolji
33	İdrar	63	E. coli	E	79	Üroloji
34	İdrar	25	E. coli	K	45	Üroloji
35	İdrar	97	E. coli	K	21	Acil Tıp
36	İdrar	92	Enterococcus casseliflavus gallinarum	K	10	Çocuk nefrolji
37	İdrar	15	E. coli	K	40	Çayyolu Kadınhastalıkları

Çizelge 4.1. (devam) Toplam 111 kadın ve erkek hastanın idrar ve vajina kültüründen izole edilen maya ve bakteriler

NO	Örnek	KOD	BAKTERİ TÜRÜ	CİNS	YAŞ	BÖLÜM
38	İdrar	51	E. coli	K	8	Çocuk nefrolji
39	İdrar	41	E. coli	K	69	Çayyolu F. I. R anabilimdalı
40	İdrar	71	E. coli	E	50	Üroloji
41	İdrar	28	Klebsiella penumunia spp pneumoniae	E	69	Üroloji
42	İdrar	27	Proteus mirabilis	E	60	Üroloji
43	İdrar	89	Proteus mirabilis	E	65	Acil TIP
44	İdrar	84	E. coli	K	34	Acil TIP
45	İdrar	34	E. coli	K	46	Üroloji
46	İdrar	60	Staphylococusaureus	E	G=127	Çocuk Cerahi
47	İdrar	103	Proteus mirabilis	K	3	Çocuk acil
48	İdrar	22	E. coli	K	9	Saglam ve çocuk aşı
49	İdrar	23	Ecoli	E	52	Acil Tıp
50	İdrar	33	E. coli	E	34	Nefroloji poliklini
51	İdrar	43	E. coli	K	8	ÇOCUK nefrolji
52	İdrar	5	E. coli	E	83	Üroloji
53	İdrar	116	Klebsiella penumunia spp pneumoniae	E	84	Üroloji
54	İdrar	16	Entrococcus casseliflavus gallinarum	K	65	Kadın hastalıkları
55	İdrar	121	E. coli	K	64	Enfeksiyon hasta
56	İdrar	29	E. coli	K	3	Çocuk onkoloji
57	İdrar	49	E. coli	K	90	Çayyolu üroloji
58	İdrar	701	Klebsiella penumunia spp pneumoniae	E	69	Üroloji
59	İdrar	700	Klebsiella penumunia spp pneumoniae	E	84	Üroloji
60	Vajen	576	Acino bacter	K	49	Kadın hastalıkları polikliniği
61	Vajen	538	Streptococcus uberis	K	59	Kadın hastalıkları polikliniği
62	Vajen	653	Streptococcus uberis	K	33	Kadın hastalıkları polikliniği
63	Vajen	439	Staphylococcus epidermidis	K	75	Kadın hastalıkları polikliniği
64	Vajen	641	Staphylococcus epidermidis	K	47	Kadın hastalıkları polikliniği
65	Vajen	394	Lactococcus lactis spp lactis	K	51	Kadın hastalıkları polikliniği
66	Vajen	172	Lactococcus lactis spp lactis	K	37	Kadın hastalıkları polikliniği
67	Vajen	448	Lactococcus lactis spp lactis	K	37	Kadın hastalıkları polikliniği
68	Vajen	535	Lactococcus lactis spp lactis	K	53	Kadın hastalıkları polikliniği
69	Vajen	795	Lactococcus lactis spp lactis	K	41	Kadın hastalıkları polikliniği
70	Vajen	871	Lactococcus lactis spp lactis	K	26	Kadın hastalıkları
71	Vajen	101	Lactococcus gravieae	K	42	Kadın hastalıkları polikliniği
72	Vajen	327	Lactococcus gravieae	K	24	Kadın hastalıkları polikliniği

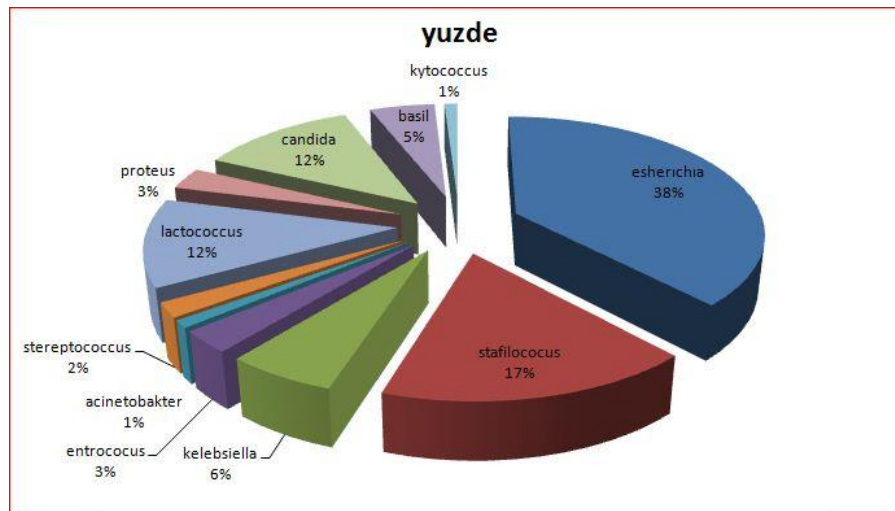
Çizelge 4.1. (devam) Toplam 111kadın ve erkek hastanın idrar ve vajina kültüründen izole edilen maya ve bakteriler

NO	Örnek	KOD	BAKTERİ TÜRÜ	CİNS	YAŞ	BÖLÜM
73	Vajen	799	Lactococcus gravieae	K	48	Kadın hastalıkları polikliniği
74	Vajen	900	Lactococcus gravieae	K	32	Kadın hastalıkları polikliniği
75	Vajen	392	Lactococcus gravieae	K	50	Kadın hastalıkları polikliniği
76	Vajen	382	Lactococcus gravieae	K	35	Kadın hastalıkları polikliniği
77	Vajen	367	Lactococcus gravieae	K	33	Kadın hastalıkları polikliniği
78	Vajen	446	Staphylococcus haemolyticus	K	51	Kadın hastalıkları polikliniği
79	Vajen	139	Staphylococcus haemolyticus	K	46	Kadın hastalıkları polikliniği
80	Vajen	548	Phylococcus haemolyticus	K	29	Kadın hastalıkları polikliniği
81	Vajen	546	Staphylococcus haemolyticus	K	38	Kadın hastalıkları polikliniği
82	Vajen	346	Staphylococcus haemolyticus	K	25	Kadın hastalıkları polikliniği
83	Vajen	451	Staphylococcus haemolyticus	K	43	Kadın hastalıkları polikliniği
84	Vajen	358	Staphylococcus haemolyticus	K	39	Kadın hastalıkları polikliniği
85	Vajen	636	Staphylococcus haemolyticus	K	45	Kadın hastalıkları polikliniği
86	Vajen	548	Staphylococcus haemolyticus	K	29	Kadın hastalıkları polikliniği
87	Vajen	361	Staphylococcus haemolyticus	K	34	Kadın hastalıkları polikliniği
88	Vajen	349	Staphylococcus aureus	K	30	Kadın hastalıkları polikliniği
89	Vajen	96	Staphylococcus aureus	K	27	Kadın hastalıkları polikliniği
90	Vajen	136	Staphylococcus saprophyticus	K	41	Kadın hastalıkları polikliniği
91	Vajen	138	Staphylococcus saprophyticus	K	37	Kadın hastalıkları polikliniği
92	Vajen	442	Staphylococcus saprophyticus	K	28	Kadın hastalıkları polikliniği
93	Vajen	834	Candida krusei	K	38	Kadın hastalıkları polikliniği
94	Vajen	412	Candida krusei	K	46	Kadın hastalıkları polikliniği
95	Vajen	796	Candida krusei	K	35	Kadın hastalıkları polikliniği
96	Vajen	448	Candidatropicalis	K	40	Kadın hastalıkları polikliniği
97	Vajen	905	Candida albicans	K	39	Kadın hastalıkları polikliniği
98	Vajen	652	Candida albicans	K	19	Kadın hastalıkları polikliniği
99	Vajen	319	Candida albicans	K	45	Kadın hastalıkları polikliniği

Çizelge 4.1. (devam) Toplam 111 kadın ve erkek hastanın idrar ve vajina kültüründen izole edilen maya ve bakteriler

NO	Örnek	KOD	BAKTERİ TÜRÜ	CİNS	YAŞ	BÖLÜM
100	Vajen	577	Candida albicans	K	41	Kadın hastalıkları polikliniği
101	Vajen	910	Candida albicans	K	22	Kadın hastalıkları polikliniği
102	Vajen	797	Candida albicans	K	35	Kadın hastalıkları polikliniği
103	Vajen	874	Candida glabrata	K	48	Kadın hastalıkları polikliniği
104	Vajen	579	Canfdida glabrata	K	46	Kadın hastalıkları polikliniği
105	Vajen	536	Candida glabrata	K	41	Kadın hastalıkları polikliniği
106	Vajen	444	Lactobasil	K	44	Kadın hastalıkları polikliniği
107	Vajen	170	Lactobasill	K	47	Kadın hastalıkları polikliniği
108	Vajen	174	Lactobasil	K	55	Kadın hastalıkları polikliniği
109	Vajen	445	Lactobasil	K	35	Kadın hastalıkları polikliniği
110	Vajen	871	Lactobasil	K	27	Kadın hastalıkları polikliniği
111	Vajen	180	Kytococcus sedentarus	K	63	Kadın hastalıkları polikliniği

Üriner enfeksiyon etkeni olarak hasta (idrar vajen) kültürlerinden bakteri ve mayalar izole edilmiştir. Daha sonra bu izolatları adlandırarak türleri belirlenmiştir. 111 izolasyonun 42 *Esherichia* (38), 19 *Staphylococcus* (17), 13 *Lactococcus* (12), 13 *Candida* (12), 7 *Klebsiella* (6), 5 *Lactobacillus* (5), 4 *Proteus* (3), 3 *Entrococcus* (3), 3 *Stereptococcus* (2), 1 *Acinobacter* (%1), 1 *Kytococcus* (%1) tespit edilmişti (Çizelge 4.2 ve Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların yüzde dağılımı

Şekil 4.1’de en fazla 38% *E. coli*, 13% *Staphylococcus*, 12% *Candida*, 12% *Lactococcus* izole edilmiştir.

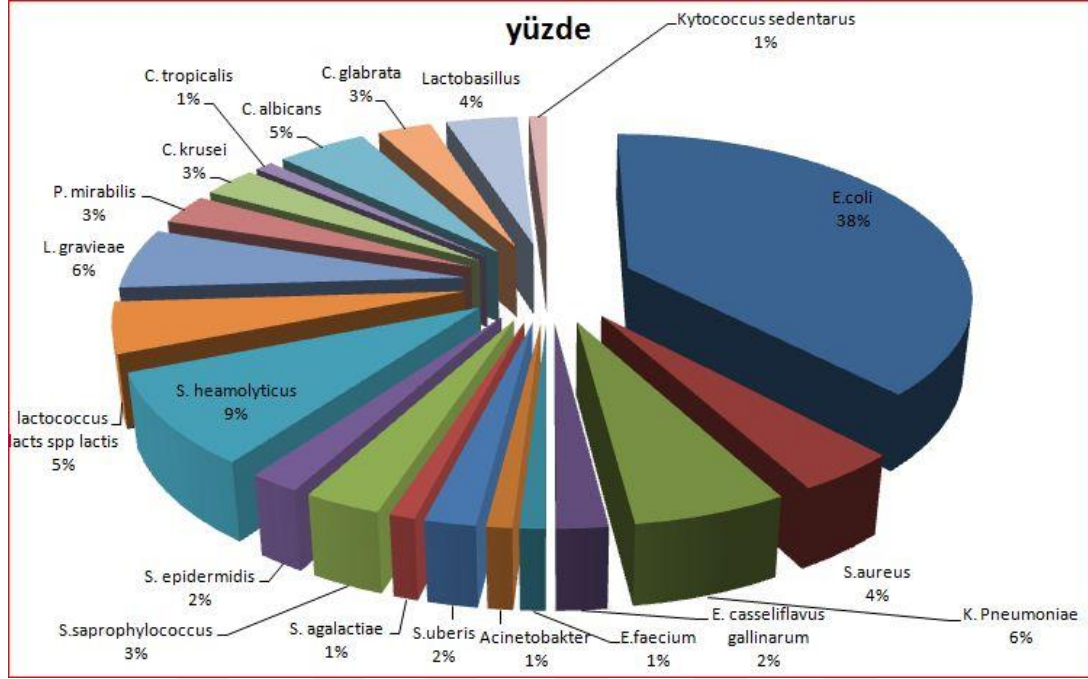
Çizelge 4.2. Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların yüzde dağılımı

Cins	Yüzde	Sayı
<i>Esherichia</i>	38	42
<i>Stafilococcus</i>	17	19
<i>Klebsiella</i>	6	7
<i>Entrococcus</i>	3	3
<i>Acinetobakter</i>	1	1
<i>Stereptococcus</i>	2	3
<i>Llactococcus</i>	12	13
<i>Proteus</i>	3	4
<i>Candida</i>	12	13
<i>Basil</i>	5	5
<i>Kytococcus</i>	1	1
<b>Ttoplam</b>	<b>100</b>	<b>111</b>

Toplam 111 hasta idrar ve vajen kültüründen 42 *E. coli* (%38), 4 *Staphylococcus aureus* (%4), 7 *Klebsiella pneumoniae* (%6), 1 *Entrococcus . faecium* (%1), 1 *Acinetobacter* (%1), 2’ *Entrococcus gallinarum* (%2), 2’*Streptococcus uberis* (%2), 2 *Staphtlococcus epidermitis* (%2), 5 *Lactobasillus spp* (%4), 10 *Staphylococcus haemolyticus* (%9), 3’*Candida glabrata* (%3), 6’ *Candida albicans* (%5), 1’*Candida tropicalis* (%1), 6 *Lactococcus lactis* (%5), 3’ *Candida krusei* (%3), 1’*Kytococcus Sedentarius* (%1), 7’*L. actococcus gravieae* (%6), 3 *Staphylococcus saprophyticus* (%3), 4’ *Proteus mirabilis* (%3) olarak izole edilmiştir (Çizelge 4. 3 ve Şekil 4.2).

Çizelge 4.3. Toplm 111 hastanın idrar ve vajen kültürlerinden izole edilen bakteri ve mayaların tür dağılımı

Cins	Bakteri turu	Sayı	% Yüzde
<i>Esherichia</i>	<i>E. coli</i>	42	38
<i>Stafilococcus</i>	<i>S. aureus</i>	4	4
<i>Klebsiella</i>	<i>K. Pneumoniae</i>	7	6
<i>Entrococcus</i>	<i>E. casseliflavus gallinarum</i>	2	2
<i>Entrococcus</i>	<i>E. faecium</i>	1	1
<i>Acinetobakter</i>	<i>Acinetobakter</i>	1	1
<i>Stereptococcus</i>	<i>S. uberis</i>	2	2
<i>Stereptococcus</i>	<i>S. agalactiae</i>	1	1
<i>Staphyloccus</i>	<i>S. saprophyticus</i>	3	3
<i>Staphyloccus</i>	<i>S. epidermidis</i>	2	2
<i>Staphyloccus</i>	<i>S. haemolyticus</i>	10	9
<i>Lactococcus</i>	<i>lactococcus lactis spp lactis</i>	6	5
<i>Lactococcus</i>	<i>L. gravieae</i>	7	6
<i>Proteus</i>	<i>P. mirabilis</i>	4	3
<i>Candida</i>	<i>C. krusei</i>	3	3
<i>Candida</i>	<i>C. tropicalis</i>	1	1
<i>Candida</i>	<i>C. albicans</i>	6	5
<i>Candida</i>	<i>C. glabrata</i>	3	3
<i>Lactobasillus</i>	<i>Lactobasillus</i>	5	4
<i>Kytococcus</i>	<i>Kytococcus sedentarius</i>	1	1
<b>Toplam</b>		<b>111</b>	<b>100</b>



Şekil 4.2. Toplam 111 hastanın idrar ve vajen kültürlerinden izole edilen bakteri ve mayaların tür yüzde dağılımı

Toplam hasta kültüründen toplanan örneklerden 59 idrar örnek kültürü toplanmıştır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Toplam 111 idrar kültüründen izole edilen bakteriler

NO	Örnek	KOD	Bakteri türü	Cinsiyet	Yaş	Bölüm
1	İdrar	68	E. coli	K	1	Çocuk Cerahi
2	İdrar	82	Proteus mirabilis	E	6	Çocuk Enfeksiyon
3	İdrar	12	E. coli	K	4	Çocuk nefrolji
4	İdrar	66	E. coli	K	51	F. I. R anabilımdalı
5	İdrar	8	E. coli	E	59	İç Hastalıklar
6	İdrar	44	Staphylococcus aureus	K	21	Üroloji
7	İdrar	47	E. coli	K	13	Enfeksiyon hasta
8	İdrar	11	E. coli	E	10	Çocuk nefrolji
9	İdrar	21	E. coli	K	9	Çocuk Sag Hastalıkları
10	İdrar	117	Klebsiella penumonia spp pneumoniae	K	1	Çocuk Enfeksiyon
11	İdrar	112	E. coli	E	71	Üroloji
12	İdrar	19	E. coli	K	59	Kadın hastalıkları
13	İdrar	14	E. coli	K	53	Onkoloji polikliniği
14	İdrar	113	E. coli	K	19	Çayyolu Kadın hastalıkları
15	İdrar	115	E. coli	K	8	Çocuk Bes Metabolizm
16	İdrar	65	E. coli	K	77	F. I. R anabilımdalı
17	İdrar	40	E. coli	K	g=33	Çocuk nefrolji
18	İdrar	31	E. coli	K	16	Üroloji
19	İdrar	53	E. coli	K	40	Kadın hastalıkları
20	İdrar	110	E. coli	K	11	Çocuk gastronet poliklinik

Çizelge 4.4. (devam) Toplam 111 idrar kültürünen izole edilen bakteriler

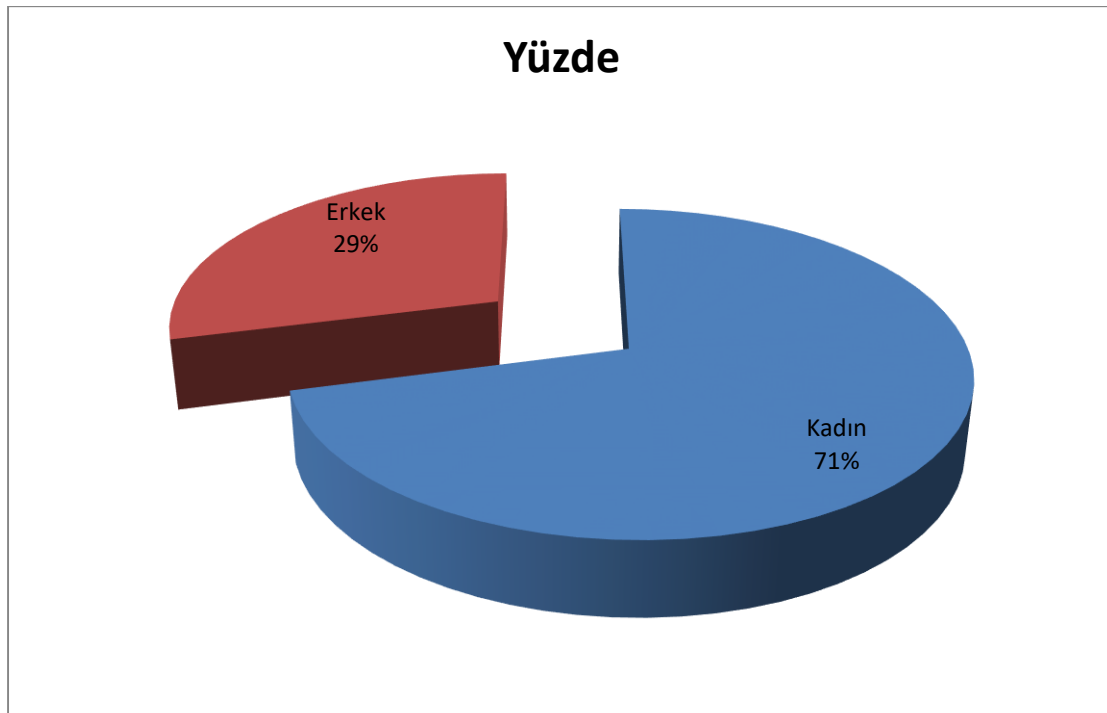
NO	Örnek	KOD	Bakteri türü	Cinsiyet	Yaş	Bölüm
21	İdrar	140	E. coli	K	30	Kadınhastalıkları
22	İdrar	56	E. coli	K	8	Çocuk nefrolji
23	İdrar	69	E. coli	K	49	Nefroloji poliklini
24	İdrar	106	E. coli	K	77	Kardioloji poliklinik
25	İdrar	67	Enterococcus faecium	K	68	Onkoloji polikliniği
26	İdrar	77	E. coli	K	13	Çocuk Enfeksiyon
27	İdrar	24	E. coli	K	5	Çocuk nefrolji
28	İdrar	105	Streptococcus agalactiae	K	23	Romatoloji poliklinik
29	İdrar	78	Klebsiella penumunia spp pneumoniae	K	74	Üroloji
30	İdrar	74	Klebsiella penumunia spp pneumoniae	K	6	Çocuk hematolojisi
31	İdrar	120	E. coli	K	15	Çocuk cerrahi
32	İdrar	108	E. coli	K	8	Çocuk nefrolji
33	İdrar	63	E. coli	E	79	Üroloji
34	İdrar	25	E. coli	K	45	Üroloji
35	İdrar	97	E. coli	K	21	Acil tıp
36	İdrar	92	Enterococcus casseliflavus gallinarum	K	10	Çocuk nefrolji
37	İdrar	15	E. coli	K	40	çayyolu kadın hastalıkları
38	İdrar	51	E. coli	K	8	Çocuk nefrolji
39	İdrar	41	E. coli	K	69	Çayyolu F. I. R anabilimdalı
40	İdrar	71	E. coli	E	50	Üroloji
41	İdrar	28	Klebsiella penumunia spp pneumoniae	E	69	Üroloji
42	İdrar	27	Proteus mirabilis	E	60	Üroloji
43	İdrar	89	Proteus mirabilis	E	65	Acil tıp
44	İdrar	84	E. coli	K	34	Acil tıp
45	İdrar	34	E. coli	K	46	Üroloji
46	İdrar	60	Staphylococcus aureus	E	g=127	Çocuk cerrahi
47	İdrar	103	Proteus mirabilis	K	3	Çocuk acil
48	İdrar	22	E. coli	K	9	Sağlam ve çocuk aşısı
49	İdrar	23	E. coli	E	52	Acil tıp
50	İdrar	33	E. coli	E	34	Nefroloji poliklini
51	İdrar	43	E. coli	K	8	Çocuk nefrolji
52	İdrar	5	E. coli	E	83	Üroloji
53	İdrar	116	Klebsiella penumunia spp pneumoniae	E	84	Üroloji
54	İdrar	16	E. casseliflavus gallinarum	K	65	Kadınhastalıkları
55	İdrar	121	E. coli	K	64	Enfeksiyon hasta
56	İdrar	29	E. coli	K	3	Çocuk onkoloji
57	İdrar	49	E. coli	K	90	Çayyolu üroloji
58	İdrar	701	Klebsiella penumunia spp pneumoniae	E	69	Üroloji
59	İdrar	700	Klebsiella penumunia spp pneumoniae	E	84	Üroloji

59 hastadan idrar örneği toplanmıştır ve en sıklıkla *E. coli* izole edilmiştir.

Toplanan idrar örneklerinin 42 (%71) kadın hastalardan ve 17 si (%29) erkek hastalardan toplanmıştır (Çizelge 4.5 ve Şekil 4.3).

Çizelge 4.5. Toplam 59 idrar örneğin erkek Kadınolarak dağılımı

Örnek	Kadın	Erkek
Sayı	42	17
Yüzde	71%	29%



Şekil 4.3. 59 idrar örneğin erkek Kadınolarak yüzde dağılımı

Şekik 4.3'e göre 59 idrar hasta örnekler en fazla (%71) kadın hastalardan toplanmıştır.

Toplam 111 hasta kültüründen 52 vajen kültürü toplanmıştır (Çicelge 4.6).

Çizelge 4.6. Toplam 52 Kadınhastanın vajen kültürlerinden izole edilen bakteriler ve mayalar

NO	Örnek	KOD	Bakteri türü	Cinsiyet	Yaş	Bölüm
1	vajen	576	Acineto bacter	K	49	KDP
2	vajen	538	Streptococcus uberis	K	59	KDP
3	vajen	653	Streptococcus uberis	K	33	KDP
4	vajen	439	Staphylococcus epidermidis	K	75	KDP
5	vajen	641	Staphylococcus epidermidis	K	47	KDP
6	vajen	394	Lactococcus lactis spp lactis	K	51	KDP
7	vajen	172	Lactococcus lactis spp lactis	K	37	KDP
8	vajen	448	Lactococcus lactis spp lactis	K	37	KDP
9	vajen	535	Lactococcus lactis spp lactis	K	53	KDP
10	vajen	795	Lactococcus lactis spp lactis	K	41	KDP
11	vajen	871	Lactococcus lactis spp lactis	K	26	KDP
12	vajen	101	Lactococcus gravieae	K	42	KDP
13	vajen	327	Lactococcus gravieae	K	24	KDP
14	vajen	799	Lactococcus gravieae	K	48	KDP
15	vajen	900	Lactococcus gravieae	K	32	KDP
16	vajen	392	Lactococcus gravieae	K	50	KDP
17	vajen	382	Lactococcus gravieae	K	35	KDP
18	vajen	367	Lactococcus gravieae	K	33	KDP
19	vajen	446	Staphylococcus haemolyticus	K	51	KDP
20	vajen	139	Staphylococcus haemolyticus	K	46	KDP
21	vajen	548	Staphylococcus haemolyticus	K	29	KDP
22	vajen	546	Staphylococcus haemolyticus	K	38	KDP
23	vajen	346	Staphylococcus haemolyticus	K	25	KDP
24	vajen	451	Staphylococcus haemolyticus	K	43	KDP
25	vajen	358	Staphylococcus haemolyticus	K	39	KDP
26	vajen	636	Staphylococcus haemolyticus	K	45	KDP
27	vajen	548	Staphylococcus haemolyticus	K	29	KDP
28	vajen	361	Staphylococcus haemolyticus	K	34	KDP
29	vajen	349	Staphylococcus aureus	K	30	KDP
30	vajen	96	Staphylococcus aureus	K	27	KDP
31	vajen	136	Staphylococcus saprophyticus	K	41	KDP
32	vajen	138	Staphylococcus saprophyticus	K	37	KDP
33	vajen	442	Staphylococcus saprophyticus	K	28	KDP
34	vajen	834	Candida krusei	K	38	KDP
35	vajen	412	Candida krusei	K	46	KDP
36	vajen	796	Candida krusei	K	35	KDP
37	vajen	448	Candida tropicalis	K	40	KDP
38	vajen	905	Candida albicans	K	39	KDP
39	vajen	652	Candida albicans	K	19	KDP
40	vajen	319	Candida albicans	K	45	KDP
41	vajen	577	Candida albicans	K	41	KDP
42	vajen	910	Candida albicans	K	22	KDP
43	vajen	797	Candida albicans	K	35	KDP
44	vajen	874	Candida glabrata	K	48	KDP
45	vajen	579	Candida glabrata	K	46	KDP
46	vajen	536	Candida glabrata	K	41	KDP
47	vajen	444	Lactobacillus	K	44	KDP
48	vajen	170	Lactobacillus	K	47	KDP
49	vajen	174	Lactobacillus	K	55	KDP
50	vajen	445	Lactobacillus	K	35	KDP
51	vajen	871	Lactobacillus	K	27	KDP
52	vajen	180	Kytococcus sedentarius	K	63	KDP

İzole edilen örneklerden 2 *S. uberis*, 7 *L. graveiae*, 6 *L. lactis* ve 10 *S. haemolyticus* tespit edilmiştir. Vajen kültürlerinde 13 *Candida* türleri izole edilmiştir. Özellikle *C. albicans* en çok izole edilen türdür.

*Kytococcus sedentarius* vajen örneğinden izole edilmiştir. Nadir izole edilen bir bakteridir.

Vajen florasında en önem taşıyan bakteriler *laktik acid bakteriler* ve *Staphylococcus* bakterilerdir. Bizim çalışmada 52 vaje kültüründen en çok 19 *Staphylococcus*, 13 *Lactococcus* ve 5 *Lactobacillus* izole edilmiştir.

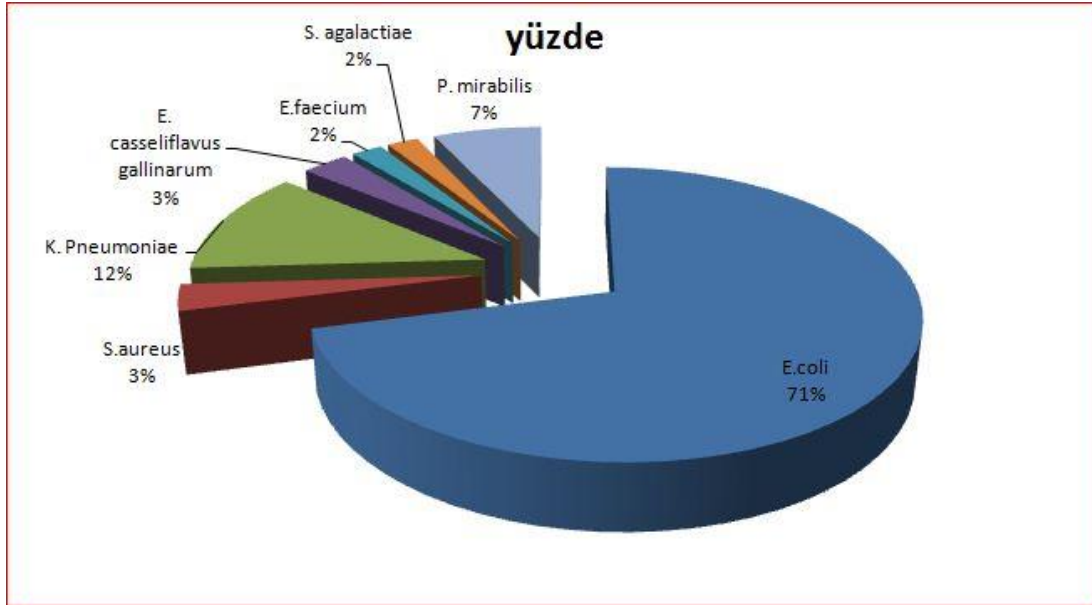
Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen bakteri ve mayalar adlandırıldıktan sonra, bu bakteri ve mayaların proteaz, biyofilm, siderefor özellikleri çalışılmıştır.

59 idrar örnekten 42 *E. coli*, 2 *Staphylococcus aureus*, 7 *Klebsiella pneumoniae* spp *pneumoniae*, 2 *Enterococcus casseliflavus gallinarum*, 1 *Proteus mirabilis*, 1 *Streptococcus agalactiae*, 1 *Enterococcus faecium*, izole edilmiştir (Çizelge 4.7, Şekil 4.4).

Çizelge 4.7. 59 idrar kültüründen izole edilen bakteri tür dağılımı

Cins	Bakteri türü	Sayı	Yüzde
<i>Esherichia</i>	<i>E. coli</i>	42	71
<i>Stafilococcus</i>	<i>S. aureus</i>	2	3
<i>Klebsiella</i>	<i>K. Pneumoniae</i>	7	12
<i>Enterococcus</i>	<i>E. casseliflavus gallinarum</i>	2	3
<i>Enterococcus</i>	<i>E. faecium</i>	1	2
<i>Streptococcus</i>	<i>S. agalactiae</i>	1	2
<i>Proteus</i>	<i>P. mirabilis</i>	4	7
Toplam		59	100

59 idrar kültüründen en çok 42 *Esherichia*, 7 *Klebsiella*, 4 *Proteus* izole edilmiştir.



Şekil 4.4. 59 idrar kültüründen izole edilen bakterilerin tür yüzde dağılımı

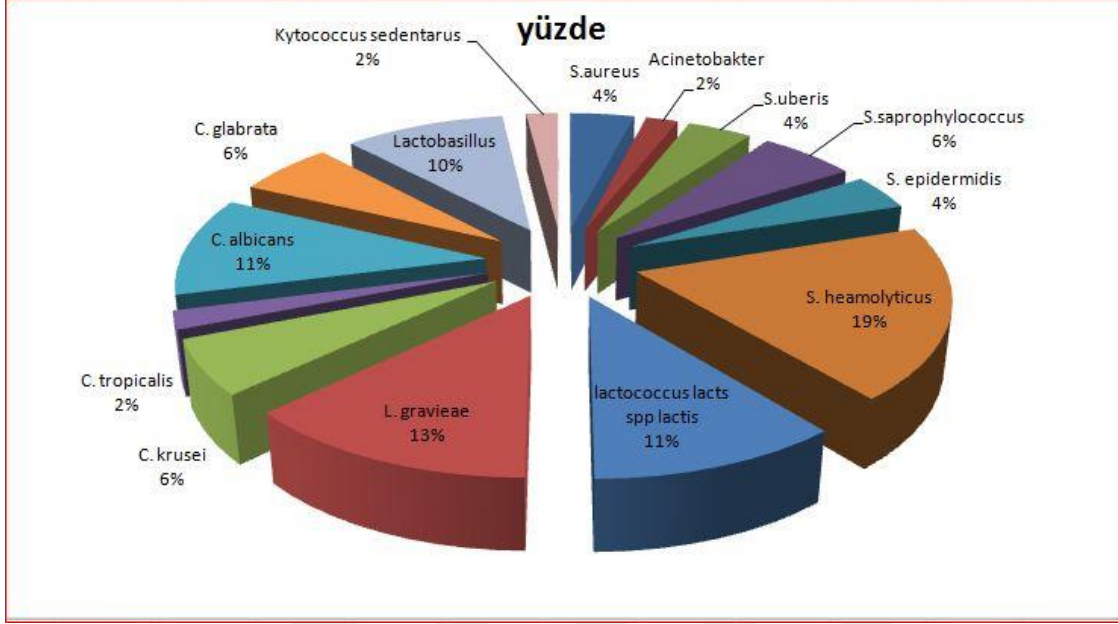
Şekil 4.4’de idrar örneklerden en fazla *E. coli* izole edilmiştir.

52 vajen örnekten 2 *Staphylococcus aureus*, 1 *Acino bakter*, 2 *Streptococcus uberis*, 3 *Staphylococcus saprophylococcus*, 2 *Staphylococcus epidermitis*, 10 *Staphylococcus haemolyticus*, 6 *Lactococcus lactis spp lactis*, 7 *Lactococcus gravieae*, 3 *Candida krusei*, 1 *Candida tropicalis*, 6 *Candida albicans*, 3 *Candida glabrata*, 4 *Lactobacillus spp*, 1 *kytoccoccus sedentarus*, izole edilmiştir. (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.5).

Çizelge 4.8. 52 hastanın vajen kültürlerinden izole edilen bakteri ve mayaların tür yüzde dağılımı

Cins	Bakteri turu	Sayı	Yüzde
Stafilococcus	S. aureus	2	4
Acinetobakter	Acinetobakter	1	2
Stereptococcus	S. uberis	2	4
Staphyloccus	S. saprophyticus	3	6
Staphyloccus	S. epidermidis	2	4
Staphyloccus	S. haemolyticus	10	19
Lactococcus	Lactococcus lactis spp lactis	6	11
Lactococcus	L. gravieae	7	13
Candida	C. krusei	3	6
Candida	C. tropicalis	1	2
Candida	C. albicans	6	11
Candida	C. glabrata	3	6
Lactobasillus	Lactobasillus	5	10
Kytococcus	Kytococcus sedentarus	1	2
Toplam		52	100

Vajen örneklerde en çok *Staphylococcus haemolyticus*, *Lactococcus lactis spp lactis*, *Lactococcus gravieae* ve *Candida albicans* türleri izole edilmiştir.



Şekil 4.5. 52 hastanın vajen kültürlerinden izole edilen bakteri ve mayaların tür yüzde dağılımı

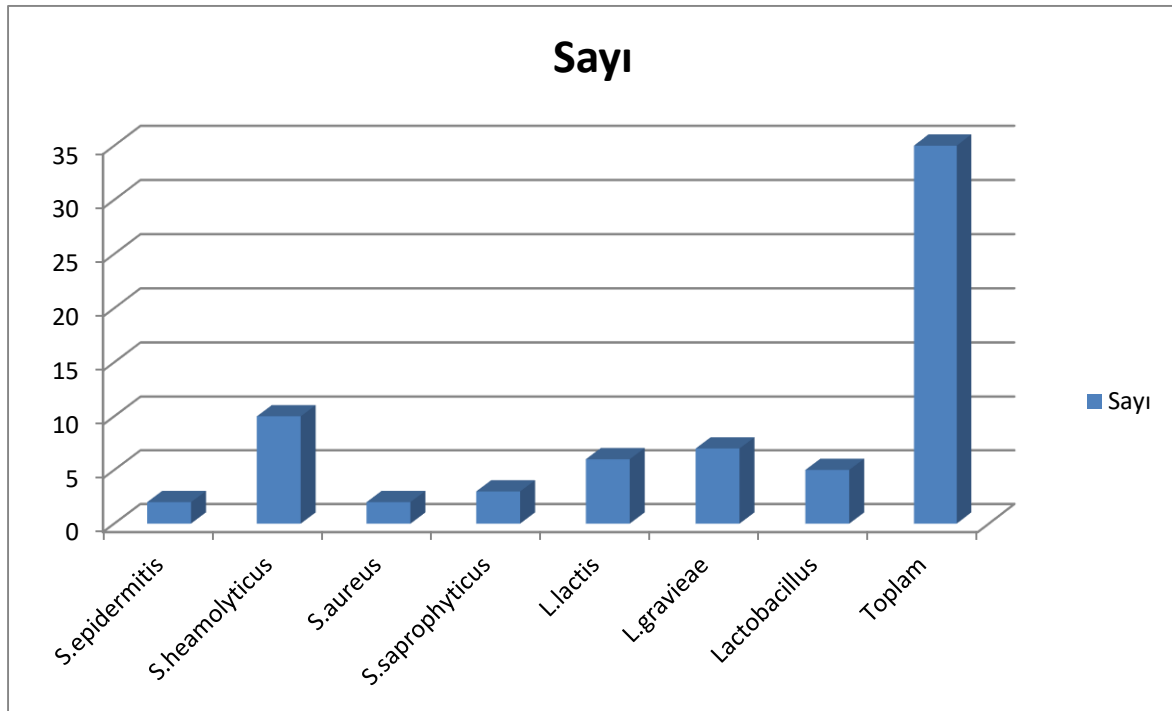
Şekil 4.5'de en fazla *S. haemolyticus* (%19), *L. gravieae* (%13), *L. lactis* (%11) ve *C. albicans* (%11) izole edilmiştir.

Vajen kültüründen izole edilen Laktik bakteri sayısı olarak fazla miktarda izole edilmiştir. Aynı zaman da vajen kültüründen baskın mikroflora üyesi olarak izole edilmiştir bu nedenle de değerlendirilmiştir.

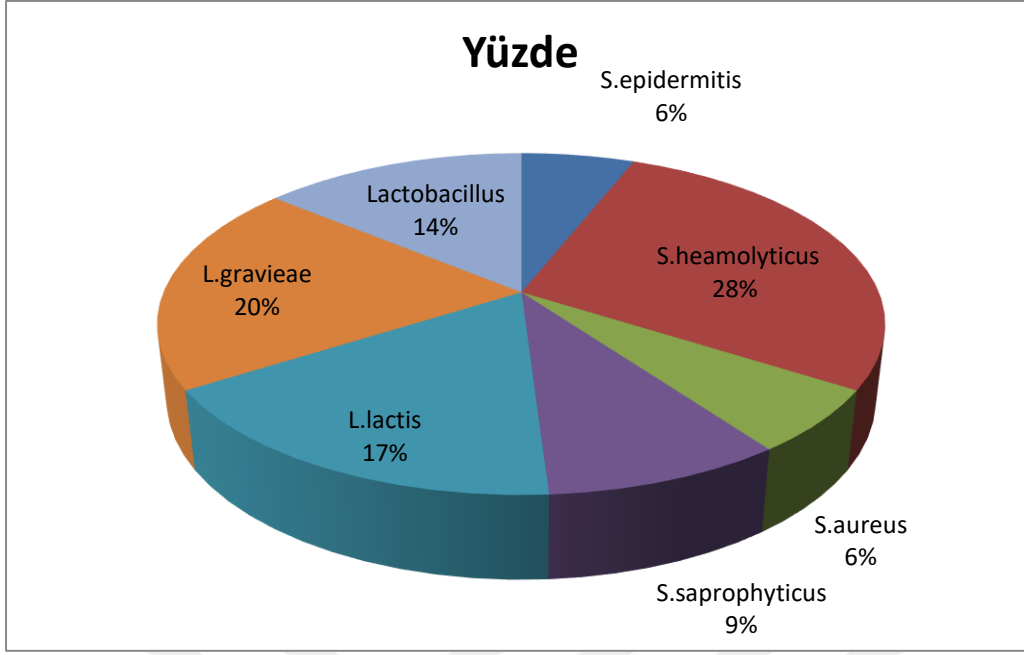
52 vajen kültüründen *Lactococcus* ve *Streptococcus* ve *Lactobacillus* bakteriler *Laktik asit* bakteriler olarak adlandırılmıştır. Toplam 20 *Laktik asit* bakteride, 2 *S. aureus*, 6 *L. lactis*, 7 *L. gravieae*, 5 *Lactobacillus* ve 2 *S. epidermitis*, 10 *S. haemolyticus*, 3 *S. saprophyticus*, izole edilmiştir (Çizelge 4.9, Şekil 4.6 ve 4.7).

Çizelge 4.9. Vajen kültürlerinden izole edilen *Laktik asit* ve *staphylococcus* bakterilerinin dağılımı

Bakteri tür	Sayı	Yüzde
<i>S. epidermitis</i>	2	6
<i>S. haemolyticus</i>	10	28
<i>S. aureus</i>	2	6
<i>S. saprophyticus</i>	3	9
<i>L. lactis</i>	6	17
<i>L. graveiae</i>	7	20
<i>Lactobacillus</i>	5	14
Toplam	35	100



Şekil 4.6. Vajen kültürlerinden izole edilen *Laktik asit* ve *Staphylococcus* bakterilerinin dağılımı



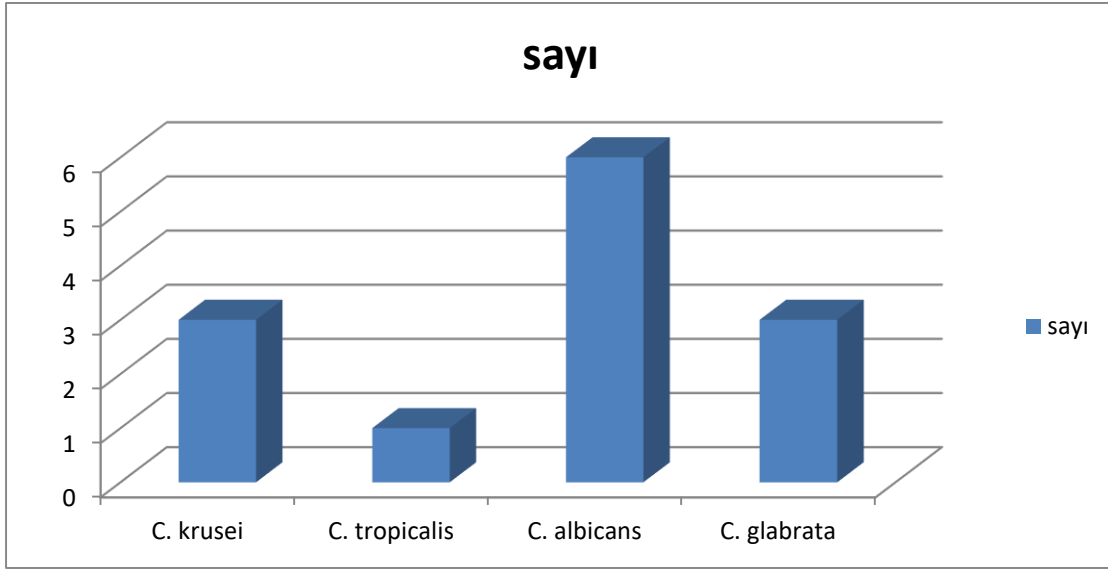
Şekil 4.7. Vajen kültürlerinden izole edilen *Laktik asit* ve *Staphylococcus* bakterilerinin yüzde dağılımı

Şekil 4.7’de en fazla *S. haemolyticus* (%28), *L. graveiae* (%20), *L. lactis* (%17) izole edilmiştir.

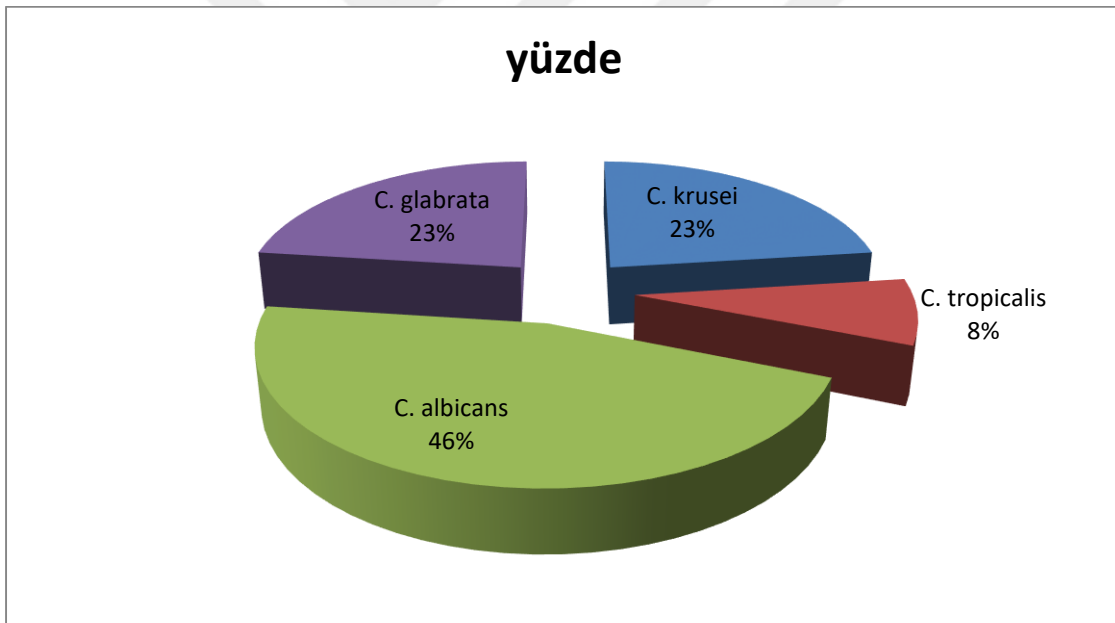
Toplam vajen kültürlerinden 3 (%23) *C. krusei*, 6 (%46) *C. albicans*, 1 (%8) *C. tropicalis*, 3 (%23) *C. glabrata* izole edilmiştir (Çizelge 4.10, Şekil 4.8 ve 4.9).

Çizelge 4.10. Vajen kültüründen izole edilen mayaların dağılımı

Maya türü	Sayı	Yüzde
<i>C. krusei</i>	3	23
<i>C. tropicalis</i>	1	8
<i>C. albicans</i>	6	46
<i>C. glabrata</i>	3	23
Toplam	13	100



Şekil 4.8. Vajen kültüründen izole edilen mayaların dağılımı



Şekil 4.9. Vajen kültüründen izole edilen mayaların yüzde dağılımı

Şekil 4.9'de en fazla *C. albicans* (%46) izole edilmiştir.

111 üriner enfeksiyonlu hastanın 88'i (16-90) yaş aralığındadır, 23 hasta (0-15) yaş aralığıdır. 111 hasta kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların 88 örnekten 31 idrar kültüründen ve 57 vajenden izole edilmiştir (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Toplam 111 üriner enfeksiyon hastanın yaş gurubuna göre dağılımı

Yaş	Erişkin yaş gurubu (16_90)	Çocuk yaş gurubu (0_15)
Sayı	88	23
İdrar	31	23
Vajen	57	-

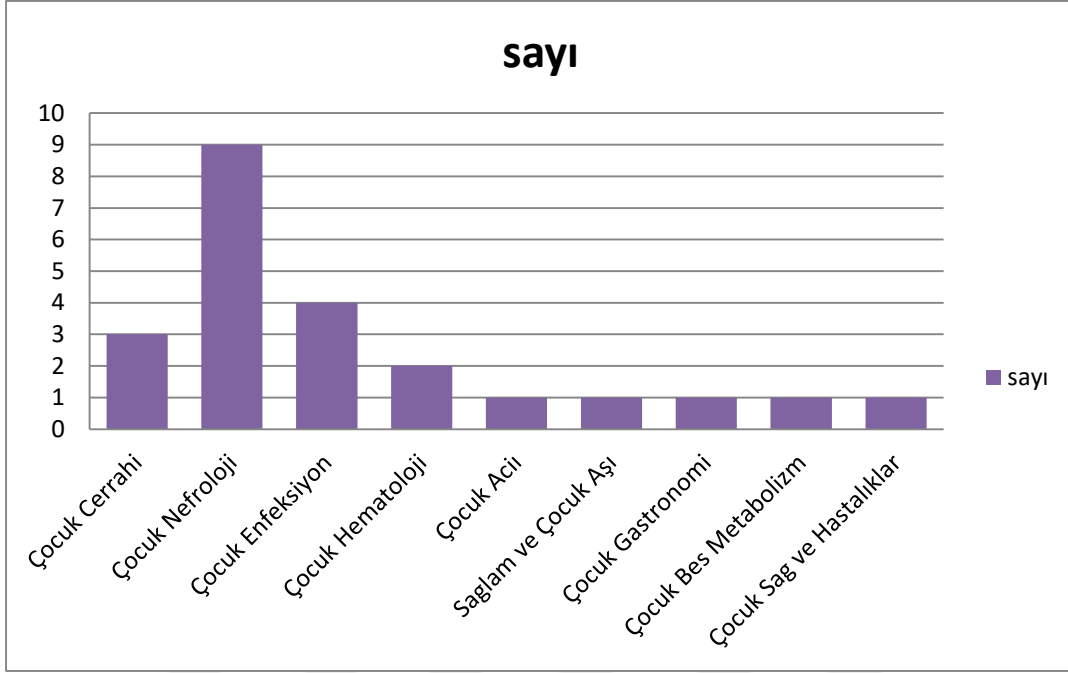
0-15 yaş arası çocuk hastaların 3' Çocuk cerrahi, 9' Çocuk Nefroloji, 4' Çocukenfeksiyonu, 2' Çocuk Hematoloji, 1' Çocuk Acil, 1' Çocuk Gastronomi, 1' Çocuk Bes Metabolizm, 1'i Çocuk Sag ve Hastalıklarınan, 1 Salgam ve Aşı, toplanmıştır (Çizelge 4.12 ve Şekil 4.10).

Çizelge 4.12. 23 Erkek ve kız çocuk hastalanın kliniklere göre dağılımı

Bölüm	Sayı	Yüzde	Kadın	Erkek
Çocuk Cerrahi	3	13	2	1
Çocuk Nefroloji	9	50	8	1
Çocuk Enfeksiyon	4	14	2	1
Çocuk Hematoloji	2	9	1	
Çocuk Acil	1	3	1	
Saglam ve Çocuk Aşı	1	3	1	
Çocuk Gastronomi	1	3	1	
Çocuk BesMetabolizm	1	3	1	
Çocuk Sag Hastalıklar	1	3	1	
Toplam	23	100	20	3

Çizelge 4.12'ye göre 23 Çocuk hastadan 20 kız hastası ve 3 erkek hastası tespit edilmiştir. Ve bu tespit e göre kız çocuklarda daha çok hastalık gözlenmiştir.

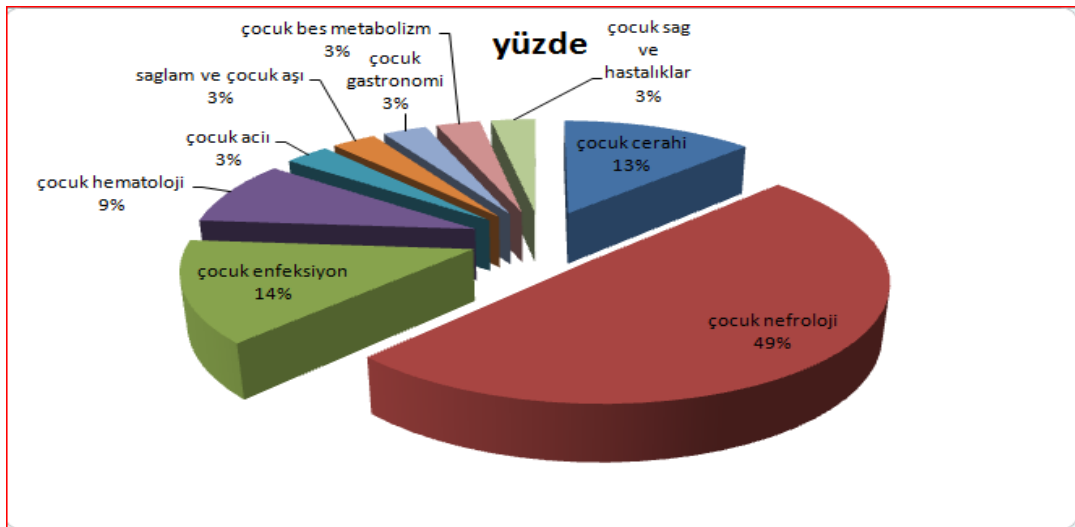
Çocuk hastalardan toplanan örnekler en fazla çocuk Nefrolojiden toplanmıştır.



Şekil 4.10. 23 Çocuk hastaların klinik dağılımı

Şekil 4.10'a göre 23 çocuk hastanın örnekleri en fazla Nefroloji, Enfeksiyon ve Cerrahiden toplanmıştır.

0-15 yaş hastaların örneklerin %50 i Çocuk Nefroloji alınmıştır. Örneklerin 3' Çocuk Cerrahi (%13), 9 Çocuk Nefroloji (%50), 4 Çocuk Enfeksiyon (%14), 1 Çocuk Acil (%3), 2 Çocuk hematoloji, 1 Çocuk Bes Metabolizm (%3), 1 Çocuk Sağ ve Hastalıklar (%3), 1 Sağlam ve Aşı (%3), 1 Çocuk Gastronomi (%3) toplanmıştır (Şekil 4.11).

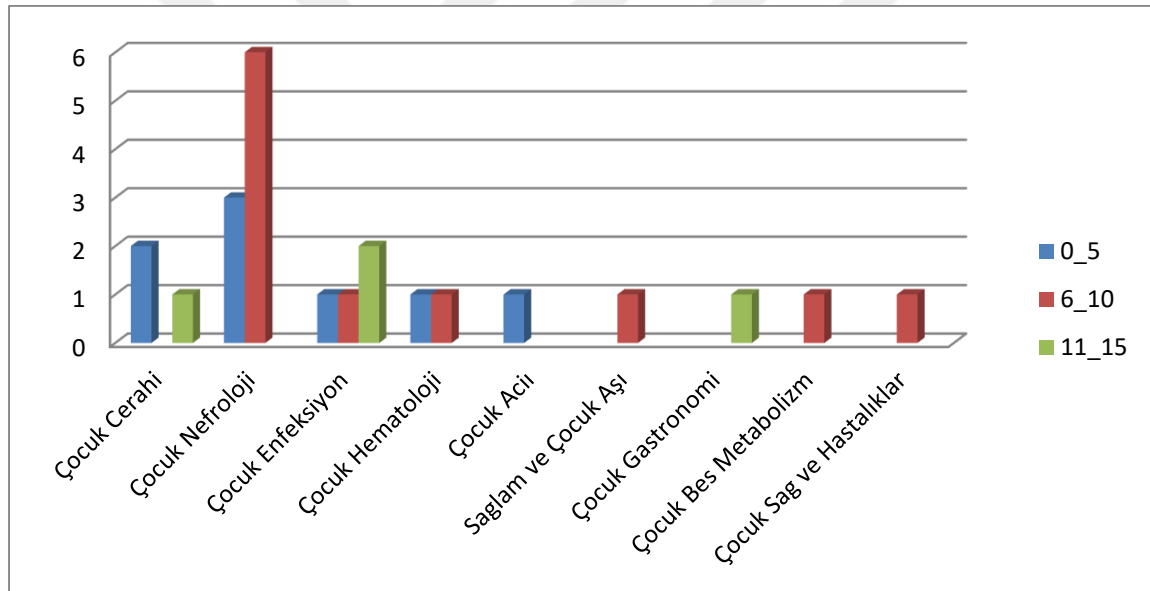


Şekil 4.11. Toplam 23 çocuk hastanın klinik yüzde dağılımı

Çocuk hastalardan alınan kılınik örneklerinin 8'i (0-5) yaş gurubu, 11'i (6-10) yaş gurubu ve 4'ü (11-15) yaş gurubunan oluşmaktadır (Çizelge 4.13 ve Şekil 4.12)

Çizelge 4.13. Çocuk hastalardan alınan kılınik örneklerinin yaş grubuna göre dağılımı

İdrar/Yaş	0_5	6_10	11_15
Çocuk Cerahi	2		1
Çocuk Nefroloji	3	6	
Çocuk Enfeksiyon	1	1	2
Çocuk Hematoloji	1	1	
Çocuk Acii	1		
Sağlam ve Çocuk Aşı		1	
Çocuk Gastronomi			1
Çocuk Bes Metabolizm		1	
Çocuk Sağ ve Hastalıklar		1	
Toplam	8	11	4



Şekil 4.12. 23 çocuk hastanın idrar örneklerinin yaş guruplarına ve kılıniklere göre dağılımı

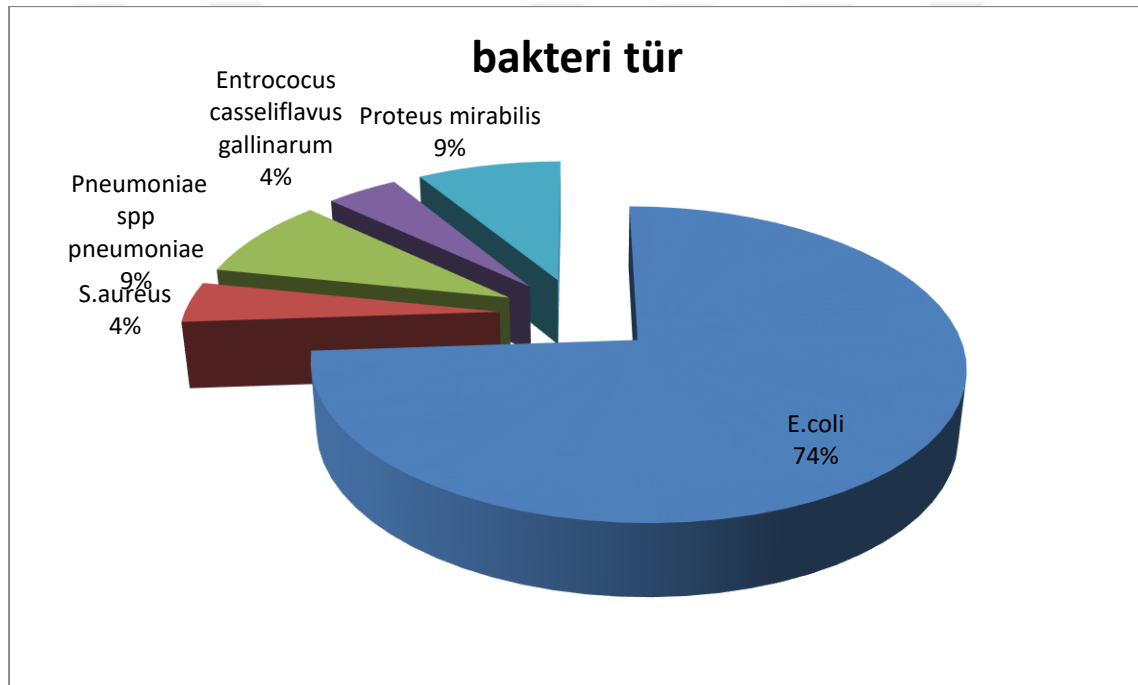
Çocuklarda üriner enfeksiyon etkeni en fazla (6-10) yaş gurubunda görülmüřtür.

0-15 yaş hastanın idrar örneklerinden 17 *E. coli*, 1 *S. aureus*, 2 *K. pneumoniae*, 2 *P. mirabilis*, 1, *E. casseliflavus gallinarum* izole edilmiştir (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Çocuk hastalarda bakteri türü dağılımı

İdrar/cins	Bakteri turu	0_5	6_10	11_15
Esheriçhia	E. coli	5	8	4
Stafilococcus	S. aureus	1		
Klebsiella	Pneumoniae spp pneumoniae	1	1	
Entrococcus	Entrococcus casseliflavus gallinarum		1	
Proteus	Proteus mirabilis	1	1	

0-15 yaş arası hastalardan en fazla *E. coli* izole edilmiştir. Özellikle kız çocuk hastalarda en çok *E. coli* izole edilmiştir. Erkek çocuk hastalarda 1 *E. coli*, 1 *P. mirabilis*, 1 *S. aureus* izole edilmiştir (Şekil 4.13).



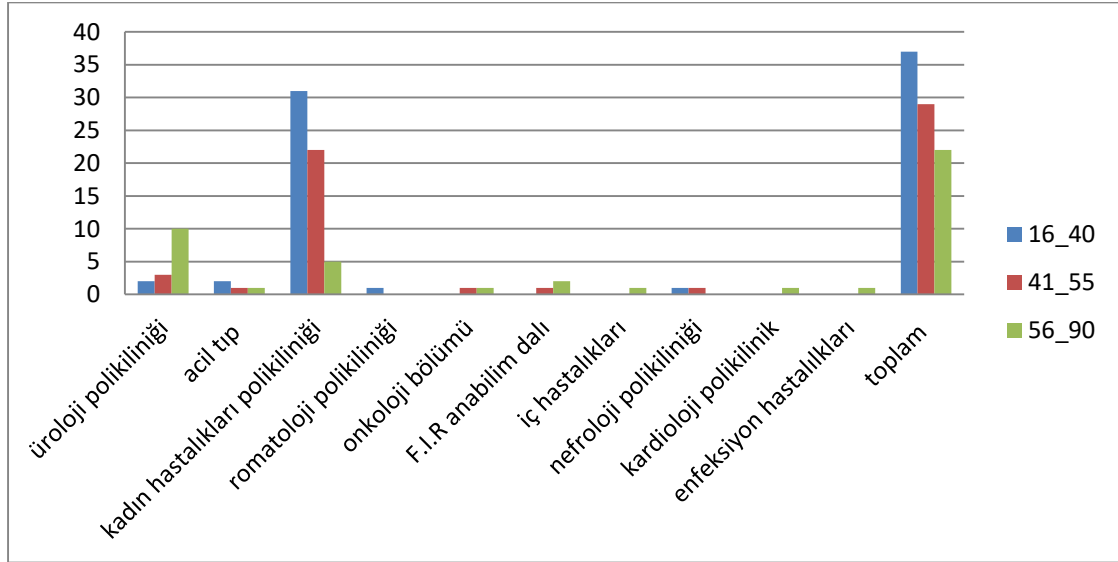
Şekil 4.13. Çocuk hastalardan izole edilen bakteri tür dağılımı

Şekil 4.13'de en çok (6-10) yaş arası hastalardan *E. coli* toplanmıştır.

Erişkin hastalarda n alınan klinik örneklerinin 37 si (16-40), 29ü (41-55), 22 si (56-90) yaş gurubunan oluşmaktadır. (16-40) yaş gurubun en çok üroloji ve kadın hastalıklarıpolikliniklerinden idrar ve vajen örnekler toplanmıştır (Çizelge 4.15 ve Şekil 4.14).

Çizelge 4.15. Erişkin hastaların yaş gurubuna göre dağılımı

Poliklinik	16-40	41_55	56_90
Üroloji polikiliniği	15	3	10
Acil tıp	4	1	1
Kadın hastalıkları polikiliniği	58	22	5
Romatoloji polikiliniği	1		
Onkoloji bölümü	2	1	1
F. I. R anabilim Dalı	3	1	2
İç hastalıkları	1		1
Nefroloji polikiliniği	2	1	
Kardioloji poliklinik	1		1
Enfeksiyon hastalıkları	1		1
Toplam	37	29	22



Şekil 4.14. Erişkin hastaların poliklinik ve yaş gurubuna göre dağılımı

Erişkin hastalarda en fazla (16-40) yaş aralığında örnek toplanmış. 88 hasta kültürden 79 kadın hastası ve 11 erkek hastasıdır (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.16. 88 Erişkin Kadın ve erkek hastaların kliniklere göre dağılımı

Poliklinik	Yaş (16-90)	Kadın	Erkek
Üroloji polikiliniği	15	6	9
Acil tıp	4	2	2
Kadın hastalıkları polikiliniği	58	58	
Romatoloji polikiliniği	1	1	
Onkoloji bölümü	2	2	
F. I. R anabilim dalı	3	3	
İç hastalıkları	1		1
Nefroloji polikiliniği	2	1	1
Kardioloji poliklinik	1	1	
Enfeksiyon hastalıkları	1	1	
Toplam	88	70	13

Toplam 88 erişkin hastanın kültürü 58 Kadın Hastalıklar Poliklini ve 15 Üroloji Polikliniğinden toplanmıştır.

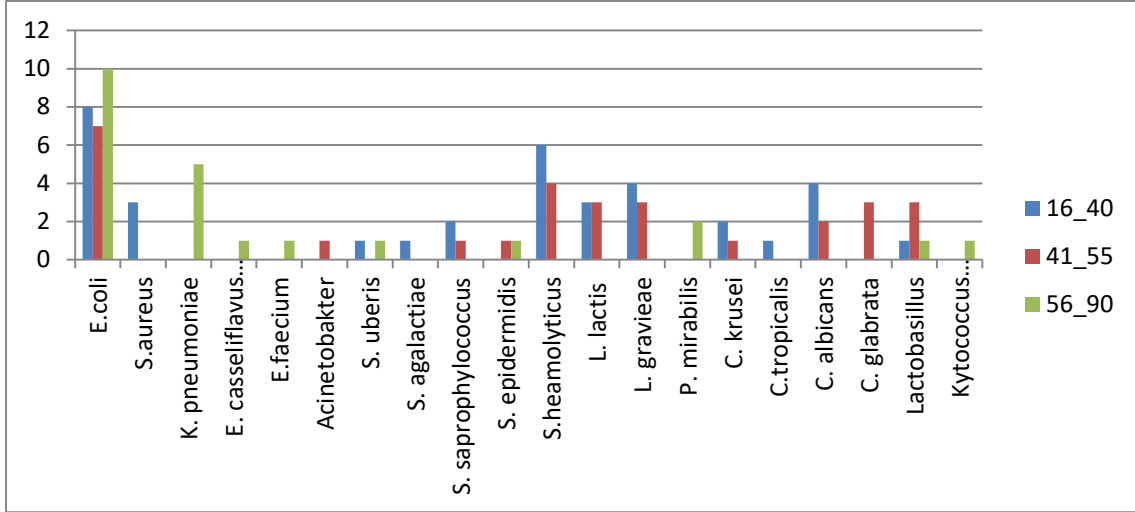
88 Erişkin hastan 70 Kadın ve 13 Erkek hastadan oluşmaktadır.

Erişkin hastaların (16-40) yaş arası 8 *E. coli*, 3 *S. aureus*, 1 *S. uberis*, 1 *S. agalactiae*, 2 *S. saprophylococcus*, 6 *S. haemolyticus*, 3 *L. lactic*, 4 *L. gravieae*, 2 *C. krusei*, 1 *C. tropicalis*, 4 *C. albicans*, 1 *Lactobasillus* izole edilmiştir. (41-55) yaş arası 7 *E. coli*, 1 *Acinetobakter*, 1 *S. saprophylococcus*, 1 *S. epidermitis*, 4 *S. haemolyticus*, 3 *L. lactic*, 3 *L. gravieae*, 1 *C. krusei*, 2 *C. albicans*, 3 *C. glabrata*, 3 *Lactobasillus* izole edilmiştir. (56- 90) yaş arası 10 *E. coli*, 5 *K. pneumoniae*, 1 *E. casseliflavus gallinarum*, 1 *E. faecium*, 1 *S. uberis*, 1 *S. epidermitis*, 2 *P. mirabilis*, 1 *Lactobasillus*, 1 *Kytococcus sedentarius* izole edilmiştir (Çizelge 4.17, Şekil 4.15 ve Şekil 4.16).

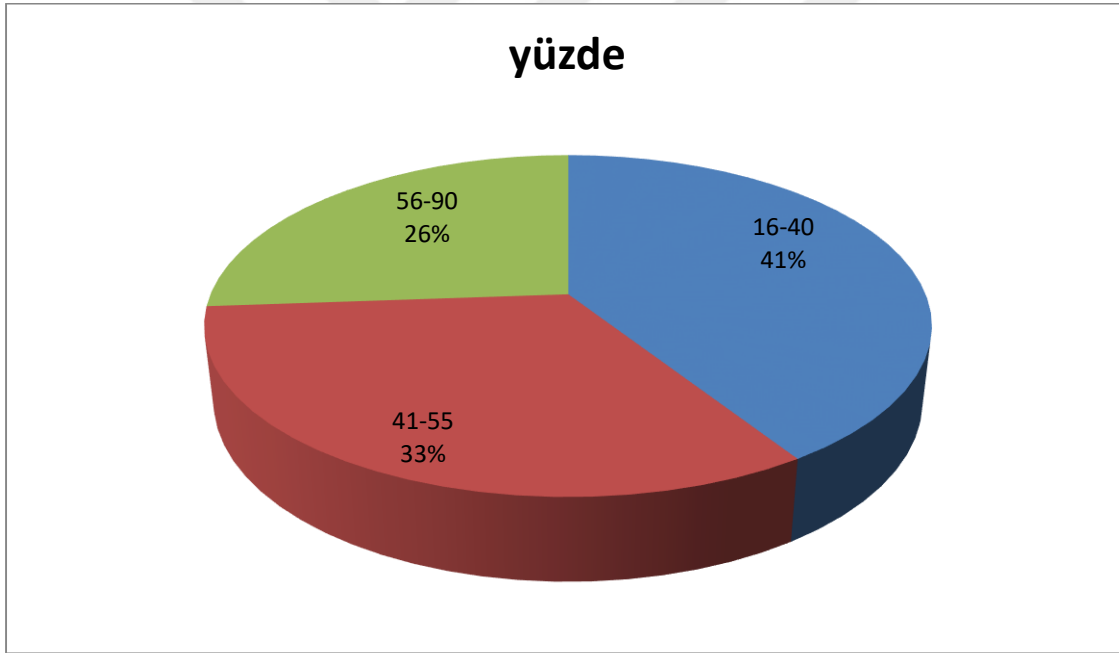
Çizelge 4.17. Erişkin hastalardan izole edilen bakteri ve mayaların yaş guruplarına göre tür dağılımı

Cins	Bakteri turu	16_40	41_55	56_90
Esherichia	<i>E. coli</i>	8	7	10
Stafilococcus	<i>S. aureus</i>	3		
Klebsiella	<i>K. pneumoniae</i>			5
Entrococcus	<i>E. casseliflavus gallinarum</i>			1
Entrococcus	<i>E. faecium</i>			1
Acinetobakter	<i>Acinetobakter</i>		1	
Stereptococcus	<i>S. uberis</i>	1		1
Stereptococcus	<i>S. agalactiae</i>	1		
Staphyloccus	<i>S. saprophylococcus</i>	2	1	
Staphyloccus	<i>S. epidermidis</i>		1	1
Staphyloccus	<i>S. haemolyticus</i>	6	4	
Lactococcus	<i>L. lactis</i>	3	3	
Lactococcus	<i>L. gravieae</i>	4	3	
Proteus	<i>P. mirabilis</i>			2
Candida	<i>C. krusei</i>	2	1	
Candida	<i>C. tropicalis</i>	1		
Candida	<i>C. albicans</i>	4	2	
Candida	<i>C. glabrata</i>		3	
Basil	<i>Lactobasillus</i>	1	3	1
Kytococcus	<i>Kytococcus sedentarius</i>			1
Toplam		36	29	23

50 yaştan sonra en çok *E. coli*, *K. pneumoniae* en sıklıkla izole edilmiştir. 40 yaş hastalarda en çok *S. haemolyticus*, *L. gravieae*, *C. albicans*, *L. lactis* izole edilmiştir.



Şekil 4.15. Erişkin hastalardan izole edilen bakteri ve mayaların bakteri tür ve yaş guruplarına göre tür dağılımı



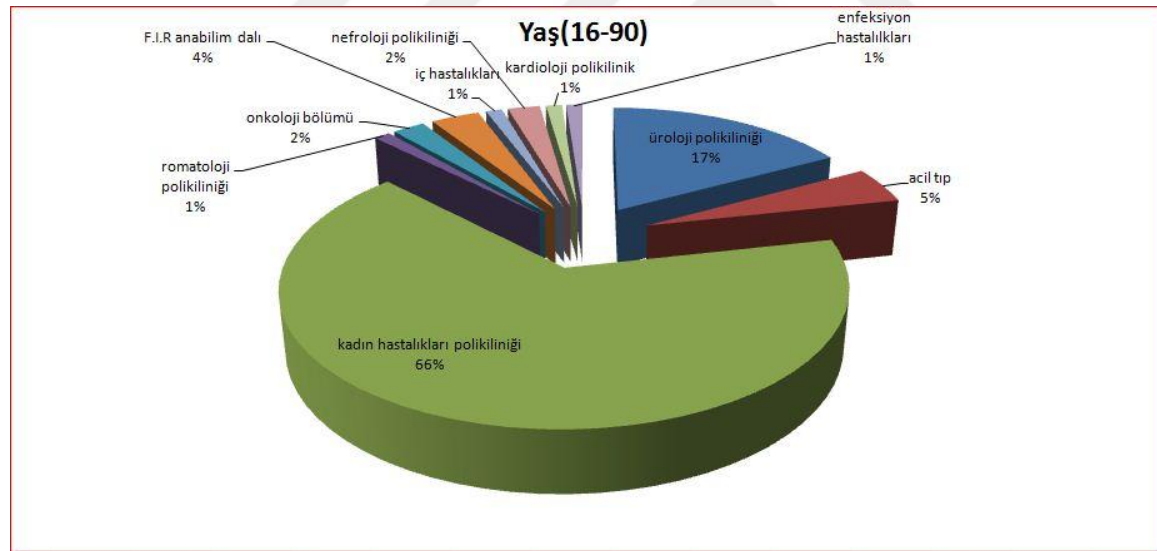
Şekil 4.16. Erişkin hastalardan izole edilen bakteri ve mayaların yaş guruplarına göre yüzde dağılımı

Şekil 4.15'e göre (16-40) yaş hastalardan toplam 36 örnek, (41-55)yaş arası hastalardan 29 örnek ve (56-90) yaş arası hastalardan 23 örnek toplanmıştır. Sonuçlara göre en fazla (16-40) yaş arası hastalardan (36) tane toplanmıştır ve en fazla *E. coli* *S. haemolyticus*, *L. graveiae*, *C. albicans* türü izole edilmiştir.

Erişkin hastalardan alınan örneklerin 58 KadınDoğum Polikliniği, 3 F. I. R Anabilim dalı, 4 ü Acil tıp, 15 Üroloji, 1 i Romatoloji, 2 si Onkoloji, 1 İç Hastalıklar, 2 si Nefroloji poliklinik, 1 i Kardioloji, 1 i Enfeksiyon Hastalıkları, toplanmıştır (Çizelge 4.18 ve Şekil 4.17).

Çizelge 4.18. 88 erişkin hastaların kılınik olarak dağılımı

Poliklinik	Yaş (16-90)
Üroloji polikliniği	15
Kcil tıp	4
Kadınhastalıklarıpolikliniği	58
Romatoloji polikliniği	1
Onkoloji bölümü	2
F. I. R anabilim dalı	3
İç hastalıkları	1
Nefroloji polikliniği	2
Kardioloji poliklinik	1
Enfeksiyon hastalıkları	1
Toplam	88



Şekil 4.17. Erişkin hastalardan toplanan örneklerin kılınik dağılımı

Şekil 4.17'de görüldüğü gibi erişkin hastalardan alınan klinik örnekler en fazla KadınHastalıkları Poliklinik ve Üroloji Poliklinik ten toplanmıştır.

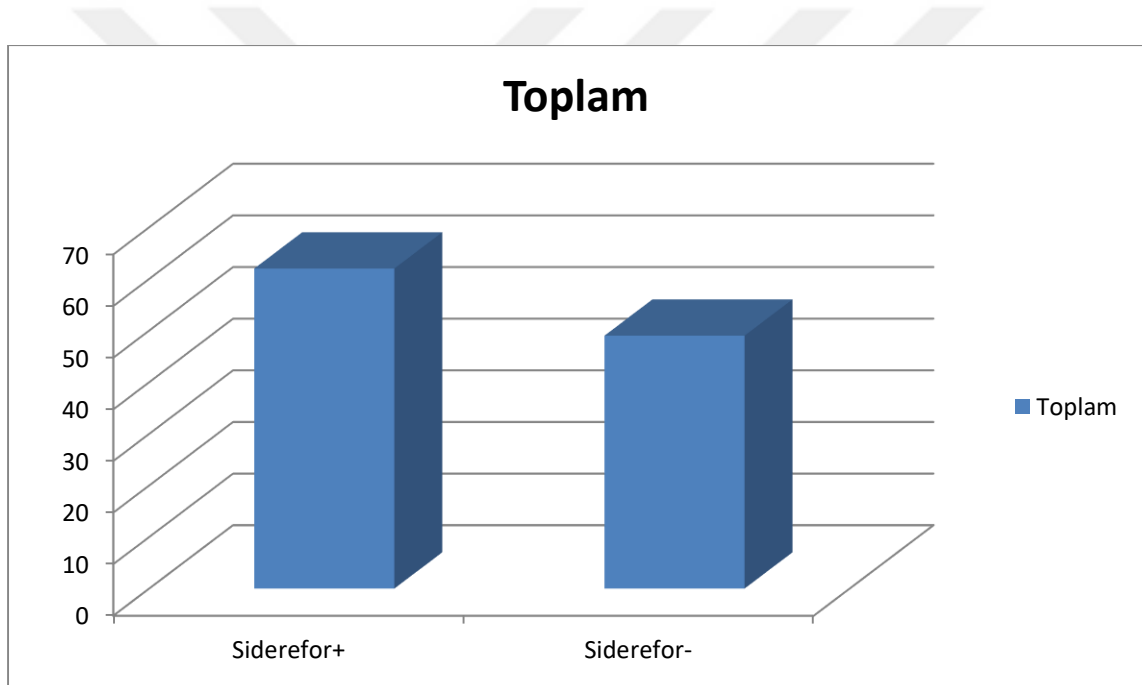
Enfeksiyon etkeni olarak İzole edilen Bakteri ve Mayaların virulans faktörü ile ilgili çalışan tesler siderefor, proteaz, biyofilm dir.

## Siderefor

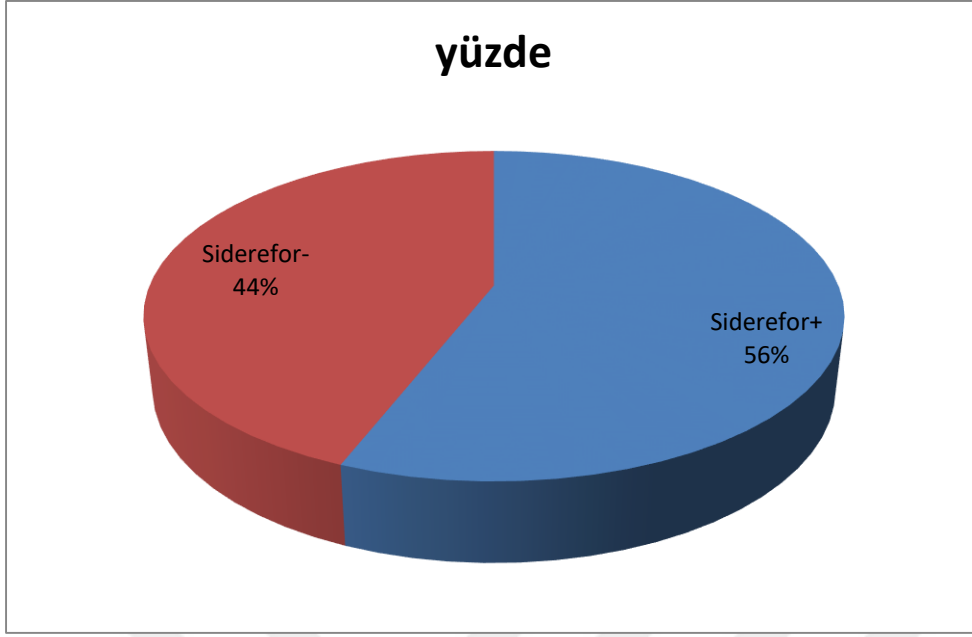
Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların siderefor enzim aktivitesi çalışılmıştır. 111 hasta örneğinin 62 (56%) siderefor pozitif ve 49ü (44%) siderefor negatif olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 4.19, Şekil 4.18 ve 4.19).

Çizelge 4.19. Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların siderefor varlığının dağılımı

Siderefor	Siderefor+	Siderefor-
Sayısal sidefor dağılım.	62	49
Yüzde siderefor dağılım.	56%	44%



Şekil 4.18. Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların siderefor pozitif ve negative karşılaştırması



Şekil 4.19. Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların siderefor pozitif ve negatif % yüzde dağılımı

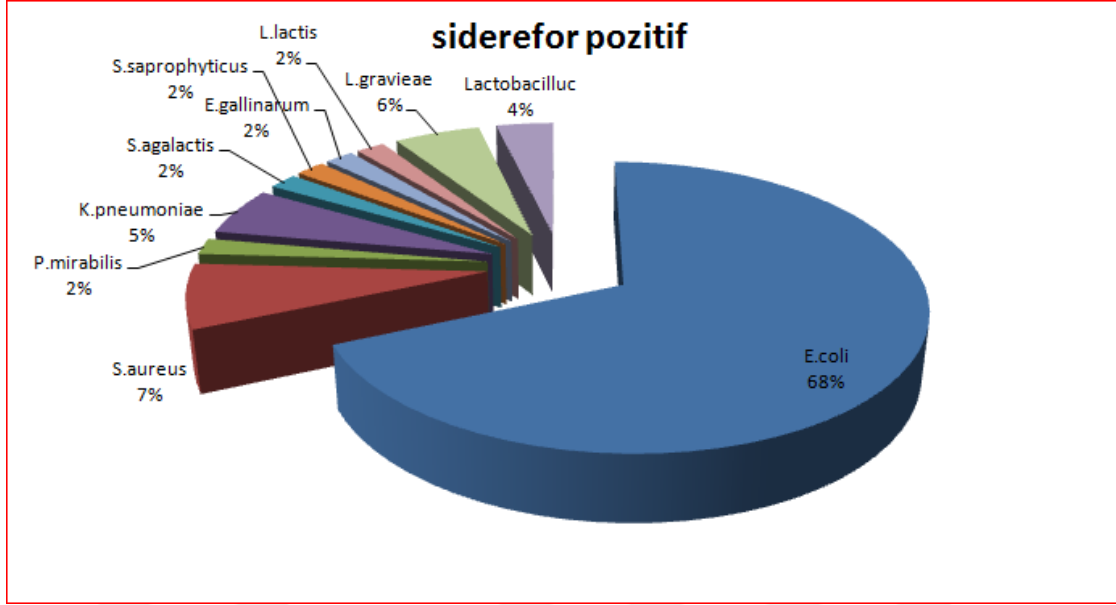
Şekil 4.19 Toplam 111 hastadan izole edilen bakteri ve mayalarda 56% siderefor pozitif ve 44% siderefor negatif olarak tespit edilmiştir.

Toplam 111 klinik örnekten 37 *Escherichia coli* (%82), 4 *Stafilococcus aureus* (%5), 1 *Proteus mirabilis* (%2), 1 *Lactococcus lactis spp lactis*, (%2), 3 *Klebsiella spp pneumoniae* (%5), 1 *Streptococcus agalactis* (%2), 1 *Staphylococcus saprophyticus* (%2), 1 *Entrococcus cassaeliflavus gallinarum* (%2), 3 *Lactococcus gravieae* (%6), 2 *lactobacillus* (%4), siderefor pozitif olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.20 ve Şekil 4.20).

Toplam 111 klinik örnekten 2 *Candida glabrata* (%25), 1 *Candida tropicali* (%13), 2 *Candida krusei* (%25), 3 *Candida albicans* (%37) siderefor pozitif olarak saptanmıştır. (Çizelge 4.21 ve Şekil 4.21).

Çizelge 4.20. Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen siderefor pozitif bakterilerin dağılımı

Bakteri tür	E. coli	S. aureus	P. mirabilis	K. pneumoniae	S. agalactis	S. saprophyticus	E. gallinarum	L. lactis	L. gravieae	Lactobacillus
Siderefor+	37	4	1	3	1	1	1	1	3	2

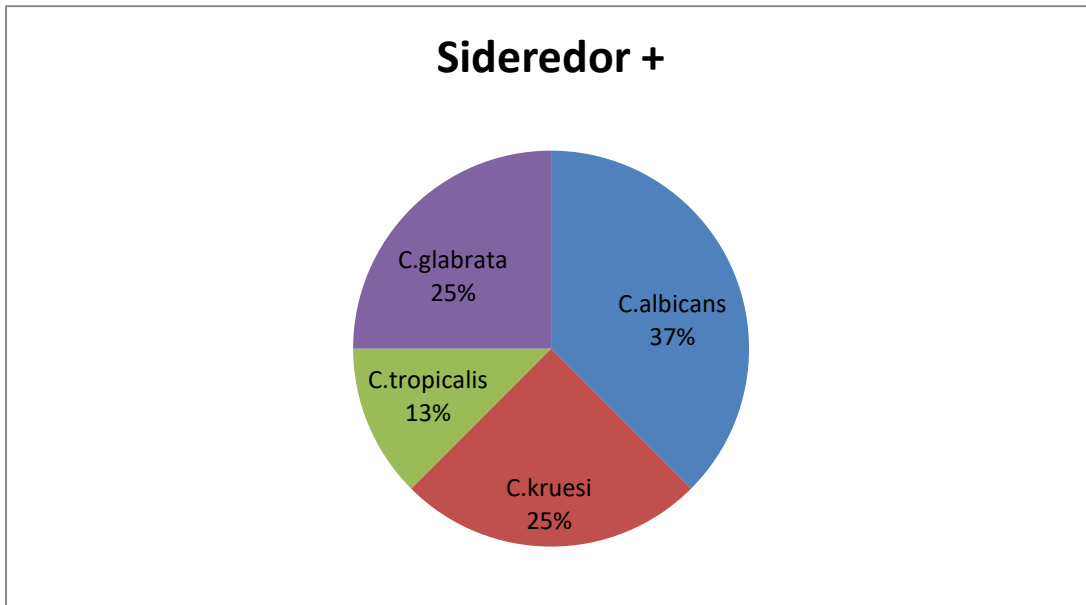


Şekil 4.20. Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen siderefor pozitif bakterilerin yüzde dağılımı

Şekil 4.20'ye göre en çok *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Lactococcus gravieae* ve *Klebsiella pneumoniae* da siderefor özelliğe saptanmıştır.

Çizelge 4.21. Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen siderefor pozitif mayaların dağılımı

Maya	C. albicans	C. kruesi	C. tropicalis	C. glabrata
Sideredor +	3	2	1	2



Şekil 4.21. 111 örnekten izole edilen mayaların siderefor pozitif yüzde dağılımı

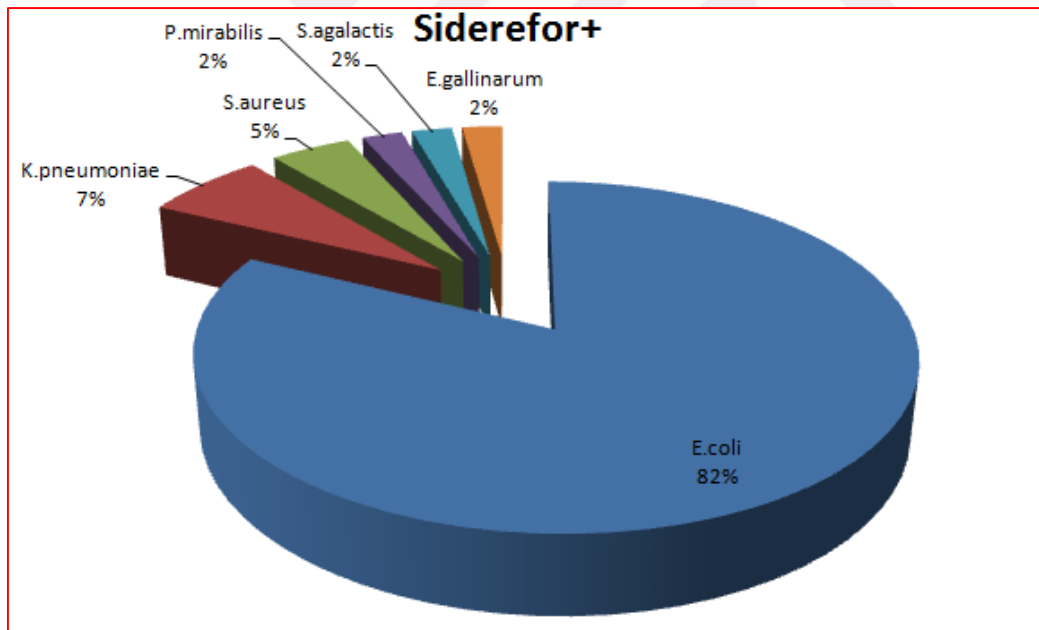
Şekil 4.21’de en çok *C. albicans* (%37) ve *C. glabrata* (%25) siderefor pozitif olarak tespit edilmiştir.

İdrar örneklerinde 37 *Escherichia coli*, 3 *Klebsiella pneumoniae*, 2 *Staphylococcus aureus*, 1 *Proteus mirabilis*, 1 *Streptococcus agalactis*, 1 *Entrococcus casseliflavus gallinarum* siderefor pozitif olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.22 ve Şekil 4.22).

Çizelge 4.22. 59 idrar kültüründen izole edilen siderefor pozitif olan bakterilerin dağılımı

İdrar	E. coli	K. pneumoniae	S. aureus	P. mirabilis	S. agalactis	E. gallinarum	T
Siderefor+	37	3	2	1	1	1	45

İdrar örneklerden en çok *Escherichia* ve *Klebsiella pneumoniae* siderefor pozitif olarak saptanmıştır.



Şekil 4.22. Toplam idrar örneklerin siderefor pozitif bakterilerin yüzde dağılımı

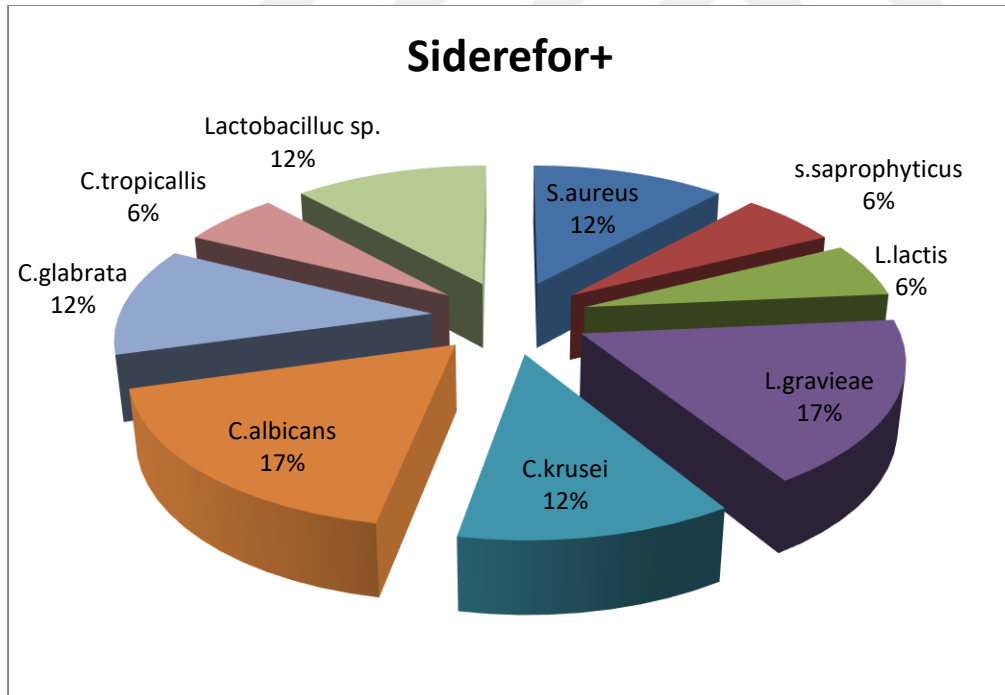
Şekil 4.22’de görüldüğü gibi en çok *E. coli*, *K. pneumoniae* ve *S. aureus* da siderefor pozitif saptanmıştır.

Vajen örneklerinde 2 *S. aureus*, 1 *S. saprophyticus*, 1 *L. lactis*, 3 *L. gravieae*, 2 *C. krusei*, 3 *C. albicans*, 2 *C. glabrata*, 1 *C. tropicalis*, 2 *Lactobacillus ssp* siderefor pozitif olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.24 ve Şekil 4.24).

Çizelge 4.23. Vajen kültüründen izole edilen siderefor pozitif bakteri ve mayaların dağılımı

Vajen	<i>S. aureus</i>	<i>s. saprophyticus</i>	<i>L. lactis</i>	<i>L. gravieae</i>	<i>C. krusei</i>	<i>C. albicans</i>	<i>C. glabrata</i>	<i>C. tropicalis</i>	<i>Lactobacillus sp.</i>	Toplam
Siderefor+	2	1	1	3	2	3	2	1	2	17

Vajen örneklerden en fazla *Lactococcus*, *Staphylococcus* ve *Candida* izolatlarından siderefor pozitif gözlenmiştir.



Şekil 4.23. Vajen örneklerden izole edilen siderefor pozitif bakteri ve mayaların dağılımı

Çizelge 4.24. İdrar ve vajen örneklerin siderefor pozitif olan bakteri ve mayaların dağılımı

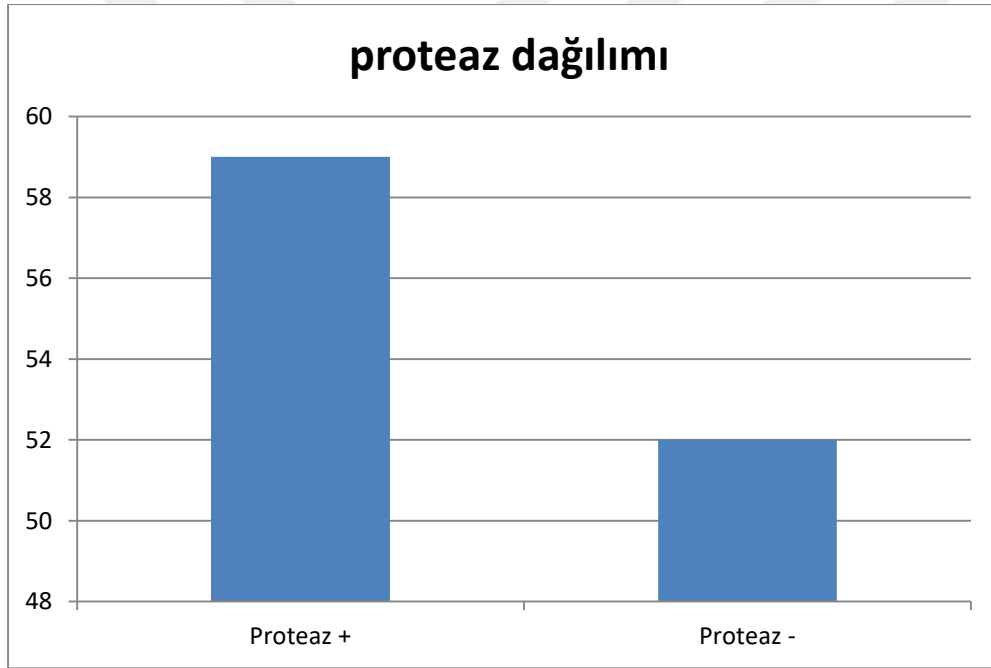
NO	Örnek	KOD	BAKTERİ TÜRÜ	SİDEREFOR
1	İdrar	68	E. coli	+
2	İdrar	82	Proteus mirabilis	+
3	İdrar	12	E. coli	+
4	İdrar	66	E. coli	+
5	İdrar	44	Staphylococcus aureus	+
6	İdrar	47	E. coli	+
7	İdrar	11	E. coli	+
8	İdrar	21	E. coli	+
9	İdrar	117	Klebsiella penumunia spp pneumoniae	+
10	İdrar	112	E. coli	+
11	İdrar	19	E. coli	+
12	İdrar	14	E. coli	+
13	İdrar	113	E. coli	+
14	İdrar	115	E. coli	+
15	İdrar	65	E. coli	+
16	İdrar	40	E. coli	+
17	İdrar	31	E. coli	+
18	İdrar	53	E. coli	+
19	İdrar	110	E. coli	+
20	İdrar	140	E. coli	+
21	İdrar	56	E. coli	+
22	İdrar	69	E. coli	+
23	İdrar	106	E. coli	+
24	İdrar	105	Streptococcus agalactiae	+
25	İdrar	78	Klebsiella penumunia spp pneumoniae	+
26	İdrar	74	Klebsiella penumunia spp pneumoniae	+
27	İdrar	120	E. coli	+
28	İdrar	108	E. coli	+
29	İdrar	63	E. coli	+
30	İdrar	25	E. coli	+
31	İdrar	15	E. coli	+
32	İdrar	51	E. coli	+
33	İdrar	41	E. coli	+
34	İdrar	71	E. coli	+
35	İdrar	84	E. coli	+
36	İdrar	34	E. coli	+
37	İdrar	60	Staphylococcus aureus	+
38	İdrar	22	E. coli	+
39	İdrar	23	E. coli	+
40	İdrar	33	E. coli	+
41	İdrar	43	E. coli	+
42	İdrar	16	Entrococcus casseliflavus galliunarum	+
43	İdrar	121	E. coli	+
44	İdrar	29	E. coli	+
45	İdrar	49	E. coli	+
46	Vajen	871	Lactococcus lactis spp lactis	+
47	Vajen	101	Lactococcus gravieae	+
48	Vajen	382	Lactococcus gravieae	+
49	Vajen	367	Lactococcus gravieae	+
50	Vajen	349	Staphylococcus aureus	+
51	Vajen	96	Staphylococcus aureus	+
52	Vajen	136	Staphylococcus saprophyticus	+
53	Vajen	834	Candida krusei	+
54	Vajen	796	Candida krusei	+
55	Vajen	448	Candidatropicalis	+
56	Vajen	652	Candida albicans	+
57	Vajen	319	Candida albicans	+
58	Vajen	577	Candida albicans	+
59	Vajen	874	Candida glabrata	+
60	Vajen	445	Lactobacillus	+
61	Vajen	871	Lactobacillus	+
62	Vajen	579	Candida glabrata	+

## Proteaz

Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların proteaz enzim aktivitesi çalışılmıştır. 111 hasta örneğinin 59 ü (%53) proteaz pozitif 52 si (%47) proteaz negative olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 4. 25, Şekil 4. 24 ve Şekil 4. 25).

Çizelge 4.25. Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların proteaz enzim aktivitesi varlığının dağılımı

Proteaz	Proteaz +	Proteaz -
Proteaz dağılımı	59	52
Yüzde proteaz dağılımı	53%	47%



Şekil 4.24. Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların proteaz pozitif ve proteaz negative karşılaştırması



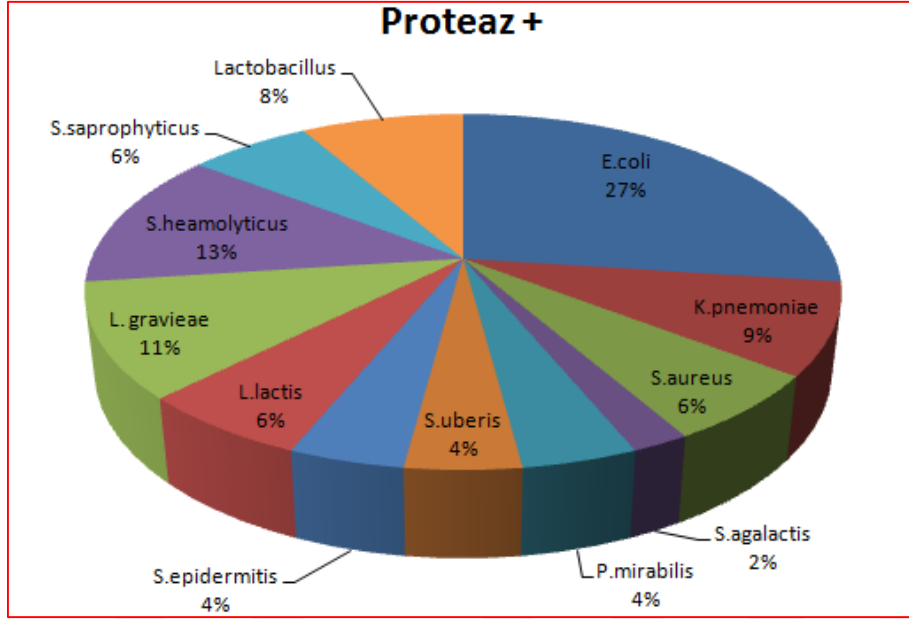
Şekil 4.25. Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların proteaz pozitif ve proteaz negative yüzde dağılımı

Şekil 4.25'e göre toplam %53 proteaz pozitif ve %47 proteaz negative olarak tespit edilmiştir.

Toplam 111 klinik örnekten 13 *Escherchia coli* (%27), 4 *Klebsiella pneumoniae* (%9), 3 *Staphylococcus aureus* (%6), 1 *Streptococcus agalactis* (%2), 2 *roteus mirabilis* (%4), 2 *Streptococcus uberis* (%4), 2 *Staphylococcus epidermitis* (%4), 3 *Lactococcus lactis spplactis* (%6), 5 *Lactococcus gravieae* (%11), 6 *Staphylococcus haemolyticus* (%13), 3 *Staphylococcus saprophyticus* (%6), 4 *Lactobacillus* (%8), Proteaz pozitif olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.26 ve Şekil 4.26).

Çizelge 4.26. Toplam 111 klinik bakteri örneklerin proteaz dağılımı

Bakteri tür	Proteaz +	Proteaz -
E. coli	13	29
K. pnemoniae	4	3
S. aureus	3	1
S. agalactis	1	-
P. mirabilis	2	2
S. uberis	2	-
S. epidermitis	2	-
L. lactis	3	3
L. gravieae	5	2
S. haemolyticus	6	4
S. saprophyticus	3	-
Lactobacillus	4	1



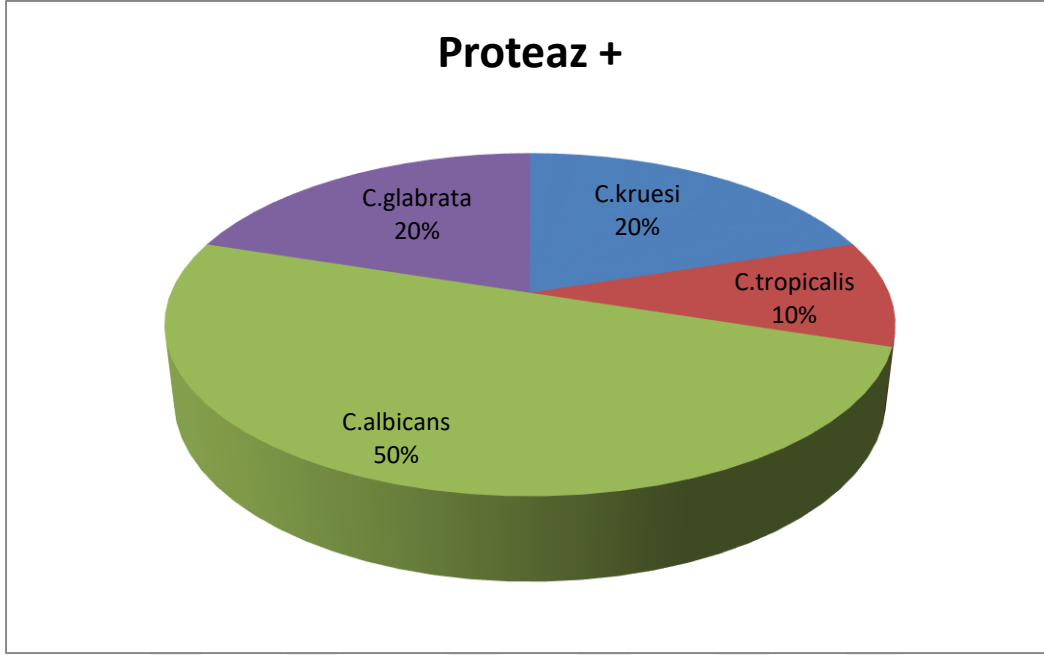
Şekil 4.26. 111 bakteri örnekten izole edilen bakterilerin proteaz pozitif yüzde dağılımı

Şekil 4.26'ya göre en fazla *E. coli* (%27), *S. haemolyticus* (%13) ve *L. gravieae* (%11) proteaz pozitif olarak tespit edilmiştir.

Toplam 111 hasta kültüründen 2 *C. kruesi* (%20), 1 *C. tropicalis* (%10), 5 *C. albicans* (%50), 2 *C. glabrata* (%20) proteaz pozitif olarak saptanmıştır (Çizelge 4. 27 ve Şekil 4. 27).

Çizelge 4.27. Toplam 111 kültüründen izole edilen mayaların proteaz dağılımı

Maya	Proteaz +	Proteaz -
<i>C. kruesi</i>	2	1
<i>C. tropicalis</i>	1	-
<i>C. albicans</i>	5	1
<i>C. glabrata</i>	2	1



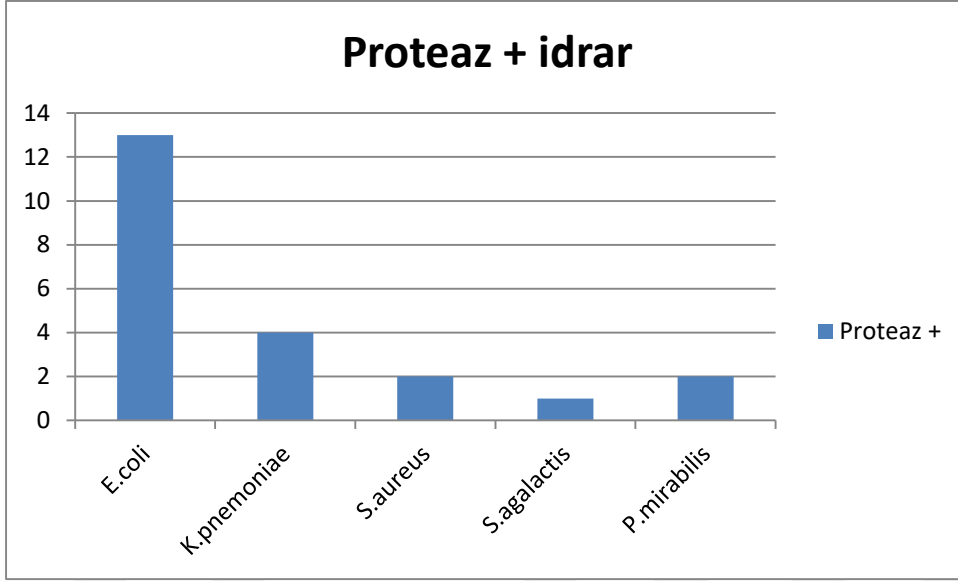
Şekil 4.27. 111 örnekten izole edilen proteaz pozitif mayaların yüzde dağılımı

Şekil 4.27’de en çok *C. albicans* proteaz pozitif olarak saptanmıştır.

İdrar örneklerinden 13 *Escherichia coli*, 4 *Klebsiella pneumoniae*, 2 *Staphylococcus aureus*, 1 *Streptococcus agalactis*, 2 *Proteus mirabilis* proteaz pozitif olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.28 ve Şekil 4.28).

Çizelge 4.28. 59 idrar kültüründen izole edilen proteaz pozitif bakterilerin dağılımı

Bakteri tür	Proteaz +	Proteaz -
<i>E. coli</i>	13	29
<i>K. pneumoniae</i>	4	3
<i>S. aureus</i>	2	-
<i>S. agalactis</i>	1	-
<i>P. mirabilis</i>	2	2



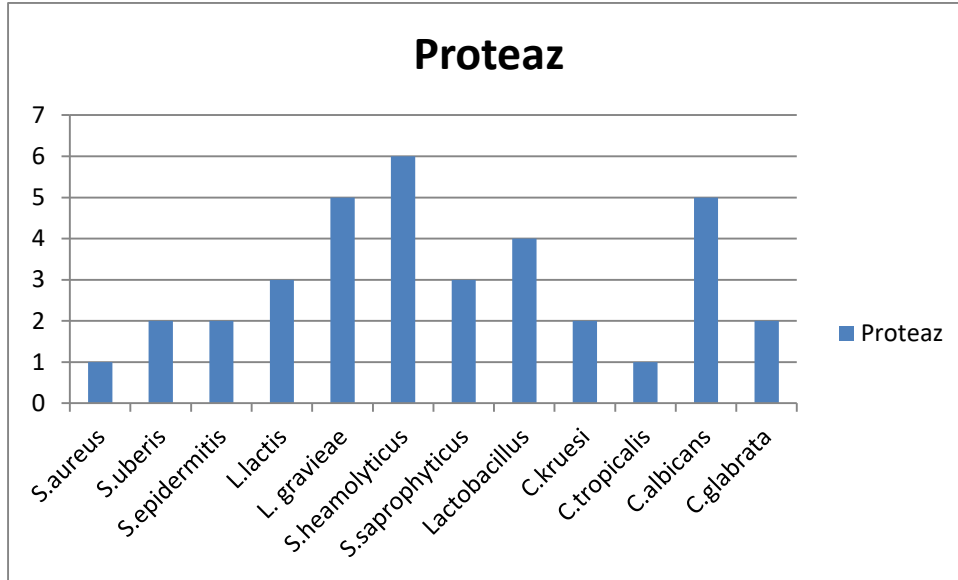
Şekil 4.28. İdrar örneklerden izole edilen proteaz pozitif bakterilerin dağılımı

Şekil 4.28'e göre idrar kültüründen en çok *E. coli* proteaz pozitif olarak saptanmıştır.

Vajinal örneklerden 2 *Stereotococcus uberis*, 2 *Staphylococcus epidermitis*, 3 *Lactococcus lactis spp lactis*, 5 *Lactococcus gravieae*, 6 *Staphylococcus haemolyticus*, 1 *Staphylococcus aureus*, 3 *Staphylococcus saprophyticus*, 4 *Lactobacillus*, 2 *Candida kruesi*, 1 *Candida tropicalis*, 5 *Candida albicans*, 2 *Candida glabrata* proteaz pozitif olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.29, Şekil 4.29).

Çizelge 4.29. Vajina örneklerden izole edilen bakteri ve mayaların proteaz pozitif dağılımı

Bakteri ve maya	Proteaz
<i>S. aureus</i>	1
<i>S. uberis</i>	2
<i>S. epidermitis</i>	2
<i>L. lactis</i>	3
<i>L. gravieae</i>	5
<i>S. haemolyticus</i>	6
<i>S. saprophyticus</i>	3
<i>Lactobacillus</i>	4
<i>C. kruesi</i>	2
<i>C. tropicalis</i>	1
<i>C. albicans</i>	5
<i>C. glabrata</i>	2



Şekil 4.29. Vajinal örneklerden izole edilen bakteri ve mayaların proteaz pozitif dağılımı.

Şekil 4.29'da en çok *Staphylococcus haemolyticus*, *Candida albicans* ve *Lactococcus gravieae* proteaz pozitif olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.30. Toplam proteaz pozitif olan izolatların dağılımı

NO	Örnek	YAŞ	BAKTERİ TÜRÜ	Proteaz
1	İdrar	51	E. coli	+
2	İdrar	21	Staphylococcus aureus	+
3	İdrar	9	E. coli	+
4	İdrar	19	E. coli	+
5	İdrar	40	E. coli	+
6	İdrar	77	E. coli	+
7	İdrar	5	E. coli	+
8	İdrar	23	Streptococcus agalactiae	+
9	İdrar	6	Klebsiella pneumoniae spp pneumoniae	+
10	İdrar	79	E. coli	+
11	İdrar	40	E. coli	+
12	İdrar	8	E. coli	+
13	İdrar	60	Proteus mirabilis	+
14	İdrar	65	Proteus mirabilis	+
15	İdrar	34	E. coli	+
16	İdrar	46	E. coli	+
17	İdrar	G=127	Staphylococcus aureus	+
18	İdrar	8	E. coli	+
19	İdrar	84	Klebsiella pneumoniae spp pneumoniae	+
20	İdrar	64	E. coli	+
21	İdrar	69	Klebsiella pneumoniae spp pneumoniae	+
22	İdrar	84	Klebsiella pneumoniae spp pneumoniae	+
23	Vajen	59	Streptococcus uberis	+
24	Vajen	33	Streptococcus uberis	+
25	Vajen	75	Staphylococcus epidermidis	+
26	Vajen	47	Staphylococcus epidermidis	+
27	Vajen	37	Lactococcus lactis spp lactis	+

Çizelge 4.30 (devam) Toplam proteaz pozitif olan izolatların dağılımı

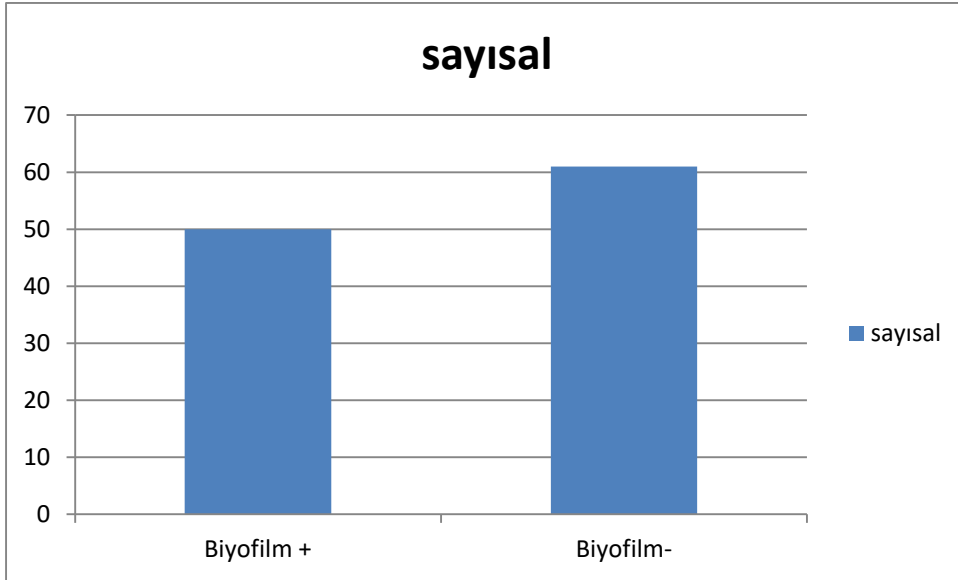
NO	Öğmek	YAŞ	BAKTERİ TÜRÜ	Proteaz
28	Vajen	37	Lactococcus lactis spp lactis	+
29	Vajen	26	Lactococcus lactis spp lactis	+
30	Vajen	42	Lactococcus gravieae	+
31	Vajen	24	Lactococcus gravieae	+
32	Vajen	48	Lactococcus gravieae	+
33	Vajen	32	Lactococcus gravieae	+
34	Vajen	33	Lactococcus gravieae	+
35	Vajen	51	Staphylococcus haemolyticus	+
36	Vajen	46	Staphylococcus haemolyticus	+
37	Vajen	29	Staphylococcus haemolyticus	+
38	Vajen	25	Staphylococcus haemolyticus	+
39	Vajen	43	Staphylococcus haemolyticus	+
40	Vajen	39	Staphylococcus haemolyticus	+
41	Vajen	45	Staphylococcus haemolyticus	+
42	Vajen	30	Staphylococcus aureus	+
43	Vajen	41	Staphylococcus saprophyticus	+
44	Vajen	37	Staphylococcus saprophyticus	+
45	Vajen	28	Staphylococcus saprophyticus	+
46	Vajen	46	Candida krusei	+
47	Vajen	35	Candida krusei	+
48	Vajen	40	Candidatropicalis	+
49	Vajen	39	Candida albicans	+
50	Vajen	19	Candida albicans	+
51	Vajen	41	Candida albicans	+
52	Vajen	22	Candida albicans	+
53	Vajen	35	Candida albicans	+
54	Vajen	48	Candida glabrata	+
55	Vajen	46	Candida glabrata	+
56	Vajen	44	Lactobacillus	+
57	Vajen	55	Lactobacillus	+
58	Vajen	35	Lactobacillus	+
59	Vajen	27	Lactobacillus	+

### Biyofilm

Toplam 111 hastanın idrar ve vajen kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların biyofilm testi çalışılmıştır. Toplam 111 örnekten 50 (%45) biyofilm pozitif ve 61 (%55) biyofilm negatif olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.31, Şekil 4.30 ve Şekil 4.31).

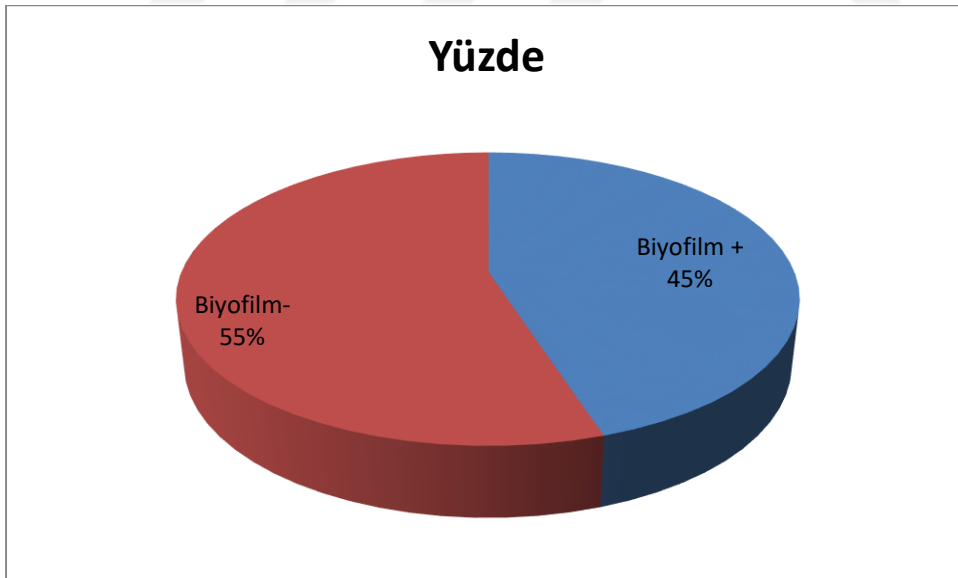
Çizelge 4.31. Toplam 111 hastan kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların biyofilm dağılımı

Biyofilm	Biyofilm +	Biyofilm-
Sayısal	50	61
Yüzde	45%	55%



Şekil 4.30. Toplam 111 klinik örneklerinden izole edilen bakteri ve mayaların biyofilm dağılımı

Üriner enfeksiyonu olarak değerlendirilen bakteri ve mayalarda biyofilm oranının (50)%45 lerde olması biyofilm virulans değerinin önemini vurgulanmaktadır.



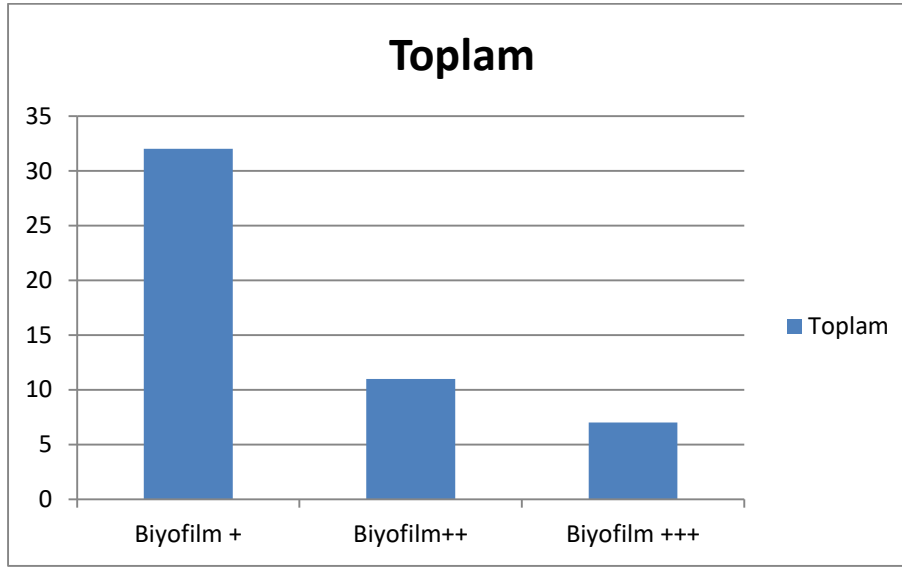
Şekil 4.31. Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların biyofilm yüzde dağılımı

Toplam 50 biyofilm pozitif olan klinik örneklerden 32 (%64) bir pozitif (+), 11 (%22) iki pozitif (++), 7 (%14) üç pozitif (+++) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.32, Şekil 4.32, 4.

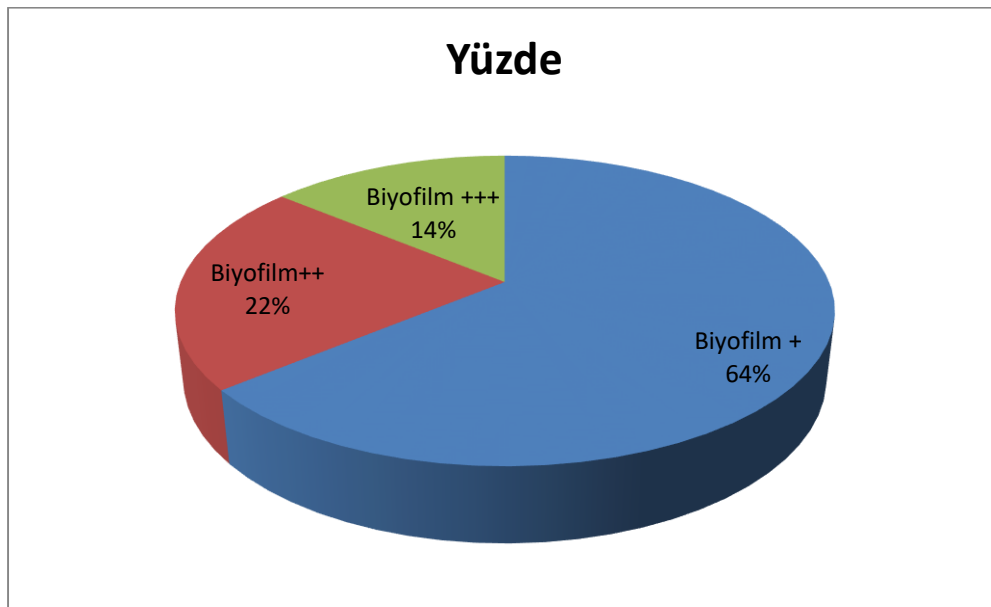
33). 50 biyofilm pozitif olan izolatların toplam 18'i iki ve üç pozitif olarak tespit edilmiştir. Daha güçlü biyofilm özelliği göstermişlerdir.

Çizelge 4.32. Toplam biyofilm pozitif olan bakteri ve mayaların dağılımı

Biyofilm	Biyofilm +	Biyofilm++	Biyofilm +++
İdrar	13	4	4
Vajen	19	7	3
Toplam	32	11	7



Şekil 4.32. Toplam klinik örnekler biyofilm pozitif dağılımı



Şekil 4.33. Toplam hasta kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların biyofilm pozitif yüzde dağılımı

Pozitif biyofilm izolatlarında %64 ü bir pozitif tespit edilmiştir. Ayrıca %22 ve %14 u kuvvetli biyofilm özelliği göstermiştir.

Toplam 111 hasta kültüründen 11 *sherichiacoli*, 4 *Proteus mirabilis*, 1 *Entrococcus casseliflavus gallinarum*, 5 *Klebsiella penumoniae spp. penumoniae*, 3 *Lactobacillus*, 1 *Candida glabrata*, 3 *Candida albicans*, 1 *Candida tropicalis*, *Istaphylococcus saprophyticus*, 2 *staphylococcus aureus*, 6 *staphylococcus haemolyticus* , 4 *lactococcus gravieae*, 3 *lactococcus lactis spp lactis*, 2 *staphylococcus epidermidis*, 2 *streptococcus uberis*, 1 *Acinetobacter* biyofilm pozitif olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.33).

Çizelge 4.33. Toplam klinik örneklerden izole edilen bakteri ve mayaların biyofilm dağılımı

Bakteritür	Biyofilm -	Biyofilm +	Biyofilm ++	Biyofilm +++
E. coli	31	6	3	2
P. mirabilis	-	2	-	2
S. aureus	2	-	-	-
E. faecium	1	-		
S. agalactiae	1			
K. pneumoniae	2	4	1	
E. gallinarum	1	1		
Lactobacillus	2	2	1	
S. saprophyticus	2	1		
S. aureus		2		
S. haemolyticus	4	4	2	
L. gravieae	3	3		1
L. lactis	3	1	2	
S. epidermidis		2		
S. uberis		1		1
Acino bakter			1	
C. krusei	3			
C. glabrata	2		1	
C. albicans	3	2		1
C. tropicalis		1		
Kytococcus sedentarius	1			
Toplam	61	32	11	7

İdrar örneklerinde 11 *Escherichia coli*, 4 *Proteus mirabilis*, 5 *Klebsiella pneumoniae*, 1 *Entrococcus casseliflavus gallinarum* biyofilm pozitif olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.34, Şekil 4.34 ve 4.35).

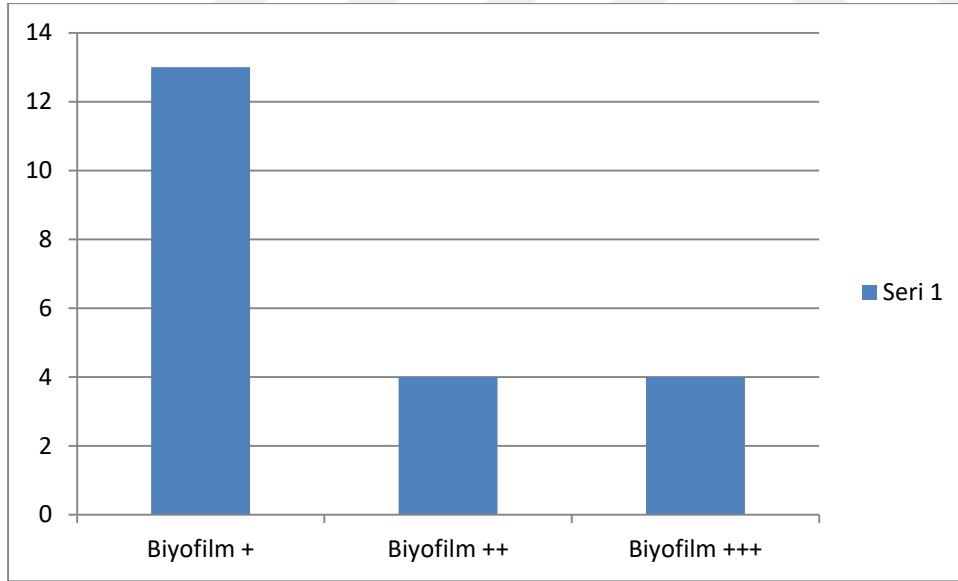
Çizelge 4.34. İdrar örneklerin biyofilm dağılımı

Bakteritür	Biyofilm -	Biyofilm +	Biyofilm ++	Biyofilm +++
E. coli	31	6	3	2
P. mirabilis	-	2	-	2
S. aureus	2	-	-	-
E. faecium	1	-	-	-
S. agalactiae	1	-	-	-
K. pneumoniae	2	4	1	-
E. gallinarum	1	1	-	-

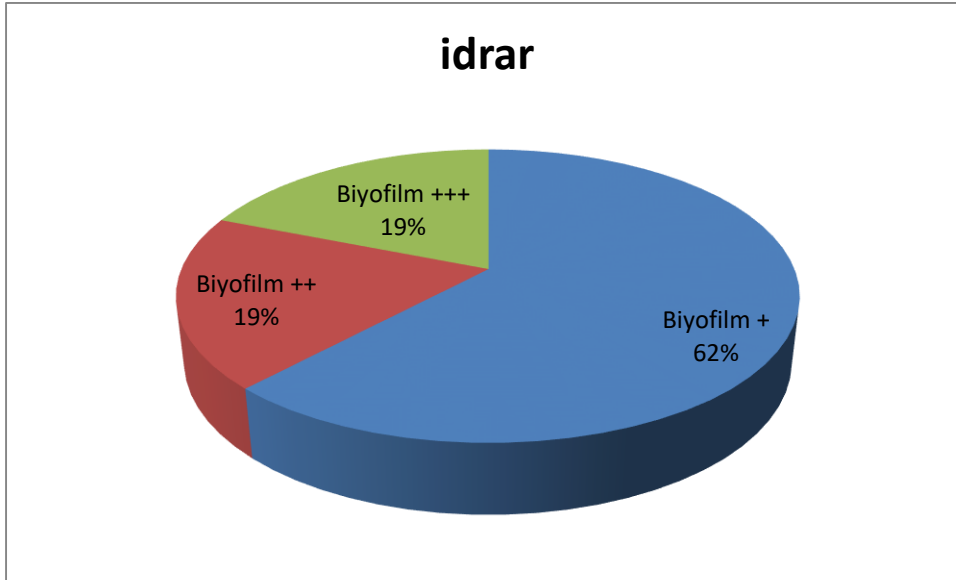
Proteus örneklerimiz hepsi biyofilm özelliği gösterilmiştir. Özellikle idrar örneklerin gram negatif bakterilerde daha çok biyofilm özelliği saptanmıştır.

İdrar örneklerde en çok *E. coli*, *K. pneumoniae* ve *proteus* da biyofilm pozitif saptanmıştır.

İdrar kültürlerinden izole edilen *Entrococcus casseliflavus gallinarum* pozitif biyofilm saptanmıştır.



Şekil 4.34. İdrar kültüründen izole edilen bakterilerin biyofilm pozitif karşılaştırması



Şekil 4.35. İdrar kültüründen izole edilen bakterilerin biyofilm pozitif yüzde dağılımı

Vajen örneklerde 3 *Lactobacillus*, 1 *Staphylococcus saprophyticus*, 2 *Staphylococcus aureus*, 6 *Staphylococcus haemolyticus*, 4 *Lactococcus gravieae*, 3 *Lactococcus lactis sp lactis*, 2 *Staphylococcus epidermidis*, 2 *Streptococcus uberis*, 1 Acino bakter, 1 *Candida glabrata*, 3 *Candida albicans*, 1 *Candida tropicalis* biyofilm pozitif olarak saptanmıştır (Çizelge 4.35, Şekil 4.36 ve Şekil 4.37).

Çizelge 4.35. Vajen kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların biyofilm dağılımı

Bakteritür	Biyofilm -	Biyofilm +	Biyofilm ++	Biyofilm +++
<i>Lactobacillus</i>	2	2	1	
<i>S. saprophyticus</i>	2	1		
<i>S. aureus</i>		2		
<i>S. haemolyticus</i>	4	4	2	
<i>L. gravieae</i>	3	3		1
<i>L. lactis</i>	3	1	2	
<i>S. epidermidis</i>		2		
<i>S. uberis</i>		1		1
Acineto bacter			1	
<i>C. krusei</i>	3			
<i>C. glabrata</i>	2		1	
<i>C. albicans</i>	3	2		1
<i>C. tropicalis</i>		1		
<i>Kytococcus sedentarius</i>	1			

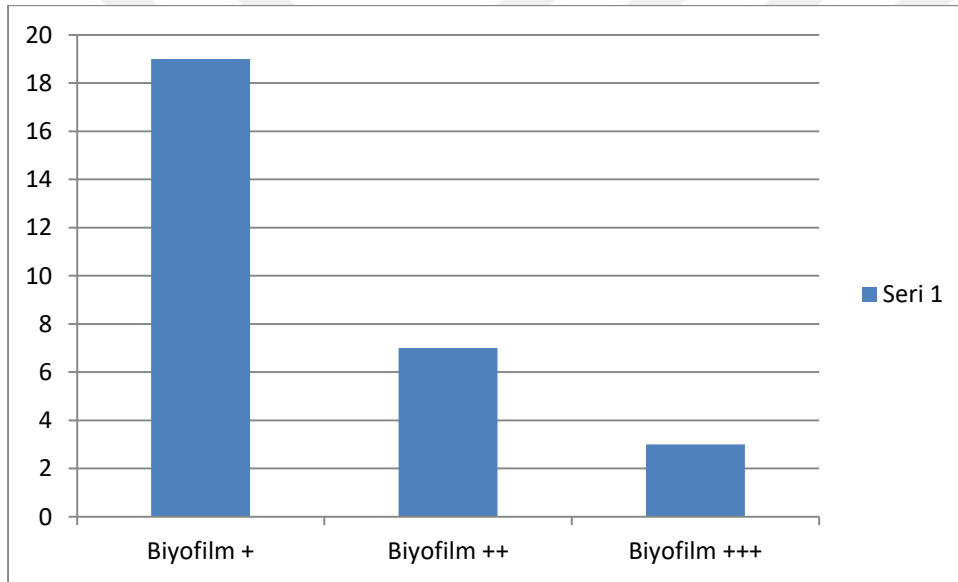
Toplam 13 *Candida* izolatlarının 5 i biyofilm pozitif olarak tespit edilmiştir. *C. albicans*, *C. glabrata*, *C. tropicalis* türleri biyofilm pozitifdir.

Toplam 17 *Staphylococcus* izolatların 11 inde pozitif biyofilm tespit edilmiştir. En fazla *S. haemolyticus*, *S. epidermidis*, *S. aureus* pozitif varlığı tespit edilmiştir.

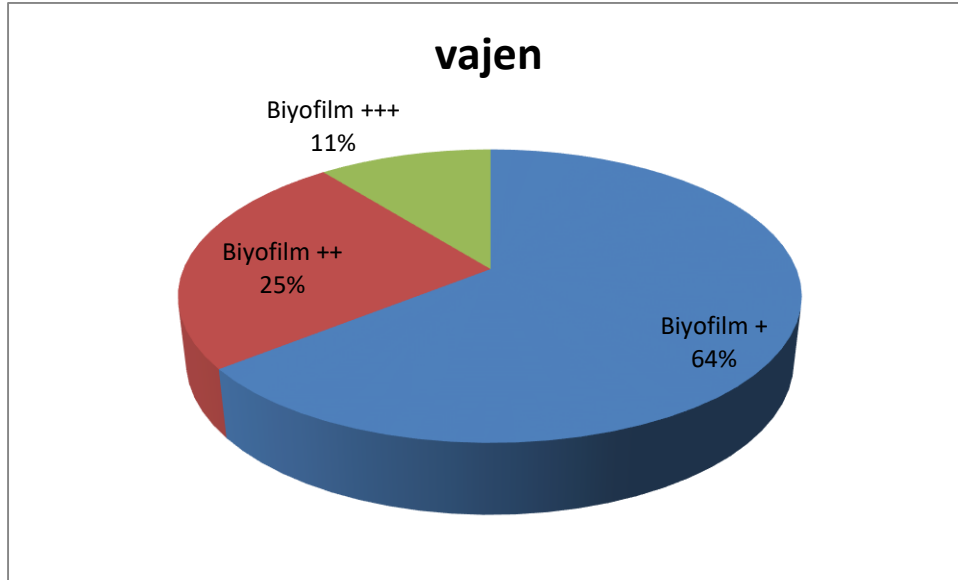
Toplam *Lactococcus* örneklerden 7isi biyofilm pozitif olarak saptanmıştır.

Vajen kültüründen izole edilen *Acinetobacter* örneğimiz biyofilm iki pozitif olarak tespit edilmiştir.

Çok nadir izole edilen *Kytococcus sedentarius* izolatımız biyofilm negatif olarak saptanmıştır.



Şekil 4.36. Vajen örneklerin biyofilm pozitif dağılımı



Şekil 4.37. Vajen kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların biyofilm pozitif yüzde dağılımı

Çizelge 4.36. Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların biyofilm dağılımı

NO	Örnek	KOD	BAKTERİ TÜRÜ	Cinsiyet	YAŞ	Byiofilm
1	İdrar	68	E. coli	K	1	+++
2	İdrar	82	Proteus mirabilis	E	6	+++
3	İdrar	12	E. coli	K	4	+
4	İdrar	66	E. coli	K	51	-
5	İdrar	8	E. coli	E	59	+++
6	İdrar	44	Staphyilococusaureus	K	21	-
7	İdrar	47	E. coli	K	13	-
8	İdrar	11	E. coli	E	10	-
9	İdrar	21	E. coli	K	9	-
10	İdrar	117	Klebsiella penumunia spp pneumoniae	K	1	-
11	İdrar	112	E. coli	E	71	-
12	İdrar	19	E. coli	K	59	++
13	İdrar	14	E. coli	K	53	-
14	İdrar	113	E. coli	K	19	-
15	İdrar	115	E. coli	K	8	-
16	İdrar	65	E. coli	K	77	-
17	İdrar	40	E. coli	K	G=33	-
18	İdrar	31	E. coli	K	16	-
19	İdrar	53	E. coli	K	40	-
20	İdrar	110	E. coli	K	11	-
21	İdrar	140	E. coli	K	30	-
22	İdrar	56	E. coli	K	8	-
23	İdrar	69	E. coli	K	49	-
24	İdrar	106	E. coli	K	77	-
25	İdrar	67	Enterococcus faecium	K	68	-
26	İdrar	77	E. coli	K	13	-
27	İdrar	24	E. coli	K	5	-
28	İdrar	105	Streptococcus agalactiae	K	23	-
29	İdrar	78	Klebsiella penumunia spp pneumoniae	K	74	++
30	İdrar	74	Klebsiella penumunia spp pneumoniae	K	6	+

Çizelge 4.36. (devam) Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların biyofilm dağılımı

NO	Örnek	KOD	BAKTERİ TÜRÜ	Cinsiyet	YAŞ	Byiofilm
31	İdrar	120	E. coli	K	15	-
32	İdrar	108	E. coli	K	8	+
33	İdrar	63	E. coli	E	79	-
34	İdrar	25	E. coli	K	45	++
35	İdrar	97	E. coli	K	21	-
36	İdrar	92	Enterococcus casseliflavus gallinarum	K	10	+
37	İdrar	15	E. coli	K	40	-
38	İdrar	51	E. coli	K	8	-
39	İdrar	41	E. coli	K	69	+
40	İdrar	71	E. coli	E	50	-
41	İdrar	28	Klebsiella penumunia spp pneumoniae	E	69	-
42	İdrar	27	Proteus mirabilis	E	60	+++
43	İdrar	89	Proteus mirabilis	E	65	+
44	İdrar	84	E. coli	K	34	-
45	İdrar	34	E. coli	K	46	-
46	İdrar	60	Staphylococcus aureus	E	g=127	-
47	İdrar	103	proteus mirabilis	K	3	+
48	İdrar	22	E. coli	K	9	-
49	İdrar	23	E. coli	E	52	-
50	İdrar	33	E. coli	E	34	++
51	İdrar	43	E. coli	K	8	-
52	İdrar	5	E. coli	E	83	+
53	İdrar	116	Klebsiella penumunia spp pneumoniae	E	84	+
54	İdrar	16	Entrococcus casseliflavus galliunarum	K	65	-
55	İdrar	121	E. coli	K	64	-
56	İdrar	29	E. coli	K	3	+
57	İdrar	49	E. coli	K	90	+
58	İdrar	701	Klebsiella penumunia spp pneumoniae	E	69	+
59	İdrar	700	Klebsiella penumunia spp pneumoniae	E	84	+
60	Vajen	576	Acineto bacter	K	49	++
61	Vajen	538	Streptococcus uberis	K	59	+++
62	Vajen	653	Streptococcus uberis	K	33	+
63	Vajen	439	Staphylococcus epidermidis	K	75	+
64	Vajen	641	Staphylococcus epidermidis	K	47	+
65	Vajen	394	Lactococcus lactis spp lactis	K	51	-
66	Vajen	172	Lactococcus lactis spp lactis	K	37	-
67	Vajen	448	Lactococcus lactis spp lactis	K	37	-
68	Vajen	535	Lactococcus lactis spp lactis	K	53	+
69	Vajen	795	Lactococcus lactis spp lactis	K	41	++
70	Vajen	871	Lactococcus lactis spp lactis	K	26	++
71	Vajen	101	Lactococcus gravieae	K	42	+
72	Vajen	327	Lactococcus gravieae	K	24	+++
73	Vajen	799	Lactococcus gravieae	K	48	-
74	Vajen	900	Lactococcus gravieae	K	32	-
75	Vajen	392	Lactococcus gravieae	K	50	+
76	Vajen	382	Lactococcus gravieae	K	35	-
77	Vajen	367	Lactococcus gravieae	K	33	+
78	Vajen	446	Staphylococcus haemolyticus	K	51	++
79	Vajen	139	Staphylococcus haemolyticus	K	46	-
80	Vajen	548	Staphylococcus haemolyticus	K	29	-
81	Vajen	546	Staphylococcus haemolyticus	K	38	+
82	Vajen	346	Staphylococcus haemolyticus	K	25	+
83	Vajen	451	Staphylococcus haemolyticus	K	43	+

Çizelge 4.36. (devam) Toplam 111 hasta kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların biyofilm dağılımı

NO	Örnek	KOD	BAKTERİ TÜRÜ	Cinsiyet	YAŞ	Byofilm
84	Vajen	358	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	K	39	-
85	Vajen	636	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	K	45	+
86	Vajen	548	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	K	29	-
87	Vajen	361	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	K	34	++
88	Vajen	349	<i>Staphylococcus aureus</i>	K	30	+
89	Vajen	96	<i>Staphylococcus aureus</i>	K	27	+
90	Vajen	136	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	K	41	-
91	Vajen	138	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	K	37	-
92	Vajen	442	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	K	28	+
93	Vajen	834	<i>Candida krusei</i>	K	38	-
94	Vajen	412	<i>Candida krusei</i>	K	46	-
95	Vajen	796	<i>Candida krusei</i>	K	35	-
96	Vajen	448	<i>Candidatropicalis</i>	K	40	+
97	Vajen	905	<i>Candida albicans</i>	K	39	+
98	Vajen	652	<i>Candida albicans</i>	K	19	+
99	Vajen	319	<i>Candida albicans</i>	K	45	-
100	Vajen	577	<i>Candida albicans</i>	K	41	-
101	Vajen	910	<i>Candida albicans</i>	K	22	+++
102	Vajen	797	<i>Candida albicans</i>	K	35	-
103	Vajen	874	<i>Candida glabrata</i>	K	48	-
104	Vajen	579	<i>Canfdida glabrata</i>	K	46	++
105	Vajen	536	<i>Candida glabrata</i>	K	41	-
106	Vajen	444	<i>Bacillus</i>	K	44	-
107	Vajen	170	<i>Bacillus</i>	K	47	-
108	Vajen	174	<i>Bacillus</i>	K	55	+
109	Vajen	445	<i>Bacillus</i>	K	35	+
110	Vajen	871	<i>Bacillus</i>	K	27	++
111	Vajen	180	<i>Kytococcus sedentarius</i>	K	63	-

Üriner enfeksiyon etkeni olarak izole edilen bakteri ve mayaların (%16) çocuk hastalarda ve (%84) erişkin hastalarda biyofilm pozitif gözlenmiştir.



## 5. TARTIŞMA

Çocuk ve Erişkin her yaş gurubu hastada üriner enfeksiyonlara sıklıkla rastlanmaktadır. Özellikle etken olan bakteri ve mayaların tanımlanması tedaviyi kolaylaştırmaktadır. İnsanların yaşadığı yörelere göre bu mikroorganizmaların dağılımı değişmektedir. Bu sebeple çalışmamız gerçekleştirilmiştir.

Üriner enfeksiyon şikayeti ile kliniklere gelen hastaların idrar ve vajen kültürlerinden izole edilen bakteri ve mayaların adlandırılmıştır. Bu izolatların bazı virulans faktörleri çalışılmıştır. Son yıllarda önem kazanan siderefor, proteaz, biyofilm değerlendirilmiştir.

Toplam 111 hastadan çalışan idrar ve vajen kültürlerinden en sıklıkla 42 (%38) *E. coli*, 19 (%13) *Staphylococcus*, 13 (%12) *Candida* izole edilmiştir.

Birçok araştırma sonuçlarında sıklıkla üriner enfeksiyon etkeni olarak *E. coli* tespit edilmiştir. Şanlı ve diğerleri (2011) idrar yolu enfeksiyonuna neden olan Gram negatif bakteri türlerini izole etmişler. Elde ettikleri 1015 Gram negatif bakteri arasında en sık *E. coli* (%68, 7) tespit etmişler.

Son yıllarda *Staphylococcus* izolasyonu üriner enfeksiyonlarda artmıştır.

Araştırmamızda toplamda ikinci sıklıkla *Staphylococcus* bakteriler tespit edilmiştir. Ayrıca 13 *Lactococcus*, 13 *Candida*, 5 *Lactobacillus*, 7 *Klebsiella*, 4 *Proteus*, 3 *Entrococcus*, 3 *Stereptococcus*, 1 *Acineto bacter*, 1 *Kytococcus* izole edilmiştir. Börekçi ve diğerleri, (2003) çeşitli jinekolojik şikayetleri olan hastalarda en sık olarak difteroid çomaklar (%51, 2) izole edilmiş bunu koagülaz negatif *Stafilococcus* (%46, 5), *Lactobacillus* spp. (%30, 2), *Staphylococcus aureus* (%25, 6), *nonhemolitik Streptococcus* (%16, 3), *Neisseriaspp.* (%9, 3), grup B *streptococcus* (%7, 0), *E. coli* (%5, 8), *non-albicansCandidaspp.* (%3, 5), *Enterokok* (%3, 5), *Streptococcus pneumoniae* (%3, 5), *Candidaalbicans* (%2, 3), *Corynebacteriumdiphtheriae* (%1, 2) ve *Gardnerellavaginalis* (%1, 2) izolatları izole etmişler [9].

Toplam 111 örneğin 59 idrar ve 52 vajen kültürüdür. Bunların sonuçlarına göre idrar da en sıklıkla *E. coli*, *Klebsiella*, *Proteus* ve vajen den en sıklıkla *Staphylococcus*, *Candida*, *Lactococcus* izole edilmiştir.

Araştırmada idrar örneklerde 42 *E. coli*, 7 *Klebsiella pneumonia*, 2 *Enterococcus gallinarum*, 1 *Proteus mirabilis*, 1 *Streptococcus agalactiae*, 1 *Enterococcus faecium*, izole edilmiştir. Bu doğrulukta Dağlar ve diğerleri, (2005) İYE'ndan sırasıyla en çok *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus spp* ve *Klebsiella spp* izole etmişler [18].

Bayraktar ve diğerleri (2004) 7037 idrar örneğinden, toplam 1487 (%21, 1) Gram negatif bakteri izole etmişler. İzole ettikleri bakteriler arasında *E. coli* başta olmak üzere sırasıyla *Enterobacter spp*, *Klebsiella spp*, *Proteus spp*, *Acinetobacter spp*, *Pseudomonas spp* Türlerine aittir [20]. Bu sonuçlar araştırmamızın bulgularını doğrulamaktadır.

Şanlı ve diğerleri (2011) idrar yolu infeksiyonuna neden olan Gram negatif bakteri türlerini izole etmişler. Elde ettikleri 1015 Gram negatif bakteri arasında en sık *E. coli* (%68, 7) tespit etmişler. Diğer bakterilerin sıklıkları ise; *Klebsiella spp* (%12, 5), *Proteus spp* (%2, 7), *Pseudomonas spp* (%2, 1), *Enterobacter spp* (%0, 8) ve *Acinetobacter spp* (%0, 3) olarak bulmuşlar [21].

Araştırmada 52 vajen örnekten 2 *S. aureus*, 1 *Acino bakter*, 2 *S. uberis*, 3 *S. saprophylococcus*, 2 *S. epidermitis*, 10 *S. haemolyticus*, 6 *L. lactis*, 7 *L. gravieae*, 3 *C. krusei*, 1 *C. tropicalis*, 6 *C. albicans*, 3 *C. glabrata*, 4 *Lactobacillus*, 1 *K ytococcus sedentarius*, izole edilmiştir. Toplanan 52 vajen örneğinin doğal olarak hepsi Kadınhastalardır ve Erişkin hastalardan toplanmıştır. klinik örneklerden en sıklıkla *Staphylococcus*, *Candida*, *Lactococcus*, izole edilmiştir. Çalışmamıza destekleyen bir araştırmada Polat ve diğerleri, (2012) toplam 207 vaginal akıntı örneğinin 31 (%14, 9)'inde *Candida* izole etmişler. Bunların 25 (%80, 7)'inde Gram boyama ile *Candida* hücreleri görmüşler. *Candida* ların 21 (%67, 7)'ini *Candida albicans* türü olarak tespit etmişler. 93 kadının 10 (%10, 8)'unda, 114 poliklinik hastasının 21 (%18, 4)'inde *Candida* ürediği tespit etmişler. Bunların 21'i (%67, 7) *C. albicans*, 5'i (%16, 1) *Candidakrusei* 2'si (%6, 5) *Candidatropicalis* ve 3'ü (%9, 7) *Candida spp*. Türüne ait olduklarını belirlemişler [11].

111 üriner enfeksiyonlu hastanın 88'i (16-90) yaş aralığı ve 23 hasta (0-15) yaş aralığındadır. Bu sonuçlar (0-15) yaş grubu çocuklarda üriner enfeksiyon ların sıklıkla gözleendiğini vurgulamaktadır. 111 hasta kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların 88 örnekten 31 idrar kültüründen ve 57 vajenden izole edilmiştir.

23 Çocuk hastadan 20 kız hastası ve 3 erkek hastası tespit edilmiştir. Ve bu tespit e göre kız çocuklarda daha çok hastalık gözlenmiştir.

Çocuk hastalardan toplanan örnekler en fazla çocuk Nefrolojiden toplanmıştır. 0-15 yaş hastaların örneklerin %50 si Çocuk Nefroloji alınmıştır. Örneklerin 3 Çocuk Cerrahi (%13), 9 Çocuk Nefroloji (%50), 4 Çocuk Enfeksiyon (%14), 1 Çocuk Acil (%3), 2 Çocuk Hematoloji, 1 Çocuk Bes Metabolizm (%3), 1'i Çocuk Sag ve Hastalıklar (%3), 1 Salgam ve Aşı (%3), 1 Çocuk Gastronomi (%3) toplanmıştır.

0-15 yaş hastanın idrar örneklerinden 17 *E. coli*, 1 *S. aureus*, 2 *K. pneumoniae*, 2 *P. mirabilis*, 1, *E. casseliflavus gallinarum* izole edilmiştir. Arıdoğan ve diğerleri (1991) yaşları 13 -17 arasında değişen 200 adölesan kızın vajenflorasında *Enterococcus*, *E. coli*, izole etmişlerdir [10].

Vurgun ve diğerleri (1996) çocuküriner sistem infeksiyonu etkeni olarak, 123 *Escherichiacoli*, 62 *Staphylococcus*, 22 *Proteus* ve 19 *Klebsiella* izole etmişler [22].

Erişkin hastalarda en fazla (16-40) yaş aralığında örnek toplanmış. 88 hasta kültürden 79 kadın hastası ve 11 erkek hastasıdır. Klinik örnekler en çok KadınHastalıklarıPoliklinik ve Üroloji Polikliniklerinden toplanmıştır.

Erişkin hastaların (16-40) yaş arası 8 *E. coli*, 3 *S. aureus*, 1 *S. uberis*, 1 *S. agalactiae*, 2 *S. saprophyticus*, 6 *S. haemolyticus*, 3 *L. lactic*, 4 *L. graviae*, 2 *C. krusei*, 1 *C. tropicalis*. 4 *C. albicans*, 1 *Lacobasillus* izole edilmiştir.

(41-55) yaş arası hastalardan 7 *E. coli*, 1 *Acinetobakter*, 1 *S. saprophyticoccus*, 1 *S. epidermitis*, 4 *S. haemolyticus*, 3 *L. lactic*, 3 *L. graviae*, 1 *C. krusei*, 2 *C. albicans*, 3 *C. glabrata*, 3 *Lactobasillus* izole edilmiştir. (56-90) Yaş arası 10 *E. coli*, 5 *K. pneumoniae*, 1 *E. casseliflavus gallinarum*, 1 *E. faecium*, 1 *S. uberis*, 1 *S. epidermitis*, 2 *P. mirabilis*, 1 *Latobasillus*, 1 *Kytococcus sedentarius* izole edilmiştir.

50 yaştan sonra en çok *E. coli*, *K. pneumoniae* en sıklıkla izole edilmiştir. 40 yaş hastalarda en çok *S. haemolyticus*, *L. graviae*, *C. albicans*, *L. lactic* izole edilmiştir.

Aslantürk ve diğerleri (2012) idrar kültürlerinden *Enterobacteriaceae spp* (%77, 2), *Enterococcus spp* (%8) ve *nonfermenter* (NF) gram negatif bakteriler (%5, 3), *Staphylococcus spp* (%4, 8) ve *Candida spp* (%3, 9) izole etmişler. NF bakteriler ile *Enterococcus spp* 'lerierkeklerde, 65 yaş ve üzeri hastalarında dahayüksek oranda izole etmişler [19].

Çalışmamızda enfeksiyon etkeni olarak İzole edilen Bakteri ve Mayaların virulans faktörü ile ilgili siderefor, proteaz, biyofilm testleri yapılmıştır.

Demir bakterilerin büyümesi, çoğalması ve konakta kalıcı enfeksiyon oluşumun da temel rol oynar. Patogen bakteriler konaktaki proteinlere bağlı demiri kullanabilmek için çeşitli mekanizmalar kullanırlar [40]. Bağlı haldeki ferrikdemiri ferroz iyonlarına indirgeyerek ya da ferrik-siderofor formunu alarak demirelde etmek gibi mekanizmalar kullandıkları bazı yöntemlerdir [41].

Araştırmada toplam 111 hasta örneğinin 62'si (56%) siderefor pozitif ve 49'u (44%) siderefor negatif olarak değerlendirilmiştir. En çok *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Lactococcus gravieae* ve *Klebsiella pneumoniae* da siderefor özelliğe saptanmıştır. Milagres ve diğerleri (1999), *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* ve *Bacillus cereus*'dasiderofor aktivitesini pozitif olarak göstermişler [43].

Araştırmada toplam 111 klinik örnekten 37 *Escherichia coli* (%82), 4 *Stafilococcus aureus* (%5), 1 *Proteus mirabilis* (%2), 1 *Lactococcus lactis spp lactis*, (%2), 3 *Klebsiella spp pneumoniae* (%5), 1 *Streptococcus agalactics* (%2), 1 *Staphylococcus saprophyticus* (%2), 1 *Entrococcus cassaeliflavus gallinarum* (%2), 3 *Lactococcus gravieae* (%6), 2 *lactobacillus* (%4), siderefor pozitif olarak tespit edilmiştir. Toplam 111 klinik örnekten 2 *Candida glabrata* (%25), 1 *Candida tropicali* (%13), 2 *Candida krusei* (%25), 3 *Candida albicans* (%37) siderefor pozitif olarak saptanmıştır. Ismail, Bedell ve Lupan (1985), Siderofor varlığını *Candida albicans*'de göstermişler [44]. *E. faecalis*, *E. faecium*ve *E. cassaeliflavus* 'tasiderofor aktivitesini pozitif olarak göstermişler [45].

Proteaz enzimi, tüm canlı varlıklarda bulunan, büyüme ve çoğalma için gerekli olan bir enzimdir. Proteazlar, proteinlerdeki peptid bağlarının hidrolizini kataliz eden enzimlerin

bir grubudur. Proteazlar, büyük polipeptidleri ve proteinleri hücreler tarafından sindirilebilen daha küçük moleküllere hidrolize ederler. Mayalar ve bakteriler çeşitli enzimler üretebilmektedir.

Araştırmamızda toplam 111 hasta kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların proteaz enzim aktivitesi çalışılmıştır. 111 hasta örneğinin 59 ü (%53) proteaz pozitif 52 si (%47) proteaz negative olarak değerlendirilmiştir. En çok gram pozitif bakteriler ve mayalarda proteaz pozitif sonuç elde edilmiştir. Toplam 111 hasta kültüründen 2 *C. kruesi* (%20), 1 *C. tropicalis* (%10), 5 *C. albicans* (%50), 2 *C. glabrata* (%20) proteaz pozitif olarak saptanmıştır. Toplam izole edilen bakterilerden en fazla *E. coli* (%27), *S. haemolyticus* (%13) ve *L. graviorae* (%11) proteaz pozitif olarak tespit edilmiştir. Milazzo ve Delisle. (1984), İYE olan hastalardan aldıkları 127 örnekten, 28'zinde proteaz pozitif aktivite saptanmışlar. Yaptıkları çalışmada 10 *E. coli*, 5 *P. mirabilis* ve 2 *K. Pneumonia*'da proteaz aktivitesini pozitif olarak göstermişler [27].

Araştırmamızda toplam 111 klinik örnekten 13 *Escherchia coli* (%27), 4 *Klebsiella pneumoniae* (%9), 3 *Staphylococcus aureus* (%6), 1 *Streptococcus agalactis* (%2), 2 *Proteus mirabilis* (%4), 2 *Streptococcus uberis* (%4), 2 *Staphylococcus epidermitis* (%4), 3 *Lactococcus lactis spplactis* (%6), 5 *Lactococcus graviorae* (%11), 6 *Staphylococcus haemolyticus* (%13), 3 *Staphylococcus saprophyticus* (%6), 4 *Lactobacillus* (%8), Proteaz pozitif olarak tespit edilmiştir. Kumar ve diğerleri (1999), alkalifilik *Bacillus* izolatına ait ekstraselüler 2 proteaz enzimini saflaştırıp karakterize etmişlerdir [26].

Biyofilm, bir yüzeye yapışarak, belirli bir yapısal bütünlük içerisinde olan ve toplu halde yaşayabilen ve birbirleriyle haberleşerek varlıklarının devamı için gerekli işlevlerin yerine getirilmesini sağlayabilen bakterilerin oluşturduğu karışık bir yoldur.

111 hastanın idrar ve vajen kültüründen izole edilen bakteri ve mayaların biyofilm testi çalışılmıştır. Toplam 111 örnekten 50 (%45) biyofilm pozitif ve 61 (%55) biyofilm negatif olarak tespit edilmiştir. Toplam 111 hasta kültüründen 11 *E. coli*, 4 *Proteus mirabilis*, 1 *Entrococcus casseliflavus gallinarum*, 5 *Klebsiella penumoniae spp. Penumoniae*, 3 *Lactobacillus*, 1 *Candida glabrata*, 3 *Candida albicans*, 1 *Candida tropicalis*, 1 *staphylococcus saprophyticus*, 2 *staphylococcus aureus*, 6 *staphylococcus haemolyticus*, 4 *lactococcus graviorae*, 3 *lactococcus lactis spp lactis*, 2 *staphylococcus*

*epidermidis*, 2 *streptococcus uberis*, 1 *Acineto bacter* biyofilm pozitif olarak tespit edilmiştir.

Toplam 50 biyofilm pozitif olan kılınik örneklerden 32 (%64) bir pozitif (+), 11 (%22) iki pozitif (++), 7 (%14) üç pozitif (+++) olarak tespit edilmiştir. 50 biyofilm pozitif olan izolatların toplam 18'i iki ve üç pozitif olarak tespit edilmiştir daha güçlü biyofilm özelliği göstermişlerdir.

*Proteus* örneklerimiz hepsi biyofilm özelliği gösterilmiştir. Jacobsen ve diğerleri (2011), *Proteus mirabilis*'de biyofilm oluşumunu göstermişler [37].

İdrar örneklerde en çok *E. coli*, *K. pneomonieae* ve *proteus* da biyofilm pozitif olarak saptanmıştır.

Mohamed ve diğerleri (2004), *Enterococcus faecalis*'de biyofilm oluşumunu göstermişler [34].

Jackson ve diğerleri (2002), *E. coli*'de biyofilm oluşumunu göstermişler [32].

Toplam 13 *Candida* izolatlarının 5 biyofilm pozitif olarak tespit edilmiştir. *C. albicans*, *C. glabrata*, *C. tropicalis* türleri biyofilm pozitifdir. Hawser ve Douglas, (1994), *C. albicans* ve *C. glabrata*'da biyofilm oluşumunu göstermişler [33].

Araştırmada toplam 17 *Staphylococcus* izolatların 11 in de pozitif biyofilm tespit edilmiştir. En fazla *S. haemolyticus*, *S. epidermidis*, *S. aureus* pozitif varlığı tespit edilmiştir. Mack ve diğerleri (2004), *Staphylococcus epidermidis* ve *Staphylococcus aureus*'da biyofilm oluşumunun mekanizmalarını göstermişler [35].

Araştırmamızda vajen ve idrar kültüründen izole edilen *Asaterepto coccus* bakteriler de biyofilm özeliği saptanmıştır. Konto ve diğerleri, (2007), *Streptococcusa galactiae*'de biyofilm oluşumunu göstermişler [36].

Mohamed ve diğerleri (2004), *Enterococcus faecalis*'de biyofilm oluşumunu göstermişler [34].

Sonuç olarak araştırmada üregenital enfeksiyon etkeni olan bakteri ve mayaların proteaz, siderefor ve biyofilm özellikleri sıklıkla tespit edilmiştir. Virulans faktörü olarak önemleri vurgulanmıştır.





## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmada vajen ve idrar dan izole edilen bakteri ve mayalarda virulans faktörlü olarak proteaz aktivitesi %53 oranında pozitif tespit edilmiştir. Buda proteaz enzim aktivitesinin önemini vurgulamaktadır. Bakterilerde %47 ve mayalarda %76 proteaz pozitif tespit edilmiştir.

Enfeksiyonlarda etken olan bakteri ve mayaların doku ve organlara yerleşmesi için önemli bir özellik de biyofilm dir. Bizim araştırma sonuçlara göre %45 oranında biyofilm pozitif bulunmuştur. %38 mayalarda ve %62 bakterilerde biyofilm pozitif saptanmıştır. Biyofilm özelliği aynı zamanda tedavi de kullanan ilaç lara karşı bakteri ve mayalar direnç sağlamaktadır buda hastaların tedavi sinde önemli bir etkidir.

Bir çok bakteri ve maya metabolik faaliyetlerini sürdürmek için demire ihtiyaç duymaktadır. Demirin ortamdan almaya siderefor aktivitesi gerekmektedir. İdrar dan izole ettiğimiz gram negatif bakterilerin çoğunda siderefor özelliği mevcuttur.

Ayrıca vajen florasından izole ettiğimiz *Lctococcus*, *Staphylococcus* ve *Candidalar* da siderefor pozitif olan bir kaç örnek bulunmuştur ancak *Staphylococcus haemolyticus* larda siderefor özelliği tespit edilmemiştir.

Çok nadir izole edilen *Kytococcus sedentarius* bakteri bizim vajen hasta kültürlerimizden izole edilmiştir.

Tüm bu sonuçlar çalışmamızın farklı yönden değerlendirilmesine sağladığı gibi bu konuda az çalışılmış olan virulans faktörlerinin dikatine çekmekle araştırma bu yönden önemlidir.



## KAYNAKLAR

1. Di Rosa, R. and Mastrantonio, P. (1993). Anaerobic bacteria and gynecologic infections. *Recenti Progressi in Medicina*, 84(11), 794-800.
2. Koneman, E.W., Alien, S.D., Janda, W.M., Schreckenberger, P.C. and Winn, J.R. (1992). *Color atlas and textbook of diagnostic Microbiology*. 4th ed., Philadelphia: JB Lippincott Co. 522.
3. Falsen, E., Pascual, C., Sjöden, B., Ohlén, M. and Collins, M. D. (1999). Phenotypic and phylogenetic characterization of a novel Lactobacillus species from human sources: description of Lactobacillus iners sp. nov. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 49(1), 217-221.
4. Zhong, W., Millsap, K., Bialkowska-Hobrzanska, H. and Reid, G. (1998). Differentiation of Lactobacillus species by molecular typing. *Applied and Environmental Microbiology*, 64(7), 2418-2423.
5. Özsüt, H. (2002). *İdrar yolu infeksiyonları. İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji*. Cilt 1, Ayşe Wilke Topçu, Güner Söyletir, Mehmet Doğanay (Eds), Ankara: Nobel Tıp Kitapevleri, 1059 –1065.
6. Fuchs, P. C., Barry, A.L. and Brown, S.D. (1997). Susceptibility testing quality control studies with fosfomycin tromethamine. *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 16(7), 538-540.
7. Charteris, W. P., Kelly, P. M., Morelli, L. and Collins, J. K. (1997). The role and therapeutic potential of Lactobacillus species in female urogenital tract infection. *Microecology and Therapy*, 59-96.
8. Cook, R. L. and Sobel, J. D. (1990). Emerging role of lactobacilli in the control and maintenance of the vaginal bacterial microflora. *Review of Infectious Diseases*, 12(5), 856-872.
9. Börekçi, B., İngeç, M. ve Aktaş, O. (2003). An investigation for vaginal microflora in the patients with gynecological complaints. *Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi*, 35, 57-60.
10. Arıdoğan, N., Altıntaş, A., Yılmaz, A. T. A. Y., Köksal, F., Sırım, M. ve Yastı, H. (1991). Adölesanlarda Vajen Florası. *Türkiye Klinikleri Journal of Gynecology and Obstetrics*, 1(2), 86-88.
11. Polat, E., Sirekbasan, S., Aydın, B., Yıldırım, Z., Bağdatlı, Y., Çepni, İ., Çift, T. ve Baltalı, N. D. (2012). İstanbul'da hayat kadınları ile hastanemizin Kadınhastalıkları ve doğum kliniği hastalarındaki vajinal kandidiyazın görülme sıklığının 10 yıl önceki oranla kıyaslanması. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 69(1), 15-20.
12. Hansson, S. and Jodal, U. (2004). *Urinary tract infection*. In: Avner ED, Harmon WE, Niaudet P (eds) *Pediatric Nephrology*, 5th edition, Philadelphia: John Wiley, 1007-1027.

13. Behrman, K. R. and Jenson, H. N. (2000) *Textbook of Pediatrics* (16 th ed.) WB Saunders Company, 546, 1621-1625.
14. Santen, S. A. and Altieri, M. F. (2001). Pediatric urinary tract infection. *Emergency Medicine Clinics of North America*, 19(3), 675-690.
15. White, C. T. and Matsell, D. G. (2001). Children's UTIs in the new millennium. Diagnosis, investigation, and treatment of childhood urinary tract infections in the year 2001. *Canadian Family Physician*, 47(8), 1603-1608.
16. Kunin, C.M. (1994). Urinary tract infections in females. *Clinical Infectious Diseases*, 18(1), 1-10.
17. Naber, K.G., Bergman, B., Bishop, M. C., Bjerklund-Johansen, T. E., Botto, H., Lobel, B. and Selvaggi, F. P. (2001). EAU Guidelines for the Management of Urinary and Male Genital Tract Infections1. *European Urology*, 40(5), 576-588.
18. Dağlar, D., Demirbakan, H., Yıldırım, Ç., Öztürk, F., Öscan, A., Sipeň, N. and Çolak, D. (2005). İdrar örneklerinden izole edilen bakteriler ve antibiyotiklere duyarlılıkları. *Türk Mikrobiyol Cem Dergisi*, 35(3), 189-94.
19. Gülcan, A., Aslantürk, A. ve Gülcan, E. (2012). İdrar kültürlerinden izole edilen mikroorganizmalar ve in vitro antibiyotik duyarlılık durumları. *Abant Medicine Journal*, 1(3), 129-35.
20. Bayraktar, B., Özcan, N., Borahan, S., Arı, F. B. ve Bulut, E. (2004). Yatan ve ayaktan hastalardan izole edilen üriner sistem enfeksiyonu etken gram negatif çomaklarda antibiyotiklere direnç. *Ankem Dergisi*, 18(3), 137-140.
21. Şanlı, K. Z., Türel, Ö., Hatipoğlu, N., Yılmaz, A. ve Şiraneci, R. (2011). Çocuk idrar örneklerinden izole edilen Gram negatif bakteriler ve antibiyotik duyarlılıkları. *Jinekoloji Obstetri Pediyatrik Cerrahi Dergisi*, 3(1), 27-34.
22. Vurgun, N., Ece, A., Çetinkaya, Z., Zeki, A. ve Balkan, C. (1996). Çocuk idrar yolu enfeksiyonlarında etken mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıkları. *Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 3(3), 22-26.
23. Bulut, S. (2007). *Teredinobacter turnirae*'den Proteaz Üretiminde Farklı Stratejilerin Araştırılması. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilgisi Dergisi*, 19(4), 561-568.
24. Salleh, A.B. (2006). *Protease: Introduction*. Editörler: Salleh, A.B., Rahman, R.N.Z.R.A., Basrı, M. New Lipases and Proteases. New York: Nova Bimedical, 23-39.
25. Rao, M. B., Tanksale, A. M., Ghatge, M. S. and Deshpande, V. V. (1998). Molecular and biotechnological aspects of microbial proteases. *Microbiology and molecular biology reviews*, 62(3), 597-635.
26. Kumar, C. G., Tiwari, M. P. and Jany, K. D. (1999). Novel alkaline serine proteases from alkalophilic *Bacillus* spp.: purification and some properties. *Process Biochemistry*, 34(5), 441-449.

27. Milazzo, F. H. and Delisle, G. J. (1984). Immunoglobulin A proteases in gram-negative bacteria isolated from human urinary tract infections. *Infection and Immunity*, 43(1), 11-13.
28. Post, J. C., Stoodley, P., Hall–Stoodley, L. and Ehrlich, G. D. (2004). The role of biofilms in otolaryngologic infections. *Current Opinion in Otolaryngology and Head and Neck Surgery*, 12(3), 185-190.
29. Donlan, R.M. (2002). Biofilms: microbial life on surfaces. *Emerging Infectious Diseases*, 8(9), 881.
30. Lawrence, J. R., Korber, D. R., Hoyle, B. D., Costerton, J. W. and Caldwell, D. E. (1991). Optical sectioning of microbial biofilms. *Journal of Bacteriology*, 173(20), 6558-6567.
31. Qin, Z., Ou, Y., Yang, L., Zhu, Y., Tolker-Nielsen, T., Molin, S. and Qu, D. (2007). Role of autolysin-mediated DNA release in biofilm formation of *Staphylococcus epidermidis*. *Microbiology*, 153(7), 2083-2092.
32. Jackson, D. W., Suzuki, K., Oakford, L., Simecka, J. W., Hart, M. E. and Romeo, T. (2002). Biofilm formation and dispersal under the influence of the global regulator CsrA of *Escherichia coli*. *Journal of Bacteriology*, 184(1), 290-301.
33. Hawser, S. P. and Douglas, L. J. (1994). Biofilm formation by *Candida* species on the surface of catheter materials in vitro. *Infection and Immunity*, 62(3), 915-921.
34. Mohamed, J. A., Huang, W., Nallapareddy, S. R., Teng, F. and Murray, B. E. (2004). Influence of origin of isolates, especially endocarditis isolates, and various genes on biofilm formation by *Enterococcus faecalis*. *Infection and Immunity*, 72(6), 3658-3663.
35. Mack, D., Becker, P., Chatterjee, I., Dobinsky, S., Knobloch, J. K. M., Peters, G. and Herrmann, M. (2004). Mechanisms of biofilm formation in *Staphylococcus epidermidis* and *Staphylococcus aureus*: functional molecules, regulatory circuits, and adaptive responses. *International Journal of Medical Microbiology*, 294(2), 203-212.
36. Konto-Ghiorghi, Y., Mairey, E., Mallet, A., Duménil, G., Caliot, E., Trieu-Cuot, P. and Dramsi, S. (2009). Dual role for pilus in adherence to epithelial cells and biofilm formation in *Streptococcus agalactiae*. *Plos Pathogens*, 5(5), 1000422.
37. Jacobsen, S. M. and Shirtliff, M. E. (2011). *Proteus mirabilis* biofilms and catheter-associated urinary tract infections. *Virulence*, 2(5), 460-465.
38. Guerinot, M. L. (1994). Microbial iron transport. *Annual Reviews in Microbiology*, 48(1), 743-772.
39. BaGG, A. and Neilands, J. B. (1987). Molecular mechanism of regulation of siderophore-mediated iron assimilation. *Microbiological Reviews*, 51(4), 509.
40. Neilands, J. B. (1995). Siderophores: structure and function of microbial iron transport compounds. *Journal of Biological Chemistry*, 270(45), 26723-26726.

41. Visca, P., Leoni, L., Wilson, M. J. and Lamont, I. L. (2002). Iron transport and regulation, cell signalling and genomics: lessons from *Escherichia coli* and *Pseudomonas*. *Molecular Microbiology*, 45(5), 1177-1190.
42. Crichton, R. R. and Charleaux-Wauters, M. (1987). Iron transport and storage. *The FEBS Journal*, 164(3), 485-506.
43. Milagres, A. M., Machuca, A. and Napoleao, D. (1999). Detection of siderophore production from several fungi and bacteria by a modification of chrome azurol S (CAS) agar plate assay. *Journal of Microbiological Methods*, 37(1), 1-6.
44. Ismail, A., Bedell, G. W. and Lupan, D. M. (1985). Siderophore production by the pathogenic yeast, *Candida albicans*. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 130(2), 885-891.
45. Lisiecki, P., Wysocki, P. and Mikucki, J. (2000). Occurrence of siderophores in enterococci. *Zentralblatt für Bakteriologie*, 289(8), 807-815.
46. Akbaş, E. (2014) *Ulusal Mikrobiyoloji Standartları: Bulaşıcı Hastalıklar Laboratuvar Tanı Rehberi*, Ankara.
47. Facklam, R. (2002). What happened to the streptococci: overview of taxonomic and nomenclature changes, *Clinical Microbiology Reviews*, 15(4), 613-630.
48. Charlier, C., Cretenet, M., Even, S. and Le Loir, Y. (2009). Interactions between *Staphylococcus aureus* and lactic acid bacteria: an old story with new perspectives. *International Journal of Food Microbiology*, 131(1), 30-39.
49. Öngen, B. (2005). *Tıbbi mikrobiyoloji 2 İstanbul Tıp Fakültesi Temel ve klinik Bilimler Ders Kitapları*. Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri, 227-229.
50. Felten, A., Barreau, C., Bizet, C., Lagrange, P. H., and Philippon, A. (1999). *Lactobacillus* species identification, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> production, and antibiotic resistance and correlation with human clinical status. *Journal Of Clinical Microbiology*, 37(3), 729-733.
51. Sims, D., Brettin, T., Detter, J. C., Han, C., Lapidus, A., Copeland, A. and Tice, H. (2009). Complete genome sequence of *Kytococcus sedentarius* type strain (541 T). *Standards in Genomic Sciences*, 1(1), 12.
52. Töreci, K. (2002). *Escherichia türleri*. (Ayşe Willke Topçu, Güner Söyletir, Mehmet Doğanay Edt.). *Enfeksiyon hastalıkları ve mikrobiyolojisi*. Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri, 2, 1564-1574.
53. Anđ-Küçüker, M., Küçükbasmacı, Ö., Tekin, M., Akbulut, D., Büyükbaba-Boral, Ö. ve Anđ, Ö. (2002). Üropatojen *Klebsiella* Suşlarının Serotiplendirilmesi, Siderofor Sentezi, Serum Direnci ve Genişlemiş Spektrum Beta-Laktamaz Tayini. *Türk Mikrobiol Cem Dergisi*, 32(11), 265-9.
54. Doughari, H. J., Ndakidemi, P. A., Human, I. S. and Benade, S. (2011). The ecology, biology and pathogenesis of *Acinetobacter* spp: an overview. *Microbes and Environments*, 26(2), 101-112.

55. Rauprich, O., Matsushita, M., Weijer, C. J., Siegert, F., Esipov, S. E. and Shapiro, J. A. (1996). Periodic phenomena in *Proteus mirabilis* swarm colony development. *Journal of Bacteriology*, 178(22), 6525-6538.
56. Saigal, S., Bhargava, A., Mehra, S. K. and Dakwala, F. (2011). Identification of *Candida albicans* by using different culture medias and its association in potentially malignant and malignant lesions. *Contemporary Clinical Dentistry*, 2(3), 188.
57. Becker, K. and Eiff, C.V. (2011). *Staphylococcus, Micrococcus, and Other Catalase-Positive Cocci*. In: Manuel of Clinical Microbiology, Eds: J Versalovic, KC Carroll, G Funke. 1 Eds: JH Jorgensen, ML Landry, DW Warnock. Washington D.C.: ASM Press, American Society for Microbiology.
58. UK Standards for Microbiology Investigations, Identification of *Streptococcus* species, *Enterococcus* species and Morphologically Similar Organisms, *Bacteriology – Identification*, 4,3.
59. Teixeira, L.M., Siqueira Carvalho, M.G., Shewmaker, P.L. and Facklam, R.R. (2011). *Enterococcus*. In: Manuel of Clinical Microbiology, Eds: J Versalovic, KC Carroll, G Funke. Volume 1 Eds: JH Jorgensen, ML Landry, DW Warnock. Washington D.C.: ASM Press, American Society for Microbiology.
60. Suneel, D. and Basappa, K. (2013). Identification and characterization of *Lactococcus garvieae* and antimicrobial activity of its bacteriocin isolated from cow's milk. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 6(2), 104-108.
61. Felten, A., Barreau, C., Bizet, C., Lagrange, P. H. and Philippon, A. (1999). *Lactobacillus* species identification, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> production, and antibiotic resistance and correlation with human clinical status. *Journal Of Clinical Microbiology*, 37(3), 729-733.
62. Akbaş, E. (2014) *Ulusal mikrobiyoloji standartları: Bulaşıcı hastalıklar laboratuvar tanı rehberi*, Ankara.
63. Saigal, S., Bhargava, A., Mehra, S. K. and Dakwala, F. (2011). Identification of *Candida albicans* by using different culture medias and its association in potentially malignant and malignant lesions. *Contemporary Clinical Dentistry*, 2(3), 188.
64. Neppelenbroek, K. H., Seó, R. S., Urban, V. M., Silva, S., Dovigo, L. N., Jorge, J. H. and Campanha, N. H. (2014). Identification of *Candida* species in the clinical laboratory: a review of conventional, commercial, and molecular techniques. *Oral Diseases*, 20(4), 329-344.
65. Prescott, L. M., Harley, J. P. and Klein, D. A. (2002). *Laboratory exercises in microbiology*. New York: Mc Graw Hill, 31-206.
66. Stepanović, S., Vuković, D., Hola, V., Bonaventura, G. D., Djukić, S., Ćirković, I. and Ruzicka, F. (2007). Quantification of biofilm in microtiter plates: overview of testing conditions and practical recommendations for assessment of biofilm production by staphylococci. *Apmis*, 115(8), 891-899.

67. Schwyn, B. and Neilands, J. B. (1987). Universal chemical assay for the detection and determination of siderophores. *Analytical Biochemistry*, 160(1), 47-56.
68. Mortazavi, S. (2017). *Vajen ve idrar kültürlerinden izole edilen maya ve bakterilerin lipaz, siderofor ve biyofilm özellikleri*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
69. Prescott, L. M., Harley, J. P. and Klein, D. A. (2002). *Laboratory exercises in microbiology*. New York: Mc Graw Hill, 31-206.
70. York, M.K., Traylor. M.M., Hardy, J. and Henry, M. (2007). *Biochemical tests for the identification of aerobic bacteria*. Indole test. In: Garcia LS (editor in chief). *Clinical microbiology procedures handbook*, 2nd edn. Washington, DC: American Society for Microbiology.
71. Pratt-Rippin, K. and Pezzlo, M. (1992). *Identification of commonly isolated aerobic gram-positive bacteria: Broth motility test: Hanging drop*. In: Isenberg HD (ed in chief). *Clinical Microbiology Procedures Handbook*. Washington D.C.: ASM Press.
72. York, M.K., Traylor. M.M., Hardy, J. and Henry, M. (2007). *Biochemical tests for the identification of aerobic bacteria*. Urea test. In: Garcia LS (editor in chief). *Clinical microbiology procedures handbook*, 2nd edn. Washington, DC: American Society for Microbiology,
73. Winn, W. C. (2006). *Koneman's color atlas and textbook of diagnostic microbiology*. E. W. Koneman (Ed.). New York: Lippincott williams and wilkins, 196.
74. York, M.K., Traylor. M.M., Hardy, J. and Henry, M. (2007). *Biochemical tests for the identification of aerobic bacteria*. MR-VP (Methyl Red–Voges-Proskauer) Tests. In: Garcia LS (editor in chief). *Clinical microbiology procedures handbook*, 2nd edn. Washington, DC: American Society for Microbiology.
75. MacFaddin, J.F. (2000). *Biochemical tests for identification of medical bacteria*. 3rd ed., Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 8-26.
76. Clarke, P. H. (1953). Hydrogen Sulphide Production by Bacteria. *Journal Of General Microbiology*, 8(2), 397-407.
77. Osmanağaoğlu, Ö. (2003). Behaviour and biological control of bacteriocin-producing *Leuconostocs* associated with spoilage of vacuum-packaged sucuk. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 27(2), 471-480.
78. MacFaddin, J.F. (2000). *Biochemical tests for identification of medical bacteria*. 3rd ed., Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 105–119.

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Soyadı, Adı : MALEKINIA, Zahra  
Uyruğu : İran  
Doğum Tarihi ve Yeri : 21.09.1987 İran/Salmas  
Medeni Hali : Evli  
Telefon : 0 (507) 5492302  
E-Posta : kubraozkan09@gmail.com



### Eğitim

Derece	Okul/Program	Mezuniyet tarihi
Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi/Biyoloji	Devam ediyor
Lisans	Tabriz Üniversitesi	2010
Lise	Nemune Dolati	2004

### İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
-	-	-

### Yabancı Dil

İngilizce

### Yayınlar

Uraz, G. ve Malekinia, Z. (2017-08-12 Kasım). *Üriner enfeksiyonlara neden olan bakteri ve mayaların sidrefir özelliği*. 4. Ulusal Klinik Mikrobiyoloji Kongresi. Rıxos Sungen Kongre Merkezi, Antalya, PS, 066.

### Hobiler

Müzik dinlemek, treaking yürüşü, spor yapmak, ingilizce kitap okumak.



*GAZİ GELECEKTİR..*