

**С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ**

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Павлодарского государственного университета имени С. Торайгырова

ПМУ ХАБАРШЫСЫ

Химия-биологиялық сериясы
1997 жылдан бастап шығады



ВЕСТНИК ПГУ

Химико-биологическая серия
Издается с 1997 года

ISSN 1811-184X

№ 2 (2020)

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Павлодарского государственного университета имени С. Торайгырова

Химико-биологическая серия

выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на учет, переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания
№ 17024-Ж

выдано

Министерством информации и коммуникаций Республики Казахстан

Тематическая направленность

публикация материалов в области химии, биологии, экологии,
сельскохозяйственных наук, медицины

Бас редакторы – главный редактор

Ержанов Н. Т.

д.б.н., профессор

Заместитель главного редактора

Ахметов К. К., *д.б.н., профессор*

Ответственный секретарь

Камкин В. А., *к.б.н., доцент***Редакция алқасы – Редакционная коллегия**

Альмишев У. Х.,	<i>д.с-х.н., профессор;</i>
Амриев Р. А.,	<i>д.х.н., профессор, академик НАН РК;</i>
Байтулин И. О.,	<i>д.б.н., профессор, академик НАН РК;</i>
Бейсембаев Е. А.,	<i>д.мед.н., профессор;</i>
Бексенов Т. К.,	<i>д.с-х.н., профессор;</i>
Имангазинов С. Б.,	<i>д.мед.н., профессор;</i>
Касенов Б. К.,	<i>д.х.н., профессор;</i>
Катков А. Л.,	<i>д.мед.н., профессор;</i>
Лайдинг К.,	<i>доктор (Германия);</i>
Литвинов Ю. Н.,	<i>д.б.н., профессор (Россия);</i>
Мельдебеков А. М.,	<i>д.с-х.н., профессор, академик НАН РК;</i>
Мурзагулова К. Б.,	<i>д.х.н., профессор;</i>
Панин М. С.,	<i>д.б.н., профессор;</i>
Шаймарданов Ж. К.,	<i>д.б.н., профессор;</i>
Шенброт Г. И.,	<i>доктор, профессор (Израиль);</i>
Шокубаева З. Ж.	<i>(технический редактор).</i>

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов

При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник ПГУ» обязательна

МАЗМҰНЫ**«ХИМИЯ» СЕКЦИЯСЫ****Асылбеков Е. Б.**

Шикізатқа әсер ету арқылы баяу кокстеу процесін
интенсификациялау8

Елубай М. А., Бұхарбаев С. Қ.

Жылу электр станциясының күлін шикізат ретінде
рационалды пайдаланып күкірт композиттік материалдарды
шығару үшін зерттеу жұмыстарын жүргізу 14

Жапаргазинова К. Х., Кожаметов С. С.

Жаңғырту жылытқышқа арналған қолданыстағы
және катализикалық крекингті орнату «ПНХЗ» ЖШС 19

Утетилеуова Е. А.

Қылқан жапырақты ағашпен фенолдың адсорбция процесіне
физика-химиялық факторлардың әсерін зерттеу30

Утетилеуова Е. А.

Қылқан жапырақты және жапырақты ағашпен новолак және
резол фенол-формальдегид шайырының адсорбциясын зерттеу ..37

«БИОЛОГИЯ» СЕКЦИЯСЫ**Тұрлыбек А. А., Сергазинова З. М., Ержанов Н. Т.**

Миопия дамуының заманауи теориялары43

«АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ» СЕКЦИЯСЫ**Мустафаев Б. А., Хайратхан Р.**

Павлодар облысы жағдайында қара қарақаттың өртүрлі
сорттарының өсу және даму фенологиясы50

Department of Chemical Technologies and Natural Sciences,
S. Toraihyrov Pavlodar State University,
Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan.
Material received on 11.05.20.

Мақалада қылқан жапырақты және жапырақты ормандарда новолак және резол фенол-формальдегид шайырларының адсорбциясын зерттеу нәтижелері келтірілген. Біз қарағай, көктерек және терек сияқты ағаш түрлерін зерттедік. Үгінділер мен ағаш шіріктеріндегі шайырлы поликонденсация дәрежесі зерттелді, алынған полимерлі композициялық материалдың физика-механикалық қасиеттері салыстырылды. Жолақ беріктігінің жоғарылауы шайыр шайырларымен, үгінділермен – новолак шайырларымен модификацияланған жағдайда байқалды.

The article presents the results of a study of the adsorption of novolac and rezol phenol-formaldehyde resins by coniferous and deciduous woods. We studied such wood species as pine, aspen and poplar. The degree of resin polycondensation in sawdust and wood bars was studied, and the physicomachanical properties of the obtained polymer composite material were compared. The greatest increase in the strength of the bar was observed in the case of modification with resole resins, sawdust – novolac resins.

«БИОЛОГИЯ» СЕКЦИЯСЫ

FTAMP 34.39.19

А. А. Тұрлыбек¹, З. М. Сергазиева², Н. Т. Ержанов³

¹«Биология» мамандығы бойынша магистр, Химиялық технологиялар және жаратылыстану факультеті, С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы; ²PhD докторы, аға оқытушы, Химиялық технологиялар және жаратылыстану факультеті, С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы; ³б. ғ. д., профессор, Химиялық технологиялар және жаратылыстану факультеті, С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы
e-mail: ¹slambek_a@mail.ru; ²wwwszm@mail.ru; ³dirni@mail.ru

МИОПИЯ ДАМУЫНЫҢ ЗАМАНАУИ ТЕОРИЯЛАРЫ

Мақалада осы патологияның дамуының жалпыға бірдей танылған және аз белгілі теориялары келтірілген. Әлемдік ғылыми әдебиеттерді талдау тұқым қуалаушылықтың, склераның морфологиясының, көздің гемодинамикасының және миопияның дамуындағы басқа факторлардың ролі туралы маңызды дәлелдер келтіруге мүмкіндік берді. Миопияның дамуының негізгі механизмдерін зерттеу бойынша эксперименттік зерттеулердің нәтижелерінен басқа, мақалада олардың клиникалық жағдайлары көрсетілген.

Кілтті сөздер: миопия, миопия даму жолдары, патология, заманауи теориялар.

КІРІСПЕ

ҚР офтальмологтарының деректері бойынша жақыннан көрмеушілік қазіргі уақытта мүгедектіктің себептері арасында, соның ішінде жас адамдарда да екінші орын алады. Демек, миопияның алдын алу және түзету әлеуметтік маңызды проблемалар бөліміне өтуі тиіс. Көптеген авторлар миопияны жақын көрініске бейімделу синдромы ретінде қарастыруға болады деп санайды (Волков, 1976; Сычев, 1977). Ульям Бейтс (1995) көру бұзылуының негізгі себебі «көздің физикалық кернеуін» тудыратын ақыл-ой және психикалық кернеу болып табылады, бұл көру анализаторының

функционалдық бұзылуының себебі болуы мүмкін деп есептей отырып, бірнеше басқа пікірді ұстанады. Офтальмолог-дәрігерлердің пікірінше, планшеттерді, ұялы телефондарды, компьютерлерді шамадан тыс пайдаланудың негізгі себептерінің бірі болып табылады. Н. А. Фоминнің (2003) деректеріне сәйкес, стресс нәтижесінде мінез-құлық белсенділігі, соматикалық және психикалық мүмкіндіктері, жеке қасиеттері, вегетативтік және алмасу процестері бар бейімдеу резервтерінің айтарлықтай азаюы орын алады.

Мұндай мәліметтер миопияның және онымен күрес құралдарының теориялық-әдіснамалық негіздері осы кезеңде біртұтас ғылыми парадигманы таба алмайды, ал бұл өз кезегінде дәрігерлер мен физиологтарды осы мәселені шешу мен зерттеудің жаңа жолдарын іздеуге мәжбүр етеді.

НЕГІЗГІ БӨЛІМ

Соңғы онжылдықтарда прогрессивті миопияға қатысты көптеген жаңа мәліметтер жинақталған. Бірнеше рет жүргізілген эпидемиологиялық зерттеулердің мәліметтері миопияның дамуы тамақтану жағдайлары, таза ауада болу уақыты, көру жүктемесінің қарқындылығы, физикалық еңбек белсенділігі сияқты көптеген экологиялық факторларға байланысты екенін көрсетеді [1]. Миопияның дамуында генетика маңызды рөл атқаратыны сөзсіз. Егіздер мен бауырлардағы миопияға тұқым қуалайтын бейімділік 50-ден 90 пайызға дейін өзгередіні анықталды.

Бүгінгі таңда әлемде ұсынылған прогрессивті миопия теорияларының барлық түрлерін (жалпыға белгілі және аз белгілі) жергілікті және жалпы соматикалық теориялар тобына жалпылауға болады, әдетте келесі маңызды компоненттері бар: орналасудың әлсіздігі, склераның әлсіреуі, қанмен қамтамасыз етудің бұзылуы және көз тіндерінің жүйке трофизмінің бұзылуы.

Ю. А. Утехиннің биоэнергетикалық рефрактогенез теориясын қысқаша сипаттауға болады. Жақын көру кезінде эмметроптың көзі орналастыру, конвергентті механизмді қамтиды және миоп көзіне қарағанда көп энергия жұмсайды. Бұл жағдайда тірі организмдердің эволюциясы организмнің өміршендігін қамтамасыз ету үшін энергия шығындарын азайту бағытында жүреді. Сондықтан, 3,0 D-ге дейінгі миопия, автордың пікірінше, организмнің эволюция кезінде адамның көру органының жұмыс істеу жағдайларына бейімделуінің бір түрі болып табылады [2].

Осы тік прогрессивті миопияның патогенезінің көптеген теориялары склераның өзгеруінің маңыздылығына негізделген.

Ананина В. Ф. және Дашевский А. И. склера қалдық деформацияларының теориясы біртіндеп көз алмасына эллипс пішінін беретін цилиарлы

бұлшықеттің жиырылуына байланысты лимб аймағында склера микродеформациясының орналасу кернеуі жағдайында көру кезінде пайда болатын жағдайларды сипаттайды. Авторлар осы тік миопияны қалыптастыру кезінде склераның серпімді қасиеттерінің өзгеруінің маңызды рөлін атап өтеді, сондықтан осы патология жағдайында склера ұзақ уақыт жұмыс істегеннен кейін оңай созылады, ол деформацияланады және алыс қашықтыққа көзқарас өзгерген кезде, ол енді бастапқы күйіне орала алмайды, бұл склераның «қалдық» деформацияларының пайда болуына әкеледі, уақыт өте келе бірнеше рет қабаттасады және көбейеді. Дашевский, миопияның даму теориясын конвергентті-аккомодациялық-гидродинамикалық теорияда одан әрі дамытты, оған сәйкес аккомодацияның әлсіздігі, конвергенция кезінде көзішілік қысымның дүмпуі тәрізді жоғарылауы деп аталатын «қалдық» микродеформаларға әкеліп соғады, содан кейін склераның жекелеген бөліктері созылып, аурудың одан әрі өршуі байқалады [3].

Кузнецова ұсынған осы тік прогрессивті миопияның патогенезінің вертеброгенді теориясы мектепке дейінгі және мектеп жасындағы осы аурудың дамуына байланысты туу жарақатына көп көңіл бөледі. Автордың пікірінше, жатыр мойны омыртқасы мен омыртқалы артериялардың жалпы жарақаты тірек бұлшықеті мен склераның бастапқы әлсіздігін тудыратын окуломоторлы нервтердің ядроларының аймағында айтарлықтай ишемиялық және дистрофиялық өзгерістердің дамуына әкеледі. Болашақта жақын қашықтықта ұзақ визуалды жұмыс, жарықтың жеткіліксіздігі, физикалық белсенділік, жеткіліксіз тамақтану, эндокриндік бұзылулар және басқа да күшейтетін факторлар бастапқы әлсіреген түру бұлшықетінің спазмының пайда болуына себеп болады және склераның әлсіздігін күшейтеді, бұл өз кезегінде окуломоторлы бұлшықеттердің конвергенциясы мен қысылуына әкеледі. Клиникалық тұрғыдан бұл көз алмасының ұзаруымен және оның барлық мембраналарының созылуымен көрінеді [4].

Миопияның пайда болуының басқа да түпнұсқа теориялары ұсынылған, мысалы, көз тіндерін микроэлементтермен қамтамасыз ету теориясы. Ең алдымен, бұл тотығу және иммундық процестерге белсенді қатысатын маңызды микроэлементтермен (селен, мырыш, магний) байланысты. Жоғары дәрежелі осы тік миопиясы бар пациенттердің қанында темір, кобальт, кремний және алюминий құрамының төмендеуі, сондай-ақ кальцийдің төмендеуі кезінде калий және хлор иондарының концентрациясының жоғарылауы [4]. Осы пациенттердің қан сарысуындағы мырыш пен мыс құрамындағы теңгерімсіздік анықталды, ал жоғары осы тік миопиясы бар адамдарда қан сарысуында мыстың деңгейі төмендеген кезде мырыштың жоғары деңгейі анықталды, бұл ретте мырыш пен мыстың сарысулық

концентрациясының едәуір жоғарылауы жиі ретинальды бөлінудің дамуымен қатар жүретінін атап өткен жөн. Миопияның патогенезіндегі тағы бір маңызды микроэлементтер – бұл глутатион пероксидазасының құрамына кіретін және әр жасушада болатын селен. Селен болмаған географиялық аймақтарда соқыр балалардың туу жағдайлары жиі кездеседі және көру қабілеті нашар балалар саны статистикалық тұрғыдан жоғары. Бұл жағдайда, мысалы, жоғары көру өткірлігімен белгілі бүркіттердің көзінде селен концентрациясы адамға қарағанда жүз есе көп [5].

Миопияның дамуындағы микроэлементтердің құрамындағы жүйелік өзгерістерден басқа, жергілікті ауытқулар анықталды, мысалы, склерада. Миопиялық склера ондағы микроэлементтердің таралу типімен ғана емес, олардың құрамымен де ерекшеленетіні анықталды. Мысалы, зерттелген миопиялық көздердің склері алюминий, бор және хроммен толығымен таусылды. Сондай-ақ көз алмасының тіндерінде Селен, мырыш және магний құрамының едәуір төмендеуі анықталды, бұл ретте селен мен мырыштың ең төмен деңгейі қатар жүретін ретинальді асқынулармен (ретинальды ажырау, үдемелі хориоретинальді дистрофия) анықталды [6]. Сонымен қатар, осьтік миопияны қалыптастыру кезінде склерадағы микроэлементтердің таралуының тән түрі анықталды: ең төменгі концентрация – көздің экваторлық және артқы бөлігінде, ең жоғарғысы – алдыңғы жақта. Сонымен қатар, склераның экваторлық және артқы бөлігінде, сондай-ақ көздің хориоидінде дәнекер тінінің метаболизміне тікелей қатысатын мырыш, мыс, темір және басқа да микроэлементтер деңгейінің төмендеуі, атап айтқанда коллаген талшықтарының тұрақтандыратын көлденең байланыстарын қалыптастыру процесінде анықталды. Аталған микроэлементтердің теңгерімсіздігі миопияда склераның молекулаларлық құрылымының бұзылуын, демек, оның биомеханикалық сипаттамаларының өзгеруін тудырады, бұл оның тірек қасиеттерінің әлсіреуіне әкеледі [7].

2003 жылы жарықтың рөлін және эксперименттік миопияның қалыптасуындағы оның болмауын зерттеуге негізделген осьтік прогрессивті миопияның патогенезінің тағы бір ерекше теориясы жарияланды. Автор босанғаннан кейінгі кезеңде ретинальды фоторецепторлар қабылдаған жарық ағыны көздің тор қабығының өзіндік биологиялық митогенетикалық өрісіне айналатынын анықтады. Митогенетикалық сәуле ашытқы мен бактериялық жасушаларда, теңіз түйіршіктері мен қосмекенділердің жұмыртқаларында, тіндік дақылдарда, қатерлі ісік жасушаларында, жүйке және бұлшықет тіндерінде, сау организмдердің қанында және т.б. кездеседі. Сондай-ақ, ретинальды әртүрлі бөлімдердің митогенетикалық өрісінің белсенділігі (күшейту, әлсіреу немесе толық сөндіру) жарықтандырудың циклдік

сипатына, жарық ағынының қарқындылығына және оның сетчатканы қабылдайтын фоторецепторлар арасындағы таралу сипатына тәуелділігі сипатталған. Ретинальды митогенетикалық өрістің әсер ету аймағына кіргенде, қоршаған тіндер потенциалға ие болады, ол содан кейін көз алмасының өсу қарқындылығын тұтастай анықтайды, сондықтан оның рефракциясының түпкілікті қалыптасуы. Автор өмірдің алғашқы айлары мен жылдарындағы көздің ең белсенді өсуі осы кезеңдегі ретинальды митогенетикалық сәулеленудің жоғары қарқындылығымен байланысты екенін анықтады [7]. Айта кету керек, баланың көз алмасының салыстырмалы түрде жоғары өсу қарқынына қарамастан, бес жүз жастағы балалардың тек 2 %-ында миопия бар, ал миопияның даму шыңы тоғыздан он төрт жасқа дейін байқалады, бұл кезде көз алмасының өсу қарқыны айтарлықтай баяулайды [8].

Табиғи күн сәулесінің көздің пропорционалды рефракциясына жету процесін қолдаудағы рөлін асыра бағалау қиын. Көптеген клиникалық бақылаулар ашық ауада ұзақ уақыт өткізетін балалардың осьтік миопияның даму қаупі аз екенін көрсетеді [9]. Күн сәулесінің жасанды қарқындылығы мен спектрлік құрамымен ерекшеленетіні дәлелденді, бұл бірқатар зерттеушілерге сыртқы жарықтандырудың белгілі бір қарқындылығы мен спектрі осьтік миопияның дамуына жол бермейді деген болжам жасауға мүмкіндік береді. Бұл болжам эксперименттік зерттеулердің жеткілікті санымен расталады, бұл жасанды жарықтандырудың жоғары қарқындылығы зертханалық жануарларда, мысалы, тауықтар мен шіркейлерде осьтік миопияның дамуын едәуір баяулатуы мүмкін. Көздің рефракциясын модуляциялауға қабілетті жарықтың спектрлік құрамының ерекшеліктеріне арналған зерттеулер де қызықты [10]. Сонымен, әртүрлі эксперименттік балықтардың, құстардың және Гвинея шошқаларының модельдерінде қызыл жарықпен жарықтандыру жағдайында өсетін жануарлар көбінесе миопиялық рефракцияны дамытады, көгілдір жарықпен жарықтандырудан айырмашылығы, зерттелген жарық әсерлері ересек жыныстық жетілген жануарлардың рефракциясына әсер етпеді. Сондай-ақ, табиғи күн сәулесінің миопияның дамуына әсері туралы маңызды ақпарат бар, мысалы, макака. Күніне үш сағат күн сәулесінің әсерінен 190 күн бойы болған макакалар тобында миопиялық рефракцияның даму жиілігі ұқсас қарқындылық пен жарық режимінің жасанды жарығында өсірілген макактармен салыстырғанда едәуір төмен екендігі анықталды [11]. Ұсынылған ақпарат табиғи жарық көздің рефракциясының дамуына әсер ететін механизмдер күрделі және оның спектрлік құрамына байланысты екенін айқын көрсетеді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Ғылыми әдебиеттерге осы шолуда келтірілген мәліметтер прогрессивті миопияның патогенезі қазіргі уақытта толық зерттелмегенін айтуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, миопияның патогенезінің әр теориясы басқа зерттеулердің нәтижелерімен бірнеше рет расталады, бұл олардың ұстанымдарын нығайтып қана қоймайды, сонымен бірге олардың байланыс нүктелерін табады, біртіндеп осы ауру туралы бірыңғай идеяның қалыптасуына әкеледі. Іргелі зерттеулер миопия туралы идеяларымызды үнемі кеңейтуге және алынған білімді осы әлеуметтік маңызды аурудың алдын-алу мен емдеудің тиімді патогенетикалық негізделген әдістерін жасауда қолдануға мүмкіндік береді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ДЕРЕКТЕР ТІЗІМІ

- 1 **Аветисов, Э. С.** Близорукость. – М.: Медицина, 1999. – 284 с.
- 2 **Аветисов, Э. С., Мац, К. А.** Метод тренировки цилиарной мышцы при ослабленной. – М.: Медицина, 1971. – С. 60–63.
- 3 **Аветисов, Э. С., Розенблюм, Ю. З.** Оптическая коррекция зрения. – М.: Медицина, 1981. – 200 с.
- 4 **Бойчук, Р. В.** Некоторые биохимические изменения крови больных прогрессирующей близорукостью. – М.: Медицина, 1969. – 17 с.
- 5 **Вит, В. В.** Строение зрительной системы человека. – М., 2003. – С. 204–213.
- 6 **Волков, В. В.** По поводу аккомодации глаза. – М.: Окулист, 2003. – С. 6–7.
- 7 **Дашевский, А. И.** Ложная миопия. – М., 1973. – 271 с.
- 8 **Дашевский, А. И., Кривенков, С. Г.** О деформациях склеры при эметропии, ложной миопии и при возникновении истинной миопии. – М.: Офтальмологический журнал. 1974. – С. 584–588.
- 9 **Елисеєва, С. Г.** Гемодинамика глаз по данным реоофтальмографии у детей с врожденной близорукостью в процессе лечения тренировками резервов аккомодации. – М.: Медицина 1983. – 49 с.
- 10 **Иомдина, Е. Н.** Биомеханика склеральной оболочки глаза при миопии: диагностика нарушений и их экспериментальная коррекция. – М., 2000. – 48 с.
- 11 **Коваленко, В. В., Яковлева, А. И.** Некоторые биохимические показатели крови у школьников с близорукостью // Офтальмолог. журн. – 1978. – № 4. – С. 284–286.

Материал 11.05.20 баспаға түсті.

A. A. Turlybek¹, Z. M. Sergazina², N. T. Yerzhanov³

Современные теории развития миопии

^{1,2,3}Факультет химических технологий и естествознания,
Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова,
г. Павлодар, 140000, Республика Казахстан;
Материал поступил в редакцию 11.05.20.

A. A. Turlybek¹, Z. M. Sergazina², N. T. Yerzhanov³

Modern theories of myopia development

^{1,2,3}Facultet of Chemical Technologies and Natural Science,
S. Toraigrov Pavlodar State University,
Pavlodar, 140000, Republic of Kazakhstan.
Material received on 11.05.20.

В статье приведены как общепризнанные, так и малоизвестные теории развития данной патологии. Проведенный анализ мировой научной литературы позволил привести важные доказательства роли наследственности, морфологии склеры, состояния гемодинамики глаза и других факторов в развитии миопии. Кроме результатов экспериментальных исследований по изучению ключевых механизмов развития миопии, в статье приведены подтверждающие их клинические случаи.

The article presents both generally accepted and little-known theories of the development of this pathology. The analysis of the world scientific literature provided important evidence for the role of heredity, sclera morphology, eye hemodynamics, and other factors in the development of myopia. In addition to the results of experimental studies on the key mechanisms of myopia development, the article presents clinical cases confirming them.