

DOI: 10.34921/amj.2022.3.013

Kərimbəyova G.N., Allahverdiyev A.M., Əliyeva H.M.,
Novruzova M.S., Məmmədov E.A., Bayramova G.Ş.,
Talıbova C.X., Bayramova R.S., Tağıyeva S.A.

İYNƏYARPAQLI BİTKİ XAMMALINDAN ALINAN XLOROFİL-KAROTİN PASTASININ LEYŞMANİYALARA QARŞI ANTİPARAZİTAR TƏSİRİ

*Azərbaycan Tibb Universitetinin Dermatovenerologiya kafedrası və
Tibbi mikrobiologiya və immunologiya kafedrası,
"Referans" Klinik Laboratoriya Mərkəzi, Bakı*

Məqalədə iynəyarpaqlı bitki mənşəli xlorofil-karotin pastasının Leishmania promastiqotları əleyhinə təsirini öyrənmək və bu preparatın leşmaniozun müalicəsində effektivliyini araşdırmaq məqsədilə aparılmış tədqiqat haqqında məlumat verilmişdir. Təcrübələrdə promastiqotlar əldə etmək üçün mikrokultura üsulundan istifadə edilmişdir.

Bu məqsədlə dəri leşmaniozu təsdiq edilmiş xəstələrdən (dəri yaralarından) götürülmüş materiallardan mikrokultura yolu ilə leşmaniya promastiqotlarının təmiz kulturası alınmışdır.

Tədqiqatın II mərhələsində adı çəkilən pastanın müxtəlif durulaşdırmaları (1x10, 1x20, 1x40 və 1x80) hazırlanmış və onların hərəkətli Leishmania promastiqotlarına təsiri öyrənilmişdir. Maddələrin antiparazitər təsiri qiymətləndirilmişdir.

Təcrübələr zamanı iynəyarpaqlı xlorofil-karotin pastasının promastiqotlara 1:2 nisbətində 60 dəqiqə, 1:4 nisbətində 2 saat və 1:8 nisbətində 3 saat ərzində letal zərərli təsir göstərdiyi aydın olmuşdur. Bu nəticəyə sınaq şüşələrində promastiqotların hərəkətliliyin itirilməsinə əsasən gəlinmişdir.

Açar sözlər: leşmanioz, xlorofil-karotin pastası, promastiqot, qlükantim

Ключевые слова: лейшманиоз, хлорофилло-каротиновая паста, промастигота, глюкантим

Key words: leishmaniasis, chlorophyll-carotene paste, promastigote, glucantim

Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının sənədlərinə əsasən, leşmanioz dünyanın 88 ölkəsində qeydə alınmışdır. Təkcə visseral leşmanioz 65 ölkədə qeydə alınmışdır [1]. Visseral leşmaniozla yoluxma hallarının 90%-i 6 ölkədə (Nepal, Sudan, Hindistan, Banqladeş, Efiopiya, Braziliya) baş vermişdir [2]. 2010-cu ildə Dünyada visseral leşmaniozdan 52000 nəfər vəfat etmişdir [3]. Dəri leşmaniozu ən çox Braziliya, Kolumbiya, Əfqanıstan, Əlcəzair və İranda, dəri-selikli qısa leşmaniozu isə Boliviya, Braziliya və Peruda qeydə alınmışdır. Leşmaniozlar, əsasən, subtropik və tropik iqlim qurşağına malik ölkələrdə geniş yayılmışdır. Dünyada hər il 2 milyon insan leşmaniozlarla xəstələnir ki, bunların da təqribən 1,5 milyonu dəri, 500 mini isə visseral leşmaniozun payına düşür. Bu ərazilərdə yaşayan 350 milyon insan leşmaniozlarla xəstələnmə riski altında yaşayır [4]. Son illərdə visseral

leşmaniozla 1,3 milyon xəstələnmə halının 20000-30000-i ölümlə nəticələnmişdir [2]. Leşmaniozun yayıldığı ərazilərdə xəstələrin hamısının qeydə alınması mümkün olmadığına görə, hesab etmək olar ki, bu xəstəliyin real göstəriciləri qeyd edilən göstəricilərdən bir neçə dəfə böyükdür.

Azərbaycanda hər il leşmanioza 50-100 yoluxma hadisəsi qeydə alınır [5]. Azərbaycan ərazisində leşmaniozun yayılması üçün əlverişli tropik və subtropik iqlim mövcuddur. 1966-cı ildə Azərbaycan ərazisində leşmaniozun ləğv olunmasına baxmayaraq, 1987-1989-cu illərdə yenidən leşmanioz hadisələri baş vermişdir [6]. Xəstəliyin həm dəri, həm də visseral forması ölkəmizin endemik olmayan ərazilərində də sporadik olaraq qeyd edilir. 2009-2013-cü illər ərzində 256 leşmaniozlu xəstə aşkar edilmişdir. Qeyd olunmuş xəstələrin 158 nəfəri dəri, 98 nəfəri visseral leşmanioza

yoluxanlardır [5]. Göyçay, Ağdaş, Ucar, İsmayılı və digər rayonlarda dəri leşmaniozunun endemik ocaqları mövcuddur [5].

Müasir dövrdə effektiv müalicə üsulları tətbiq edilməsinə baxmayaraq, bu istiqamətdə rezistentliyin artması səbəbindən [6] hələ də problemlər yaşanılır, və leşmanioz xəstəliyinin müalicəsi kimi diaqnostikası da dünya və Azərbaycan səhiyyəsi üçün çox vacibdir. Məhz bu səbəbdən də daha təhlükəsiz və səmərəli yeni preparatların hazırlanması tədqiqatın əsas vəzifələrindən biri olmuşdur.

Hazırda dərman preparatlarına qarşı yaranan rezistentlik problemləri həkimlər tərəfindən alternativ maddələrin istifadəsinə, yeni dərman preparatlarının kəşfinə təkan verir. Bu istiqamətdə istifadə edilən maddələrdən biri də fitonsitlərdir [7]. Bitki mənşəli efir yağlarından hələ qədim zamanlardan istifadə edilir, tərkib hissələri və xüsusilə də antimikrob təsirləri öyrənilir. Onlardan istifadə edilməklə hazırlanmış yeni dərman preparatlarından biri də iynəyarpaqlı şam ağacından əldə edilən xlorofil-karotin pastasıdır (XKP). Onun tərkibində həm sərbəst, həm də birləşmiş vəziyyətdə olan mumlar, yağ və qatran turşuları, balzam maddələri və müalicəvi təsir göstərən bir çox maddələr mövcuddur. Şam ağacının iynəsində olan zülallarda diqər mənşəli zülalların tərkibinə daxil olan 21 aminturşudan 19-u (valin, leysin, izoleysin, treonin, metionin, fenilalanin, triptofan və lizin), həmçinin böyük əhəmiyyət kəsb edən diqər maddələr də vardır [7]. Xlorofil və onun törəmələri geniş bioloji təsire malikdir, onlar antimitogen, iltihab əleyhinə, antioksidant, immunkorreksiyaedici xassələrə malikdir, eyni zamanda ümumi tonuslandırıcı təsire malik olaraq yaraların və xoraların sağalmasına da kömək edir. XKP-nin effektivliyi atrofik qastritdə, həmçinin mədə və onikibarmaq bağırsağ xoralarının əmələ gəlməsində iştirak edən helikobakterioza təsir etməsi də sübut edilmişdir [7]. XKP çoxistiqamətli təsire malikdir, lakin bizi maraqlandıran, onun əsas xüsusiyyətlərindən olan protozoolara təsiridir. XKP-nin trixomonaların müalicəsində müsbət effektivliyi marağımızı çəkdi, belə ki, bu pastanın leşmaniyalara təsirini öyrənmək əsas məqsədimiz oldu.

Tədqiqatın materialı və metodları. İlk dəfə XKP-nin antiparazitar xassələrini öyrənmək üçün test-kultura kimi, xəstələrdən (dəridə olan yaralardan) götürülmüş materiallarda leşmaniyanın təmiz kulturası əldə edilmişdir.

XKP-nin təsirini öyrənmək məqsədilə onun cədvəldə qeyd edilən durulaşdırması hazırlanmış və leşmaniyalara təsiri öyrənilmişdir.

Dəri leşmaniozunun diaqnostikasında patoloji materialın (dəridəki yaralardan) götürülməsi ən mühüm mərhələlərdən biri olub, diaqnoz qoyulmasında böyük əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, material düzgün götürülmədikdə diaqnoz qoyulmasında problemlər yaranır. Bu məqsədlə dəri leşmaniozuna şübhəli xəstələrin dərisinin səthində olan yaralardan mikrobioloji müayinə üçün qaşıntı və ya yara möhtəviyyəti qeyd etdiyimiz qaydaya uyğun götürülməlidir.

İlkin olaraq patoloji materialı xəstədən götürmək üçün dəridə olan yara səthi spirtlə təmizlənilib işləndikdən sonra yaranın içərisinə insulin şprisi vasitəsilə tərkibində 40 mq/ml gentamisin olan 0,1-0,2 ml fizioloji məhlul yeridib, eyni şprisə yenidən çəkilməsi ilə əldə edilmişdir. Belə ki, əvvəlcə məhlul dəri altına yeridilib, sonra isə həmin şprisə yerini dəyişdirməməklə maye geri çəkilmişdir. Əldə edilmiş material mikroskopik, kultural və ya digər üsullarla analiz edilmişdir.

Tədqiqat materialı olaraq bəzi hallarda yarıdan qaşıntı da götürülür. Bu məqsədlə yara sahəsi antiseptik məhlullarla işləndikdən sonra onun səthi skalpel vasitəsilə skarifikasiya edilir və buradan alınan toxuma mayesindən istifadə edilir. Yara irinli olduğu təqdirdə onun dibindən küt skalpel vasitəsilə alınmış qaşıntı materialından istifadə edilir. Dəri leşmaniozunun diaqnostikasında laboratoriyalarda ən çox mikroskopik üsuldən istifadə edilir. Bu məqsədlə yara sahəsindən götürülən patoloji material Gimza üsulu ilə boyanır və mikroskop altında, 90° dəfə böyüdülmədən immersion obyektivdə bu preparatın amastiotot formasına baxılır.

Adətən, kultural (əklmə) üsul xüsusi NNN (Novy-MacNeal-Nicolle medium) qidalı mühitində aparılır və inkubasiyadan sonra əmələ gələn hərəkətli promastiotot forması təyin edilir. Lakin bu üsulun çatışmayan cəhətlərindən biri təmiz kulturanın uzun müddət ərzində (20-25 gün) əldə edilməsidir. Çünki bu, vaxt itkisinə səbəb olur və müalicənin vaxtında başlanmasına imkan vermir. Bu isə öz növbəsində sağalma vaxtının uzanmasına gətirib çıxarır.

Modifikasiya edilmiş mikrokultura üsulu isə qısa müddətdə təmiz kulturanın əldə edilməsidir. Bunun üçün professor Adil Allahverdiyevin mikrokultura metodu tətbiq edilmişdir. Bu üsul üçün əvvəlcə patoloji material, sonra isə qidalı mühit çox kiçik ölçülü mikrosınaq şüşəsinə (mikroboru) götürülür və termostatda inkubasiya edilir. 1-2 gün sonra invert mikroskop altında hərəkətli promastiotot formasına baxılır. Sonra mikroborulara nəzərdə tutulan antiparazitar preparatlar əlavə edilərək təsiri öyrənilir. Bu metoddan donor qanında və asimptomatik formalı leşmanioz xəstələrində leşmaniozun diaqnostikasında, habelə kök hüceyrələrinin kultivasiyasında istifadə edilir.

Təcrübəmizdə yuxarıda göstərilən qaydada leşmanioza şübhəli xəstələrdən əldə edilmiş materiallar qidalı mühitlərə - 30% RPMI (With L-glutamine, without sodium bicarbonate) + FBS (Fetal Bovine Serum) mühitində inokulyasiya edilməklə kultivasiya edilmişdir. İlkin olaraq alınan materiallar 2 ml-lik ependorfda olan mühitdə ehtiyatla yaxşıca qarışdırılıb termostatda 27°C temperaturda 1-2 saat saxlanılmışdır, sonra insulin şprisi

vasitəsilə 50-100 µl miqdarında götürülüb steril hematokrit mikroborulara (kapilyarlara) köçürülmüşdür. Kapilyarların hər iki ucu parafinlə bağlandıqdan sonra 2-7 gün müddətində 27°C-də inkubasiya edilmişdir. Kapilyar borular hər 2-3 gündən bir invert mikroskopda 20 dəfə böyüdülməklə mikroskopiya edilmişdir. Parazitlərin hərəkətli promastiqot formaları aşkar edildiyi təqdirdə nəticə müsbət kimi qiymətləndirilmişdir. Eyni zamanda leyşmaniya amastiqotlarının kultivasiyası üçün fibroblast kulturası təbii edilmişdir.

Tədqiqatın nəticələri və onların müzakirəsi. Təcrübələr zamanı leyşmanioza şübhəli xəstələrdən götürülmüş patoloji materialdan mikrokulturalar 30% RPMI + FBS mühitində olan kapilyarlara yerləşdirilmişdir. Onlar 1-4 gün ərzində 27°C-də inkubasiya edilmişdir. Inkubasiya müddətində kapilyarlar invert mikroskopda (x20) müşahidə edilmişdir. Promastiqotları təyin etmək üçün materialı steril hematokrit kapilyarlara köçürməklə invert mikroskopda 200 dəfə böyütməklə mikroskopiya edilmişdir.

Parazitlərin hərəkətli promastiqot formaları aşkar edildikdən sonra kulturadan hazırlanmış və Gimza üsulu ilə boyadılmış yaxmalar yenidən mikroskopiya edilmişdir. Promastiqotları aşkar olunan nümunələr müsbət (+) qiymətləndirilmişdir. Promastiqot aşkar olunmuş nümunələrə nativ və 4 durulaşmada (1:1, 1:2, 1:4, 1:8) öyrəndiyimiz XKP və eyni nümunələrin ikinci sırasına, müqayisə etmək üçün leyşmanioza qarşı ən çox istifadə edilən qlükantim preparatı əlavə edilmişdir.

Müəyyən ekspozisiyadan sonra (20 dəqiqədənbir) nümunələr yenidən invert mikro-

skopda müayinə edilmiş və promastiqotların hərəkətliyini nə vaxt itirmiş, yəni ölmüş olması qeydə alınmışdır. Nəticələr təhlil edilmiş və aşağıdakı cədvəldə göstərilmişdir (Cədvəl).

Təcrübələrdən aydın olmuşdur ki, XKP klassik leyşmaniya əleyhinə dərman maddəsi olan qlükantim preparatı ilə müqayisədə müəyyən şərtlərdə onu əvəz edə biləcək təbii antiparazitar vasitədir.

Dərman preparatları ilə müalicə, əsasən, Qlükantim (N-metil-qlükamin) və ya Pentostam (stibioqlükonat) antiparazitar inyeksiya məhulları ilə aparılır. Leyşmaniozların müalicəsində pentakarinat (pentamidine isethionate), flukonazol, ketokonazol və ya amfoterisin B və Impavido (miltefosine) kimi bəzi antifunqal (göbələk əleyhinə) dərman preparatlarında da istifadə edilir [4]. Nəhayət, beşvalentli stibiumun (SbV) γ-interferonla birlikdə leyşmaniozun müəyyən formalarına müalicəvi təsir etməsi haqqında məlumatlar da mövcuddur. Müalicə sxemləri ölkədən ölkəyə və xəstədən xəstəyə dəyişir. Lakin bu preparatların ağır əlavə təsirlərinin olmasına görə yeni müalicəvi maddələrin sintezi istiqamətində çoxsaylı tədqiqatlar aparılır. Məsələn, Türkiyə-Azərbaycan alimlərinin əməkdaşlığı ilə leyşmaniyaların promastiqot və amastiqot formalarına qarşı kumin bitkisinin ekstraktı ilə işlənmiş gümüş nanohissəciklərin antiparazitar təsiri təsdiqlənmişdir [8]. Alternativ olaraq, sidiyin leyşmaniyalara inhibisiyaedici təsiri öyrənilmişdir [9]. Bəzi müəlliflər müalicə üçün nanocisimlər,

Cədvəl. Qlükantim və xlorofil-karotin pastasının müxtəlif durulaşdırma səviyyələrində promostiqotlara antimikrob təsiri

Ekspozisiya müddəti	Promostiqotlar									
	Qlükantim					İynəyarpaqlı Xlorofil - Karotin pastası				
	1:1	1:2	1:4	1:8	kontrol	1:1	1:2	1:4	1:8	kontrol
40 dəq	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+
60 dəq	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+
2 saat	+	+	+	-	+	-	-	-	-	+
3 saat	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+

Şərti işarələr: "+" – tam hərəkətliyi göstərir, "-" – hərəkətin olmadığını göstərir. Kontrol məqsədilə isə vazelin yağı götürülmüşdür. 1:1, 1:2, 1:4, 1:8 durulaşma səviyyəsi

digərləri isə vaksin təklif edirlər [10]. Lakin XKP-nin antiparazitar xassəsi ilk dəfə tədqiq edilmişdir. Leyşmaniya əleyhinə bitki mənşəli bu maddənin dərman preparatı kimi tətbiqi üçün tədqiqatlar aparılmalıdır.

Beləliklə, XKP kimi təbii bitki mənşəli antiparazitar maddələrin əldə edilməsi, əlbəttə ki, parazitologiya və farmakologiya üçün vacib bir mövqedir [11]. Belə preparatlar klassik müalicəyə dəstəkləyici üsul kimi, bəzi hallarda

isə digər preparatların ağır toksikliyi nəzərə alınaraq, müəyyən qrup xəstələrdə əsas müalicəvi preparat kimi təyin edilə bilər. İmmun sistemi zəif olan xəstələrin müalicəsində bu kimi bitki tərkibli preparatlara üstünlük verilməlidir [12]. Bu istiqamətdə tədqiqat aparılması parazit xəstəliklərin müalicəsinin təkmilləşdirilməsinə, daha effektiv olmasına və ümumilikdə, leyşmaniozun eradikasiyasına xidmət edəcək vasitələrdən biridir.

***Maraq konflikti.** Müəlliflər bəzi maraqları arasında uyğunsuzluq olmadığını bəyan edirlər.*

ƏDƏBİYYAT

1. Desjeux P. Leishmaniasis: current situation and new perspectives / Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases. - 2004, vol 305. -p.18
2. Доклад на заседании Комитета экспертов ВОЗ по борьбе с лейшманиозом, Женева, 22–26 марта 2010 года. стр.1- 32 [Report at the meeting of the WHO Expert Committee on Leishmaniasis Control, Geneva, 22–26 March 2010. pp.1-32]
3. Lozano R. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010 // Lancet., 380 (9859): 2095, 2012, p.2105
4. Leishmaniasis Fact sheetN375//World Health Organization, January 2014, p.22
5. Джалилов В.Ч. Эпидемиологический мониторинг кожного лейшманиоза на территории Азербайджанской Республики в 2000-2016 годах //Медицинские новости. 2019. № 4 (295). С. 63-65. [Jalilov V.Ch. Epidemiological monitoring of cutaneous leishmaniasis on the territory of the Republic of Azerbaijan in 2000-2016 // Medical News. 2019. № 4 (295). p. 63-65.]
6. Агакишиев Д.Д., Гаджиева А.Т., Гусейнова В.Р. Эволюция клинических проявлений кожного лейшманиоза, приводящая к диагностическим ошибкам// Вестник дерматологии и венерологии. 2005. № 3. С. 64-65. [Agakishiev D.D., Gadzhieva A.T., Huseynova V.R. The evolution of clinical manifestations of cutaneous leishmaniasis, leading to diagnostic errors // Bulletin of dermatology and venerology. 2005. № 3. p. 64-65.]
7. Степень Р.А., Воронин В.М., Соболева С.В. Биологически активные вещества древесной зелени пихты и область их применения //Хвойные бореальной зоны. 2017. Т. 35. № 3-4. С. 120-124. [Stepen R.A., Voronin V.M., Soboleva S.V. Biologically active substances of coniferous greenery and their scope // The coniferous of the boreal zone. 2017. Т. 35. № 3-4. p. 120-124].
8. Bagirova M, Sahar. Dinparvar S. Investigation of antileshmanial activities of Cuminum cyminum based green silver nanoparticles on L. tropicpromastigotes and amastigotes in vitro. [M.Bagirova, S.Dinparvar, Allahverdiyev A. et al. // Actatropica.- 208 (2020) 105498. - Elsevier].
9. Allahverdiyev A., Growth of Leishmania tropica Promastigotes in Urine Samples of Different Genders and the Role of Citrate in Culture. /A.Allahverdiyev, M.Баğiroва, S.Elçiceket al. // Romanian Biotechnological letters. – 2012. - 17(1). – p.6999-7004
10. Masoud G., Farhoudi R. Leishmaniasis in humans: drug or vaccine therapy? Drug Des DevelTher. 2017 Dec 22; 12:25-40
11. Aronson N.Diagnosis and Treatment of Leishmaniasis: Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and the American Society of Tropical Medicine and Hygiene (ASTMH) / N. Aronson, B. Herwaldt, M.Libman at el.// The American Journal of tropical medicine and hygiene. -2017 Jan 11. - 96(1) p. 24–45.
12. CDC. Resources for health professionals /Electronic resource/ March,16 2022 https://www.cdc.gov/parasites/leishmaniasis/health_professionals/index.html

**Керимбекова Г.Н., Аллахвердиев А.М., Алиева Х.М.,
Новрузова М.С., Талыбова Д.Х., Байрамова Р.С.,
Мамедов Э.А., Байрамова Г. Ш., Тагиева С.А.**

ИЗУЧЕНИЕ АНТИПАРАЗИТАРНОГО ДЕЙСТВИЯ ХВОЙНОЙ ХЛОРОФИЛЛО-КАРОТИНОВОЙ ПАСТЫ НА ЛЕЙШМАНИИ

*Кафедра дерматовенерологии и кафедра Медицинской микробиологии и иммунологии
Азербайджанского медицинского университета и
"Referans" Клинико-лабораторный центр, Баку*

В статье изложены результаты исследования проведённого с целью изучения противопаразитарного действия хвойной хлорофилло-каротиновой пасты (ХХКП) в отношении промастигот лейшманий и эффективности этого растительного вещества при лечении лейшманиоза. В экспериментах для получения промастигот был использован метод микрокультуры.

В качестве тест-культуры для изучения противопаразитарных свойств ХХКП была получена чистая культура промастигот *Leishmania* методом микрокультуры из материалов, взятых у больных с кожным лейшманиозом (из ран на коже).

Во II фазе исследования добавляли №1 (глюкантим), №2(ХХКП) и контроль (масло вазелиновое) на 40 мин, 60 мин, 2 ч и 3 ч в разных разведениях (1x10, 1x20, 1x40 и 1x80) этих веществ на подвижные промастигот лейшманий. Противопаразитарный (летальный) эффект действия веществ оценивали на основании утраты промастиготами подвижности.

В ходе экспериментов ХХКП оказывала губительное действие на промастиготы в разведении 1:2 в течение 60 минут, в разведении 1:4 в течение 2 часов, в разведении 1:8 в течение 3 часов. Летальный эффект фиксировался на основании утраты промастиготами подвижности. Исследования подтвердили противопаразитарные свойства ХХКП.

**Karimbayova G.N., Allahverdiyev A.M., Aliyeva H.M.,
Novruzova M.S., Talibova J.Kh., Bayramova R.S.,
Mammadov E.A., Bayramova G.Ş., Taghiyeva S.A.**

STUDY OF THE ANTIPARASITIC EFFECT OF CONIFEROUS CHLOROPHYLL-CAROTENE PASTE TO LEISHMANIA

*Department of Dermato-venereology and department of Medical microbiology and immunology
of the Azerbaijan Medical University,
"Referans" Clinical Laboratory Center, Baku, Azerbaijan*

Summary. The article provides information on the research work conducted to study the antiparasitic effect of chlorophyll-carotene paste produced from coniferous plants against *Leishmania* promastigotes and to investigate the effectiveness of this drug in the treatment of leishmaniasis. In experiments, the microculture method was used to obtain the pure culture of the promastigotes. For this purpose, a pure culture of *Leishmania* promastigotes was obtained by microculture from materials taken from patients with cutaneous leishmaniasis (from skin wounds).

In the II phase of the study, No. 1 (glucantim), No. 2 (coniferous chlorophyll-carotene paste) and control (vaseline oil) were made in different dilutions (1x10, 1x20, 1x40 and 1x80) and used against to promastigotes of *Leishmania*. The antiparasitic (lethal) effect of the substances was evaluated on the basis of the loss of mobility of promastigotes.

At the result of the experiments, it was clear that coniferous chlorophyll-carotene paste had an antiparasitic effect on promastigotes at a 1:2 dilution after 60 minutes, at a 1:4 dilution for 2 hours, at a 1:8 dilution for 3 hours. The lethal effect was recorded based on the loss of mobility of promastigotes. The study has confirmed the antiparasitic properties of coniferous chlorophyll-carotene paste.

Korrespondensiya üçün müəllif: Kərimbəyova Gülnarə Nazim qızı, həkim-dermatoveneroloq, Bakı dəmiryol xəstəxanası
Tel.: +994 50 313 34 20
E-mail: gulnara.kerimbekova@mail.ru