

DIGITALE DRAGBARE INTROCUULAIRE DRUKMETER
DOOR HET OOGLID

diaton[®]

Handleiding

DEEL II
Gebruiksaanwijzing

BIRM.941329.003RE1

Deze gebruiksaanwijzing wordt gepresenteerd in Deel II van de handleiding van de digitale draagbare intraoculaire drukmeter door het ooglid diaton® en bevat alle gegevens die nodig zijn voor het juiste gebruik van de bloeddrukmeter.



Waarschuwing! Om ervoor te zorgen dat de intraoculaire meetresultaten verkregen met de diaton® bloeddrukmeter zo betrouwbaar mogelijk zijn en u alle voordelen van transpalpebrale sclerale tonometrie ten volle kunt waarderen, heeft **moet u bereidt zijn en heeft u tijd nodig om te leren hoe u de diaton® bloeddrukmeter moet gebruiken.**

Lees de gebruiksaanwijzing van de intraoculair bloeddrukmeter zorgvuldig door en bekijk de informatiefilm.

Voer verschillende testcontroles uit van de werking van de drukmeter op het testapparaat en let daarbij nauwkeurig op alle aanbevelingen van de gebruiksaanwijzing en de afwezigheid van stijfheid van bewegingen bij het werken met de intraoculair drukmeter.

Oefen het tonometrieproces op het testapparaat totdat het **een automatisme** wordt.

Als u de drukmeter goed kunt gebruiken en goede testresultaten in het meten met intraoculaire drukmeter hebt kunt u de intraoculaire drukmeter goed gebruiken in de praktijk.

In het stadium van het verkrijgen van een stabiele vaardigheid in het gebruik van de drukmeter, moet u patiënten selecteren die geen voorgeschiedenis van oftalmologie hebben, bij voorkeur van jonge leeftijd.

Om de methode van het meten van intraoculaire druk met behulp van een drukmeter zelf te beheersen, kunt u vergelijkende metingen uitvoeren met een **Goldman drukmeter**. Als er een significant verschil is tussen de verkregen resultaten, bepaal dan uw fouten bij het gebruik van de diaton® drukmeter in overeenstemming met Tabel 3. Corrigeer het meetproces van intraoculaire druk.



Waarschuwing! Omdat de fout bij intraoculaire druk meting niet alleen afhangt van de fout van het apparaat, maar ook van de aard en het bereik van ritmische en willekeurige fluctuaties van de oftalmotonus, kan in sommige gevallen de discrepantie tussen de resultaten in vergelijking met de Goldman drukmeter 4 mm Hg bedragen.

Als u het moeilijk vindt om vergelijkende tests uit te voeren met de Goldman drukmeter, is het criterium dat uw vaardigheid bij het gebruik van de diaton®-drukmeter bepaalt, uw vermogen om een gemiddeld intraoculaire druk meetresultaat te verkrijgen met een minimum van enkele metingen (twee of drie). Meer gedetailleerde informatie wordt gepresenteerd in onderdeel 6.4.5.

Door bovenstaande aanbevelingen op te volgen, wordt u een zelfverzekerde gebruiker van de diaton® drukmeter, doet u de nodige ervaring op en kunt u de diaton® drukmeter in uw praktijk gebruiken.

De diaton® drukmeter wordt beschermd door octrooien van Rusland en de VS voor uitvindingen, kreeg gouden medailles op de World Salon of Inventions in Brussel en Genève, en is ook gecertificeerd in Rusland, de EU-landen, de VS en andere landen.

1 Algemene informatie

1.1 Oftalmotonometrie is een van de toonaangevende methoden die wordt gebruikt bij onderzoeken van patiënten, evenals bij diagnostisch onderzoek van personen met oftalmische hypertensie, patiënten met glaucoom en vermoedelijk glaucoom.

Vóór de uitvinding van de eerste drukmeters werd de intraoculaire druk ongeveer geschat door palpatie van de oogbal door het bovenste ooglid. De palpatiemethode wordt nog steeds veel gebruikt in de klinische praktijk. Met behulp van deze methode kan een ervaren oogarts grofweg schatten of de intraoculaire druk binnen het normale bereik ligt, verhoogd of verlaagd, en normotensie onderscheiden van hyper- of hypotensie. De nadelen van de palpatiemethode zijn subjectiviteit en onzekerheid van de resultaten met matige fluctuaties in oftalmotonus, maar tegelijkertijd bevestigt de methode de fundamentele mogelijkheid om transpalpebrale tonometrie uit te voeren.

1.2 De oogbal is een bolvormig reservoir gevuld met vloeibare, onsamendrukbare inhoud. Intraoculaire druk wordt veroorzaakt door de werking van elastische krachten die ontstaan in de membranen van het oog wanneer ze worden uitgerekt.

Intraoculaire druk is een dynamische, continue veranderende hoeveelheid. Er zijn systematische ritmische fluctuaties op een relatief constant niveau en kortetermijnfluctuaties van willekeurige aard, veroorzaakt door veranderingen in de tonus van de transpalpebrale, orbiculaire en mogelijk extraoculaire spieren. Veranderingen in intraoculaire bloeddruk zijn ook afhankelijk van veranderingen in de bloedtoevoer naar de intraoculaire vaten en van externe druk op de oogbal.

Er zijn 3 soorten ritmische fluctuaties van intraoculaire druk:

- oogpuls met een amplitude van 0,5 tot 2,5 mm Hg;

- ademhalingsgolven (van 0 tot 1 mm Hg);
- golven van Hering-Traube of golven van de derde orde (van 0 tot 2,5 mm Hg).

Ritmische fluctuaties van bloedvolume en willekeurige veranderingen in spierspanning verklaren het verschil tussen de resultaten van opeenvolgende intraoculaire drukmetingen tijdens tonometrie.

Statistisch normale intraoculaire druk varieert van 9 tot 21 mm Hg. (gemiddeld 15 tot 16 mm Hg). Deze waarde is onderhevig aan dagelijkse en seizoensgebonden schommelingen. De verdeling van het intraoculaire drukniveau in de normale populatie is asymmetrisch en vertoont een verschuiving naar hogere waarden. Op oudere leeftijd neemt de asymmetrie van de verdeling van deze indicator toe. Meer dan 3% van de gezonde personen heeft een intraoculaire druk van meer dan 21 mm Hg. Voor een arts is de nauwkeurigheid van het meten van het oftalmotoon in het bereik van normale en matig verhoogde intraoculaire druk bijzonder belangrijk.

1.3 De intraoculaire drukmeter diaton® behoort tot transpalpebrale sclerale drukmeters, die het ballistische principe van tonometrie gebruiken, gebaseerd op de meting van de elasticiteit van de membranen van het oog wanneer een vrij vallend lichaam van een bepaalde massa onmiddellijk via het ooglid op het oog wordt aangebracht in het sclerale gebied.

1.4 Voordelen van transpalpebrale sclerale tonometrie met behulp van diaton®.

1.4.1 Met corneatonometrie bij reactieve patiënten is het moeilijk om een toename van de tonus van de orbiculaire en palpebrale spieren op het moment van de meting te voorkomen, wat leidt tot een toename van de intraoculaire druk. Een toename van oftalmotonus kan ook worden geassocieerd met een verhoging van de bloeddruk wanneer de drukmeter een open oog nadert. De diaton® drukmeter bevindt zich buiten

het gezichtsveld van de patiënt.

1.4.2 Het is bekend dat tranen pathogene bacteriën en virussen kunnen bevatten, zoals hepatitis B-virus, herpes, adenovirussen, HIV. De technologieën voor het steriliseren van drukmeters zijn echter verre van perfect. Tijdens tonometrie met de diaton® drukmeter is direct contact met de oogbal uitgesloten.

1.4.3 Corneatonometrie is afgeraden bij conjunctivitis, erosies, zweren, oedeem en corneale troebelingen. In de meeste van deze gevallen is intraoculaire drukmeting mogelijk met de diaton® drukmeter.

1.4.4 Corneatonometrie is onmogelijk zonder lokale anesthesie, die vaak leidt tot irritatie van het bindvlies, een kortdurende toename van de intraoculaire druk, oedeem en loslating van het cornea-epitheel, en in sommige gevallen een allergische reactie. Deze ongewenste reacties worden geëlimineerd door intraoculaire druk te meten met de diaton® drukmeter.

1.4.5 Transpalpebrale tonometrie biedt:

- intraoculaire drukmeting zonder contact met het slijmvlies van het oog;
- niet-invasieve, veilige dagelijkse monitoring van intraoculaire druk;
- het verkrijgen van een betrouwbare digitale waarde van intraoculaire druk bij ernstige oftalmopathologie met een verandering in de anatomie van de oogbol om de dynamiek van intraoculaire druk te beoordelen.

1.4.6 Sclerale tonometrie biedt:

- drukmeting voor hoornvliespathologie;
- drukmeting na refractieve laserchirurgie;
- hoge nauwkeurigheid van intraoculaire drukmeting met een veranderde hoornvliedikte.

2 Doel

De digitale draagbare diaton® intraoculaire drukmeter door het ooglid (hierna de drukmeter genoemd) is ontworpen om de werkelijke intraoculaire druk bij volwassenen en kinderen te meten zonder verdoving.

Restrisico

WAARSCHUWING!



- 1) Plaats de drukmeter niet op een open oog, sclera of hoornvlies. Dit kan pijn en schade aan de sclera en het hoornvlies veroorzaken als gevolg van de impact van de drukmeterpunt en stang.
- 2) Als de vereisten voor desinfectie van het eindstuk en de stang niet worden nageleefd, bestaat er een risico op overdracht van virale en bacteriële infecties.

3 Constructie en werkingsprincipe

3.1 Hoe het werkt

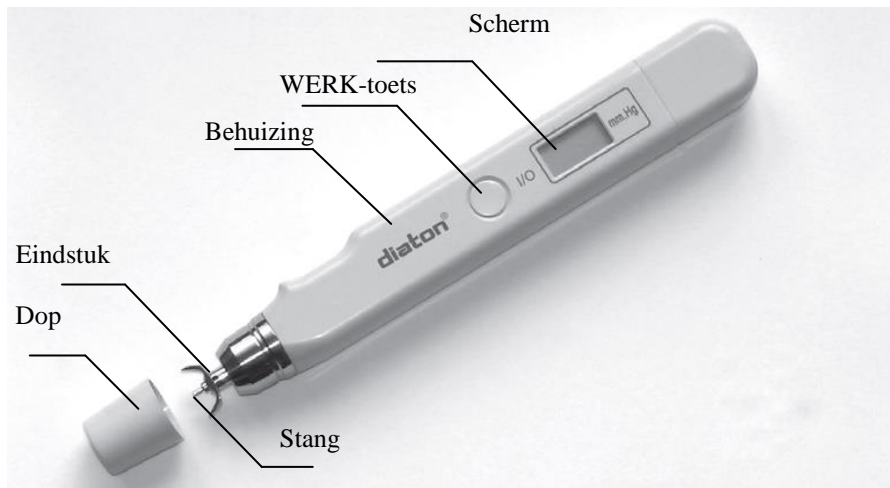
De drukmeter gebruikt een dynamische (ballistische) methode van gedoseerde mechanische actie om de waarde van intraoculaire druk te meten, waardoor het mogelijk is om de invloed van het ooglid op de resultaten van tonometrie uit te sluiten. Het probleem wordt opgelost door het ooglid zodanig samen te drukken over een gebied met een diameter van 1,5 mm dat dit samengedrukte deel de rol van transmissieverbinding speelt wanneer de vallende stang samenwerkt met het oog.

In tegenstelling tot Goldmann applanatietonometrie vindt de intraoculaire druk meting door de ballistische methode vrijwel onmiddellijk plaats. In dit opzicht worden de aflezingen van de diaton® drukmeter meer beïnvloed door ritmische en willekeurige fluctuaties in oftalmotonus. Deze fluctuaties zijn normaliter niet groter dan 2-4 mm Hg **met een normaal of matig verhoogd** intraoculaire druk, waarmee bij het gebruik van een drukmeter rekening moet worden gehouden.

De betrouwbaarheid van de intraoculaire drukmeting met de drukmeter **wordt gegarandeerd door de exacte naleving van de meettechniek, de perfectie van de transpalpebrale sclerale tonometrie-techniek en voldoende praktische toepassingsvaardigheid (minimaal 50 patiënten binnen een maand).**

3.2 Constructiebeschrijving

De buitenkant van de drukmeter wordt getoond in Figuur 1. De drukmeter heeft een plastic behuizing. Het eindstuk is ontworpen om de drukmeter op het oog door het bovenste ooglid te ondersteunen tijdens intraoculaire drukmeting. Het eindstuk kan vrij bewegen binnen een klein bereik (tot 3 mm) langs de as van de drukmeter ten opzichte van zijn lichaam. Dit zorgt voor een constante statische oogbelasting bij het meten van intraoculaire druk. Met behulp van kracht kan het eindstuk rond zijn eigen as worden gedraaid.



Figuur 1. Buitenkant van de drukmeter



Figuur 2. Buitenkant van de drukmeter in opbergdoos

Om de meetnauwkeurigheid te vergroten, heeft de eidnstuk steunen in de vorm van twee uitsteeksels, waardoor de dempingseigenschappen van het ooglid kunnen worden geëlimineerd en de positie van de drukmeter ten opzichte van de oogbol tijdens de meting kan worden gefixeerd.

Aan de binnenkant van de drukmeter beweegt de stang die bij het vallen in wisselwerking staat met het elastische oppervlak van het oog door het ooglid.

Er is een WERK-toets op de behuizing om de werkingsmodi van de drukmeter te regelen:

- het in- en uitschakelen van de drukmeter;
- geautomatiseerde verkrijging van het gemiddelde resultaat van verschillende intraoculaire drukmetingen (middeling).

Het inschakelen van de drukmeter wordt uitgevoerd door kort op de WERK-toets te drukken, het schakelen door tweemaal op dezelfde knop te drukken of door één keer op de WERK-toets te drukken als er geen metingen waren voordat de drukmeter werd uitgeschakeld of de middelingsmodus werd gebruikt.

De **middelingsmodus** wordt ingeschakeld door **eenmaal** op de WERK-toets te drukken na een reeks van twee tot zes enkele intraoculaire drukmetingen. Het maximale aantal afzonderlijke metingen in een reeks is niet meer dan zes. Schakel de drukmeter **uit en weer in** voor de **volgende reeks metingen**.

In de opbergdoos van de drukmeter is een testapparaat (druktransducer) ingebouwd om de prestaties van de drukmeter te bewaken (Figuur 2).

Het resultaat van de drukmeting verschijnt op het scherm en wordt 30 seconden bewaard, waarna de drukmeter automatisch wordt uitgeschakeld. Het scherm heeft vier cijfers. Het meest linkse cijfer wordt gebruikt om service-informatie aan te geven, aangegeven door de symbolen "U", "L", "H", "E", "A". De twee meest rechtse cijfers worden gebruikt om de digitale gemiddelde waarde van intraosulaire drukmeting aan te geven (Figuur 3), evenals het serienummer van enkele intraoculaire drukmetingen (tekens van "- 1" tot "- 6"). De digitale resultaten van enkele intraoculaire drukmetingen worden niet op het scherm weergegeven, maar worden automatisch opgeslagen in het geheugen van de drukmeter.

De betekenis van de service-informatiesymbolen wordt weergegeven in de Tabel 1.

Tabel 1.

SYMBOOL	Betekenis van de symbolen
"U"	De batterij is leeg
"L"	Op het moment van meten wijkt de drukmeter af van de verticaal met een hoek van meer dan 4,5 °
"H"	Het stangmechanisme is vuil. Het "H" -symbool wordt weergegeven wanneer de drukmeter in een strikt verticale positie staat
van "- 1" tot "- 6"	Opeenvolgend aantal intraoculaire drukmetingen
"E"	Voltooing van een serie van zes metingen
"A"	Middelingsmodus is ingeschakeld



Figuur 3. Weergave gemiddelde meetwaarde

Symbool "**0000**" verschijnt op het scherm onmiddellijk na het inschakelen van de drukmeter. Als het symbool knipperend wordt weergegeven, moet de stang in de oorspronkelijke positie worden gezet (onderdeel 5.2.5).

De weergave van het "**U**" -symbool in het meest linkse cijfer na het inschakelen van de drukmeter of tijdens de werking ervan (Fig. 4) geeft aan dat de batterij tot het minimaal toegestane niveau is gedaald.



Figuur 4. Indicatie batterijontlading

De dop beschermt het stangmechanisme van de drukmeter tegen vervuiling.

De ingebouwde **hoorbare positie-indicator (geluidssignalering)** helpt om de **verticale positie van de drukmeter direct voor of tijdens de meting te regelen**. **Het handhaven van de verticale positie** van de drukmeter tijdens het meten zorgt voor optimale bewegingskarakteristieken van de stang, wat de meetnauwkeurigheid vergroot. Een onderbroken geluidssignaal vóór de meting duidt op een afwijking van de drukmeter ten opzichte van de verticaal met een hoek van meer dan $4,5^\circ$, terwijl de frequentie van de geluidssignalen toeneemt naarmate de drukmeter de verticaal nadert. **Het ontbreken van een geluidssignaal in de verticale positie van de drukmeter informeert over de mogelijkheid van metingen**. Het hoorbare alarm wordt ook uitgeschakeld als de drukmeter een hoek van meer dan 45° van de verticaal afwijkt (ook als de drukmeter horizontaal staat).

Beschrijvingen en betekenissen van alle geluidssignalen van de drukmeter worden weergegeven in Tabel 2.

Tabel 2.

Omschrijving geluidssignaal	Betekenis van het geluidssignaal
Enkel kort signaal	1) De drukmeter in- of uitschakelen 2) Voltooiing van een enkele meting (na het laten vallen van de stang)
Onderbroken signaal	Indicatie van de positie (de drukmeter wijkt meer dan 4,5 ° van de verticaal af, maar minder dan 45 °, voordat de meting wordt gestart)
Enkel lang signaal	Toestemming om de middelingsmodus in te schakelen om een betrouwbaar resultaat te verkrijgen voordat een reeks van zes afzonderlijke metingen met de juiste handelingen van de operator wordt voltooid
Twee lange signalen	Voltooiing van een serie van zes metingen. Toestemming om de middelingsmodus in te schakelen

Bij het werken met de drukmeter moet de gebruiker letten op de geluidssignalering en informatie op het scherm.

4 Operationele beperkingen

4.1 Voorzorgsmaatregelen

Het gebruik van een laagspanningsvoeding garandeert de veiligheid van de drukmeter tijdens het gebruik. **Meting van de intraoculaire druk met een drukmeter is alleen toegestaan via het ooglid.**

4.2 Indicaties voor gebruik

De indicaties voor het gebruik van de drukmeter zijn:

- intraoculaire drukmeting tijdens massa-onderzoeken onder de bevolking (bijvoorbeeld in het leger, de marine, ondernemingen, enz.);
- de selectie van risicopatiënten met een verhoogde intraoculaire druk tijdens het primaire oftalmologische (optometrische) en klinische onderzoek voor verder onderzoek;
- intraoculaire drukmeting bij van contra-indicaties voor cornea-tonometrie (cornea-pathologie, laserrefractieve interventies op het hoornvlies);
- niet-invasieve dagelijkse controle van de intraoculaire druk bij het selecteren van een adequate behandeling met antihypertensiva;
- meting van intraoculaire druk bij patiënten met contactlenzen (zonder de lenzen te verwijderen);
- IOD-controle bij geïmmobiliseerde patiënten (bedlegerig), bijvoorbeeld in verpleeghuizen;
- de mogelijkheid om te gebruiken in de kindergeneeskunde (scholen, kindersport en gezondheidsinstellingen);

- het verkrijgen van een digitaal resultaat van de intraoculaire drukmeting bij ernstige oftalmopathologie met een verandering in de anatomie van de oogbol voor dynamische controle van de toestand;

- controle van intraoculaire druk bij patiënten met glaucoom door een arts thuis;
- gebruik van diagnostische apparaten door huisartsen of algemene artsen;
- een voorstel voor samenwerking met farmaceutische bedrijven, fabrikanten van antihypertensiva voor plaatselijk gebruik. Individuele selectie van een effectief medicijn en een adequate frequentie van gebruik, de mogelijkheid van gecombineerd gebruik van verschillende medicijnen van dit bedrijf;
- controle van de intraoculaire druk dynamiek bij patiënten van brandwondencentra.

4.3 Contra-indicaties voor gebruik

Contra-indicaties voor het gebruik van de drukmeter zijn:

- pathologische aandoeningen van het bovenste ooglid (ontstekingsziekten, littekens, vervorming van het ooglid);
- uitgesproken pathologieën van de sclera en/of conjunctiva (postoperatief of posttraumatisch), in het invloedsgebied van de drukmeterstang tijdens de meting (over het hele gebied van de cirkel met de opgegeven diameter).



WAARSCHUWING! DE GEBRUIKER MAG DE DRUKMETER NIET ZELF GEBRUIKEN OM INTRAOCULAIRE DRUK TE METEN.

5 Voorbereiding voor gebruik

WAARSCHUWING!



Na opslag van de drukmeter in een koude ruimte of tijdens transport in het winterseizoen, dient u de drukmeter minimaal 3 uur bij kamertemperatuur te bewaren voordat u hem aanzet.

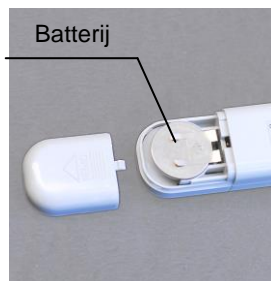
Om de voorbereidingstijd voor werkzaamheden in het koude seizoen te verkorten, wordt aanbevolen om de drukmeter niet af te koelen (draag hem bijvoorbeeld in een jas- of kamerjaszak). In dit geval moet de bewaartijd van de drukmeter bij kamertemperatuur minstens 5 minuten bedragen (het deksel van de opbergdoos moet open zijn). Controleer dan de prestaties volgens onderdeel 5.3.

5.1 Batterij plaatsen

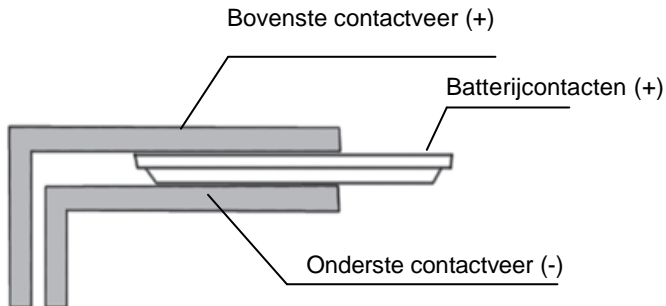
Het plaatsen van de batterij (Figuur 5) wordt als volgt uitgevoerd:

- neem de drukmeter uit de opbergdoos;
- verwijder het deksel van het batterijvak door er licht op te drukken en het in de richting van de pijl te schuiven (Figuur 5a);
- **druk** op de WERK-toets en **laat deze niet los**;
- plaats de batterij met de plus naar boven tussen de onderste en bovenste contactveren (Figuur 5b);
- laat de WERK-toets los;
- sluit het deksel.

Als de drukmeter in werking is, moet het deksel van batterijvak goed gesloten zijn.



a)



b)

Figuur 5.



WAARSCHUWING!

Als de gespecificeerde volgorde voor het plaatsen van de batterij niet wordt gevolgd (de WERK-toets is bijvoorbeeld **niet ingedrukt** voor en tijdens het plaatsen van de batterij), kan het zijn dat de drukmeter **niet wordt ingeschakeld**.

In dit geval is het nodig:

- verwijder de batterij;
- plaats de batterij niet eerder dan 20 minuten later opnieuw, waarbij u de hierboven aangegeven installatieprocedure strikt in acht neemt (bij het plaatsen van de batterij moet de WERK-toets **worden ingedrukt**).

5.2 De drukmeter voorbereiden voor meting

5.2.1 Haal de drukmeter uit de opbergdoos, verwijder de beschermdop.

5.2.2 Neem de drukmeter verticaal in uw hand met het eindstuk naar beneden, zoals weergegeven in figuur 6 a).

De positie van de drukmeter is niet afhankelijk van welke hand u gemakkelijk kunt gebruiken. **De juiste positie** van de drukmeter in de hand zorgt voor **nauwkeurige metingen**.

5.2.3 Controleer de positie van het eindstuksteunen: het eindstuksteunen moeten samenvallen met het vlak van de drukmeter volgens figuur 6 a). Zet anders de steunen in hun oorspronkelijke positie door het eindstuk om zijn as te draaien. Let tijdens de metingen op de positie van het eindstuk.



a)



b)



c)

Figuur 6. De stang op zijn oorspronkelijke positie installeren

5.2.4 Controleer de positie van de stang in de drukmeter:

- de stang bevindt zich **in de drukmeter** (Figuur 6b) - de **beginpositie** van de stang voor het meten;
- de stang is zichtbaar in het gebied van het eindstuk (figuur 6a) - het is noodzakelijk om de stang in zijn oorspronkelijke positie te plaatsen (p. 5.2.5.).

5.2.5 Als de stang zichtbaar is in het gebied van het eindstuk (Figuur 6a), **zet de stang** dan terug **in zijn oorspronkelijke positie**:

- neem de drukmeter verticaal met het eindstuk naar beneden (p. 5.2.2);
- draai de drukmeter voorzichtig omhoog met het eindstuk naar boven volgens afbeelding 6b). De stang keert terug naar zijn oorspronkelijke positie en zit vast;
- breng de druk meter soepel terug in de positie met het eindstuk naar beneden. De stang moet in de drukmeter worden bevestigd en mag niet zichtbaar zijn in het gebied van het eindstuk (Figuur 6c).

5.2.6 Als de stang zijn oorspronkelijke positie heeft bereikt (vast in de drukmeter), drukt u op de WERK-toets terwijl u de drukmeter met het eindstuk naar beneden houdt. Als de drukmeter is ingeschakeld, verschijnt het symbool "**0000**" op het scherm, vergezeld van een enkele korte pieptoon. De drukmeter is klaar voor gebruik.

Als de drukmeter niet strikt verticaal met het eindstuk naar beneden wordt gehouden, gaat er ook een onderbroken geluidssignaal van de drukmeterpositie-indicator branden. Dit is aanvullende informatie om de verticaliteit van zijn positie te helpen bepalen. Als de drukmeter **strikt verticaal staat, stopt het geluidssignaal**.



WAARSCHUWING!

Als de stang niet zijn uitgangspositie heeft ingenomen, **knippert** het symbool "0000" op het scherm wanneer de drukmeter wordt ingeschakeld. In dit geval moet de stang in de oorspronkelijke positie worden gezet zonder de drukmeter uit te schakelen (zonder op de WERK-toets te drukken) (onderdeel 5.2.5). Nadat de stang in zijn oorspronkelijke positie is geplaatst, stopt het knipperen van het symbool "0000" op het scherm. De drukmeter is klaar voor gebruik. Informatie over de werkgereedheid (symbool "0000") wordt gedurende 30 seconden op het scherm opgeslagen, waarna de drukmeter automatisch wordt uitgeschakeld. Druk in dat geval kort op de WERK-toets om de drukmeter in te schakelen.

Als na het indrukken van de WERK-toets het display het symbool "U" toont (Figuur 4), schakel de drukmeter dan uit door kort op de WERK-toets te drukken en vervang de batterij (onderdeel 5.1). Maak na het vervangen van de batterij de drukmeter gereed voor meting (onderdeel 5.2).



WAARSCHUWING! Als de drukmeter aan is, drukt u op de WERK-toets en houdt u deze langer dan 2 seconden ingedrukt, dan schakelt de drukmeter speciale bedieningsmodi. Het scherm toont de numerieke aanduidingen van deze modi, die bedoeld zijn voor aanpassing en niet worden gebruikt tijdens het meten. Schakel de drukmeter uit door kort op de WERK-toets te drukken.

Als na het opnieuw inschakelen van de drukmeter het scherm niet het symbool "0000" weergeeft, maar digitale aanduidingen van speciale modi, druk dan op de WERK-toets en laat deze los wanneer de indicatie van het symbool "0007" wordt bereikt. De drukmeter wordt automatisch uitgeschakeld. Na de volgende keer opstarten zal het normaal werken.

5.3 De werking van de drukmeter controleren

De werking van de drukmeter wordt gecontroleerd:

- voordat u met het werk begint, eenmaal per dag;
- elke keer voordat de intraoculaire druk van de patiënt wordt gemeten tijdens het werken in het koude seizoen;
- bij twijfel over de bruikbaarheid van de drukmeter.

5.3.1 Maak de drukmeter klaar voor meting (onderdeel 5.2).

5.3.2 Controleer de aflezingen van de drukmeter op het testapparaat (druktransducer) in de opbergdoos door het volgende te doen (Figuur 7):

- installeer het eindstuksteunen in de sleuven van het testapparaat (Figuur 7a), waarbij u de drukmeter strikt **verticaal** houdt (**de afwezigheid van een geluidssignaal** geeft de juiste positie van de drukmeter aan);
- laat de behuizing van de drukmeter voorzichtig zakken totdat de stang naar beneden valt, vergezeld van een korte pieptoon. Op het scherm in de rechte cijfers verschijnt het resultaat van de controle van werking (Figuur 7b).

De drukmeter wordt als **werkend** beschouwd als de ontvangen digitale waarde van het meetresultaat **binnen** de waarde **(20 ± 2)** mm Hg ligt en er geen **symbolen "L" of "H"** in het meest linkse cijfer van het scherm staan.

Als het symbool "L" verschijnt, moet een tweede controle worden uitgevoerd (clausules 5.2.5, 5.3.2), waarbij de strikt verticale positie van de drukmeter tijdens de controle behouden moet blijven.

Als het "H" -symbool verschijnt of de waarde van het testresultaat op het testapparaat verschilt van de waarde (20 ± 2) mm Hg, wordt de drukmeter als niet-werkend beschouwd.

De procedures voor het oplossen van problemen met de drukmeter worden gegeven in onderdeel 6, deel 1 van de Gebruiksaanwijzing.

5.3.3 Schakel de drukmeter uit door tweemaal kort op de WERK-toets te drukken.

Het testapparaat kan worden gebruikt om de noodzakelijke minimale vaardigheid te verkrijgen voor het correct installeren van de drukmeter, waarbij de verticaliteit en een zelfverzekerde bediening van de drukmeter behouden blijft, wat bijdraagt aan het verkrijgen van nauwkeurigere intraoculaire druk meetresultaten bij echte patiënten.



WAARSCHUWING!

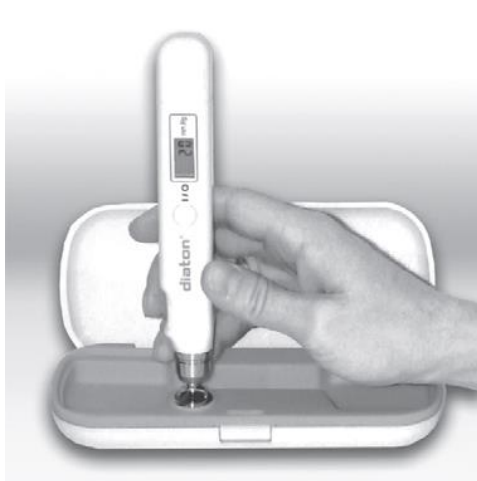
Het verschijnen van het "H" -symbool is ook mogelijk:

- in plaats van het "L" -symbool in geval van een aanzienlijke afwijking van het apparaat van de verticaal;
- in geval van schending van de immobiliteit van het object (testapparaat of het oog van de patiënt) op het moment van meting;
- bij een scherpe daling van het behuizing tijdens het vallen van de stang.

Herhaal in deze gevallen de meting, waarbij u strikt de methodologische instructies in onderdeel 5.3.2 van deze gebruiksaanwijzing in acht neemt.



a)



b)

Figuur 7. Controle van de werking van de drukmeter

5.4 Desinfectieprocedure

5.4.1 Behandel de basis van het eindstuk en het onderste deel van de stang terwijl u de drukmeter met de punt naar beneden houdt, met een steriel servet dat is bevochtigd met een desinfecterende oplossing van ethanol die niet reageert met metaal. Zorg ervoor dat de desinfecterende oplossing niet het stangmechanisme binnendringt.

Veeg na desinfectie het eindstuk en de onderkant van de stang af met een droge steriele doek. Desinfectie van het eindstuk en stang moet bij elke patiënt voor en na drukmeting worden uitgevoerd.

5.4.2 Desinfectie van de buitenoppervlakken van de drukmeterbehuizing (behalve de stang en het eindstuk) wordt, indien nodig, uitgevoerd met een 3% waterstofperoxide-oplossing met toevoeging van 0,5% afwasmiddel of 1% chlooramine-oplossing.



WAARSCHUWING!

De desinfecterende oplossing **mag niet** in de drukmeter dringen.
Gebruik **geen** watten of andere vezelachtige materialen, waarvan de vezels in de drukmeter kunnen komen bij het desinfecteren van de basis van het eindstuk en de stang.

6 Procedure van meting van intraoculaire druk

6.1 Haal de drukmeter uit de opbergdoos, verwijder de beschermkap en desinfecteer de onderkant van het eindstuk en de onderkant van de stang volgens onderdeel 5.4.1.

Bereid de drukmeter voor op meting (onderdelen 5.2.2 - 5.2.6).


6.2 Intraoculaire drukmeting is mogelijk in twee posities van de patiënt:

- **in zittende positie** - het hoofd van de patiënt is naar achteren gekanteld en ligt horizontaal op de hoofdsteen. Bij afwezigheid van een hoofdsteen zit de patiënt op de rand van de stoel, leunt op de rug en gooit zijn hoofd achterover in een horizontale positie.

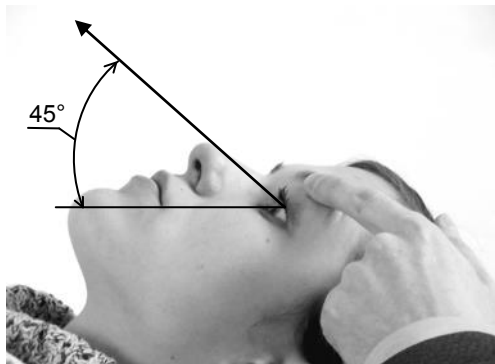
- **in liggende positie** - het hoofd van de patiënt ligt **horizontaal** op het kussen of rolkussen (het is niet toegestaan om het hoofd achterover te kantelen).

Ga aan de linkerkant achter het hoofd van de patiënt staan (houdt de drukmeter in de rechterhand), of aan de rechterkant en achter het hoofd van de patiënt (houdt de drukmeter in de linkerhand).

WAARSCHUWING!

 Om een foutieve intraoculaire drukmeting in een zittende positie met pathologie van de cervicale wervelkolom te voorkomen, mag de horizontale positie van het hoofd van de patiënt **slechts** korte tijd worden gehandhaafd. Tussen de metingen door wordt de patiënt uitgenodigd om enkele minuten in een vrije positie te rusten.

6.3 Positioneer en fixeer de blik van de patiënt met behulp van een testobject (bijvoorbeeld de hand van de patiënt of een statisch object) zodat de gezichtslijn van de patiënt ongeveer 45 ° is, zoals weergegeven in Figuur 8a.



a)



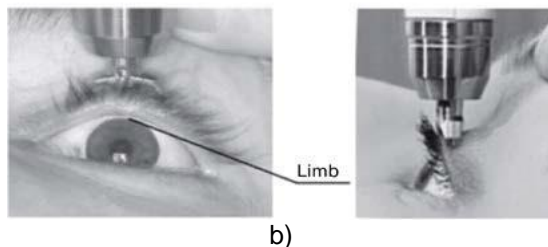
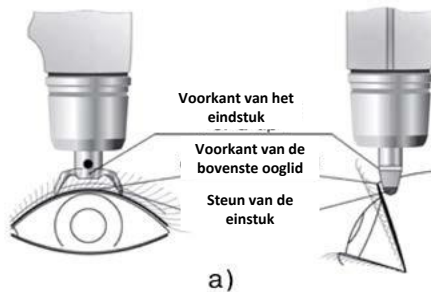
b)

Figuur 8. Meting van intraoculaire druk bij een patiënt

6.4 Meting van intraoculaire druk

6.4.1 Maak met de vinger van uw vrije hand het bovenste ooglid van de patiënt recht **zonder** het uit te rekken of **druk uit te oefenen op de oogbal**, zodat de **rand van het bovenste ooglid samenvalt met de limbus** (Figuur 9b). Pas hiervoor de positie van de oogbol binnen kleine grenzen aan, afhankelijk van de anatomische kenmerken van het oog van de patiënt, door het testobject te verplaatsen. Plaats de hand met de drukmeter met de rand van uw handpalm op het voorhoofd van de patiënt (Figuur 8b). Zorg ervoor dat de drukmeter is ingeschakeld en dat de stang in de uitgangspositie staat.

6.4.2 Breng de drukmeter naar het bovenste ooglid van de patiënt (Figuur 9a). Zet de drukmeter rechtop (de onderbroken pieptoon stopt). Plaats het eindstuk van de drukmeter op het ooglid, zodat de voorkant van het eindstuk, zonder de wimpers aan te raken, zo dicht mogelijk bij de voorkant van het bovenste ooglid ligt, waaruit de wimpers groeien (Figuur 9b). In dit geval moet de drukmeter **rechtop** blijven staan (de **afwezigheid van een geluidssignaal** geeft de juiste positie van de drukmeter aan).



Figuur 9. Het plaatsen van het eindstuk van de drukmeter tijdens het meten van intraoculaire druk

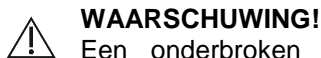
De invloedzone van de drukmeterstang moet vallen op het sclerale gebied dat overeenkomt met de **corona ciliaris in de meridiaan van 12 uur**.

6.4.3 Laat de behuizing van de drukmeter langzaam zakken, waarbij u de verticale positie behoudt (er is geen onderbroken geluidssignaal), totdat de stang op het ooglid valt, vergezeld van een kort geluidssignaal.



Doe de trans-palpebrale metingen **uitsluitend op het sclerale gebied**. **Verplaatsing van het ooglid naar het hoornvlies** tijdens de meetprocedure is **verboden**.

Oefen geen druk uit op de oogbal met de drukmeter. Het drukmeterscherm toont het serienummer van een enkele meting en het digitale meetresultaat wordt automatisch opgeslagen in het geheugen van de drukmeter. Verwijder de drukmeter. Zet de stang in de oorspronkelijke positie (onderdeel 5.2.5).



Een onderbroken geluidssignaal informeert over de afwijking van de drukmeter ten opzichte van de verticaal op het moment van meting, en in dit geval gaat het serienummer van een enkele meting op het scherm vergezeld van het symbool "L". De volgende metingen moeten worden uitgevoerd terwijl de verticale positie van de drukmeter behouden blijft.

Indien na de meting van intraoculaire druk het **symbool "H"** samen met het

serienummer van een enkele meting **op het scherm** verschijnt geeft dit aan dat het drukmeter stangmechanisme **vuil** is. In dit geval is het noodzakelijk om het stangmechanisme te reinigen in overeenstemming met de instructies in onderdeel 5.2 van deel I van deze Gebruiksaanwijzing.

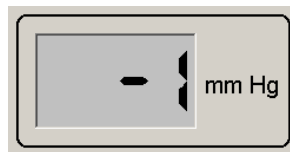
De indicatie op het drukmetescherm tijdens intraoculaire drukmetingen wordt weergegeven in Figuur 10.

6.4.4 Blijf het ooglid in dezelfde positie houden en verricht verschillende metingen van de intraoculaire druk van hetzelfde oog (onderdelen 5.2.5, 6.4.1 - 6.4.3) totdat een enkele lange of twee lange geluidssignalen verschijnen.

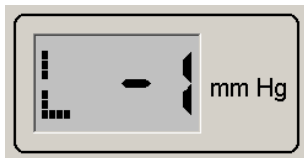
6.4.5 Het verschijnen van een enkel lang geluidssignaal waarmee de modus voor het middelen van de intraoculaire druk meetresultaten kan worden geactiveerd, geeft aan dat de intraoculaire meting correct is uitgevoerd. Druk kort op de WERK-toets. Het scherm toont het **symbool "A" en de gemiddelde van intraoculaire druk in niet-knipperende modus**. Het resultaat is **betrouwbaar**, de intraoculaire drukmeting van het onderzochte oog is voltooid.



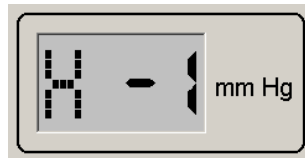
Oorspronkelijk, voor het meten



Na de correcte meting



Na meting wanneer de drukmeter
afwijkt van de verticaal



Na meting wanneer het stangmechanisme
vuil is

Figuur 10. Indicatie op het scherm van de drukmeter tijdens het meten van
intraoculaire druk

Wanneer twee lange geluidssignalen gelijktijdig luiden, verschijnen op het scherm het symbool "E" en het serienummer "-6". Druk kort op de WERK-toets. Het scherm

kan drie informatie-opties weergeven:

- **symbool "A" en de gemiddelde intraoculaire druk waarde in niet-knipperende modus.** Het resultaat is **betrouwbaar**, de intraoculaire drukmeting van het onderzochte oog is voltooid;

- **symbool "A" in knipperende modus en gemiddelde intraoculaire drukwaarde in knipperende modus.** Een dergelijk resultaat moet als **indicatief** worden beschouwd, maar kan als betrouwbaar worden beschouwd als de intraoculaire drukwaarde gelijk is aan of kleiner is dan 19 mm Hg.

In dit geval wordt aanbevolen de patiënt enkele minuten in een vrije **zittende** positie te laten rusten en herhaalde metingen aan het onderzochte oog uit te voeren (onderdelen 5.2.5, 5.2.6, 6.2, 6.3, 6.4.1 - 6.4.5);

- **symbool "A 00" in knipperende modus.** Het resultaat wordt als **onjuist** beschouwd. In dit geval moet de patiënt enkele minuten in een vrije **zittende** positie kunnen rusten en intraoculaire drukmeting herhalen volgens de richtlijnen in de onderdelen 5.2.5, 5.2.6, 6.2, 6.3, 6.4.1 - 6.4.5.

6.4.6 Leg de gemiddelde intraoculaire drukmeting vast in het patiëntendossier. Schakel de drukmeter uit door kort op de WERK-toets te drukken.



WAARSCHUWING!

Na het inschakelen van de middelingsmodus of het uitvoeren van een reeks van zes opeenvolgende metingen, mag een nieuwe reeks metingen pas worden uitgevoerd nadat de drukmeter is uit- en weer ingeschakeld.

6.4.7 Meet de intraoculaire druk van het andere oog (onderdelen 5.2.5, 5.2.6, 6.2, 6.3, 6.4.1 - 6.4.6).

6.4.8 Desinfecteer de basis van het eindstuk en het onderste deel van de drukmeterstang volgens de richtlijnen in onderdelen 5.4.1.

Zet de beschermkap op, plaats de drukmeter in het opbergdoos, sluit het deksel.



WAARSCHUWING!

Als de intraoculaire drukmeting met deze drukmeter voor het eerst bij een patiënt wordt uitgevoerd, wordt aanbevolen om de pijnloosheid van het effect ervan vóór de meting aan te tonen, bijvoorbeeld op de bal van zijn vinger.

6.5 Mogelijke fouten bij intraoculaire drukmeting.

Het verkrijgen van foutieve intraoculaire druk meetresultaten met een drukmeter wordt geassocieerd met het niet **naleven van de tonometrietechniek of onvoldoende vaardigheid van de gebruiker.**

Mogelijke fouten en de resulterende meetresultaten worden weergegeven in Tabel 3.

Tabel 3.

Fouten bij het meten van intraoculaire druk	Meetresultaten
Onjuiste positie van de patiënt: <ul style="list-style-type: none"> - niet-horizontale positie van het hoofd - de kraag zit te strak om de nek - langdurig naar achteren gooien van het hoofd met pathologie van de cervicale wervelkolom 	Onderschatting van het intraoculaire druk meetresultaat Overschatting van het intraoculaire druk meetresultaat Overschatting van het intraoculaire druk meetresultaat
Onjuiste positie van de drukmeter: <ul style="list-style-type: none"> - het eindstuk van de drukmeter bevindt zich niet direct achter de voorste rib van het ooglid in het kraakbeen, maar blijft er meer dan 1 mm achter - het eindstuk van de drukmeter bevindt zich buiten het kraakbeen van het ooglid - de drukmeter wijkt af van de verticale stand 	Matige onderschatting van het intraoculaire druk meetresultaat Onderschatting van het intraoculaire druk meetresultaat Onderschatting van het intraoculaire druk meetresultaat
Onjuiste positie van het ooglid: <ul style="list-style-type: none"> - de rand van het ooglid loopt door tot aan het hoornvlies - de rand van het ooglid boven de limbus van het hoornvlies - omkering van het ooglid met zijn intense terugtrekking. 	Onderschatting van het intraoculaire druk meetresultaat Onderschatting van het intraoculaire druk meetresultaat Onderschatting van het intraoculaire druk meetresultaat