

HORDOZHATÓ DIGITÁLIS INTRAOKULÁRIS NYOMÁSMÉRŐ
TONOMÉTER A SZEMHÉJON KERESZTÜL
diaton®

Üzemeltetési utasítás
II. Rész
Használati utasítás

BIRM.941329.003RE1

A jelenhasználati utasítás a hordozható digitális intraokuláris nyomásmérő tonométer a szemhéján keresztül diaton® Üzemeltetési utasításának (ÜU) II. Része, amely tartalmazza a tonométer helyes használatához szükséges összes adatot.



Figyelem! Ahhoz, hogy a diaton® tonométer segítségével kapott OIP mérési eredmények maximálisan hitelesek legyenek és Ön érdemszerűen értékelhesse a transpalpebralis scleralis tonometria összes előnyeit, szükséges **az Ön akarata és az ideje a diaton® tonométer használatának a tanulmányozása.**

Figyelmesen olvassa el a tonométer üzemeltetési utasítását (ÜU), és nézze meg az oktatófilmet.

Végezzen több tesztellenőrzést a tonométer működéséről a vizsgáló eszközön, ügyelve az ÜU összes ajánlásának pontosságára és a mozgások merevségének hiányára a tonométerrel végzett munka közben.

Gyakorolja a tonometriai folyamatot a teszteszközön az **automatikus működésig.**

A tonométer folyékonysága és a tesztpadon stabil eredmények elérése biztosítja az IOP mérésének stabilitását a jövőbeni gyakorlatában.

A tonométer használatának stabil elsajátításának szakaszában ki kell választania azokat a betegeket, akiknek nincs szemészeti patológia a kórtörténetükben, lehetőleg fiatal korukat.

Az IOP mérésének tonométerrel történő elsajátításának **önellenőrzéséhez** összehasonlító méréseket végezhet **Goldman tonométerrel**. Ha a kapott eredmények között jelentős eltérés van, akkor a 3. táblázat szerint állapítsa meg a diaton® tonométert használata közben felmerült hibáit. Javítsa ki az IOP mérési folyamatát.



Figyelem! Mivel az IOP mérés hibája nem csak a készülék hibájától függ, hanem az oftalmotonus ritmikus és véletlenszerű ingadozásainak jellegétől és a tartományától is, egyes esetekben az eredmények eltérése a Goldman tonométerhez képest elérheti a 4 Hgmm-t.

Ha a Goldman tonométerrel összehasonlító vizsgálatok nehezen végezhetőek el, a diaton® tonométer használatának tapasztalatának kritériuma, amely meghatározza a diaton® tonométer használatának képességét, az az, **hogy minimális számú (kettő vagy három) méréssel átlagos IOP eredményt érjen el**. Részletesebb információ a 6.4.5.pontban van feltüntetve. **A fenti ajánlások betartásával magabiztos felhasználóvá válik a diaton tonométer, megszerzi a szükséges tapasztalatokat és képes lesz használni a diaton® tonométert a gyakorlatban.**

A diaton® tonométert Oroszország és Amerika találmányi szabadalmi védik, aranyérmet nyert a találmányok Világszalonjában Brüsszelben és Genfben, minősítve van Oroszországban, illetve EU-országokban, az USA-ban és más országokban is tanúsítvánnyal rendelkezik.

1 Általános információ

1.1 A szemészeti tonometria az egyik vezető módszer, amelyet a betegek korhízi vizsgálatában, valamint a szemészeti hipertóniában szenvedők, a glaukómában és a szemészeti hipertónia betegség gyanújában szenvedő betegek diagnosztikai vizsgálatában használnak.

Az első tonométerek feltalálása előtt az intraokuláris nyomást (IOP) körülbelül a szemgolyó tapintásával becsülték meg a felső szemhéjon keresztül. Tapintási módszer, és jelenleg széles körben használják a klinikai gyakorlatban. E módszer alkalmazásával egy tapasztalt szemész nagyjából fel tudja mérni, hogy az IOP normális határokon belül van-e, megnövekedett vagy csökkent-e, és meg tudja különböztetni a normotenziót a hiper- vagy hipotenziótól. A tapintási módszer hátránya az eredmények szubjektivitása és bizonytalansága az oftalmotonus mérsékelt ingadozásával, ugyanakkor a módszer megerősíti a transzpalpebrális tonometria végrehajtásának alapvető lehetőségét.

1.2 A szemgolyó gömb alakú tartály, folyékony, összenyomhatatlan tartalommal töltve meg. Az IOP a szem membránjaiban fellépő rugalmas erők hatásának köszönhető, azok megvannak nyújtva.

Az IOP dinamikus, folyamatosan változó érték. Meg kell különböztetni a viszonylag állandó szinten fennálló szisztémás ritmikus ingadozásokat és a véletlenszerű rövid távú ingadozásokat, amelyeket a transzpalpebrális, orbicularis és esetleg extraocularis izmok tónusának változása okoz. Az IOP ingadozása az intraokuláris erek vérkitöltésének változásától és a szemgolyóra gyakorolt külső nyomástól is függ.

Létezik 3 típusú ritmikus IOP ingadozás:

- 0,5 és 2,5 Hgmm közötti amplitúdójú szemimpulzus.;
- légzési hullámok (0 és 1 Hgmm között);

- Hering-Traube hullámok vagy harmadrendű hullámok (0 és 2,5 Hgmm között). A vértérfogat ritmikus ingadozása és az izomtónus véletlenszerű változásai magyarázzák a tonometria során elvégzett egymást követő IOP-mérések eredményei közötti különbséget.

Statisztikailag normális IOP 9 és 21 Hgmm között mozog (átlagosan 15 és 16 Hgmm között). Ez az érték napi és szezonális ingadozásoknak van kitéve. Az IOP szint eloszlása a normál populációban aszimmetrikus, és elmozdul a magasabb értékek felé. Idős korban ennek a mutatónak az eloszlása aszimmetriája növekszik. Az egészséges egyének több mint 3% -ának IOP értéke meghaladja a 21 Hgmm-t. A szakember számára különösen fontos az oftalmoton mérésének pontossága a normál és közepesen magas IOP tartományokban.

1.3 A diaton® tonométer transzpalpebrális szklerális tonométerekre utal, amelyekben a tonometria ballisztikus elvét alkalmazzák, a szem membránjainak rugalmasságának mérésén alapul, a szemre szemhéjon keresztül a sclera területén egy bizonyos tömegű, szabadon eső test azonnali hatásánál.

1.4 A transzpalpebrális scleralis tonometria előnyei a diaton® alkalmazásával.

1.4.1 A reaktív betegek szaruhártya-tonometriájával nehéz megakadályozni a orbikuláris és a palpebrális izmok tónusának növekedését a mérés időpontjában, ami az IOP növekedéséhez vezet. Az oftalmotonusz növekedése a vérnyomás emelkedésével is társulhat, amikor a tonométer nyitott szemhez közeledik. A diaton® tonométer kívül esik a beteg látóterén.

1.4.2 Tudnivaló, hogy egy könnyű kórokozó baktériumokat és vírusokat tartalmazhat, mint például hepatitis B vírus, herpesz, adenovírusok, HIV. A vérnyomásmérők sterilizálásának technológiai azonban korántsem tökéletesek. A diaton® tonométerrel

végzett tonometria során kizárt a közvetlen érintkezés a szemgolyóval.

1.4.3 A szaruhártya tonometria ellenjavallt kötőhártya-gyulladás, erózió, fekély, ödéma és a szaruhártya homályossága esetén. A legtöbb esetben az IOP mérése a diaton® tonométerrel lehetséges.

1.4.4 A szaruhártya tonometriája lehetetlen helyi érzéstelenítés nélkül, ami gyakran a kötőhártya irritációját, az IOP rövid távú növekedését, ödémát és a szaruhártya hámjának fellazulását, valamint egyes esetekben allergiás reakciót okoz. Ezeket a nemkívánatos reakciókat az IOP diaton® tonométerrel történő mérésével lehet kiküszöbölni.

1.4.5 A transzpalpebrális tonometria biztosítja:

- IOP tonometriát a szem nyálkahártyájával való érintkezése nélkül;
- nem invazív, biztonságos napi szemellenőrzést;
- az IOP megbízható digitális értékének megszerzését súlyos szemészeti patológiában a szemgolyó anatómiájának változásával az IOP dinamikájának értékelésére.

1.4.6 A szklerális tonometria biztosítja:

- IOP tonometriát a szaruhártya patológiájánál;
- IOP tonometriát lézeres refrakciós műtét után;
- nagy pontosságú IOP mérést a szaruhártya elváltozott vastagságánál.

2 Rendeltetése

A hordozható digitális intraokuláris nyomásmérő diaton[®] tonométernek orvosi rendeltetése van, és gyermekeknél és felnőtteknél érzéstelenítés nélkül használják a valódi intraokuláris nyomás (továbbiakban IOP) transzpalpebrális mérésére.

Maradék kockázat



FIGYELEM!

- 1) Ne helyezze rá a tonométert a nyitott szemre, sclerára vagy szaruhártyára. Ez a tonométer rúdjának és a tippjének hatása miatt fájdalmat és a sclera és a szaruhártya károsodását okozhatja.
- 2) A tipp és a rúd fertőtlenítésére vonatkozó követelmények be nem tartása esetén fennáll a vírusos és bakteriális fertőzések áttérjedésének veszélye.

3 Szerkezet és a működés rendje

3.1 A működés rendje

A tonométer az adagolt mechanikus hatás dinamikus (ballisztikus) módszerét használja az intraokuláris nyomás értékének mérésére, amelynek köszönhetően ki lehetett zárni a szemhéj hatását a tonometria eredményeire. A problémát úgy oldják meg, hogy a szemhéjat 1,5 mm átmérőjű területen összenyomják olyan mértékben, hogy ez a tömörített szakasz átviteli összeköttetés szerepet játszik, amikor a leeső rúd érintkezik a szemmel.

Goldman applanációs tonometriájával ellentétben a ballisztikus módszerrel végzett IOP-mérés majdnem egy pillanat alatt történik meg. Ebben a tekintetben a diaton® tonométer leolvasását jobban befolyásolják az oftalmoton ritmikus és véletlenszerű ingadozásai. Ezek az ingadozások általában nem haladják meg a 2-4 Hgmm-t. **normális vagy közepesen megnövekedett IOP-szintnél**, amelyet figyelembe kell venni a tonométer használata során.

Az IOP tonométerrel történő mérésének megbízhatóságát **a méréstechnika pontos betartása, a transzpalpebralis scleralis tonometriai technika tökéletesítése és elegendő gyakorlati alkalmazási készség biztosítja (legalább 50 beteg egy hónapon belül).**

3.2 A szerkezet leírása

A tonométer külső megjelenését az 1. Rajz mutatja. A tonométer műanyag tokkal rendelkezik. A tipp a tonométer szemre való a felső szemhéjon keresztül támasznak szolgál az IOP mérések során. A tipp a vázához képest kis távolságban (legfeljebb 3 mm) mozoghat a tonométer tengelye mentén. Ez biztosítja az állandó statikus szemterhelést az IOP mérése során. Erő segítségével a tipp a saját tengelye körül forgatható.



1. Rajz A tonométer külső megjelenése



2. Rajz A tonométer külső megjelenése a tároló tokban

A mérési pontosság növelése érdekében a tippnek két kiemelkedő támasza van, amely lehetővé teszi a szemhéj csillapító tulajdonságainak kiküszöbölését, valamint a tonométer helyzetének rögzítését a szemgolyóhoz mérés közben.

A szeleprúd szabadon mozog a tonométer belsejében, amely esés közben kapcsolatba lép a szem rugalmas felületével a szemhéjon keresztül.

A vázon található egy Munka gomb a tonométer üzemmódjának vezérléséhez:

- a tonométer be- és kikapcsolása;
- több IOP mérés átlageredményének automatizált megszerzése (átlagolás).

A tonométer bekapcsolása a MUNKA gomb rövid idejű megnyomásával, kikapcsolásával - ugyanazon gomb kétszeri megnyomásával vagy a MUNKA gomb egyszeri megnyomásával lehetséges, ha a tonométer kikapcsolása előtt nem volt mérés, vagy az átlagolási módot alkalmazták.

Az átlagolási mód a MUNKA gomb egyszeri megnyomásával kapcsolható be, két-hat egyszeri IOP-mérés sorozata után. A sorozatban az egyes mérések maximális száma legfeljebb hat lehet. A következő **méréssorozathoz kapcsolja ki, majd kapcsolja be a tonométert.**

A tonométer tokjába teszteszköz (nyomásmegadó) van beépítve a tonométer teljesítményének figyelemmel kísérésére (2. Rajz).

A tonometria eredménye megjelenik a kijelzőn, és 30 másodpercig tart, majd a tonométer automatikusan kikapcsol. A kijelző négy számjegyű. A bal szélső számjegy szolgálati információkat jelöl, amelyeket "U", "L", "H", "E", "A" szimbólumokkal jelölünk. A két jobb szélső számot a digitális átlagos IOP érték (3. Rajz), valamint az egyszeri IOP mérések sorozatszámának (" - 1" és " - 6" közötti szimbólumok) jelzésére használják. Az egyszeri IOP mérések digitális eredményeit nem jelzik a kijelzőn, de automatikusan rögzítik a tonométer memóriájában.

A szolgáltatási információ szimbólumainak jelentését az 1. Táblázat mutatja.

1.Táblázat

Szimbólum	Szimbólum jelentése
«U»	Az akkumulátor lemerült
«L»	A mérés pillanatában a tonométert a függőlegetől 4,5 ° -nál nagyobb szöggel döntötték meg
«H»	A szeleprúd mechanizmusa koszs. A "H" szimbólum akkor jön létre, amikor a tonométer szigorúan függőleges helyzetben van
от «- 1» до «- 6»	Az egyszeri OIP szemnyomásmérés sorszáma
«E»	Hat mérési sorozat befejezése
«A»	Átlagolási mód bevan kapcsolva



3. Rajz Mérési átlagos érték kijelzése

A "0000" szimbólum a tonométer bekapcsolása után azonnal megjelenik a kijelzőn. Ha a szimbólum villogó üzemmódban jelenik meg, akkor a rúdat az eredeti helyzetbe kell állítani (5.2.5. pont).

Az „U” szimbólum megjelenítése a bal szélső számjegyben a tonométer bekapcsolása vagy annak működése után (4. Rajz) azt jelzi, hogy az akkumulátor lemerült a minimálisan megengedett szintre.



4. Rajz Az akkumulátor lemerülésének jelzése

A kupak védi a tonométer rúd mechanizmusát a szennyeződéstől.

Beépített **helyhangjelzés (hangriasztó)** segít a tonométer **függőleges helyzetének szabályozásában közvetlenül a mérés előtt vagy közben**. A tonométer **függőleges helyzetének fenntartása** a mérés során optimális tulajdonságokat biztosít a rúd mozgásának, ami **növeli a mérés pontosságát**. A mérés előtti szakaszos hangjel azt jelzi, hogy a tonométer a függőlegetől $4,5^\circ$ -nál nagyobb szögben dől el, e közben a hangjelek frekvenciája növekszik, amikor a tonométer a függőlegeshez közelít. **A hangjel hiánya a tonométer függőleges helyzetében tájékoztat a mérések elvégzésének lehetőségéről**. A hangjelzés akkor is kikapcsol, ha a tonométer 45° -nál nagyobb szöggel tér el a függőlegetől (ideértve azt is, ha a tonométer vízszintes helyzetben van).

A tonométer összes hangjelének leírását és jelentését a 2.Táblázat tartalmazza.

2.Táblázat

A hangjelzés leírása	A hangjelzés jelentése
Egyetlen rövid hangjelzés	1) A tonométer be- vagy kikapcsolása 2) Egyetlen mérés befejezése (a rúd leesése után)
Szagatott hangjelzés	Helymeghatározás (a tonométer a mérés megkezdése előtt több mint 4,5 ° -kal, de kevesebb, mint 45 ° -kal tér el a függőlegestől)
Egyetlen hosszú hangjelzés	Engedély az átlagolási mód bekapcsolásához, hogy megbízható eredményt kapjon, mielőtt elvégezné a hat egyedi mérés sorozatát a kezelő által helyes műveletek alkalmazásával
Kettő hosszú hangjelzés	Hat mérési sorozat befejezése. Engedély az átlagolási mód bekapcsolásához

A tonométerrel való munkavégzés során a felhasználónak figyelnie kell a hangjelzésre és a kijelzőn megjelenő információra.

4 Üzemeltetési korlátozások

4.1 Óvintézkedések

Kisfeszültségű tápegység használata garantálja a tonométer biztonságát működés közben. **Az intraokuláris nyomás tonométerrel történő mérése csak a szemhéjon keresztül megengedett.**

4.2 Felhasználási javallatok

A tonométer használatának javallatai a következők:

- IOP-szűrés a lakosság tömeges szűrése során (például a hadseregben, a haditengerészetnél, a vállalkozásoknál stb.);
- az elsődleges szemészeti (optometriai) és a klinikai vizsgálat során fokozott IOP-val rendelkező, veszélyeztetett betegek azonosítása és klinikai vizsgálat további vizsgálat céljából;
- IOP mérés a szaruhártya tonometria ellenjavallatoknál (szaruhártya patológia, lézeres refraktív beavatkozások a szaruhártyán);
- az IOP nem invazív napi monitorozása a megfelelő vérnyomáscsökkentő gyógyszeres kezelés kiválasztásakor;
- IOP mérése kontaktlencsével rendelkező betegeknél (lencsék eltávolítása nélkül);
- IOP kontroll immobilizált betegeknél (fekvő), például idősek otthonában;
- alkalmazás lehetősége a gyermekgyógyászatban (iskolák, gyermek sport- és egészségügyi intézmények);
- digitális szemészeti eredmény elérése súlyos oftalmopatológiában, a szemgolyó

anatómiájának megváltozásával az állapot dinamikus irányítása érdekében;

- glaukómában szenvedő betegek OIP orvos általi ellenőrzése otthoni körülményeknél;
- diagnosztikai eszközök használata a háziorvosok vagy az általános praxissal rendelkező orvosok arzenáljában;
- együttműködési javaslat a helyi vérnyomáscsökkentő gyógyszereket gyártó gyógyszergyárakkal. Egy hatékony gyógyszer egyedi kiválasztása és annak használatának megfelelő gyakoriságának a kiválasztása, jele márka több gyógyszerének együttes alkalmazásának lehetősége;
- az IOP dinamikájának ellenőrzése az égési központokban szenvedő betegeknél.

4.3 Használati ellenjavallatok

A tonométer használatának ellenjavallatai a következők:

- a felső szemhéj kóros állapotai (gyulladásos betegségek, hegek, szemhéj deformáció);
- a sclera és / vagy a kötőhártya kifejezett patológiái (posztoperatív vagy poszttraumatikus), a mérés során a tonométer rúdjának hatásterületén (egy meghatározott átmérőjű kör teljes területén).



FIGYELEM! A FELHASZNÁLÓ NEM HASZNÁLHATJA A TONOMETERT SAJÁT MAGÁNAK OIP MÉRÉSÉRE.

5 A használat előkészítése

FIGYELEM!



Miután a tonométert hideg helyiségben tárolta, vagy a téli szezonban szállította, a bekapcsolás előtt tartsa a tonométert szobahőmérsékleten legalább 3 órán át.

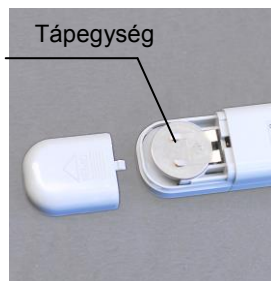
A hideg évszakban végzett munka előkészítési idejének lerövidítése érdekében ajánlott megvédeni a tonométert a lehűléstől (például kabát vagy köntös zsebében kell hordani). Ebben az esetben a tonométer szobahőmérsékleten tartási idejének legalább 5 percnak kell lennie (a tok fedelének nyitva kell lennie). Ezután ellenőrizze a teljesítményét az 5.3. pont szerint.

5.1 A tápegység felszerelése

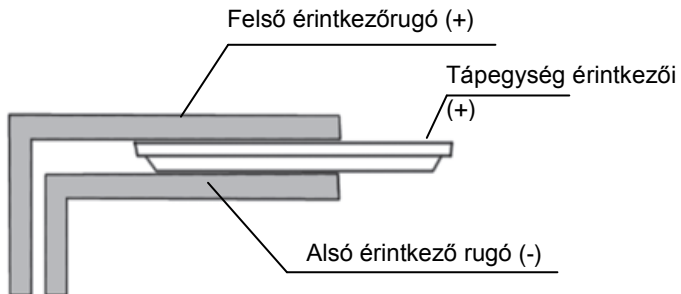
A tápegység felszerelése (5. Rajz) az alábbiak szerint történik:

- vegye ki a tonométert a tokból;
- enyhén megnyomva és a nyíl irányába csúsztatva távolítsa el az áramellátó rekesz fedelét (5a. Rajz);
- **nyomja meg és ne engedje** el a MUNKA gombot;
- helyezze a tápegységet plusz oldalával felfelé az alsó és a felső érintkezőrugó közé (5b. Rajz);
- engedje fel a MUNKA gombot;
- zárja le a fedelet.

A tonométer működése közben a tápegység rekeszének fedelét szorosan le kell zárni.



a)



b)

5. Rajz



FIGYELEM!

Ha a tápegység telepítésének meghatározott sorrendjét nem tartják be (például a MUNKA gombot **nem nyomják meg** a tápegység telepítése előtt és közben), akkor előfordulhat, hogy a tonométer **nem kapcsol be**.

Ebben az esetben:

- vegye ki a tápegységet;
- helyezze vissza a tápegységet legkorábban 20 perccel később, szigorúan betartva a fenti telepítési eljárást (a tápegység behelyezésekor **meg kell nyomni** az MUNKA gombot)

5.2 A tonométer előkészítése a méréshez

5.2.1 Vegye ki a tonométert a tokból, vegye le a védőkupakot.

5.2.2 Fogja a tonométert függőlegesen a kezével lefelé, ahogy a 6a). Rajz mutatja.

A tonométer helyzete nem attól függ, melyik kéz használata kényelmes. A tonométer **helyes helyzete** a kézben biztosítja **a pontos méréseket**.

5.2.3 Ellenőrizze a tipptartók helyzetét: a tipptartóknak meg kell egyezniük a tonométer homlokzatának síkjával a 6a). Rajz szerint. Ellenkező esetben állítsa a támaszokat eredeti helyzetükbe a tipp tengelye körüli elfordításával. A mérések során figyelje meg a tipp helyzetét.



a)



b)



c)

6. Rajz A rúd eredeti helyzetbe való felszerelése

5.2.4 Ellenőrizze a rúd helyzetét a tonométerben:

- a rúd a **tonométeren belül van** (6b. Rajz) - a rúd **eredeti helyzete** a méréshez;
- a rúd látható a tipp területén (6a. Rajz) - a rúdat az eredeti helyzetbe kell állítani

(5.2.5. pont).

5.2.5 Ha a rúd látható a tipp területén (6a. Rajz), **állítsa vissza a rúdat az eredeti helyzetébe:**

- függőlegesen vegye le a tonométert a tippel lefelé (5.2.2. pont);
- finoman fordítsa a tonométert tippel felfelé a 6b. Rajz szerint). A rúd visszatér eredeti helyzetébe és rögzítve van;
- finoman tegye vissza a tonométert a tippel lefelé. A rúdnak rögzítve kell lennie a tonométer belsejében, és a tipp körül láthatatlannak kell lennie (6c. Rajz).

5.2.6 Ha a rúd eléri a kiindulási helyzetét (rögzítve a tonométeren belül), nyomja meg az MUNKA gombot, miközben a tonométert tippel lefelé tartja. A tonométer bekapcsolásakor a "0000" szimbólum jelenik meg a kijelzőn, egyetlen rövid hangjelzés kíséretében. A tonométer üzemkész.

Ha a tonométert nem pontosan függőlegesen, tippel lefelé tartják, akkor a tonométer helyzetjelzőjének szakaszos hangjelzése is bekapcsol. Ez segédinformáció, amely segíti a pozíciójának függőlegességének a szabályozását..

A tonométer **szigorúan függőleges helyzetében a hangjelzés leáll.**



FIGYELEM!

Ha a rúd került be a kezdeti helyzetébe, akkor a tonométer bekapcsolásakor a kijelzőn a "0000" szimbólum **villog**. Ebben az esetben a tonométer kikapcsolása nélkül (a MUNKA gomb megnyomása nélkül) a rúdat az eredeti helyzetbe kell állítani

(5.2.5. pont). Miután a rúdát eredeti helyzetébe helyezte, a kijelzőn a "0000" szimbólum villogása leáll. A tonométer üzemkész. Az üzemszelnélre vonatkozó információ ("0000" szimbólum) 30 másodpercig mentve van a kijelzőn, ezután a tonométer automatikusan kikapcsol. Ebben az esetben, ha szükséges a tonométer bekapcsolása, nyomja meg röviden a MUNKA gombot.

Ha a MUNKA gomb megnyomása után a kijelzőn az "U" szimbólum látható (4. Rajz), kapcsolja ki a tonométert a MUNKA gomb rövid megnyomásával, és cserélje ki a tápegységet (5.1.pont). A tápegység cseréje után készítse elő a tonométert a méréshez (5.2. pont).



Figyelem! Ha a tonométer bekapcsolt állapotában megnyomja a MUNKA gombot és lenyomva tartja 2 másodpercnél hosszabb ideig, a tonométer egymás után speciális üzemmódokra vált. A kijelző mutatja ezen üzemmódok számjelű megjelölését, amelyek a beállításra valók, és amelyek működés közben nem használandóak. Kapcsolja ki a tonométert a MUNKA gomb rövid megnyomásával.

Ha a tonométer ismételt bekapcsolása után a kijelzőn nem a "0000" szimbólum látható, hanem a speciális üzemmódok digitális megnevezése, akkor nyomja meg a MUNKA gombot és engedje el, amikor megjelenik a "0007" szimbólum jelzése. A tonométer automatikusan kikapcsol. A következő bekapcsolás után normálisan fog működni.

5.3 A tonométer működőképességének ellenőrzése

A tonométer működőképességének ellenőrzését el kell végezni:

- a munka megkezdése előtt naponta egyszer;
- minden alkalommal, betegnél való IOP mérés előtt, a hideg évszakban való útnak indulásnál;

- a tonométer működőképességében kétsége esetén.

5.3.1. Készítse elő a tonométert a méréshez (5.2. pont).

5.3.2 Ellenőrizze a tonométer értékeit a tokban található vizsgálóeszközön (nyomásmérőn) a következő lépések végrehajtásával (7. Rajz):

- szerelje be a tipptartókat a vizsgáló eszköz nyílásába (7a. Rajz), a tonométert **szigorúan függőlegesen** tartva (a hangjel hiánya a tonométer **helyes helyzetét** jelzi);

- óvatosan engedje le a tonométert, a rúd eséséig, amit rövid sípolás kíséri. A kijelzőn a jobb számjegyeknél megjelenik a működőképesség-ellenőrzés eredménye (7b. Rajz).

A **tonométer** akkor tekinthető működőképesnek, ha a mérési eredmény kapott digitális értéke a **(20 ± 2)** Hgmm értéken belül van, és a kijelző bal szélső számában **nincsenek „L” vagy „H” szimbólumok**.

Ha megjelenik az "L" szimbólum, akkor egy második ellenőrzést kell végrehajtani (5.2.5., 5.3.2. pontok), a tonométer szigorúan függőleges helyzetében tartva az ellenőrzés során.

Ha a „H” szimbólum jelenik meg, vagy a vizsgálati eszköz vizsgálati eredményének értéke eltér a (20 ± 2) Hgmm értéktől, a tonométer működésképtelennek tekinthető.

A tonométer hibaelhárítási eljárásait az ÜU 1. részének 6. szakasza tartalmazza..

5.3.3 Kapcsolja ki a tonométert a MUNKA gomb rövid kétszeri megnyomásával.

A vizsgálati eszköz felhasználható a tonométer helyes felszereléséhez szükséges minimális tapasztalat megszerzéséhez, a függőleges helyzet fenntartásához és a tonométer magabiztos kezeléséhez, ami elősegíti a valódi betegeknél a pontosabb IOP mérési eredmények elérését.



FIGYELEM!

A "H" szimbólum akkor is megjelenhet, ha:

- az "L" szimbólum helyett, ha a készülék jelentősen eltér a függőlegetől;
- a tárgy (vizsgálati eszköz vagy a beteg szeme) mozdulatlanságának megsértése esetén mérés közben;
- az eszköz vázának hirtelen leeresztésével a rúd leesése közben.

Ezekben az esetekben ismétlje meg a mérést, szigorúan betartva az ÜU 5.3.2.pontjában feltüntetett módszertani utasításokat.



a)



b)

7. Rajz A tonométer működőképességének ellenőrzése

5.4 Fertőtlenítési eljárás

5.4.1 **Steril, etanol fertőtlenítő oldatával benedvesített, fémre nem reagáló szalvétával törölje át a tipp alapját és a rúd alsó részét, a tonométert tippjével lefelé tartva, Ügyeljen arra, hogy a fertőtlenítő oldat ne hatoljon be a rúd mechanizmusába.**

Fertőtlenítés után száraz, steril szalvétával törölje le a rúd alját és a tippet. A tipp alpjának és a rúd fertőtlenítését minden betegnél tonometria előtt és után kell elvégezni.

5.4.2 A tonométer külső felületeit (kivéve a rúdat és a tippet) szükség esetén 3% -os hidrogén-peroxid-oldattal, 0,5% mosószer vagy 1% kloramin oldat hozzáadásával kell fertőtleníteni.



FIGYELEM!

A fertőtlenítő oldatot **nem szabad** a tonométer belsejébe juttatni.

Tilos a vatta vagy más szálás anyagok, amelyek rostjai a tonométer belsejébe kerülhetnek a tipp alapja és a rúd fertőtlenítés közben, használata.

6 IOP mérési eljárás

6.1 Vegye ki a tonométert a tokból, vegye le a védőkupakot, és fertőtlenítse a tipp alapját és a rúd alját az 5.4.1. pont szerint.

Készítse elő a tonométert a méréshez (5.2.2. - 5.2.6. pontok).


6.2 Az IOP mérése két beteg helyzetében lehetséges:

- **ülő helyzetben** - a beteg feje hátradől és **vízszintesen fekszik**, a fejtámlára támaszva. Fejtámla hiányában a beteg a szék szélére ül, a hátára támaszkodik, és vízszintes helyzetbe hajtja a fejét.

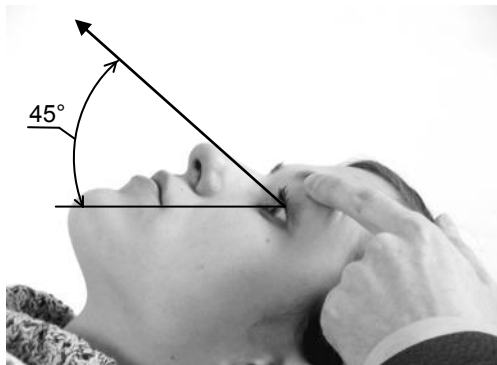
- **hanyatt fekvő** helyzetben - a beteg feje **vízszintesen** a kanapé párnáján helyezkedik el (a fejet nem szabad hátrafelé dönteni).

Álljon a bal oldalon a beteg feje mögött (tonométer a jobb kezében), vagy a jobb oldalon és a beteg feje mögött (tonométer a bal kézben).

FIGYELEM!

 A hibás OIP mérés elkerülése érdekében a nyaki gerinc patológiájával járó ülő helyzetben a beteg fejének vízszintes helyzetét **csak** rövid ideig szabad fenntartani. A betegnek felajánljuk, hogy a mérések között néhány percre pihenjen szabad helyzetben.

6.3 Helyezze el és rögzítse a páciens tekintetét a teszt tárgyával (például a páciens kezével vagy statikus tárgyával) úgy, hogy a páciens látószöge kb. 45 ° legyen, amint azt a 8a. Rajz mutatja.



a)



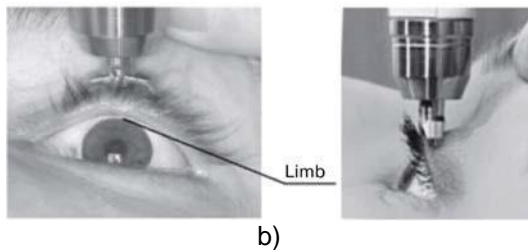
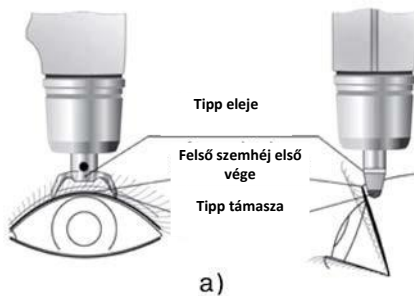
b)

8. Rajz IOP mérése páciensnél

6.4 Az intraokuláris nyomás mérése

6.4.1 Szabad kezének ujjával egyenesítse ki a páciens felső szemhéját **anélkül**, hogy kinyújtaná, vagy **nyomást gyakorolna a szengolyóra** úgy, hogy **a felső szemhéj széle egybeessen a limbussal** (9b. Rajz). Ehhez állítsa be a szengolyó helyzetét kis határok között, a páciens szemének anatómiai jellemzőitől függően, a vizsgálati tárgy mozgatásával. Helyezze a tonométert tartó kezét a tenyér szélével a beteg homlokára (9b. Rajz). Győződjön meg arról, hogy a tonométer be van kapcsolva, és a rúd alapállásban van.

6.4.2 Vigye a tonométert a beteg felső szemhéjához (9a. Rajz). Helyezze a tonométert függőlegesen (a szaggatott hangjelzés megáll). Helyezze a tonométer tippjét a szemhéjra úgy, hogy a tipp eleje, **anélkül**, hogy hozzáérne a szempillákhoz, a lehető legközelebb legyen a felső szemhéj elülső széléhez, amelyből a szempillák kinőnek (9b. Rajz). Ebben az esetben a tonométernek **függőleges** helyzetben kell maradnia (**a hangjel hiánya** a tonométer helyes helyzetét jelzi).



9. Rajz A tonométer tippjének felszerelése a szemhéjra IOP mérése során

A tonométer rúdjának a hatásvonaljának a korona ciliarisnak megfelelő sclera területére kell esnie a 12 órás meridiánban.

6.4.3 Lassan engedje le a tonométert, tartsa függőleges helyzetben (nincs szakaszos hangjel), amíg a rúd a szemhéjra nem esik rövid hangjelzés kíséretében.



A mérést transzpalpebrálsan végezze el **csak a sclerán!** A mérési eljárás során **tilos a szemhéj elmozdulása a szaruhártyához.**

Ne gyakoroljon nyomást a szemgolyóra tonométerrel. A tonométer kijelzőjén egyetlen mérés sorszáma látható, és a digitális mérési eredmény automatikusan rögzítésre kerül a tonométer memóriájában. Távolítsa el a tonométert. Állítsa a rúdat az eredeti helyzetébe (5.2.5. pont).



Szaggyatott hangjelzés tájékoztat a tonométer eltéréséről a függőlegetől a mérés pillanatában, és ebben az esetben az egyetlen mérés sorozatszámát a kijelzőn az "L" szimbólum kíséri. Az ezt követő méréseket a tonométer függőleges helyzetének fenntartása mellett kell elvégezni.

Az IOP mérés után a kijelzőn megjelent **"H" szimbólum**, egyetlen mérés sorozatszámával együtt azt jelzi, hogy a tonométer rúd mechanizmusa **koszos**. Ebben az esetben meg kell tisztítani a rúdmechanizmust a jelen ÜU I. részének 5.2. pontja szerint.

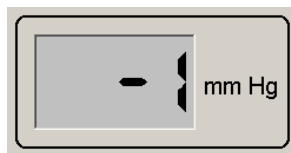
Az IOP mérések során a tonométer kijelzőjén található jelzést a 10. Rajz mutatja.

6.4.4 Folyamatosan tartva a szemhéjat ugyanabban a helyzetben, végezzen több IOP mérést ugyanazon a szemén (5.2.5., 6.4.1. - 6.4.3. pontok), amíg egyetlen hosszú vagy két hosszú hangjel nem jelenik meg.

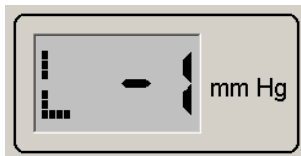
6.4.5 Egyetlen hosszú hangjel megjelenése, amely lehetővé teszi az IOP mérési eredmények átlagolási módjának aktiválását, azt jelzi, hogy az IOP mérésére szolgáló műveleteket helyesen hajtották végre. Nyomja meg röviden a MUNKA gombot. A kijelzőn **az "A" szimbólum és a nem villogó üzemmódban az IOP átlagos értéke** látható. Az eredmény **híteles**, a vizsgált szem IOP mérése befejeződött.



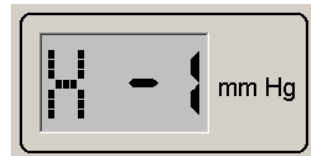
Eredetileg, a mérések megkezdése előtt



Helyes mérés után



Mérés után, a tonométer a függőlegestől eltérésénél



Koszor tonométer rúdszerkezetével végzett mérés után

10. Rajz Jelzés a tonométer kijelzőjén IOP mérés közben

Ha egyszerre két hosszú hangjelzés jelenik meg a kijelzőn, megjelenik az "E" szimbólum és a "-6" sorozatszám. Nyomja meg röviden a MUNKA gombot. A kijelzőn három információ lehetőség jelenhet meg:

- **"A" szimbólum és IOP átlagos értéke nem villogó üzemmódban.** Az eredmény **híteles**, a vizsgált szem IOP mérése befejeződött;

- **"A" szimbólum villogó üzemmódban és szimbólum IOP átlagos értéke villogó üzemmódban.** Ilyen eredményt orientáltnak kell tekinteni, de hítelesnek fogadható el, ha az IOP egyenlő vagy kevesebb 19 Hgmm.

Ebben az esetben ajánlott a páciens néhány percig szabad **ülő** helyzetben pihentetni, és ismételt méréseket végezni a vizsgált szemén (5.2.5., 5.2.6., 6.2., 6.3., 6.4.1. - 6.4. 5. pontok);

- **"A 00" szimbólum villogó üzemmódban.** Az eredmény **hibásnak** minősül. Ebben az esetben a beteget néhány percig szabad ülő helyzetben pihentetni kell, és meg kell ismételni az IOP méréseket, követve a . 5.2.5, 5.2.6, 6.2, 6.3, 6.4.1 - 6.4.5. pontokban feltüntetett módszertani utasításokat.

6.4.6 Jegyezze fel az átlagos szemnyomásmérést a beteg kartonjába. Kapcsolja ki a tonométert a MUNKA gomb rövid megnyomásával.



FIGYELEM!

Az átlagolási mód bekapcsolása vagy hat egymást követő mérés sorozatának elvégzése után új méréssorozatot csak a tonométer kikapcsolása, majd bekapcsolása után végezhető el.

6.4.7 Végezze el a másik szem IOP mérését (5.2.5., 5.2.6., 6.2., 6.3., 6.4.1-6.4.6. pontok).

6.4.8 Fertőtlenítse a tipp alapját és a tonométer rúdjának alsó részét az 5.4.1. pont utasításainak megfelelően.

Helyezze fel a védő kupakot, tegye a tonométert a tokba, zárja le a fedelet.



FIGYELEM!

Ha az IOP mérését ezzel a tonométerrel a páciensen először végzik el, akkor a mérés előtt ajánlatos kimutatni hatásának fájdalomtatlanságát, például az ujjá hegyén.

6.5 Lehetséges hibák az IOP mérés során

A hibás IOP mérési eredmények tonométerrel történő elérése **a tonometriai technika figyelmen kívül hagyásával vagy a felhasználó elégtelen tapasztalatával** magyarázható.

A lehetséges hibákat és az ebből adódó mérési eredményeket a 3. Táblázat mutatja.

3.Táblázat

Hibák az IOP mérése során	A mérés eredménye
A paciens helytelen helyzete: <ul style="list-style-type: none"> - a fej nem vízszintes helyzete - a nyak szoros gallérral való elszorítása - hosszan tartó a fej hátradobása a nyaki gerinc patológiájánál 	Az IOP mérési eredmény alábecsülése Az IOP mérési eredmény túlbecsülése 3 Az IOP mérési eredmény túlbecsülése
A tonométer helytelen elhelyezése: <ul style="list-style-type: none"> - a tonométer tippje nem közvetlenül a szemhéj elülső bordája mögött helyezkedik el a porcban, hanem több mint 1 mm-rel ér el tőle - a tonométer tippje a szemhéj porcán kívül helyezkedik el - a tonométer eltér a függőleges helyzettől 	Az IOP mérési eredmény mérsékelt alábecsülése Az IOP mérési eredmény alábecsülése Az IOP mérési eredmény alábecsülése
A szemhéj helytelen helyzete: <ul style="list-style-type: none"> - a szemhéj széle a szaruhártyra megy rá - a szemhéj széle a szaruhártya limbusa felett van - a szemhéj kifordulása intenzív hátrahúzásánál. 	Az IOP mérési eredmény alábecsülése Az IOP mérési eredmény alábecsülése Az IOP mérési eredmény alábecsülése

Január 2021 év, vált. 6