



**ΑΣΚΗΣΕΙΣ  
ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ  
ΔΙΟΦΘΑΛΜΗΣ  
ΟΡΑΣΗΣ**

**VISION  
TRAINING**

## **Στραβισμός και αμβλυωπία**

Υπό φυσιολογικές συνθήκες όρασης, οι οφθαλμοί συνεργάζονται, εστιάζοντας ταυτόχρονα στο ίδιο αντικείμενο. Ο εγκέφαλος συγχωνεύει τα είδωλα των εικόνων από τους δύο οφθαλμούς, επιτρέποντάς μας να δούμε τον κόσμο στερεοσκοπικά / «τριδιάστατα» (3D). Ο **στραβισμός** αποτελεί μία πάθηση, που επηρεάζει περίπου ένα στα είκοσι παιδιά στην προσχολική ηλικία και παρουσιάζεται όταν η βλεμματική θέση των δύο οφθαλμών δεν ευθυγραμμίζεται κατά την εστίαση κοντινών ή/και μακρινών αντικειμένων.

Υπάρχουν **4 τύποι στραβισμού**, ανάλογα με τη στροφή του οφθαλμού: η **εσωτροπία**, στην οποία ο οφθαλμός στρέφεται προς τα μέσα, η **εξωτροπία**, προς τα έξω, η **ανωτροπία**, προς τα πάνω και η **υποτροπία**, προς τα κάτω. Προκειμένου να αποφευχθεί η διπλή όραση, ο εγκέφαλος «εκπαιδεύεται» να αγνοεί τη μία εικόνα, που προέρχεται συνήθως από τον οφθαλμό που στραβίζει, «καταστέλλοντας» την αντίληψή της κατά την ανώτερη εγκεφαλική επεξεργασία. Είναι πολύ πιθανόν, ο οφθαλμός που στραβίζει να αναπτύξει αμβλυωπία, μια νευρολογική διαταραχή που συχνά χαρακτηρίζεται ως «τεμπέλικο μάτι». Η πιο διαδεδομένη θεραπεία της αμβλυωπίας, η επικάλυψη του «ισχυρού» οφθαλμού μερικές ώρες ημερησίως, αποσκοπεί στη βελτίωση της όρασης του αμβλυωπικού οφθαλμού. Σε ορισμένα περιστατικά στραβισμού, όπου η διόφθαλμη συνεργασία έχει «καταργηθεί», κρίνεται απαραίτητη η χειρουργική επέμβαση από μικρή ηλικία.

# EYECARE

BY  
**OPTICAL**  
HOUSE

## Ανεπάρκεια Σύγκλισης

Όταν ένα αντικείμενο πλησιάζει τους οφθαλμούς μας, αυτοί συγκλίνουν ώστε να εξασφαλίσουν σε κάθε απόσταση άνετη / τρισδιάστατη όραση. Η **ανεπάρκεια σύγκλισης** αποτελεί ένα σύνθετο πρόβλημα της κοντινής όρασης, με τον έναν ή και τους δύο οφθαλμούς να δυσκολεύονται να στραφούν προς τα έσω, όταν ένα αντικείμενο τους πλησιάζει. Η ανεπάρκεια σύγκλισης οδηγεί σε μία σειρά από συμπτώματα, όπως αδυναμία συγκέντρωσης για παρατεταμένα χρονικά διαστήματα, πονοκεφάλους, κοπιωπία, θολή κοντινή όραση και διπλωπία, ιδιαίτερα σε κοντινές αποστάσεις.

## Θεραπευτικές τεχνικές: «διχοπτική εξάσκηση» και «vision training»

Η **σύγχρονη θεραπεία** του **στραβισμού**, της **ανεπάρκειας σύγκλισης** και άλλων δυσλειτουργιών της διόφθαλμης όρασης, γνωστή και ως **vision training**, αποσκοπεί στη **συντονισμένη δράση** των δύο οφθαλμών, μέσω της ευθυγράμμισής τους και της συγχώνευσης των αμφιβληστροειδικών εικόνων τους για τη βελτίωση της στερεοσκοπικής και λειτουργικής όρασης. Αν το παιδί έχει **αμβλυωπία**, η θεραπεία αποβλέπει πρωτίστως στην «**άρση της καταστολής**» (anti-suppression) της εικόνας από το αμβλυωπικό μάτι, με απώτερο στόχο τη βελτίωση της διόφθαλμης συνεργασίας και της οπτικής οξύτητας. (Ως «καταστολή» χαρακτηρίζεται η συνθήκη κατά την οποία ο εγκέφαλος «αγνοεί» και δεν επεξεργάζεται την οπτική πληροφορία από τον έναν οφθαλμό).

Προϋπόθεση για τα παραπάνω αποτελεί αρχικά η διόρθωση του διαθλαστικού σφάλματος με γυαλιά οράσεως και μέρος του στραβισμού με τη χρήση πρισμάτων, αν κριθεί απαραίτητο. Μετά από ένα διάστημα 3 μηνών, που απαιτείται για την «προσαρμογή» στην οπτική διόρθωση, προτείνονται θεραπευτικά πρωτόκολλα για την ενδυνάμωση της διόφθαλμης λειτουργίας και την άρση της καταστολής.

Αυτά διεκπεραιώνονται είτε μέσω «**διχοπτικής εξάσκησης**» με ειδικά διαμορφωμένα παιχνίδια σε περιβάλλον **εικονικής πραγματικότητας** (Virtual Reality), υπό την επίβλεψη ενός ορθοπτικού (π.χ. το πρωτόκολλο διχοπτικής εξάσκησης που εφαρμόζεται στο Optical House, σελ. 8), είτε με **ασκήσεις ενδυνάμωσης της διόφθαλμης όρασης** στο σπίτι. Η θεραπεία απαιτεί ενασχόληση 1 ή 2 ώρες εβδομαδιαίως, για ένα διάστημα περίπου 2-3 μηνών.

## Προτεινόμενες ασκήσεις ενδυνάμωσης διόφθαλμης όρασης (κατ' οίκον θεραπεία)

Πρόσφατες έρευνες έχουν δείξει ότι η εκτέλεση **οφθαλμικών ασκήσεων ενδυνάμωσης** στο σπίτι, σε **συνδυασμό** με τη θεραπεία **διχοπτικής εξάσκησης**, αποτελούν τον πιο αποτελεσματικό τρόπο για την επιτυχή αντιμετώπιση της ανεπάρκειας σύγκλισης των οφθαλμών και μερικών περιστατικών στραβισμού και αμβλυωπίας. Η **μεμονωμένη** θεραπεία στο σπίτι δεν είναι πάντα αποτελεσματική.

Οι οφθαλμικές ασκήσεις ενδυνάμωσης (προτείνονται 2-3 φορές την ημέρα) αποσκοπούν στην ενδυνάμωση των μυών, μέσω της προσπάθειας συγχώνευσης των εικόνων από τους δύο οφθαλμούς. Διεκπεραιώνονται για ένα εύρος αποστάσεων που απαιτεί αλλαγή εστίασης και σύγκλιση/απόκλιση των οφθαλμών, με στόχο τη βελτίωση της συνεργασίας τους (συντονισμένη διόφθαλμη όραση) και την αποκατάσταση των συμπτωμάτων κοπιωπίας.

### **ΑΣΚΗΣΗ 1.** Απότομη αλλαγή εστίασης - σύγκλιση/απόκλιση των οφθαλμών

Ο στόχος της άσκησης είναι η διατήρηση ευκρινούς και συγχωνευμένης όρασης κατά τη διάρκεια εναλλαγών της εστίασης μεταξύ κοντινής (ενός μολυβιού) και μακρινής απόστασης.

- Κρατήστε ένα μολύβι σε κοντινή απόσταση (30-40 cm), εστιάζοντας στην άκρη του, προσπαθώντας να δείτε μία ενιαία εικόνα του.
- Στη συνέχεια, μετακινήστε γρήγορα το βλέμμα σας, εστιάζοντας σε ένα αντικείμενο σε μακρινή απόσταση, μεγαλύτερη των 3 μέτρων (π.χ. ένα ρολόι τοίχου, ένα κάδρο, την άκρη μιας πόρτας). Αν το αντικείμενο εμφανίζεται διπλό, εξακολουθήστε να το κοιτάτε και προσπαθήστε να κάνετε μικρές διορθωτικές οφθαλμικές κινήσεις, ώσπου να εμφανιστεί μία ενιαία («συγχωνευμένη») εικόνα του.

- Συνεχίστε τις εναλλαγές εστίασης μεταξύ του κοντινού και του μακρινού στόχου, προσπαθώντας να διατηρήσετε ενιαία και ευκρινή εικόνα, όσο πιο γρήγορα μπορείτε.
- Επαναλάβετε την παραπάνω διαδικασία περίπου 10 φορές.



## ΑΣΚΗΣΗ 2. Ομαλή σύγκλιση/απόκλιση των οφθαλμών

Ο στόχος της άσκησης είναι η διατήρηση μονής (συγχωνευμένης) εικόνας ενός μολυβιού κατά την αργή μετακίνησή του προς (και μακριά από) τη μύτη σας.

- Ξεκινήστε κρατώντας ένα μολύβι σε απόσταση όση το μήκος του χεριού σας (40-50 cm), ευθεία μπροστά, στο επίπεδο των ματιών ή ελαφρώς χαμηλότερα.

Εστιάστε στην άκρη του μολυβιού. Κινήστε αργά το μολύβι προς τη μύτη σας με σκοπό να το διατηρείτε ευκρινές και μονό, όσο το δυνατόν περισσότερο.

- Αν το μολύβι εμφανίζεται διπλό σταματήστε να το μετακινείτε. Εξακολουθήστε να κοιτάτε το μολύβι και προσπαθήστε να κάνετε μικρές διορθωτικές οφθαλμικές κινήσεις, ώστε να φέρετε τις δύο εικόνες κοντά τη μία στην άλλη, ώσπου να εμφανιστεί μία «συγχωνευμένη» εικόνα του μολυβιού.

- Αν καταφέρετε να δείτε μία ενιαία εικόνα του μολυβιού, κινήστε πάλι αργά το μολύβι προς το μέρος σας, ώσπου να εμφανιστεί ξανά διπλό. Επαναλάβετε τη διαδικασία μέχρι να είναι αδύνατον πια να δείτε ένα μόνο μολύβι.

Στο σημείο αυτό, προσπαθήστε να μετακινήσετε το μολύβι προς τα πίσω (μακριά από τη μύτη) και προσπαθήστε ξανά. Επαναλάβετε την παραπάνω διαδικασία περίπου 5 φορές.

Ενδέχεται να νιώσετε ότι τα μάτια σας διασταυρώνονται - αυτό είναι φυσιολογικό και αναγκαίο για να πετύχετε το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Μην κάνετε την άσκηση αυτή κλείνοντας το ένα μάτι, ανοιγοκλείνοντας τα μάτια ή κοιτώντας μακριά από το μολύβι.

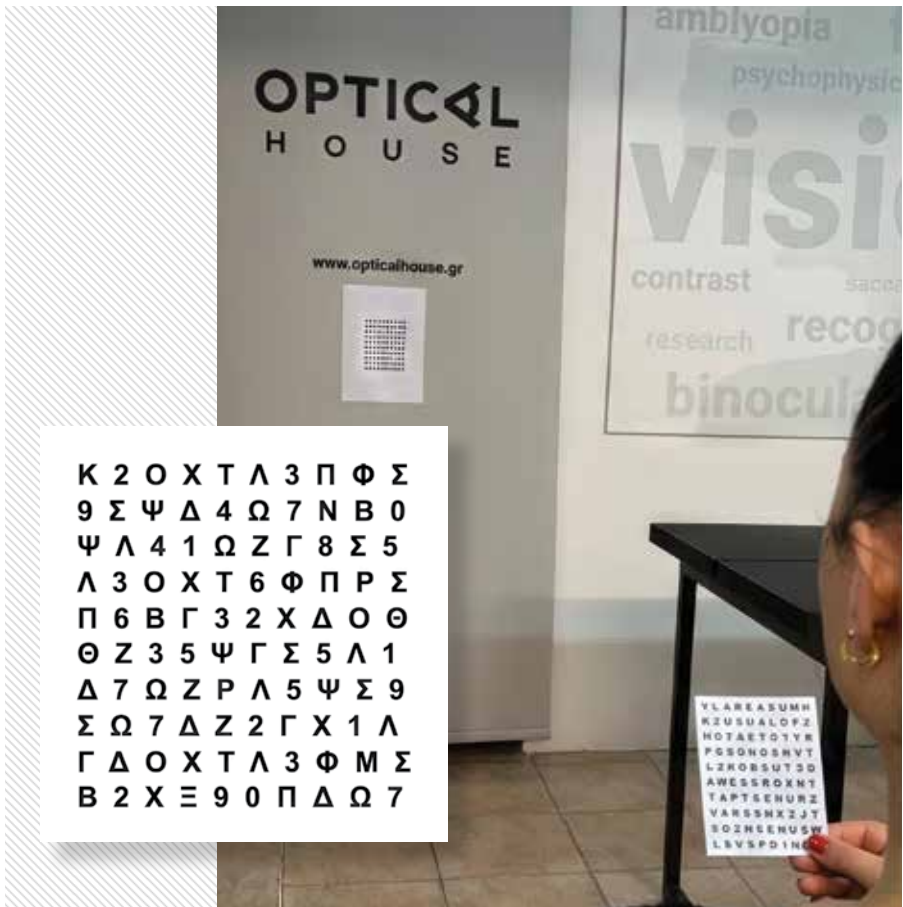


### **ΑΣΚΗΣΗ 3.** Ενδυνάμωση μηχανισμού προσαρμογής/σύγκλισης (πίνακες Hart)

Σκοπός της άσκησης είναι η ενδυνάμωση της προσαρμογής (ικανότητα εναλλαγής της εστιάσής μας από ένα μακρινό σε ένα κοντινό αντικείμενο και το αντίθετο) και της σύγκλισης/απόκλισης των οφθαλμών, με τη χρήση ειδικών πινάκων (Hart), που περιέχουν τυχαία γράμματα / αριθμούς.

- Τοποθετήστε το μεγάλο πίνακα Hart σε έναν τοίχο στα 3 μέτρα απόσταση (μακριά).
- Κρατήστε το μικρό πίνακα Hart, σε απόσταση 30-40 εκατοστών (κοντά).
- Ξεκινήστε διαβάζοντας δυνατά το πρώτο γράμμα στον μακρινό πίνακα.
- Αλλάξτε την εστίασή σας στο πρώτο γράμμα του κοντινού πίνακα. Βεβαιωθείτε ότι το γράμμα είναι ευκρινές (εστιασμένο) και μονό και διαβάστε το δυνατά. Αν το γράμμα εμφανίζεται διπλό, προσπαθήστε να κάνετε διορθωτικές οφθαλμικές κινήσεις, ώσπου να εμφανιστεί μία ενιαία εικόνα του.
- Μεταβείτε στο δεύτερο γράμμα/αριθμό στο μεγάλο (μακρινό) πίνακα, διαβάζοντάς το φωναχτά όταν γίνει ευκρινές και μονό.
- Συνεχίστε την εναλλαγή εστίασης μεταξύ των πινάκων μακρινής και κοντινής απόστασης μέχρι να ολοκληρώσετε όλα τα γράμματα / αριθμούς.

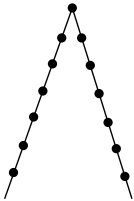
Επαναλάβετε την παραπάνω διαδικασία 5 φορές.



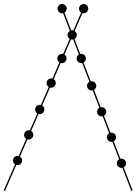
#### **ΑΣΚΗΣΗ 4.** Ενδυνάμωση σύγκλισης/απόκλισης και διάφθαλης συνεργασίας (Dot Card)

Σκοπός της άσκησης είναι η βελτίωση της στερεοσκοπικής όρασης και η μείωση συμπτωμάτων διπλωπίας / αμβλυωπίας και κοπιωπίας μέσω της ενδυνάμωσης της σύγκλισης/απόκλισης και της ευθυγράμμισης των δύο οφθαλμών.

Κρατήστε τη μία άκρη της κάρτας με τις κουκίδες σε επαφή με τη μύτη σας.



- Εστίασε στην κουκίδα που βρίσκεται πιο μακριά. Εάν τα μάτια σας συσγκλίνουν σωστά, η κουκίδα θα είναι μονή, ενώ οι άλλες θα φαίνονται διπλές, σχηματίζοντας το «Λ».



- Εστίασε στη δεύτερη κουκίδα. Εάν τα μάτια σας εξακολουθούν να συσγκλίνουν σωστά, η δεύτερη κουκίδα θα εμφανιστεί μονή, ενώ οι άλλες θα φαίνονται διπλές, σχηματίζοντας ένα «X».



- Κάθε κουκίδα πρέπει να φαίνεται ως μονή για τουλάχιστον 5 δευτερόλεπτα πριν προχωρήσετε στην επόμενη κουκίδα.
- Εάν βλέπετε μια κουκίδα διπλή ή δεν μπορείτε να κρατήσετε μια κουκίδα μονή για 5 δευτερόλεπτα, μεταβείτε στην προηγούμενη και δοκιμάστε ξανά, προσπαθώντας να συγχωνεύσετε τη «διπλή» κουκίδα.
- Όταν φτάσετε στην πλησιέστερη κουκίδα και διατηρήσετε ενιαία εικόνα της, οι άλλες κουκίδες θα εμφανιστούν διπλές, σχηματίζοντας ένα «V».
- Ολοκληρώστε την άσκηση κοιτώντας σταδιακά τις πιο μακρινές κουκίδες ξανά, επιτρέποντας στους οφθαλμούς σας να αποκλίνουν.
- Εναλλακτικά, μετακινήστε το βλέμμα σας από τη μακρινή στην κοντινή κουκίδα, και πάλι πίσω, προσπαθώντας να διατηρήσετε μια ευκρινή, ενιαία εικόνα για κάθε κουκίδα.

Στο τέλος της άσκησης είναι σημαντικό να χαλαρώσετε, κοιτάζοντας μακριά, π.χ. στο παράθυρο, ή κλείνοντας τα μάτια σας για ένα λεπτό.

## **ΑΣΚΗΣΗ 5. Άρση καταστολής αμβλυωπικού οφθαλμού (διάγραμμα εξαγώνων)**

Σκοπός της συγκεκριμένης άσκησης είναι η άρση της καταστολής του αμβλυωπικού/στραβισμικού οφθαλμού. Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση διχρωματικών γυαλιών με πράσινους/κόκκινους φακούς και ενός διαγράμματος που περιέχει κόκκινα/πράσινα εξαγώνια (και τυχαία γράμματα / αριθμούς).

- Κρατήστε το διάγραμμα σε μια άνετη απόσταση ανάγνωσης (-40 cm) - θα πρέπει να βλέπετε κόκκινα και πράσινα εξαγώνια ή και τα δύο. Εάν βλέπετε μόνο ένα χρώμα ή κάποια εξαγώνια εξαφανίζονται, υποδηλώνει καταστολή του άλλου ματιού.
- Αρχίστε να σαρώνετε το διάγραμμα. Ξεκινήστε από την επάνω αριστερή γωνία και προχωρήστε από αριστερά προς τα δεξιά, σειρά προς σειρά. Πείτε δυνατά το χρώμα κάθε εξαγώνου: «Κόκκινο», «Πράσινο» ή «Και τα δύο».
- Εάν ένα εξαγώνιο εξαφανίζεται, ανοιγοκλείστε τα μάτια σας ή κουνήστε ελαφρά το κεφάλι σας μέχρι να το «επαναφέρετε» - αυτό μπορεί να βοηθήσει τον εγκέφαλό σας να επανασυνδέσει το κατεσταλμένο μάτι!
- Ο στόχος σας είναι να δείτε τόσο τα κόκκινα όσο και τα πράσινα εξαγώνια σε ολόκληρο το διάγραμμα – χωρίς να εξαφανίζονται!

Αν δυσκολεύεστε, κάντε μικρά διαλείμματα και δοκιμάστε ξανά — αυτό απαιτεί εξάσκηση



Σετ δύο διαγραμμάτων 100 εξαγώνων με γράμματα, αριθμούς και βέλη με σκοπό την εκπόνηση ασκήσεων για την άρση καταστολής του αμβλυωπικού οφθαλμού, με τη χρήση διχρωματικών γυαλιών.

## **ΑΣΚΗΣΗ 6.** Ενδυνάμωση προσαρμογής/σύγκλισης με Στερεογράμματα

Τα στερεογράμματα είναι δυοδιάστατες εικόνες, οι οποίες έχουν κατασκευαστεί με τέτοιο τρόπο, ώστε ο εγκέφαλος να τις αντιλαμβάνεται ως τρισδιάστατες, όταν χρησιμοποιούνται διχρωματικά γυαλιά. Για να γίνει αυτό είναι απαραίτητη η άρτια δίοφθαλμη όραση και ο εθελούσιος έλεγχος της προσαρμογής και της σύγκλισης, αναλόγως την άσκηση. Αν και τα στερεογράμματα που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις είναι συνήθως «απλά», σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να αποδειχθεί πρόκληση η επίτευξη τρισδιάστατης όρασης και κατ' επέκταση η εξάσκηση με αυτά.

- Τοποθετήστε το στερεογράμμα σε κοντινή απόσταση (περίπου 30-40cm) και κρατήστε ένα μολύβι μπροστά από αυτό.
- Εστιάστε στο μολύβι και μετακινήστε το αργά προς τη μύτη σας.
- Καθώς πλησιάζετε το μολύβι και εστιάζετε σε αυτό, παρατηρήστε, με την περιφερική όραση, την εικόνα των στερεογραμμάτων στο φόντο.
- Καθώς μετακινείτε το μολύβι, η εικόνα του στερεογράμματος θα αρχίσει να φαίνεται διπλή. Όταν το μολύβι βρεθεί στο μέσον περίπου της απόστασης θα πρέπει οι δύο εικόνες να φαίνονται ότι επικαλύπτονται, σχηματίζοντας μια ενιαία τρίτη (βλ. εικόνα)

Αν χάσετε τη συγκέντρωσή σας και εστιάσετε σε άλλο σημείο εκτός του μολυβιού, θα πρέπει να ξεκινήσετε την άσκηση από την αρχή. Όταν έχετε εξοικειωθεί αρκετά με αυτή την άσκηση είναι πιθανό να μπορείτε να την εκτελέσετε χωρίς τη χρήση του μολυβιού.



Στερεογράμματα για την ενδυνάμωση της σύγκλισης και της δίοφθαλμης συγχώνευσης των εικόνων.

**Για να είναι αποτελεσματικές όλες οι παραπάνω ασκήσεις, τα γράμματα / αριθμοί / αντικείμενα πρέπει να είναι ξεκάθαρα και μονά. Εάν αισθανθείτε δυσφορία ή διπλωπία που επιμένει, σταματήστε τις ασκήσεις και συμβουλευτείτε τον οπτομέτρη σας.**

## Διχοπτική εξάσκηση της όρασης σε περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας

Οι τεχνικές διχοπτικής εξάσκησης επιτυγχάνονται με την ταυτόχρονη προβολή διαφορετικών εικόνων στον κάθε οφθαλμό, καθιστώντας απαραίτητη την ταύτισή τους σε μια ενιαία εικόνα για ανώτερη επεξεργασία. Προσφέρουν περισσότερα οφέλη από τις συμβατικές θεραπείες γιατί στοχεύουν στην ενδυνάμωση της διόφθαλμης λειτουργίας της όρασης μέσω της «ισοδύναμης» επεξεργασίας των οπτικών πληροφοριών από τα δύο μάτια.

Το πρόγραμμα **Vivid Vision**, που προσφέρεται στο Optical House, χρησιμοποιεί προηγμένα παιχνίδια που προβάλλονται σε συσκευές εικονικής πραγματικότητας, δίνοντας τη δυνατότητα στο παιδί/ασθενή να εξασκήσει τις οφθαλμικές του κινήσεις και την ικανότητα παρακολούθησης κινουμένων αντικειμένων, βελτιώνοντας την τρισδιάστατη όραση και τον οπτο-κινητικό του συντονισμό.

Η διχοπτική εξάσκηση φαίνεται να έχει ευεργετικά αποτελέσματα στην ενδυνάμωση της διόφθαλμης όρασης ακόμα και σε παιδιά ηλικιών > 12 ετών και σε ενήλικες. Σε αυτές τις περιπτώσεις είναι εφικτή και η **κατ'οίκον θεραπεία**, με τη χρήση μιας συμβατικής συσκευής εικονικής πραγματικότητας και ειδικού λογισμικού στο κινητό.



Περισσότερες πληροφορίες στα έντυπα του Optical House

# OPTICAL HOUSE

### ΗΡΑΚΛΕΙΟ

Κατεχάκη 29  
2810 344 162  
info@opticalhouse.gr

### ΑΘΗΝΑ

Ηρακλείου 100  
2110 154 844  
athens@opticalhouse.gr

### ΡΟΔΟΣ

Ηρ. Πολυτεχνείου 20  
2241 028 600  
rhodes@opticalhouse.gr