

ΤΟΝΟΜΕΤΡΟ ΕΝΔΟΦΘΑΛΜΙΑΣ ΠΙΕΣΗΣ  
ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΒΛΕΦΑΡΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟ ΦΟΡΗΤΟ

diaton<sup>®</sup>

Οδηγίες χρήσης

ΜΕΡΟΣ II  
Εγχειρίδιο χρήστη

ΒΙΡΜ.941329.003ΡΘ1

Το παρόν εγχειρίδιο χρήστη παρουσιάζεται ως Μέρος II των Οδηγιών χρήσης (ΟΧ) του τονόμετρου ενδοφθάλμιας πίεσης μέσω του βλεφάρου ψηφιακού φορητού diaton<sup>®</sup> και περιέχει όλα τα απαραίτητα δεδομένα για τη σωστή χρήση του τονόμετρου.



**Προσοχή!** Προκειμένου τα αποτελέσματα μέτρησης της ΕΟΠ που λαμβάνονται με το τονόμετρο diaton<sup>®</sup> να είναι όσο το δυνατόν πιο αξιόπιστα και να μπορούσατε να εκτιμήσετε πλήρως όλα τα πλεονεκτήματα της διαβλεφαρικής σκληρωτικής (scleral) τονομέτρησης, χρειάζεστε την **επιθυμία και το χρόνο σας για να μάθετε πώς να χρησιμοποιείτε το τονόμετρο diaton<sup>®</sup>.**

Διαβάστε προσεκτικά τις Οδηγίες χρήσης (ΟΧ) του τονόμετρου και δείτε την εκπαιδευτική ταινία.

Πραγματοποιήστε μερικούς δοκιμαστικούς ελέγχους λειτουργίας του τονόμετρου στη συσκευή δοκιμής, στρέφοντας την προσοχή στην ακρίβεια εκτέλεσης όλων των συστάσεων των ΟΧ και στην απουσία ακαμψίας κινήσεων όταν εργάζεστε με το τονόμετρο.

Εξασκηθείτε στη διαδικασία της τονομέτρησης στη συσκευή δοκιμής μέχρι να γίνει **αυτόματη.**

Η ευχέρεια χρήσης του τονόμετρου και η επίτευξη σταθερών αποτελεσμάτων στον πάγκο δοκιμών θα διασφαλίσει την ακρίβεια μέτρησης της ΕΟΠ στη μελλοντική σας πρακτική.

Στο στάδιο απόκτησης μιας σταθερής ικανότητας στη χρήση του τονόμετρου, πρέπει να επιλέξετε ασθενείς που δεν έχουν ιστορικό οφθαλμοπαθολογίας, κατά προτίμηση νεαρής ηλικίας.

Για τον αυτοέλεγχο της γνώσης της μεθόδου μέτρησης της ΕΟΠ με χρήση του τονόμετρου, μπορείτε να κάνετε συγκριτικές μετρήσεις χρησιμοποιώντας το **τονόμετρο Goldman**. Εάν υπάρχει σημαντική απόκλιση στα ληφθέντα αποτελέσματα, καθορίστε τα λάθη σας κατά τη χρήση του τονόμετρου diaton<sup>®</sup> σύμφωνα με τον Πίνακα 3. Διορθώστε τη διαδικασία μέτρησης της ΕΟΠ.



**Προσοχή!** Δεδομένου ότι το σφάλμα στη μέτρηση της ΕΟΠ εξαρτάται όχι μόνο από το σφάλμα μέτρησης της συσκευής, αλλά και από τη φύση και το εύρος των ρυθμικών και τυχαίων διακυμάνσεων της ενδοφθάλμιας πίεσης (ophthalmotonus), σε ορισμένες περιπτώσεις η απόκλιση των αποτελεσμάτων σε σύγκριση με το τονόμετρο Goldman μπορεί να φτάσει μέχρι τα 4 mm Hg.

Εάν δυσκολεύεστε να πραγματοποιήσετε δοκιμές σύγκρισης με το τονόμετρο Goldman, το κριτήριο που καθορίζει τις ικανότητές σας στη χρήση του τονόμετρου diaton<sup>®</sup> είναι η ικανότητά σας να επιτύχετε ένα μέσο αποτέλεσμα της ΕΟΠ με τον ελάχιστο αριθμό μεμονωμένων μετρήσεων (δύο ή τρεις). Περισσότερες πληροφορίες παρουσιάζονται στην παρ. 6.4.5.

Ακολουθώντας τις παραπάνω συστάσεις, θα γίνετε σίγουρος χρήστης του τονόμετρου diaton, θα αποκτήσετε την απαραίτητη εμπειρία και θα μπορέσετε να χρησιμοποιήσετε το τονόμετρο diaton<sup>®</sup> στην πρακτική σας.

Το τονόμετρο diaton<sup>®</sup> προστατεύεται από διπλώματα ευρεσιτεχνίας της Ρωσίας και των ΗΠΑ για εφεύρεση, απονεμήθηκε με χρυσά μετάλλια στο Παγκόσμιο Σαλόνι Εφευρέσεων στις Βρυξέλλες και τη Γενεύη και είναι επίσης πιστοποιημένο στη Ρωσία, στις χώρες της ΕΕ, στις ΗΠΑ και σε άλλες χώρες.

## 1 Γενικές πληροφορίες

1.1 Η τονομέτρηση είναι μια από τις κορυφαίες μεθόδους που χρησιμοποιούνται στις κλινικές εξετάσεις ασθενών, καθώς και στη διαγνωστική εξέταση ατόμων με οφθαλμική υπέρταση, ασθενών με γλαύκωμα και υποψία αυτής της νόσου.

Πριν από την εφεύρεση των πρώτων τονόμετρων η ενδοφθάλμια πίεση (ΕΟΠ) εκτιμόταν στο περίπου με ψηλάφηση του βολβού του οφθαλμού μέσω του άνω βλεφάρου. Η μέθοδος ψηλάφησης χρησιμοποιείται ακόμη ευρέως στην κλινική πρακτική. Χρησιμοποιώντας αυτήν τη μέθοδο ένας έμπειρος οφθαλμίατρος μπορεί να εκτιμήσει στο περίπου εάν η ΕΟΠ βρίσκεται εντός του φυσιολογικού εύρους, είναι αυξημένη ή μειωμένη, και μπορεί να διακρίνει τη φυσιολογική πίεση από την υπέρ- ή την υπόταση. Τα μειονεκτήματα της μεθόδου ψηλάφησης είναι η υποκειμενικότητα και η αβεβαιότητα των αποτελεσμάτων με μέτριες διακυμάνσεις ενδοφθάλμιας πίεσης (ophthalmotonus), αλλά ταυτόχρονα η μέθοδος επιβεβαιώνει τη θεμελιακή δυνατότητα πραγματοποίησης της διαβλεφαρικής τονομέτρησης (transpalpebral tonometry).

1.2 Ο βολβός του οφθαλμού είναι μια σφαιρική δεξαμενή γεμάτη με υγρό, ασυμπίεστο περιεχόμενο. Η ΕΟΠ προκαλείται από τη δράση των ελαστικών δυνάμεων που εμφανίζονται στις μεμβράνες του οφθαλμού όταν αυτές τεντώνονται.

Η ΕΟΠ είναι μια δυναμική, συνεχώς μεταβαλλόμενη τιμή. Διακρίνονται οι συστηματικές ρυθμικές διακυμάνσεις της σχετικά με το σταθερό επίπεδο και οι βραχυπρόθεσμες διακυμάνσεις τυχαίας φύσης που προκαλούνται από τις μεταβολές στον τόνο του διαβλεφαρικού, κυκλοτερούς (orbicular) και, πιθανώς, εξωφθάλμιων μυών. Οι διακυμάνσεις της ΕΟΠ εξαρτώνται επίσης από τις μεταβολές στην παροχή αίματος στα ενδοφθάλμια αγγεία και από την εξωτερική πίεση στο βολβό του οφθαλμού.

Υπάρχουν 3 τύποι ρυθμικών διακυμάνσεων της ΕΟΠ:

- οφθαλμικός παλμός με εύρος 0,5 έως 2,5 mm Hg·
- αναπνευστικά κύματα (από 0 έως 1 mm Hg)·
- κύματα Hering-Traube ή κύματα τρίτης τάξης (από 0 έως 2,5 mm Hg).

Οι ρυθμικές διακυμάνσεις της παροχής του αίματος και οι τυχαίες μεταβολές στον μυϊκό τόνο εξηγούν τη διαφορά στα αποτελέσματα των διαδοχικών μετρήσεων της ΕΟΠ κατά την τονομέτρηση.

Η στατιστικά φυσιολογική ΕΟΠ κυμαίνεται από 9 έως 21 mm Hg (κατά μέσο όρο από 15 έως 16 mm Hg). Αυτή η τιμή υπόκειται σε καθημερινές και εποχιακές διακυμάνσεις. Η κατανομή του επιπέδου της ΕΟΠ στον κανονικό πληθυσμό είναι ασύμμετρη και μετατοπίζεται προς υψηλότερες τιμές. Σε τρίτη ηλικία η ασυμμετρία της κατανομής αυτού του δείκτη αυξάνεται. Περισσότερο από το 3% των υγιών ατόμων έχουν την ΕΟΠ άνω των 21 mm Hg. Για τον ασκούμενο ιατρό είναι ιδιαίτερα σημαντική η ακρίβεια της μέτρησης της ενδοφθάλμιας πίεσης στα εύρη φυσιολογικής και μετρίως αυξημένης ΕΟΠ.

1.3 Το τονόμετρο diaton<sup>®</sup> ανήκει σε διαβλεφαρικά σκληρωτικά (scleral) τονόμετρα, στα οποία εφαρμόζεται η βαλλιστική αρχή της τονομέτρησης, που βασίζεται στη μέτρηση της ελαστικότητας των μεμβρανών του οφθαλμού κάτω από τη στιγμιαία πρόσκρουση ενός σώματος συγκεκριμένης μάζας που πέφτει ελεύθερα στο μάτι μέσω του βλεφάρου στην περιοχή του σκληρού χιτώνα.

1.4 Πλεονεκτήματα της διαβλεφαρικής σκληρωτικής (scleral) τονομέτρησης με χρήση του diaton<sup>®</sup>.

1.4.1 Κατά την τονομέτρηση στον κερατοειδή χιτώνα σε αντιδραστικούς ασθενείς είναι δύσκολο να αποφευχθεί η αύξηση του τόνου του κυκλοτερούς (orbicular) και βλεφαρικού μυών κατά τη στιγμή της μέτρησης, που οδηγεί σε αύξηση της ΕΟΠ. Η αύξηση της ενδοφθάλμιας πίεσης (ophthalmotonus) μπορεί επίσης να σχετίζεται με την αύξηση της

αρτηριακής πίεσης όταν το τονόμετρο πλησιάζει το ανοιχτό μάτι. Το τονόμετρο diaton<sup>®</sup> βρίσκεται εκτός του οπτικού πεδίου του ασθενούς.

1.4.2 Είναι γνωστό ότι ένα δάκρυ μπορεί να περιέχει παθογόνα βακτήρια και ιούς, όπως ο ιός της ηπατίτιδας Β, ο έρπης, οι αδενοίοι, ο ιός HIV. Ωστόσο, οι τεχνολογίες αποστείρωσης των τονόμετρων δεν είναι καθόλου τέλειες. Κατά τη διάρκεια της τονόμετρησης με το τονόμετρο diaton<sup>®</sup> αποκλείεται η άμεση επαφή με το βολβό του οφθαλμού.

1.4.3 Η τονομέτρηση στον κερατοειδή χιτώνα αντενδείκνυται σε επιπεφυκίτιδα, διαβρώσεις, έλκη, οίδημα και αδιαφάνεια του κερατοειδούς χιτώνα. Στις περισσότερες από αυτές τις περιπτώσεις, η μέτρηση της ΕΟΠ είναι δυνατή με τονόμετρο diaton<sup>®</sup>.

1.4.4 Η τονομέτρηση στον κερατοειδή χιτώνα είναι αδύνατη χωρίς τοπική αναισθησία, η οποία συχνά προκαλεί ερεθισμό του επιπεφυκότα, βραχυπρόθεσμη αύξηση της ΕΟΠ, οίδημα και χαλάρωση του επιθηλίου του κερατοειδούς χιτώνα, και σε ορισμένες περιπτώσεις αλλεργική αντίδραση. Αυτές οι ανεπιθύμητες αντιδράσεις αποκλείονται κατά τη μέτρηση της ΕΟΠ με χρήση του τονόμετρου diaton<sup>®</sup>.

1.4.5 Η διαβλεφαρική τονομέτρηση εξασφαλίζει:

- την τονομέτρηση της ΕΟΠ χωρίς επαφή με τον βλεννογόνο του οφθαλμού·
- μη επεμβατική ασφαλή καθημερινή παρακολούθηση της ΕΟΠ·
- την απόκτηση αξιόπιστης αριθμητικής τιμής της ΕΟΠ σε σοβαρή οφθαλμοπαθολογία με μεταβολή της ανατομίας του βολβού του οφθαλμού για την αξιολόγηση της δυναμικής της ΕΟΠ.

1.4.6 Η σκληρωτική (scleral) τονομέτρηση εξασφαλίζει:

- την τονομέτρηση της ΕΟΠ σε παθολογία του κερατοειδούς χιτώνα.
- την τονομέτρηση της ΕΟΠ μετά από διαθλαστικές επεμβάσεις με λέιζερ.
- υψηλή ακρίβεια μέτρησης της ΕΟΠ με μεταβλητό πάχος του κερατοειδούς χιτώνα.

## 2 Προορισμός

Το τονόμετρο ενδοφθάλμιας πίεσης μέσω του βλεφάρου ψηφιακό φορητό diaton® (εφεξής — το τονόμετρο) προορίζεται για τη μέτρηση της αληθινής ενδοφθάλμιας πίεσης σε ενήλικες και παιδιά χωρίς τη χρήση αναισθησίας.

### Υπολειμματικός κίνδυνος



#### **ΠΡΟΣΟΧΗ!**

1) Μην τοποθετείτε το τονόμετρο σε ανοιχτό μάτι, σκληρό χιτώνα ή κερατοειδή χιτώνα. Αυτό μπορεί να προκαλέσει πόνο και βλάβη στον σκληρό χιτώνα και στον κερατοειδή χιτώνα που σχετίζονται με την επιρροή του άκρου και της ράβδου του τονόμετρου.

2) Σε περίπτωση μη συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις απολύμανσης του άκρου και της ράβδου, υπάρχει κίνδυνος μετάδοσης ιογενών και βακτηριακών λοιμώξεων.

### 3 Δομή και αρχή λειτουργίας

#### 3.1 Αρχή λειτουργίας

Το τονόμετρο χρησιμοποιεί μια δυναμική (βαλλιστική) μέθοδο δοσολογικής μηχανικής επίδρασης για τη μέτρηση της τιμής της ενδοφθάλμιας πίεσης, χάρη στην οποία ήταν δυνατό να αποκλειστεί η επίδραση του βλεφάρου στα αποτελέσματα της τονομέτρησης. Το πρόβλημα επιλύθηκε με συμπίεση του βλεφάρου σε μια περιοχή με διάμετρο 1,5 mm σε τέτοιο βαθμό ώστε αυτό το συμπιεσμένο τμήμα να παίζει το ρόλο ενός συνδέσμου μετάδοσης κατά την αλληλοεπίδραση της πεσμένης ράβδου με το μάτι.

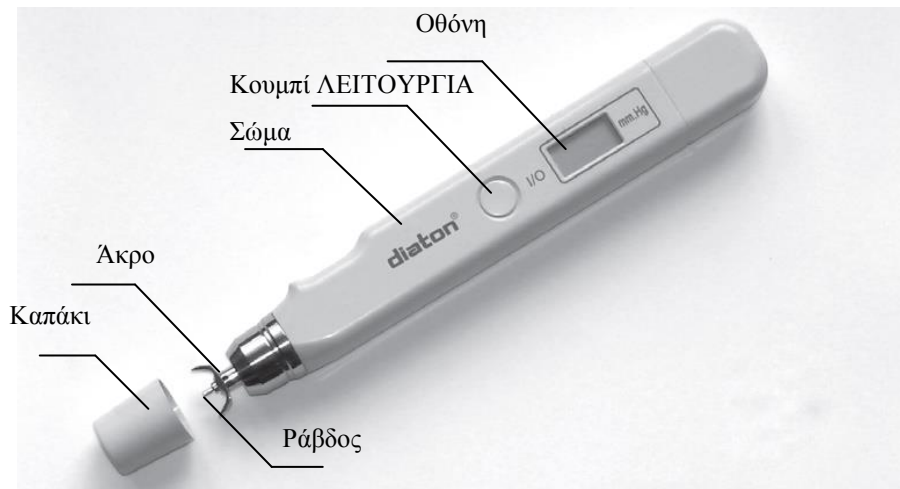
Σε αντίθεση με την τονομέτρηση επιπεδώσεως του Goldman, η μέτρηση της ΕΟΠ με τη βαλλιστική μέθοδο γίνεται σχεδόν αμέσως. Από την άποψη αυτή, οι μετρήσεις του τονόμετρου diaton® επηρεάζονται περισσότερο από ρυθμικές και τυχαίες διακυμάνσεις της ενδοφθάλμιας πίεσης. Κατά κανόνα, αυτές οι διακυμάνσεις δεν υπερβαίνουν τα 2-4 mm Hg **με φυσιολογικό ή μετρίως αυξημένο επίπεδο της ΕΟΠ**, γεγονός που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά τη χρήση του τονόμετρου.

Η αξιοπιστία της μέτρησης της ΕΟΠ με χρήση του τονόμετρου **διασφαλίζεται με την ακριβή τήρηση της μεθόδου της μέτρησης, την τελειότητα της μεθόδου της διαβλεφαρικής σκληρωτικής (scleral) τονομέτρησης και επαρκή πρακτική ικανότητα εφαρμογής (τουλάχιστον 50 ασθενείς εντός ενός μήνα).**



### 3.2 Περιγραφή της δομής

Η εξωτερική μορφή του τονόμετρου φαίνεται στην Εικόνα 1. Το τονόμετρο έχει πλαστικό σώμα. Το άκρο προορίζεται για στήριξη του τονόμετρου στο μάτι μέσω του άνω βλεφάρου κατά τη μέτρηση της ΕΟΠ. Το άκρο μπορεί ελεύθερα να κινηθεί εντός μικρού εύρους (έως 3 mm) κατά μήκος του άξονα του τονόμετρου σε σχέση με το σώμα του. Αυτό εξασφαλίζει την σταθερότητα του στατικού φορτίου στο μάτι κατά τη μέτρηση της ΕΟΠ. Με την καταβολή προσπάθειας το άκρο μπορεί να περιστραφεί γύρω από τον άξονά του.



Εικόνα 1. Εξωτερική μορφή του τονόμετρου



Εικόνα 2. Εξωτερική μορφή του τονόμετρου στη θήκη αποθήκευσης

Για αύξηση της ακρίβειας της μέτρησης το άκρο έχει στηρίγματα σε μορφή δύο προεξοχών, που επιτρέπει να εξαλειφθούν οι αποσβεστικές ιδιότητες του βλεφάρου, καθώς και να σταθεροποιηθεί η θέση του τονόμετρου σε σχέση με το βολβό του οφθαλμού κατά τη διάρκεια της μέτρησης.

Μέσα στο τονόμετρο κινείται ελεύθερα μια ράβδος, που πέφτοντας αλληλοεπιδρά με την ελαστική επιφάνεια του ματιού μέσω του βλεφάρου.

Στο σώμα υπάρχει ένα κουμπί ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ για τη ρύθμιση των **λειτουργιών** του τονόμετρου:

- ενεργοποίηση και απενεργοποίηση του τονόμετρου·
- αυτοματοποιημένη λήψη του μέσου όρου αποτελέσματος μερικών μετρήσεων της ΕΟΠ (εύρεση του μέσου όρου).

Η ενεργοποίηση του τονόμετρου πραγματοποιείται με σύντομο πάτημα του κουμπιού ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, η απενεργοποίηση – με διπλό πάτημα του ίδιου κουμπιού ή με ένα πάτημα του κουμπιού ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ εάν δεν υπήρχαν μετρήσεις πριν απενεργοποιήσετε το τονόμετρο ή χρησιμοποιήθηκε η λειτουργία εύρεσης μέσου όρου.

Η λειτουργία **εύρεσης μέσου όρου** ενεργοποιείται με **ένα** πάτημα του κουμπιού ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ μετά από μια **σειρά** από δύο έως έξι μεμονωμένες μετρήσεις της ΕΟΠ. Ο μέγιστος αριθμός μεμονωμένων μετρήσεων σε μια σειρά – όχι περισσότερες από έξι. Για την **πραγματοποίηση** της επόμενης σειράς μετρήσεων, πρέπει **να απενεργοποιήσετε και μετά να επανενεργοποιήσετε το τονόμετρο**.

Στη θήκη τονόμετρου είναι ενσωματωμένη μια συσκευή δοκιμής (ελεγκτής πίεσης) για τον έλεγχο της δυνατότητας λειτουργίας του τονόμετρου (Εικόνα 2).

Το αποτέλεσμα της τονομέτρησης εμφανίζεται στην οθόνη και αποθηκεύεται για 30 δευτερόλεπτα, μετά το τονόμετρο απενεργοποιείται αυτόματα. Η οθόνη έχει τέσσερα πεδία. Το αριστερό πεδίο χρησιμοποιείται για ένδειξη υπηρεσιακών πληροφοριών, που σημειώνονται με τα σύμβολα «U», «L», «H», «E», «A». Τα δύο δεξιά πεδία χρησιμοποιούνται για ένδειξη της αριθμητικής μέσης τιμής της ΕΟΠ (Εικόνα 3), καθώς και του αύξοντα αριθμού των μεμονωμένων μετρήσεων της ΕΟΠ (σύμβολα από «- 1» έως «- 6»). Τα αριθμητικά αποτελέσματα των μεμονωμένων μετρήσεων της ΕΟΠ δεν απεικονίζονται στην οθόνη, αλλά καταγράφονται αυτόματα στη μνήμη του τονόμετρου.

Οι επεξηγήσεις των συμβόλων υπηρεσιακών πληροφοριών αναφέρονται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1.

| Σύμβολο             | Επεξήγηση του συμβόλου   |
|---------------------|--|
| «U»                 | Η μπαταρία έχει αποφορτιστεί   |
| «L»                 | Κατά τη στιγμή της μέτρησης το τονόμετρο είχε απόκλιση από την κατακόρυφο με γωνία μεγαλύτερη από 4,5 °                |
| «H»                 | Ο μηχανισμός ράβδου είναι βρώμικος. Το σύμβολο «H» σχηματίζεται όταν το τονόμετρο βρίσκεται σε αυστηρά κατακόρυφη θέση |
| από «- 1» έως «- 6» | Αύξων αριθμός των μεμονωμένων μετρήσεων της ΕΟΠ  |
| «E»                 | Ολοκλήρωση μιας σειράς από έξι μετρήσεις   |
| «A»                 | Η λειτουργία εύρεσης μέσου όρου είναι ενεργοποιημένη   |



Εικόνα 3. Ένδειξη μέσου όρου μετρήσεων

Το σύμβολο «**0000**» εμφανίζεται στην οθόνη αμέσως μετά την ενεργοποίηση του τονόμετρου. Εάν το σύμβολο εμφανίζεται όταν αναβοσβήνει λυχνία, η ράβδος πρέπει να τοποθετηθεί στην αρχική της θέση (παρ. 5.2.5).

Η εμφάνιση του συμβόλου «**U**» στο αριστερό πεδίο μετά την ενεργοποίηση του τονόμετρου ή κατά τη λειτουργία του (Εικ. 4) υποδεικνύει ότι η μπαταρία έχει αποφορτιστεί έως το ελάχιστο επιτρεπόμενο επίπεδο.



Εικόνα 4. Ένδειξη αποφόρτισης της μπαταρίας

Το καπάκι προστατεύει το μηχανισμό ράβδου του τονόμετρου από μόλυνση.

Ο ενσωματωμένος ηχητικός δείκτης θέσης (ηχητική προειδοποίηση) βοηθά στον έλεγχο της κατακόρυφης θέσης του τονόμετρου άμεσα πριν ή κατά τη διάρκεια της μέτρησης. Η διατήρηση της κατακόρυφης θέσης του τονόμετρου κατά τη διάρκεια της μέτρησης εξασφαλίζει τα βέλτιστα χαρακτηριστικά κίνησης της ράβδου, γεγονός που **αυξάνει την ακρίβεια των μετρήσεων**. Ένα διακοπτόμενο ηχητικό σήμα πριν από τη μέτρηση υποδεικνύει την απόκλιση του τονόμετρου από την κατακόρυφο με γωνία μεγαλύτερη από  $4,5^\circ$ , και επιπλέον η συχνότητα των ηχητικών σημάτων αυξάνεται καθώς το τονόμετρο πλησιάζει την κατακόρυφο. **Η απουσία ηχητικού σήματος στην κατακόρυφη θέση του τονόμετρου ενημερώνει για την δυνατότητα πραγματοποίησης μετρήσεων**. Η ηχητική προειδοποίηση απενεργοποιείται επίσης όταν το τονόμετρο αποκλίνει από την κατακόρυφο με γωνία μεγαλύτερη από  $45^\circ$  (καθώς επίσης όταν το τονόμετρο είναι σε οριζόντια θέση).



Η περιγραφή και οι επεξηγήσεις όλων των ηχητικών σημάτων του τονόμετρου αναφέρονται στον Πίνακα 2.

Πίνακας 2.

| Περιγραφή<br>ηχητικού σήματος    | Επεξήγηση του ηχητικού σήματος   |
|----------------------------------|--|
| <b>Ένα σύντομο ηχητικό σήμα</b>  | 1) Ενεργοποίηση και απενεργοποίηση του τονόμετρου<br>2) Ολοκλήρωση μιας μεμονωμένης μέτρησης (μετά την πτώση της ράβδου)   |
| <b>Διακοπτόμενο σήμα</b>         | Ένδειξη θέσης (απόκλισης του τονόμετρου από την κατακόρυφο περισσότερο από 4,5°, αλλά λιγότερο από 45°, πριν το ξεκίνημα της μέτρησης)   |
| <b>Ένα μακρύ ηχητικό σήμα</b>    | Άδεια ενεργοποίησης της λειτουργίας εύρεσης μέσου όρου για λήψη <b>αξιόπιστου</b> αποτελέσματος πριν την ολοκλήρωση μιας σειράς από έξι μεμονωμένες μετρήσεις με τις σωστές ενέργειες του χειριστή |
| <b>Δύο μακριά ηχητικά σήματα</b> | Ολοκλήρωση μιας σειράς από έξι μετρήσεις. Άδεια ενεργοποίησης της λειτουργίας εύρεσης μέσου όρου   |

Χρησιμοποιώντας το τονόμετρο, ο χρήστης θα πρέπει να προσέχει την ηχητική προειδοποίηση και τις ενδείξεις στην οθόνη.

## 4 Λειτουργικοί περιορισμοί

### 4.1 Προφυλάξεις

Η χρήση τροφοδοσίας χαμηλής τάσης εγγυάται την ασφάλεια του τονόμετρου κατά τη λειτουργία. **Η μέτρηση της ενδοφθάλμιας πίεσης με τονόμετρο επιτρέπεται μόνο μέσω του βλεφάρου.**

### 4.2 Ενδείξεις για χρήση

Οι ενδείξεις για τη χρήση του τονόμετρου είναι:

- προληπτικός έλεγχος της ΕΟΠ κατά τη διάρκεια μαζικών εξετάσεων του πληθυσμού (για παράδειγμα, στο στρατό, το ναυτικό, τις επιχειρήσεις κλπ.)·
- καθορισμός ασθενών ομάδας κινδύνου με αυξημένη ΕΟΠ κατά την πρωτογενή οφθαλμολογική (οπτομετρική) και κλινική εξέταση για περαιτέρω εξετάσεις·
- μέτρηση της ΕΟΠ όταν υπάρχουν αντενδείξεις στην τονομέτρηση στον κερατοειδή χιτώνα (παθολογία του κερατοειδούς χιτώνα, διαθλαστικές επεμβάσεις με λείζερ στον κερατοειδή χιτώνα)·
- μη επεμβατική καθημερινή παρακολούθηση της ΕΟΠ με την επιλογή κατάλληλης αντιυπερτασικής φαρμακευτικής θεραπείας·
- μέτρηση της ΕΟΠ σε ασθενείς με φακούς επαφής (χωρίς αφαίρεση των φακών)·
- έλεγχος της ΕΟΠ σε ακινητοποιημένους ασθενείς (κατάκοιτους), για παράδειγμα, σε γηροκομεία·
- δυνατότητα χρήσης στην παιδιατρική (σχολεία, παιδικά αθλητικά ιδρύματα και ιδρύματα υγείας)·

- λήψη ψηφιακού αποτελέσματος της ΕΟΠ σε σοβαρή οφθαλμοπαθολογία με μεταβολή της ανατομίας του βολβού του οφθαλμού για δυναμικό έλεγχο της κατάστασης·
- έλεγχος της ΕΟΠ σε ασθενείς με γλαύκωμα από γιατρό στις σπιτικές συνθήκες·
- χρήση στο οπλοστάσιο διαγνωστικών συσκευών των οικογενειακών ιατρών ή γενικών ιατρών·
- πρόταση για κοινή συνεργασία με φαρμακευτικές εταιρείες, κατασκευαστές τοπικών αντιυπερτασικών φαρμάκων. Ατομική επιλογή ενός αποτελεσματικού φαρμάκου και εύλογη συχνότητα της χρήσης του, δυνατότητα συνδυασμένης χρήσης μερικών φαρμάκων από αυτήν την εταιρεία·
- έλεγχος της δυναμικής της ΕΟΠ σε ασθενείς των κέντρων εγκαύματος.

#### 4.3 Αντενδείξεις για χρήση

Οι αντενδείξεις για τη χρήση του τονόμετρου είναι:

- παθολογικές καταστάσεις του άνω βλεφάρου (φλεγμονώδεις ασθένειες, ουλές, παραμόρφωση του βλεφάρου)·
- έντονες παθολογίες του σκληρού χιτώνα και/ή του επιπεφυκότα (μετεγχειρητικές ή μετατραυματικές), στην περιοχή επίδρασης της ράβδου του τονόμετρου κατά τη διάρκεια της μέτρησης (σε ολόκληρη την περιοχή του κύκλου καθορισμένης διαμέτρου).



**ΠΡΟΣΟΧΗ! Ο ΧΡΗΣΤΗΣ ΔΕΝ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙ ΤΟ ΤΟΝΟΜΕΤΡΟ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΕΟΠ ΣΤΟΝ ΕΑΥΤΟ ΤΟΥ.**

## 5 Προετοιμασία για χρήση

### ΠΡΟΣΟΧΗ!



Εάν αποθηκεύσετε το τονόμετρο σε κρύο χώρο ή όταν το μεταφέρετε κατά τη χειμερινή περίοδο, κρατήστε το τονόμετρο σε θερμοκρασία δωματίου για τουλάχιστον 3 ώρες πριν το ενεργοποιήσετε.

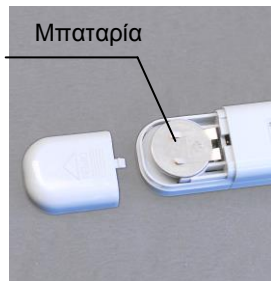
Για να μειώσετε το χρόνο προετοιμασίας για λειτουργία την κρύα περίοδο, συνιστάται να προστατεύετε το τονόμετρο από την ψύξη (για παράδειγμα, να το μεταφέρετε στην τσέπη σακακιού ή ρόμπας). Σε αυτήν την περίπτωση, ο χρόνος κράτησης του τονόμετρου σε θερμοκρασία δωματίου πρέπει να είναι τουλάχιστον 5 λεπτά (το καπάκι της θήκης πρέπει να είναι ανοιχτό). Στη συνέχεια πρέπει να ελέγξετε τη δυνατότητα της λειτουργίας του σύμφωνα με την παρ. 5.3.

#### 5.1 Εγκατάσταση μπαταρίας

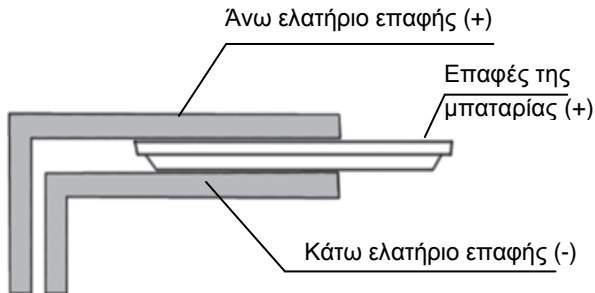
Η εγκατάσταση της μπαταρίας (Εικόνα 5) πραγματοποιείται ως εξής:

- βγάλτε το τονόμετρο από τη θήκη·
- αφαιρέστε το καπάκι του διαμερίσματος τροφοδοσίας πιέζοντάς το ελαφρά και σύροντάς το προς την κατεύθυνση του βέλους (εικόνα 5α)·
- **πατήστε και μην αφήνετε** το κουμπί ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ·
- εγκαταστήστε την μπαταρία με τη θετική πλευρά (+) προς τα πάνω μεταξύ των κάτω και άνω ελατηρίων επαφής (εικόνα 5β)·
- αφήστε το κουμπί ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ·
- κλείστε το καπάκι·

Όταν το τονόμετρο βρίσκεται σε λειτουργία, το καπάκι του διαμερίσματος τροφοδοσίας πρέπει να είναι κλειστό καλά.



α)



β)

**Εικόνα 5.**



### **ΠΡΟΣΟΧΗ!**

Σε περίπτωση μη τήρησης της καθορισμένης διαδικασίας εγκατάστασης της μπαταρίας (για παράδειγμα, το κουμπί **ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ** **δεν είναι πατημένο** πριν και κατά την εγκατάσταση της μπαταρίας), το τονόμετρο ενδέχεται να **μην ενεργοποιηθεί**.

Σε αυτήν την περίπτωση είναι απαραίτητο:

- να αφαιρέσετε την μπαταρία·

- να επανεγκαταστήσετε την μπαταρία τουλάχιστον σε 20 λεπτά αργότερα, ακολουθώντας αυστηρά τη διαδικασία εγκατάστασης που αναφέρεται παραπάνω (κατά την εγκατάσταση της μπαταρίας το κουμπί ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ πρέπει να είναι **πατημένο**).

## 5.2 Προετοιμασία του τονόμετρου για μέτρηση

5.2.1 Βγάλτε το τονόμετρο από τη θήκη, αφαιρέστε το προστατευτικό καπάκι.

5.2.2 Πάρτε το τονόμετρο στο χέρι σας κάθετα με το άκρο προς τα κάτω, όπως φαίνεται στην εικόνα 6 α).

Η θέση του τονόμετρου δεν εξαρτάται από το χέρι το οποίο σας βολεύει να χρησιμοποιείτε. **Η σωστή θέση** του τονόμετρου στο χέρι εξασφαλίζει την **ακρίβεια των μετρήσεων**.

5.2.3 Ελέγξτε τη θέση των στηριγμάτων του άκρου: τα στηρίγματα των άκρων πρέπει να συμπίπτουν με την επιφάνεια της όψης του τονόμετρου σύμφωνα με την εικόνα 6 α). Διαφορετικά, τοποθετήστε τα στηρίγματα στην αρχική τους θέση περιστρέφοντας το άκρο γύρω από τον άξονά του. Προσέχετε τη θέση του άκρου κατά τη διάρκεια των μετρήσεων.



α)



β)



γ)

Εικόνα 6. Τοποθέτηση της ράβδου στην αρχική θέση

5.2.4 Ελέγξτε τη θέση της ράβδου στο τονόμετρο:

- η ράβδος βρίσκεται **μέσα στο τονόμετρο** (εικόνα 6β) - **αρχική θέση** της ράβδου για μέτρηση·

- η ράβδος είναι ορατή στην περιοχή του άκρου (Εικόνα 6α) - είναι απαραίτητο να τοποθετήσετε τη ράβδο στην αρχική της θέση (παρ. 5.2.5.).

5.2.5 Εάν η ράβδος είναι ορατή στην περιοχή του άκρου (Εικόνα 6α), **τοποθετήστε τη ράβδο στην αρχική της θέση:**

- πάρτε το τονόμετρο κάθετα με το άκρο προς τα κάτω (παρ. 5.2.2)·

- γυρίστε απαλά το τονόμετρο με το άκρο προς τα πάνω σύμφωνα με την Εικόνα 6β). Η ράβδος επιστρέφει στην αρχική της θέση και στερεώνεται·

- επιστρέψτε ομαλά το τονόμετρο στη θέση με το άκρο προς τα κάτω. Η ράβδος πρέπει να είναι στερεωμένη μέσα στο τονόμετρο και να μην είναι ορατή στην περιοχή του άκρου (Εικόνα 6γ).

5.2.6 Εάν η ράβδος έχει φτάσει στην αρχική της θέση (στερεωμένη μέσα στο τονόμετρο), πατήστε το κουμπί ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ κρατώντας το τονόμετρο με το άκρο προς τα κάτω. Όταν το τονόμετρο ενεργοποιείται, στην οθόνη εμφανίζεται το σύμβολο «0000», συνοδευόμενο από ένα σύντομο ηχητικό σήμα. Το τονόμετρο είναι έτοιμο για χρήση.

Εάν το τονόμετρο κρατείται με το άκρο προς τα κάτω όχι αυστηρά κατακόρυφα, ενεργοποιείται επίσης το διακοπτόμενο ηχητικό σήμα ένδειξης θέσης του τονόμετρου. Πρόκειται για βοηθητικές πληροφορίες που βοηθούν να ελέγχετε την κατακόρυφη θέση του. Όταν το τονόμετρο βρίσκεται σε **αυστηρά κατακόρυφη θέση**, το **ηχητικό σήμα σταματά**.





### **ΠΡΟΣΟΧΗ!**

Εάν η ράβδος δεν έχει πάρει την αρχική της θέση, τότε όταν το τονόμετρο ενεργοποιείται, στην οθόνη **θα αναβοσβήνει** το σύμβολο «0000». Σε αυτήν την περίπτωση, χωρίς να απενεργοποιήσετε το τονόμετρο (χωρίς να πατήσετε το κουμπί ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ), είναι απαραίτητο να τοποθετήσετε τη ράβδο στην αρχική της θέση (παρ. 5.2.5). Αφού τοποθετήσετε τη ράβδο στην αρχική της θέση, σταματά να αναβοσβήνει το σύμβολο «0000» στην οθόνη. Το τονόμετρο είναι έτοιμο για χρήση. Οι πληροφορίες για την ετοιμότητα για χρήση (σύμβολο «0000») διατηρείται στην οθόνη για 30 δευτερόλεπτα, μετά από την πάροδο των οποίων το τονόμετρο θα απενεργοποιηθεί αυτόματα. Σε αυτήν την περίπτωση, εάν χρειάζεται να ενεργοποιήσετε το τονόμετρο, πατήστε σύντομα το κουμπί ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.

Εάν μετά το πάτημα του κουμπιού ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ στην οθόνη εμφανίζεται το σύμβολο «U» (Εικόνα 4), απενεργοποιήστε το τονόμετρο πατώντας σύντομα το κουμπί ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ και αντικαταστήστε την μπαταρία (παρ. 5.1). Μετά την αντικατάσταση της μπαταρίας, προετοιμάστε το τονόμετρο για μέτρηση (παρ. 5.2).



**Προσοχή!** Εάν, όταν το τονόμετρο είναι ενεργοποιημένο, πατήσετε το κουμπί ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ και κρατήσετε το για περισσότερο από 2 δευτερόλεπτα, το τονόμετρο θα αλλάζει διαδοχικά τις ειδικές λειτουργίες. Στην οθόνη εμφανίζονται αριθμητικά σύμβολα αυτών των λειτουργιών, οι οποίες προορίζονται για ρύθμιση και δεν χρησιμοποιούνται κατά τη χρήση. Απενεργοποιήστε το τονόμετρο πατώντας σύντομα το κουμπί ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.

Εάν μετά την επανενεργοποίηση του τονόμετρου, στην οθόνη απεικονίζεται όχι το σύμβολο «0000», αλλά οι αριθμητικές ονομασίες ειδικών λειτουργιών, πρέπει να πατήσετε το κουμπί ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ και να το αφήσετε όταν φτάσει στην ένδειξη του συμβόλου «0007». Το τονόμετρο θα απενεργοποιηθεί αυτόματα. Μετά την επόμενη ενεργοποίηση, θα λειτουργεί κανονικά.

### 5.3 Έλεγχος της δυνατότητας λειτουργίας του τονόμετρου

Η δυνατότητα λειτουργίας του τονόμετρου ελέγχεται:

- πριν ξεκινήσετε τη χρήση, μία φορά την ημέρα·
- κάθε φορά πριν από τη μέτρηση της ΕΟΠ σε ασθενή στην εργασία υπαίθρου την κρύα περίοδο ·

- σε περίπτωση ύπαρξης αμφιβολιών για τη σωστή λειτουργία του τονόμετρου.

#### 5.3.1 Προετοιμάστε το τονόμετρο για μέτρηση (παρ. 5.2).

5.3.2 Ελέγξτε τις μετρήσεις του τονόμετρου στη συσκευή δοκιμής (ελεγκτή πίεσης) που βρίσκεται στη θήκη πραγματοποιώντας τις ακόλουθες ενέργειες (Εικόνα 7):

- Τοποθετήστε τα στηρίγματα του άκρου στις υποδοχές της συσκευής δοκιμής (Εικόνα 7α), κρατώντας το τονόμετρο **σε αυστηρά κατακόρυφη θέση (η απουσία ηχητικού σήματος υποδεικνύει τη σωστή θέση του τονόμετρου)**

- κατεβάστε ομαλά το σώμα του τονόμετρου έως την πτώση της ράβδου, συνοδευόμενη από ένα σύντομο ηχητικό σήμα. Στην οθόνη στα δεξιά πεδία θα εμφανιστεί το αποτέλεσμα ελέγχου της δυνατότητας λειτουργίας (Εικόνα 7β).

Το **τονόμετρο** θεωρείται **λειτουργήσιμο** εάν η ληφθείσα αριθμητική τιμή του αποτελέσματος μέτρησης είναι **εντός** της τιμής **(20 ± 2)** mm Hg και δεν υπάρχουν **σύμβολα «L» ή «H»** στο άκρως αριστερό πεδίο της οθόνης.

Εάν εμφανιστεί το σύμβολο «L», πρέπει να πραγματοποιηθεί ο επαναληπτικός έλεγχος (παρ. 5.2.5, 5.3.2), διατηρώντας την αυστηρά κατακόρυφη θέση του τονόμετρου κατά τη διάρκεια του ελέγχου.

Εάν εμφανιστεί το σύμβολο «H» ή διαφέρει η τιμή του αποτελέσματος δοκιμής στη συσκευή δοκιμής από την τιμή (20 ± 2) mm Hg, το τονόμετρο θεωρείται μη λειτουργήσιμο.

Οι διαδικασίες αντιμετώπισης δυσλειτουργιών του τονόμετρου αναφέρονται στην Ενότητα 6, Μέρους 1 των ΟΧ.

**5.3.3 Απενεργοποιήστε το τονόμετρο πατώντας σύντομα δύο φορές το κουμπί ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.**

Η συσκευή δοκιμής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη λήψη της αναγκαίας ελάχιστης ικανότητας σωστής τοποθέτησης του τονόμετρου, τη διατήρηση της κατακόρυφης θέσης και το βέβαιο χειρισμό του τονόμετρου, που συμβάλλει στη λήψη ακριβέστερων αποτελεσμάτων μέτρησης της ΕΟΠ σε πραγματικούς ασθενείς.



## ΠΡΟΣΟΧΗ!

Η εμφάνιση του συμβόλου «H» είναι επίσης δυνατή:

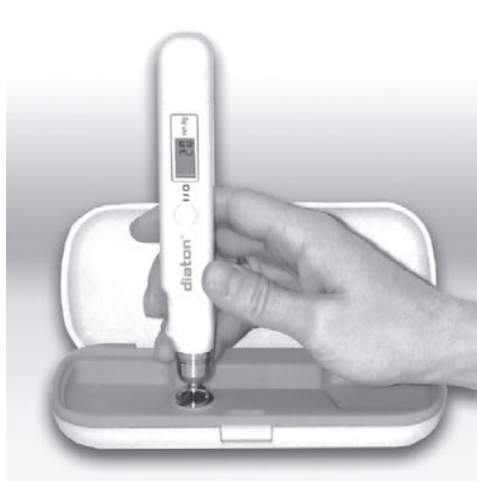
- αντί για το σύμβολο «L» σε περίπτωση σημαντικής απόκλισης της συσκευής από την κατακόρυφη θέση·
- σε περίπτωση παραβίασης της ακινησίας του αντικειμένου (συσκευής δοκιμής ή του ματιού του ασθενούς) κατά τη στιγμή της μέτρησης·
- σε περίπτωση απότομου κατεβάσματος του σώματος της συσκευής κατά την πτώση της ράβδου.

Σε αυτές τις περιπτώσεις, επαναλάβετε τη μέτρηση, τηρώντας αυστηρά τις μεθοδολογικές οδηγίες που αναφέρονται στην παρ. 5.3.2 των παρόντων ΟΧ.



α)

β)



Εικόνα 7. Έλεγχος της δυνατότητας λειτουργίας του τονόμετρου

## 5.4 Διαδικασία Απολύμανσης

**5.4.1 Επεξεργαστείτε τη βάση του άκρου και το κάτω μέρος της ράβδου, κρατώντας το τονόμετρο με το άκρο προς τα κάτω, με ένα αποστειρωμένο πανί βρεγμένο με απολυμαντικό διάλυμα αιθανόλης που δεν αντιδρά με μέταλλο. Βεβαιωθείτε ότι το απολυμαντικό διάλυμα δεν διεισδύει στο μηχανισμό της ράβδου.**

Μετά την απολύμανση, σκουπίστε το άκρο και το κάτω μέρος της ράβδου με ένα στεγνό αποστειρωμένο πανί. Η απολύμανση της βάσης του άκρου και της ράβδου πρέπει να πραγματοποιείται πριν και μετά την τονομέτρηση σε κάθε ασθενή.

**5.4.2 Η απολύμανση των εξωτερικών επιφανειών του σώματος του τονόμετρου (εκτός από τη ράβδο και το άκρο) πραγματοποιείται, εάν είναι απαραίτητο, με διάλυμα υπεροξειδίου του υδρογόνου 3% με την προσθήκη απορρυπαντικού 0,5% ή διαλύματος χλωραμίνης 1%.**



### **ΠΡΟΣΟΧΗ!**

**Δεν επιτρέπεται** η διείσδυση του απολυμαντικού διαλύματος μέσα στο τονόμετρο.

**Απαγορεύεται** να χρησιμοποιείτε βαμβάκι ή άλλα ινώδη υλικά, των οποίων οι ίνες ενδέχεται να εισέλθουν στο τονόμετρο κατά την απολύμανση της βάσης του άκρου και της ράβδου.

## 6 Διαδικασία μέτρησης της ΕΟΠ

6.1 Βγάλτε το τονόμετρο από τη θήκη, αφαιρέστε το προστατευτικό καπάκι και απολυμάνετε τη βάση του άκρου και το κάτω μέρος της ράβδου σύμφωνα με την παρ. 5.4.1.

Προετοιμάστε το τονόμετρο για μέτρηση (παρ. 5.2.2 - 5.2.6).


6.2 Η μέτρηση της ΕΟΠ είναι δυνατή σε δύο θέσεις ασθενών:

- σε **καθιστή θέση** - το κεφάλι του ασθενούς έχει κλίση προς τα πίσω και βρίσκεται **οριζόντια** ακουμπώντας στο προσκέφαλο. Ελλείψει προσκέφαλου, ο ασθενής κάθεται στην άκρη της καρέκλας, ακουμπά στην πλάτη και γέρνει το κεφάλι του πίσω έως τη οριζόντια θέση.

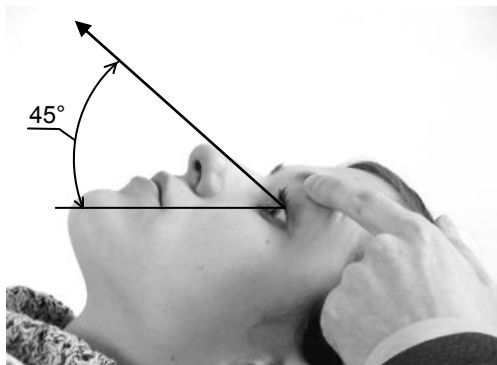
- σε **ύπτια θέση** - το κεφάλι του ασθενούς βρίσκεται **οριζόντια** στο μαξιλάρι ή στη μαξιλάρα του καναπέ (δεν επιτρέπεται να γείρει το κεφάλι προς τα πίσω).

Σταθείτε στην αριστερή πλευρά πίσω από το κεφάλι του ασθενούς (το τονόμετρο στο δεξί χέρι), ή στη δεξιά πλευρά και πίσω από το κεφάλι του ασθενούς (το τονόμετρο στο αριστερό χέρι).

### ΠΡΟΣΟΧΗ!

 Προκειμένου να αποφευχθεί η εσφαλμένη μέτρηση της ΕΟΠ σε καθιστή θέση σε περίπτωση παθολογίας της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, η οριζόντια θέση του κεφαλιού του ασθενούς πρέπει να διατηρείται **μόνο** για σύντομο χρονικό διάστημα. Ο ασθενής καλείται να ξεκουραστεί για λίγα λεπτά σε ελεύθερη θέση μεταξύ των μετρήσεων.

6.3 Τοποθετήστε και στερεώστε το βλέμμα του ασθενούς με βοήθεια του αντικειμένου δοκιμής (για παράδειγμα, το χέρι του ασθενούς ή ένα σταθερό αντικείμενο) έτσι ώστε η οπτική γραμμή του βλέμματος του ασθενούς να έχει γωνία περίπου 45°, όπως φαίνεται στην Εικόνα 8α.



α)



β)

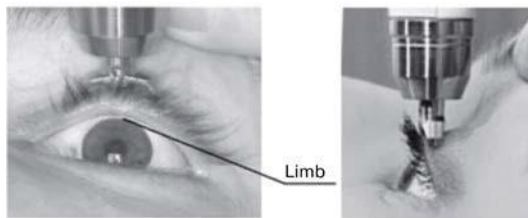
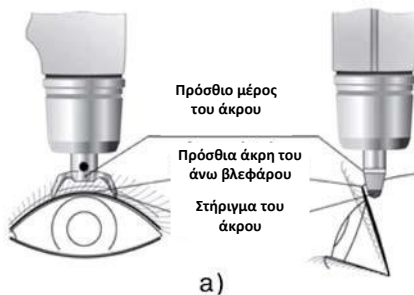
Εικόνα 8. Μέτρηση της ΕΟΠ σε ασθενή



#### 6.4 Μέτρηση ενδοφθάλμιας πίεσης

6.4.1 Με το δάχτυλο του ελεύθερου χεριού σας, ισιώστε το άνω βλέφαρο του ασθενούς χωρίς να το τεντώσετε ή **χωρίς να ασκήσετε πίεση στο βολβό του οφθαλμού**, έτσι ώστε η **άκρη του άνω βλεφάρου να συμπίπτει με το όριο (limbus)** (Εικόνα 9β). Για να το κάνετε αυτό, προσαρμόστε τη θέση του βολβού του οφθαλμού εντός μικρών ορίων, ανάλογα με τα ανατομικά χαρακτηριστικά του ματιού του ασθενούς, μετακινώντας το αντικείμενο δοκιμής. Τοποθετήστε το χέρι που κρατάει το τονόμετρο με το πλευρό της παλάμης σας στο μέτωπο του ασθενούς (Εικόνα 8β). Βεβαιωθείτε ότι το τονόμετρο είναι ενεργοποιημένο και ότι η ράβδος βρίσκεται στην αρχική θέση.


6.4.2 Φέρτε το τονόμετρο στο άνω βλέφαρο του ασθενούς (Εικόνα 9α). Να πετύχετε την κατακόρυφη θέση του τονόμετρου (το διακοπτόμενο ηχητικό σήμα θα σταματήσει). Τοποθετήστε το άκρο του τονόμετρου στο βλέφαρο έτσι ώστε το πρόσθιο μέρος του άκρου, χωρίς να αγγίζει τις βλεφαρίδες, να είναι όσο το δυνατόν πιο κοντά στο πρόσθιο πλευρό του άνω βλεφάρου από το οποίο βγαίνουν οι βλεφαρίδες (Εικόνα 9β). Επιπλέον, το τονόμετρο πρέπει να διατηρεί **κατακόρυφη** θέση (η **απουσία ηχητικού σήματος** υποδεικνύει τη σωστή θέση του τονόμετρου).




Εικόνα 9. Τοποθέτηση του άκρου του τονόμετρου στο βλέφαρο κατά τη μέτρηση της ΕΟΠ

Η ζώνη επίδρασης της ράβδου του τονόμετρου θα πρέπει να συμπίπτει με την περιοχή του σκληρού χιτώνα που αντιστοιχεί στην **corona ciliaris στον μεσημβρινό των 12 ωρών**.

6.4.3 Κατεβάστε ομαλά το σώμα του τονόμετρου, διατηρώντας την κατακόρυφη θέση (δεν υπάρχει διακοπτόμενο ηχητικό σήμα), έως ότου η ράβδος πέσει πάνω στο βλέφαρο, συνοδευόμενη από ένα σύντομο ηχητικό σήμα.

 **ΠΡΟΣΟΧΗ!**  
Πραγματοποιήστε τις μετρήσεις μέσω του βλεφάρου **μόνο στο σκληρό χιτώνα!**  
**Απαγορεύεται η μετατόπιση του βλεφάρου στον κερατοειδή χιτώνα** κατά τη διαδικασία της μέτρησης.

**Μην ασκείτε πίεση** στο βολβό του οφθαλμού με το τονόμετρο. Στην οθόνη του τονόμετρου εμφανίζεται ο αύξων αριθμός της μεμονωμένης μέτρησης και το αριθμητικό αποτέλεσμα της μέτρησης καταγράφεται αυτόματα στη μνήμη του τονόμετρου. Αφαιρέστε το τονόμετρο. Τοποθετήστε τη ράβδο στην αρχική της θέση (παρ. 5.2.5).

 **ΠΡΟΣΟΧΗ!**  
Ένα διακοπτόμενο ηχητικό σήμα ενημερώνει για την απόκλιση του τονόμετρου από την κατακόρυφο κατά τη στιγμή της μέτρησης, και στην περίπτωση αυτή ο αύξων αριθμός της μεμονωμένης μέτρησης στην οθόνη συνοδεύεται από το σύμβολο «L». Οι επόμενες μετρήσεις πρέπει να λαμβάνονται διατηρώντας την κατακόρυφη θέση του τονόμετρου.

Η εμφάνιση μετά τη μέτρηση της ΕΟΠ **στην οθόνη του συμβόλου «H»** μαζί με τον αύξοντα αριθμό της μεμονωμένης μέτρησης υποδεικνύει ότι ο μηχανισμός ράβδου του

τονόμετρου είναι **βρώμικος**. Σε αυτήν την περίπτωση είναι απαραίτητο να καθαρίσετε το μηχανισμό ράβδου σύμφωνα με τις οδηγίες της παρ. 5.2 του Μέρους Ι των παρόντων ΟΧ.

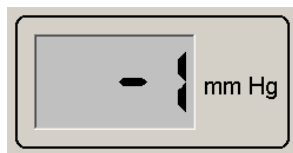
Η ένδειξη στην οθόνη του τονόμετρου κατά τη διάρκεια των μετρήσεων της ΕΟΠ απεικονίζεται στην Εικόνα 10.

6.4.4 Συνεχίζοντας να κρατάτε το βλέφαρο στην προηγούμενη θέση, κάντε μερικές μετρήσεις της ΕΟΠ του ίδιου ματιού (παρ. 5.2.5, 6.4.1 - 6.4.3) έως ότου ακουστεί ένα μακρύ ή δύο μακριά ηχητικά σήματα.

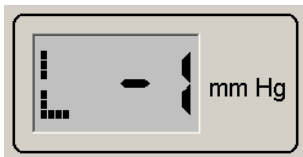
6.4.5 Η εμφάνιση ενός μακριού ηχητικού σήματος που επιτρέπει την ενεργοποίηση της λειτουργίας εύρεσης μέσου όρου των αποτελεσμάτων μέτρησης της ΕΟΠ δείχνει ότι οι ενέργειες για τη μέτρηση της ΕΟΠ πραγματοποιήθηκαν σωστά. Πατήστε σύντομα το κουμπί ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ. Στην οθόνη μπορεί να εμφανιστεί το **σύμβολο «Α» και ο μέσος όρος της ΕΟΠ που δε αναβοσβήνουν**. Το αποτέλεσμα είναι **αξιόπιστο**, η μέτρηση της ΕΟΠ του εξεταζόμενου οφθαλμού ολοκληρώθηκε.



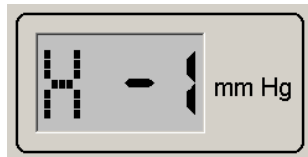
Στην αρχή, πριν την έναρξη των μετρήσεων



Μετά τη σωστή μέτρηση



Μετά τη μέτρηση με απόκλιση του τονόμετρου από την κατακόρυφο



Μετά τη μέτρηση με βρώμικο μηχανισμό ράβδου του τονόμετρου

Εικόνα 10. Ενδείξεις στην οθόνη του τονόμετρου κατά τη διαδικασία μέτρησης της ΕΟΠ

Σε περίπτωση εμφάνισης δύο μακριών ηχητικών σημάτων ταυτόχρονα στην οθόνη απεικονίζεται το σύμβολο «E» και ο αύξων αριθμός «-6». Πατήστε σύντομα το κουμπί ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ. Στην οθόνη ενδέχεται να απεικονίζονται τρεις επιλογές

πληροφοριών:

- το σύμβολο **«Α»** και ο μέσος όρος της ΕΟΠ που δε αναβοσβήνουν. Το αποτέλεσμα είναι **αξιόπιστο**, η μέτρηση της ΕΟΠ του εξεταζόμενου οφθαλμού ολοκληρώθηκε·

- το σύμβολο **«Α»** που αναβοσβήνει και ο μέσος όρος της ΕΟΠ που αναβοσβήνει. Αυτό το αποτέλεσμα πρέπει να θεωρηθεί **ενδεικτικό**, αλλά μπορεί να γίνει αποδεκτό ως αξιόπιστο εάν η ΕΟΠ είναι ίση ή μικρότερη από 19 mm Hg.

Σε αυτήν την περίπτωση συνιστάται να αφήσετε τον ασθενή να ξεκουραστεί σε ελεύθερη **καθιστή θέση** για λίγα λεπτά και να κάνετε επαναλαμβανόμενες μετρήσεις στο εξεταζόμενο μάτι (παρ. 5.2.5, 5.2.6, 6.2, 6.3, 6.4.1 - 6.4.5);

- το σύμβολο **«Α 00»** που αναβοσβήνει. Το αποτέλεσμα θεωρείται **εσφαλμένο**. Σε αυτήν την περίπτωση θα πρέπει να αφήσετε τον ασθενή να ξεκουραστεί σε ελεύθερη **καθιστή θέση** για λίγα λεπτά και να κάνετε επαναλαμβανόμενες μετρήσεις της ΕΟΠ, ακολουθώντας τις μεθοδολογικές οδηγίες που αναφέρονται στις παρ. 5.2.5, 5.2.6, 6.2, 6.3, 6.4.1 - 6.4.5.

6.4.6 Καταγράψτε το μέσο αποτέλεσμα μέτρησης της ΕΟΠ στο βιβλιário ασθενούς. Απενεργοποιήστε το τονόμετρο πατώντας σύντομα το κουμπί ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.



### ΠΡΟΣΟΧΗ!

Μετά την ενεργοποίηση της λειτουργίας εύρεσης μέσου όρου ή την πραγματοποίηση μιας σειράς από έξι διαδοχικές μετρήσεις, μια νέα σειρά μετρήσεων θα πρέπει να πραγματοποιείται μόνο μετά την απενεργοποίηση και ενεργοποίηση του τονόμετρου εκ νέου.

6.4.7 Κάντε μετρήσεις της ΕΟΠ σε άλλο μάτι (παρ. 5.2.5, 5.2.6, 6.2, 6.3, 6.4.1-6.4.6).

6.4.8 Απολυμάνετε τη βάση του άκρου και το κάτω μέρος της ράβδου του τονόμετρου σύμφωνα με τις οδηγίες της παρ. 5.4.1.

Βάλτε το προστατευτικό καπάκι, τοποθετήστε το τονόμετρο στη θήκη, κλείστε το καπάκι.



### ΠΡΟΣΟΧΗ!

Εάν η μέτρηση της ΕΟΠ με αυτό το τονόμετρο πραγματοποιείται για πρώτη φορά σε έναν ασθενή, συνιστάται να επιδείξετε στον ασθενή την ανώδυνη επίδρασή του πριν από τη μέτρηση, για παράδειγμα, στη ράγα του δακτύλου του.

6.5 Πιθανά σφάλματα κατά τη μέτρηση της ΕΟΠ

Η λήψη εσφαλμένων αποτελεσμάτων μέτρησης της ΕΟΠ με το τονόμετρο σχετίζεται με **μη τήρηση της μεθόδου της τονομέτρησης ή την ανεπαρκή ικανότητα του χρήστη.**

Πιθανά σφάλματα και τα αποτελέσματα μέτρησης που λαμβάνονται με αυτά αναφέρονται στον Πίνακα 3.

Πίνακας 3.

| Σφάλματα κατά τη μέτρηση της ΕΟΠ  | Αποτέλεσμα μέτρησης  |
|---|--|
| <b>Εσφαλμένη θέση του ασθενή:</b><br>- μη οριζόντια θέση του κεφαλιού<br><br>- συμπίεση του λαιμού με ένα σφιχτό γιακά<br><br>- παρατεταμένη ανάκλιση του κεφαλιού σε περίπτωση παθολογίας της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης  | Μείωση της τιμής του αποτελέσματος μέτρησης της ΕΟΠ<br>Αύξηση της τιμής του αποτελέσματος μέτρησης της ΕΟΠ<br>Αύξηση της τιμής του αποτελέσματος μέτρησης της ΕΟΠ        |
| <b>Εσφαλμένη θέση του τονόμετρου:</b><br>- το άκρο του τονόμετρου δεν βρίσκεται ακριβώς πίσω από το πρόσθιο πλευρό του βλεφάρου εντός του χόνδρου, αλλά απέχει περισσότερο από 1 mm<br>- το άκρο του τονόμετρου βρίσκεται έξω από τον χόνδρο του βλεφάρου<br>- το τονόμετρο αποκλίνει από την κατακόρυφη θέση | Μέτρια μείωση της τιμής του αποτελέσματος μέτρησης της ΕΟΠ<br>Μείωση της τιμής του αποτελέσματος μέτρησης της ΕΟΠ<br>Μείωση της τιμής του αποτελέσματος μέτρησης της ΕΟΠ |
| <b>Εσφαλμένη θέση του βλεφάρου:</b><br>- η άκρη του βλεφάρου εκτείνεται στον κερατοειδή χιτώνα<br>- η άκρη του βλεφάρου είναι πάνω από το όριο (limb) του κερατοειδούς χιτώνα<br>- μεταστροφή του βλεφάρου με έντονο τράβηγμα.  | Μείωση της τιμής του αποτελέσματος μέτρησης της ΕΟΠ<br>Μείωση της τιμής του αποτελέσματος μέτρησης της ΕΟΠ<br>Μείωση της τιμής του αποτελέσματος μέτρησης της ΕΟΠ        |

Ιανουάριος του 2021, εκδ. 6