


SKAITMENINIS NEŠIOJAMAS AKIŲ
VOKŲ SLĖGIO TONOMETRAS
"Diaton®"

Naudojimo instrukcija

II DALIS
Vartotojo vadovas
BIRM.941329.003RE1

Šiame vadove yra II skaitmeninio nešiojamo akių vokų slėgio tonometro "Diaton[®]" naudojimo instrukcijos (NI) dalis ir visi duomenys, būtini tinkamam tonometro naudojimui.

 **Dėmesio!** Tam, kad AS matavimo rezultatai, gauti su "Diaton[®]" tonometru, būtų maksimaliai patikimi ir galėtumėte tinkamai įvertinti visus transpalpebralinės sklerinės tonometrijos privalumus, reikia **jūsų noro ir laiko mokytis naudoti tonometrą "Diaton[®]".**

Atidžiai perskaitykite tonometro naudojimo instrukciją (NI) ir peržiūrėkite mokomąjį filmą.


Atlikite kelis bandomuosius tonometro patikrinimus su bandymo įrenginiu, tiksliai paisydami visų NI rekomendacijų ir atkreipdami dėmesį į tai, kad nebūtų sukaustytų judesių, dirbant su tonometru.

Vykdykite tonometriją su bandymo įrenginiu, kol šis procesas nebus **automatiškas**.

Laisvas tonometro naudojimas ir stabilūs rezultatai bandymo stovė užtikrins, kad toliau savo praktikoje tiksliai matuosite AS.

Stabilaus tonometro naudojimo įgūdžio įsigijimo etape jums reikia parinkti pacientus, neturinčius oftalmopatologijų; pageidautina, kad jie būtų jauni.

Kad savarankiškai kontroliuotumėte AS matavimo su tonometru metodikos įsisavinimą, galite atlikti palyginamuosius matavimus su **Goldmano tonometru. Jeigu gauti rezultatai žymiai skirsis, nustatykite savo "Diaton[®]" tonometro naudojimo klaidas pagal Lentelę 3. Sukoreguokite AS matavimo procesą.**

 **Dėmesio! Kadangi AS matavimo paklaida priklauso ne tik nuo prietaiso paklaidos, bet ir nuo ritmiškų ir atsitiktinių oftalmotonuso svyravimų pobūdžio ir diapazono, kai kuriais atvejais skirtumas tarp rezultatų palyginti su Goldmano tonometru gali siekti 4 mmHg.**

Jeigu jums sunku atlikti palyginamuosius testus su Goldmano tonometru, jūsų tonometro "Diaton[®]" naudojimo įgūdžius nustatantis kriterijus yra jūsų **gebėjimas gauti vidutinį AS rezultatą su mažiausiu vienkartinių matavimų** (du arba trys) skaičiumi. Išsamesnė informacija pateikta p. 6.4.5.

Vadovaudamiesi aukščiau išdėstytomis rekomendacijomis, tapsite patyrusiu tonometro "Diaton" naudotoju, įsigysite reikiamos patirties ir galėsite naudoti tonometrą "Diaton[®]" savo praktikoje.

Tonometras "Diaton[®]" yra apsaugotas Rusijos ir JAV išradimo patentais, Pasaulio išradimų salone Briuselyje ir Ženevoje gavusiais aukso medalius, bei sertifikuotas Rusijoje, ES šalyse, JAV ir kitose šalyse.

1 Bendroji informacija

1.1 Oftalmotonometrija yra vienas pagrindinių metodų, naudojamų pacientų dispanserinių apžiūrų metu asmenų su oftalmohipertenzija diagnostinio tyrimo metu bei pacientų su glaukoma ir galinčių turėti šią ligą asmenų apžiūros metu.

Iki pirmųjų tonometrų išradimo akių slėgis (AS) buvo vertinamas apytiksliai, naudojant akies obuolio palpaciją per viršutinį voką. Palpacinis metodas dabar taip pat plačiai naudojamas klinikinėje praktikoje. Taikydamas šį metodą, patyręs oftalmologas gali apytiksliai įvertinti, ar AS yra normalių reikšmių diapazone, ar jis nėra per aukštas arba per žemas; taip jis gali atskirti normotenziją nuo hipertenzijos arba hipotenzijos. Palpacinio metodo trūkumai yra subjektyvumas ir rezultatų netikslumas, kai oftalmotonuso svyravimai yra vidutiniai, bet šis metodas patvirtina galimybę atlikti transpalpebralinę tonometriją.

1.2 Akies obuolys yra sferos formos rezervuaras, pripildytas skystu, nesuspaudžiamu turiniu. AS sukelia slėgio jėgos, atsirandančios akies apvalkale jų tempimo metu.

AS yra dinamiška, nuolat besikeičianti vertė. Skiriami jo sisteminiai ritmiški svyravimai palyginti su nuolatinio lygiu ir trumpalaikiai atsitiktiniai svyravimai, kuriuos sukelia transpalpebralinių, orbikularinių ir, galbūt, ekstraokuliarinių raumenų pokyčiai. AS svyravimai priklauso nuo akių kraujagyslių prisipildymo krauju pokyčių ir nuo išorinio akies obuolio slėgio.

Yra 3 AS ritmiškų svyravimų rūšys:

- akies pulsas su amplitude nuo 0,5 iki 2,5 mmHg;
- kvėpavimo bangos (nuo 0 iki 1 mmHg);
- Geringo-Traube bangos arba trečiosios eilės bangos (nuo 0 iki 2,5 mmHg).

Ritmiški svyravimai prisipildymo krauju metu ir atsitiktiniai raumenų tonuso pokyčiai

paaiškina skirtumą tarp iš eilės atliktų AS matavimų tonometrijos metu rezultatų.

Statistiškai normalus AS svyruoja nuo 9 iki 21 mmHg (vidutiniškai nuo 15 iki 16 mmHg). Ši vertė gali keistis kasdien ir kiekvieną sezoną. AS paskirstymo lygis normalioje populiacijoje yra asimetriškas ir pasislinkęs aukštų reikšmių link. Senyvo amžiaus žmonių šio rodiklio paskirstymo asimetrija yra padidinta. Daugiau 3% sveikų asmenų AS yra aukštesnis, nei 21 mmHg. Praktikuojančiam gydytojui yra ypač svarbus oftalmotonuso matavimo normalaus ir šiek tiek padidinto AS diapazone tikslumas.

1.3 Tonometras "Diaton[®]" priskiriamas prie transpalpebraliųjų sklerinių tonometrų, kurie grindžiami balistiniu tonometrijos principu, kuris remiasi akies apvalkalų tamprumo matavimu, kai jam taikomas momentinis laisvai ant akies pro voką skleros srityje tam krentančios tikros masės kūno poveikis.

1.4 Transpalpebralinės sklerinės tonometrijos, naudojant "Diaton[®]", privalumai.

1.4.1 Reaktyvinių pacientų ragenos tonometrijos metu sunku užkirsti kelią orbikuliarinių ir palpebraliųjų raumenų tonuso padidėjimui matavimo metu, todėl kyla AS. Oftalmotonuso padidėjimas taip pat gali būti susijęs su kraujo spaudimo padidėjimu, tonometrui artėjant prie atvertos akies. Tonometras "Diaton[®]" nėra paciento matymo lauke.

1.4.2 Žinoma, kad ašarų sudėtyje gali būti patogeninių bakterijų ir virusų, pavyzdžiui, hepatito B virusas, herpeso virusas, adenovirusai, ŽIV. Tačiau tonometrų sterilizacijos technologijos yra toli nuo tobulumo. Tonometrijos su tonometru "Diaton[®]" metu tiesioginio kontakto su akies obuoliu nėra.

1.4.3 Ragenos tonometrija draudžiama, esant konjunktyvitui, ragenos erozijoms, opoms, patinimui ir drumsčiui. Daugeliu šių atvejų AS įmanoma išmatuoti su "Diaton[®]" tonometru.

1.4.4 Ragenos tonometriją neįmanoma atlikti be vietos anestezijos, kuri dažnai sukelia konjunktyvo sudirgimą, trumpalaikį AS padidėjimą, patinimą ir ragenos epitelio išpurenimą, o atskirais atvejais - alerginę reakciją. Šios nepageidaujamos reakcijos nepasirodo, matuojant AS su tonometru "Diaton[®]".

1.4.5 Transpalpebralinė tonometrija užtikrina:

- AS tonometrijos atlikimą be kontakto su akies apvalkalo gleivine;
- saugų neinvazinį AS stebėjimą paros metu;
- patikimą skaitmeninę AS reikšmę sunkios oftalmopatologijos su akies obuolio anatomijos pokyčiais metu, siekiant įvertinti AS dinamiką.

1.4.6 Sklerinė tonometrija užtikrina:

- AS tonometrijos atlikimą ragenos patologijos atveju;
- AS tonometrijos atlikimą po lazerinių refrakcinių operacijų;
- didelį AS matavimo tikslumą su pasikeitusiu ragenos storiu.

2 Paskirtis

Skaitmeninis nešiojamas akių vokų slėgio tonometras "Diaton[®]" (toliau — tonometras) skirtas tikram suaugusiųjų ir vaikų akies slėgiui matuoti be anestezijos.

Likutinė rizika



DĖMESIO!

- 1) Draudžiama nustatyti tonometrą ant atvertos akies, sklerės arba ragenos. Tai gali sukelti sklerės bei ragenos skausmą ir pažeidimą, susijusius su tonometro antgalio ir koto poveikiu.
- 2) Jeigu antgalio ir koto dezinfekcijos reikalavimų nebus paisoma, gali atsirasti virusinių ir bakterinių infekcijų perdavimo rizika.

3 Konstrukcija ir veikimo principas

3.1 Veikimo principas

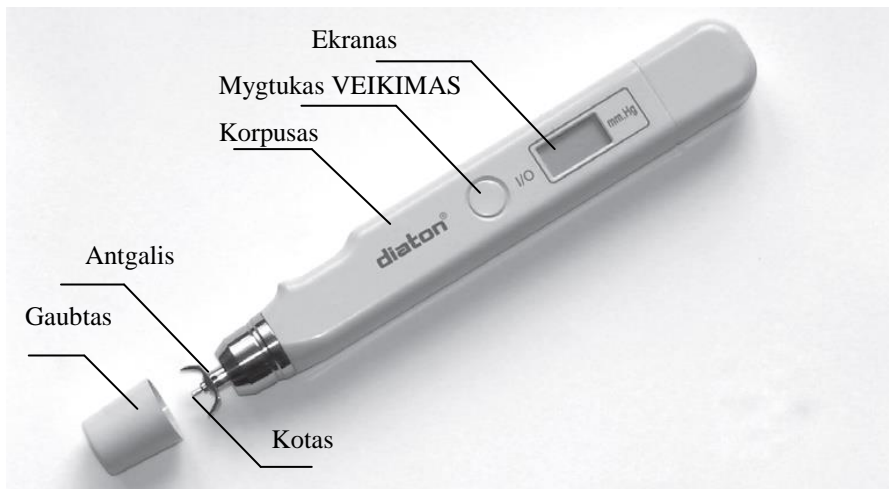
Tonometras pagrįstas dinamišku (balistiniu) laipsnišku mechaninio poveikio būdu, skirtu akies slėgio dydžiui nustatyti, kas leis išvengti voko įtakos tonometro rezultatams. Problemą galima išspręsti, suspaudus voką 1,5 mm skersmens taip, kad ši suspausta zona veiktų, kaip perdavimo grandis, padedama krintančio koto su akimi.

Skirtingai nuo aplanacinės tonometrijos, pagal Goldmaną balistiniu metodu AS matuojamas beveik akimirksniu. Atsižvelgiant į tai, tonometro "Diaton[®]" rodmenis vis labiau įtakoja ritmiški ir atsitiktiniai oftalmotonuso svyravimai. Įprastai šie svyravimai neviršija 2-4 mmHg, **esant normaliam arba šiek tiek padidėjusiam AS lygiui**. Į tai reikia atsižvelgti, naudojant tonometrą.

AS matavimu su tonometru patikimumą **užtikrina tikslus matavimo metodikos paįsymas**, transpalpebralinės sklerinės tonometrijos **technikos tobulumas ir pakankamai praktinių įgūdžių (ne mažiau 50 pacientų per vieną mėnesį)**.

3.2 Konstrukcijos apibūdinimas

Tonometas parodytas Pav. 1. Tonometas turi plastmasinį korpusą. Antgalis skirtas tonometro atramai ant akies per viršutinį voką AS matavimo metu sukurti. Dėl savo korpuso antgalis gali laisvai judėti mažoje erdvėje (iki 3 mm) išilgai tonometro ašies. Taip užtikrinamas statinio akies krūvio pastovumas, matuojant AS. Panaudojus pastangas, antgalį galima pasukti aplink savo ašį.



Pav. 1. Tonometro vaizdas



Pav. 2. Tonometro išvaizda saugojimo dėkle

Matavimo tikslumui pagerinti antgalis yra aprūpintas dviejų išsikišimų formos atrama, kuri leidžia pašalinti slopinančias voko savybes ir užfiksuoti tonometro padėtį ant akies obuolio matavimo metu.

Tonometro viduje laisvai juda kotas, kuris sąveikauja su tampriu akies paviršiumi pro voką, kai krenta.

Ant korpuso yra mygtukas VEIKIMAS, skirtas tonometro **darbo režimams** valdyti:

- tonometro įjungimas ir išjungimas;
- automatizuotas vidutinio kelių AS matavimų rezultato gavimas (suvienodinimas).

Tonometras įjungiamas trumpalaikiu mygtuko VEIKIMAS spustelėjimu, o išjungiamas, du kartus paspaudus tą patį mygtuką arba vieną kartą paspaudus mygtuką VEIKIMAS, jeigu iki tonometro išjungimo matavimai nebuvo atlikti arba buvo naudojamas suvienodinimo režimas.

Suvienodinimo režimas įjungiamas, **vieną kartą** paspaudus mygtuką VEIKIMAS po **kelių**, nuo dviejų iki šešių, vienkartinių AS matavimų. Didžiausias vienkartinių matavimų iš eilės skaičius — ne daugiau šešių. Kitai **eilei** matavimų **reikia** išjungti **ir vėl įjungti tonometrą**.

Tonometro dėklas turi integruotą bandymo įrenginį (slėgio reguliatorių) tonometro efektyvumui kontroliuoti (Pav. 2).

Tonometrijos rezultatas pasirodo ekrane ir yra išsaugomas 30 sekundžių. Po to tonometras automatiškai išsijungia. Ekranas turi keturias skiltis. Kairiausioji rodo darbo informaciją simboliais "U", "L", "H", "E", "A". Dvi dešiniausios skiltys rodo skaitmeninį AS vidurkį (Pav. 3) ir vienkartinių AS matavimų eilės numerį (simboliai nuo "- 1" iki "- 6"). Skaitmeniniai vienkartinių AS matavimų rezultatai ekrane nerodomi, o automatiškai išsaugomi tonometro atmintyje.

Darbo informacijos simbolių reikšmės pateikiamos Lentelėje 1.

Lentelė 1.

Simbolis	Simbolio reikšmė
"U"	Maitinimo elementas išsikrovė
"L"	Matavimo metu tonometras buvo vertikalčiai pasislinkęs į kampą, viršijantį $4,5^{\circ}$
"H"	Koto mechanizmas užterštas. Simbolis "N" formuojasi, kai tonometro padėtis yra griežtai vertikali
nuo -1 iki -6	Vienkartinių AS matavimų eilės numeris
"E"	Eilės iš šešių matavimų pabaiga
"A"	Suvienodinimo režimas įjungtas



Pav. 3. Suvienodintos matavimų reikšmės indikacija

Simbolis "0000" pasirodo ekrane iškart po tonometro įjungimo. Jeigu simbolis mirksi, kotą būtina nustatyti į pradinę padėtį (p. 5.2.5).

Simbolis "U" kairiausioje skiltyje po tonometro įjungimo arba jo veikimo metu (Pav. 4) rodo, kad akumuliatorius išsikrovė iki minimalaus leistino lygio.



Pav. 4. Maitinimo elemento skilties indikacija

Gaubtas apsaugo tonometro koto mechanizmą nuo užterštumų.

Įmontuotas **padėties garso signalizatorius (garsinė signalizacija) padeda kontroliuoti tonometro padėties vertikalumą prieš matavimą arba jo metu. Vertikalios tonometro padėties išsaugojimas** matavimo metu užtikrina optimalias koto judėjimo charakteristikos, kas **padidina matavimo tikslumą**. Trūkčiojantis garso signalas prieš matavimą liudija apie tonometro nukrypimą nuo vertikalės kampu, viršijančiu $4,5^{\circ}$. Tonometrui artėjant prie vertikalės, garso signalų dažnis didėja. **Garso signalo stoka vertikalioje tonometro padėtyje byloja apie galimybę atlikti matavimą**. Garso signalizacija taip pat išsijungia, jeigu tonometras nukrypsta nuo vertikalės kampu, viršijančiu 45° (įskaitant horizontalią tonometro padėtį).

Visų tonometro garsų aprašymas ir reikšmės pateikiami Lentelėje 2.
Lentelė 2.

Garso signalo aprašymas	Garso signalo reikšmė
Vienkartinis trumpas signalas	1) Tonometro įjungimas arba išjungimas 2) Vienkartinio matavimo pabaiga (po koto kritimo)
Trūkčiojantis signalas	Padėties (tonometro nukrypimo nuo vertikalės kampų, viršijančių 4,5°, bet mažesnių, nei 45°, prieš matavimą) indikacijos
Vienkartinis ilgalaikis signalas	Leidimas įjungti suvienodinimo režimą, siekiant gauti patikimą rezultatą iki eilės iš šešių vienkartinių matavimų pabaigos, kai operatorius veikia tinkamai
Du ilgalaikiai signalai	Eilės iš šešių matavimų pabaiga. Leidimas įjungti suvienodėjimo režimą

Dirbdamas su tonometru, naudotojas turi atidžiai stebėti garso signalus ir informaciją ekrane.

4 Naudojimo apribojimai

4.1 Atsargumo priemonės

Žemos įtampos maitinimo šaltinio naudojimas garantuoja tonometro saugumą naudojimo metu. **Akių slėgį galima matuoti tonometru tik pro voką.**

4.2 Naudojimo indikacijos

Tonometro naudojimo indikacijos:

- AS tikrinimas masinių gyventojų tyrimų metu (pavyzdžiui, armijoje, laivyne, įmonėse ir t. t.);
- rizikos grupės pacientų su padidintu AS išskiriamas pirminės oftalmologinės (optometrinės) ir klinikinės apžiūros metu tolesniam tyrimui;
- AS matavimas, esant ragenos tonometrijos kontraindikacijoms (ragenos patologija, lazerinės refrakcinės ragenos operacijos);
- neinvazinis AS stebėjimas per parą, renkantis tinkamą hipotenzinį medikamentinį gydymą;
- pacientų su kontaktiniais lęšiais AS matavimas (be lęšių išėmimo);
- imobilizuotų (gulinčių) pacientų AS kontrolė, pavyzdžiui, senelių namuose;
- galimybė naudoti pediatrijoje (mokyklos, vaikų sporto ir sveikatingumo įstaigos);
- skaitmeninės AS reikšmės gavimas, esant sunkiai oftalmopatologijai su akies obuolio anatomijos pokyčiais, siekiant dinamiškai kontroliuoti būklę.
- sergančių glaukoma pacientų AS gydytojo kontrolė namuose;
- šeimos gydytojų arba bendrosios praktikos gydytojų diagnostikos prietaisų

naudojimas;

- pasiūlymą dirbti su farmaceutinėmis bendrovėmis, gaminančiomis vietos hipotenzines priemones. Individualus efektyvaus preparato parinkimas ir tinkamas jo vartojimo dažnis, galimybė derinti kelių šios įmonės preparatų vartojimą;
- nudegimo centrų pacientų AS dinamikos kontrolė.

4.3 Kontraindikacijos

Tonometro naudojimo kontraindikacijos:

- patologinės viršutinio voko būsenos (uždegiminės ligos, randai, voko deformacija);
 - išreikštos skleros patologijos ir/arba konjuktyvai (po operacijų arba traumų)
- tonometro koto naudojimo matavimo metu vietoje (visame nustatyto skersmens apskritimo plote).



**DĖMESIO! NAUDOTOJAS NETURI NAUDOTI TONOMETRO SAVO AS
IŠMATUOTI.**

5 Paruošimas naudojimui

DĖMESIO!



Po tonometro saugojimo vėsioje patalpoje arba po jo transportavimo žiemą būtina palaikyti tonometrą kambario temperatūroje mažiausiai 3 valandas prieš įjungimą.

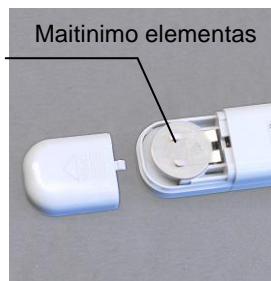
Siekiant sumažinti pasirengimo darbui laiką šaltu metų laiku, rekomenduojama saugoti tonometrą nuo aušinimo (pavyzdžiui, nešiotis jį švarko arba chalato kišenėje). Panašiais atvejais tonometro laikymo kambario temperatūroje laikas turi siekti ne mažiau 5 minučių (dėklo dangtelis turi būti atidarytas). Po to būtina patikrinti jo veikimą pagal p. 5.3.

5.1 Maitinimo elemento nustatymas

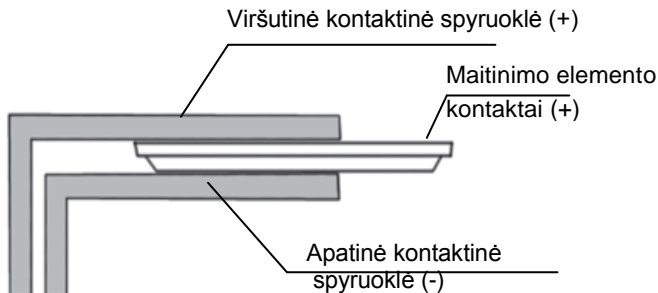
Maitinimo elemento nustatymas (Pav. 5) vykdomas šia seka:

- išimkite tonometrą iš dėklo;
- nuimkite elektros maitinimo dangtelį, lengvai paspaudę jį ir pajudinę rodyklės kryptimi (Pav. 5a);
- **paspauskite ir nepaleiskite** mygtuko VEIKIMAS;
- nustatykite maitinimo elementą pliusu aukštyn tarp apatinės ir viršutinės kontaktinių spyruoklių (Pav, 5b);
- atleiskite mygtuką VEIKIMAS;
- uždarykite dangtelį.

Tonometro naudojimo metu elektros maitinimo skyriaus dangtelis turi būti sandariai uždarytas.



a)



b)

Pav. 5.



DĖMESIO!

Nesilaikant nurodytos maitinimo elemento nustatymo sekos (pavyzdžiui, mygtukas VEIKIMAS **nepaspaustas** prieš ir po maitinimo elemento nustatymo), tonometras gali **neįsijungti**.

Tokiu atveju būtina:

- išimti maitinimo elementą;
- iš naujo nustatyti maitinimo elementą ne anksčiau, nei po 20 minučių, griežtai laikantis aukščiau nurodytos nustatymo sekos (nustatant maitinimo elementą, mygtukas VEIKIMAS turi būti **nuspaustas**).

5.2 Tonometro paruošimas matavimui

5.2.1 Išimkite tonometrą iš dėklo, nuimkite apsauginį gaubtuvą.

5.2.2 Pasiimkite tonometrą į ranką vertikaliai antgaliu žemyn, kaip parodyta Pav. 6a).

Tonometro padėtis nepriklauso nuo to, kuria ranka jums patogiu dirbti. **Teisingą tonometro padėtį** rankoje užtikrina **matavimo tikslumas**.

5.2.3 Patikrinkite antgalio atramų padėtį: antgalio atramos turi atitikti tonometro priekinio paviršiaus plokštumą pagal Pav. 6a). Priešingu atveju, nustatykite atramas į pradinę padėtį, pasukę antgalį aplink savo ašį. Stebėkite antgalio padėtį matavimo metu.



a)



b)



c)

Pav. 6. Koto nustatymas į pradinę padėtį

5.2.4 Patikrinkite koto padėtį tonometre:

- kotas yra **tonometro viduje** (Pav. 6b) — **pradinė koto padėtis** matavimui;
- kotas matomas antgalio zonoje (Pav. 6a) — būtina nustatyti kotą į pradinę padėtį (p. 5.2.5.).

5.2.5 Jeigu kotas matomas antgalio zonoje (Pav. 6a), **nustatykite kotą į pradinę padėtį**:

- paimkite tonometrą vertikaliai antgaliu žemyn (p. 5.2.2);
- švelniai apverskite tonometrą antgaliu aukštyn pagal Pav. 6b). Kotas užima pradinę padėtį ir yra užfiksuojamas;
- švelniai grąžinkite tonometrą į padėtį antgaliu žemyn. Kotas turi būti užfiksuotas tonometro viduje ir nebūti matomas antgalio zonoje (Pav. 6c).

5.2.6 Jeigu kotas užėmė pradinę padėtį (užfiksuotas tonometro viduje), paspauskite mygtuką VEIKIMAS, laikydami tonometrą antgaliu žemyn. Tonometro įjungimo metu ekrane pasirodo simbolis "**0000**" kartu su vienkartinio trumpalaikio garso signalu. Tonometras paruoštas darbui.

Jeigu tonometras laikomas antgaliu žemyn nevisai vertikaliai, įsijungia trūkčiojantis tonometro padėties indikatoriaus signalas. Tai yra papildoma informacija, padedanti kontroliuoti jo vertikalią padėtį. Jeigu **tonometro padėtis yra griežtai vertikalė, garso signalas išsijungia.**



DĖMESIO!

Jeigu kotas neužėmė pradinės padėties, tonometro įjungimo metu ekrane pasirodo **mirksintis** simbolis "0000". Šiuo atveju, neišjungiant tonometro (nespaudžiant mygtuko VEIKIMAS), būtina nustatyti kotą į pradinę padėtį (p. 5.2.5). Nustačius kotą į pradinę padėtį, ekrane nebemirksi simbolis "0000". Tonometras paruoštas darbui. Informacija apie pasiruošimą darbui (simbolis "0000") išsaugoma ekrane 30 sekundžių, po kurių tonometras automatiškai išsijungia. Tokiu atveju, jeigu reikia įjungti tonometrą, trumpai paspauskite mygtuką VEIKIMAS.

Jeigu po mygtuko VEIKIMAS paspaudimo ekrane pasirodo simbolis "U" (Pav. 4), būtina, trumpai paspaudus mygtuką VEIKIMAS, išjungti tonometrą ir pakeisti maitinimo elementą (p. 5.1). Pakeitę maitinimo elementą, paruoškite tonometrą matavimui (p. 5.2).



Dėmesio! Jeigu su įjungtu tonometru paspausti mygtuką VEIKIMAS ir laikyti jį daugiau, nei 2 sekundes, tonometras nuosekliai pereis į specialius darbo režimus. Ekrane pasirodo skaitmeniniai šių režimų simboliai, kurie skirti nustatymui ir nenaudojami darbe. Išjunkite tonometrą, trumpai paspausdami mygtuką VEIKIMAS.

Jeigu po pakartotinio tonometro įjungimo ekrane pasirodo ne simbolis "0000", o skaitmeniniai specialių režimų simboliai, būtina paspausti mygtuką VEIKIMAS ir atleisti jį, pasiekus simbolį "0007". Tonometras automatiškai išsijungs. Po kito įjungimo jis veiks įprastu režimu.

5.3 Tonometro veikimo patikrinimas

Tonometro veikimo patikrinimas atliekamas:

- vieną kartą per dieną prieš darbą;
- kiekvieną kartą prieš paciento AS matavimą, dirbant atvira ore šaltuoju metų laiku;
- kilus abejonėms dėl tonometro gedimo.

5.3.1 Paruoškite tonometrą matavimui (p. 5.2).

5.3.2 Patikrinkite tonometro rodmenis dėkle esančiu bandymo įrenginiu (slėgio reguliatoriumi), atlikę šiuos veiksmus (Pav. 7):

- nustatykite antgalio atramas į bandymo įrenginio tarpus (Pav. 7a), laikydami tonometrą **griežtai vertikaliai (garso signalo trūkumas** rodo tonometro padėties tinkamumą);
- švelniai nuleiskite tonometro korpusą prieš koto kritimą kartu su trumpalaikiu garso signalu. Dešiniojoje ekrano skiltyje pasirodys veikimo patikrinimo rezultatas (Pav. 7b).

Tonometas laikomas **veikiančiu**, jeigu gauta skaitmeninė matavimo rezultato reikšmė yra reikšmės **(20 ±2)** mmHg diapazone, o kairiausioje ekrano skiltyje nėra simbolių "L" arba "H".

Pasirodžius simboliui "L", būtina atlikti pakartotinį patikrinimą (pp. 5.2.5, 5.3.2), palaikant griežtai vertikalią tonometro padėtį tikrinimo metu.

Pasirodžius simboliui "H" arba jeigu patikrinimo bandymo įrenginiu rezultato reikšmė skiriasi nuo (20±2) mmHg, tonometras laikomas neveikiančiu.

Tonometro gedimų šalinimo procedūros pateiktos NI 1 dalies skyriuje 6.

5.3.3 Išjunkite tonometrą, du kartus trumpai paspausdami mygtuką VEIKIMAS.

Bandymo įrenginys gali būti panaudotas, siekiant gauti reikiamą minimalų tinkamo tonometro nustatymo, vertikalumo paisymo ir tinkamo tonometro naudojimo įgūdį, padedantį gauti tikslingesnius realių pacientų AS matavimo rezultatus.



DĖMESIO!

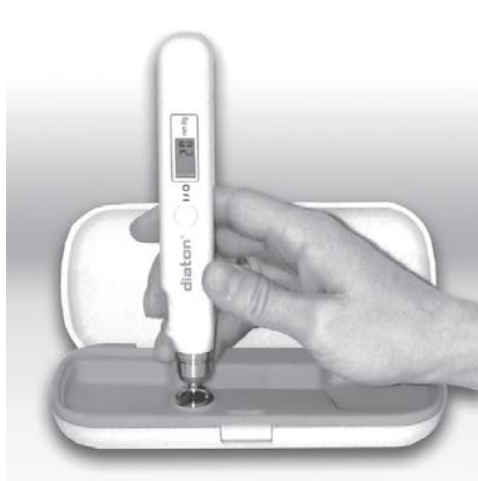
Simbolis "H" taip pat gali pasirodyti:

- vietoj simbolio "L", esant žymiam prietaiso nuokrypiui nuo vertikalės;
- jeigu objektas (bandymo įrenginys arba paciento akys) juda matavimo metu;
- jeigu įrenginio korpusas staigiai nusileidžia koto kritimo metu.

Šiais atvejais pakartokite matavimą, griežtai laikydamiesi metodinių nurodymų, pateiktų šios NI p. 5.3.2.



a)



b)

Pav. 7. Tonometro veikimo patikrinimas

5.4 Dezinfekcijos procedūra

5.4.1 **Apdorokite antgalio pagrindą ir apatinę koto dalį, laikydami tonometrą antgaliu žemyn, sterilia servetėle, panardintą į nereaguojančio su metalu etilo alkoholio dezinfekavimo tirpalą. Įsitikinkite, kad dezinfekavimo tirpalas nepatenka į koto mechanizmą.**

Po dezinfekcijos nuvalykite antgalį ir apatinę koto dalį sausa sterilia servetėle. Antgalio pagrindo ir koto dezinfekciją būtina atlikinėti prieš ir po kiekvieno paciento tonometrijos.

5.4.2 Išorinių tonometro korpuso paviršių dezinfekcija (išskyrus kotą ir antgalį) atliekama, kilus būtinybei, 3% vandenilio peroksido tirpalu su 0,5% ploviklio arba 1% chloramino tirpalu.



DĖMESIO!

Būtina vengti dezinfekavimo tirpalo patekimo į tonometro vidų.

Draudžiama naudoti vatą arba kitas pluoštinės medžiagas, kurių pluoštas gali patekti į tonometro vidų antgalio pagrindo ir koto dezinfekcijos metu.

6 AS matavimo procedūra

6.1 Išimkite tonometrą iš dėklo, nuimkite apsauginį gaubtą ir atlikite antgalio pagrindo bei apatinės koto dalies dezinfekciją pagal p. 5.4.1.

Paruoškite tonometrą matavimui (p. 5.2.2 - 5.2.6).

6.2 AS matavimą galima atlikti, pacientui esant dviejose padėtyse:

- **sėdint** — paciento galva atlošta, guli **horizontaliai** ir remiasi į galvos atramą. Nesant galvos atramai, pacientas atsisėda ant kėdės krašto, atsilošia, o galvą atlošia iki horizontalios padėties.

- **gulint** — paciento galva yra ant kušetės pagalvėlės arba volelio **horizontaliai** (negalima atlošti galvą).

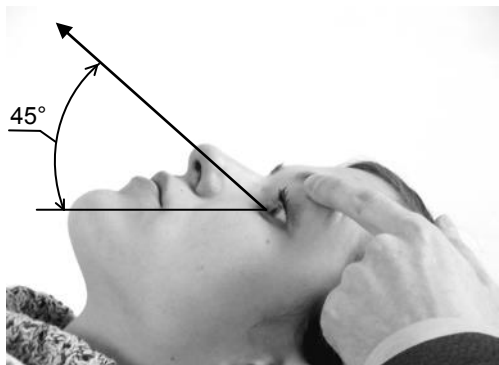
Atsistokite iš kairės už paciento galvos (tonometras dešinėje rankoje) arba iš dešinės už jo galvos (tonometras kairėje rankoje).

DĖMESIO!



Siekiant išvengti klaidingo AS matavimo sėdint, esant stuburo kaklo skyriaus patologijai, paciento galvos horizontali padėtis turi būti palaikoma **tik** trumpą laiką. Tarp matavimų pacientui siūloma keletą minučių pailsėti laisvoje padėtyje.

6.3 Nukreipkite ir užfiksuokite paciento žvilgsnį su bandymo objektu (pavyzdžiui, paciento ranka arba statiniu objektu) taip, kad jo akių linija būtų nustatyta maždaug 45° kampu, kaip parodyta Pav. 8a.



a)



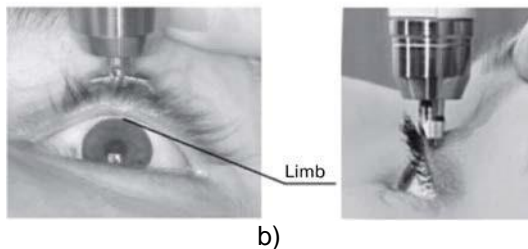
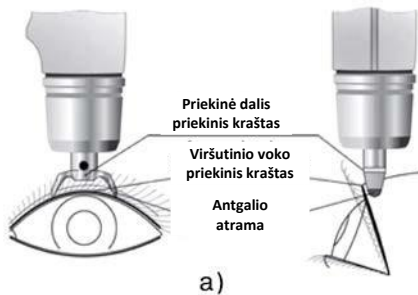
b)

Pav. 8. Paciento AS matavimas

6.4 Akių slėgio matavimas

6.4.1 Laisvos rankos pirštais ištiesinkite paciento viršutinį voką, netempdami jo ir **nespausdami akies obuolio** taip, kad **viršutinio voko kraštas sutaptų su kraštu** (Pav. 9b). Tam sukoreguokite akies obuolio padėtį mažose ribose, priklausomai nuo paciento akių anatomijos savybių, stumdydami bandymo objektą. Laikykite ranką, kurioje yra tonometras, delno kraštu, nukreiptu į paciento kaktą (Pav. 8b). Įsitikinkite, kad tonometras įjungtas ir kotas yra pradinėje padėtyje.

6.4.2 Priartinkite tonometrą prie paciento viršutinio voko (Pav. 9a). Užtikrinkite vertikalią tonometro padėtį (trūkčiojantis garso signalas dings). Nustatykite tonometro antgalį ant voko taip, kad priekinė antgalio dalis, neliesdama blakstienų, būtų kuo arčiau priekinio viršutinio voko krašto, iš kur auga blakstienos (Pav. 9b). Būtina palaikyti **vertikalią tonometro padėtį (garso signalo nebuvimas** rodo tonometro padėties tinkamumą).



Pav. 9. Tonometro antgalio nustatymas ant voko AS matavimo metu

Tonometro koto poveikio zona turi būti skleros **corona ciliaris** zonoje, **12 valandų meridiane**.

6.4.3 Švelniai nuleiskite tonometro korpusą, palaikydami vertikalią padėtį (trūkčiojančio garso signalo nėra), kol kotas kris ant voko su trumpalaikiu garso signalu.



DĖMESIO!

Galima atlikti **tik skleros transpalpebralinį matavimą! Voko** pakreipimas ant **ragenos** matavimo metu **draudžiamas**.

Nespauskite tonometru akies obuolio. Tonometro ekrane rodomas vienkartinio matavimo eilės numeris, o skaitmeninis matavimo rezultatas automatiškai įrašomas į tonometro atmintį. Nuimkite tonometrą. Nustatykite kotą į pradinę padėtį (p. 5.2.5).



DĖMESIO!

Trūkčiojantis garso signalas informuos apie tonometro nuokrypį nuo vertikalės matavimo metu. Šiuo atveju vienkartinio matavimo eilės numeris pasirodo ekrane kartu su simboliu "L". Tolesnius matavimus būtina atlikti, išlaikant vertikalią tonometro padėtį.

Simbolio "H" pasirodymas ekrane po AS matavimo kartu su vienkartinio matavimo eilės numeriu rodo, kad tonometro koto mechanizmas **užterštas**. Šiuo atveju būtina atlikti koto mechanizmo valymą pagal šios NI I dalies p. 5.2 nurodymus.

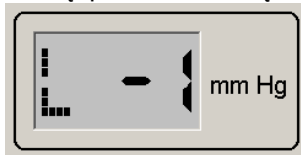
Tonometro ekrano indikacija AS matavimo metu pateikta Pav. 10.

6.4.4 Toliau tvirtai laikydami voką ankstesnėje padėtyje, atlikite kelis tos pačios akies AS matavimą (pp.5.2.5, 6.4.1 - 6.4.3), kol pasirodys vienkartinis ilgalaikis arba du ilgalaikiai garso signalai.

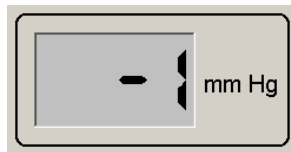
6.4.5 Vienkartinio ilgalaikio garso signalo, leidžiančio įjungti AS matavimo rezultatų suvienodinimo režimą, pasirodymas rodo, kad AS matavimas buvo atliktas tinkamai. Trumpai paspauskite mygtuką VEIKIMAS. Ekrane pasirodo **mirksintis simbolis "A"** ir vidutinė AS reikšmė. Rezultatas **patikimas**; tiriamosios akies AS matavimas baigtas.



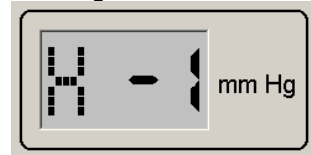
Iš pradžių, prieš matavimą



Po matavimo, esant tonometro nuokrypiui nuo vertikalės



Po teisingo matavimo



Po matavimo, esant užterštam tonometro koto mechanizmui

Pav. 10. indikacija tonometro ekrane AS matavimo metu

Vienu metu pasirodžius dviem ilgalaikiams garso signalams, ekrane pasirodo simbolis "E" ir eilės numeris "-6". Trumpai paspauskite mygtuką VEIKIMAS. Ekrane gali pasirodyti trys informacijos variantai:

- simbolis **"A"** ir vidutinė mirksinti **AS** reikšmė. Rezultatas **patikimas**; tiriamosios akies AS matavimas baigtas;

- mirksintis simbolis **"O"** ir mirksinti vidutinė **AS** reikšmė. Tokį rezultatą būtina laikyti **apytiksliau**, bet jis gali būti laikomas patikimu, jeigu AS siekia arba yra mažiau, nei 19 mmHg

Šiuo atveju rekomenduojama leisti pacientui keletą minučių pailsėti laisvoje **sėdimoje** padėtyje ir atlikti pakartotinius tiriamosios akies matavimus (pp. 5.2.5, 5.2.6, 6.2, 6.3, 6.4.1 - 6.4.5);

- mirksintis simbolis **"A 00"**. Rezultatas laikomas **klaidingu**. Tokiu atveju pacientui būtina leisti pacientui keletą minučių pailsėti laisvoje **sėdimoje** padėtyje ir atlikti pakartotinius AS matavimus, laikantis metodinių nurodymų, pateiktų pp. 5.2.5, 5.2.6, 6.2, 6.3, 6.4.1 - 6.4.5.

6.4.6 Paciento kortelėje užregistruokite vidutinį AS matavimo rezultatą. Išjunkite tonometrą, trumpai paspausdami mygtuką VEIKIMAS.



DĖMESIO!

Ijungę suvienodinimo režimą arba atlikę iš eilės šešis matavimus, naujus matavimus būtina atlikinėti, tik išjungus ir vėl įjungus tonometrą.

6.4.7 Kitos akies AS matavimas (pp. 5.2.5, 5.2.6, 6.2, 6.3, 6.4.1-6.4.6).

6.4.8 Atlikite tonometro antgalio pagrindo ir apatinės koto dalies dezinfekciją pagal p. 5.4.1 nurodymus.

Uždėkite apsauginį gaubtą, įdėkite tonometrą į dėklą, uždarykite dangtelį.



DĖMESIO!

Jeigu šiuo tonometru paciento AS matuojamas pirmą kartą, prieš matavimą rekomenduojama įrodyti jo poveikio neskausmingumą, pavyzdžiui, su jo rankos piršto galiuku.

6.5 Galimos AS matavimo klaidos

Klaidingi AS matavimo tonometru rezultatai susiję su **tonometrikos metodikos nesilaikymu** arba su **naudotojo įgūdžių trūkumu**.

Galimos klaidos ir gaunami matavimo rezultatai pateikti Lentelėje 3.

Lentelė 3.

Klaidos AS matavimo metu	Matavimo rezultatas
Netinkama paciento padėtis: <ul style="list-style-type: none"> - nehorizontali galvos padėtis - kaklo suspaudimas siaura apykakle - ilgalaikis galvos atlošimas, esant stuburo kaklo srities patologijai 	AS matavimo rezultatas per žemas AS matavimo rezultatas per aukštas AS matavimo rezultatas per aukštas
Netinkama tonometro padėtis: <ul style="list-style-type: none"> - tonometro antgalis nėra už priekinio voko krašto kremzlės ribose, bet yra atsitraukęs nuo jo daugiau, nei 1 mm - tonometro antgalis nėra voko kremzlės ribose - tonometras nukrypo nuo vertikalios padėties 	Vidutinis AS matavimo rezultato sumažinimas AS matavimo rezultatas per žemas AS matavimo rezultatas per žemas
Neteisinga voko padėtis: <ul style="list-style-type: none"> - voko kraštas patenka ant ragenos - voko kraštas yra aukščiau ragenos krašto - voko išvirtimas jo intensyvaus tempimo metu. 	AS matavimo rezultatas per žemas AS matavimo rezultatas per žemas AS matavimo rezultatas per žemas

2021 metų sausis, 6 red.