

DOI: <https://doi.org/10.34921/amj.2025.2.028>**DİABETİK OSTEOPATİYANIN QANDA VƏ LİMFADA TƏYİN OLUNAN
BƏZİ MARKERLƏRİNİN KORREKSİYASI****M.B.Talışinskaya, G.H.İbrahimova, T.V.Mehdiyev****Azərbaycan Tibb Universitetinin Patoloji fiziologiya kafedrası, Bakı, Azərbaycan***Şəki Rayon Endokrinoloji Dispanseri, Şəki, Azərbaycan*

Xülasə. Məqalədə dovşanlarda alloksan vasitəsilə modelləşdirilmiş şəkərli diabet zamanı sümük toxuması metabolizminin markerlərinin səviyyəsinin dəyişmələri və bu dəyişikliklərə və D vitamininin təsiri haqqında məlumat verilmişdir. Eksperimental tədqiqatlar hər iki cinsə aid olan 21 baş dovşan üzərində aparılmışdır. Tədqiqatda istifadə edilmiş dovşanlar 3 qrupa bölünmüşdür. Kontrol qrupuna 5 və 2 təcrübə qrupundan hər birinə 8 dovşan daxil edilmişdir. Dovşanlarda alloksan inyeksiyasından 5 gün sonra diabetik simptomlar aşkarlanmışdır. Analiz üçün qan ürək boşluğundan, limfa isə döş limfa axacağından alınmışdır. Əməliyyat anesteziya altında aparılmışdır. Həm kontrol, həm də təcrübə qruplarında olan dovşanlardan qan və limfa alınmış və sümük toxuması metabolizminin markerləri (osteokalsin, kalsium, fosfor) və D vitamininin səviyyəsi, eləcə də limfanın axın sürəti (LAS) öyrənilmişdir. Öyrənilən göstəricilər ikinci tədqiqat qrupuna daxil edilmiş 8 dovşanda alloksan yeritdikdən və III qrupda ŞD-li dovşanlara gündə 1000-5000 BV (2-10 damcı) per os D vitamini daxil edildikdən sonra 5-ci, 15-ci və 30-cu gün təyin edilmişdir. ŞD-li heyvanların müalicəsində D vitamininin istifadə edilməsi qan və limfada tədqiq edilən göstəricilərə, həmçinin toxumaların limfadrenaj xassəsinin normallaşmasına müsbət təsir göstərmişdir.

Açar sözlər: şəkərli diabet (ŞD), limfa, osteokalsin, D vitamini

Ключевые слова: сахарный диабет (СД), лимфа, остеокальцин, витамин D

Keywords: diabetes mellitus (DM), lymph, osteocalcin, vitamin D

ŞD zamanı insulin çatışmazlığının törətdiyi davamlı hiperqlikemiya orqanizmin bütün orqan və toxumalarında, o cümlədən sümük toxumasında patoloji proseslərin inkişafına şərait yaradır və diabetik osteopatiyanın inkişaf etməsinə səbəb olur [1, 2]. İnsulinin çatışmazlığı şəraitində D vitamininin metabolizmində iştirak edən fermentlərin aktivliyi azaldığına görə qan serumunda D vitamininin səviyyəsi də aşağı düşür [3, 4]. Nəticədə sümük toxumasının rezorbsiyası sürətlənir. Bu zamanı sümük toxumasının əsas komponentləri olan kalsium və fosforla yanaşı, əsas sümük proteinlərindən olan osteokalsinin sümükdən qana keçməsi sürətlənir [5, 6]. Tibbi ədəbiyyatda ŞD-nin ağırlıq dərəcəsi ilə sümük kütləsinin itirilməsi arasında əlaqə olduğu qeyd edilir [7].

Diabetik osteopatiyanın patogenezinə sümük toxumasında gedən metabolik dəyişikliklərin markerləri qanda öyrənilsə də, bu göstəricilərin limfada öyrənilməsi haqda məlumata tibbi ədəbiyyatda rast gəlməmişik [8].

Tədqiqat işinin məqsədi dovşanlarda alloksan inyeksiyası vasitəsilə modelləşdirilmiş şəkərli

şəkərli diabet zamanı qanda və limfada sümük toxuması metabolizminin pozulmasının bəzi markerlərinin və D vitamininin səviyyəsinin müqayisəli şəkildə öyrənilməsindən, limfanın axın sürətinin təyin edilməsindən və aşkar edilmiş dəyişikliklərin D vitamini ilə korreksiyaedilmə imkanının araşdırılmasından ibarət olmuşdur.

Tədqiqatın materialı və metodları. Tədqiqat çəkisi 2,5-3,0 kq olan “Şinşilla” cinsinə aid 21 dovşan üzərində aparılmışdır. Tədqiqatda istifadə edilmiş dovşanlar 3 qrupda bölünmüşdür. Kontrol qrupuna 5 və iki təcrübə qrupunun hər birinə 8 heyvan daxil edilmişdir. Təcrübə qruplarında olan dovşanlarda şəkərli diabet modeli yaratmaq üçün periton boşluğuna 100 mq/kq dozada 5%-li alloksan-mono-hidrat məhlulu yeridilmişdir. Dovşanlarda alloksan inyeksiyasından 5 gün sonra diabetik simptomlar aşkarlanmışdır. Analiz üçün qan ürək boşluğundan, limfa isə döş limfa axacağından alınmışdır. Əməliyyat anesteziya altında aparılmışdır. Bu məqsədlə damar daxilinə 8 mq/kq kalipsol və 0,15 ml/kq 1%-li dimedrol məhlulu yeridilmişdir. Kontrol qrupunda olan 5 dovşandan qan və limfa alınmış və sümük toxumasında metabolizmin markerləri (osteokalsin, kalsium, fosfor) və D vitamininin səviyyəsi təyin edilmişdir, eləcə də limfanın axın sürəti öyrə-

nilmişdir. Öyrənilən göstəricilər ikinci tədqiqat qrupuna daxil edilmiş 8 dovşanda alloksan yeridildikdən sonra k 5-ci, 15-ci və 30-cu gün təyin edilmişdir. Üçüncü tədqiqat qrupunda ŞD yaradılmış 8 dovşana gündə 1000-5000 BV (2-10 damcı) D vitamini per os təyin edilmişdir. Bu qrupda da həmin göstəricilər müvafiq dövrlərdə öyrənilmişdir.

Tədqiqatın gedişində əldə edilmiş göstəricilərin rəqəmlə ifadəsi müasir tövsiyələrə əsaslanaraq statistik təhlil edilmişdir. Statistik araşdırmalar variasion analiz üsulu ilə və "IBM Statistics SPSS-26" programının köməyi ilə aparılmışdır. Variasiya sıralarının müqayisəsi üçün qeyri-parametrik Mann-Whitney (U) meyarından da istifadə edilmişdir.

Tədqiqatın nəticələri və onların müzakirəsi. Tədqiqat zamanı alloksan vasitəsilə şəkərli

kərli diabet modelləşdirilmiş dovşanların qanında və limfasında sümük toxuması metabolizminin markerlərinin (osteokalsin, kalsium, fosfor) və D vitamininin səviyyəsi, eləcə də limfanın axın sürəti 30 gün müddətində öyrənilmiş və kontrol göstəricilərlə müqayisə edilmişdir (cədvəl 1).

1-ci cədvəldən göründüyü kimi, alloksan yeridildikdən sonra qanda fosforun və osteokalsinin səviyyəsi artmış ($p < 0,001$), Ca^{+2} -un və D vitamininin səviyyəsi azalmışdır ($p < 0,001$).

Limfada təyin olunmuş göstəricilərin dəyişmə dinamikası qanla eyni istiqamətlidir (cədvəl 2).

Cədvəl 1. Alloksan vasitəsilə modelləşdirilmiş şəkərli diabet zamanı heyvanların qanında təyin olunmuş göstəricilərin dəyişmə dinamikası

Göstəricilər	Başlanğıc vəziyyət	Alloksan-monohidrat məhlulu yeridildikdən sonra (günlər) M(min-max)		
		5	15	30
Şəkərin səviyyəsi mmol/l	4,79 (4,60-5,01)	6,25 (4,91-6,87)*	10,15 (9,48-11,05)*	12,11 (11,45-13,03)*
Fosfor mq/ dl	3,84 (3,64-4,07)	7,40 (6,39-8,41)*	10,51 (9,73-11,38)*	13,57 (12,68-14,57)*
Kalsium mq/ dl	9,43 (9,20-9,64)	6,01 (5,38-6,66)	6,91 (6,02-8,03)	6,41 (6,02-7,03)
D vitamini nq/ml	27,6 (27,3-28,3)	23,5 (23,1-24,1)*	16,8 (15,5-18,0)*	14,2 (13,5-15,0)
Osteokalsin nq/ml	9,6 (9,1-10,0)	19,0 (18,0-20,1)	25,1 (23,6-26,6)*	33,8 (32,3-35,4)*

Qeyd: * işarəsi ilə təcrübə və kontrol qrupların göstəriciləri arasındakı fərqlin statistik etibarlılığı əks etdirilmişdir

Cədvəl 2. Alloksan vasitəsilə modelləşdirilmiş şəkərli diabet zamanı heyvanların limfasında təyin olunmuş göstəricilərin dəyişmə dinamikası

Göstəricilər	Başlanğıc vəziyyət	Alloksan-monohidrat məhlulu yeridildikdən sonra (günlər) M (min-max)		
		5	15	30
Şəkərin səviyyəsi mmol/l	5,2 (4,2-6,2)	7,4 (5,9-8,7)*	11,5 (10,7-12,6)*	13,3 (12,4-14,4)*
Fosfor mq/ dl	5,3 (4,8-5,8)	7,8 (7,2-8,5)	11,3 (10,5-12,1)*	16,7 (15,8-17,9)*
Kalsium mq/ dl	11,9 (11,1-12,5)	6,8 (5,9-7,8)	9,3 (8,8-9,8)*	8,8 (7,7-10,0)
D vitamini nq/ml	28,7 (28,1-29,0)	22,4 (23,4-25,4)	18,9 (17,7-20,1)*	14,1 (12,8-14,8)
Osteokalsin nq/ml	14,8 (14,8-15,0)	20,4 (19,5-21,6)	24,3 (23,3-26,5)*	33,1 (32,1-34)*
LAS (ml.dəq/kq)	1,224 (1,180-1,270)	1,203 (1,160-1,240)	1,013 (0,850-1,150)	0,813 (0,650-0,950)

Qeyd: * işarəsi ilə təcrübə və kontrol qrupların göstəriciləri arasındakı fərqlin statistik etibarlılığı əks etdirilmişdir

Cədvəl 3. D vitamininin eksperimental şəkərli diabetli dovşanların qanında diabetik osteopatiya markerlərinə təsiri

Göstəricilər	Başlanğıc vəziyyət	D vitamini ilə müalicə (günlər) M (min-max)		
		5	15	30
Şəkərin səviyyəsi mmol/l	4,79 (4,60-5,01)	8,31 (7,20-9,40)*	8,05 (7,02-9,07)	7,81 (6,80- 8,88)*
Fosfor mq/ dl	3,84 (3,64-4,07)	9,04 (8,02-10,06)*	8,29 (7,15-9,48)*	8,08 (7,13-8,92)
Kalsium mq/ dl	9,43 (9,20-9,64)	12,54 (11,53-13,54)*	11,92 (10,93-13,38)	10,50 (9,49-11,51)*
D vitamini nq/ml	27,6 (27,3-28,3)	18,0 (17,0-19,5)*	18,2 (17,9-18,2)	19,3 (18,7-19,8)*
Osteokalsin nq/ml	9,6 (9,1-10,0)	21,1 (20,8-21,3)*	21,8 (21,0-22,2)	19,8 (19,4-20,1)*

Qeyd: * işarəsi ilə təcrübə və kontrol qrupların göstəriciləri arasındakı fərqin statistik etibarlılığı əks etdirilmişdir

2-ci cədvəldən göründüyü kimi, alloksan yeridildikdən sonra limfada fosforun, osteokalsinin səviyyəsi artmış ($p < 0,001$), Ca^{+2} -un və D vitamininin səviyyəsi azalmışdır ($p < 0,001$).

Bütün təcrübə boyu limfanın axın sürəti az olmuşdur.

Üçüncü tədqiqat qrupunda diabetik simptomlar aşkarlandıqdan sonra heyvanlara müalicə məqsədilə D vitamini per os 1000-5000 BV (2-10 damcı) təyin edilmişdir. Bu qrupda D vitamininin alloksan şəkərli diabeti modelləşdirilmiş heyvanların qanında və limfasında sümük toxuması metabolizminin markerlərinə və D vitamininin səviyyəsinə,

eləcə də limfanın axın sürətinə təsiri kontrol və diabetli heyvanların müvafiq göstəricilərlə 30 gün müddətində müqayisə edilmişdir (cədvəl 3).

Diabetli heyvanlara D vitamininin təyindən sonra qanda şəkərin, fosforun, osteokalsinin səviyyəsi ŞD modelləşdirilmiş heyvanların müvafiq göstəriciləri ilə müqayisədə azalmış, kalsiumun Ca^{+2} -un və D vitamininin səviyyəsi isə yüksəlmişdir.

Üçüncü qrupda D vitamininin alloksan şəkərli diabeti modelləşdirilmiş heyvanların limfasında təyin olunmuş göstəricilərin dəyişmə dinamikası qanla eyni istiqamətlidir (cədvəl 4).

Cədvəl 4. D vitamininin eksperimental şəkərli diabetli dovşanların limfasında diabetik osteopatiya markerlərinə təsiri

Göstəricilər	Başlanğıc vəziyyət	D vitamini ilə müalicə (günlər) M (min-max)		
		5	15	30
Şəkərin səviyyəsi mmol/l	5,2 (4,2-6,2)	9,3 (9,1-9,5)	9,0 (8,9-9,0)	8,4 (8,0-9,0)*
Fosfor mq/ dl	5,3 (4,8-5,8)	9,4 (8,5-10,0)*	9,4 (9,0-9,9)	9,0 (8,5-9,5)
Kalsium mq/ dl	11,9 (11,1-12,5)	11,3 (11,2-11,4)	11,7 (11,5-12,0)*	11,6 (11,3-12,0)
D vitamini nq/ml	28,7 (28,1-29,0)	20,5 (20,0-21,0)	20,5 (20,1-20,9)	20,6 (20,1-21,0)*
Osteokalsin nq/ml	14,8 (14,8-15,0)	21,3 (20,0-22,1)*	20,7 (19,8-21,8)	18,9 (18,5-19,4)*
LAS (ml.dəq/kq)	1,224 (1,180-1,270)	1,096 (1,080-1,110)	1,094 (1,085-1,110)*	1,144 (1,120-1,170)*

Qeyd: * işarəsi ilə təcrübə və kontrol qrupların göstəriciləri arasındakı fərqin statistik etibarlılığı əks etdirilmişdir.

4-cü cədvəldən göründüyü kimi, D vitamini təyin edilmiş heyvanlarda limfada şəkərin, fosforun və osteokalsinin səviyyəsi ŞD modelləşdirilmiş heyvanların müvafiq göstəriciləri ilə müqayisədə azalmış, Ca^{+2} -un və D vitamininin səviyyəsi isə artmışdır.

Ekspərimendə ŞD modelləşdirilmiş heyvanlara gündə 1000-5000 BV (2-10 damcı) D vitamini verildikdən sonra döş limfa axacağından limfanın axın sürəti ŞD modelləşdirilmiş heyvanların müvafiq göstəricilərlə müqayisədə artmışdır (cədvəl 2, 4).

Dovşanlarda modelləşdirilmiş alloksan şəkərli diabeti zamanı qanda və limfada sümük toxumasında gedən metabolik dəyişikliklərin markerlərinin dəyişməsinin səbəbi insulin çatışmazlığı şəraitində sümük toxumasının rezorbsiyasının sürətlənməsi ilə izah edilir [9]. Təcrübə zamanı aldığımız nəticələr ədəbiyyat məlumatlarına uyğundur [10, 11]. Belə ki, ŞD zamanı insulinin azlığı sümük toxumasında katabolizmi sürətləndirdiyi üçün sümük matrisi degradasiyaya məruz qalır və sümükdən

osteokalsin, fosfor və kalsium qana daxil olur. Həm qanda, həm də limfada osteokalsin və fosforun konsentrasiyasının artması, D vitamininin fəallığının və kalsiumun səviyyəsinin azalması ŞD-nin ağırlaşmasının nəticəsidir [2]. Davamlı hiperqlikemiya fonunda qeyri-fermentativ qlikozilləşmənin son məhsullarının toxumaarası sahədə toplanması limfanın axın sürətinin azalmasına səbəb olur [23, 14]. Bu isə toxumalarda toplanmış toksik məhsulların oradan xaric olunmasını ləngidir.

Tədqiqat göstərmişdir ki, Alloksan vasitəsilə modelləşdirilmiş şəkərli diabet zamanı həm qanda, həm də limfada sümük toxuması metabolizminin markerləri (osteokalsin, kalsium və fosfor) və D vitamininin səviyyəsi dəyişir və bu, limfanın axın sürətinin pozulması ilə müşayiət edilir. ŞD-lı heyvanların müalicəsində D vitamininin istifadə edilməsi qan və limfada tədqiq edilən göstəricilərə, həmçinin toxumaların limfadrenajının normallaşmasına müsbət təsir göstərmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Picke A.K., Campbell G., Napoli N., Hofbauer L.C., Rauner M. Update on the impact of type 2 diabetes mellitus on bone metabolism and material properties. // *Endocrine Connect* 2019, 8 (3), p.55-70.
2. Sur A., Priya G. Association of serum Vitamin D level with Glycemic Status in Patients of Type 2 Diabetes Mellitus // *Endocrinol. Metab. Syndr.*, 2017, 6, p. 268.
3. Latifova N., Shahverdieva I., Vahabova G., Guliyeva S., Aliyeva D. Serum levels of L-FABP and cathelicidin as diagnostic markers for kidney pathologies in diabetic patients. *Azerbaijan Medical Journal*, 2023, (3), 71–74. <https://doi.org/10.34921/amj.2023.3.011>
4. Aliyev, M., Sultanova, G., Aliyev, O., Aliyev, E., Hacıyeva, S., Aliyeva, C., Safaraliyeva, L. Diabetic osteopenia - the form as delayed exacerbations of diabetes. *Azerbaijan Medical Journal*, 2022, (4), 190–195. <https://doi.org/10.34921/amj.2021.4.027>
5. Sheu A., Christopher P. et.al Bone metabolism in diabetes: a clinician's guide to understanding the bone–glucose interplay // *Diabetologia* 2024, 67, p. 1493–1506 <https://doi.org/10.1007/s00125-024-06172-x>
6. Zhaoyu Fu., Bo Wu., Xinyu W. et. al. A narrative review of diabetic bone disease: Characteristics, pathogenesis, and treatment, Review article // *Front. Endocrinol.*, 14 December 2022, Sec. Bone Research V. 13 - 2022 | <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.1052592>
7. Bingzi D., Ruolin Lv., Jun W., Lin Che et.al. The Extraglycemic Effect of SGLT-2is on Mineral and Bone Metabolism and Bone Fracture // *National Library of Medicine*, 2022, Jul 7, 13, 918350. doi: 10.3389/fendo.2022.918350, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35872985/>
8. Bikle D.D. Extraskeletal actions of vitamin D. *Annals of the New York Academy of Sciences* V. 1376, Issue 1, Special Issue: MARROW, July 2016, P. 29-52. <https://doi.org/10.1111/nyas.13219>
9. Van Dijk P.R., Logtenberg S.J., Waanders F., et al. Route of Insulin Does Not Influence 25-Hydroxyvitamin D Concentrations in Type 1 Diabetes: A Brief Report // *J Endocr Soc.* 2019, 3(8), p.1541-1544. <https://doi.org/10.1210/je.2019-00105>
10. Metin Yusuf Gelmez, Pınar Kasapoğlu, Gağdaş Ugur Adaş. Metabolik Sendromda Deneysel Hayvan Modelleri // *Deneysel Tıp Araştırma Enstitüsü Dergisidir, Türkiye*, 2012, Cilt: 2 Sayı: 4, 15 - 21, 02.01.2013, <https://dergipark.org.tr/tr/pub/iudtaed/issue/8973/111925>
11. Ahmedov G. Prevalence of chronic complications of diabetic patients registered in Baku city. *Azerbaijan Medical Journal*, 2022, (3), 77–82. <https://doi.org/10.34921/amj.2022.3.012>
12. Rzaev Z., Akhundov I., Ibrahimli S., Islamzade F. The influence of endolymphatic drug therapy on the functional indexes in patients with lower extremities diabetic angiopathy and diabetic foot syndrome. *Azerbaijan Medical Journal*, 2024, (1), 96–102. <https://doi.org/10.34921/amj.2024.1.015>
13. Yongwatana K., Supasindh O., Satirapoj B.J. Renal Effects of Sulodexide in Type 2 Diabetic Patients without

14. Aliyev S., Aliyev M., Aliyeva J., Huseynova S., Hajiyeva S., Ahmedzade U., Badalova A., Shakhverdiyev Q. Fibrinolytic lymphostimulation in treatment of diabetic angiopathies. Azerbaijan Medical Journal, 2020, (2), 59–66. <https://doi.org/10.34921/amj.2020.2.009>

КОРРЕКЦИЯ МАРКЕРОВ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ ОСТЕОПАТИИ В КРОВИ И ЛИМФЕ

М.Б.Талышинская, Г.Х.Ибрагимова, Т.В.Мехтиев*

*Азербайджанского медицинского университета, Кафедра патологической физиологии,
Баку, Азербайджан*

**Эндокринологический диспансер Шекинского района, Азербайджан*

Резюме. В статье приведены данные об исследовании, целью которого было изучить маркеры метаболизма в костной ткани при экспериментальном аллоксановом сахарном диабете у кроликов и исследовать влияние витамина D на выявленные изменения. Экспериментальные исследования были проведены на 21 кролике обоих полов. Животные были разделены на три группы. 5 кроликов составили контрольную группу, а в две экспериментальные группы включали по 8 кроликов. Диабетические симптомы были выявлены через 5 дней после инъекции аллоксана. Для анализа кровь была взята из полости сердца, а лимфа — из грудного лимфатического протока с помощью оперативного дренажа. Операция проводилась под анестезией. Из 5 кроликов контрольной группы были взяты кровь и лимфа, изучены уровни маркеров метаболизма в костной ткани (остеокальцин, кальций, фосфор) и витамина D, а также скорость лимфотока. Изучаемые показатели у 8 кроликов второй группы были определены на 5-й, 15-й и 30-й дни после введения аллоксана. В третьей группе исследовались 8 кроликов с сахарным диабетом, которым ежедневно вводили 1000-5000 МЕ (2-10 капель) витамина D. В этой группе были изучены те же показатели в соответствующих днях. Применение витамина D в лечении животных с диабетом оказало положительное влияние на исследуемые показатели в крови и лимфе, а также способствовало нормализации лимфодренажных свойств тканей.

CORRECTION OF MARKERS OF DIABETIC OSTEOPATHY IN BLOOD AND LYMPH

M.B.Talishinskaya, G.H.Ibrahimova, T.V.Mehdiyev*

Azerbaijan Medical University, Department of Pathological Physiology, Baku, Azerbaijan

**Endocrinology Dispensary of Sheki district, Azerbaijan*

Summary. The article provides information about a study conducted to investigate the metabolic markers in bone tissue during alloxan-induced diabetes mellitus in rabbits and to explore the possibility of correcting the identified changes with vitamin D. Experimental research was carried out on 21 rabbits of both genders. The rabbits were divided into three groups: 5 in the control group and 2 experimental groups, each consisting of 8 rabbits. Diabetic symptoms were observed 5 days after alloxan injection. Blood samples were taken from the heart cavity, and lymph was collected from the thoracic duct under anesthesia. Blood and lymph samples were taken from the 5 rabbits in the control group, and the levels of metabolic markers of bone tissue (osteocalcin, calcium, phosphorus) and vitamin D, as well as the lymph flow rate, were studied. These parameters were measured on the 5th, 15th, and 30th days after alloxan injection in the second experimental group of 8 rabbits. In the third group, 8 rabbits with diabetes mellitus were treated with 1000-5000 IU (2-10 drops) of vitamin D daily. The same parameters were examined at the corresponding time points. The use of vitamin D in diabetic animals positively affected the examined parameters in both blood and lymph, as well as the normalization of tissue lymphatic drainage.

Müəlliflərlə əlaqə:

İbrahimova Gülnarə Hilal qızı, Azərbaycan Tibb Universitetinin Patoloji fiziologiya kafedrası, Bakı, Azərbaycan

E-mail: doctor.ibrahimova@gmail.com

Təqdim edilmişdir: 23.01.2025

Qəbul edilmişdir: 17.05.2025