

Алынды: 04.04.2023 / Қабылданды: 19.07.2023 / Онлайн жарияланды: 31.08.2023
УДК 615.454.124

[DOI 10.53511/PHARMKAZ.2023.59.95.035](https://doi.org/10.53511/PHARMKAZ.2023.59.95.035)

Р.М. Анарбаева¹, П.М. Махмудова¹

¹ «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы

ЗЫҒЫР ДӘНІ МАЙЫНЫҢ ТЕРІГЕ ТЕРАПЕВТТІК ӘСЕРЛЕРІН ЗЕРТТЕУ (ӘДЕБИЕТТІК ШОЛУ)

Түйін: Мақалада зығыр дәні майының терінің зақымдануы, жараларды емдеу және атопиялық дерматит кезінде көрсететін терапевттік әсерлері бойынша мақалаларға әдебиеттік шолу жасалды. Шетелдік ғалымдардың зығыр дәні майымен тері ауруларын емдеуге байланысты жүргізген зерттеулері PubMed, Scopus және т.б. базалардың деректер қорын қолдана отырып жиналып, талданып, қорытындылар жасалды.

Түйінді сөздер: зығыр дәні майы, *Linum usitatissimum*, күйік жаралары, атопиялық дерматит, газды хроматография.

Р.М. Анарбаева¹, П.М. Махмудова¹

1АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»,
г. Шымкент, Республика Казахстан

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ МАСЛА СЕМЕНИ ЛЬНА НА КОЖУ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Резюме: Лекарственные средства (ЛС) для наружного применения имеют большое значение при лечении различных кожных заболеваний, в том числе атопического дерматита, дерматозов различной этиологии, псориаза, а также при лечении ожоговых ран на второй стадии раневого процесса. В статье проведен литературный обзор материалов, содержащих исследования положительного терапевтического эффекта льняного масла при повреждении кожи, заживлении ран и атопическом дерматите. Исследования зарубежных ученых, связанные с лечением кожных заболеваний маслом семени льна, были собраны, проанализированы и сделаны выводы с использованием баз данных PubMed, Scopus и др.

Ключевые слова: масло семени льна, *Linum usitatissimum*, ожоговые раны, атопический дерматит, газовая хроматография.

Кіріспе. *Linum usitatissimum* – *Linaceae* тұқымдасына жататын кәдімгі зығыр немесе зығыр дәні ретінде белгілі, фармацевтика мен өнеркәсіпте қолданылуымен байланысты бұрыннан өсіріліп келетін өсімдік түрі [1]. Зығыр дәні ақуыздың, майдың, талшықтың, омега-3 май қышқылдарының және фитоэстроген шырышының таптырмас көзі болып табылады. Дәні – диеталық мақсатта қолданылса, зығыр дәні майы – фармацевтикалық, терапевттік қолданумен де танымал [2].

R.M. Anarbayeva¹, P.M. Makhmudova¹

¹«South Kazakhstan Medical Academy» JSC,
Shymkent, Republic of Kazakhstan

INVESTIGATION OF THE THERAPEUTIC EFFECTS OF LINSEED OIL ON THE SKIN (LITERATURE REVIEW)

Resume: A literary review of the therapeutic effects of linseed oil in skin damage, wound healing and atopic dermatitis has been conducted. By using databases as PubMed, Scopus, etc. were collected, analyzed of studies of foreign scientists related to the treatment of skin diseases with linseed oil and conclusions were did.

Keywords: Linseed oil, *Linum usitatissimum*, burn wounds, atopic dermatitis, gas chromatography.

Linum usitatissimum майы көптеген терапевттік қасиеттерге ие. Атап айтқанда, өнімге – антиоксиданттық, иммуномодуляциялық, қабынуға, микробқа және протозойға қарсы, инсектицидтік, гипергликемияға қарсы, ісікке қарсы, жараларды емдейтін әртүрлі әсерлер тән [3,4,5,6,7].

Зығыр дәні майы – қатерлі ісік, жүрек ауруы, инсулинге резистенттілік, диарея, іш қатуы, асқазан-ішек жолдарының бұзылуы, менопауза белгілері жүрек-қан та-

мырлары аурулары сияқты дерттердің профилактикасының күшті құралы болып саналады [8,9,10,11,12].+ Зығыр дәні майы әртүрлі аурулардың алдын алу және емдеу үшін дәстүрлі медицинада бұрыннан қолданылады. Зығыр майының негізгі құндылығы – оның құрамында көп мөлшерде ағзада синтезделмейтін полиқанықпаған май қышқылдарының болуымен сипатталады. Синтетикалық және биосинтетикалық препараттардың жоғары құнын ескере отырып, өсімдік тектес табиғи өнімдерге негізделген жаңа емдеу әдістері– терінің зақымдануын, жарақаттарын жергілікті емдеуге пайдалы балама бола отырып, зерттеудің перспективалы бағыты қатарына енгізіледі [13].

Зерттеудің мақсаты: Зығыр дәні майының химиялық компоненттері, фармакологиялық қасиеттері, сондай-ақ тері ауруларына терапевттік әсерлері және оның расталған клиникалық қолданылуы туралы ақпарат көздерін жинау.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Scopus, PubMed сияқты базалық қорларды және тиісті әдебиет көздерін қолдана отырып, Linum usitatissimum, Linseed oil, фармакология, дерматология, кілт сөздер бойынша ізденістер жүргізілді. Фармакологиялық, химиялық құрамына және терапевттік әсерлеріне арналған 20-ға жуық тиісті жұмыстар таңдалды.

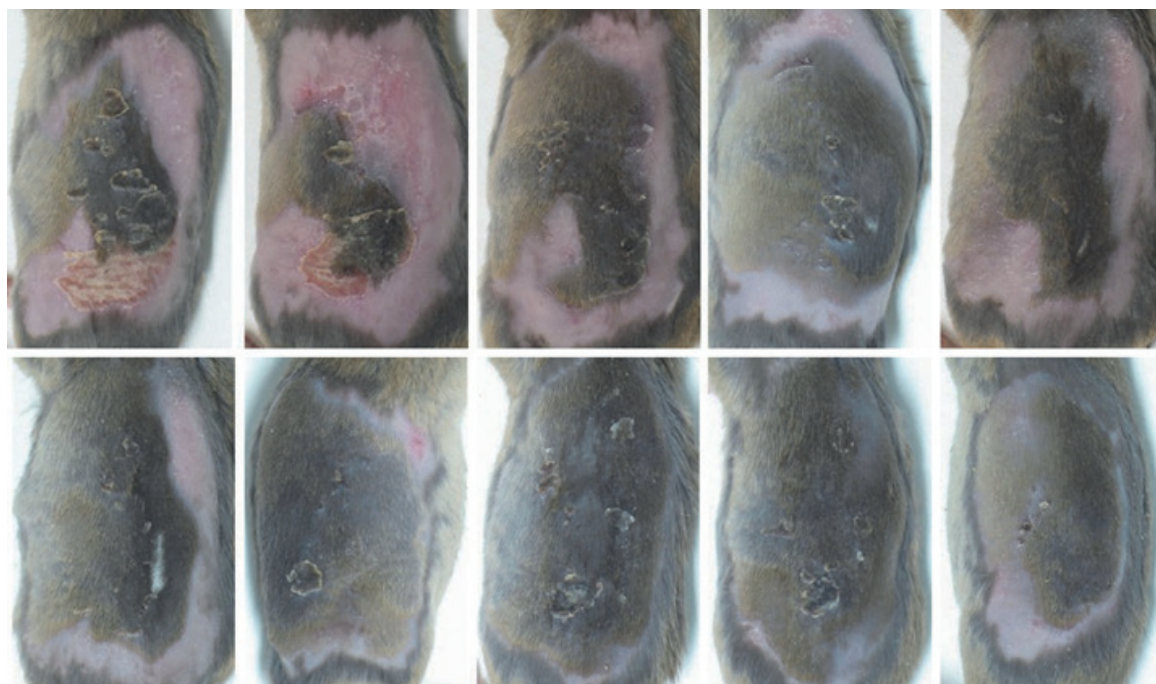
Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау

Газды хроматография әдісімен зығыр дәні майының құрамын сандық талдау нәтижесінде 12 компонент анықталды. Зерттеу тәжірибелері көрсетіп отырғандай, зығыр дәні майында альфа-линолен қышқылы (38,13%), линолен қышқылы (15,85%) және олеин қыш-

қылы (14,83%) көп мөлшерде болатынын көрсетті. Ағзада синтезделмейтін полиқанықпаған линолен қышқылы, органикалық қышқылдар, каротиндер, линомарин гликозиді, А, В1, С, Е, К дәрумендері, ферменттер басқа өсімдік майларымен салыстырғанда зығыр дәні майында көп мөлшерде кездеседі [15].

Авторлар – Р. Б. Азеведо және т.б. линол қышқылы (ω -6), линолен қышқылы (ω -3) және олеин қышқылы (ω -9) қабынуға қарсы әсер көрсететінін хабарлады [16]. Кардозо және бірлескен авторлар зығыр дәні майы құрамындағы қанықпаған май қышқылдарының жара жазылуына әсерін зерттеді. Егеуқұйрықтардағы жараларды емдеу процесіне тазартылған линолен, линол және олеин қышқылдарын жергілікті енгізудің әсерін бағалау мақсатында жүргізген зерттеулерінде жараға жергілікті олеин немесе линолмен өңделген топтарда линолен қышқылымен емделген топпен салыстырғанда, жара аймағының айтарлықтай азайғанын анықтады. Бұл олеин және линол қышқылдарының тіндерді қалпына келтіру процесіне, атап айтқанда, емдеу процесінің қабыну кезеңінде қабынуға қарсы агенттер ретінде терапевттік әсерін көрсететінін анықтады [17]. Линол қышқылы (ω -6) мембраналық фосфолипидтердің құрамына кіретін және трансэпидермальды судың жоғалуын болдырмайтын, терінің серпімділігін, тұтастығын және ылғалдылығын қамтамасыз ететін арахидон қышқылының тікелей прекурсоры болып табылады [18,19].

Katiba Beroual, Amir Agabou және т.б. зығыр дәні майын жергілікті қолданудың қояндардағы күйік жараларын емдеуге әсерін бағалау үшін зерттеу жүргізді.



Сурет 1 - Зығыр дәні майымен атопиялық дерматитті емдеудің әсері
 АЕ – АД индукцияланған, емделмеген тышқандар тобы
 АТ – зығыр дәні майымен өңдеген тышқандар тобы

Нәтижесінде, зығыр дәні майында әртүрлі биологиялық белсенді фитохимиялық топтардың болуына скрининг жүргізіп, күйік жараларын емдеуде зығыр дәні майын жергілікті қолданудың қауіпсіздігі мен тиімділігін дәлелдеді [20].

Кореялық ғалымдар – Joonhyoung Yang, Sangyeon Min және Seungug Hong атопиялық дерматиттен туындайтын қызару, экзема және қышу сияқты белгілерге зығыр дәні майының әсерін анықтауға тәжірибелер жүргізді. Тәжірибе барысында индукцияланған NC/Nga тышқандарының терісінде *in vivo* әдісімен зығыр дәні майының иммунологиялық және терапевттік әсерін зерттеді [21].

Атопиялық дерматит (АД) – қазіргі қоғамдағы өнеркәсіптік даму нәтижесінде қоршаған ортаның ластануынан туындайтын терінің созылмалы қабыну ауруларының бірі болып табылады.

Зығыр дәні майының терапевттік әсері дерматиттің ауырлық дәрежесіндегі сыртқы және гистология-мор-

фологиялық өзгерістер негізінде бағаланды. АЕ тобы (АД индукцияланған, емделмеген) дерматиттің ауырлық дәрежесінің ең жоғары деңгейін көрсетті. АЕ тобының сыртқы пішіні әртүрлі патологиялық симптомдарды, мысалы, ауыр эритема, қан ұюы, ісіну, эрозия, терең қабыршақтану және құрғақ терінің белгілерін көрсетті. Керісінше, АТ тобы (зығыр дәні майымен өңдеген) атопиялық дерматиттің симптомдарын жеңілдетті (1-сурет) [21,22].

Қорытынды. PubMed, Google Scholar, Scopus және т.б. ақпараттық базаларды қолдана отырып, зығыр дәні майының тері ауруларын емдеуде көрсететін терапевттік әсерлерін көрсететін лабораториялық дәлелденген деректер жинақталды. Жүргізілген әдебиеттік шолу нәтижелеріне сүйене отырып, зығыр дәні майы терінің қорғаныс қабатын қалпына келтіру және қабынуды басу арқылы эпителийдің зақымдануы, қызаруы, күйік, ісінуі және қышуы сияқты жеңілдетеді деген қорытынды жасалды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Eryvelton de Souza Franco, Camilla Maria Ferreira de Aquino, Paloma Lys de Medeiros, Liriane Baratella Evencio, Alexandre Jose da Silva, etc. Effect of a Semisolid Formulation of *Linum usitatissimum* L. (Linseed) Oil on the Repair of Skin Wounds // Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. 2017. – p. – 563-570.
- 2 P. D. Nesbitt and L. U. Thompson, «Lignans in homemade and commercial products containing flaxseed» // Nutrition and Cancer. 2011. – 29(3). P. – 222–227.
- 3 Hashempur M., Homayouni K., Ashraf A., Salehi A., Taghizadeh M., Heydari M. Effect of *Linum usitatissimum* L.(linseed) oil on mild and moderate carpal tunnel syndrome: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial // Daru. 2014. – 22(1). P.– 43-47.
- 4 Pant G., Simaria C., Varsi R., Bhan P., Sibi G. In vitro Anti-Cholesterol and Antioxidant Activity of Methanolic Extracts from Flax Seeds (*Linum usitatissimum* L.) // Research Journal of Medicinal Plants. 2015. – 9(6). P. – 300-6.
- 5 Gaafar A.A, Salama Z.A, Askar M.S., El-Hariri D.M., Bakry B.A. In Vitro antioxidant and antimicrobial activities of Lignan flax seed extract (*Linum usitatissimum*, L.) // International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research. 2013. – 23(2). P. – 291-7.
- 6 Bashir S., Ali S., Khan F. Partial Reversal of Obesity-Induced Insulin Resistance Owing to Anti-Inflammatory Immunomodulatory Potential of Flaxseed Oil // Immunol Invest. 2015. – 44(5). P. – 451-69.
- 7 Saxena S., Katare C. Evaluation of flaxseed formulation as a potential therapeutic agent in mitigation of dyslipidemia // Biomed. 2014. – 37(6). P. – 386-90.
- 8 Barowski T.G., Bczak K.G., Wiatrak B., Kulma A. Flax oil from transgenic *linum usitatissimum* selectively inhibits *in vitro* proliferation of human cancer cell lines // Acta Poloniae Pharmaceutica. 2017. – 74(2). P. – 653-9.
- 9 Sawant S.H., Bodhankar S.L. Flax lignan concentrate attenuate hypertension and abnormal left ventricular contractility via modulation of endogenous biomarkers in two-kidney-one-clip hypertensive rats // Revista Brasileira de Farmacognosia. 2016. – 26(5). P.– 601-10.
- 10 Ghule A.E., Jadhav S.S., Bodhankar S.L. Effect of ethanolic extract of seeds of *Linum usitatissimum* in hyperglycaemia associated ROS production in PBMCs and pancreatic tissue of alloxan induced diabetic rats //Asian Pacific Journal of Tropical Disease. 2012. – 2(5). P. – 405-10.
- 11 Cockerell K., Watkins A., Reeves L., Goddard L., Lomer M. Effects of linseeds on the symptoms of irritable bowel syndrome: a pilot randomised controlled trial // Journal of Human Nutrition and Dietetics. 2012. – 25(5). P. – 435-43.
- 12 Güler B., Manav E., Uğurlu E. Medicinal plants used by traditional healers in Bozüyük (Bilecik–Turkey). Ethnopharmacol. 2015. – 173. P.–39-47.
- 13 Colli M.C., Bracht A., Soares A.A., et al. Evaluation of the efficacy of flaxseed meal and flaxseed extract in reducing menopausal symptoms // Journal of Medicinal Food. 2012. – 15(9). P. – 840-5.
- 14 Neves M.L., Yamasaki L., de Carvalho S.O., et al. Use of linseed oil to treat experimentally induced keratoconjunctivitis sicca in rabbits // Journal of Ophthalmic Inflammation and Infection. 2013. – 3(1). P.– 4.
- 15 Анарбаева П. М., Махмудова П. М. Зығыр дәні майының минералдық және май-қышқылдық құрамын зерттеу // Вестник ЮКМА. 2022. – №4 (98). С.–37-41.
- 16 Azevedo R. B., Silva L. P., Lemos A. P., Miyasaka C. K., Lacava Z. G. Controle da resposta inflamatória por ácidos graxos // Entendendo a Gordura. 2011. P.–381– 392.
- 17 Cardoso C. R., Souza M. A., Ferro E. A., Favoreto, Pena J. D. Influence of topical administration of n-3 and n-6 essential and n-9 nonessential fatty acids on the healing of cutaneous wounds // Wound Repair and Regeneration. 2014. –2(12). P.–235–243.
- 18 Ansari R, Zarshenas MM, Dadbakhsh AH. A Review on Pharmacological and Clinical Aspects of *Linum usitatissimum* L. // Current Drug Discovery Technologies. 2019. –16(2). P.– 148-158.
- 19 Beroual K., Agabou A., Abdeldjelil M.C., Boutaghane N., Haouam S., Hamdi-Pacha Y. Evaluation of crude flaxseed oil (*Linum usitatissimum* L) in burn wound healing in New Zealand rabbits//African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines. 2017. – 14(3). P. –280-286.
- 20 Monica S., Joseph M. Phytochemical screening of flaxseed (*Linum usitatissimum* L.) // International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research. 2016. – 5(3). P.– 218-220.
- 21 Leung D., Guttman-Yassky E. Deciphering the complexities of atopic dermatitis: shifting paradigms in treatment approaches // Journal of Allergy and Clinical Immunology. 2014. – 4(134). P.–769–779.
- 22 Jung A., Ahn S., Park I. et al. Douchi (fermented *Glycine max* Merr.) alleviates atopic dermatitis-like skin lesions in NC/Nga mice by regulation of PKC and IL-4 // BMC Complementary and Alternative Medicine. 2016. – 16(7). P. – 234-241.

REFERENCES

- 1 Eryvelton de Souza Franco, Camilla Maria Ferreira de Aquino, Paloma Lys de Medeiros, Liriane Baratella Evencio, Alexandre Jose da Silva, etc. Effect of a Semisolid Formulation of *Linum usitatissimum* L. (Linseed) Oil on the Repair of Skin Wounds // *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2017. – p. – 563-570.
- 2 P. D. Nesbitt and L. U. Thompson, «Lignans in homemade and commercial products containing flaxseed» // *Nutrition and Cancer*. 2011. – 29(3). P. – 222–227.
- 3 Hashempur M., Homayouni K., Ashraf A., Salehi A., Taghizadeh M., Heydari M. Effect of *Linum usitatissimum* L.(linseed) oil on mild and moderate carpal tunnel syndrome: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial // *Daru*. 2014. – 22(1). P.– 43-47.
- 4 Pant G., Simaria C., Varsi R., Bhan P., Sibi G. In vitro Anti-Cholesterol and Antioxidant Activity of Methanolic Extracts from Flax Seeds (*Linum usitatissimum* L.) // *Research Journal of Medicinal Plants*. 2015. – 9(6). P. – 300-6.
- 5 Gaafar A.A, Salama Z.A, Askar M.S., El-Hariri D.M., Bakry B.A. In Vitro antioxidant and antimicrobial activities of Lignan flax seed extract (*Linum usitatissimum*, L.) // *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*. 2013. – 23(2). P. – 291-7.
- 6 Bashir S., Ali S., Khan F. Partial Reversal of Obesity-Induced Insulin Resistance Owing to Anti-Inflammatory Immunomodulatory Potential of Flaxseed Oil // *Immunol Invest*. 2015. – 44(5). P. – 451-69.
- 7 Saxena S., Katara C. Evaluation of flaxseed formulation as a potential therapeutic agent in mitigation of dyslipidemia // *Biomed*. 2014. – 37(6). P. – 386-90.
- 8 Barowski T.G., Bczak K.G., Wiatrak B., Kulma A. Flax oil from transgenic *linum usitatissimum* selectively inhibits in vitro proliferation of human cancer cell lines // *Acta Poloniae Pharmaceutica*. 2017. – 74(2). P. – 653-9.
- 9 Sawant S.H., Bodhankar S.L. Flax lignan concentrate attenuate hypertension and abnormal left ventricular contractility via modulation of endogenous biomarkers in two-kidney-one-clip hypertensive rats // *Revista Brasileira de Farmacognosia*. 2016. – 26(5). P.– 601-10.
- 10 Ghule A.E., Jadhav S.S., Bodhankar S.L. Effect of ethanolic extract of seeds of *Linum usitatissimum* in hyperglycaemia associated ROS production in PBMNCs and pancreatic tissue of alloxan induced diabetic rats // *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*. 2012. – 2(5). P. – 405-10.
- 11 Cockerell K., Watkins A., Reeves L., Goddard L., Lomer M. Effects of linseeds on the symptoms of irritable bowel syndrome: a pilot randomised controlled trial // *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2012. – 25(5). P. – 435-43.
- 12 Güler B., Manav E., Uğurlu E. Medicinal plants used by traditional healers in Bozüyük (Bilecik–Turkey). *Ethnopharmacol*. 2015. – 173. P.–39-47.
- 13 Colli M.C., Bracht A., Soares A.A., et al. Evaluation of the efficacy of flaxseed meal and flaxseed extract in reducing menopausal symptoms // *Journal of Medicinal Food*. 2012. – 15(9). P. – 840-5.
- 14 Neves M.L., Yamasaki L., de Carvalho S.O., et al. Use of linseed oil to treat experimentally induced keratoconjunctivitis sicca in rabbits // *Journal of Ophthalmic Inflammation and Infection*. 2013. – 3(1). P.– 4.
- 15 Anarbayeva R. M., Makhmudova P. M. Study of the mineral and fat-acid composition of flaxseed oil.//*Vestnik YUKMA*. - 2022. – №4 (98). С.–37-41.
- 16 Azevedo R. B., Silva L. P., Lemos A. P., Miyasaka C. K., Lacava Z. G. Controle da resposta inflamatória por ácidos graxos // *Entendendo a Gordura*. - 2011. - P.–381– 392.
- 17 Cardoso C. R., Souza M. A., Ferro E. A., Favoreto, Pena J. D. Influence of topical administration of n-3 and n-6 essential and n-9 nonessential fatty acids on the healing of cutaneous wounds // *Wound Repair and Regeneration*. 2014. –2(12). P.–235–243.
- 18 Ansari R, Zarshenas MM, Dadbakhsh AH. A Review on Pharmacological and Clinical Aspects of *Linum usitatissimum* L. // *Current Drug Discovery Technologies*. 2019. –16(2). - P.– 148-158.
- 19 Beroual K., Agabou A., Abdeldjelil M.C., Boutaghane N., Haouam S., Hamdi-Pacha Y. Evaluation of crude flaxseed oil (*Linum usitatissimum* L) in burn wound healing in New Zealand rabbits//*African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*. 2017. – 14(3). P. –280-286.
- 20 Monica S., Joseph M. Phytochemical screening of flaxseed (*Linum usitatissimum* L.)//*International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*. 2016. – 5(3). P.– 218-220.
- 21 Leung D., Guttman-Yassky E. Deciphering the complexities of atopic dermatitis: shifting paradigms in treatment approaches // *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2014. – 4(134). P.–769–779.
- 22 Jung A., Ahn S., Park I. et al. Douchi (fermented *Glycine max* Merr.) alleviates atopic dermatitis-like skin lesions in NC/Nga mice by regulation of PKC and IL-4 // *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 2016. – 16(7). P. – 234-241.

Вклад авторов. Все авторы принимали равносильное участие при написании данной статьи.

Конфликт интересов – не заявлен.

Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами. Финансирование – не проводилось.

Авторлардың үлесі. Барлық авторлар осы мақаланы жазуға тең дәрежеде қатысты.

Мүдделер қақтығысы – мәлімделген жоқ.

Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ. Қаржыландыру жүргізілмеді.

Authors' Contributions. All authors participated equally in the writing of this article.

No conflicts of interest have been declared.

This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work. Funding - no funding was provided.

Авторлар туралы ақпарат:

Анарбаева Рабиға Муталиевна – фармация ғылымдарының кандидаты, профессор міндетін атқарушы, «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан, E-mail: rabiga.rm@mail.ru

Махмудова Парида Максұтовна – «Фармация» білім беру бағдарламасының 2 курс магистранты, «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан. Orcid: 0009-0005-2833-7013, E-mail: parida.maxmudova@bk.ru

Информация об авторах:

Анарбаева Рабиға Муталиевна – кандидат фармацевтических наук, и.о. профессора, АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Казахстан.

Электронная почта: rabiga.rm@mail.ru

Махмудова Парида Максұтовна – аспирантка 2 курса образовательной программы «Фармация» АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Казахстан. Орхидея: 0009-0005-2833-7013, Электронная почта: parida.maxmudova@bk.ru

Information about the authors:

Anarbayeva Rabiga Mutaliyevna - candidate of pharmaceutical sciences, acting professor, "South Kazakhstan Academy of Medicine" JSC, Shymkent, Kazakhstan, E-mail: rabiga.rm@mail.ru

Makhmudova Parida Maksutovna - 2nd year graduate student of "Pharmacy" educational program, "South Kazakhstan Academy of Medicine" JSC, Shymkent, Kazakhstan. Orchid: 0009-0005-2833-7013, E-mail: parida.maxmudova@bk.ru