

Halucinācijas un entoptiskie fenomeni

S.Petručeņa, E.Petručeņa

Pelēki mākonveidīgi punkti acīs, skaidras, puscaurspīdīgas līnijas, tādi kā tumši zirnekļi, mušas vai astoņkāji, kas kustas līdzi, kustinot acis, skatoties uz debesīm, viņi ir debesīs, skatoties uz mājas sienu, viņi ir uz sienas... . Pagriežot acis uz augšu, „mušiņas” palecas uz augšu un lēnam krīt.

Dubultošanās, attēla izkropļojumi, gaiši oreoli apkārt gaismas avotiem, redzes apmiglojumi, ēnas.

Daudz mazi, spoži attēli, skatoties uz labi apgaismotu objektu.

Dzirksteles, zibšņi, spilgtas līnijas, gredzenu, plankumu un atspulgu veidā.

Līkas līnijas, zobīni, dzirksteles un krītošas zvaigznes.

Vai šos efektus var salīdzināt ar halucinācijām?

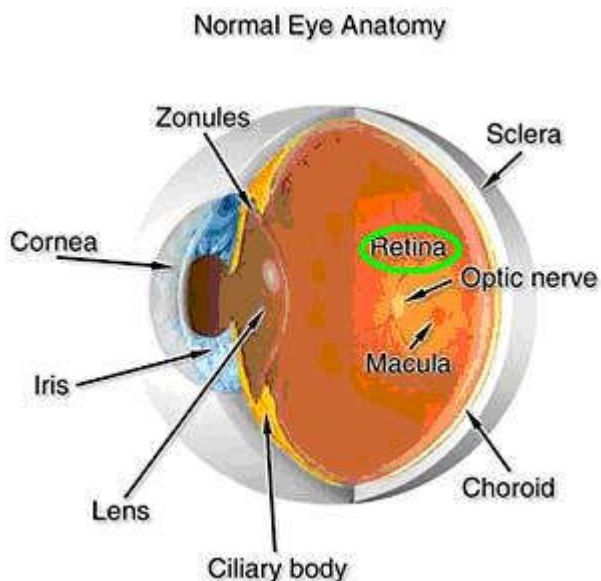
Cilvēks, kurš pirmo reizi sastopas ar redzes entoptisko fenomenu, uztver to kā acī iekritušu gruzi, berzē acis, mazgā un cenšas atbrīvoties no svešķermeņa. Dažreiz viņš jautā tuviniekiem, kas tas tāds ir un saņem atbildi, ka viņš iespējams ir noguris, ka tā mēdz būt arī citiem, ka rīt pāries.. . Bet nepāriet, un rodas jautājums – tad kas tas ir, *halucinācija, kas nepāriet mēnešiem ilgi?* (10.).



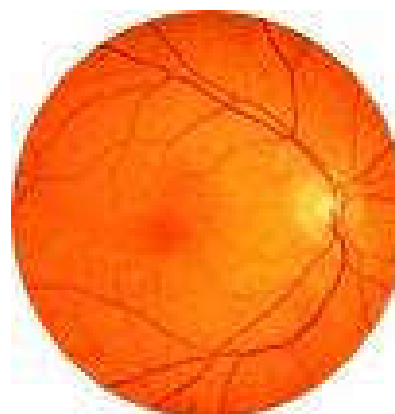
1.attēls „Peldošās mušiņas”, kā viņas redz cilvēks

Entoptiskie fenomeni (Entoptic Phenomena) (**ent** – iekšā, **opto** – redzēt) - ir subjektīvās redzes sajūtas, kuras parādās no redzes sistēmas izmaiņām, nevis no normālas gaismas stimulācijas. Tā kā redzes funkcijai ir loma būt par starpnieku ārējās pasaules uztverē, šis fenomēns var izpausties, kā doma par reāliem objektiem.

Ir grūti noteikt skaidras robežas entoptisko fenomenu definīcijā, tāpēc, ka gaismas jutīgais slānis acī - **tīklene**, ir histoloģiski daļa no smadzenēm un smadzeņu garozai ir nepieciešama sarežģīta interpretācija par tīklenes attēlu (6).



2.attēls Acs anatomiskā uzbūve



3.attēls Normāla tīklene

Redzes sistēma sastāv no noteiktiem mehānismiem, kuri veicina entoptiskos fenomenus, tie var tikt ignorēti, kaut gan ar lielām grūtībām, ja kāda persona, kādreiz ievēro šo interesanto izpausmi, pēc tam nav viegli neievērot to nākotnē. Cilvēks, kurš kādreiz konstatējis, ka no dažiem apstākļiem redzes sajūta parādās pašā acs iekšā, var kļūst nobažījies par savu veselību, neievērojot cik ilgi šī parādība iepriekš eksistējusi. No citas puses, nesen iegūts entoptisks fenomens var norādīt uz saslimšanu, un tādēļ būtu vērtīga fenomena izpētes veikšana (6).

Entoptisko fenomenu klasifikācija

I. Entoptiskie fenomeni var tikt iedalīti :

a) **normālos** (piemēram, Purkinje fenomens)

b) **patoloģiskos**.

II. Entoptiskie fenomeni iedalās

1. OPTISKIE

1.1 Asaru plēvītes pataloģija

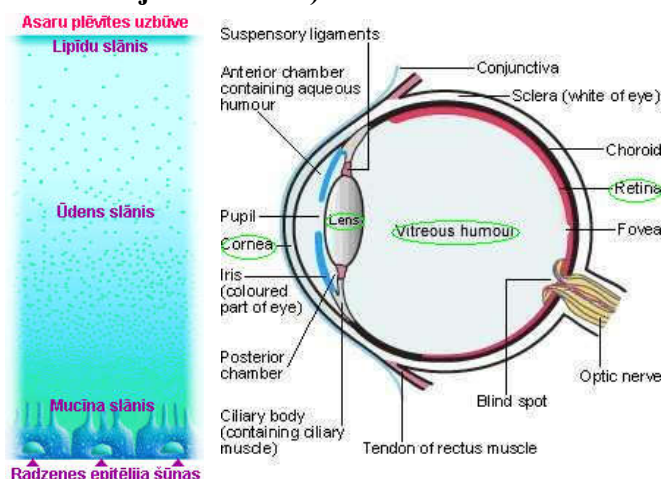
1.2 Radzenes pataloģija

1.3 Lēcas pataloģija

1.4 Stiklveida ķermeņa pataloģija

1.5 Saistīti ar tīklenes anatomisku uzbūvi (

Purkinje fenomens)



4.attēls Acs anatomiskā uzbūve

2. NEOPTISKIE

2.1 Seku attēls

2.2 Trokslera efekts

2.3 Fotopsija

2.3.1 Zilais loks

2.3.2 Haidingera slotiņas

2.3.3 Maksvella plankums

2.3.4 Mirgojoša skotoma

2.3.4.1 Migrēna

2.3.4.2 Acs ābola migrēna

2.3.5 Fosfēni

2.3.5.1 Elektriskie

2.3.5.2 Mehāniskie

1. Optiskie

Optiskie entoptiskie fenomeni rodas attēla projekcijas tīklenē kavējuma (kropļojuma) rezultātā. Tiem par iemeslu var būt objekti, apduļķojumi, anatomiskie elementi, kuri rada ēnas, gaismas difrakciju (paralēlu gaismas viļņu apvienošana un spilgtuma palielināšana) vai gaismas staru laušanu acs iekšienē.

1.1. Asaru plēvītes pataloģija

Par iemeslu redzes traucējumam ir fizioloģiski nepareizi sabalansēta asaru plēvīte. Pacientam traucē neregulāri *redzes apmiglojumi, ēnas, oreoli*.

1.2. Radzenes pataloģija

Radzenes stromas tūska, keratokonus, pārāk cieša kontaktlēca izmaina gaismas staru virzību acs iekšienē.

Pacienti bieži sūdzas par pazeminātu redzes asumu, fotofobiju, dubultošanos, attēla izkropļojumu, gaišiem oreoliem apkārt gaismas avotiem.

Keratokonusus ir radzenes progresējoša deformācija, kura nav saistīta ar infekcijas iekaisumu. Tas ir paugurveida radzenes izvirzījums uz priekšu, kas izkropļo radzenes optiskās īpašības. Saslimšanas iemesli zinātnē joprojām nav definēti. Pētījumi parāda, ka keratokonusa iedzimtības varbūtība ir vairāk par 10 %, tomēr lielākā daļa saslimšanas gadījumu konstatējas haotiski.

Pacienti ar keratokonusu bieži sūdzas par pazeminātu redzes asumu, *fotofobiju, dubultošanos, attēla izkropļojumu, gaišiem oreoliem apkārt gaismas avotiem (7)*.

Fotofobija (latīņu val.: *photophobia*) (*gr. phos, phstos gaisma + phobos bailes*) - ir pastiprināts acu jutīgums pret gaismu. Parasti tas saistīts ar sāpēm, asarošanu un plakstiņu spazmu; sastopams konjunktivīta, keratīta, sklerīta, iridociklīta gadījumā. Ārstē pamatslimību. Subjektīvus traucējumus novērš brilles ar tumšiem stikliem (11).

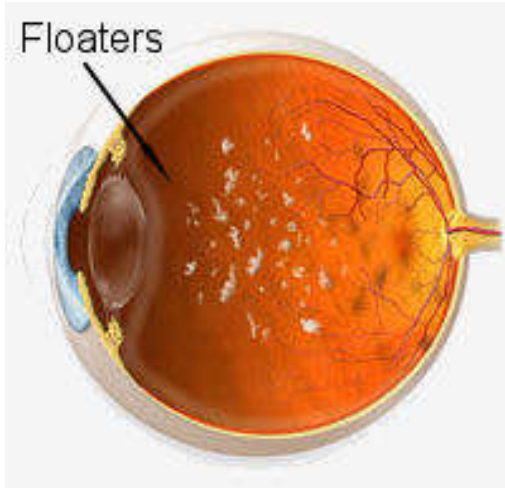
Stromas tūska - stroma ir viens no radzenes slāņiem. (450 - 500 mikroni centrā 950 mikroni perifērijā) Stroma var zaudēt caursīdīgumu, var veidoties tūska - stromas starpvielai ir tendence uzņemt ūdeni, un radzene kļūst biezāka (8).

1.3. Lēcas pataloģija

Kortikālās kataraktas (lēcas garozas apduļķošanās) gadījumā lēcas priekšējā vai aizmugurējā virsmā rodas optiski blīvi (parasti tumši) veidojumi, kuri atstāj ēnas vai gluži otrādi atspoguļo gaismu un *projicē daudz mazus spožus attēlus, skatoties uz labi apgaismotu objektu*.

1.4. Stiklveida ķermeņa pataloģija

„Peldošas mušīņas”- ļoti bieži dzirdēta sūdzība oftalmoloģijā. Šī entoptiskā fenomena iemesls zinātnei ir zināms – stiklveida ķermeņa destrukcija. Stiklveida ķermenis nav viendabiska gēlveida viela. Viņa sastāvā ir daudz caurspīdīgu „diedziņu”- kolagēna fibrillas. Fizioloģiska metabolisma izmaiņu, kaulu un saistaudu minerālvielu satura izmaiņu, cukura diabēta, osteohondrozes, galvas un acs hronisku slimību un traumu, dažādu infekciju un vīrusu slimību un nervu sistēmas slimību gadījumā stiklveida ķermeņa fibrillas sastingst un ieņem necaurspīdīgu formu. Cilvēks redz



dažādus „matus”, tumšus vai puscaurspīdīgus plankumus un mezglojumus debess fonā, kuri var atgādināt zirnekļu vai astoņkāju formu. „Mušīņas” seko acs kustībām. ***Pagriežot acis uz augšu, „mušīņas” palecas uz augšu un lēnam krīt.***

5.attēls „Mušīņas” anatomiskā attēlojumā

„Peldošās mušīņas” ne tikai traucē cilvēkam lasīt, strādāt pie datora un skatīties televizoru, bet arī pastāvīgi seko līdzi, skatoties uz debesīm un uz sniegu. ***Viņas noved cilvēku līdz smagiem psihiskajiem stāvokļiem.***

„Mušīņas”, kuras parādās cilvēkiem gados, neizsauc oftalmologu uztraukumu.

Ja „mušīņas” parādās jaunam cilvēkam – nav nekādas citas ārstēšanas, kā sarežģīta ķirurģiska iejaukšanās.



6.attēls Skats uz pasauli pie stiklveida ķermeņa bojājuma (Krankheit des Glaskörpers charakterisiert durch stark reflektierende Partikel, genannt Astroidkörper) (12).

1.5. Fenomens, kas saistīts ar tīklenes anatomisko uzbūvi

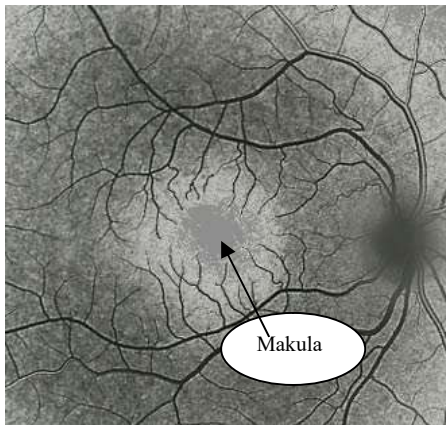


RETINAL BLOOD VESSELS seen when the eye is illuminated at its edge by a small pencil flashlight which is rapidly jiggled. The distribution of arteries and veins are those in the retina of an adult rhesus macaque. The small dark ring is the central fovea.

Purkinje fenomens - arteriālā un venozā „koka” ēnas var būt mestas no maza spilgta gaismas avota, kuru tur blakus acij no deniņu puses tumšā telpā. Tas ir visvienkāršākais un brīnišķīgākais no daudziem entoptiskiem efektiem, kurus atklāja Purkinje (Grüsser, 1984).

7.attēls Tīklenes asinsvadu zīmējums

Kā noskaidrots, acs dibena apgaismošana ar paralēliem gaismas stariem atļauj sīko



apduļķojumu vizualizēšanu, kuri atrodas tīklenes tuvumā. Asinsvadi atrodas tīklenes fotoreceptoru priekšā, no tā izriet, ka tīklenes asinsvadi būs redzami. Īstenībā, tā ir taisnība, kaut gan tikai ar zināmu piebildi. Ja centrālais gaismas avots (tāds, kā mazs gaismas zīmulis) ir vērsts tieši uz acs priekšu caur aizvērtiem plakstiņiem, tad „koku” zīmējums no tīklenes asinsvadiem var būt uz mirkli redzams. Pirmais šo fenomenu aprakstīja Purkinje.

8.attēls Tīklenes asinsvadu fotoattēls un makulas novietojums

Līdzīgi izmanto atveres veida gaismas avotu uz acs priekšējās centrālās plaknes, tas ļauj vizualizēt zarošanas zīmējumu, kuru veido tīklenes asinsvadi. Taču attēls ir īslaicīgs un var tikt paildzināts, tikai uzstādot gaismas avotu (atveres veida vai gaismas zīmuli) pastāvīgā kustībā. Tīklenes virsmas asinsvadu attēla pozīcijas stabilizēšanās periods (dažas sekundes) ir iemesls tam, lai attēls izzustu pilnīgi (Trokslera efekts). Zīmējumu bieži izmeklē ar šauras lampas palīdzību, kad gaismas stars stiepjas pāri priekšējam segmentam, tīklenes asinsvadu zīmējums parādās, kā melnas zarotas auklas pretēji sarkanīgi oranžam fonam.

Kad izmeklē pacientu, kuram vides apduļķojumi aizkavē tīklenes vizualizēšanu, tīklenes vadu attēls – entoptisks attēls- var būt klīniski derīgs. Tests ir ierobežots, tāpēc tas prasa sapratīgus un uztverošus pacientus, kuri varētu precīzi aprakstīt, ko viņi redz. Ja spilgts gaismas zīmulis ir vērsts uz aizvērtu acs plakstu un tiek enerģiski un atkārtoti pārvietots no vienas puses otrā, daudzi no pacientiem var aprakstīt ļoti precīzi tīklenes asinsvadu kokveidīgu veidojumu attēlu. Daži pat var aprakstīt defektu



izskatu attēlā - tādas kā parādošās makulas rētas. Kaut gan, ir pārsteidzoši daudz pacientu, kuri nevar ievērot un aprakstīt kādu attēlu vispār. Tādēļ tests ir ar ierobežotu efektivitāti. Lai gan negatīva atbilde nav pārliecinošs pierādījums tīklenes slimībai, precīzs pacienta, acīmredzama normālā zīmējuma apraksts ir pietiekoši labs pierādījums tam, ka tīklenes funkcijas ir kopumā veselas (1).

9.attēls Tīklenes asinsvadu zarojuma krāsains attēls

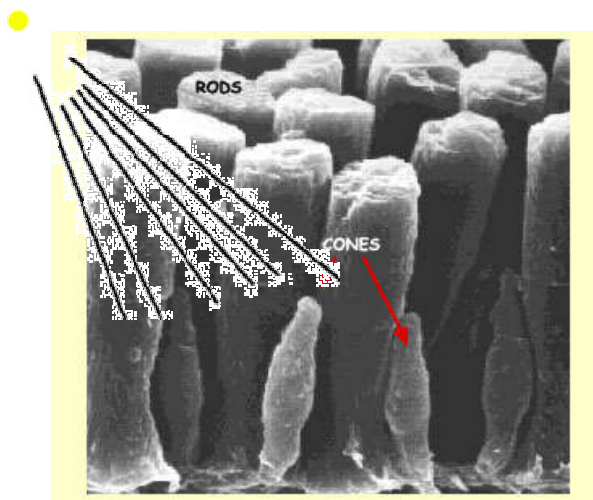
2. Neoptiskie entoptiskie fenomeni

Neoptiskie entoptiskie fenomeni, kas ir saistīti ar tīklenes asinsvadu tīklu. Pati tīklene ir salika struktūra, kura sastāv no slāņiem, nervu un asins šķiedrām, kuras visas atrodas pirms gaismas jutīgiem elementiem, nūjiņām un vāļītēm. Jebkura gaismas pārmaiņa pirms receptoru sasniegšanas var parādīties kā entoptisks fenomens.

2.1. Seku attēls

Seku attēls rodas, ja cilvēks ilgstoši skatās uz nekustīgu objektu, kā arī kustīgu stimulu un īsā laikā ar relatīvi lielu spožumu. Tas ir saistīts ar atlikušām ķīmiskām izmaiņām fotoreceptoros pēc impulsa nosūtīšanas. Pēc intensīvas gaismas iedarbības uz vāļītēm, vāļītēs pietrūkst enerģijas atjaunot rodopsīnu (redzes pigments), ir nepieciešams laiks jaunas enerģijas piegādei ar asinsvadiem, tādēļ pievēršoties citam attēlam, uz brīdi ir redzams tumšs plankums.

Gaisma



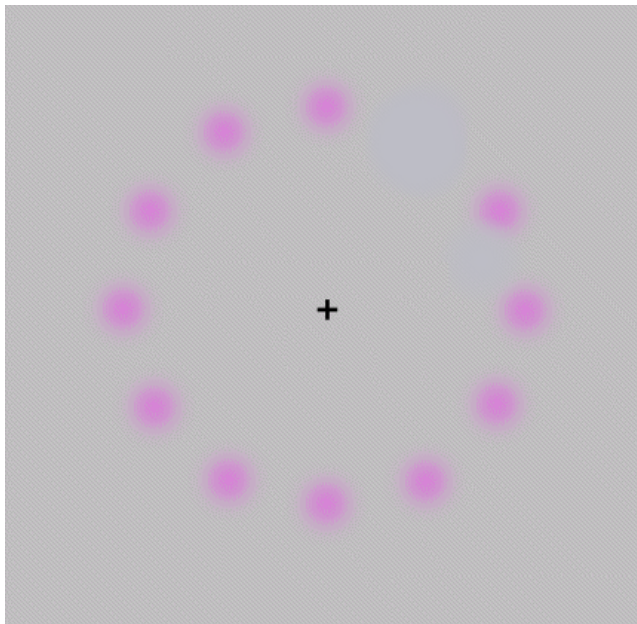
10.attēls Spilgtas gaismas iedarbības uz vāļītēm shēma

2.2. Trokslera efekts

Trokslera efekta būtība – lēna perifērijas redzes lauka izzušana, skatoties fiksācijas punktā.

Acs anatomijas īpatnība – tīklenes asinsvadi atrodas pirms fotoreceptoriem, veidojot ēnas uztvertā attēlā, un normālos apstākļos acs nepaliek uz vietas ilgāk par 0.6 sekundēm. Ņemot vērā šos divus faktorus, cilvēka smadzenes „izgriež” no apziņas objektus, kas kustas kopā ar aci, tādējādi filtrējot attēlus, kuri ilgāku laiku paliek nekustīgi attiecībā pret tīklieni.

Acs makulā asinsvadu nav, tāpēc šādai kompensācijai centrālajā redzē nav vajadzības. Rezultātā fenomens parādās redzes perifērijā (13).



Aizveriet vienu aci ciet un fiksējiet doto attēlu 15-30 cm no acs.

Fiksējiet skatienu krustiņā pa vidu.

Pēc dažām sekundēm violette plankumi pazudīs.

(gadījumā, ja eksperiments neizdodas – jāpalielina attēlu)

11.attēls Stimulattēls Tokslera efekta novērošanai

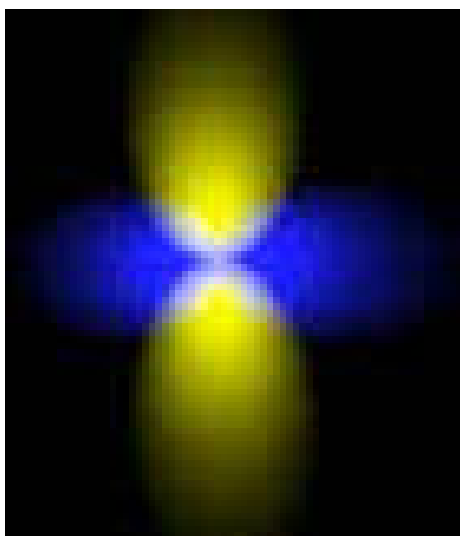
2.3. Fotopsija

Fotopsija (photopsia) – viltus gaismas sajūta acī. **Parādās dzirksteles, zibšņu, spilgtas līnijas, gredzenu, plankumu un atspulgu veidā.**

2.3.1. Zilais loks

Zilais loks – **zilās mēnessveidīgas līniju parādīšanas apkārt gaismas avotam.** Biežāk parādās tumšā telpā, skatoties uz punktveida gaismas avotu (labāk sarkanu). Tas ir normāls fenomens, saistīts ar makulas reljefu (bedrīti). Paramakulārā laukā (apkārt makulai) gaisma izplatās gar tīklenes šķiedrām, neadekvāti stimulējot fotoreceptorus.

2.3.2. Haidingera slotiņas



12.attēls Haidingera slotiņas

Ja kāds skatās uz izkliedējoši starojošu avotu, kas sastāv no plakani polarizētas (vienādi virzīti gaismas viļņi) baltas un zilās gaismas, slotiņas vai kūlis kuri staro no fiksācijas punkta var būt redzami kā Maltesa krusts. Slotiņas ir kontrastaini dzeltenā un zilā nokrāsā. Maltesa zīmējuma tumšākā daļa ir dzeltena, turpretim gaišākā ir zila.

Haidingera slotiņas ir klīniski svarīgas jo tās veidojās tikai uz foveolas. Pacientam ar normālu foveolu Haidingera slotiņas rotēsies ap fiksācijas punktu. Jebkurš process, kas traucē šo orientāciju, var novest pie slotiņas attēla izzušanas, pat ja fotoreceptoru slānis ir normāls. Tāpēc Haidingera slotiņas izzušana var norādīt uz makulas slimībām, kad redze ir normāla un makula arī izskatās normāli, veicot tiešo oftalmoskopiju.

Daži cilvēki var redzēt slotiņas no dabīgi polarizētas debess gaismas, īpaši saullēkta un saulrieta zenītā.

2.3.3. Maksvela plankums

Fizioloģiskās skotomas klātbūtni ar zilās gaismas uztveršanu foveolā sauc par Maksvela plankumu. Fenomens ir redzams kā tumšs aplis apņemts ar spilgtāku zilo oreolu, kad ir ievērots izkliedējošs ņirbošs zilās gaismas avots. Plankums parādās fiksācijas punktā, 2-3 grādu leņķī un ir horizontāli ovāls, un var būt arī saistīts ar tumšo graudu parādīšanos plankuma iekšienē. Zilās gaismas fizioloģiskā skotoma ir maza un atrodas fiksācijas centā. Tas nav manāms subjektīvi, bet ir viegli noteikt, kad izmanto zilo monohromatisko gaismu.

Fenomens ir normāls (makulas dzeltenā pigmenta rezultāts) un izzūd tīklenes patoloģiskas izmaiņas gadījumā (3).

2.3.4. Skotoma

Mirgojošā skotoma

Fotopsija, kā agrīns simptoms, var parādīties pirms tādām slimībām, kā horoidīts, tīklenes tūska vai atslāņošanās, redzes nerva bojājums.

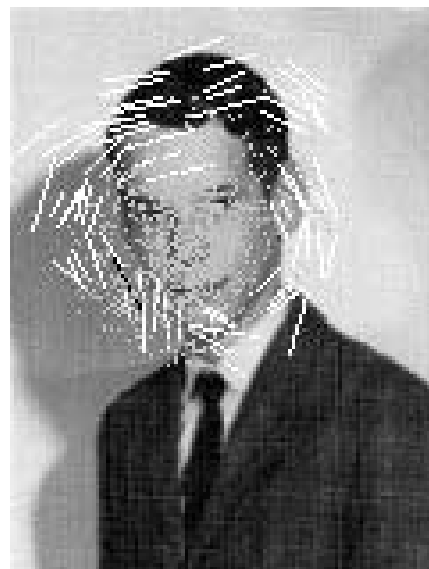
Mirgojošā skotoma (scotoma scintillans) parādās asinsrites traucējumu rezultātā tīklenes asinsvados.

Pacients redz līkas līnijas, zobiņus, dzirksteles un krītošas zvaigznes. Šo efektu var salīdzināt ar halucināciju.

Apļa vai Donuta skotoma arī rodas no tīklenes bojājuma



13.attēls Mirgojošā skotoma



14. attēls Pasaule, kādu to redz cilvēks, kam ir Apļa skotomas redzes bojājums (Ring- bzw. Donutskotom. Anzeichen einer gravierenden Netzhautkrankheit) (5).

2.3.4.1. Migrēna

Bieži vien mirgojošās skotomas turpinājums ir stipras galvassāpes. Šīs skotomas ir saistītas ar smadzeņu garozas redzes zonas disfunkciju. Viņas sākas ar nelielu plankumu redzes centrā, palielinās un pārvietojas uz perifēriju, ieņemot pusapļa formu. Ārējā malā parādās krāsaini zobiņi un

pazūd zem aklā plankuma. Migrēnas skotoma parādās gan tumsā, gan ar aizvērtām acīm un parasti turpinās 20 – 25 minūtes.

Tipiski redzes „nemieri”, kuri saistīti ar migrēnu nav pilnīgi entoptiskie, jo tie rodas smadzenēs, nevis acīs.

2.3.4.2. *Acs ābola migrēna*

Migrēnas arī var izraisīt līdzīgus efektus, saspiežot asinsvadus, kuri apgādā tīkleni, nodrošinot iepriekš minēto fenomenu un, galvenokārt, līdzinās daļējam var pārejošam aklumam (amaurosis fugax), kas raksturīgs vienai acij. Ja šī parādība ilgst vairāk par dažām minūtēm, tīkles receptori var atmirt, skābekļa trūkuma dēļ, rezultātā tas noved pie neatgriezeniska redzes zuduma (4).



15.attēli Redzes efekti, kas var rasties pirmsmigrēnas stāvoklī (9).

2.3.5. Fosfēni

Fosfēni, vai zibšņi – tas ir fotopsija, kuru izsauc gaismas uztveres sistēmas elektrisks vai mehānisks kairinājums.

2.3.5.1. *Elektriskie fosfēni.*

Ārēja elektriskā stimulācija arī var izsaukt fosfēnus. Vieglas formas demonstrāciju var veikt, pieliekot spaili ar zemsprieguma elementu (mazāk par 10 V) mutē blakus mēlei un virs lūpas. Ja to veic tumsā, tad ir iespējams novērot niecīgu blāzmu visā redzes laukā.

Pēc elektriskā kairinājuma lieluma, kurš izsauc fosfēnu, var novērtēt tīkles funkcionālās saglabāšanās spēju.

2.3.5.2. Mehāniskie fosfēni

Mehāniskie fosfēni ir iespējami apstākļos, kad tīklenes neiroreceptori un redzes nervs normāli funkcionē. Mehanofosfēnu neiegūšana var radīt aizdomas par tīklenes pataloģiju.

Spiediena ietekme.

Ja maigi uzspiež uz acs ābolu ar pirkstu no deniņu puses, attēls, kas ir līdzīgs pāva astei parādās redzes lauka pretējā pusē. Šis zilganais aplis ir nosaukts par spiediena fosfēnu. Līdzīgu parādību var novērot, kad acs tiek ātri kustināta, ko izsauc acs kustību muskulis. Tāds efekts ir īpaši ievērojams tumsā, un arī var būt redzams kā tumšs apgabals pretī aizvērtam plakstam spilgtā saules gaismā.

Virs akomodācijas efekts

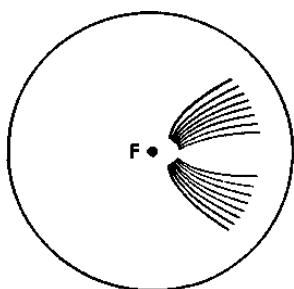
Ja acis ir fokusētas ļoti tuvu objektam, kurš atrodas tuvu akomodācijas robežai, viss redzes lauks kļūst neviendabīgi aptumšots. Šīs patumšās zonas neatgādina redzes zudumu. Šo efektu rada acs iekšējā spiediena kustības. Spiediena atšķirības var parādīties kā stipras konverģences rezultāts, kā arī no ciliarmuskuļa darbības.

Fosfēni no ātrām acs kustībām

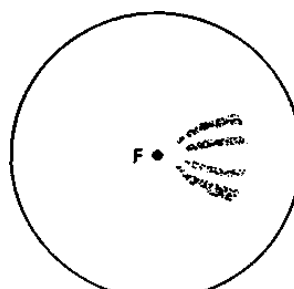
Entoptisks fenomens ar nosaukumu "rāviens fosfēns". Tas vislabāk redzams acī, kura pilnīgi adaptējas tumsai, līdzīgi kā pamosties naktī tumšā istabā. Ja acis tiek atkārtoti kustinātās no vienas puses uz otru, var redzēt katrā acs redzes laukā spilgtu zīmējumu, kuram ir vispārīga forma (parādīta zīmējumā). Katra acs producē savu individuālu fosfēnu, kurš ilgst tikai sekundes daļu.

Kad pirmoreiz ierauga to, zīmējums ir spilgti dzeltens vai oranžs ar skaidrām robežām.

Atkārtotie mēģinājumi „izvilkt” attēlus padara tos neskaidrus, nesaprotamus un mazāk krāsainus un spilgtus. Tīklene "nogurst", tāpēc atkārtoti novērojumi veido pakāpenisku fosfēnu izbālēšanu.

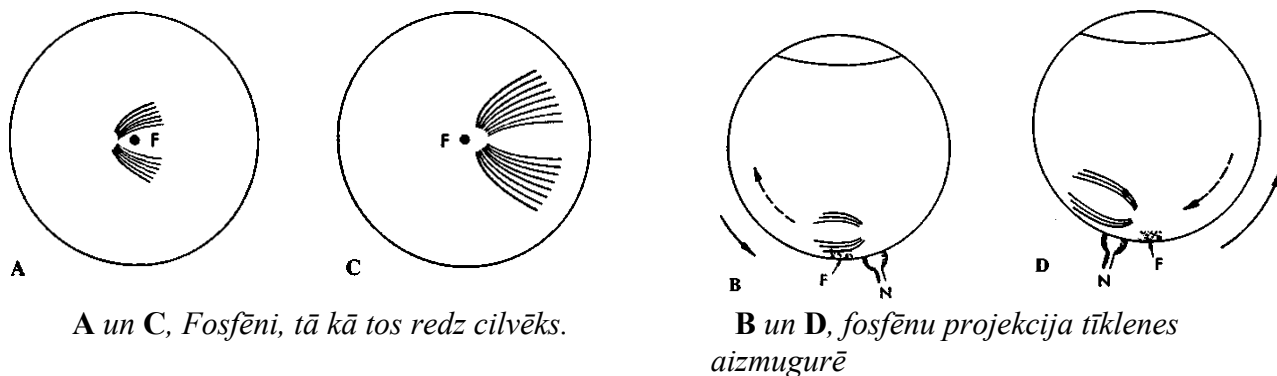


*Labās acs „fosfēns rāviens no labas puses
kreisajā
Fosfēnu zīmējums nenogurušā acī*



*Labās acs „fosfēns rāviens” no labās
pusēs kreisajā
Zīmējums pēc noguruma*

„Rāvienu fosfēns” no labās uz kreiso pusi un tā interpretācija līdzīgi oriģinālajam reljefam.



A un C, Fosfēni, tā kā tos redz cilvēks.

B un D, fosfēnu projekcija tīklenes
aizmugurē

16. attēls Fosfēni

Nebel izskaidroja šos fosfēnus ar tīklenes fizikālu deformāciju, ko izsauc stiklveida ķermenis. Pēkšņa acs kustība ir iemesls stiklveida ķermeņa inerciālām bremzēm, kas rada īslaicīgas deformācijas (1).

Secinājumi

- Sastopoties ar entoptiskajiem efektiem pats cilvēks apjūk un nespēj tos diferencēt starp ārējās vides kairinātājiem un subjektīvajām izjūtām, īpaši, ja nekad nav dzirdējis par to, ka šādi objektīvi fenomeni pastāv no izmaiņām acs iekšienē, un tos neizraisa ne ārējie kairinātāji, ne psihies fenomeni.
- Situācijās, kad klients stāsta par redzes halucinācijām, ir jāizvairās no priekšlaicīgu hipotēžu izvirzīšanas par iespējamajiem psiholoģiskajiem vai psihiatriskajiem traucējumiem.
- Redzes halucinācijām var būt fizioloģisks pamats, un šādā gadījumā klients ir jānosūta pie oftalmologa, arī optometrista var konstatēt redzes entoptiskos efektus.
- Ilgstoši cenšoties sadzīvot ar entoptiskajiem fenomeniem, cilvēks var pārdzīvot spēcīgu distresu, domājot par to, ka „jūk prātā”.
- Piemēram, „lidojošās mušīņas” rada neatgriezeniskas izmaiņas acī, un no tām nevar izvairīties nekādos apstākļos (izņemot sarežģītu operāciju), šādā situācijā klientam ir svarīgs informatīvais un psiholoģiskais atbalsts.

Izmantotā literatūra

1. Clinical visual optics – Arthur G. Bennett, Ronald B. Rabbetts
2. Nebel B: Arch Ophthalmol 58:236, 1957
3. <http://medarticle.moslek.ru/articles/47674.htm>
4. <http://medbiol.ru/medbiol/har/0059db77.htm>
5. <http://ohiolionseyeresearch.com/simulati.htm>
6. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
7. <http://www.allaboutvision.com/conditions/keratoconus.htm>
8. http://klab.lv/users/oleg_t/9094.html
9. http://www.migraine-aura.org/content/e27891/e27265/e42285/e52203/e58134/index_en.html
10. <http://www.mushek.net/news/2008-11-22-2>
11. http://www.neslimo.lv/client/product_guest_doc_data.php?doc_id=1029
12. <http://www.vitreousfloaters.com/>
13. <http://www.zdorovie-tv.ru/cgi-bin/index.pl/pat/catalogues/diseases/187/1920>