



moks.link/bgcr

Imuninė sistema kovoja su organizmo vidaus ir išorės priešais

Nuo pat gimimo žmogus susiduria su milijonais bakterijų ir virusų, mėginančiais patekti į jo organizmą. Laimei, jie ne visada įveikia organizmo gynybą. O bakterijoms ir virusams prasibrovus į organizmą žmogus ne visada suserga. Kodėl?



Kaip imuninė sistema saugo organizmą?

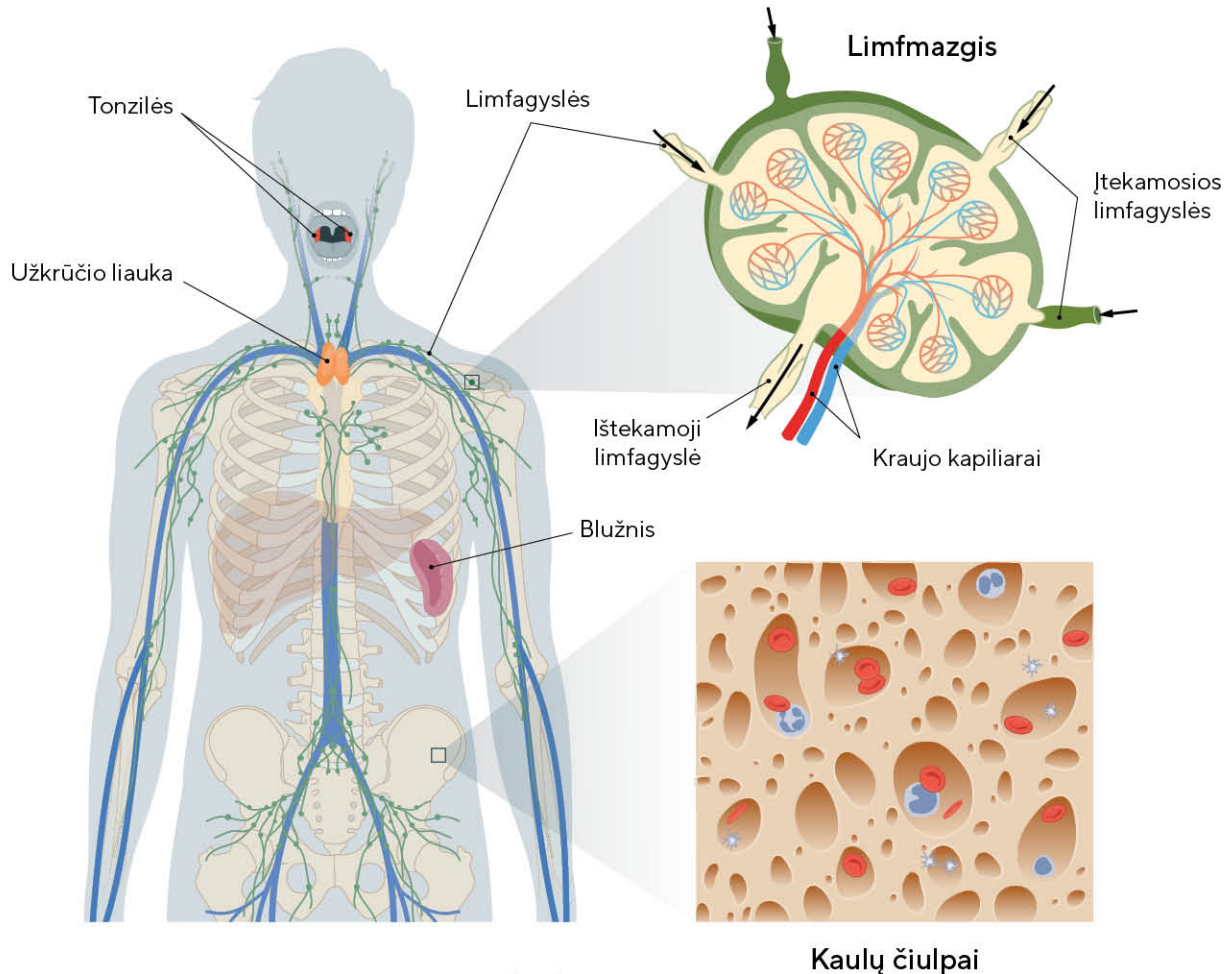
Virusų, patogeninių bakterijų, parazitinių pirmuonių ir kirmėlių patekimas į organizmą vadinamas infekcija. Žmogaus organizmo gebėjimas apsiginti nuo infekcijų sukėlėjų ar kitų svetimų medžiagų vadinamas **imunitetu**. Už jį atsakinga **imūninė sistema** – vieningai veikiančių ląstelių, audinių ir medžiagų sistema, sauganti organizmą nuo įvairių svetimkūnių, gebanti sunaikinti ir pašalinti užkrėstas, negyvas ir vėžines ląsteles. Limfinė sistema yra imuninės sistemos dalis. Ji ne tik dalyvauja organizmo skysčių apytakoje, bet ir atlieka apsauginę funkciją.

Prisiminkite, kaip susidaro limfa.

Imuninėje sistemoje svarbią funkciją atlieka baltieji kraujo kūneliai leukocitai. Jie susidaro raudonosiuose kaulų čiulpuose. Dalis jų ir subręsta čia, o kiti – **limfmazgiuose, užkrūčio liaukoje ir blužnyje** (1 pav.). Šiuose imuninės sistemos organuose bręsta įvairių rūšių leukocitai (2 pav., žr. p. 10). Subrędę leukocitai su krauju ir limfa cirkuliuoja po organizmą. Limfoje esantys leukocitai vadinami limfocitais. Daug limfocitų yra limfmazgiuose, todėl pro juos tekėdama limfa jų pasipildo. Limfocitai ir kitų rūšių leukocitai saugo organizmą nuo infekcijų sukėlėjų, onkologinių ligų ir kt. Šios ląstelės nėra vienintelės organizmo gynėjos. Imunitetą lemia imuninės sistemos organai, pavyzdžiui, blužnis, liaukos, kaip antai užkrūčio liauka, tam tikros medžiagos, pavyzdžiui, specialūs apsauginiai baltymai. Be to, svetimkūniams į organizmą patekti trukdo jo gynybinės kliūtys, kaip antai oda, gleivinė, tonzilės.

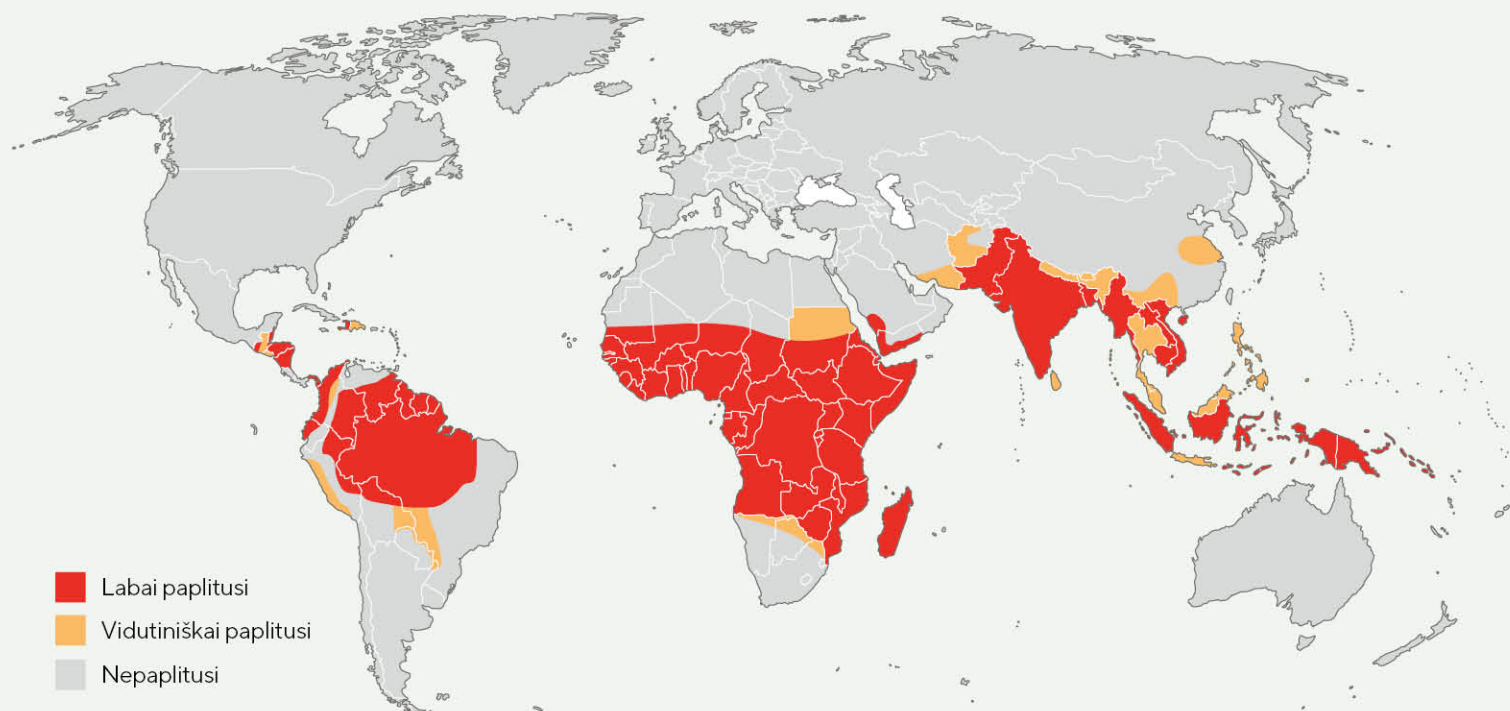
Limfmazgiai – limfinės sistemos organai. Daugiausia jų yra kakle, pažastyse ir kirkšnyse. Limfmazgiai veikia kaip filtrai – sulaiko į organizmą patekusius virusus ir bakterijas. Esant infekcijai, suaktyvėja limfmazgių gynybinė veikla, todėl jie gali patinti. Pavyzdžiui, dėl danties, burnos ertmės, gerklės infekcijos gali padidėti kaklo limfmazgiai.

Blužnis – organas, esantis kairėje kūno pusėje po diafragma. Blužnyje filtruojamas kraujas, iš jo šalinami virusai, bakterijos ir kiti svetimkūniai, ardomi pasenę eritrocitai. Blužnyje kaupiasi ir bręsta tam tikri leukocitai.



Tonzilės – gerklės srityje esantys organai, trukdantys bakterijoms ir virusams, patenkantiems su maistu ir oru, įsiskverbti į vidaus organus. Kartais infekcijų sukėlėjai pažeidžia tonziles, todėl jos ne tik negali atlikti savo funkcijų, bet ir gali pakenkti kitiems organams, pavyzdžiui, širdžiai, sąnariams. Todėl pažeistos tonzilės dažniausiai šalinamos.

Užkrūčio liauka yra krūtinės ąstoje už krūtinkaulio. Joje bręsta iš kaulų čiulpų atkeliavę limfocitai. Šioje liaukoje gaminamos biologiškai aktyvios medžiagos, svarbios limfocitams susidaryti iš kamieninių ąstelių, esančių kaulų čiulpuose. Paauglystės laikotarpiu (maždaug 11–15 gyvenimo metais) užkrūčio liaukos masė padidėja keletą kartų – ji sveria apie 40–45 g. Paskui ji pradeda mažėti – suaugusio žmogaus užkrūčio liauka sveria apie 5 g.



12 pav. Maliarijos paplitimo žemėlapis. Vykstantiems į Azijos, Afrikos ir Lotynų Amerikos šalis reikėtų išsiaiškinti, ar jose paplitusi maliarija. Norint išvengti šios ligos, vartojami vaistai.

patenka į kraują, o iš jo – į kepenų ląsteles, kuriose sparčiai dauginasi. Pasidauginę plazmodijai iš kepenų ląstelių vėl patenka į kraują, įsiskverbia į eritrocitus ir minta jų citoplazmoje esančiomis medžiagomis. Suardę vienus eritrocitus, plazmodijai skverbiasi į kitus, todėl kraujyje mažėja šių ląstelių, išsivysto mažakraujystė. Uodai plazmodijais užsikrečia siurbdami maliarija sergančio žmogaus kraują. Kitą žmogų jie gali užkrėsti maždaug po savaitės – tiek laiko jų organizme bręsta plazmodijai.

Maliarijai būdinga karščiavimas, drebulys, sunkiai sergantį ligonį gali ištikti koma (tai organizmo būseną, kai prarandama sąmonė, išnyksta refleksai ir sutrinka kitos gyvybinės funkcijos) ar mirtis. Persirgus maliarija įgyjamas trumpalaikis imunitetas. Skiepų nuo maliarijos nėra. Siekiant išvengti ligos ir jai gydyti vartojami vaistai.

Schema pavaizduokite, kaip maliarijos sukėlėjai plazmodijai patenka į organizmą.

Pasidomėkime

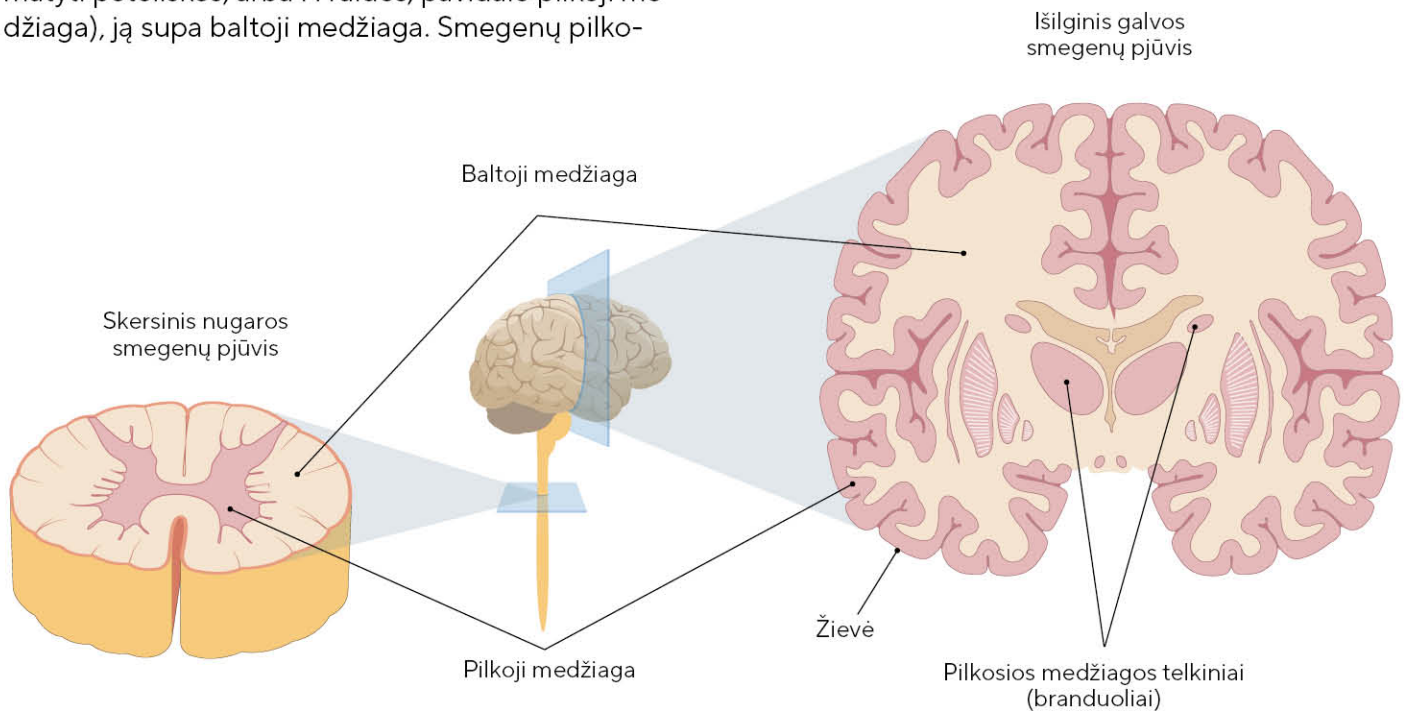
Antrojo pasaulinio karo ir pokario metais Lietuvoje buvo labai paplitusi vietinė maliarija, sukelta pirmojo *Plasmodium vivax*. Ja kasmet susirgdavo apie 2 tūkst. gyventojų. 1948 m. buvo įkurta Respublikinė maliarijos stotis, o 1957 m. vietinė maliarija Lietuvoje buvo išnaikinta. Iki 1963 m. Lietuvoje nebuvo užregistruota maliarijos atvejų. Nuo 1964 m. iki šių dienų visi maliarija susirgę asmenys užsikrėtė kitose šalyse. 2006–2015 m. Lietuvoje buvo užregistruoti 43 maliarijos atvejai.

Pasidomėkite, kaip buvo išnaikinta vietinė maliarija Lietuvoje.

Galvos ir nugaros smegenys sudarytos iš **pilkosios** ir **baltosios medžiagų**. Pilkąją medžiagą sudaro neuronų kūnų ir dendritų telkiniai, o baltąją – aksonai, padengti mielininiu dangalu (jis ir suteikia baltą spalvą). Iš pilkosios medžiagos sudarytas išorinis galvos smegenų sluoksnis – **žievė** (6 pav.). O galvos smegenų viduje pilkoji medžiaga susitelkusi į pliki akimi matomus ir mikroskopinius telkinius, vadinamus **branduoliais**. Centrinę nugaros smegenų dalį sudaro pilkoji medžiaga (nugaros smegenų pjūvyje matyti peteliškės, arba H raidės, pavidalo pilkoji medžiaga), ją supa baltoji medžiaga. Smegenų pilko-

joje medžiagoje apdorojama nerviniais impulsais perduota informacija, o baltoji medžiaga atlieka laidinę funkciją – ja sklinda nerviniai impulsai.

Centrinė nervų sistema gauna informaciją apie organizme ir aplinkoje vykstančius procesus, ją analizuoja, kaupia ir sukelia atsakomąją reakciją. Centrinė nervų sistema reguliuoja ir koordinuoja visų organų darbą ir žmogaus elgseną.



6 pav. Galvos ir nugaros smegenys sudarytos iš pilkosios ir baltosios medžiagų.

Kuo svarbūs pilkosios medžiagos telkiniai?

Plečiame akiratį

Žmogaus galvos smegenys sveria maždaug 1020–1970 g. Vidutiniškai vyrų galvos smegenys sveria 1440 g, o moterų – 1260 g. Smegenų masė neatspindi žmogaus intelekto. Pavyzdžiui, prancūzų rašytojo Anatolio

Franso (*Anatole France*) galvos smegenų masė buvo daug mažesnė už vidutinę – jos svėrė 1017 g, o anglų poeto Džordžo Bairo no (*George Byron*) galvos smegenys svėrė kur kas daugiau – 2238 g.

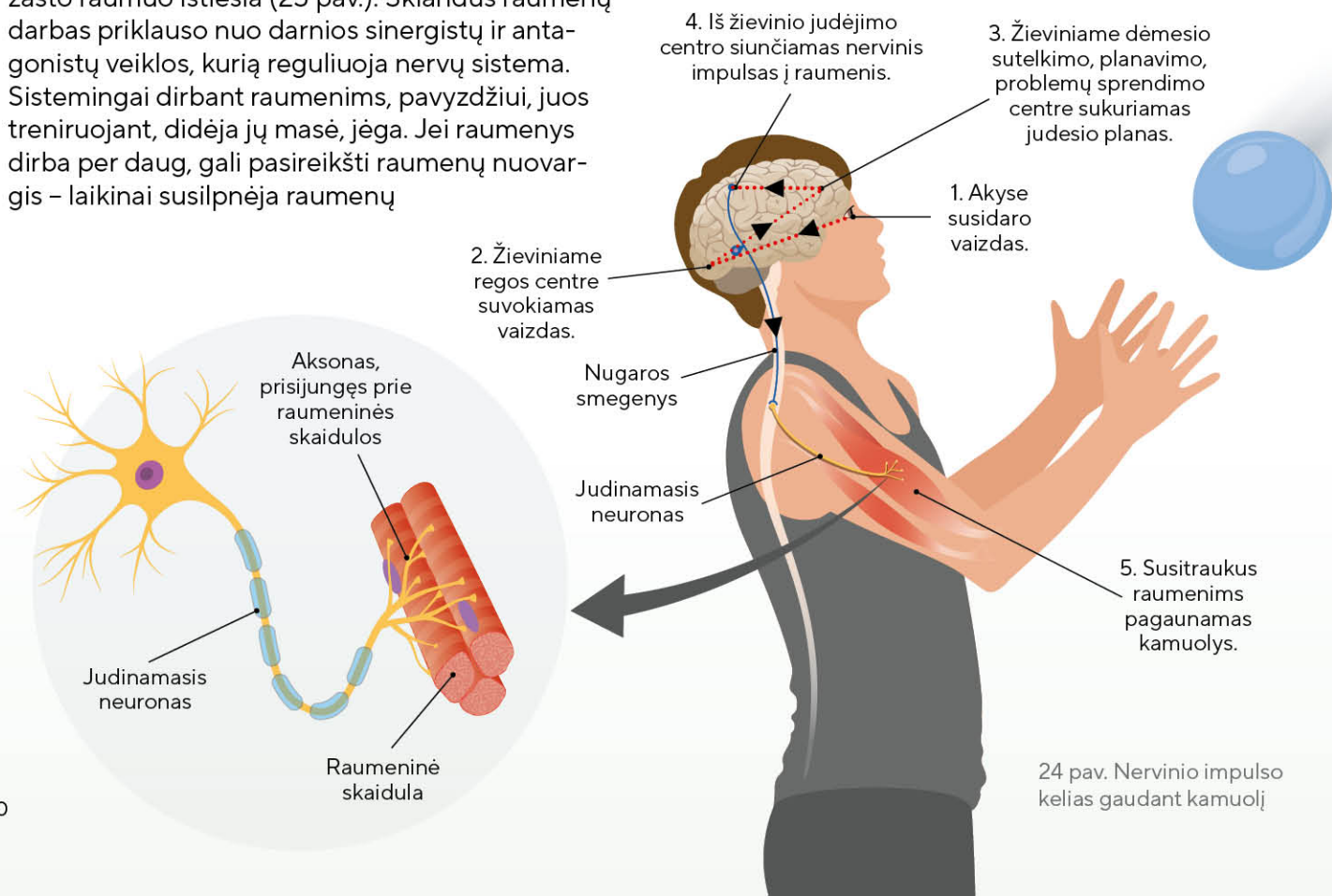
Kaip atliekamas sąmoningas judesys?

Išnagrinėjame 24 paveikslą, kuriame pavaizduotas nervinio impulso kelias gaudant kamuolį. Žieviname regos centre apdorojus informaciją apie atskriejantį kamuolį, žieviname dėmesio sutelkimo, planavimo, problemų sprendimo centre sukuriame judesio planą, tai yra kaip bus gaudomas kamuolys. Nervinis impulsas iš šio žievinio centro keliauja į žievinį judėjimo centrą, iš kurio toliau sklinda į nugaros smegenis, iš jų judinamaisiais neuronais pasiekia griaučių skersaruožius raumenis. Judinamųjų neuronų aksonai susijungia su raumeninėmis skaidulomis. Šios susitraukia, raumuo sutrumpėja ir sausgyslė pritraukia kaulus. Rankoms susilenkus pagaunamas kamuolys. Nors paveiksle pavaizduotas tik vienas raumuo, gaudant kamuolį dirba visų rankos dalių raumenys bei kiti kūno raumenys, pavyzdžiui, nugaros. Visi kūno raumenys dirba poromis. Raumenys, atliekantys tos pačios krypties judesius, vadinami **sinergistais**, o raumenys, atliekantys priešingos krypties judesius, – **antagonistais**. Pavyzdžiui, dvigalvis žasto raumuo sulenkia ranką, o trigalvis žasto raumuo ištiesia (25 pav.). Sklandus raumenų darbas priklauso nuo darnios sinergistų ir antagonistų veiklos, kurią reguliuoja nervų sistema. Sistemingai dirbant raumenims, pavyzdžiui, juos treniruojant, didėja jų masė, jėga. Jei raumenys dirba per daug, gali pasireikšti raumenų nuovargis – laikinai susilpnėja raumenų

funkcijos. Jei raumenys dirba per mažai, vystosi atrofija – susilpnėja arba visiškai išnyksta raumenų funkcijos. Fizinis krūvis turi įtakos ir kaulų jungtims. Pavyzdžiui, dėl fizinio krūvio sąnariai tampa tvirtesni, o judesiai – tikslesni. Tačiau per didelis fizinis krūvis, netaisyklingi judesiai gali pažeisti sąnarius.

Plečiame akiratį

Žmogaus organizme yra apie 600 griaučių skersaruožių raumenų. Žmogui einant dirba apie 200 skersaruožių raumenų, todėl ši fizinė veikla naudinga sveikatai. Ji padeda išlaikyti normalų kraujospūdį, kūno masę, atsipalaiduoti ir kt. Rekomenduojama kasdien (mažiausiai 5 dienas per savaitę) vaikščioti vidutiniu tempu bent 30 minučių.



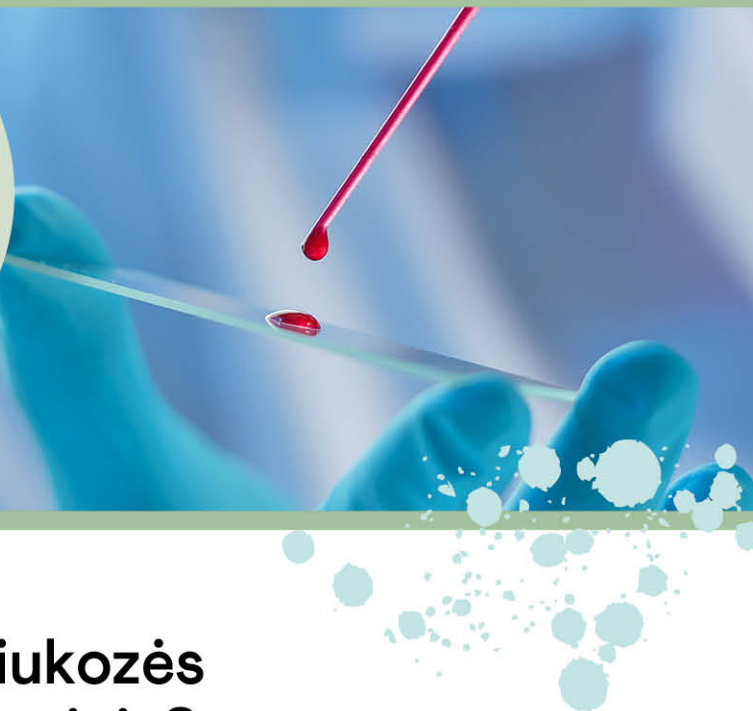
24 pav. Nervinio impulso kelias gaudant kamuolį



moks.link/bgcw

Pastovi gliukozės koncentracija kraujyje

Tikrinantis sveikatą rekomenduojama atlikti kraujo tyrimus ir išsiaiškinti, kokia yra gliukozės koncentracija kraujyje. Kodėl tai svarbu? Kaip organizmas reguliuoja gliukozės koncentraciją kraujyje?



Kokia gali būti gliukozės koncentracija kraujyje?

Ar girdėjote sakant, kad smegenims trūksta gliukozės? Dažniausiai taip sakoma pavargus, nes gliukozė yra pagrindinis organizmo ląstelių energijos šaltinis.

Prisiminkite, iš kokių maisto produktų organizmas gauna gliukozės. Kokiai organizme vykstančiai cheminei reakcijai būtina gliukozė?

Gliukozės koncentracija kraujyje matuojama sutartiniais vienetais, pavyzdžiui, milimoliais litre (mmol/l). Per parą gliukozės kiekis kraujyje kinta. Tai susiję su mityba, fiziniu aktyvumu, emocijomis, poilsiu ir kt. Sveikas žmogus šių pokyčių dažniausiai nejaučia. Nevalgius gliukozės

koncentracija kraujyje turėtų būti 3,3–5,5 mmol/l. Praėjus pusvalandžiui ar valandai po valgio, ji gali padidėti iki 7,8–11,0 mmol/l. Šis padidėjimas trumpalaikis, nes gliukozės koncentraciją kraujyje reguliuoja hormonai.

Dėl įvairių priežasčių gliukozės koncentracija kraujyje gali būti didesnė už normą arba mažesnė (6 pav.). Ir viena, ir kita gali pakenkti sveikatai. Gliukozės kraujyje gali sumažėti nepavalgius, badaujant, intensyviai sportuojant ar dirbant. Tada žmogus jaučia nuovargį, alkį, jį vargina padidėjęs prakaitavimas ir kt. Dažniausiai šie požymiai išnyksta pavalgius. Jei gliukozės kraujyje būna per mažai ilgesnį laiką, kyla pavojus žmogaus sveikatai – jis gali netekti sąmonės, gali ištikti koma.

Dėl mitybos, streso, skausmo gliukozės koncentracija kraujyje gali padidėti. Trumpalaikis padidėjimas neturi didelės įtakos sveikatai. O dėl ilgalaikio gali sutrikti inkstų, kraujotakos, nervų

Analizuoame, vertiname ir siūlome sprendimus

1

Glikeminis indeksas (GI) rodo, kaip suvartotas maistas veikia gliukozės koncentraciją kraujyje.

1.1.

Raskite informacijos, kaip maisto produktai pagal GI skirstomi į grupes. Išanalizuokite rastą informaciją.

1.2.

Išsiaiškinkite, kaip produktai, kurių GI skiriasi, veikia gliukozės koncentraciją kraujyje.

1.3.

Sudarykite maisto produktų sąrašą žmonėms, sergantiems cukriniu diabetu arba norintiems pakeisti kūno masę.

2

Dažnas žmogus viešai kalbėdamas, pavyzdžiui, per mokyklos renginius, patiria stresą. Yra daug patarimų, kaip įtaigiai kalbėti, bendrauti su klausytojais, įveikti stresą ir kt.

2.1.

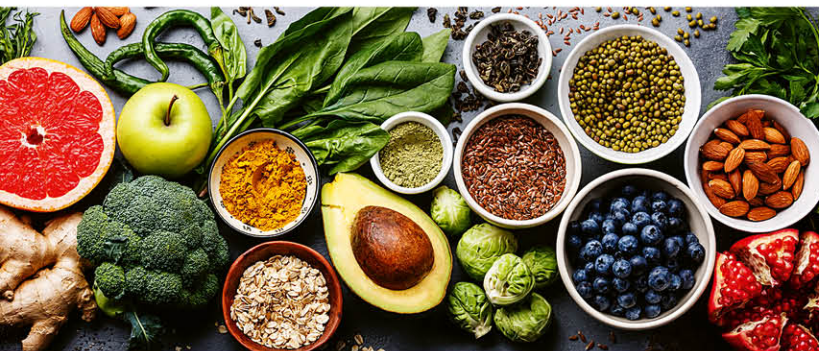
Raskite informacijos, kokią įtaką viešajam kalbėjimui turi poilsis ir mityba, kokie pratimai padeda nurimti prieš ir per viešąjį kalbėjimą. Ieškokite informacijos ne tik internete, bet ir apklauskite mokyklos bendruomenę. Rastą informaciją išanalizuokite ir susisteminkite.

2.2.

Pasidalykite su klasės draugais, kas jums padeda įveikti stresą.

2.3.

Parenkite atmintinę, kaip įveikti stresą, kurį sukelia viešasis kalbėjimas, ir pasidalykite ją su mokyklos bendruomene.



Įsivertinu

I. PRADEDU

Užduotis atlieku, jei man kas nors padeda.

Nerimauju dėl nesėkmių ir kritikos, todėl neįsitraukiu į veiklas.



II. MOKAUSI

Užduotis atlieku pagal nurodymus. Prireikus prašau pagalbos.

Stengiuosi išvengti nesėkmių ir kritikos, todėl ne visada įsitraukiu į veiklas.



III. GEBU

Užduotis atlieku su tikslingai pasirinkta pagalba.

Mokausi iš nesėkmių, pozityvios kritikos, todėl stengiuosi dalyvauti veiklose.



IV. TOBULĖJU

Užduotis atlieku savarankiškai.

Nebijau nesėkmių, drąsiai priimu kritiką, todėl aktyviai dalyvauju visose veiklose.

