

МИОПИЯ КАСАЛЛИГИНИ МАКТАБ ЎҚУВЧИЛАРИ ОРАСИДА ТАРҚАЛИШИ ВА ПАТОГЕНЕЗИДА TGFB1 ГЕНИ RS1800470 ПОЛИМОРФИЗМИ ҲИССАСИНИ БАҲОЛАШ

ОЦЕНКА РАСПРОСТРАНЕННОСТИ МИОПИИ СРЕДИ ШКОЛЬНИКОВ И ВЛИЯНИЕ ПОЛИМОРФИЗМА RS1800470 ГЕНА TGFB1 НА ПАТОГЕНЕЗ ЗАБОЛЕВАНИЯ

ASSESSMENT OF THE PREVALENCE OF MYOPIA AMONG SCHOOLCHILDREN AND THE INFLUENCE OF THE RS1800470 POLYMORPHISM OF THE TGFB1 GENE ON THE PATHOGENESIS OF THE DISEASE

Икрамов Отабек Азизбекович – PhD, доцент

<https://orcid.org/0000-0001-8220-3378>

Андижон давлат тиббиёт институти

Икрамов О.А. (2025). МИОПИЯ КАСАЛЛИГИНИ МАКТАБ ЎҚУВЧИЛАРИ ОРАСИДА ТАРҚАЛИШИ ВА ПАТОГЕНЕЗИДА TGFB1 ГЕНИ RS1800470 ПОЛИМОРФИЗМИ ҲИССАСИНИ БАҲОЛАШ. Actacamu, 10(2), 122–127. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15645164>

Аннотация. Ушбу тадқиқот Фаргона водийси мактаб ўқувчилари орасида миопияни аниқлаш, шунингдек, TGFB1 гени RS1800470 полиморфизмининг касаллик патогенезига таъсирини аниқлашга қаратилган. Тадқиқот ўтказиш учун I-синфдан II-синфгача бўлган мактаб ўқувчилари танлаб олинди. Ўқувчиларнинг кўриш ўтқирлиги Д.А.Сивсевнинг жадвали ёрдамида баҳоланди. Олинган маълумотлар жинс ва ёш бўйича ажратилди. Бундан ташқари, миопия билан оғриган беморлар аксарият ҳолларда ёндош касалликлардан азият чекиши аниқланди. Бундай ўқувчилар ўз тенгдошларига нисбатан жисмоний ривожланишида орқада қолиши, кўпроқ чарчаши, ҳолсизлик, руҳиятнинг бузилишидан шикоят қилади. Шунингдек, миопияли барча болаларда TGFB1 генининг RS1800470 полиморфизми учраганлиги ва касалликнинг оғир кечишига сабаб бўлганлиги аниқланди.

Калит сўзлар: миопия, мактаб ўқувчилари, Фаргона водийси, аллеллар, генотип, RS1800470 полиморфизми, TGFB1 гени, рефракция, учраш частотаси.

Аннотация. Данное исследование было направлено на выявление миопии среди учащихся школ Ферганской долины, а также влияние полиморфизма RS1800470 гена TGFB1 на патогенез заболевания. Для проведения исследования были отобраны учащиеся школ с I по II классы. Острота зрения у учащихся оценивалась с помощью таблицы Д.А. Сивцева. Полученные данные были разделены по половому признаку и возрасту. Кроме того, было установлено, что пациенты с миопией, в большинстве случаев, страдают сопутствующими заболеваниями. Такие учащиеся отстают в физическом развитии относительно своих сверстников, чаще жалуются на утомляемость, слабость и нарушение психики. Также, было установлено, что у всех детей с миопией встречался полиморфизм RS1800470 гена TGFB1 и отвечал за тяжесть течения болезни.

Ключевые слова: миопия, школьники, Ферганская долина, аллели, генотип, полиморфизм RS1800470, ген TGFB1, рефракция, частота встречаемости.

Abstract. This study was aimed at identifying myopia among students in schools in the Fergana Valley, as well as the influence of the RS1800470 polymorphism of the TGFB1 gene on the pathogenesis of the disease. For the study, school students from grades I to II were selected. Visual acuity in students was assessed using the D.A. Sivtsev table. The obtained data were divided by sex.

Furthermore, it was established that patients with myopia, in most cases, suffer from comorbidities. Such students lag behind their peers in physical development, more often complaining of fatigue, weakness, and mental disorders. It was also established that the RS1800470 polymorphism of the TGFV1 gene occurred in all children with myopia and was responsible for the severity of the disease.

Keywords: myopia, schoolchildren, Fergana Valley, alleles, genotype, RS1800470 polymorphism, TGFV1 gene, refraction, occurrence rate.

Муаммонинг долзарблиги. Сўнги иккинчи ўн йиллик давомида ривожланган мамлакатларда миопиядан азоб чекаётган инсонлар сони 10%дан 90%гача тебраниб туради. Россиянинг 10%-дан ортиқ аҳолиси узоқни кўра олмасида, АҚШ ва Европа давлатларида бундай беморларнинг сони 25%-дан ортиқ, Осиё мамлакатларида эса ушбу кўрсаткич қарийб 80% ташкил қилади (Pan C.W., Ramamurthy D. 2012).

Энг юқори кўрсаткичга эга бўлган кўз касаллиги — миопияга (узоқни кўра олмаслик) таъсир қилувчи омиллар орасида бинолар ичида узоқ муддат бўлиш, яқин масофада фаолият олиб бориш билан боғлиқ катта кўриш юктамалари кўрсатилди, чунки замонавий тиббиётда, миопияни ўсиш хавфини пасайтириш очиқ ҳавода кўп вақт бўлиш деб тахмин қилинади. Россия Федерациясининг 2019 йил 0-14 ёшли болаларнинг касалланиши тўғрисидаги расмий статистика маълумотлари 2018 йилда 100 минг аҳолига 953,5 дан 1019,5 ҳолатга таққосланганда миопиядан бирламчи касалланиш ҳолатининг ўсишга мойиллиги сақланганлигини кўрсатади. 15-17 ёшли ўсмирларда бирламчи касалланиш кўрсаткичлари бу даврда ҳам 2018 йили 100 минг аҳолига 2181,6 ҳолатдан 2019 йили 2382,9 ҳолатга миопиянинг ўсиши билан тавсифланади (Шубочкина Е.И. 2022).

Мактаб ёшидаги болаларда миопия ва бошқа рефракция аномалиялари кўплаб муаллифларнинг илмий мақолаларида берилган (Курганова О.В ва б. 2018), уларнинг тадқиқот ишларида - 1586 мактаб ўқувчилари текширилганда, рефракцион бузилишлар аниқланган беморлар улуши 24-28% ни ташкил қилиб, шу билан бирга 1-синф ўқувчилари орасида миопия 2% ўқувчида ташхисланган, 5 -синфга келиб бу кўрсаткич 10%, 11-синфда 23% га етган, яъни мактабда ўқиш жараёнида касаллик 10 мартадан кўп ортиб борганлигини кўрсатадилар. Албатта, келтирилган маълумотлар, бугунги кунда ҳам, миопияни тарқалашини таҳлил қилиш ва олдини олишга қаратилган профилактик чора-тадбирларни ишлаб чиқиш замонавий офтальмологларнинг ечими топилиши зарур муаммоларидан бири эканлигини тасдиқлайди.

Ушбу олиб борилган тадқиқотнинг мақсади - мактаб ёшидаги болалар ва ўсмирлар орасида турли даражадаги миопия тарқалиш даражасини таҳлил қилиш ва миопияни патогенезида *TGFV1* гени rs1800470 полиморфизми ҳиссасини баҳолашдан иборат бўлди.

Тадқиқот материал ва усуллари. Тадқиқот ишлари Фарғона водийси вилоятларининг барча географик ҳудудларида истиқомат қилиб келаётган мактаб ўқувчилари орасидан илмий тадқиқотлар учун танланган олинган 1 синфдан, то 11 синфгача бўлган (7-18 ёшли) ўқувчилари орасида амалга оширилган.

Мактабларни танлашда вилоятининг шаҳар ва қишлоқ ҳудудларида истиқомат қилаётган аҳолининг сонидан келиб чиқиб, уларнинг жойлашиши зич бўлган туманлар ҳамда, ушбу мактабларда таълим олаётган ўқувчилар орасида кўриш ўткирлигини баҳолаш мақсадида қилинган мурожатлар кўп бўлганлиги эътиборга олинган. Танлаб олинган мактабларда чуқурлаштирилган тиббий кўрикларнинг натижалари асосида; аниқ касалланиш даражасини баҳолаш ва олинган натижаларни статистик таҳлил қилиш орқали амалга оширилган. Мактаб ўқувчиларнинг саломатлик ҳолатини баҳолашда чуқурлаштирилган тиббий кўрикларга тор доирадаги малакали мутахассислардан педиатр, оториноларинголог, офтальмолог, хирург, эндокринологлар иштирок этдилар. Ўтказилган чуқурлаштирилган тиббий кўриклар билан биргаликда, бизнинг асосий мақсадимиз кўриш тизими касалликлари ва уларнинг хавф омилларни аниқлаш, ҳамда таъсир натижасини баҳолашдан иборат бўлди.

Кўриш ўткирлигини визометрия усулида амалга оширилиб, ушбу усул кўз ўткирлигини баҳолашда стандарт тест ҳисобланади. Ушбу усул махсус алмаштириладиган линзалардан иборат бўлган махсус кўз ойнак сифатидаги мослама ва жадвал ёрдамида амалга оширилди.

Кўриш ўткирлиги Д.А.Сивцев жадвали ёрдамида баҳоланди. Тадқиқот давомида авторефрактометрия ёрдамида ушбу мослама радиус, эгирлик, шох парданинг рефракцияси ва нур синдириш хусусиятларни аниқлашга ёрдам беради.

Хастликни аниқлаш ва олинган натижаларни баҳолашда кўзнинг ўткирлиги диоптри билан ташхисланиб, миопиянинг паст, ўртача ва оғир даражалари баҳоланди.

Тадқиқот натижаларини статистик қайта ишлашда «Statistika for Windows 7,0» персонал компьютерининг амалий дастур пакетидан фойдаланилди.

Олинган натижалар таҳлили. Фарғона водийси вилоятларининг шаҳар ва туманларида яшовчи мактаб ёшидаги болалар ва ўсмирлар орасида турли даражадаги миопия тарқалиш даражасини таҳлил қилиш ишларида, мактаб ўқувчиларнинг умумий саломатлик ҳолати, уларнинг нафақат жисмоний ривожланиши, балки ишлаш қобилияти, мактаблардаги мураккаб фанларни ўзлаштириши, жисмоний тарбия ва технология фанларининг самарадорлиги билан биргаликда, уларнинг асаб руҳий тизимига кескин таъсир ҳам ҳисобга олинган. Мактаб ҳаётидаги турли салбий ва ижобий таъсир қилувчи омиллар эса, болалар ва ўсмирларнинг нафақат ўсиш ва ривожланиши, айниқса, ўсувчи организмнинг кўриш фаолиятига ҳам таъсир қилиб, бунинг натижасида мактаб ўқувчиларнинг нафақат жисмоний қобилияти, балки уларнинг барча фаолиятларни бошқариш билан биргаликда уларнинг динамик ва статистик чарчаши, ижтимоий муҳити, ўқувчиларнинг руҳий саломатлигини издан чиқишига олиб келади.

Тиббий кўриклар натижасида ташхисланган турли даражадаги миопиянинг тарқалганлик даражасининг таҳлилдан ўтказилганда, шу нарса аниқ бўлдики, чуқурлаштирилган тиббий кўриклар давомида аниқланган касаланиш ҳолати мурожаатлар натижасида ташхисланган касалликлардан кескин фарқ қилади ва юқори кўрсаткичларга эга. Олинган натижаларга кўра, тадқиқотга жалб қилинган 7-8 ёшли 165 нафаридан - 31 нафариди миопия аниқланган ва уларнинг нисбати 18,78%ни ташкил қилса, ушбу кўрсаткич ўғил болалар орасида 14(8,48%) ни, қиз болалар орасида эса 17 (10,31%) ташкил қилди.

Умумий текширилган мактаб ўқувчиларнинг таснифида 7-10 ёшлилар орасидан 10 ёшлиларда касалланиш даражаси юқори бўлиб, 175 нафар ўқувчилар орасида 39 (22,28%) нафариди хасталик аниқланган бўлиб, ўғил ва қизлар орасида тарқалиш даражаси ўғил болаларда 17 (9,21%ни) қизларда эса ушбу ёшда 22(12,55%)ни ташкил қилди.

Болаларнинг ўсиш ва ривожланиш қонуниятларида 11-14 ёшлилар орасида тўлқинсимон ҳолат қайт қилинишига қарамасдан умумий касалланиш даражаси 13 ёшлилар орасида 19,70%ни, 15 ёшлилар орасида эса 22,75%ни ташкил қилди. Ўқувчиларнинг ёши ортган сари касалланиш даражаси ҳам ортиб бориши эса касалликнинг оғир даражасининг ортиши ва ўқувчилар орасида ногиронликни юзага келиши шароит яратганлиги кўрсатиб турибди.

Мактаб ўқувчилар орасида 17-18 ёшлиларда касалланиш даражасининг кескин юқори даражада ошганлиги бошқа ёшлар орасида йиллар давомида аниқланган касалликларга нисбатан қисман яна қўшилганлиги, мактаб ичи омиллари ва касалликнинг хавф омилларни таъсири билан боғланганлигини кўрсатади. Ўқувчиларда касалланиш даражаси ва касалликнинг оғир даражаси ортишига қараб, миопияни патогенезида TGFB1 гени rs1800470 полиморфизми ҳиссасини баҳолаш мақсадида 130 нафар миопия билан касалланган беморлар ва 110 нафар соғлом назорат гуриҳи ўрганилди.

TGFB1 гени rs1800470 (T869C) полиморфизми аллел ва генотипларининг учраш частотаси тўғрисидаги маълумотларни текширишдан олинганлар, шунингдек, турли даражадаги миопияга чалинган беморлар орасида уларнинг тақсимланиши ҳамда шартли соғлом кишилар орасида популяцион намуналари қуйидаги жадвалда берилди (1-Жадвал).

1-Жадвал

 Миопия билан оғриган беморлар ва назорат гуруҳи беморларида *TGFBI* гени rs1800470 (T869C) полиморфизми аллел ва генотипларининг учраш частотаси

№	Гуруҳлар	Аллеллар частотаси				Генотиплар частотаси					
		Т		С		Т/Т		Т/С		С/С	
		п	%	п	%	п	%	п	%	п	%
1	Асосий гуруҳ (n = 130)	205	78,85	55	21,15	84	64,62	37	28,46	9	6,92
2	Кучсиз даражадаги миопия (n = 30)	48	80	12	20	20	66,67	8	26,67	2	6,67
3	Ўрта даражадаги миопия (n = 34)	54	79,41	14	20,59	22	64,71	10	29,41	2	5,88
4	Юқори даражадаги миопия (n = 66)	103	78,03	29	21,97	42	63,64	19	28,79	5	7,58
5	Назорат (n = 110)	188	85,45	32	14,55	82	74,55	24	21,82	4	3,64

Ўтказган тадқиқотимиз кўрсатишича, Фарғона водийси аҳолиси орасида *TGFBI* гени rs1800470 (T869C) полиморфизмининг «Т» «ёввойи» аллели учраш частотаси 85,5%, «С» мутант аллел частотаси эса – 14,5% ни ташкил қилди. Миопия аниқланган асосий гуруҳда «С» мутант аллел частотаси (21,2%) назорат йиғиндисидан юқори бўлган (14,5%), бироқ, бу тафовут аҳамияти ($\chi^2=3.5$; $P=0.10$; $OR=1,6$) юқори тенденция даражасида тасдиқланган. Тафовутлар тенденцияга эга бўлиб, «Т» «ёввойи» аллел частотасининг кўрсаткичлари (асосий гуруҳ – 78,8%; назорат гуруҳи – 85,5%; $\chi^2=3.5$; $P=0.10$; $OR=0,6$) га тенг бўлди.

Миопиянинг турли клиник вариантлари аниқланган беморлар текширилганда паст, ўрта ва юқори даражадаги миопия аниқланган беморлар кичик гуруҳларида *TGFBI* гени rs1800470 (T869C) полиморфизмининг «С» вариантли аллели амалий жиҳатдан бир хил частотада учради (мос ҳолда 20,0%, 20,6% ва 22,0%) кўпроқ (29,5%) (А ва Б кичик гуруҳлар – $\chi^2=0.0$; $P=0.95$; $OR=1.0$; А ва В кичик гуруҳлар – $\chi^2=0.1$; $P=0.8$; $OR=0.9$; Б ва В кичик гуруҳлар – $\chi^2=0.1$; $P=0.9$; $OR=0.9$) (3.3. Б, В, Г-иловалар). Кучсиз ва ўрта даражадаги миопия аниқланган беморлар кичик гуруҳларида «С» аллел частотаси ҳам назорат гуруҳида ишончли тафовутларга эга бўлмади (А кичик гуруҳ ва назорат гуруҳи – $\chi^2=1.1$; $P=0.4$; Б кичик гуруҳ ва назорат гуруҳи – $\chi^2=1.4$; $P=0.3$), бунда кучли даражадаги миопия аниқланган беморлар кичик гуруҳи ва назорат гуруҳида ўрганилаётган кўрсаткичларнинг бир оз ишончли тафовутлари аниқланди (В гуруҳи – 22,0%, назорат гуруҳи – 14,5%; $\chi^2=3.2$; $P=0.10$; $OR=1.7$). Шундай қилиб, шартли соғлом кишиларни ва кўришнинг бузилиши кузатилган беморларни танлаб олишда *TGFBI* гени rs1800470 (T869C) полиморфизми вариант аллелининг учраш частотаси бўйича тадқиқот маълумотлари миопия ривожланиш хавфи билан «С» нохуш аллелининг функционал боғлиқлиги мавжудлигини кўрсатади.

TGFBI гени rs1800470 (T869C) полиморфизми генотипик вариантларининг тақсимланиш таҳлили популяцион назорат гуруҳида (74,5%) ва миопия аниқланган беморлар гуруҳида (64,6%) «Т/Т» генотипнинг устунлигини аниқлайди. Миопия аниқланган беморлар гуруҳида «Т/Т» генотипининг частотаси назорат гуруҳидан паст бўлди, бироқ, ушбу тафовутларнинг ишончилиги фақат ($\chi^2=2,8$; $P=0.1$; $OR=0.6$) тенденция даражасида тасдиқланди. «Т/Т» генотипининг ишончсиз фарқи турли даражадаги миопия аниқланган кичик гуруҳлар беморлари ўртасида (А ва Б кичик гуруҳ – 66,7% ва 64,7%; $\chi^2<0.05$; $P=0.9$; $OR=1.1$; А ва В кичик гуруҳ – 66,7% ва 63,6%; $\chi^2=0.1$; $P=0.8$; $OR=1.1$; Б ва В кичик гуруҳ – 64,7% ва 63,6%; $\chi^2=0$; $P=0.95$; $OR=1.0$) аниқланди.

Энг кам частотали *TGFBI* гени rs1800470 (T869C) полиморфи «С/С» гомозигот генотиби популяцион назорат намуналарида қайд этилди (3,6%). Миопия аниқланган беморларда полиморфизмнинг ушбу генотипик варианты OR=2.0 да деярли икки марта кўп (6,9%) учради. Бироқ асосий ва назорат гуруҳида «С/С» генотиби частотаси тафовутининг ишончилиги етарли эмаслигини кўрсатди (3,6% ва 6,9%; $\chi^2=1.3$; P=0.3;). Шунга ўхшаш натижалар турли даражадаги миопия аниқланган беморлар кичик гуруҳларида «С/С» генотиби частотаси тахлилида олинган (А ва В – 6,7 ва 5,9%; $\chi^2=0.01$; P=0.9; OR=1.1; А ва В – 6.7% ва 7,6%; $\chi^2=0$; P=0.90; OR=0.9; Б ва В – 5,9% ва 7.6%; $\chi^2=0.1$; P=0.8; OR=0.8). Миопия аниқланган беморларда «С/С» нохуш генотиби учрашининг жуда юқори частотаси рефракция бузилиши билан *TGFBI* гени rs1800470 (T869C) полиморфизмининг ушбу генотипик вариантига боғлиқлиги фойдаси бўлиши мумкин.

Шундай қилиб, Фарғона водийси аҳолисидан намуна сифатида танлаш тадқиқотидан олинган маълумотлар миопия ривожланиши билан *TGFBI* гени rs1800470 (T869C) гомозигот полиморфизми «С/С» нинг функционал нохуш «С» га мустақил боғлиқлигини кўрсатади.

Хулоса: Тадқиқотда кўрсатилишича, мактаб ўқувчиларининг ёши ортган сари касалланиш даражаси ҳам ортиб бориши билан бирқаторда, касалликнинг оғир даражасининг ортиши ва ўқувчилар орасида ногиронликни юзага келишига шароит яратилади.

Миопия аниқланган беморлар ва шартли соғлом кишилар гуруҳи популяцион намуналарида *TGFBI* гени rs1800470 (T869C) полиморфизми гетерозиготлигининг нисбатан юқори бўлмаган улуши ушбу полиморфизмнинг сезилмас даражадаги генетик хилма хиллиги ва етарли бўлмаган популяцион ўзгарувчанлиги тўғрисида маълумот бериши мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Абдырахун К. М. и др. Медико-социальное исследование нарушения зрения у студентов // Бюллетень науки и практики. – 2023. – Т. 9. – №. 2. – С. 178-183.
2. Абелькариева Ж.А., Ауезова А.М., Нурбакыт А.Н., Кульжаханова С.С., Жакупова М.Н. Заболеваемость миопией среди населения города АЛМАТЫ // Вестник КазНМУ. 2020. №2-1. -С.17-25
3. Аксенова Юлия Михайловна Связь прогрессирующей миопии с общим и местным состоянием соединительной ткани у детей и подростков: Автореф. Дис... канд. Мед. наук.- М., 2018.- 25 с.
4. Александрова И.Э. Гигиенические принципы и технологии обеспечения безопасных для здоровья школьников условий обучения в цифровой среде // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2018. № 3. С. 23-33.
5. Апрельев А. Е. и др. Распространенность миопии и эпидемиологические факторы, обуславливающие ее развитие // Российский офтальмологический журнал. – 2022. – Т. 15. – №4. – С. 144-149.
6. Иомдина Е.Н., Тарутта Е.П. Современные направления фундаментальных исследований патогенеза прогрессирующей миопии // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2014. – №3-4, Т. 69. – С. 44-49.
7. Мосалев К.И., Янковская С.В., Иванов И.Д. и др. Ассоциация носительства полиморфизма rs4646994 гена асе с ожирением и андрогенным дефицитом у мужчин. Ожирение и метаболизм, 2022, 19 (3), 271-279. doi: 10.14341/omet12843
8. Маркосян Г.А., Тарутта Е.П., Иомдина Е.Н., и др. Клинико-функциональные и биомеханические аспекты патогенеза, диагностики и лечения врожденной миопии: обзор литературы и анализ собственных данных // Российская педиатрическая офтальмология, 2016. -11 (3), 149-157.
9. Чувакова В.А., Пасичник А.В. Генетические аспекты миопии. // Вестник Совета молодых учёных и специалистов Челябинской области, 2016 - 4 (3 (14)), С.102-104.
10. Abdulfattah SY, Salman Alagely H, Abid Kathum O, Samawi FT. Association of serum level of TGF-B1 and its genetic polymorphisms (C509T and T869C) with Ischemic heart disease in Iraqi population. Hum Immunol. 2024 Sep 20;85(6):111145. doi: 10.1016/j.humimm.2024.111145.

11. Biler ED, Ilim O, Palamar M, Onay H, Uretmen O. *TGFBI* and *LAMA1* gene polymorphisms in children with high myopia. *Pak J Med Sci.* 2018 Mar-Apr;34(2):463-467. doi: 10.12669/pjms.342.14616.
12. Cao H, Zhou Q, Lan R, Røe OD, Chen X, Chen Y, Wang D. A functional polymorphism C-509T in TGF β -1 promoter contributes to susceptibility and prognosis of lone atrial fibrillation in Chinese population. *PLoS One.* 2014 Nov 17;9(11):e112912. doi: 10.1371/journal.pone.0112912.