

## Populārāko sistēmisko medikamentu ietekme uz acīm un redzi

Liāna Fiļimonova

Daudzi izplatīti sistēmiski lietojamie medikamenti, kas pēc ievadīšanas nonāk asins cirkulācijā, var skart acs audus un redzes funkcijas, tādēļ var izraisīt blakusparādības acīs un redzes sistēmā. Nevēlamas blakusparādības var būt vieglas un pārejošas, vai arī nopietni apdraudēt redzi. Optometrists var palīdzēt identificēt šādus gadījumus, izglītojot pacientus un sadarbojoties ar citiem veselības aprūpes speciālistiem, un tādējādi palīdzēt novērst un mazināt smagas sekas.<sup>[1]</sup> Viena no grūtībām ir pazīt neskaitāmos sistēmiskos medikamentus, ko izraksta pacientiem, kā arī atcerēties to iespējamās blakusparādības.

Kad zāļu molekula nonāk sistēmiskajā asins cirkulācijā, tā var sasniegt acs audus caur uveālo vai tīklenes cirkulāciju. Vai zāļu molekula ietekmēs acs audus un redzes funkcijas, ir atkarīgs no tās spējas iekļūt acī cauri hematooftalmiskai barjerai. Ciliārā ķermeņa izaugumu asinsvadu kapilāriem ir plānas, fenestrētas sienas, kam zāļu molekulas var iziet cauri atkarībā no molekulas lieluma un šķīdības lipīdos. Mazas lipīdos šķīstošas molekulas brīvi nonāk acs iekšējā šķidrumā un var tālāk difundēt avaskulārajās struktūrās kā lēcā, radzenē un trabekulārajā tīklā. Ciliārā ķermeņa nepigmentētā epitēlija šūnas ir cieši saistītas, kā arī nepigmentētais epitēlijs ir cieši saistīts ar pigmentepitēliju, tā ir viena no hematooftalmiskās barjeras sastāvdaļas, kura pasargā aci no nevēlamām vielām, kas cirkulē asinsritē. Cita barjeras daļa ir nefenestrēti varavīksnenes kapilāri, kas aiztur zāļu molekulu iekļūšanu intraokulārajā šķidrumā, no nonākšanas priekšējā kameras šķidrumā. Arī tīklenes kapilāri ir nefenestrēti (tīklenes asinsvadu endotēlija šūnas ir cieši saistītas), un tīklenes pigmentepitēlijs ar ciešiem savienojumiem ir barjera nevēlamām vielām, kas var cirkulēt dzīslenē.<sup>[1]</sup>

Medikamentu molekulas, kas ienāk acī caur uveālo cirkulāciju, iziet no acs no Šlemma kanāla, no ciliārā ķermeņa vai var difundēt blakus esošajās anatomiskajās struktūrās. Medikamenti no tīklenes cirkulācijas var atkārtoti ieiet sistēmiskajā cirkulācijā, difundēt stiklveida ķermenī un anatomiskajās struktūrās vai arī tikt aktīvi transportēti ārā. Kopumā medikamentu molekulas var ieiet acī, saskarties ar dažādiem acs audiem un galu galā uzkrāties acs audos vai iziet no acs. Ir trīs galvenās uzkrāšanas vietas - radzene, lēca un stiklveida ķermenis. Medikamentu ilgums acīs tiek pagarināts, ja tie nogulsnējas, palielinot toksicitātes iespējamību. Radzenei ir caurlaidīgs endotēlijs, bet stromas glikozaminoglikāni var saistīties ar medikamentu molekulām, izraisot tūsku un samazinot caurspīdīgumu. Ir zāles, kas saistās ar acs audiem un padara tos jutīgākus uz ultravioleto (UV) starojumu. Šādas zāļu molekulas var veicināt UV starojuma absorbciju acs priekšējos audos, piemēram, radzenē un lēcā, un tādējādi radīt bojājumus. Zāļu molekulas mēdz arī uzkrāties stiklveida ķermenī sakarā ar lēnu šķidruma apmaiņu. Saistīt un uzglabāt zāļu molekulas var melanīns acs struktūrās. Daži medikamenti var izraisīt toksicitāti, ja tos lieto ilgstoši, citi medikamenti mēdz ietekmēt acis vairāk, ja tie tiek lietoti lielās devās. Pacientiem ar aknu un nieru slimībām, ir samazināts medikamentu izdalīšanās temps, kas ļauj zāļu molekulām uzkrāties līdz toksiskajam līmenim. Arī toksiskie metabolīti, kas izveidojas citur, piemēram, aknās, var sasniegt aci caur sistēmisko cirkulāciju, vai arī var tikt izveidoti lokāli acs audos.<sup>[1]</sup>

Pēc zāļu patēriņa statistikas datiem 2014. gadā starp Latvijas iedzīvotājiem vislielākais zāļu patēriņš pēc anatomiski terapeitiski ķīmiskās klasifikācijas sistēmas bija sirds un asinsvadu sistēmas zālēm, otrajā vietā - gremošanas traktam un vielmaiņai, trešajā vietā - nervu sistēmai un ceturtajā vietā – asinīm un asinsrades orgāniem.<sup>[2]</sup>

## Sirds un asinsvadu sistēma

Kad pacients ziņo, ka viņam ir “sirds problēma”, ir svarīgi noskaidrot noteiktu stāvokli, kas tiek ārstēts, piemēram, hipertensija, sirds mazspēja, stenokardija, aritmija vai arī pacientam ir augsts holesterīna līmenis.<sup>[1]</sup>

Angiotenzīna konvertējošā enzīma (AKE) inhibitori (monopreparāti), seruma lipīdus reducējošie līdzekļi (monopreparāti), bēta adrenoreceptoru blokatori ir zāļu vielu klases, kuras attiecīgi ieņem trešo, piekto un sesto vietu starp Latvijā visvairāk pārdotām zāļu vielu klasēm 2014. gadā.<sup>[2]</sup>

**AKE inhibitorus** lieto pret hipertensiju, to iespējamās blakusparādības ir samazināts redzes asums, fotofobija, konjunktivīts. Turklāt, anēmija, kas ir saistīta ar AKE inhibitoru lietošanu, var izraisīt tīklenes hemorāģijas.<sup>[3]</sup> No AKE inhibitoriem visvairāk lieto **ramiprilu** (2014. gadā ramiprils bija ceturrtā pieprasītākā zāļu viela Latvijā<sup>[2]</sup>, ar šo zāļu vielu Latvijā pieejamu zāļu nosaukumu piemēri ir Ampril, Cardace, Polapril, Ramicor, Ramimed)<sup>[4]</sup>, **perindoprilu**<sup>[2]</sup> (Perindalon, Perindobax, Perineva, Prenessa, Prestarium)<sup>[4]</sup>, **enalaprilu**<sup>[2]</sup> (Berlipril, Ednyt, Enap)<sup>[4]</sup>.

**Seruma lipīdus reducējošos līdzekļus** (statīnus) bieži lieto pacienti ar augstu holesterīna līmeni.<sup>[1,3]</sup> Vispopulārākie ir **atorvastatīns** (2014. gadā bija trešā pieprasītākā zāļu viela)<sup>[2]</sup> (piem., Amicor, Atorgamma, Ator1, Sortis)<sup>[4]</sup>, **rosuvastatīns**, **simvastatīns**.<sup>[2]</sup> To iespējamās blakusparādības: diplopija<sup>[1,3,5]</sup>, ptoze<sup>[3]</sup>, oftalmoplēģija<sup>[3]</sup> (acs ekstraokulāro muskuļu vājums vai paralīze), pseidocistiskā makulas tūska<sup>[1,3,5,6]</sup>, kataraktas attīstība kā reta simvastatīna blakusparādība<sup>[3]</sup>. Statīnu lietotājiem, kam rodas neizskaidrojami samazināts redzes asums<sup>[3]</sup>, ir nepieciešams veikt izmeklēšanu ar OCT (optisko koherento tomogrāfiju)<sup>[3,5]</sup>.

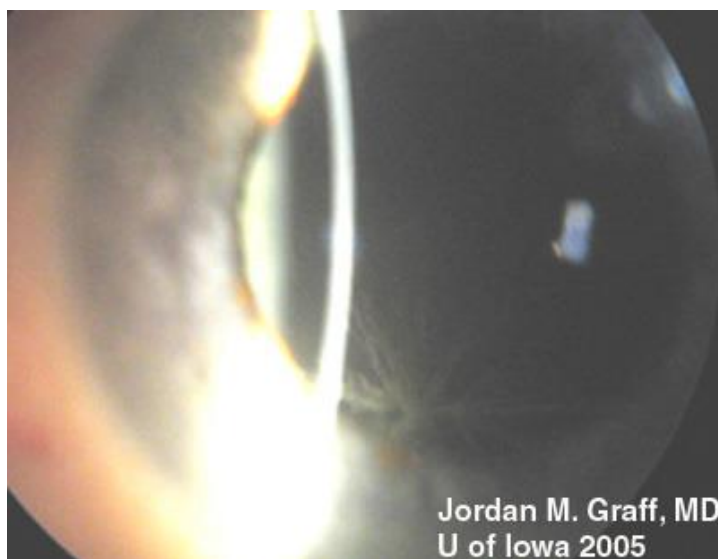
**Bēta blokatori**, ko izmanto, lai ārstētu hipertensiju vai sirds slimības, samazina asaru lizocīma līmeni un imūnoglobulīnu A.<sup>[1]</sup> Tas izraisa asaru sekrēcijas samazināšanos<sup>[1,4]</sup> un sauso aci<sup>[1,3]</sup>, tādēļ pacients var sūdzēties par acu kairinājumu<sup>[1,4]</sup> un kontaktlēcu nepanesību<sup>[1,3]</sup>. Kā risinājums var būt mākslīgo asaru pilināšana.<sup>[1]</sup> Neselektīvie bēta blokatori samazina intraokulāro spiedienu (IOS)<sup>[1,5]</sup>, bloķējot bēta-2 receptorus ciliārā ķermeņa nepigmentētajā epitēlijā, kā rezultātā samazinās šķidruma veidošanās ciliārajā ķermenī.<sup>[1]</sup> Dažiem pacientiem var būt nepareizi uzstādīta diagnoze kā normāla spiediena glaukoma, jo IOS tiek mākslīgi samazināts un var uzrādīties normas robežās.<sup>[1]</sup> Citas bēta blokatoru iespējamās blakusparādības ir konjunktivīts<sup>[3,4]</sup>, ptoze<sup>[5]</sup>, diplopija<sup>[1,5]</sup>, redzes halucinācijas<sup>[1,5]</sup>, tīklenes hemorāģijas sekundāri zāļu izraisītai anēmijai<sup>[5]</sup>, samazināts redzes asums<sup>[5]</sup>, fotofobija<sup>[5]</sup>, acu sāpes<sup>[5]</sup>. Bēta blokatoru piemēri: neselektīvais bēta blokators **propranolols**<sup>[m]</sup> (Anaprilīns)<sup>[4]</sup>, selektīvie bēta blokatori **bisoprolols**<sup>[m]</sup> (Bisogamma, Concor, Corbi1, Coronal)<sup>[4]</sup>, **metoprolols**<sup>[m]</sup> (Betoloc, Corvitol, Emzok)<sup>[4]</sup>, **atenolols**<sup>[m]</sup> (Atenodeks)<sup>[4]</sup>, alfa un bēta blokators **karvedilols**<sup>[m]</sup> (Avedol, Coryol, Dilatrend)<sup>[4]</sup>.

**Diurētiskos līdzekļus** - **tiazīdus** un **diurētiķus** bieži lieto, lai ārstētu sastrēguma sirds mazspēju. Visbiežāk lietotais tiazīds ir **hidrohlortiazīds**<sup>[3]</sup> (Hypothiazid)<sup>[4]</sup>, kas dažreiz izraisa sauso aci<sup>[1,3,5]</sup>, izmainot asaru plēvi.<sup>[1]</sup> Saistībā ar šo līdzekļu lietošanu tika ziņots par refrakcijas maiņu uz miopijas pusi<sup>[1,4,5]</sup> un joslveida keratopātiju<sup>[1]</sup>, bet tie ir reti.<sup>[1]</sup> Kā blakusparādības šīm zālēm vēl var būt konjunktivīts<sup>[3,4,5]</sup>, krāsu redzes traucējumi<sup>[1,5]</sup>, samazināts redzes asums<sup>[4,5]</sup>, slēgta kakta glaukoma<sup>[4,5]</sup>, ksantopsija<sup>[4]</sup> (objekti izskatās dzeltenā nokrāsā), tīklenes tūska<sup>[5]</sup>, horoidāls izvīdums<sup>[5]</sup>, samazināts IOS<sup>[5]</sup>, redzes halucinācijas<sup>[5]</sup>.

Sirds aritmijas gadījumā parasti lieto **sirds glikozīdus**<sup>[1]</sup>, tos arī lieto sirds mazspējas gadījumā<sup>[4]</sup>. Aptuveni 20 % no pacientiem, kas lieto sirds glikozīdus, ir novērojami sarkanās–zaļās<sup>[6,7]</sup> krāsas uztveres traucējumi<sup>[1,5,6,7,8]</sup>, izmaiņas redzes sajūtās vai redzes mirgošana<sup>[1,5]</sup>. Tika ziņots par

retrobulbāro optisko neirītu<sup>[1,5]</sup> un atrastas medikamenta augstas koncentrācijas tīklenē un dzīslenē.<sup>[1]</sup> Visbiežāk lietotais sirds glikozīds ir **digoksīns**<sup>[2,3]</sup> (Digoxin, Digoxin)<sup>[4]</sup>, kas var nomākt Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup>-ATFāzes enzīmu, kurš spēlē svarīgu lomu vāļišu normālu funkciju uzturēšanā, un tādējādi var izraisīt vāļišu disfunkciju, kā arī nomākt Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup>-ATFāzes enzīmu ciliārajā epitēlijā.<sup>[1]</sup> Šis enzīms ir atbildīgs par nātrija aktīvo transportu, tas ir nepieciešams šķidruma sekrēcijā.<sup>[1]</sup> Tā inhibīcija izraisa samazinātu šķidruma sekrēciju<sup>[1]</sup> un IOS samazināšanos<sup>[1,5]</sup>. Sirds glikozīdu toksicitāte var radīt samazinātu redzes asumu<sup>[8]</sup>, miglainu redzi<sup>[4,5,6,7]</sup>, ksantopsiju<sup>[1,4,6,7,8]</sup>, radzenes tūsku<sup>[1,5]</sup>, diplopiju<sup>[1,5]</sup>, midriāzi<sup>[1,5]</sup>, skotomas<sup>[4,7]</sup>, ambliopiju<sup>[8]</sup>, gaismas mirgošanu vai zibšņus<sup>[6]</sup>, krāsainus plankumus<sup>[6]</sup>. Redzes izmaiņas ir atgriezeniskas.<sup>[6,8]</sup>

Ir daudzas zāles, ko lieto stenokardijas ārstēšanai, ieskaitot antiaritmijas līdzekļus, kalcija kanālu blokatorus, asinsvadu paplašinātājus un nitroglicerīnu. Labi zināms **antiaritmijas līdzeklis**, kam ir nozīmīgas acu blakusparādības, ir **amiodarons**<sup>[1]</sup> (Amiokordin, Cordarone)<sup>[4]</sup>. Amiodarons padara acs audus jutīgākus uz UV starojumu<sup>[1]</sup> un izraisa lipīdu uzkrāšanos radzenē un lēcā<sup>[1,4]</sup>. Pētījumos tika atrasta amiodarona esamība visos acs audos, kad tas tiek lietots sistēmiski.<sup>[1]</sup> Šīs zāles tiek izmantotas, kad standarta sirds glikozīdu terapija nedarbojas<sup>[1]</sup>, tās izraisa mieturveida nogulsņējumus radzenē<sup>[1,5,8]</sup> jau drīz pēc sešu dienu ārstēšanas, bet biežāk no pirmā līdz trešajam ārstēšanas mēnesim.<sup>[1]</sup> Nogulsņējumi ir mieturveida, jo epitēlija šūnas migrē uz centru no limba.<sup>[1]</sup> Šī virpuļveida keratopātija<sup>[1,3,5,6]</sup> parādās radzenes vidū vai apakšējā radzenes trešdaļā<sup>[1]</sup> (skat. piemēru 1.attēlā). Saistībā ar amiodarona lietošanu keratopātija ir visbiežāka blakusparādība, tā parādās 70 - 100 % tā lietotājiem.<sup>[7]</sup>



**1.attēls.** Mieturveida keratopātijas piemērs pacientam ar amiodarona terapiju.<sup>[9]</sup>

Amiodarons var arī izraisīt priekšējos<sup>[1,5]</sup> un mugurējos<sup>[1]</sup> subkapsulāros lēcas slāņu apduļķojumus<sup>[1,8]</sup>. Profilaksei pacientam, kas lieto amiodaronu, nepieciešams lietot UV (400 nm) staru bloķējošas brīļļu lēcas. Redzes asums parasti netiek ietekmēts, bet var arī būt nedaudz samazināts<sup>[1,8]</sup> (līdz 0,8 – 0,7)<sup>[1]</sup>. Pacients var sūdzēties par gaismas oreolēm<sup>[1,5]</sup> un miglainu redzi<sup>[1,5]</sup>. Liela varbūtība, ka amiodarons izraisīs fotofobiju<sup>[1,3,5,6,8]</sup>, kuras gadījumā var ieteikt lietot saulesbrilles.<sup>[8]</sup> Šo zāļu toksicitāte un blakusparādības ir atkarīgas no devas un lietošanas ilguma, kur toksicitāte palielinās ar lielāku devu un ilgāku tā lietošanu. Blakusparādības parasti samazinās, kad amiodarona lietošana tiek pārtraukta.<sup>[1]</sup> Saistībā ar amiodarona lietošanu bijuši gadījumi ar optisko neiropātiju<sup>[1,3,4,5,6,7,8]</sup> kopā ar redzes zudumu<sup>[1,4]</sup>, kā arī ziņojumi par galvas smadzeņu pseidoaudzēju<sup>[1,5]</sup>, tomēr tie bija

atgriezeniski ar amiodarona terapijas pārtraukšanu.<sup>[1]</sup> Citas iespējamās amiodarona blakusparādības: sausās acs sindroms<sup>[5]</sup>, radzenes erozijas<sup>[5]</sup>, radzenes deģenerācija<sup>[1]</sup>, samazināta radzenes jutība<sup>[5]</sup>, optiskais neirīts<sup>[4,8]</sup>, papilledēma<sup>[8]</sup>, nistagms<sup>[1,5]</sup>, krāsu redzes traucējumi<sup>[1]</sup>, skropstu un uzacu izkrišana<sup>[3,5]</sup>.

Iespējamo blakusparādību dēļ katram cilvēkam, kas pastāvīgi lieto amiodaronu un sirds glikozīdus, ir nepieciešamas regulāras padziļinātas acu pārbaudes katru gadu, bet pirmajā terapijas gadā ik pēc pusgada.<sup>[8]</sup> Tiek rekomendēts veikt perifērā un centrālā redzes lauka pārbaudi<sup>[1,5,8]</sup>, Amslera testu<sup>[1,8]</sup>, krāsu redzes pārbaudi<sup>[5,8]</sup> (zilās-dzeltenās krāsas un sarkanās-zaļās krāsas)<sup>[8]</sup> un OCT<sup>[5]</sup>, kā arī Fundus fotografēšanu, ja ir aizdomas par optisko neiroptiju<sup>[8]</sup>. Krāsu redzes izmaiņas var novērot ar *Farnsworth 100-hue* testu.<sup>[1]</sup> Par nevēlamām acu blakusparādībām jāziņo ārstējošam ārstam<sup>[8]</sup>, lai pārrunātu alternatīvas terapijas iespējas.<sup>[1]</sup> Pacientam tiek rekomendēts katru nedēļu veikt Amslera testu mājās, lai atklātu redzes nerva iesaistīšanos no amiodarona.<sup>[8]</sup>

Kā **vazodilatatoru sirds slimību ārstēšanai** lieto **glicerīna trinitrātu (nitroglicerīnu)**<sup>[m]</sup> (Nitrocor, Nitroglycerin Nycomed, Nitromint)<sup>[4]</sup>, kam kā blakusparādības var būt miglaina redze<sup>[5]</sup>, plakstu ādas lobīšanās<sup>[5]</sup>, IOS pārmaiņas<sup>[5]</sup>, galvas smadzeņu pseidoaudzējs<sup>[5]</sup>, dzeltenī – zili oreoli<sup>[5]</sup>. Tā lietotājiem ir ieteicams pārbaudīt redzes lauku, krāsu redzi un veikt OCT.<sup>[5]</sup>

### Gremošanas trakts un vielmaiņa

**Zāles diabēta ārstēšanai.** **Sulfonilurīnvielas** (piemēram, **gliklazīds**<sup>[m]</sup> (piem., Diaprel, Gliclada, Gliclazide)<sup>[4]</sup>, **glimepirīds**<sup>[m]</sup> (Amaryl, Fertin, Oltar)<sup>[4]</sup>, **glipizīds**<sup>[1,2]</sup> (Glucotrol)<sup>[4]</sup>, **glihidons**<sup>[m]</sup> (Glurenorm)<sup>[4]</sup>) tiek izmantotas cukura diabēta ārstēšanai, tās pazemina glikozes līmeni asinīs. Dažiem pacientiem ir nepieciešama zemādas **insulīna** terapija.<sup>[1]</sup> Blakusparādības no šiem medikamentiem ir retas un var būt grūti diferencējamas no diabēta izraisītām izmaiņām vai ar medikamentiem saistītu hipoglikēmiju.<sup>[1]</sup> Šīs pazīmes un simptomi ir ekstraokulāro muskuļu parēze, diplopija un optiskais neirīts<sup>[1,5]</sup>, akomodācijas traucējumi, mugurējā subkapsulārā katarakta, refrakcijas izmaiņas uz miopijas pusi, miglaina redze, krāsu redzes traucējumi, varavīksnenes – lēcas diafragmas izvirzīšanās uz priekšu<sup>[5]</sup>. Šo zāļu lietotājiem ir ieteicams pārbaudīt redzes lauku, krāsu redzi un veikt OCT.<sup>[5]</sup>

**Līdzekļi pret čūlām.** Histamīna-2 receptoru bloķēšana kuņģī samazina skābes veidošanos, kas palīdz tūkstošiem pacientiem ar gastroezofageālā atvērta slimību, kuņģa čūlu un gastrītu.<sup>[1]</sup> Piemēram, **ranitidīns**<sup>[m]</sup> (Aciloc, Raniberl, Ranigast)<sup>[4]</sup>, **famotidīns**<sup>[m]</sup> (Quamatel)<sup>[4]</sup>. Saistībā ar šo zāļu lietošanu daži pacienti ir sūdzējušies par redzes halucinācijām, miglainu redzi, fotofobiju<sup>[1]</sup>, akomodācijas traucējumiem, konjunktivītu un krāsu redzes traucējumiem<sup>[1,5]</sup>. Tomēr šīs blakusparādības parasti ir retas un atgriezeniskas.<sup>[1]</sup> Citas blakusparādības: spontāna hifēma priekšējā kamerā<sup>[5]</sup>.

### Nervu sistēma

Centrālās nervu sistēmas (CNS) medikamenti kļūst par visbiežāk izrakstīto zāļu klasi pasaulē. Kopumā šo zāļu lietotājiem var būt neizskaidrojami samazināts redzes asums, krāsu redzes traucējumi, var būt iespējams atrast pigmenta nosēdumus endotēlijā vai lēcas kapsulā, var rasties optiskais neirīts.<sup>[1]</sup>

**Nomierinošo līdzekļu**, ko izmanto ekstrēmas spriedzes, trauksmes, nemiera, panikas ārstēšanā, blakusparādības ir miglaina redze un diplopija<sup>[1,4]</sup>, kas ir retas un atgriezeniskas.<sup>[1]</sup> **Diazepāms** (Diazepeks)<sup>[4]</sup> var izraisīt midriāzi<sup>[1]</sup>, nistagmu<sup>[4]</sup>. Antigēno faktoru dēļ, kas ir šajā zāļu klasē, pēc 30 minūtēm var parādīties alerģiskais konjunktivīts. Iespējams sausās acs sindroms, akomodācijas traucējumi, tīklenes hemorāģijas.<sup>[1]</sup>

**Antipsihotiskie līdzekļi** tiek izrakstīti šizofrēnijas<sup>[1]</sup> un citu psihožu gadījumos (piem., uzbudinājums, agresivitāte<sup>[4]</sup>). **Haloperidola** blakusparādības: miglaina redze<sup>[4,8]</sup>, akomodācijas traucējumi, okulogīrā krīze (acs āboli ir fiksēti vienā pozīcijā ilgāku laiku), sejas raustīšanās – trijzaru nerva neiralģija sekundāri tardīvai diskinēzijai, galvassāpes, redzes halucinācijas, katarakta un pigmenta retinopātija (kas ir reta)<sup>[8]</sup>, gados vecākiem cilvēkiem var rasties slēgta kakta glaukomas lēkme<sup>[4]</sup>. Pacientiem, kas lieto haloperidolu, ir jāiesaka padziļināti pārbaudīt redzi reizi gadā, vai arī biežāk atkarībā no simptomiem un konstatējumiem.<sup>[8]</sup>

**Barbiturāti** tiek izmantoti kā nomierinošie līdzekļi vai kā miega zāles. Pacientiem, kas pastāvīgi lieto šīs zāles, parasti ir ptoze, bet var parādīties ekstraokulāro muskuļu problēmas un nistagms, midriāze, krāsu redzes traucējumi, pacienti var sūdzēties par apžilbinošu gaismu.<sup>[1]</sup>

**Tricikliskie antidepressanti** rada daudzas antiholīnērgiskas blakusparādības.<sup>[1]</sup> Miglaina redze<sup>[1,4,6]</sup>, cikloplēģija<sup>[1]</sup> un sausā acs<sup>[1,6]</sup> ir īslaicīgi un atgriezeniski<sup>[1]</sup>. Dažreiz var palīdzēt brilles darbiem tuvumā.<sup>[1]</sup> Šīs zāles var izraisīt diplopiju<sup>[1,6,4]</sup>, paaugstinātu IOS<sup>[1]</sup>, midriāzi<sup>[6,4]</sup>, fotofobiju<sup>[6,4]</sup>, konjunktivītu<sup>[6]</sup>, ptozi<sup>[6]</sup>, skotomas<sup>[4]</sup>, glaukomu<sup>[4]</sup>.

**Pretepilepsijas (pretkrampju) līdzekļus** izraksta ne tikai hroniskās epilepsijas gadījumā, bet arī kā pretsāpju līdzekļus.<sup>[1]</sup> Bieži tiek izrakstīts **karbamazepīns**<sup>[2]</sup>, kas var izraisīt nistagmu, konjunktivītu<sup>[1,5]</sup> (kurš var būt hronisks<sup>[5]</sup>), midriāzi<sup>[1,5]</sup>, kataraktu<sup>[1]</sup>, krāsu redzes traucējumus, miglainu redzi<sup>[1,5]</sup>, redzes halucinācijas<sup>[5]</sup>, orbitālās sāpes<sup>[5]</sup>. Pacienti var sūdzēties par apžilbinošu sajūtu no gaismas<sup>[1]</sup>.

**Topiramāta**, līdzekļa pret krampjiem, pret migrēnas galvassāpēm (piem., Topamax), blakusparādības – miglaina redze, samazināts redzes asums, fotofobija<sup>[4]</sup>, diplopija, sausā acs, midriāze, redzes lauka defekti<sup>[4,5]</sup>, akūtā<sup>[6]</sup> miopija<sup>[4,5,6]</sup>, akūtā<sup>[3,5]</sup> divpusēja<sup>[6]</sup> slēgta kakta galukoma<sup>[3,4,5,6]</sup>, nistagms, suprahoroidāls izvīdums, paaugstināts IOS<sup>[5]</sup>. Ultrasonogrāfija ir arī uzrādījusi dzīslenes izvīdumu, dzīslenes atslāņošanas un ciliārā ķermeņa tūsku.<sup>[6]</sup>

**CNS stimulējošie līdzekļi. Metilfenidāts** ir viegls garozas stimulants ar CNS darbību līdzīgi amfetamīniem vai adrenergiskiem agonistiem. Pieaugušajiem šīs zāles stimulē simpātisko sistēmu un ir noderīgas narkolepsijas gadījumos. Tomēr šīm zālēm ir paradoksāla ietekme uz bērniem. Tos bieži lieto, lai nomierinātu bērnus ar uzmanības deficīta hiperaktivitātes traucējumu.<sup>[1]</sup> Šīs zāles var izraisīt akomodācijas traucējumus, miglainu redzi, midriāzi, redzes halucinācijas<sup>[1,5]</sup>, plakstu un konjunktīvas izsitumus un niezi, tīklenes hemorāģijas<sup>[5]</sup>.

## Asinis un asinsrades orgāni

**Antitrombotiskie līdzekļi** ir visvairāk pārdotā zāļu vielu klase 2014. gadā.<sup>[2]</sup> Tie kavē asins recēšanu. Tos sauc par asins šķīdinātājiem, tos izmanto, lai novērstu trombu veidošanos.<sup>[1]</sup> Šie līdzekļi var palielināt asiņošanas tendenci sekundāri asins recēšanas kavēšanai.<sup>[1,8]</sup> Vispopulārākā zāļu viela no šīs klases ir **acetilsalicilskābe jeb aspirīns**, kas 2014. gadā bija arī otrā vispieprasītākā zāļu viela (lietojot to ne tikai kā antitrombotisko līdzekli, bet arī kā pretsāpju un pretdrudža līdzekli).<sup>[2]</sup> Tā iespējamās blakusparādības: subkonjunktivālas hemorāģijas, reti - hemorāģiskā retinopātija.<sup>[8]</sup> Acetilsalicilskābes hroniska lietošana var izraisīt ksantopsiju.<sup>[1]</sup> Ar acetilsalicilskābi Latvijā pieejamu zāļu nosaukumu piemēri – Aspekard, Hjertamagnyl, Thrombo ASS.<sup>[4]</sup> Citi antitrombotiskie līdzekļi ir **klopidrogels, varfarīns un heparīns**<sup>[2]</sup>, tie var izraisīt subkonjunktivālas hemorāģijas<sup>[1,3,4,5,6]</sup>, tīklenes hemorāģijas<sup>[1,3,4]</sup>, stiklveida ķermeņa hemorāģijas<sup>[5]</sup>, vaskulītu<sup>[4]</sup>. Tādēļ antitrombotisko vielu lietošana rada īpašas bažas pacientiem ar diabētisko retinopātiju vai ar vecumu saistītu makulas deģenerāciju. Ir

svarīgi uzraudzīt diabēta pacientus uz proliferatīvām tīklenes izmaiņām.<sup>[1]</sup> Jebkuram pacientam ar antitrombotisko līdzekļu terapiju var rasties arī spontāna priekšējās kameras hifēma.<sup>[1,5]</sup>

## Muskuļu un skeleta sistēma

Kaulu, locītavu un saistaudu slimību ārstēšanai bieži lieto **nesteroīdos pretiekaisuma un pretreimatisma līdzekļus**.<sup>[1]</sup> Reimatoīdā artrīta un osteoartrīta ārstēšanai lieto Cox-2 inhibitorus<sup>[1]</sup> (etorikoksibu, celekoksibu)<sup>[m]</sup>. To blakusparādības acīs ir retas<sup>[1]</sup>, tika ziņots par miglainu redzi<sup>[1,5]</sup>, konjunktivītu un vēnu oklūzijām<sup>[5]</sup>.

**Zāles kaulu slimību ārstēšanai. Bifosonāti (rizendronskābe, ibandronskābe, alendronskābe)**, ko lieto osteoporozes ārstēšanai un profilaksei, var izraisīt miglainu redzi<sup>[5,6]</sup> un acu iekaisumu<sup>[4]</sup>, hiperēmiju<sup>[6]</sup>, konjunktivītu<sup>[3,5,7]</sup>, priekšējo uveītu<sup>[3,5,6,7]</sup>, episklerītu<sup>[6]</sup>, sklerītu<sup>[3,5,6]</sup>, retrobulbāro neirītu<sup>[3]</sup>, acu sāpes, fotofobiju<sup>[5]</sup>. Šo zāļu lietotājiem ir nepieciešama padziļināta acu izmeklēšana ar paplašinātu zīlīti.<sup>[6]</sup>

## Sistēmiski lietojamie hormoni, izņemot insulīnu un dzimumhormonus

Pacientiem ar ierobežotām vairogdziedzera funkcijām tiek izrakstīts **levotiroksīns (leovotiroksīna nātrija sāls)** tiroksīna līmeņa uzturēšanai.<sup>[1]</sup> Daži pacienti ar šī medikamenta lietošanu ir novērojuši redzes halucinācijas.<sup>[1,5]</sup> Citas blakusparādības ir plakstu, konjunktīvas hiperēmija<sup>[1,5]</sup> un galvas smadzeņu pseidoaudzējs<sup>[1,4,5]</sup>, kas pazūd, ja pārtrauc lietot šos hormonus<sup>[1]</sup>, diplopija, ptoze, oftalmoplēģija<sup>[3,6]</sup>, miglaina redze, fotofobija, atvērta kakta glaukoma<sup>[5]</sup>. Šo zāļu lietotājiem ir ieteicams pārbaudīt redzes lauku, krāsu redzi un veikt OCT.<sup>[5]</sup>

## Pretiekaisuma līdzekļi

**Kortikosteroīdi** tiek lietoti, lai ārstētu iekaisuma un alerģiskus stāvokļus. Tie ir ļoti efektīvi akūtiem slimības stāvokļiem, kā arī hroniskām slimībām, piemēram, astmai un hroniskai obstruktīvai plaušu slimībai. No steroīdu lietošanas var veidoties katarakta, kas var rasties pēc lokālas, sistēmiskas ievadīšanas un ievadīšanas caur degunu. Šīs zāles var reaģēt ar acs lēcas šķiedru amino-grupām, izraisot olbaltumvielu kompleksu apvienošanu.<sup>[1]</sup> Biežāka blakusparādība ir mugurējā subkapsulāra katarakta<sup>[1,3,4,5,6,7,8]</sup>, kas ir kritiska blakusparādība, īpaši bērniem, jo tā ir neatgriezeniska un tās dēļ var rasties ambliopija.<sup>[1]</sup> Vēl viens blakusefekts no steroīdu lietošanas ir paaugstināts IOS<sup>[1,5,6,7,8]</sup>. Šis skaitlis ir lielāks lokālai lietošanai pretstatā sistēmiskai lietošanai. Tiek palielināta acs šķidrums veidošanās un samazināta šķidrums aizplūde. Pēdējais notiek ilgtermiņa ārstēšanas gadījumā. Trabekulārajā tīklā pārmērīgi uzkrājas mukopolisaharīdi, kavējot šķidrums aizplūšanu trabekulu mitrināšanas rezultātā. Tas rada pretestību šķidrums aizplūšanai, ko vajadzētu mainīt ar IOS pazeminošām zālēm, kā arī mainīt medikamentu vai samazināt steroīdu devas.<sup>[1]</sup> Citas blakusparādības ir *herpes simplex* keratīta saasināšanās<sup>[1,8]</sup>, atvērta kakta<sup>[8]</sup> glaukoma<sup>[3,4,8]</sup>, proptoze/eksoftalmis<sup>[4,8]</sup>, varavīksnenes mikrocistas, papilledēma<sup>[1]</sup>, retinopātija<sup>[1,5]</sup>, zilganas nokrāsas konjunktīva<sup>[1]</sup> un sklēra<sup>[5]</sup>, diplopija, radzenes stromas apduļķojumi, midriāze, krāsu redzes traucējumi, galvas smadzeņu pseidoaudzējs, miglaina redze<sup>[1,5]</sup>, ekstraokulāro muskuļu parēze, miopija, redzes asuma izmaiņas, redzes zudums, redzes lauka defekti<sup>[5]</sup>. Ir svarīga katra pacienta rūpīga uzraudzīšana, neatkarīgi no ilguma un devas.<sup>[1]</sup> Ieteicamas redzes pārbaudes reizi gadā.<sup>[8]</sup> Kortikosteroīdu lietotājiem ir ieteicams pārbaudīt redzes lauku, krāsu redzi un veikt OCT.<sup>[5]</sup> Ja novēro būtiskas izmaiņas, tad ir jāziņo ārstējošam ārstam, lai apsvērtu steroīdu terapijas riskus un ieguvumus.<sup>[1]</sup>

**Nesteroīdie pretiekaisuma līdzekļi.** Ir daudz mazāk blakusefektu saistībā ar nesteroīdo pretiekaisuma līdzekļu (NPL) lietošanu salīdzinājumā ar kortikosteroīdiem.<sup>[1]</sup>

**Ibuprofēns**, izplatīts pretsāpju medikaments<sup>[2]</sup> (piem., Ibumetin) var izraisīt redzes miglošanos<sup>[1,8]</sup>, refrakcijas izmaiņas<sup>[1]</sup>, diplopiju<sup>[1,5]</sup>, krāsu redzes traucējumus<sup>[1,5,8]</sup> un sauso aci<sup>[1,5]</sup>, fotofobiju, konjunktivītu<sup>[5,8]</sup>, virpuļveida keratopātiju<sup>[5]</sup>, Stīvensa-Džonsona sindromu, galvas reiboņus, var izraisīt asiņošanu sekundāri antitrombotiskām īpašībām<sup>[8]</sup> (piem., subkonjunktivālas hemorāģijas<sup>[8]</sup>, tīklenes hemorāģijas<sup>[5]</sup>, reti - hemorāģisku retinopātiju<sup>[8]</sup>), redzes halucinācijas<sup>[8]</sup>, midriāzi<sup>[5]</sup>, galvas smadzeņu pseidoaudzēju<sup>[1,5]</sup>, ar hronisku lietošanu tika ziņots par pastāvīgu redzes un redzes lauka zudumu<sup>[1,5]</sup>. NPL lietotājiem ir ieteicams pārbaudīt centrālo redzes lauku<sup>[8]</sup>, krāsu redzi<sup>[5,8]</sup> (zilās- dzeltenās krāsas uztveri)<sup>[8]</sup>. Padziļinātas redzes pārbaudes ar paplašinātu zīlīti rekomendējamas katru gadu vai biežāk atkarībā no simptomiem un klīniskajiem atradumiem. Par nevēlamām blakusparādībām jāziņo ārstējošam ārstam.<sup>[8]</sup>

**Indometacīns**, ko lieto podagras, ankilizējošā spondilīta ārstēšanai, izraisa mieturveida radzenes stromas apduļķošanas<sup>[1,8]</sup> 11 – 16 % no tā lietotājiem<sup>[1]</sup>. Pacienti var sūdzēties par jutību uz gaismu<sup>[1]</sup>, miglainu redzi, diplopiju, var būt Stīvensa-Džonsona sindroms<sup>[8]</sup>, tīklenes pigmentepitēlija<sup>[1]</sup> vai tīklenes izmaiņas<sup>[1,8]</sup>, makulopātija tiem, kas ilgstoši lieto zāles<sup>[8]</sup>. Blakusparādības parasti samazinās, ja pārtrauc lietot zāles.<sup>[1]</sup> Iespējamo blakusparādību dēļ katram cilvēkam, kas pastāvīgi lieto šīs zāles, ir nepieciešamas regulāras acu pārbaudes katru gadu. Ja novēro kādas izmaiņas vai parādās simptomi, tad pārbaudes ir nepieciešamas biežākas. Ieteicams pārbaudīt redzes lauku, krāsu redzi (zilās-dzeltenās krāsas uztveri). Ja pacients sūdzas par redzes asuma un krāsu redzes traucējumiem, tad ir nepieciešams katru gadu pārbaudīt centrālo redzes lauku un atkārtoti pārbaudīt krāsu redzi. Ziņot ārstējošam ārstam par blakusparādībām.<sup>[8]</sup>

**Līdzekļi pret alerģiju - prehistamīna līdzekļi.** Bloķējot histamīna-1 receptorus, tiek atviegloti rinīta, dermopātiju, nātrenes alerģiskie stāvokļi un sistēmiskas alerģijas.<sup>[1]</sup> Šīs klases zāles samazina gļotādas un asaru sekrēciju<sup>[1]</sup>, kas izraisa vai pasliktina jau esošu sausās acs sindromu<sup>[1,5]</sup> un izraisa kontaktlēcu nepanesību<sup>[1]</sup>. Prehistamīna līdzekļiem ir vāja atropīna darbība, tie darbojas kā holīnerģiskie antagonisti.<sup>[1]</sup> Tie izraisa midriāzi<sup>[1,5]</sup>, anizokoriju<sup>[1]</sup>, akomodācijas traucējumus un miglainu redzi<sup>[1,4,5]</sup>. Kā blakusparādība šīm zālēm var būt nistagms, paaugstināts IOS, tīklenes hemorāģijas<sup>[1,5]</sup>, pārdozējot - redzes halucinācijas<sup>[4]</sup>.

#### **Līdzekļi pret infekcijām.**

**Tetraciklīni** ir efektīva bakteriostatisko zāļu klase pret gram-pozitīviem un gram-negatīviem organismiem. Dažreiz periorbitālais laukums kļūst hiperpigmentēts un var rasties tumši nogulsņējumi plakstos<sup>[5]</sup>, plakstu konjunktīvā<sup>[1,5]</sup> un sklērā<sup>[8]</sup>. **Tetraciklīns** var izraisīt arī galvas smadzeņu pseidoaudzēju<sup>[1,5]</sup> ar ekstraokulāro muskuļu parēzi<sup>[1]</sup>, jo īpaši bērniem<sup>[1]</sup>. Simptomi parasti rodas periodā no 12 stundām līdz četrām dienām pēc terapijas uzsākšanas. Pārtraucot lietot zāles, šie simptomi samazinās.<sup>[1]</sup> Citas ziņotās blakusparādības ir pārejoša miopija<sup>[1,4]</sup>, pasliktināta redze<sup>[1,8]</sup>, fotofobija, diplopija, tīklenes hemorāģijas<sup>[1]</sup>, sausā acs<sup>[5]</sup>, *miasthenia gravis*, galvas smadzeņu pseidoaudzējs pacientiem ar ilgstošu ārstēšanos<sup>[8]</sup>. Lielāka daļa blakusparādību pazūd, kad pārtrauc lietot zāles.<sup>[8]</sup>

**Penicilīni, cefalosporīni, makrolīdi, fluorhinoloni** reti izraisa tiešas acu un redzes blakusparādības, visbiežāk ar šīs klases zālēm ir saistīts Stīvensa-Džonsona sindroms. Lielāka daļa blakusparādību ir atgriezeniskas ar zāļu lietošanas pārtraukšanu.<sup>[8]</sup> Fluorhinoloni var izraisīt asarošanu, hiperpigmentāciju plakstos un konjunktīvā, miglainu redzi, samazinātu redzes asumu, fotofobiju, galvas smadzeņu pseidoaudzēju.<sup>[5]</sup>

**Pretmalārijas līdzekļus** (piem., **hidroksihlorohīnu** (Plaquenil<sup>[4]</sup>) lieto malārijas, reimatoīdā artrīta un sarkanās vilkēdes ārstēšanā. Neatgriezenisks tīklenes<sup>[1,8]</sup> bojājumu risks ir atkarīgs no

devas<sup>[1]</sup> un lietošanas ilguma<sup>[8]</sup>. Saistībā ar šo zāļu lietošanu ir labi dokumentētas toksiskās makulas izmaiņas<sup>[1,4,5,8]</sup>. Šī Bullozā acs makulopātija<sup>[1,3,6,8]</sup> sākas kā smalki pigmenta plankumi makulas apgalā ar vai bez foveālā refleksa zuduma.<sup>[1]</sup> Gala rezultāts var svārstīties no pazeminātas redzes līdz iespējamam aklumam. Acs pigmentētie audi turpina saglabāt zāles ilgu laika periodu pēc terapijas pārtraukšanas saskaņā ar melanīna saistīšanas teoriju. Tas noved pie deģeneratīvām izmaiņām tīklenes pigmentepitēlijā. Tika novērots, ka neirosensorā tīklene arī saista zāles.<sup>[1]</sup> Mieturveida pigmenta nogulsņējumi radzenes epitēlijā<sup>[1,3,5,6]</sup> kā virpuļveida keratopātija<sup>[1,8]</sup> var rasties no atkārtotās zāles saistības pie intracelulārajiem nukleoproteīniem radzenes epitēlijā. Papildus makulas izmaiņām, var būt redzes nerva bālums, cikloplēģija un ptoze.<sup>[1]</sup> Citas iespējamās blakusparādības: sausā acs, kontaktlēcu nepanesība<sup>[3]</sup>, nistagms, krāsu redzes traucējumi, optiskā atrofija<sup>[1,5]</sup>, miglaina redze<sup>[4,5,8]</sup>, akomodācijas traucējumi<sup>[4,8]</sup>, cikloplēģija<sup>[5]</sup>, galvassāpes, skotomas<sup>[8]</sup>, redzes lauka defekti<sup>[4]</sup>, fototoksicitāte<sup>[1,8]</sup>, ptoze, tumši nogulsņējumi plakstos, konjunktīvā, diplopija<sup>[5]</sup>, retinopātija<sup>[4,7]</sup>. Nepieciešama acu pārbaude pirms pacienta sāk ārstēšanu.<sup>[1]</sup> So zāļu lietotājiem ir ieteicams veikt centrālā redzes lauka pārbaudi<sup>[1,5,6,8]</sup>, Amslera testu<sup>[1,8]</sup>, pārbaudīt krāsu redzi<sup>[1,5,6,8]</sup> (zilās-dzeltenās krāsas uztveri)<sup>[8]</sup>, kontrastjutību<sup>[1]</sup>, veikt OCT<sup>[5]</sup>. Fundus fotogrāfijas ir lieliskas dokumentācijai un noderīgas, lai noteiktu smalkas izmaiņas pigmentācijā<sup>[1,8]</sup>. Lai novērotu izmaiņas, pacientiem ir ieteicams veikt Amslera testu<sup>[1,6,8]</sup> katru nedēļu mājās<sup>[8]</sup>, lai atklātu paracentrālās scotomas<sup>[1]</sup>, makulopātiju<sup>[8]</sup>. Ieteicams ik pēc sešiem mēnešiem atkārtoti pārbaudīt redzes asumu, centrālo redzes lauku, veikt Amslera testu, krāsu redzes testu, funduskopiju.<sup>[8]</sup> Ieteicams saulesbrilles aizsardzībai, lai mazinātu acu fototoksicitātes risku<sup>[8]</sup>, un optiskās brilles, ja nepieciešamas redzes traucējumu korekcijai un akomodācijas traucējumu gadījumā.<sup>[8]</sup>

**Pretvīrusu līdzekļi**, piem., **aciklovīrs**, izraisa plakstu, konjunktīvas apsārtumu un tūsku, redzes halucinācijas, miglainu redzi.<sup>[5]</sup>

## Uroģenitālā sistēma un dzimumhormoni

**Perorālo hormonālās kontracepcijas līdzekļu** lietošana var izraisīt sauso aci<sup>[1,3,5,6,3]</sup> un kontaktlēcu nepanesību<sup>[1,4,5]</sup> no samazinātas asaru sekrēcijas<sup>[1]</sup>. Tas var būt saistīts ar to, ka radzene kļūst stāvāka<sup>[1,5]</sup>, no radzenes tūskas hipoksijas dēļ un samazināta ūdens sastāva asaru plēvē.<sup>[1]</sup> Bijuši ziņojumi par mikrovaskulārām komplikācijām kā artēriju un vēnu oklūzijas<sup>[1,4,5]</sup>, kas var būt saistītas ar izmaiņām tīklenes asinsvados, pastiprinātu trombocītu adhēziju vai fibrinogēna un recēšanas faktoru pieaugumu<sup>[1]</sup>. Citas blakusparādības ir miglaina redze, krāsu redzes traucējumi<sup>[5]</sup>, migrēnas<sup>[1]</sup>, galvas smadzeņu pseidoaudzējs<sup>[1,3,5,6]</sup>, diplopija<sup>[1,5]</sup>, midriāze<sup>[1]</sup>, akomodācijas traucējumi<sup>[5]</sup>, optiskais neirīts<sup>[3,6]</sup>, makulas tūska<sup>[1,5]</sup> un pārejošie smadzeņu asinsrites traucējumi (pārejošā išēmiskā lēkme)<sup>[1]</sup>. Ja pacienti piedzīvo pārejošo išēmisko lēkmi, tiem ir jāpārtrauc lietot orālo kontracepciju, jo palielinās insulta risks.<sup>[1]</sup> Šo zāļu lietotājiem ir ieteicams pārbaudīt redzes lauku, krāsu redzi un veikt OCT.<sup>[5]</sup>

Sievietes, kam sākas menopauze, bieži sāk lietot **estrogēna un progesterogēna aizvietotājus**<sup>[6]</sup>, to lietotājiem tika novērots stāvāks radzenes izliekums un kontaktlēcu nepanesība<sup>[1]</sup>. Pie lielām devām var būt paaugstināts tīklenes trombozes un optiskā neirīta risks.<sup>[1]</sup>

**Erekcijas disfunkcijas ārstēšanas līdzekļi. Sildenafilis** (piem., Viagra) nomāc fosfodiesterāzes-5, kas izraisa gludo muskuļu vazodilatāciju. Šīm zālēm redzes traucējumi ir bieža blakusparādība. Viagra bloķē fotoreceptoru hiperpolarizāciju. 11 % no tā lietotājiem<sup>[1,6]</sup> ar 100 mg devas<sup>[1,6]</sup> terapiju uztvēra zilo dūmaku<sup>[1]</sup> vai zilganās nokrāsas objektus<sup>[6]</sup> līdz četrām stundām pēc zāļu uzņemšanas<sup>[1]</sup>. Tas var radīt grūtības atšķirt zilo un zaļo krāsu. Piesardzīgiem ar šo zāļu lietošanu ir jābūt pacientiem ar *retinitis pigmentosa* saistībā ar nenoteiktību attiecībā uz ilgtermiņa tīklenes



bojājumiem.<sup>[1]</sup> Tas var izraisīt makulas tūsku<sup>[6]</sup>, plakstu, konjunktīvas hiperēmiju<sup>[5]</sup>, miglainu redzi<sup>[3,5]</sup>, krāsu redzes traucējumus<sup>[1,3,5]</sup>, acu sāpes, fotofobiju<sup>[5]</sup>. Tā lietotājiem ir ieteicams pārbaudīt redzes lauku, krāsu redzi, veikt OCT.<sup>[5]</sup>

## Pretaudzēju līdzekļi un imūnmodulatori

**Tamoksifēnu** lieto krūts vēža gadījumā, tā blakusparādības: kristāliskā retinopātija<sup>[6,8]</sup> (normālās devas 20 mg/dienā maz ticami, ka varētu izraisīt retinopātiju<sup>[6]</sup>), virpuļveida jeb mieturveida apduļķojumi radzenē<sup>[5]</sup>, keratopātija<sup>[8]</sup>, kalcija nogulsnes radzenē<sup>[5]</sup>, mugurējā subkapsulāra<sup>[5]</sup> katarakta<sup>[5,8]</sup>, pigmentizmaiņas tīklenē, tīkles hemorāģijas, nogulsņējumi tīklenē<sup>[5]</sup>, makulas tūska, optiskais neirīts<sup>[8]</sup>, pazemināta redze, krāsu redzes traucējumi, redzes lauka sašaurinājums<sup>[5]</sup>. Tamoksifēna lietošanas gadījumā ir ieteicams pārbaudīt redzes lauku<sup>[5]</sup>, krāsu redzi<sup>[5,8]</sup> (zilās-dzeltenās krāsas uztveri)<sup>[8]</sup>, veikt Amslera testu<sup>[8]</sup>, OCT<sup>[5]</sup>, fundus fotografēšanu<sup>[8]</sup>. Pacientiem ir ieteicams katru nedēļu veikt Amslera testu mājās, lai atklātu makulopātiju. Ieteicams ik pēc 6-12 mēnešiem pārbaudīt redzes asumu, veikt Amslera testu, krāsu redzes testu un fundus apskati.<sup>[8]</sup>

Imūnstimulatoru **interferonu alfa** lieto hepatīta ārstēšanai un onkoloģisko slimību ārstēšanai<sup>[4]</sup>, tā iespējamās blakusparādības: acu sāpes<sup>[4,6]</sup> - bieži<sup>[4]</sup>, konjunktivīts<sup>[4,6]</sup>, retinopātija<sup>[4,8]</sup> - bieži<sup>[8]</sup>, vates veida eksudāti<sup>[4,6]</sup>, optiskais neirīts, sausā acs<sup>[6]</sup>, asinsizplūdumi tīklenē, tīkles artērijas vai vēnas tromboze<sup>[4,8]</sup> un ne-arteriāla išēmiska optiskā neiroopātija<sup>[4,8]</sup>, redzes nerva neiroopātija, kas var izraisīt redzes zudumu<sup>[4]</sup>. Tā kā šie redzes traucējumi var rasties vienlaikus ar citām slimībām<sup>[4]</sup>, redzes pārbaudes ir nepieciešamas pirms terapijas sākšanas<sup>[6]</sup>, īpaši pacientiem ar cukura diabētu un/vai hipertensiju<sup>[4]</sup> (jo tiem var būt retinopātijas lielāks risks<sup>[8]</sup>), pārbaudes ieteicamas ik pēc trīs mēnešiem<sup>[8]</sup> un 2 - 4 nedēļas pēc ārstēšanas.<sup>[8]</sup> Visiem pacientiem, kuri sūdzas par redzes pavājināšanos vai zudumu, ir jāizmeklē acis. Terapija ir jāpārtrauc pacientiem, kam rodas vai pasliktinās izmaiņas acīs.<sup>[4]</sup> Pacientiem ir ieteicams katru nedēļu veikt Amslera testu mājās, lai atklātu makulopātiju. Parasti pacienti pārtrauc lietot šīs zāles pēc 6-12 mēnešiem.<sup>[8]</sup>

Imūnsupresantu **metotreksātu** lieto reimatoīdā artrīta, psoriāzes un akūtas limfocitāzes gadījumā.<sup>[4]</sup> Tā blakusparādības: redzes traucējumi, acs kairinājums<sup>[8]</sup>, asarošana, alerģiskās reakcijas plakstos un konjunktīvā, uzacu un skropstu izkrišana, keratīts, tīkles pigmentepitēlija izmaiņas<sup>[5]</sup>, retinopātija sekundāri asins diskrazijai, ne-arteriāla išēmiskā optiskā neiroopātija<sup>[8]</sup>. Metotreksāta lietotājiem ir nepieciešamas regulāras padziļinātas acu pārbaudes katru gadu.<sup>[8]</sup> Ieteicams veikt redzes lauka pārbaudi<sup>[5,8]</sup>, Amslera testu<sup>[8]</sup>, krāsu redzes testu (zilās-dzeltenās un sarkanās-zaļās krāsas uztveres testu)<sup>[5,8]</sup>, OCT<sup>[5]</sup>, fundus fotografēšanu<sup>[8]</sup>. Ik pēc sešiem mēnešiem ieteicams atkārtoti pārbaudīt redzes asumu, redzes lauku, veikt Amslera testu un funduskopiju. Ja aizdomās ir optiskā neiroopātija, ieteicams pārbaudīt centrālo redzes lauku. Ja tiek pamanītas blakusparādības, vērsties pie ārstējoša ārsta.<sup>[8]</sup>

## Dermatoloģiskie līdzekļi

**Izotretinoīnu** (Roaccutane<sup>[4]</sup>) lieto, lai ārstētu cistiskās pinnes, psoriāzi un dažādas citas ādas slimības.<sup>[1,6]</sup> Šīs sistēmiskās zāles ir analogas A vitamīnam un bieži izraisa blefarītu un konjunktivītu<sup>[1,5]</sup> (10 % un vairāk no tā lietotājiem<sup>[4]</sup>), samazinātas meiboma dziedzeru funkcijas ar samazinātu lipīdu slāni asaru plēvē<sup>[1]</sup>, sauso aci<sup>[1,4,5,6]</sup> un kontaktlēcu nepanesību<sup>[1,4]</sup>. Kopā ar mākslīgām asarām, ārstēšana ietver zāļu devas samazināšanu vai lietošanas pārtraukšanu.<sup>[1]</sup> Citas blakusparādības ir miglaina redze<sup>[4,5]</sup>, nogulsņējumi radzenē<sup>[1,4,5]</sup>, plakstu tūska<sup>[5]</sup>, keratīts<sup>[4,5]</sup>, pārejoša miopija<sup>[1,5,6]</sup>, katarakta<sup>[1]</sup>, krāsu redzes traucējumi<sup>[5]</sup>, radzenes neovaskularizācija, galvas smadzeņu

pseidoaudzējs<sup>[1,5]</sup>, optiskais neirīts<sup>[1,6]</sup>, pavājināta redze tumsā<sup>[1,4,5,6]</sup> un tīklenes toksicitāte<sup>[1,5]</sup>. Izotretinoīna lietotājiem ieteicams redzi pārbaudīt katru gadu.<sup>[6]</sup> Ieteicams pārbaudīt redzes lauku, krāsu redzi un veikt OCT.<sup>[5]</sup>

### Izmantotā literatūra:

1. **Wren, V.Q.** Ocular & Visual Side Effects Of Systemic Drugs. Clinically Relevant Toxicology and Patient Management. *Journal of Behavioral Optometry*, 2000, Vol.11, N 3, p.149–157.
2. *Zāļu patēriņa statistika 2014*, Zāļu valsts aģentūra, 2015. [tiešsaiste] – [atsauce 01.2016.]. Pieejams: [https://www.zva.gov.lv/doc\\_upl/zva-zstat-2014.pdf](https://www.zva.gov.lv/doc_upl/zva-zstat-2014.pdf)
3. **Muchnick, B.G.** Which Side Effects are Lurking in the Shadows? *Review of Optometry*, 2013. [tiešsaiste] – [atsauce 12.2015.]. Pieejams: <http://www.reviewofoptometry.com/content/d/therapeutics/c/39622/>
4. *Latvijas Zāļu reģistrs*. [tiešsaiste]. Pieejams: <https://www.zva.gov.lv/zalu-registrs/>
5. A Sampling of Ocular Adverse Effects of Systemic Medications. *Optometric Management*. [tiešsaiste] – [atsauce 11.2015.]. Pieejams: <http://www.optometricmanagement.com/content/archive/2009/november/pdf/table%201.pdf>
6. **Reed, B., Hua, L.** Potential Ocular Side Effects of Select Systemic Drugs, 2010. Faculty Scholarship (COO). Paper 3. [tiešsaiste] – [atsauce 01.2015.]. Pieejams: <http://commons.pacificu.edu/coofac/3>
7. **Lawrenso7, J.** Adverse drug reactions on elderly people. *Optometry Today*, 06/11/2009, p.30-36.
8. Optometric Clinical Practice Recommendations For Monitoring Ocular Toxicity Of Selected Medications, *American Optometric Association*. [tiešsaiste] – [atsauce 11.2015.]. Pieejams: <http://www.aoa.org/Documents/optometrists/QI/optometric-clinical-practice-recommendations-for-monitoring-ocular-toxicity-of-selected-medications.pdf>
9. **Graff, J.M.** Verticillata: 54-year-old white male with a known history of atrial fibrillation and hypertension on amiodarone, *Eyeroounds.org*, 2005. [tiešsaiste] – [atsauce 01.2015.]. Pieejams: <http://www.eyeroounds.org/cases/case29.htm>