



## AZƏRBAYCAN ELM FONDU

Azərbaycan Elm Fondunun  
“Gənc Alim və Tədqiqatçıların 7-ci  
qrant müsabiqəsi”nin (AEF-GAT-7-2023-2(44))  
qalibi olmuş layihənin yerinə yetirilməsi üzrə

### 1 İLLİK ELMİ-TEXNİKİ HESABAT

Layihənin adı: **Bitki və insan kök hüceyrələrindən nano ölçülü ekstraselulyar vezikulların izolyasiyası, xarakteristikası və insan patogenlərinə qarşı antimikrobial təsirinin in vitro öyrənilməsi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Həşimova Leyla Nurəddin qızı**

Layihənin nömrəsi: **AEF-GAT-7-2023-2(44)-10/06/3-M-06**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **06 dekabr 2023-cü il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **18 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 yanvar 2024-cü il - 01 iyul 2025-ci il**

*Layihənin 1 il üzrə (rüb) məbləği:*

Hesabatda aşağıdakı məsələlər işıqlandırılmalıdır:

<b>1</b>	<p>Layihənin həyata keçirilməsi üzrə 1 il ərzində yerinə yetirilmiş <b>elmi işlər</b></p> <p><b>Ədəbiyyat materiallarının araşdırılması</b></p> <p>Fərqli dərman bitkilərindən ekstraselulyar vezikulların əldə edilməsi və bakterial təsirlərini müəyyən edilməsi ilə bağlı son 5 ildəki ədəbiyyat materialları araşdırılmış və bu nanohissəciklərin infeksiya xəstəlikləri ilə mübarizədə rolunu dəyərləndirilmişdir. Araşdırmamız göstərmişdir ki, bitki mənşəli ekstraselulyar vezikullar patogen bakteriyalar üzərində antibakterial təsirə malik olmaqla bərabər, bağırsağ mikroflorasındakı faydalı bakteriyaların canlılığını və müxtəlifliyini modulyasiya etməkdədir. Bu da gələcəkdə bu nanohissəciklərin sadəcə xəstəliklərlə mübarizədə yox, eyni zamanda insan sağlamlığının qorunmasında da faydalı olabilecəyini göstərməkdədir. Son illərdə antimikrob rezistentliyin bütün dünyada ciddi bir problemə çevrilməsi, bu məsələnin həllində yeni mübarizə üsullarının vacibliyini göstərmişdir. Dərman bitkilərindən əldə edilən ekstraselulyar vezikulların antimikrob rezistentliklə mübarizədə mühüm rol oynaya biləcəyini göstərən bir çox ədəbiyyat</p>
----------	--

mövcuddür və bu sahə üzrə araşdırmalar davam etməkdədir. Ekstrasellulyar vezikulların digər bir üstün cəhətləri isə dərman daşıyıcı sistemlər olaraq istifadə oluna bilmələridir. Bu hissəciklərin nano ölçülü olmaları hüceyrə içərisinə girməsini asanlaşdırmaqda və istifadə olunan dərman preparatlarının effektivliyi daha da artırmaqdadır. Bu da antibiyotik davamlı bakteriyalarla daha effektiv şəkildə mübarizə aparma fürsəti verməkdədir.

#### **Kök hüceyrə izolasiyası üçün sterilizasiya və mühitlər hazırlanması.**

Penisilin-streptomisin antibiotikləri ilə 2% antibiotik ehtiva edən PBS məhlulu hazırlandı; tərkibində 200 U/ml penisilin və 200 µq/ml streptomisin olan, Ca<sup>+2</sup>, Mg<sup>+2</sup> ehtiva etməyən PBS (pH 7.4) məhlulu. Bu məhlul həm toxumanın +4°C-də qısa müddət saxlanması üçün, həm də toxumanın yuyulması proseslərində istifadə olundu. 2% antibiotik ehtiva edən PBS məhlulu 4°C-də saxlandı.

Mezenximal kök hüceyrələrin çoxaldılması və böyüdülməsi üçün Minimum Essential Medium Alpha (α-MEM) qidalı mühitinə %10 (v/v) fetal bovine (sığır) serum, 2.5 mM L-glutamin, 1.25 µg/ml amfoterisin B antibiotiki, 50 U/ml penisilin və 50 µg/ml streptomisin antibiotik qarışımı əlavə edildi. Bu qidalı mühit hüceyrələrin izolyasiya, kultivasiya, pasajlama kimi bütün mərhələlərində istifadə olundu.

α-MEM qidalı mühit içərisinə digər komponentlərin əlavə edilməsi istifadədən əvvəl qısa müddətdə həyata keçirildi. Bütün komponentlər əlavə olunmuş qidalı mühitləri uzun müddət saxlanması əlverişli deyil. Qidalı mühitlər 4°C-də saxlandı.

Toxumanın ayrımı və kəsimi üçün istifadə olunan forseps, skalpel, qayçı kimi dəmir alətlər ilk növbədə xlor etiva edin məhlul ilə yuyuldu, kimyavi maddələrin uzaqlaşdırılması üçün təmiz su içərisində bir müddət gözləndikdən sonra ultra saf su ilə yaxalandı. Sonrasında etanol ilə silinərək alüminyum folyoya sarıldı və avtoklavda 121°C-də 30 dəqiqə ərzində sterilləndi. Bu alətlər istifadə olunmadan əvvəl steril kabin içərisinə folyoya sarılı şəkildə səthi 70% etanol ilə silinərək alındı və 15 dəqiqə ərzində UV altında saxlandı. İstifadə edildikdə steril şəraitdə folyo içərisindən çıxarıldı.

#### **Toxumadan kök hüceyrə izolasiyası.**

Wharton Jelly toxuması göbək ciyəsindən ayrıldı. Ayrılan toxuma antibiotik məhlulu və fosfat tamponu (PBS) olan mühitində saxlandı. Sonra steril hava axını kabininə alınan toxumalar PBS ilə yuyularaq steril forseps və skalpel köməyi ilə kiçik parçalara (~ 1 mm diametrdə) kəsildi. Mezenximal kök hüceyrə izolyasiyası miqrasiya üsulu istifadə edilərək həyata keçirildi. Kiçik parçalara kəsilmiş Wharton Jelly toxuması flaskın səthinə steril forseps ilə yerləşdirildi və toxuma parçasının flask səthinə yapışması gözləndi. Bir müddət sonra kiçik toxuma parçası üzərinə α-MEM + 10% fetal serum + 0,1%

antibiotik məhlulu olan hüceyrə mühiti əlavə edildi və flask 5% CO<sub>2</sub> inkubatorunda 37°C-də kultivasiya üçün qoyuldu. Təxminən 3-4 gündən sonra toxuma ətrafında hüceyrə miqrasiya mövcudluğu mikroskop ilə müşahidə edildi. Hüceyrə sıxlığına görə hüceyrə qidalı mühiti təzələndi. Təxminən 10 günün sonunda toxumaların ətrafında çox sayıda hüceyrənin köç etdiyi görüldü və toxumalar steril forseps ilə uzaqlaşdırıldı. Qidalı mühit təzələndi və flask içərisindəki hüceyrələr kultivasiyanın davam etməyi üçün yenidən 37°C-də 5% CO<sub>2</sub> inkubatoruna qoyuldu.

#### **Hüceyrələrin pasajlanması.**

Mikroskopik müayinə ilə hüceyrələrin kultivasiya qabının səthini örtüyü və hüceyrələrin 90% sıxlığa çatdığı müəyyən edildikdən sonra hüceyrələr üzərindəki qidalı mühit uzaqlaşdırıldı və hüceyrə səthi PBS ilə yuyuldu. Hüceyrə səthini örtmək üçün kifayət qədər tripsin/EDTA (etilendiamin tetraasetik turşu) qarışığını (0,25% tripsin/0,02% EDTA) ehtiva edən enzim məhlulu əlavə edildi və hüceyrələrin səthdən qalxması üçün 3-5 dəqiqə 37°C-də 5% CO<sub>2</sub> inkubatorunda inkubasiya edildi. Tərkibində 10% (v/v) FBS olan PBS məhlulu əlavə edilməklə enzimin aktivliyi inhibə edildi. Hüceyrələr 5 dəqiqə ərzində 1500 rpm-də sentrifuqa ilə çökdürüldü. Tübün üst hissəsində yığılan supernatan ehtiyatlı şəkildə uzaqlaşdırıldı və alt hissəyə çökən hüceyrə pelleti  $\alpha$ -MEM + 10% fetal serum + 0,1% antibiotik məhlulu ehtiva edən qidalı mühit ilə toplanıldı və hüceyrələr daha böyük flaska əkildi. Əkildikdən sonra flask yavaşca 37°C-də 5% CO<sub>2</sub> inkubatoruna hüceyrələrin yapışması və sonrasında yayılıb çoxalmaları üçün qoyuldu.

#### **Hüceyrə sayısının müəyyən edilməsi.**

Qidalı mühitdəki hüceyrələrin mikroskopik müayinə nəticəsində 90% hüceyrə sıxlığına çatdığı müəyyən edildikdə qidalı mühit uzaqlaşdırıldı və hüceyrə səthi sahəsi PBS ilə yuyuldu. Hüceyrələr yuxarıda qeyd edildiyi kimi tripsin/EDTA enzim məhlulu əlavə edilərək səthdən qaldırıldı. Tübün üst hissəsində yığılan supernatan ehtiyatlı şəkildə uzaqlaşdırıldı və alt hissəyə çökən hüceyrə pelleti  $\alpha$ -MEM + 10% fetal serum + 0,1% antibiotik məhlulu ehtiva edən qidalı mühit ilə toplanıldı və hüceyrə süspenziyası əldə olundu. Hüceyrə süspenziyasındakı hüceyrələrin sayını müəyyən etmək üçün 15  $\mu$ l süspenziya propilen mikrotübə (ependorf tübə) götürüldü. 15  $\mu$ l tripan mavisi (0,4%; w/v) əlavə edildi. İki dəqiqə gözlədikdən sonra Toma lamına 10  $\mu$ l hüceyrə süspanziyası əlavə edildi, mikroskop altında boyanmamış sağlam hüceyrələr və mavi rəngə boyanmış ölü hüceyrələr sayıldı və kulturadakı hüceyrələrin sayı (h/ml) uyğun olaraq hesablandı.

#### **Hüceyrələrin dondurulması.**

Hüceyrələr flask səthində hər dəfə qaldırılanda bir hissəsi əkilərkən digər hissəsi donduruldu.

Hüceyrə suspenziyasındakı hüceyrələrin bir qismi dondurucu mühitə alınır. Dondurulma üçün hüceyrələr 90% (v/v) FBS və 10% (v/v) dimetil sulfoksiddən (DMSO) ibarət dondurucu mühitə kriovial içərisinə yerləşdirildi. Hüceyrələr dərin dondurucuda -20°C-də 30-60 dəqiqə saxladıqdan sonra -80°C-də dərin dondurucuya köçürüldü. Sağlam hüceyrə ehtiyatları 1-2 gündən sonra maye azot (-195,8°C) olan çənə köçürüldü. Burada mezenximal kök hüceyrələr düzgün saxlama şəraitində və maye azot səviyyələrinin diqqət edilməsi ilə uzun illər ehtiva edilə bilər.

### **Hüceyrələrin morfoloji xüsusiyyətlərinin müəyyən edilməsi.**

Müxtəlif pasajlarda mikroskopik müşahidələr və hüceyrə şəkillərindən əldə edilən ölçmələr nəticəsində Wharton Jelly toxumasından əldə edilən mezenximal kök hüceyrələrin ölçüləri müəyyən edilmişdir. Pasaj sıfırda hüceyrə ölçülərinin kifayət qədər kiçik olduğunu, kulturanın 7-cü və 10-cu günlərində 5-7 µm, sonrakı günlərdə isə 5-13 µm-ə çatdığını aşkar edildi. Hüceyrələrin ilkin pasajda tipik fibroblastik morfolojiyaya sahib olduqları bununla bərabər mühitdə heterogen hüceyrə populyasiyaların olduğu da görüldü.

Layihənin 3-cü mərhələsində kök hüceyrə mənşəli ekstrasellular vezikulların əldə edilməsi planlaşdırılmışdı. Ekstrasellular vezikullar, hüceyrələrin mühitə buraxdığı və hüceyrələrarası kommunikasiya, metabolizm və immun cavab kimi proseslərdə əhəmiyyətli rol oynayan nanoölçülü hissəciklərdir. Bu mərhələnin icrası, bu vezikulların analizi və onların potensial antimikrobial tətbiq saələrinin müəyyən edilməsi üçün kritik əhəmiyyət daşıyır.

Ancaq hal-hazırda, bu prosesin həyata keçirilməsi reaktivlərin mövcud olmaması səbəbindən mümkün olmamışdır. Ekstrasellular vezikulların əldə edilməsi üçün spesifik reaktivlər və protokollar tələb olunur ki, bunlar da vezikulların düzgün şəkildə izolyasiyasında və karakterizasiyasında vacibdir.

Layihənin 1-ci mərhələsində qeyd edilən dərman bitkilərindən ekstraktlar alınmış və *S. Aureus*, *E.Coli* və *K.pneumonia* bakteriya ştammları üzərində antimikrobial təsiri müəyyən edilmişdir. Burada başlıca məqsədimiz bitkilərdən əldə edilən ekstraktların və ekstrasellulyar vezikulların antimikrobial təsirlərini qarşılaşdırmaq idi. Bu yanaşma, bitki mənşəli ekstrasellulyar vezikulların tibbi potensialını daha da aydınlaşdırmağa kömək edəcəkdir.

Eyni zamanda, kök hüceyrə kulturaları əldə edilmiş və eksozomların izolyasiyası üçün hazır vəziyyətə gətirilmişdir. Ekstrasellulyar vezikullar müvəffəqiyyətlə əldə edildiyi təqdirdə bu nanoölçülü komponentlərin antimikrobial və antileişmanial təsirlərinin araşdırılması planlaşdırılmaqdadır.

**2** Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (cari rüb

üçün, faizlə qiymətləndirməli)

**İş planına uyğun olaraq aşağıdakı işlər yerinə yetirilmişdir.**

1. SCI əsaslı jurnallarda dərc edilməsi nəzərdə tutulan 'Fərqli bitkilərdən əldə edilən ekstrasselulyar vezikulların bakterial təsirinin öyrənilməsi'' adlı məqalənin məqalənin yazılması ~ 50%
2. Bitki ekstraktlarının hazırlanması ~ 70%
3. Bakteriyaların kulturası – 100 %
4. Leyşmaniyanın kulturası üçün qidalı mühitin hazırlanması– 100 %
5. Kök hüceyrə izolyasiyası-80%
6. Kök hüceyrə kultivasiyası-100%

**3 Hesabat dövründə alınmış elmi nəticələr, onların yenilik dərəcəsi**

Proyektin ilk 3 ayında *Staphylococcus aureus* ATCC 29213, *Escherichia coli* ATCC 25922 və *Klebsiella pneumoniae* ATCC 70063 ştamlarının kultivasiyası həyata keçirildi. *Prangos ferulacea* (L.) Lindl və *Prangos acaulis* (DC.) Bornm. dərman bitkilərindən əldə edilən ekstraktlar liofilizə edildi. Leyşmaniya ştamlarının kultivasiyası üçün Novy-Macneal-Nicolle (NMN) qida mühiti hazırlandı.

**4 Layihənin yerinə yetirilməsi zamanı istifadə olunan üsul və yanaşmalar**

**Bitki ekstraktlarının hazırlanması**

- Bitkilər Naxçıvan MR, Şahbuz rayonu Külüs kəndindən *Prangos ferulacea* (L.) Lindl və *Prangos acaulis* (DC.) Bornm, Ordubad rayonu Məzrə kəndi ətrafından *Prangos ferulacea* (L.) Lindl toplanmış və Elmi Tədqiqat Tibbi Profilaktika İnstitutunun laboratoriyasına gətirilmişdir.

**PROTOKOLLAR**

**Bitki ekstraktlarının alınması**

- Bitkinin hissələri otaq temperaturunda quruduldu
- Qurudulmuş hissələr toz halına gətirildi
- Sulu ekstraktın hazırlanması
- 2 qr toz halına gətirilmiş bitki materialı 100 ml qaynadılmış suda 10 dəq saxlanıldı və isti halda -- --
- Whatman filtr kağızı ilə süzüldü
- Süzüntü 50°C-dən çox olmayan temperaturda aşağı təzyiqli rotavapor da quruyana qədər buxarlandırıldı
- Daha sonra -80 °C dondurulup liyofilizə edildi. Liyofilizə edilən material aktiv tədqiqatlar aparmaq üçün -20 °C'də saxlanıldı

**Etanol ekstraktının hazırlanması**

- 5 q toz halına gətirilmiş bitki materialı etanol (60%, 100 ml) ilə qarışdırıcı maserasiya üsulu ilə otaq

temperaturunda ekstraksiya edildi

-Filtrasiya edilib, rotavaporda 30°C temperaturda quruyana qədər buxarlaşdırıldı və ekstrakt -80 ° C-də liyofilizə edildi

- Liyofilizə edilən materialı tədqiqatlar aparmaq üçün -20 °C'də saxlanıldı

Əldə edilən bitki ekstraktlarının növbəti mərhələdə *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* və *Klebsiella pneumoniae* ştamları və Leyşmaniya parazitinə qarşı antimikrobia təsiri araşdırılacaqdır. Nəticələr əsasında bitki ekstraktları və əldə ediləcək ekstraselular vezikulların antimikrobia təsirləri müqayisə ediləcəkdir.

### **Bakteriyaların kulturası**

#### **Qanlı aqarın hazırlanması**

- Toz halında olan aqar uyğun qramda çəkilərək suda həll edildi və 121° C-də 15 dəqiqə müddətində avtoklandı

- 50°C-ə qədər soyuduqdan sonra 5%-li defibrinə qoyun qanı duru ərinmiş aqarın üzərinə əlavə edildi, homogen rəng alana qədər qarışdırıldı, sonra 90 mm-lik steril petri qablarına töküldü və aqar qatılaşıqdan sonra petrilər +4 C temperaturda soyuducuya qoyuldu.

-Qidalı mühitin sterilliyinə əmin olunduqdan sonra istifadə edildi

-İstifadədən əvvəl aqar nümunələri soyuducudan çıxarılıb, otaq temperaturunda saxlanıldı

#### **Mueller-Hinton aqarın hazırlanması**

- Toz halında olan aqar uyğun qramda çəkilərək suda həll edildi və 121° C-də 15 dəqiqə müddətində avtoklandı

- 50°C-ə qədər soyuduqdan sonra 120 mm-lik steril petri qablarına töküldü və aqar qatılaşıqdan sonra petrilər +4 C temperaturda soyuducuya qoyuldu.

-Qidalı mühitin sterilliyinə əmin olunduqdan sonra ondan istifadə edildi

-İstifadədən əvvəl aqar nümunələri soyuducudan çıxarılıb, otaq temperaturunda saxlanıldı

#### **- Liofilizə ştamların kulturasının hazırlanması**

- Saf koloniyaları əldə etmək üçün liofilizə olunmuş bakteriya ştamlarını serum fizioloji məhlulda həll edib suspenziya halına gətiridik

- Suspenziyadan koloniyaları qanlı aqarın səthinə yayaraq 1 gecə 35 °C temperaturda inkubasiya etdik

-Səhəri gün həmin koloniyaları təkrar qanlı aqara pasaj etdik (ümumi 2 dəfə pasaj)

- Rutin istifadədə kontrol kulturaları 2-8°C-də 3 həftədən artıq olmamaqla saxlana bilər

- Mikroorqanizmlərin davamlılığını (pasajlar) və saxlanmasını (-60°C veya aşağı temperatur) təmin



etmək üçün xüsusilə *K. pneumoniae* ATCC ® 700603 ştamında həssaslıq göstərməlidir

### **Leyşmaniyanın kulturası üçün qidalı mühitin hazırlanması**

#### **NNN aqarın hazırlanması**

- 90 ml suyun bir hissəsi içərisində maqnit qarışdırıcı olan bəhərə əlavə edildi
- Maqnit qarışdırıcı və istilik yavaş ayarda işə salındı
- 4.5 qram aqar həssas tərəzidə çəkilərək suyun üzərinə əlavə edildi
- Daha sonra 0.6 qram NaCl əlavə edildi

Aqar hazır olduqdan sonra 121°C-də 1,5 atmosfer təzyiqdə 15 dəqiqə müddətində avtoklavda sterilizasiya edildi

#### **Dovşan qanının alınması və NNN aqarın hazırlanmasında istifadə olunması**

- Dovşanın qulaq venasından steril şəraitdə iynə ilə alınmış qan içərisində steril şüşə muncuqlar olan 50-100 mL-lik şüşə kolbaya töküldü və fasiləsiz 15-20 dəqiqə qarışdırıldı
  - Sonra yavaş-yavaş əvvəlcədən hazırlanmış, 50°C temperatura qədər soyudulmuş duru ərinmiş aqarın üzərinə əlavə edildi, homogen rəng alana qədər qarışdırıldı
  - Daha sonra aqara 80µg/mL hesabı ilə gentamisin əlavə edildi və təkrar qarışdırıldı
  - Qanlı aqar 15 dərəcə bucaq altında qoyulmuş steril konusvari probirkalara 2-2,5 mL miqdarında töküldü və 30-40 dəqiqə saxlanıldı
  - Aqar qatılaşandan sonra +4°C-də soyuducuya qoyuldu
  - Hazırlanmış qidalı mühitlərin sterilliyini yoxlamaq məqsədilə 2-3 nümunə termostatda 37°C-da bir necə gün inkubasiya edildi
  - Qidalı mühitin sterilliyinə əmin olunduqdan sonra ondan istifadə edildi
  - İstifadədən əvvəl aqar nümunələri soyuducudan çıxarılıb, otaq temperaturunda saxlanılır
- Hazırlanan NNN qidalı mühitləri növbəti mərhələdə Leyşmaniya parazitlərinin kultivasiyası üçün istifadə ediləcəkdir.

Mezenximal kök hüceyrə izolyasiyası miqrasiya üsulu istifadə edilərək həyata keçirildi.

İlkin eksplant kulturası hüceyrə izolyasiyası və kulturası üçün bildirilmiş ən qədim üsuldür. Başlanğıc material kimi müəyyən edilən toxuma parçası daşıma (transfer) məhlulunda GMP Laboratoriyasına daşınır. Başlanğıc materialın keyfiyyətinə nəzarəti; Laboratoriyaya qəbul üçün gələn toxumanın ölçüsü, çəkisi, seroloji uyğunluğu, qablaşdırmanın bütövlüyü və temperaturun monitorinqi kimi kriteriyalar ayrıca qiymətləndirilir. Uyğun şəraitdə daşınmış və qəbul meyarlarına uyğun olduğu müəyyən edilmiş toxuma qəbul edilir. MSC-ləri toxumalardan izolə edərək fermentativ və/və ya

mexaniki parçalanma üsullarından istifadə edilir. Ümumiyyətlə, toxuma qan hüceyrələrindən təmizləndikdən sonra mexaniki olaraq millimetrik ölçülərə qədər parçalanır. Toxuma ölçüsünün azaldılması diffuziya yolu ilə hüceyrələrin qidalanmasını asanlaşdırır. Həddindən artıq parçalanma edilməsi hüceyrələrin mexaniki dekonstruksiya səbəb olur. Enzimatik parçalanma metodunda deqradasiya hüceyrədənənar matrisi parçalayan fermentlərlə həyata keçirilir. Mexaniki olaraq parçalanma üsulu ilə həyata keçirilən eksplant kulturasında daha az heterojenliyə və daha çox proliferasiya və canlılığa malik hüceyrələr əldə edilə bilər. Bunun səbəbi hüceyrədənənar matrisin mühafizəsi ilə izah edilə bilər, çünki miqrasiya edən hüceyrələr fermentə məruz qalmır, beləliklə proteolitik və mexaniki stressdən daha az təsirlənir. Protokol adətən yağ mənşəli MSC-lərin izolyasiyasında istifadə olunur. Enzimatik və mexaniki lizisin birgə istifadəsi hüceyrələri tək mexaniki lizisdən iki dəfə səmərəli şəkildə izolə edə biləcəyi bildirilmişdir. Lazzina və başqaları. insan göbək kordonu MSC-lərində ənənəvi lizis və avtomatik lizis sistemini (GentleMACs) müqayisəsi və avtomatik lizis sistemi protokolunda hüceyrə sayı və canlılığının ənənəvi fermentativ həzmdən daha yüksək olduğunu aşkar edilmişdir. Mərkəzə daşınan transfer məhlulunda aparılan keyfiyyətə nəzarət testləri ilə qəbuluna qərar verilir. Müvafiq fraksiya seçildikdən sonra toxuma üçün uyğun olan bazal mühitlə hazırlanmış mühitlə kolbalara əkilir və 37°C inkubatora yerləşdirilir.

Ümumi hüceyrə sayı, mühitdəki ölü və canlı hüceyrə nisbəti hüceyrələr Trypan Mavi ilə boyandıqdan sonra Toma lamı sayım üsulu istifadəsiylə müəyyən edildi.

Toma lamı sayım üsulu - Toma lamı düz bir səthə yerləşdirilir və hesablama aparılacaq hər iki sahəni əhatə edəcək şəkildə üzəri örtük şüşəsi ilə örtüldü. Hüceyrələrin sayılması üçün eppendorfdə hazırlanmış hüceyrə süspenziyasından 10 µl pipet istifadə edərək çəkildi və yavaş-yavaş sayılmaq üçün toma lamının hər iki sahəsinə pipetləndi. Toma lamındaki hüceyrələr işıq mikroskopunda 10X böyütmədə sayıldı. Hüceyrələr sayılarkən, toma lamının hər iki sayım sahəsindəki 16 böyük kvadratın 5 böyük kvadratında olan hüceyrələr sayılır orta rəqəm hesablanır və 1 böyük kvadrata düşən hüceyrə sayı hesablandıqdan sonra 1 ml-dəki hüceyrələrin sayı hesablandı. 1 ml kvadratdakı hüceyrələrin ümumi sayı; seyreltmə dərəcəsi, toma lamındaki kvadrların ümumi sayı və həcm sabiti  $10^4$ -ə vurmaqla hesablanmışdır (0,1 mm<sup>3</sup>-dəki say hesablanır).

#### **Kök hüceyrə ekstraselulyar vezikullarının izolyasiyası**

- Hüceyrələr 24-48 saat ərzində inkubasiya ediləcək
- İnkubasiyadan sonra kultivasiya supernatantı 50 ml tüplər içərisinə toplanacaq və supernatant 0.22 µm filtdən keçiriləcək



- Ekstraselulyar vezikul izolyasiyası üçün supernatantlardan istifadə ediləcək və ardıcıl sentrifüqasiya prosesləri ilə ekstraselulyar vezikullar əldə ediləcəkdir
- 10 dəqiqə ərzində 300x g'də sentrifüqasiya ediləcək və supernatant toplanacaq
- 10 dəqiqə 2600 x g'də sentrifüqasiya ediləcək və supernatant toplanacaq
- Əldə edilən supernatant 10 000 x g'də 1 saat və 100 000 x g'də 2 saat sentrifüqasiya ediləcək
- Çöküntü PBS ilə suspenziya ediləcək və 2 saat 100 000 x g'də sentrifüqasiya ediləcək
- Ekstraselulyar vezikulların çöküntü PBS ilə suspenziya ediləcək və -80°C-də saxlanacaq

### **Bitki Ekstraselüler Vezikullarının İzolyasiyası Protokolu**

Bitki ekstraktından ekstraselüler vezikulların (EV) izolyasiyası aşağıda verilmiş addımlarla həyata keçiriləcəkdir. Bu prosedur yüksək dəqiqlik və steril şərtlər tələb edir.

**Sentrifüqasiya mərhələsi:** Bitki ekstraktı əvvəlcə 1200 x g-də 20 dəqiqə ərzində, 4°C temperaturda sentrifüqasiya ediləcək. Bu mərhələdə iri hüceyrələr və toxuma qalıqları uzaqlaşdırılır.

Daha sonra supernatant diqqətlə toplandıqdan sonra 3000 x g-də 20 dəqiqə ərzində yenidən sentrifüqasiya ediləcək. Bu mərhələ hüceyrə fragmentlərini və böyük hissəcikləri uzaqlaşdırır.

Sonrakı mərhələdə, supernatant 10 000 x g-də 60 dəqiqə müddətində sentrifüqasiya ediləcək. Bu mərhələ hüceyrə qalıqları və daha kiçik hissəciklər ayrılır.

**Filtrasiya mərhələsi:** 10 000 x g-də sentrifüqasiya sonrası alınan supernatant steril 0.22 µm membran filtdən keçirilməklə ultrasentrifüqasiya tüpünə köçürülür. Bu filtrasiya addımı supernatantdakı mikroorqanizmləri və böyük makromolekulları aradan qaldırır.

**Ultrasentrifüqasiya mərhələsi:** Hazırlanan nümunə 150 000 x g-də 120 dəqiqə müddətində və 4°C temperaturda ultrasentrifüqasiya ediləcək. Bu mərhələdə EV-lər çöküntü şəklində toplanır.

Sentrifüqasiya sonrası supernatant diqqətlə çıxarılır, çöküntü isə 1 ml PBS (fosfat tamponlu məhlul) içərisində həll edilir.

**Təkrar ultrasentrifüqasiya mərhələsi:** Çökmüş EV-lər yenidən 150 000 x g-də 120 dəqiqə müddətində və 4°C-də ultrasentrifüqasiya edilir. Bu, saflaşdırma prosesinin tamlığını təmin edir. Sonda alınan EV-lər PBS ilə suspenziya edilir və steril şərtlərdə saxlanılır.

**Saxlanma:** İzolyasiya edilmiş EV-lər daha uzun müddət saxlama üçün -80°C-də dondurularaq saxlanacaq. Bu, onların struktur və funksional xüsusiyyətlərini qorumaq üçün vacibdir.

Protokol boyunca aseptik şərtlərə riayət edilməli, istifadə olunan avadanlıq steril olmalı və hər bir mərhələdə nümunənin çirklənməməsinə xüsusi diqqət yetirilməlidir. Ayrıca, proses zamanı istifadə

	<p>olunan PBS məhlulu steril filtdən keçirilməli və təmiz işlənmə üçün uyğun laboratoriya protokollarına əməl edilməlidir.</p> <p>Bu genişləndirilmiş izolyasiya protokolu bitki mənşəli ekstraselülar vezikulların yüksək saflıqda və effektiv şəkildə əldə edilməsini təmin edir.</p>
5	<p>Layihə üzrə elmi nəşrlər (məqalələr, monoqrafiyalar, icmallar, konfrans materialları, tezislər) (dərç olunmuş, çapa qəbul olunmuş və çapa göndərilmişləri ayrılıqda qeyd etməklə) <i>(surətlərini əlavə etməli!)</i></p> <p><b>Konfrans materialı</b> - XLI. Türk Mikrobiyoloji Kongresi</p> <p><b>Dərç olunmuş elmi nəşrin adı</b> - "Impact of the COVID-19 pandemic on antimicrobial resistance in neonatal sepsis"</p> <p><b>Müəlliflər</b>- Leyla Hashimova, Nergiz Imamova, İnji Shikhaliyeva, Adil Allahverdiyev</p> <p><b>Link</b>- <a href="https://www.tmc-online.org/pdf/XLI.%20T%C3%BCrk%20Mikrobiyoloji%20Kongresi%20Kongre%20Kitab%C4%B1-compressed.pdf">https://www.tmc-online.org/pdf/XLI.%20T%C3%BCrk%20Mikrobiyoloji%20Kongresi%20Kongre%20Kitab%C4%B1-compressed.pdf</a></p> <p>Səhifə- 909, 910.</p>
6	<p>İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər</p> <p>-</p>
7	<p>Layihə üzrə ezamiyyətlər</p> <p>Yoxdur</p>
8	<p>Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak</p> <p>-</p>
9	<p>Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak</p> <p>"Antimikrob rezistentliyin diaqnostikasında və müalicəsində müasir yanaşmalar" adlı elmi-praktik seminarda Leyla Həşimova, Nərgiz İmamova və İnci Şıxaliyeva iştirak edib.</p> <p><b>Leyla Həşimova</b> - "İnfeksiyon xəstəliklərin menecmenti üzrə II Bakı beynəlxalq konfransı", "İnfeksiyon xəstəliklər, antibiotiklərə rezistentlik və sepsis" konfranslarında da iştirak etmişdir.</p> <p>26- aprel 2024 tarixində İspaniyanın Barselona şəhərində keçirilən "Global-PPS meeting on Antimicrobial Consumption and Resistance "- də iştirak etmişdir.</p> <p>27-30 aprel 2024 tarixində İspaniyanın Barselona şəhərində keçirilən 34th ECCMID (ESCMID)</p> <p>10 iyun 2024-cü il tarixində Mərkəzi Gömrük Hospitalda keçirilən , "Xəstəxanadaxili infeksiyaların idarə olunması: Sepsis və antibiotikterapiya" mövzusunda Beynəlxalq Elmi Konfrans.</p> <p>29- iyun 2024-cü il tarixində Azərbaycan İnfeksiyon Xəstəliklər və Klinik Mikrobiologiya Cəmiyyətinin</p>

1-ci konfransında iştirak etmişdir. 4 paneldən ibarət olan konfrans proqramının hərərətlə seyr edilən infeksiyalar panelində antibiotiklərin rasionallıq istifadəsi haqqında məruzə edilmişdir. Bakteriyalarda antibiotik davamlılıqla mübarizə yolları müzakirə edilmişdir

13-17 noyabr tarixlərində Türkiyənin Antalya şəhərində keçirilən XLI Türk Mikrobioloji Konqresində iştirak edib.

18-21 noyabr 2024-cü il tarixlərində keçirilən KBUD Kongresi & LAB Expo konqresində iştirak edib.

**Nərgiz İmamova** -7-8 may 2024 tarixində Bakıda keçirilən "International Stem Cells and Regenerative Medicine Congress" konfransında iştirak etmişdir.

**10** Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminarlar, konfranslar, dəyirmi masalar və s. çıxışlar)

**Leyla Həşimova** 9 fevral 2024-cü il tarixində Antimikrob idarəçilik mövzusunda

*"İnfeksiyon xəstəliklərinin menecmenti üzrə II Bakı beynəlxalq konfransı"*nda məruzəçi qismində çıxış etmişdir.

24 fevral 2024-cü ildə Antibiotik davamlılıqla mübarizədə mikrobioloji diaqnostikanın rolu mövzusunda *"İnfeksiyon xəstəlikləri, antibiotiklərə rezistentlik və sepsis"* adlı simpoziumunda məruzəçi qismində iştirak etmişdir.

12 mart 2024-cü il tarixində "Antimikrobial davamlılığın qarşısının alınmasında innovativ sistemlərin rolu" mövzusunda *"Antimikrob rezistentliyin diaqnostikasında və müalicəsində müasir yanaşmalar"* elmi-praktiki seminarda məruzəçi və təlimçi qismində çıxış etmişdir.

27-30 aprel 2024 tarixində İspaniyanın Barselona şəhərində keçirilən 34th ECCMID (ESCMID Global 2024) kongressində Elmi Proqramların Xüsusi Sessiyaları çərçivəsində ESCMID Təcrübəli Assosiasiyası (TAE-Day) tərəfindən 27.04.2024-cü il tarixində təşkil olunan Dəyirmi Masa Sessiyasında klinik mikrobiologiya və yoluxucu xəstəliklər sahələrində dünyaca tanınmış ekspertlərlə gənc doktorantların görüşü təşkil olundu. Prof.dr.Murat Akovanın masasında əyləşən Leyla Həşimova Gürcüstandan, İspaniyadan, Misirdən, Yaponiyadan və Türkiyədən kongressə qatılan gənc doktorantlarla layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr aparıb və ekspertdən tövsiyələr alıb.

10 iyun 2024-cü il tarixində *"Xəstəxanadaxili infeksiyaların idarə olunması: Sepsis və antibiotikterapiya"* mövzusunda Beynəlxalq Elmi Konfransda məruzəçi qismində iştirak etmişdir.

26 iyul 2024-cü il tarixində ATU-nun Rezidentura və Magistratura şöbəsi ilə birgə rezidentlər üçün "Antibiotik davamlılıq" mövzusunda məruzə etmişdir

2024-cü ilin noyabr ayında Türkiyənin Antalya şəhərində keçirilən bir neçə nüfuzlu elmi tədbirdə iştirak edərək mikrobiologiya və biotexnologiya sahəsindəki biliklərini daha da inkişaf etdirmişdir.

Onun iştirak etdiyi tədbirlər və bu tədbirlərdə müzakirə olunan mövzular aşağıda ətraflı şəkildə təqdim olunur:

XLI Türk Mikrobiyoloji Kongresi: “Enine Boyuna  $\beta$ -Laktamazlar Kursu”

Leyla Həşimova 13-17 noyabr 2024-cü il tarixində keçirilən XLI Türk Mikrobiyoloji Kongresində Antibiyotik Duyarlılıq Testlərinin Standardizasyonu (ADTS) çalışma qrupu tərəfindən təşkil olunan “Enine Boyuna  $\beta$ -Laktamazlar Kursu” da iştirak etmişdir. Bu kurs çərçivəsində antibiotik davamlılığı və onun müxtəlif aspektləri ətrafında müzakirələr aparılmışdır.

Təlimin əsas mövzuları:

Bakteriyalarda antibiotik davamlılıq mexanizmləri:

Təbii davamlılıq: Bakteriyaların genetik olaraq mövcud olan davamlılıq mexanizmləri.

Qazanılmış davamlılıq: Bakteriyaların mutasiya və ya gen transferi vasitəsilə əldə etdiyi mexanizmlər.

İnduklenə bilən davamlılıq: Bakteriyaların xüsusi şəraitdə davamlılıq genlərini aktivləşdirə bilmə qabiliyyəti.

Klinik laboratoriyalarda bu mexanizmlərin təyini və analiz metodları.

Kurs zamanı 12 məruzənin çıxışları dinlənilmiş və bu çıxışlarda antibiotik davamlılıq mexanizmlərinin əhəmiyyəti, təyini üsulları və klinik tətbiqləri ətraflı izah edilmişdir.

KBUD Kongresi & LAB Expo: “Flow Sitometri Kursu”

18-21 noyabr 2024-cü il tarixlərində keçirilən KBUD Kongresi & LAB Expo çərçivəsində “Flow Sitometri Kursu” da iştirak etmişdir. Bu kursda axın sitometriya texnologiyasının əsasları və tədqiqatlarda tətbiqi izah olunmuşdur.

Axın Sitometriya (Flow Cytometry) Texnologiyası:

Bu metod hüceyrə və hissəciklərin fiziki və kimyəvi xüsusiyyətlərini yüksək dəqiqliklə ölçməyə imkan verir. Texnologiyanın əsas prinsipi nümunədəki hüceyrələrin lazer işığı ilə təhlil edilməsidir. Axın sitometriya sayəsində: hüceyrələrin sayı, ölçüsü, morfoloqiyası, və s. kimi xüsusiyyətlər təyin edilir.

Canlı və ölü hüceyrələrin dəqiq fərqləndirilməsi mümkündür.

Tədqiqatlarındakı Tətbiqi:

Bu texnologiya tədqiqatda *Leishmania* protozoonlarının hüceyrə kulturasında mövcudluğunu təyin etmək üçün istifadə edilir.

Nəticədə bu tədbirlərdən əldə edilən biliklər gələcək tədqiqatlarda daha dəqiq və effektiv nəticələr əldə etməyə töhfə verəcəkdir.

**İnci Şıxalievə** 7-8 may 2024 tarixində Bakıda keçirilən “International Stem Cells and Regenerative

	<p>Medicine Congress” konfransında “in vitro kök hüceyrələr” adlı təqdimatı ilə konfransın ilk günündə çıxış edib. Beynəlxalq konfransa qatılan xaricdən gələn və yerli məruzəçilər ilə panel daxilində müzakirələr aparıb, iştirakçıların suallarını cavablandırıb və kök hüceyrələrin laboratoriya şəraitində kultivasiyası və klinikdə istifadəsi ilə bağlı detallı məlumatlar paylaşılıb.</p>
11	<p>Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar</p> <p>Heç bir cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və material əldə olunmamışdır</p>
12	<p>Yerli həmkarlarla əlaqələr</p> <p>12 mart 2024-cü il tarixində V.Y.Axundov adına Elmi Tədqiqat Tibbi Profilaktika İnstitutunda müxtəlif qurumlardan həkim-infeksiyonist və həkim-mikrobioloqların dəvəti ilə “Antimikrob rezistentliyin diaqnostikasında və müalicəsində müasir yanaşmalar” mövzusunda seminar təşkil olunmuşdur (təşkilat komitəsində iştirak etdik və instutun rəhbərliyi tərəfindən təşəkkürnamə aldıq; Leyla Həşimova və Nərgiz İmamova, moderator İnci Şixaliyeva)</p> <p>7 iyun 2024-cü il tarixində Bakı Sağlamlıq Mərkəzində "Bakteriyalarda antimikrob rezistentlik (AMR)" mövzusunda Leyla Həşimova məruzə edərək mərkəzin klinisitləri ilə fikir mübadiləsi aparmışdır.</p> <p>10 iyun 2024-cü il tarixində Dövlət Gömrük Komitəsinin Tibbi Xidmət İdarəsinin Elmi-Təcrübi və Tədris Mərkəzinin təşkilatçılığı ilə Mərkəzi Gömrük Hospitalda müxtəlif qurumlardan həkim-infeksiyonist, həkim-mikrobioloq, reanimator, uroloq, ginekoloq və s. ixtisasdan həkimlərin dəvəti ilə "Xəstəxanadaxili infeksiyaların idarə olunması: Sepsis və antibiotikterapiya" mövzusunda Beynəlxalq Elmi Konfrans təşkil olunmuşdur. Leyla Həşimova konfransda həmkarları ilə bakteriyalarda artan antibiotik davamlılıq və antibiotik davamlılıqla mübarizə yolları mövzusunda fikir mübadiləsi aparmışdır.</p> <p>Leyla Həşimova – 29 - iyun 2024-cü il tarixində Azərbaycan İnfeksiyon Xəstəlikləri və Klinik Mikrobiologiya Cəmiyyətinin 1-ci konfransında müxtəlif qurumlardan həkim-infeksiyonist, həkim-mikrobioloq, reanimator, uroloq, ginekoloq və s. ixtisasdan həkimlərlə antibiotik davamlılıq mövzusunda fikir mübadiləsi aparmışdır. Problemin həll yolları geniş müzakirə olunmuşdur.</p>
13	<p>Xarici həmkarlarla əlaqələr</p> <p><i>Antimikrob rezistentliyin diaqnostikasında və müalicəsində müasir yanaşmalar”</i> mövzusunda seminara eyni zamanda Türkiyədən mütəxəssislər də dəvət olunmuşdur. Klinik-mikrobiologiya mütəxəssisi PhD., dr. Canan Kızılkaya Çelik ilə antimikrob idarəçilik (AMS), antimikrob rezistentlik (AMR) və antimikrob rezistentliklə mübarizə yolları ilə bağlı müzakirələr aparılmışdır.</p> <p>27-30 aprel 2024 tarixində İspaniyanın Barselona şəhərində keçiriləcək 34th ECCMID (ESCMID Global 2024) kongressində bütün dünyada 16 mindən çox həkim-mikrobioloq, infeksiyonist, epidemioloq,</p>



elmi-tədqiqatçı və s. iştirak etdiyi kongressin “Qeyri-ənənəvi antibiotik terapiya” sessiyasında həmkarları ilə fikir mübadiləsi aparmış, bakteriyalardakı antibiotik davamlılıqla mübarizədə yeni müalicə metodların işlənilməsinin əhəmiyyətini vurğulamışdır.

7-8 may 2024 tarixində Bakıda həyata keçirilən “International Stem Cells and Regenerative Medicine Congress” Beynəlxalq konfransında xaricdən (Türkiyə) gələn mütəxəssislər ilə görüşüldü, gələcəkdəki mümkün əməkdaşlığın qurulması ilə bağlı planlar tərtib edildi, layihə ilə bağlı məlumat verildi və kök hüceyrə araşdırmaları və klinik tətbiqində müasir yanaşmalar müzakirə olundu, əsas problemlər ilə bağlı suallar cavablandırdı və kök hüceyrələrin laboratoriya şəraitində kultivasiyası və klinikdə istifadəsi ilə bağlı detallı məlumatlar paylaşıldı.

Azərbaycan İnfeksiyon Xəstəliklər və Klinik Mikrobiologiya Cəmiyyətinin 1-ci konfransında prof.dr. Atahan Çağtay, prof.dr. Haluk Eraksoy, prof.dr.Serap Şimşək Yavuz məruzələrində Türkiyədəki infeksiyon xəstəliklərin və klinik mikrobiologiyanın dünəni və bu günü haqqında geniş məruzələr etdilər. Antibiotik davamlı bakteriyaların müasir müalicə metodlarından danışdılar.

XLI. Türk Mikrobiyoloji Kongresndə İnönü Universitetinin professoru dr. Barış Otlu “Antik Bakteriyalar və Antimikrobial Davamlılıq” mövzusunda açılış mərasimində çıxış etmirdir. O, dünyada və Türkiyədəki antibiotik davamlılıqdan geniş danışmışdır. EUCAST Development Laboratory-da çalışan dr. Onur Karatuna antibiotik davamlılığın təyini üsulları və EUCAST standartlarındakı son yeniliklərdən məruzə etmişdir.

#### 14 Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı

Leyla Həşimova çalışdığı Azərbaycan Tibb Univeristetinin Tədris Cərrahiyyə Klinikasında mikrobiologiya ixtisası üzrə təhsil alan həkim-rezidentlərin tədrisi ilə məşğul olmuşdur. Beləki, insanlarda xəstəlik törədən klinik əhəmiyyətli bakteriyalarda antibiotik davamlılığın müəyyən edilməsində istifadə olunan EUCAST standartlarının dərinədən mənimsənilməsi üçün, həm nəzəri, həm də praktik təlimlər vermişdir. Disk-diffuziya və minimal inhibibsiya konsentrasiyası metodlarının müqayisəli təhlili aparıldı. Leyla Həşimova çalışdığı Azərbaycan Tibb Univeristetinin Tədris Cərrahiyyə Klinikasında mikrobiologiya ixtisası üzrə təhsil alan həkim-rezidentlərin tədrisi ilə məşğul olmuşdur. Beləki, insanlarda xəstəlik törədən klinik əhəmiyyətli bakteriyalarda antibiotik davamlılığın müəyyən edilməsində istifadə olunan EUCAST standartlarının dərinədən mənimsənilməsi üçün, həm nəzəri, həm də praktik təlimlər vermişdir. Disk-diffuziya və minimal inhibibsiya konsentrasiyası metodlarının müqayisəli təhlili aparıldı.

#### 15 Sərgilərdə iştirak

Leyla Həşimova- 27-30 aprel 2024 tarixində İspaniyanın Barselona şəhərində keçirilən 34th ECCMID kongressi çərçivəsində təşkil olunmuş ECCMID Art Gallery – One Health sərgisində “One health under the threat of Antimicrobial resistance” adlı əsəri ilə sərgidə yerində iştirak etdi. Əsər kongress iştirakçılarının böyük marağına səbəb olmuş və ESCMID-in youtube kanalında seçilən əsərlər arasında adı çəkilmişdir.

**16** Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi

**Nərgiz İmamova** - 23 dekabr-4 yanvar tarixləri arasında Türkiyənin

İstanbulda şəhərində yerləşən **Yeditepe Universitetində** təlimdə iştirak edir. Bu təlimin başlıca məqsədi ekzosomların izolyasiyası və xarakterizasiyası ilə bağlı bütün mərhələləri ətraflı bir şəkildə öyrənməkdir. Təlim, ekzosomların bitkilərdən və hüceyrə kulturasından əldə edilməsi, saflaşdırılması, morfologiyasının və tərkibinin müəyyən edilməsi kimi mühüm prosesləri təmin edəcəkdir.

Bundan əlavə, ekzosomlardan əldə olunan proteinlərin təhlili üçün proteomiks və BCA (bicinchoninic acid) analizi kimi yüksək həssaslıq tələb edən metodlar da tətbiq ediləcəkdir.

Proteomiks, ekzosomların tərkibindəki zülalları və digər biomolekulları aşkar etməyə imkan verir, bu da onların bioloji funksiyalarını və potensial tətbiqlərini anlamağa kömək edir. BCA analizi isə protein miqdarını dəqiq müəyyən etməyə imkan verən bir metod olaraq istifadə ediləcəkdir.

Təlimdə əldə olunan ekzosomların tətbiqi ilə bağlı praktiki məlumatlar da veriləcəkdir. Bu məlumatlar, ekzosomların antibakteriyal və antileşməniyal təsirlərinin necə müəyyən ediləcəyi və bu sahədə hansı test üsullarının tətbiq olunacağı barədə geniş məlumatlar təmin edəcəkdir. Ekzosomların bu xüsusiyyətləri, xüsusilə infeksiya xəstəliklərin müalicəsində onların rolunu öyrənmək üçün əhəmiyyətlidir.

Nərgiz İmamovanın bu təlimdə iştirak etməsi onun elmi və praktiki bacarıqlarını inkişaf etdirmək üçün böyük bir fürsət təqdim edir. Ekzosomların bioloji və terapevtik potensialı ilə bağlı daha dərinləşmiş məlumat əldə etməsi, gələcəkdə bu sahədə aparacağı tədqiqatlar üçün dəyərli bir təcrübə qazandıracaqdır. Bu təcrübə, onun gələcəkdə ekzosomlar və onların tibbi tətbiqləri ilə bağlı həyata keçirəcəyi araşdırmalarda əsaslı bir təməl yaradacaq və elmi işlərinin keyfiyyətini artıracaqdır. Nərgiz İmamovanın bu təlimdən əldə edəcəyi biliklər və bacarıqlar, həmçinin digər layihə iştirakçıları üçün də faydalı olacaqdır.

**17** Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni

yaradılmış internet səhifələri və s.

Azərbaycan Tibb Universitetində keçirilən "Antimikrobial idarəçilikdə innovativ sistemlər" başlıqlı seminardan danışılıb (mənbə). Belə seminarlar tibb mütəxəssisləri üçün təcrübə mübadiləsi aparmaq və layihənin praktiki əhəmiyyətini vurğulamaq üçün mükəmməl bir platformadır.

Hədəf qrupu: Həkimlər, tədqiqatçılar və tələbələr.

Məzmun: Layihənin mövzusu, tədqiqat metodologiyası və nəticələr barədə təqdimatlar və müzakirələr.

Bu tədbirlər layihə nəticələrinin həm akademik cəmiyyət, həm də geniş ictimaiyyət arasında daha yaxşı yayılmasına və antimikrob müqavimətə qarşı maarifləndirmə səviyyəsinin artırılmasına xidmət edir.

Layihə rəhbərinin imzası \_\_\_\_\_ Həşimova Leyla Nurəddin qızı

Tarix \_\_\_\_\_

QEYD: bütün hallarda uyğun olan bəndlər doldurulmalıdır.