



2004-2006 m. Bendrojo programavimo dokumento 2 prioriteto „Žmogiškųjų išteklių plėtra“ 4 priemonė „Mokymosi visą gyvenimą sąlygų plėtra“

Projekto sutarties numeris: **ESF/2004/2.4.0-K01-160/SUT-261**
Projekto pavadinimas: **Inovatyvūs mokymosi metodai ir naujausios technologijos gamtos mokslų bakalauro rengimui**

BIO 422 NEUROBIOLOGIJA

Laboratorinis darbas

Regos akipločio tyrimas

Darbo tikslas: Susipažinti su regos laukų sutrikimais, jų nustatymo būdais bei eksperimentiškai išmatuoti „paciento“ regos akiplotį.

Darbo priemonės:

1. Akipločio matuoklis su skirtingos spalvos lazdelėmis;
2. Rezultatų žymėjimui koncentrinė žiedų grafikas.

Darbo atlikimui ir suvokimui būtinos teorinės žinios

Žmogaus regos sistemoje skiriamos dvi regos rūšys: centrinis matymas ir periferinis matymas. Centrinis matymas yra susijęs su specifine tinklainės dalimi – centrine duobute, kurioje gausu kolbelių. Kolbelės specializuotos ne tik už spalvinį matymą, bet taip pat už mažų detalių išskyrimą.

Likusioje tinklainės dalyje randasi lazdelės, kurios mažų detalių neskiria. Lazdelės yra jautresnės, todėl gali būti suaktyvintos ir silpnos šviesos. Jos ypač jautrios judesiui. Lazdelių visuma yra atsakinga už periferinį matymą, kurio dėka mes lokalizuojame

objektus matymo erdvėje. Esant reikalui objektas toliau lokalizuojamas į centrinę duobutę ir panaudojamas centrinis matymas. Centrinis regos laukas atitinka apie 30 laipsnių į visas puses nuo fiksavimo taško, periferinis - dar papildomus 90 laipsnių.

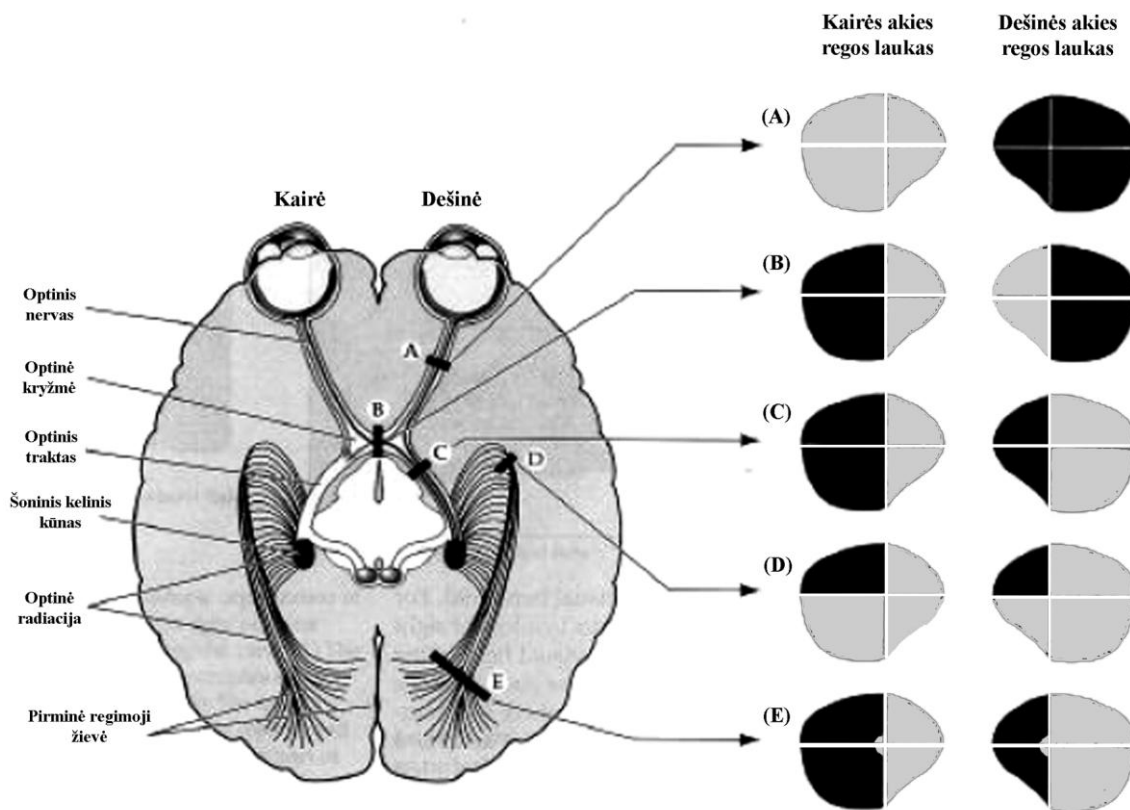
Išorinio pasaulio dalis, kurią gali matyti mūsų akys vadinama regos lauku. Dėl įvairių akių ligų, regimųjų takų ar regimosios žievės pažeidimų, regos laukas gali susiaurėti. Tokie sutrikimai vadinami regos defektu. Kai šis defektas apsuptas normaliu (nesutrikusiu) regos lauku, jis vadinamas skotoma. Vienos akies regos netekimas paprastai būna susiję su tos akies ar jos regimųjų takų pažeidimais iki optinės kryžmės. Todėl vienos akies ar optinio nervo pažeidimas sukelia momookuliarinį regos lauko praradimą. Jei regos takai yra pažeisti toliau optinės kryžmės, visuomet sukeliama binokuliariniai regos lauko sutrikimai. Tai susiję su specifinių regos takų kryžiumusi optinėje kryžmėje.

Dažniausiai regos lauko sutrikimai atsiranda dėl tinklainės distrofijos (retinitis pigmentosa, fotoreceptorių distrofijos), glaukomos, dėl optinio nervo, regimosios kryžmės, optinio trakto, šoninio kelinio kūno, priminė regimosios žievės, ar kitų su rega susijusių žievės pažeidimų. Priklausomai nuo akies ar regimųjų takų pažeidimų sukeliamas specifinis regos lauko sutrikimas, kuris gali apimti vienos ar abiejų regos lauko pusių sutrikimus (1 pav.)

Esant įvairioms akių ligoms ar žievės pažeidimams dažnai pravartu atlikti regos akipločio ar viso regos lauko tyrimą. Šie tyrimai dažnai skiriami glaukoma sergantiems pacientams. Glaukomos, kuriai progresuojant nyksta tinklainė, pasekoje pirmiausia pažeidžiamas periferinis matymas (pacientas gali to ir nepastebėti) ir tik vėliau – centrinis matymas. Ligos progresavimas gali būti vertinamas pagal periodškai sudaromus regos lauko žemėlapius, kurie gaunami panaudojant įvairius regos skipločio matavimo aparatus (2 pav.).

Regos akiplotis šviesaus/tamsaus stimulo jutimui lyginat su spalvinio stimulo jutimu yra platesnis. Šis spalvinis aklumas regos lauko periferijoje yra susijęs su tuo, kad tinklainės periferijoje randasi fotoreceptoriniai lazdelės, o kolbelių praktiškai nėra. Kaip minėta kolbelės pagrindinai randasi centrinėje duobutėje.

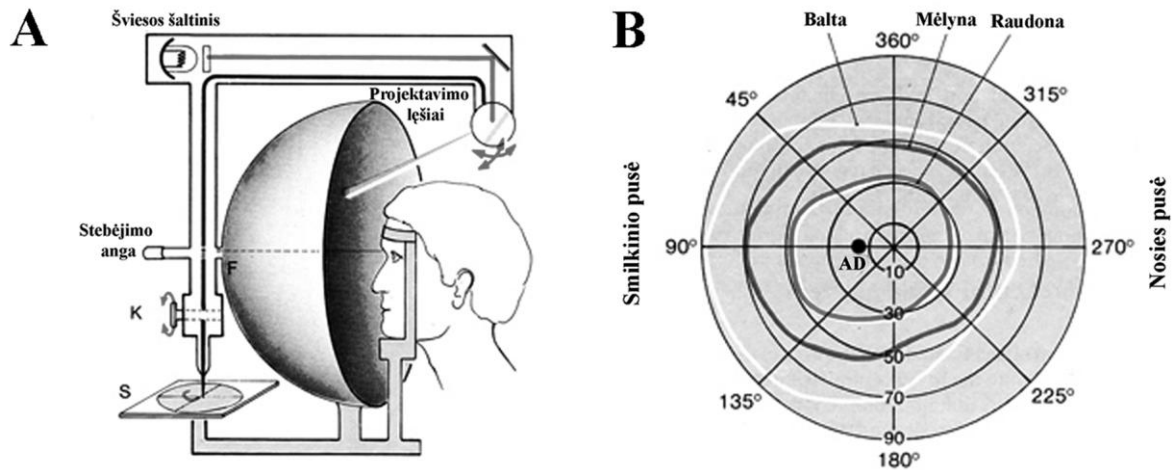
Kiekvienos akies regos lauke randasi fiziologinė skotoma – akloji dėmė. Ši dėmė atitinka optinį diską - vietą, kurioje optinis nervas išeina iš akies. Šioje vietoje fotoreceptorių nėra.



1 Pav. Regos laukų sutrikimai esant įvairiems regimųjų takų pažeidimams. Kairėje pusėje parodyti regimieji takai. Dešinėje pusėje parodyta regos laukų sutrikimai, susiję su regimųjų takų pažeidimais. Juoda spalva atitinka regos lauko sutrikimą. A) Optinio nervo pažeidimas sukelia pilną akies aklumą. B) Regimosios kryžmės pažeidimas išilgąja ašimi sukelia abiejų akių regos išorinių laukų sutrikimus. C) Optinio trakto pažeidimas sukelia vienos pusės regos lauko sutrikimą (jei pažeistas kairės pusės optinis traktas, abi akys nematys objektų esančių kairėje). D) Dalinis optinio trakto (Mejerio kilpų) pažeidimas sukelia vienos pusės, viršutinės dalies regos lauko sutrikimus. E) Pirminės regimosios žievės pažeidimas sukelia vienos pusės regos lauko sutrikimą. Pastebėtina, kad regos lauko sritis, atitinkanti centrinį regėjimą lieka išsaugota.

Darbo užduotys:

1. Žinoti skotomų bei regos laukų sutrikimų priežastis ir jų nustatymo principus;
2. Mokėti surasti akląją dėmę ir žinoti jos fiziologinę prigimtį;
3. Suprasti akipločio ribų priklausomybę nuo tyrimui naudojamos spalvos.
4. Suprasti regos lauko sutrikimus priklausomai nuo regos takų pažeidimų.

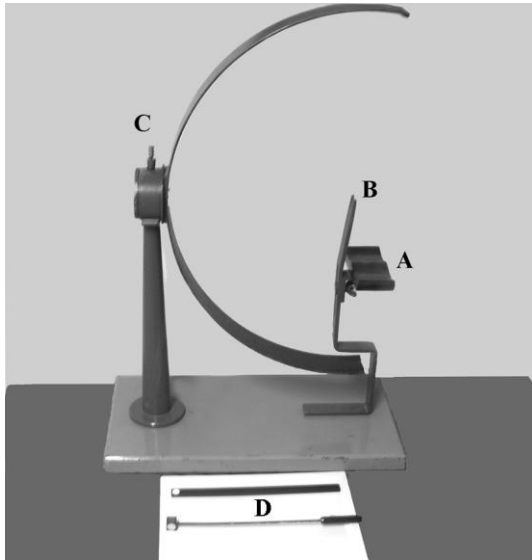


2 Pav. A) Regos akiplėčio matavimo aparatas. Pacientas neuždengtą akimi žiūri į pusiau sferos centrą. Egzaminatorius rankenėle K reguliuodamas projektavimo lęšius, keičia šviesos spinduliuko padėtį pusiau sferoje. Egzaminatorius taip pat gali keisti spinduliuko spalvą ir intensyvumą. Pacientas tik pamatęs šviesos spinduliuką informuoja egzaminatorių. Tuomet plokštelėje S pažymimos spinduliuko koordinatės. B) Sveiko žmogaus regos akiplėčio ribos baltai, mėlynai ir raudonai spalvoms. AD – akloji dėmė.

Darbo aprašymas

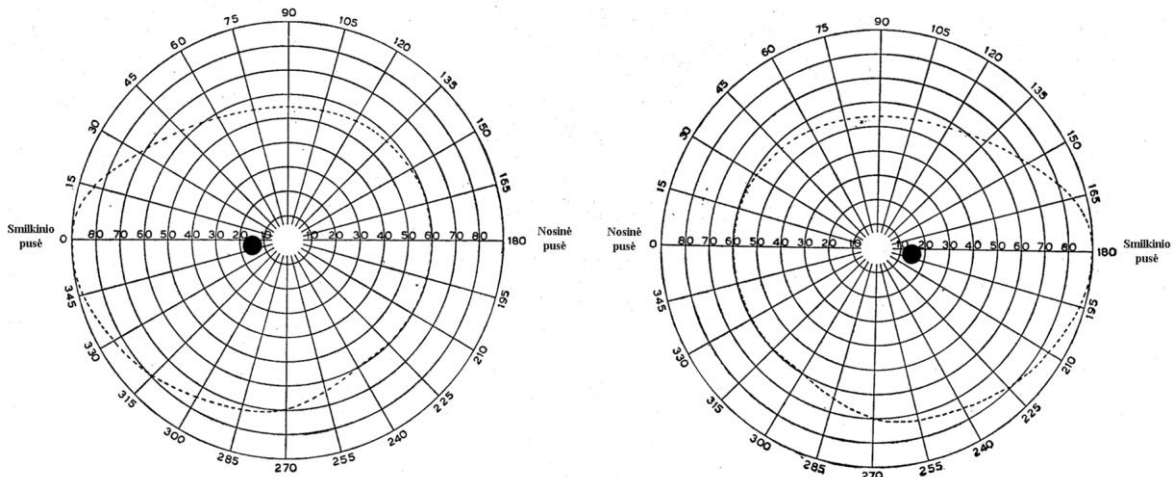
Tyrime dalyvauja du studentai: vienas iš jų tiriamasis, kitas – tiriantysis. Tiriamasis patogiai atsisėda (tyrimas užtrunka daugiau kaip pusvalandį), padeda smakrą ant specialaus padėkliuko (3 pav. A). Jei bus tiriamas kairės akies akiplotis, smakras dedamas į stovelio (3 pav. B) kairėje esantį padėkliuko įdubimą; Jei bus tiriamas dešinės akies akiplotis, smakras dedamas stovelio dešinėje. Padėkliuko aukštis keičiamas taip, kad jis būtų kuo žemiau, tačiau tuo pačiu, kad stovelio viršus netrukdytų tiriamąja akimi žiūrėti į akiplėčio matuoklio centre esantį baltą apskritimą. Netiriamoji akis yra uždengiama.

Kuomet tiriamasis yra pasiruošęs tyrimui, tiriantysis pasirenka vieną iš kelių lazdelių. Lazdelės skiriasi pagal lazdelės galiuke esančio apskritimo spalvą. Pradžioje akiplėčio matuoklio lankas yra vertikaloje padėtyje. Tiriantysis lazdelės galiuką su apskritimu deda lanko viršutinėje dalyje ir po truputį ją leidžia lanku žemyn, tol kol tiriamasis pamato lazdelės apskritimą. Akiplėčio matuoklio lankas yra sugraduotas, todėl galima tiksliai nustatyti lazdelės padėtį. Tiriantysis apskritimo spalvą atitinkančiu pieštuku šią padėtį pažymi koncentrinį žiedų grafike (4 pav.). Lankui esant toje pačioje padėtyje, tyrimas pakartojamas su kitos spalvos apskritimais. Tuomet pakėlus rankenėlę (3 pav. C), lankas pasukamas 30 laipsnių. Naudojant ankstesnes apskritimų spalvas, tyrimas pakartojamas. Tuomet lankas sukamas dar 30 laipsnių. Tyrimas kartojamas tol kol lankas apsakamas 360 laipsnių.



3 Pav. Laboratoriniame darbe naudojamo akiplėčio matavimo aparatas. Tiriamasis padeda smakrą ant padėkliuko (A). Neuždengtąja akimi žiūri į lanko centre esantį baltą apskritimą. Tiriantysis nuo lanko viršaus pamažu leidžia lazdelę (D) su spalvotu apskritimu gale, tol kol tiriantysis pamato apskritimą. Tiriantysis pagal lazdelės padėtį pasižymi rezultatus. Pakėlus rankenėlę (C) lankas pasukamas 30 laipsnių ir tyrimas kartojamas.

Lankui esant horizontalioje padėtyje tiriantysis pagal grafiką nustato lazdelės padėtį į akląją dėmę atitinkančią vietą. Jei lazdelės apskritimas tiriančiajam yra matomas, tiriantysis nežymiai keičia lazdelės padėtį, tol kol apskritimas tiriamajam tampa nematomas. Baigus tyrimą tiriamasis ir tiriantysis keičiasi vietomis ir tyrimas analogiškai pakartojamas. Tiriama priešingos pusės akis.



4 Pav. Rezultatų žymėjimui skirtas koncentrinų žiedų grafikas. Kairės pusės grafike žymima kairės akies akiplėčio rezultatai, dešinėje - dešinės. Grafikuose juodomis dėmėmis pažymėtos apytikslės sritys, atitinkančios vienos ar kitos akies akląją dėmę.