

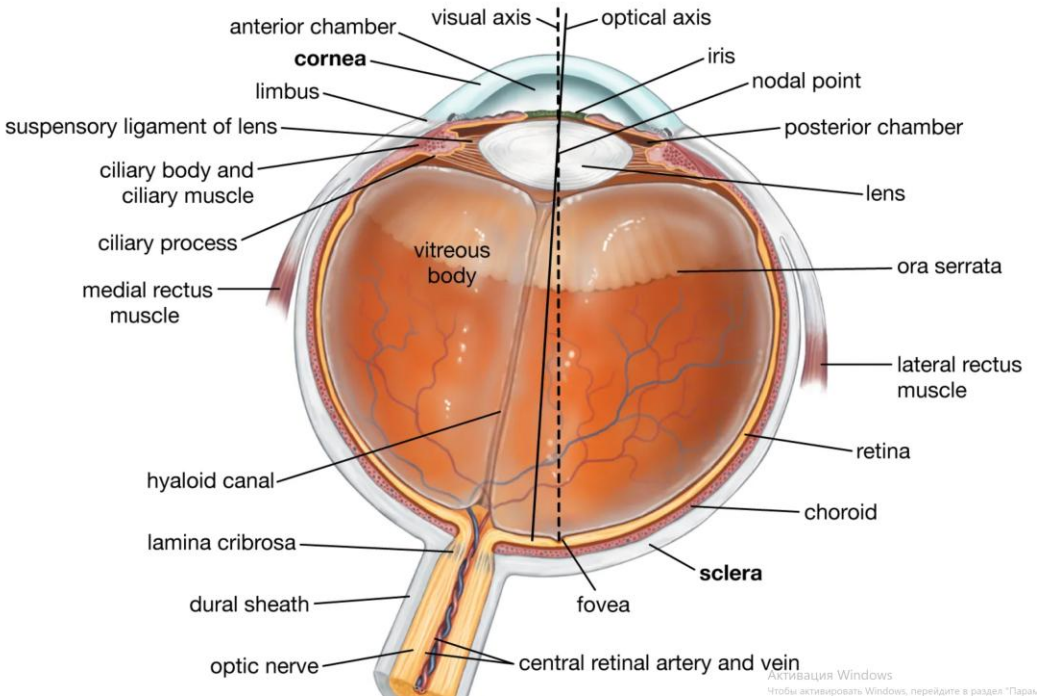
SATBAYEV UNIVERSITY

Алимбаев Чингиз Абдраимович

Биомеханика

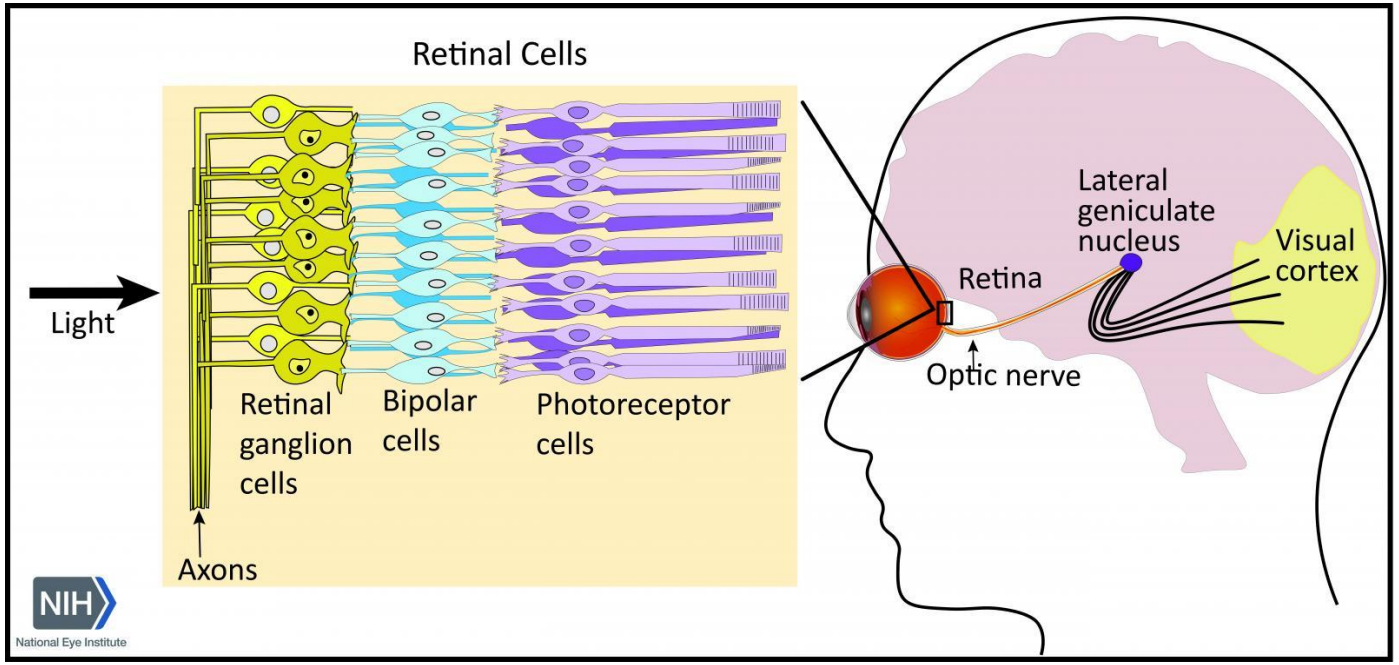
Дәріс №10. Көру жүйесінің биомеханикасы. Көздің құрылысы. Көздің және оның құрылымының механикалық қасиеті. Көздің және оның құрылымдарының нормадағы және патологиядағы үлгісі

КӨЗДІҢ ҚҰРЫЛЫСЫ



Anterior chamber	Алдыңғы науашық
Cornea	Мөлдір қабық - Көзге түскен жарықты өткізеді және сындырады
Limbus	Шекаралық аймақ (мөлдір қабық пен ақ қабықтың түйіскен жері)
Suspensory ligament of lens	Көзбұршақты ұстайтын байланыс сіңірі
Ciliary body and ciliary muscle	Кірпікті дене және кірпікті бұлшықет - Көз бұршағының қалыңдығын өзгертіп, фокус қашықтығын реттейді
Ciliary process	Кірпікті өсінді -
Medial rectus muscle	Көздің ішкі түзу бұлшықеті
Vitreous body	Шыны тәрізді дене
Hyaloid canal	Мөлдір өзек (шыны дененің ішіндегі арна)
Lamina cribrosa	Торлы тақташа (көру жүйкесінің шығатын жері)
Dural sheath	Қатты қабықша (көру жүйкесін қоршаған)
Optic nerve	Көру жүйкесі
Central retinal artery and vein	Тор қабықтың орталық артериясы мен венасы
Fovea	Орталық шұңқыр (көрудің ең айқын аймағы)
Sclera	Ақ қабық
Choroid	Тамырлы қабық
Retina	Тор қабық – Сетчатка - Жарықты қабылдап, жүйке импульстеріне айналдырады
Lateral rectus muscle	Көздің сыртқы түзу бұлшықеті
Ora serrata	Тор қабықтың тісті жиегі
Lens	Көз бұршағы - Алыс-жақынға бейімделу қызметін атқарады
Posterior chamber	Артқы науашық
Nodal point	Негізгі оптикалық нүкте
Iris	Көздің нұрлы қабығы - Қарашықтың диаметрін өзгертіп, көзге түсетін жарық мөлшерін реттейді
Visual axis	Көру осі
Optical axis	Оптикалық ось

Көзге түскен жарық алдымен мөлдір қабық (cornea) арқылы өтіп, сынуға ұшырайды, содан кейін көз бұршағы (lens) арқылы өтеді. Бұршақ пішінін өзгертіп, жарық сәулелерін тор қабыққа (retina) дәл түсіреді. Тор қабықтағы фоторецепторлар жарық энергиясын жүйке импульстеріне айналдырады. Бұл импульстер көру жүйкесі (optic nerve) арқылы миға беріледі, ал ми алынған ақпаратты өңдеп, нақты бейне қалыптастырады. Осылайша көз – жарықты қабылдап, оны электрлік сигналдарға түрлендіретін және көру түйсігін тудыратын күрделі оптикалық жүйе болып табылады.



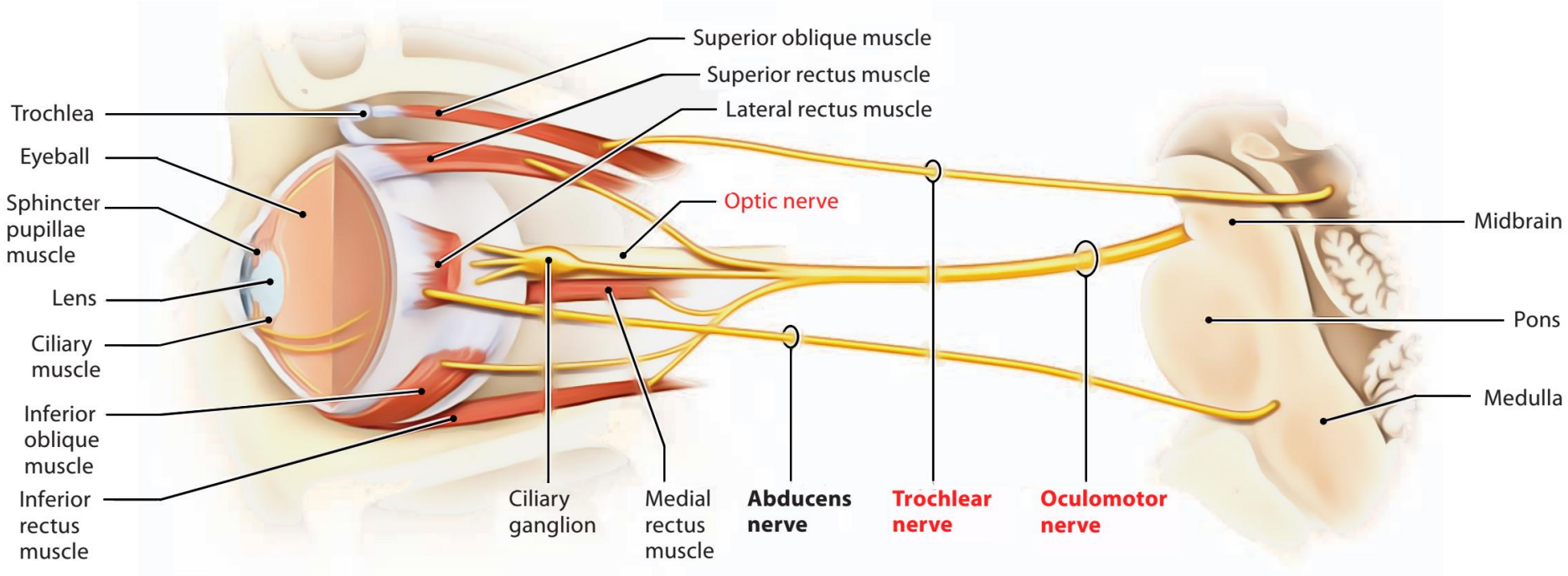
Тор қабық — жарық энергиясын электрлік сигналға айналдыратын жарық сезгіш қабат.

Тор қабықтың ең артқы қабатында фоторецепторлар орналасқан: таяқшалар (rods) және сағақшалар (cones). Таяқшалар жарықтың қарқындылығын, ал сағақшалар түстерді және ұсақ детальдарды ажыратады. Жарық фоторецепторларға түскенде олардың ішіндегі фотохимиялық пигменттер өзгеріске ұшырайды. Бұл өзгеріс жарық энергиясын электрлік потенциалға айналдырады.

Осы электрлік сигнал алдымен биполярлы жасушаларға өтеді. Биполярлы жасушалар фоторецепторлар мен ганглиозды жасушалар арасындағы байланыс буыны болып, сигналды күшейтіп және өңдеп береді. Кейін ганглиозды жасушалар бұл сигналды жинақтап, олардың аксондары бірігіп, көру жүйкесін (optic nerve) түзеді.

Көру жүйкесі арқылы бұл биоэлектрлік импульстер көзден миға өтеді. Алдымен сигнал аралық мида орналасқан латеральды тізелі ядроға (lateral geniculate nucleus) барады, мұнда ақпарат талданып, сұрыпталады. Содан кейін сигнал ми қыртысының көру аймағына (visual cortex) жетіп, адам санасында нақты бейне ретінде қалыптасады.

КӨЗ БҰЛШЫҚЕТТЕРІ



Superior rectus (Жоғарғы тік бұлшықет) - Көзді жоғары қарай көтереді

Inferior rectus (Төменгі тік бұлшықет) - Көзді төмен түсіреді

Medial rectus (Ішкі тік бұлшықет) - Көзді нақты ішке бұрады (аддукция)

Lateral rectus (Сыртқы тік бұлшықет) - Көзді сыртқа бұрады (абдукция)

Oculomotor nerve - superior rectus, inferior rectus, medial rectus, inferior oblique, levator palpebrae;

Trochlear nerve - superior oblique;

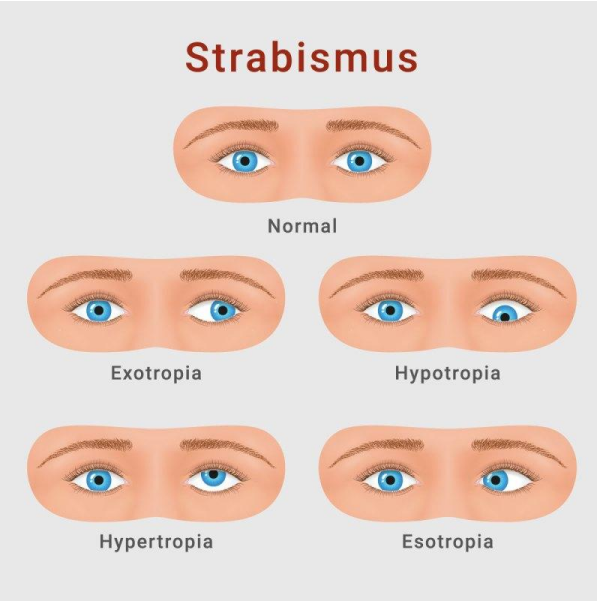
Abducens nerve - lateral rectus.

Superior oblique (Жоғарғы қиғаш бұлшықет) - Көзді төмен қарай және сыртқа (депрессия + абдукция) бұрады

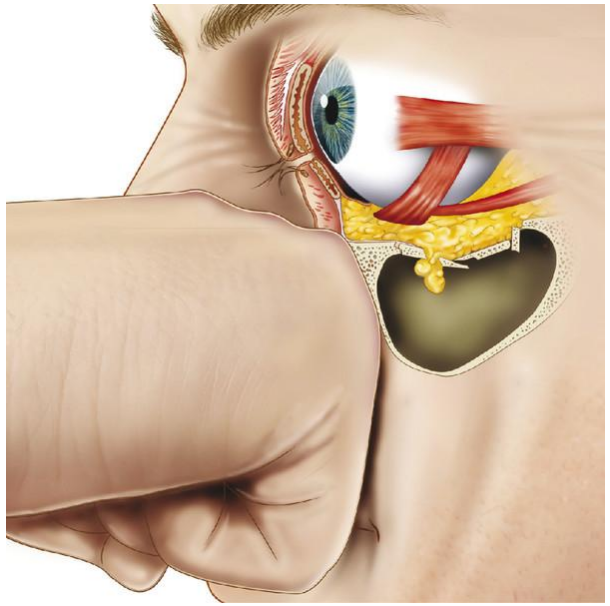
Inferior oblique (Төменгі қиғаш бұлшықет) - Көзді жоғары және сыртқа бұрады

Levator palpebrae superioris - Жоғарғы қабақты көтереді. Бұлшықет жұмыс істемесе — птоз (қабақтың салбырауы) пайда болады.

КӨЗ ҚОЗҒАЛЫСЫ БҰЗЫЛЫСТАРЫ



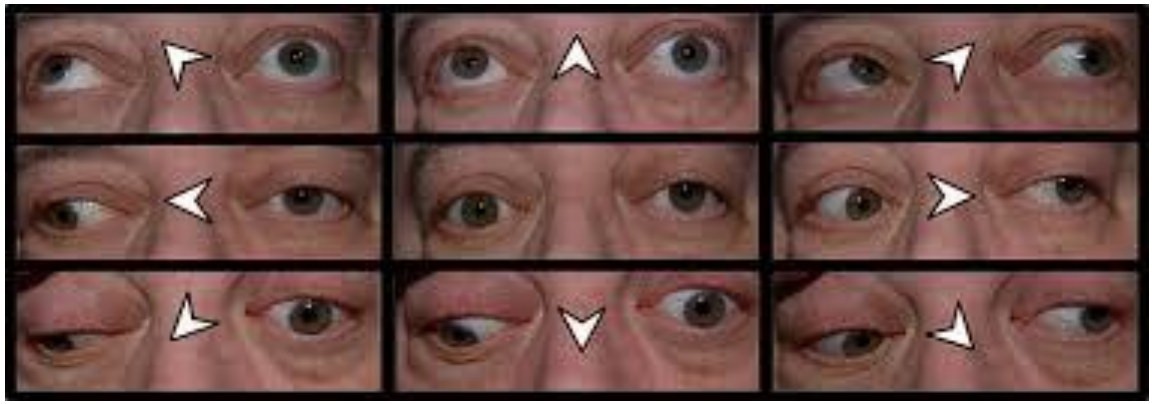
Қылилық



Бұлшықеттердің қысылып қалуы



Қалқанша без ауруындағы орбитопатия

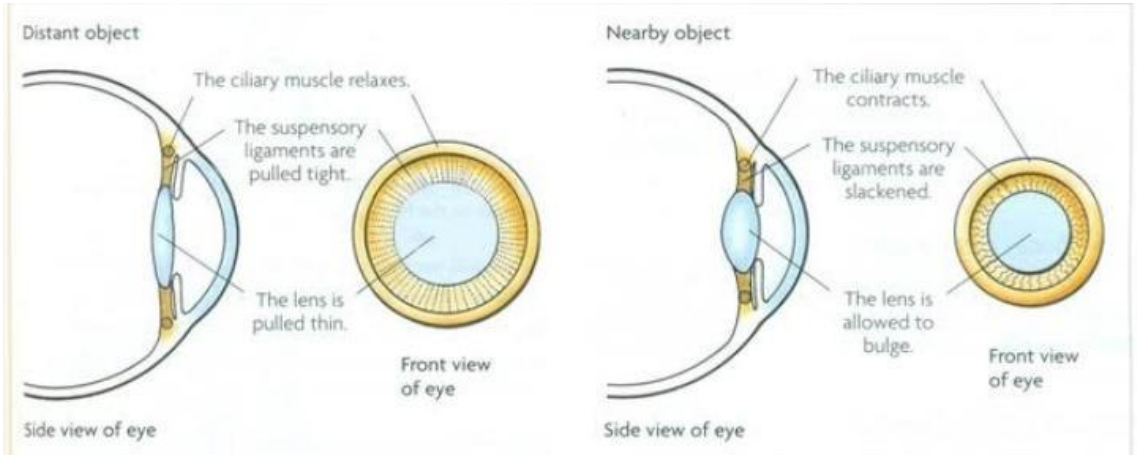


Нерв параличі

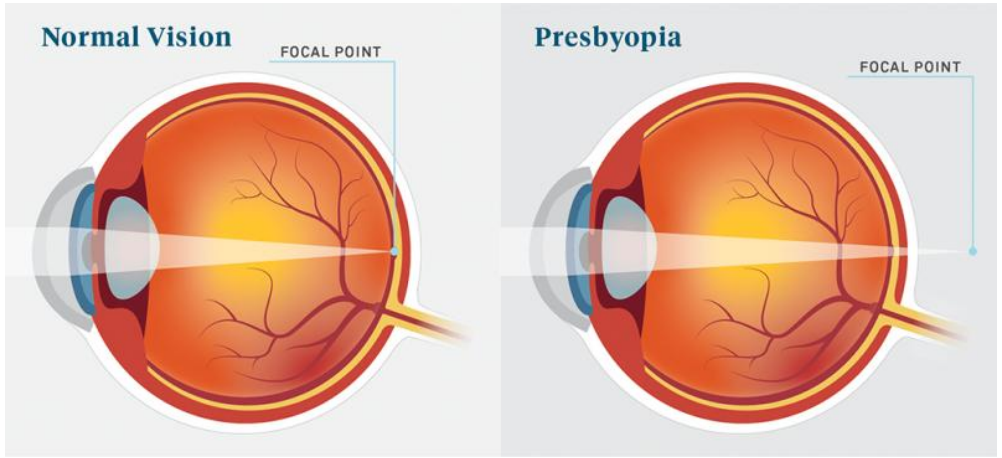


Миогендік бұзылыстар

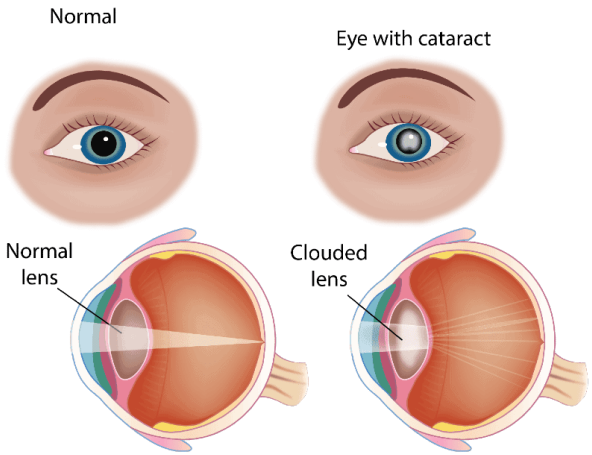
АККОМОДАЦИЯ ЖӘНЕ ЛИНЗА БИОМЕХАНИКАСЫНЫҢ БҰЗЫЛЫСТАРЫ



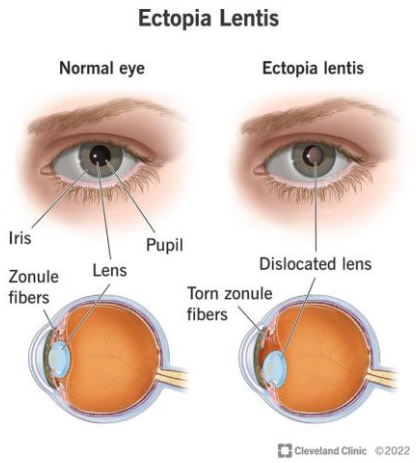
Аккомодация спазмы



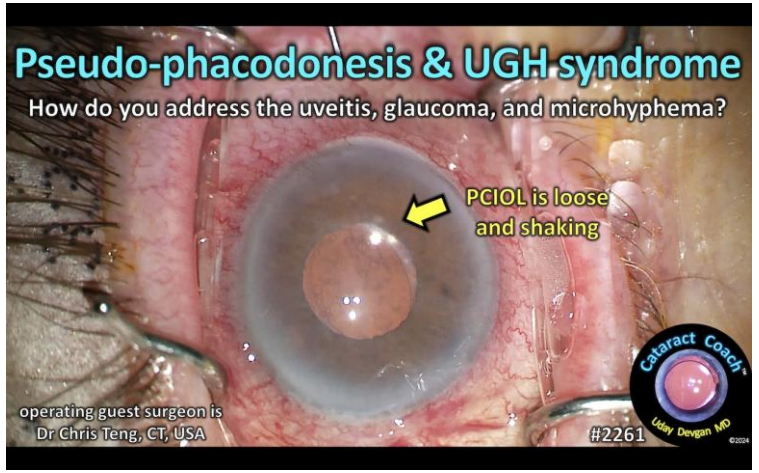
Пресбиопия (жасқа байланысты аккомодация төмендеуі)



Катаракта (линза бұлдырлануы - жарық рефракциясы бұзылады)

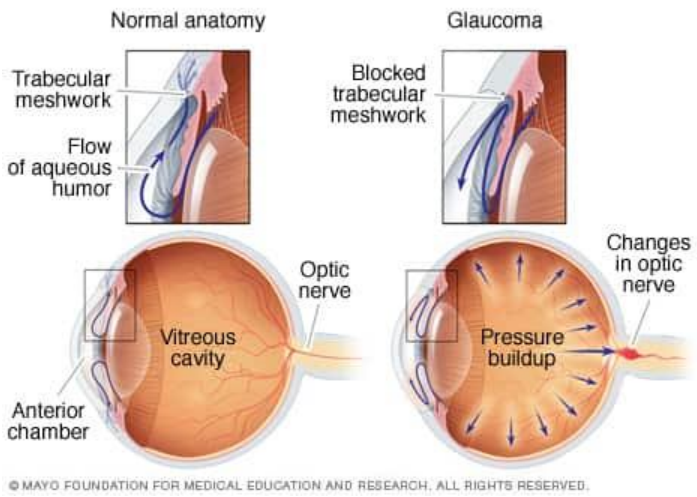


Линза сублюксациясы

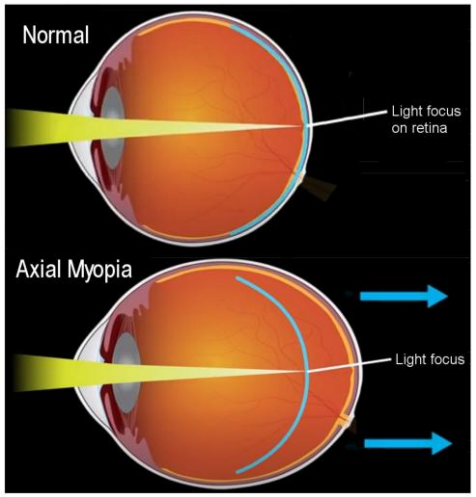


Факодонез (линза дірілі - іліп тұратын байламдардың әлсіреуі)

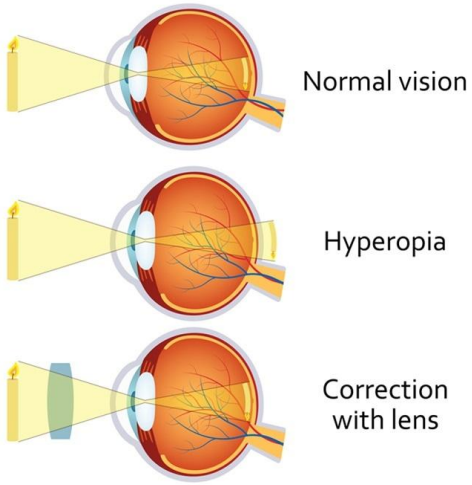
КӨЗ ІШІЛІК ҚЫСЫМ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ БИОМЕХАНИКА БҰЗЫЛЫСТАРЫ



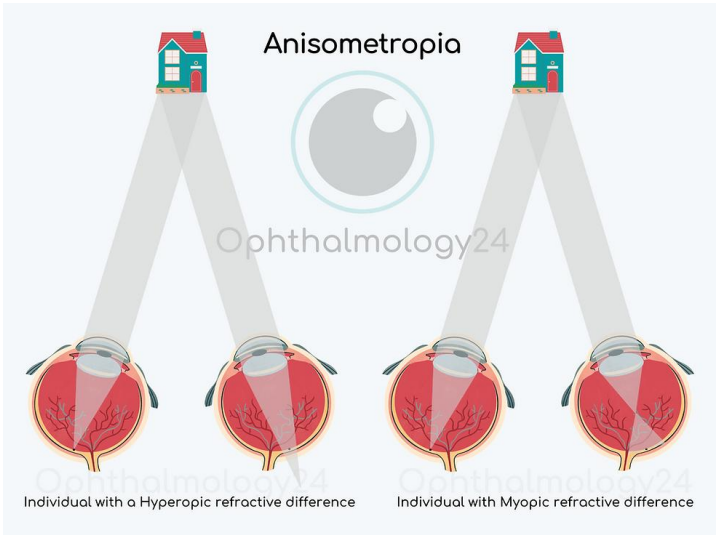
Глаукома



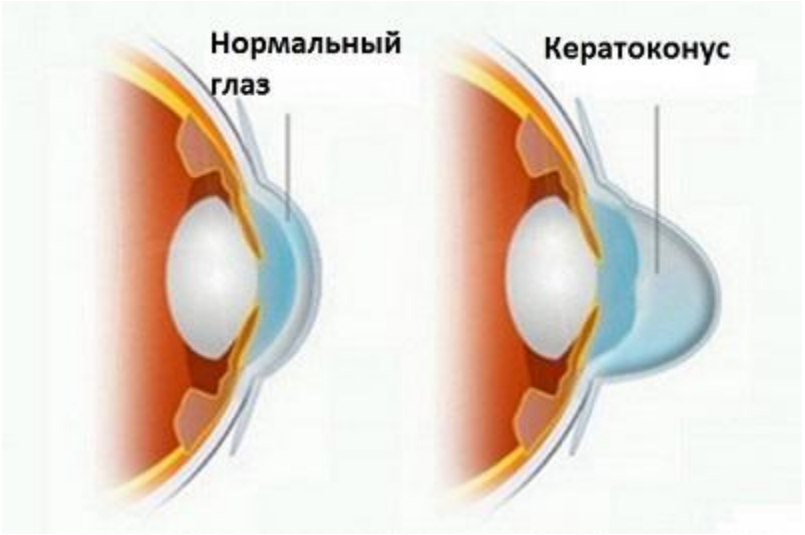
Миопия



Гиперметропия



Анизометропия (екі көздің оптикалық күші әртүрлі)



Кератоконус (мөлдір қабықтың жұқарып, конус тәрізді болу)

КӨЗ ШАРАСЫ ЖӘНЕ КӨЗ АЛМАСЫН ҰСТАП ТҰРҒАН ҚҰРЫЛЫМДАР БИОМЕХАНИКАСЫНЫҢ АУРУЛАРЫ



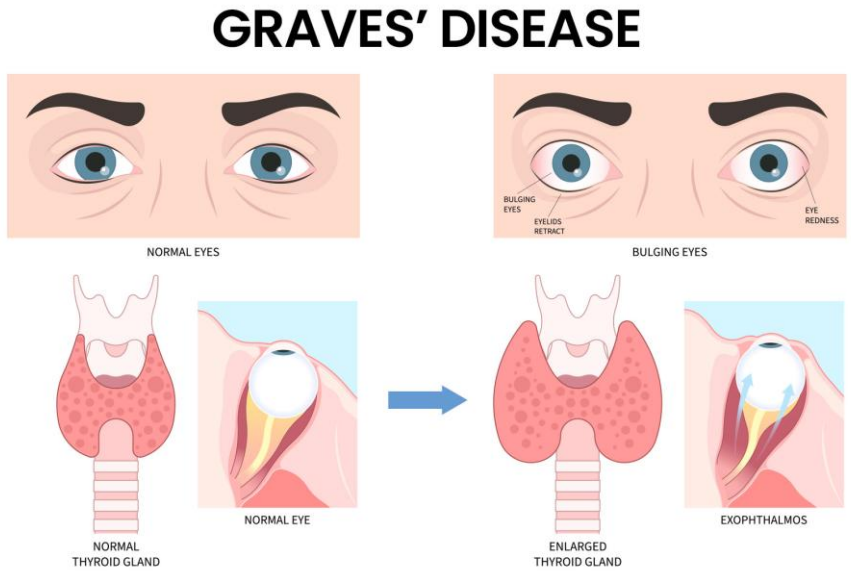
Көз шарасының ісіктері

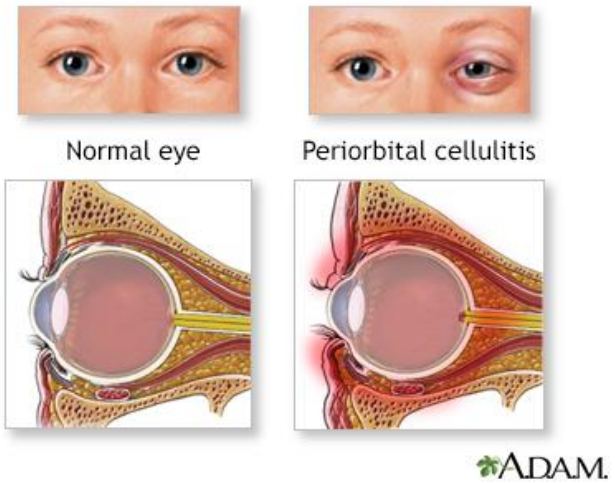


Көз шарасына қан құйылу



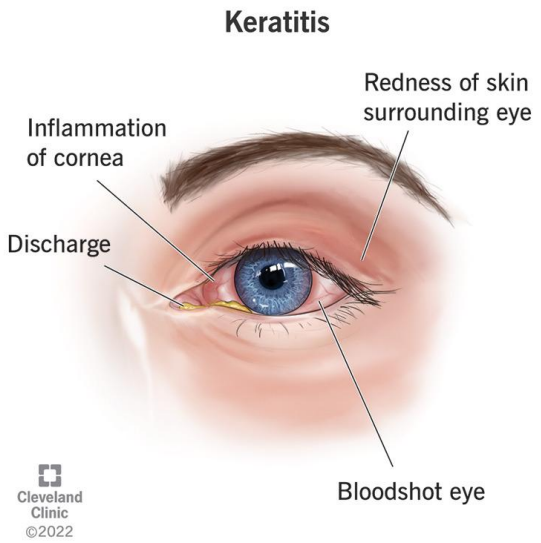
Абсцесс

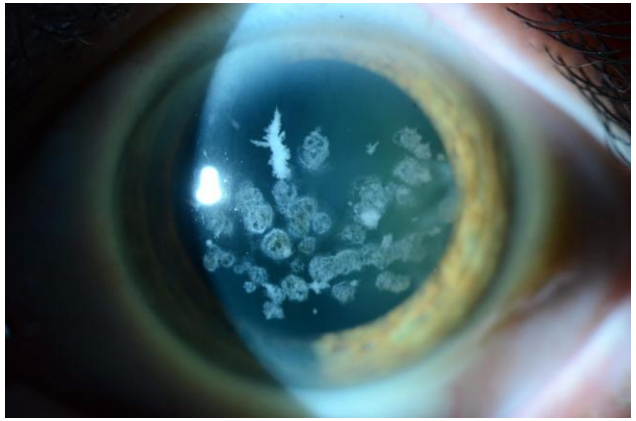




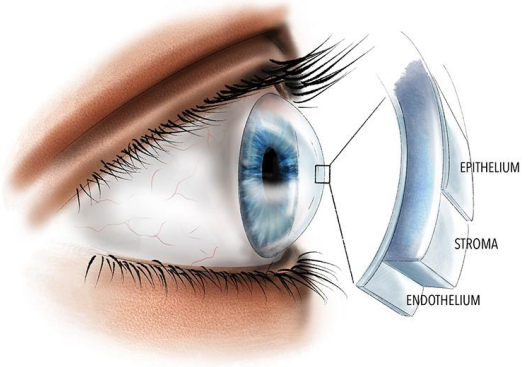
Көз шарасы целлюлиті

КӨЗДІҢ ОПТИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ЖАРЫҚ ӨТКІЗУ МЕХАНИКАСЫНА БАЙЛАНЫСТЫ БҰЗЫЛЫСТАР

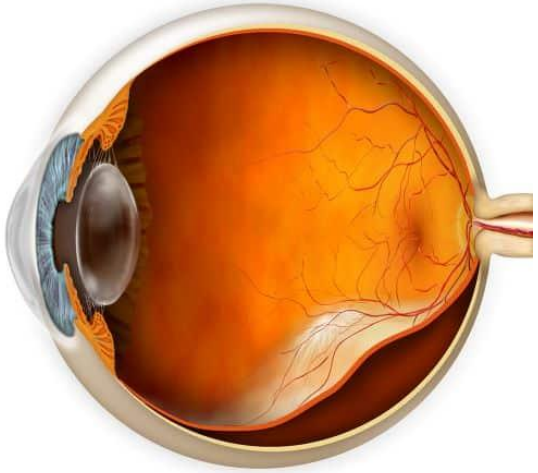




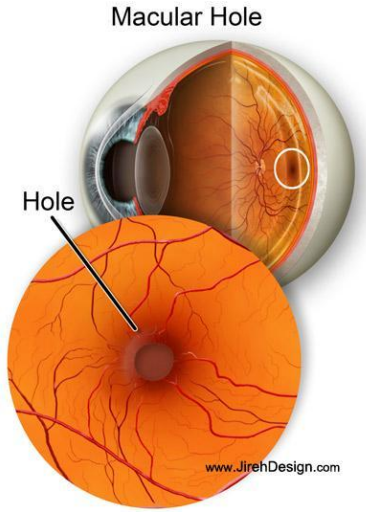
Мөлдір қабық тыртықтары



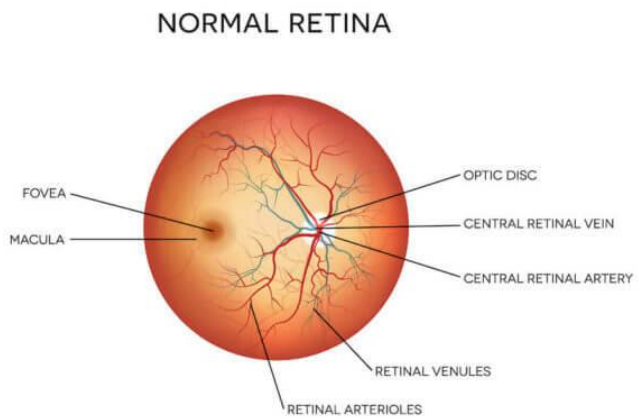
Эндотелий дистрофиялары

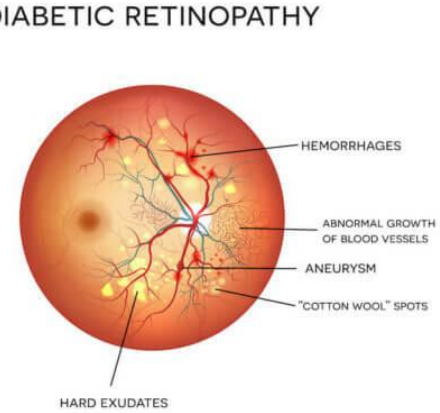


Тор қабықтың ажырауы
(retinal detachment)



Макулярлы тесіктер

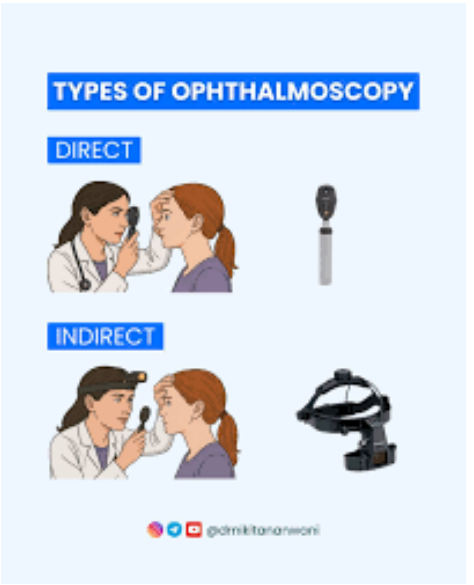




ОФТАЛЬМОСКОПИЯ





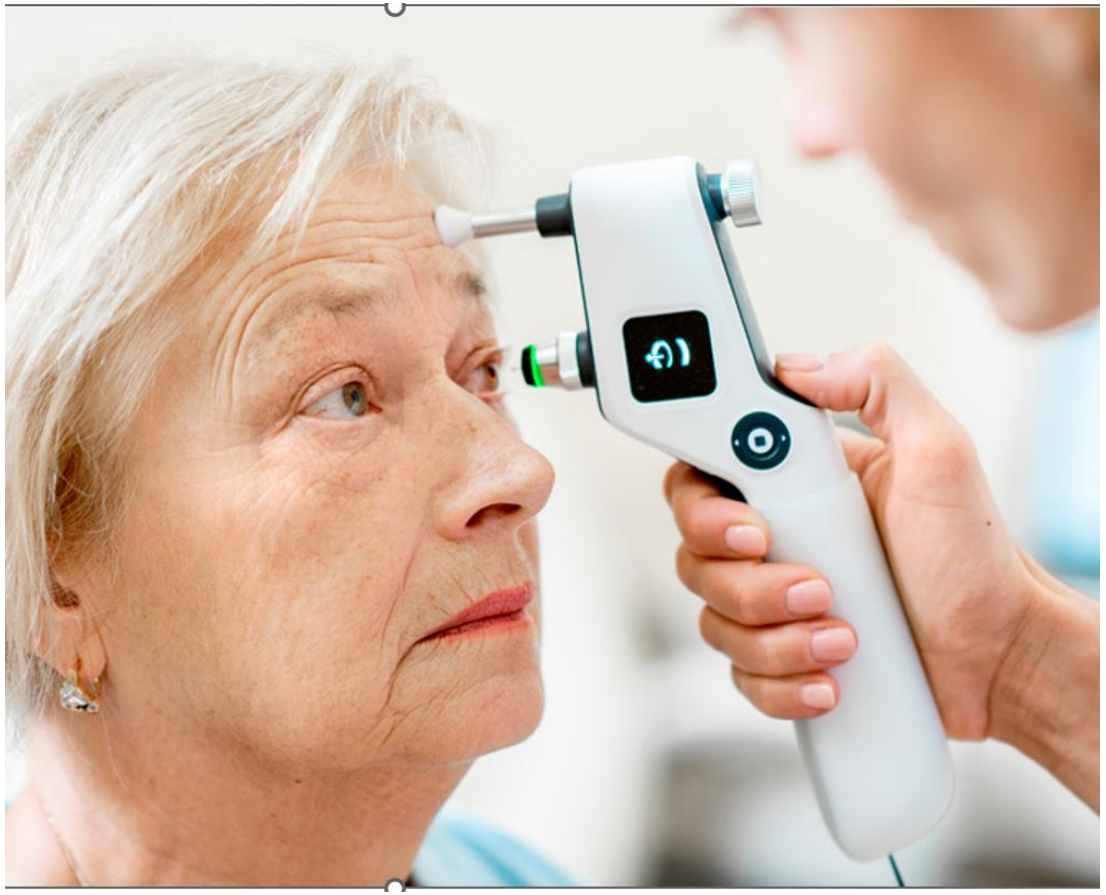


Офтальмоскоп - медицина қызметкерлері көздің ішкі бөлігін, соның ішінде тор қабығын, көру жүйкесін және қан тамырларын тексеру үшін пайдаланатын медициналық құрал. Ол дәрігерге глаукома, диабеттік ретинопатия және макулярлық дегенерация сияқты ауытқуларды анықтауға және көз ауруларын диагностикалауға көмектесу үшін көзге жарық түсіру арқылы жұмыс істейді.





Саңылаулы шамды биомикроскоп - көз күтімі мамандары көздің құрылымдарын зерттеу үшін пайдаланатын мамандандырылған оптикалық құрал. Ол микроскопты фокусталған жарық сәулесімен біріктіреді, бұл көздің алдыңғы сегментін (алдыңғы) және қосымша линзалармен артқы сегментін (артқы) үлкейтілген, үш өлшемді түрде көруге мүмкіндік береді. Дәрігерлер оны катаракта, диабеттік ретинопатия, глаукома және мөлдір қабық тыртықтары сияқты әртүрлі көз ауруларын анықтауға және бағалауға қолданады.



Тонометрлер – көз ішіндегі қысымды өлшеу үшін қолданылатын медициналық құралдар, бұл өлшем көзішілік қысым (КІҚ) деп аталады. Олар глаукома сияқты ауруларды скринингтік және бақылау үшін өте маңызды және көзді күнделікті тексеру кезінде және көзге жасалған операциядан бұрын/кейін қолданылады. Тонометрлер әртүрлі түрлерде болады, соның ішінде көзге тиетін жанасу әдістері және қасаң қабықты тегістеу үшін қажетті күшті өлшеу үшін ауа үрлеуін пайдаланатын «ауа үрлеу» тонометрі сияқты жанасусыз әдістер.