

## Χρήσιμες πληροφορίες για τη δοκιμασία κόπωσης

### **Ποια στοιχεία σχετικά με την κατάσταση της υγείας του ασθενή μας δίνει η δοκιμασία κόπωσης;**

Η δοκιμασία κόπωσης σε τάπητα χρησιμοποιείται κυρίως ως αναίμακτη δοκιμασία στη διάγνωση της στεφανιαίας νόσου αλλά επίσης στην παρακολούθηση της στεφανιαίας νόσου μετά από καρδιακό συμβάν, όπως, π.χ. μετά από έμφραγμα του μυοκαρδίου ή μετά από διαδερμική παρέμβαση (PCI) ή μετά από επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης (CABG). Πέραν της διάγνωσης ισχαιμίας του μυοκαρδίου (ηλεκτροκαρδιογραφικά), η δοκιμασία κόπωσης παρέχει σημαντικές πληροφορίες για την λειτουργική ικανότητα, την ανοχή στην άσκηση, την απάντηση της αρτηριακής πίεσης στην άσκηση και την πιθανή εμφάνιση αρρυθμιών που προκαλούνται κατά την άσκηση.

### **Ποια είναι τα βασικά στάδια της εξέτασης;**

Μετά την επικόλληση των ειδικών αυτοκόλλητων ηλεκτροδίων, ο ασθενής συνδέεται με την συσκευή συνεχούς ηλεκτροκαρδιογραφικής καταγραφής 12-απαγωγών και ανεβαίνει στον τάπητα για να ξεκινήσει την εξέταση. Υπάρχουν πολλά πρωτόκολλα άσκησης σε τάπητα αλλά το συνηθέστερο στην κλινική πράξη είναι το πρωτόκολλο Bruce, κατά τη διάρκεια του οποίου μεταβάλλεται-αυτόματα - μέσω προεπιλεγμένου λογισμικού - η κλίση και η ταχύτητα του τάπητα κάθε 3 λεπτά. Υπάρχει συνεχής παρακολούθηση του ηλεκτροκαρδιογραφήματος στην οθόνη του monitor και γίνεται τακτική μέτρηση της αρτηριακής πίεσης ανά 3 λεπτά.

### **Πόσο διαρκεί η εξέταση;**

Πέραν του σύντομου χρόνου που απαιτείται για την προετοιμασία, ο χρόνος της εξέτασης καθορίζεται κυρίως από την αντοχή του ασθενή μέχρι την εμφάνιση μυϊκού καμιάτου. Από διαγνωστικής πλευράς και ανεξάρτητα από την φυσική κατάσταση του εξεταζόμενου ο επιβλέπων καρδιολόγος μπορεί να σταματήσει την εξέταση όταν η καρδιακή συχνότητα αγγίξει την μέγιστη προβλεπόμενη για την ηλικία του εξεταζόμενου καρδιακή συχνότητα (ΜΠΚΣ), η οποία καθορίζεται προσεγγιστικά από τον μαθηματικό τύπο  $ΜΠΚΣ=220-ηλικία/σφύξεις\ κατά\ λεπτό$ . Για παράδειγμα, η ΜΠΚΣ για ένα ασθενή 40 ετών θα είναι  $220-40=180$  σφύξεις ανά λεπτό, ενώ για έναν ασθενή 65 ετών θα είναι  $220-65=155$ . Ένα μέσης φυσικής κατάστασης φυσιολογικό άτομο 35-50 ετών συνήθως αντέχει έως 10 λεπτά πάνω στον τάπητα, ενώ άτομα καλής φυσικής κατάστασης μπορεί να ξεπεράσουν και τα 12 λεπτά στο πρωτόκολλο Bruce. Ο επιβλέπων καρδιολόγος μπορεί, εφόσον κριθεί αναγκαίο από τα διαγνωστικά ευρήματα, να τερματίσει τη δοκιμασία ακόμη και σε πολύ πρώιμο στάδιο.

### **Τι πρέπει να φορά ο ασθενής;**

Το πιο σημαντικό είναι τα κατάλληλα υποδήματα ώστε ο εξεταζόμενος να μπορεί να βαδίζει άνετα και σταθερά στον τάπητα χωρίς να γλιστράει. Αθλητικού τύπου υποδήματα συνιστώνται, χωρίς αυτό να είναι υποχρεωτικό. Επίσης, συνιστάται



ελαφριά ένδυση, αντίστοιχη με εκείνη που θα φορούσαμε αν έπρεπε να τρέξουμε. Κρέμες σώματος δεν ενδείκνυνται διότι επηρεάζουν την ποιότητα της καταγραφής του ηλεκτροκαρδιογραφήματος.

**Ο ασθενής πρέπει να είναι νηστικός;**

Όχι κατ' ανάγκην, αλλά κρίνεται σκόπιμη η λήψη ελαφριάς τροφής τουλάχιστον 2-3 ώρες πριν από την εξέταση. Αντιθέτως, η πολύωρη νηστεία, μπορεί να μειώσει σημαντικά την αντοχή του στη δοκιμασία, λόγω εξάντλησης. Χρειαζόμαστε καύσιμα, αλλά όχι πολύ γεμάτο στομάχι.

Οι ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη, και ιδιαίτερα αυτοί που θεραπεύονται με ινσουλίνη θα πρέπει οπωσδήποτε να έχουν λάβει ελαφριά τροφή μετά την αντιδιαβητική τους αγωγή, για να αποφευχθεί τυχόν υπογλυκαιμία προκαλούμενη από την άσκηση.

**Ο ασθενής πρέπει να έχει λάβει φαρμακευτική αγωγή;**

Αυτό θα το καθορίσει, κατά περίπτωση, ο θεράπων ιατρός ο οποίος παραπέμπει τον εξεταζόμενο για δοκιμασία κόπωσης. Πολλοί καρδιολόγοι επιθυμούν 48ωρη διακοπή των φαρμάκων που ονομάζονται β-αδρενεργικοί αναστολείς πριν από την εξέταση, προκειμένου να επιτευχθεί υψηλότερη καρδιακή συχνότητα, ενώ άλλοι επιθυμούν να εξετάζεται ο ασθενής, χωρίς να έχει διακόψει την τακτική φαρμακευτική αγωγή του. Εκεί που χρειάζεται προσοχή είναι όταν διακόπτει κανείς τα αντιυπερτασικά φάρμακα σε υπερτασικούς ασθενείς, διότι η διακοπή τους οδηγεί συχνά σε γρήγορη και σημαντική αύξηση της αρτηριακής πίεσης, με αποτέλεσμα την αναγκαστική διακοπή της δοκιμασίας σε ένα μη-διαγνωστικό πρώιμο στάδιο.

**Υπάρχει εξελιγμένη έκδοση της δοκιμασίας;**

Πέραν της απλής δοκιμασίας κόπωσης σε τάπητα με ηλεκτροκαρδιογραφική καταγραφή, υπάρχει η εργοσπιρομετρική δοκιμασία κόπωσης, όπου ο εξεταζόμενος συνδέεται με μάσκα ανάλυσης εισπνεομένων/εκπνεομένων αναπνευστικών αερίων και μέσω ειδικού λογισμικού προσδιορίζεται η μέγιστη κατανάλωση οξυγόνου (VO<sub>2</sub> σε ml/kg/min) κατά την άσκηση. Η τιμή της μέγιστης κατανάλωσης οξυγόνου εκφράζει την αερόβια ικανότητα και την καρδιοαναπνευστική λειτουργική ικανότητα. Η εργοσπιρομετρική δοκιμασία είναι πολύ χρήσιμη για τον προσδιορισμό της καρδιοαναπνευστικής εφεδρείας σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, μάλιστα το αποτέλεσμα της εργοσπιρομετρίας αποτελεί κριτήριο για μεταμόσχευση καρδιάς και είναι απαραίτητη στον προ-μεταμοσχευτικό έλεγχο. Η εργοσπιρομετρία (διεθνώς αναφερόμενη ως καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης, cardiopulmonary exercise testing) χρησιμοποιείται και στον προσδιορισμό της αερόβιας ικανότητας των αθλουμένων, ιδιαίτερα όσων ασχολούνται με τον πρωταθλητισμό.

**Είναι ασφαλής η δοκιμασία κόπωσης;**

Είναι πολύ ασφαλής δοκιμασία και τα ανεπιθύμητα συμβάντα είναι πολύ σπάνια. Με βάση τις κλινικές διεθνείς μελέτες, η πιθανότητα θανάτου κατά τη δοκιμασία προσδιορίζεται σε λιγότερο από 0.01% (δηλαδή 1 σε 10.000 περιστατικά), ενώ



αρρυθμίες που απειλούν τη ζωή, όπως π.χ. η κοιλιακή μαρμαρυγή, εμφανίζονται με πιθανότητα 0.05% (δηλαδή 5 σε 10.000 περιστατικά). Ας μη ξεχνάμε, άλλωστε, ότι στην προκειμένη περίπτωση, η δοκιμασία διενεργείται σε ένα ασφαλές νοσοκομειακό περιβάλλον.

**Είναι σωστό κάποιος να υποβληθεί σε δοκιμασία κόπωσης χωρίς να συμβουλευθεί γιατρό;**

Αυτό είναι ένα συνηθισμένο λάθος που γίνεται από τους ασθενείς. Αυτό γίνεται διότι οι ασθενείς συνήθως ακούνε έναν λάθος πληροφορημένο περίγυρο που συνιστά «τέστ κόπωσης από μια ηλικία και μετά» χωρίς εντολή γιατρού. Οι ασθενείς πριν από την δοκιμασία θα πρέπει να εξετάζονται από καρδιολόγο, ο οποίος με βάση το ιστορικό, την κλινική εξέταση, το ηλεκτροκαρδιογράφημα και τους παράγοντες κινδύνου θα καθορίσει την ένδειξη ή ακόμη και την αντένδειξη της δοκιμασίας κόπωσης.

**Ποια είναι η αξιοπιστία και η προγνωστική αξία της εξέτασης;**

Όσον αφορά την διάγνωση της στεφανιαίας νόσου, η προγνωστική αξία της εξέτασης είναι μεγαλύτερη σε ασθενείς που είτε εμφανίζουν συμπτώματα (π.χ. στηθάγχη) είτε έχουν πολλαπλούς παράγοντες κινδύνου για στεφανιαία νόσο (αρτηριακή υπέρταση, υψηλή χοληστερόλη, σακχαρώδη διαβήτη, κάπνισμα, οικογενειακό ιστορικό στεφανιαίας νόσου).

Η εξέταση δεν έχει μεγάλη προγνωστική αξία σε ασυμπτωματικούς ασθενείς ή σε άτομα που δεν εμφανίζουν παράγοντες κινδύνου. Ούτως ή άλλως σε άτομα που δεν εμφανίζουν παράγοντες κινδύνου η πριν από τη δοκιμασία υπολογιζόμενη πιθανότητα ανάπτυξης στεφανιαίας νόσου είναι πολύ χαμηλή. Επίσης σε γυναίκες-ιδιαίτερα αναπαραγωγικής ηλικίας, δηλ. πριν από την εμμηνόπαυση-παρουσιάζονται συχνότερα ψευδώς θετικά ευρήματα κατά τη δοκιμασία κόπωσης σε σχέση με άνδρες παρόμοιας ηλικίας.

Η δοκιμασία κόπωσης είναι χρήσιμη για την παρακολούθηση ασθενών μετά έμφραγμα μυοκαρδίου, μετά από επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης (CABG) και μετά διαδερμική παρέμβαση στα στεφανιαία αγγεία (PCI), εφόσον υπάρχει πριν από την παρέμβαση συγκρίσιμη δοκιμασία κόπωσης. Μετά από τέτοιου είδους παρεμβάσεις, η δοκιμασία κόπωσης συνιστάται για την παρακολούθηση των ασθενών τουλάχιστον σε ετήσια βάση και σύμφωνα πάντα με τις συστάσεις των θεραπόντων.

Σε ασθενείς με μειωμένη λειτουργικότητα αριστερής κοιλίας και συμπτώματα καρδιακής ανεπάρκειας συνιστάται η μακροχρόνια παρακολούθηση με εργοσπιρομετρία.

Πρόσφατες μεγάλες κλινικές μελέτες δείχνουν ότι σε κλινικά υγιείς πληθυσμούς και ιδιαίτερα σε ασθενείς που έχουν ήδη εκδηλώσει στεφανιαία νόσο το να επιτύχει κάποιος μια δοκιμασία κόπωσης καλής ανοχής (>9 λεπτά σε πρωτόκολο Bruce) και αρνητική όσον αφορά στην ανίχνευση ισχαιμίας στο ηλεκτροκαρδιογράφημα, συνδέεται με καλή πρόγνωση και μειωμένη απώτερη θνητότητα.