

Η Συμβολή της Αύξησης της Μεταβλητότητας του Καρδιακού ρυθμού (HRV) στη Διαχείριση του Στρες και την Προστασία του Οργανισμού από την Εκδήλωση Ασθενειών

Ελευθερία Ζαφείρη,¹ Σοφία Ζυγά,² Γεώργιος Ι. Πανουτσόπουλος³

**The Contribution
of the Increase in Heart Rate
Variability (HRV) to Stress
Management and the Protection
of the Body from Diseases**

Abstract at the end of the article

¹Υποψήφια διδάκτορας, Εργαστήριο
Φυσιολογίας-Φαρμακολογίας,
Τμήμα Νοσηλευτικής, Σχολή Επιστημών
Υγείας, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου,

²Καθηγήτρια Βασικής Νοσηλευτικής,
Τμήμα Νοσηλευτικής, Σχολή Επιστημών
Υγείας, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου,

³Αναπληρωτής Καθηγητής Φυσιολογίας
του Ανθρώπου, Εργαστήριο
Φυσιολογίας-Φαρμακολογίας,
Τμήμα Νοσηλευτικής, Σχολή Επιστημών
Υγείας, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου

Υποβλήθηκε: 26/08/2019
Επανυποβλήθηκε: 20/09/2019
Εγκρίθηκε: 29/11/2019

Υπεύθυνος αλληλογραφίας:

Γεώργιος Ι. Πανουτσόπουλος
Κτίριο Τμήματος Οικονομικών Επιστημών,
2ος Όροφος, Θέση Σέχι, 221 00 Τρίπολη
Τηλ: (+30) 6972 003 700
e-mail: gpanouts@uop.gr

Περίληψη: Η επιστημονική έρευνα εστιάζει εδώ και πολλά έτη στη διερεύνηση του στρες η απάντηση του οποίου είναι το άγχος, τις συνέπειες αυτού και τους αποτελεσματικούς τρόπους αντιμετώπισής του. Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι τα πάντα αλλάζουν στο περιβάλλον μας ανά πάσα στιγμή, αντιλαμβανόμαστε τη μεγάλη ανάγκη που υπάρχει για τη διατήρηση της εσωτερικής και εξωτερικής ομοιοστασίας μας, κάτι που επιτυγχάνεται με την εναρμόνιση στις νέες συνθήκες και τη χαλάρωση. Απαιτείται δηλαδή η ευελιξία του ατόμου στις καθημερινές αλλαγές καθώς το στρες που δημιουργείται από αυτές, αποτελεί πηγή πολλών προβλημάτων σε επίπεδο σωματικής και ψυχικής υγείας ενώ παράλληλα μειώνει σημαντικά την ποιότητα ζωής και αυτό έχει ως συνέπεια την πρόκληση του ενδιαφέροντος για μελέτη τρόπων που θα συμβάλουν στον περιορισμό του. Η βιοαναδρασική μέθοδος HRV, ως μέθοδος νευροφυσιολογίας είναι μία από τις λύσεις που συστήνονται για την επίτευξη της διαχείρισης του καθημερινού στρες και την προστασία του οργανισμού από τις βλαβερές του συνέπειες. Η επιστημονική κοινότητα έχει παρουσιάσει πληθώρα ερευνητικών δεδομένων σχετικά με το συγκεκριμένο θέμα και για τον λόγο αυτόν στην παρούσα δημοσίευση γίνεται αναφορά στον ορισμό του στρες, περιγράφεται η βιοαναδρασική μέθοδος HRV που στόχο έχει την αύξηση της μεταβλητότητας του καρδιακού ρυθμού και παρατίθενται ερευνητικά δεδομένα από μελέτες που έγιναν με τη χρήση του HRV.

Λέξεις-ερευρηρίου: *Stress, άγχος, μεταβλητότητα καρδιακού ρυθμού, HRV, βιοανάδραση.*

Εισαγωγή – Ορισμός του στρες

Ως στρες ορίζεται ο μηχανισμός εκείνος ο οποίος θα προετοιμάσει τον οργανισμό να αντιμετωπίσει έναν παράγοντα αληθινού ή φανταστικού στρες. Μία κατάσταση κινδύνου όπως τη βιώνει το άτομο. Με το στρες όλοι οι μηχανισμοί του ατόμου που κινητοποιούν τα σωματικά συστήματα για να αντιμετωπίσει την απειλή και κατ'επέκταση την επιβίωσή του, ενεργοποιούνται.¹ Το άτομο έχει δύο επιλογές μπροστά σε μία απειλή. Είτε θα παλέψει με στόχο να προστατέψει την ακεραιότητά του και να επιβιώσει, είτε θα το βάλει στα πόδια για να διαφύγει της απειλής με σκοπό και πάλι την επιβίωση.² Σύμφωνα με τις γνωστικές αντιλήψεις, το στρες, συνδέεται με την πεποίθηση που έχει το άτομο για την ικανότητά του να αντιμετωπίσει διάφορες καταστάσεις που προκύπτουν στη ζωή του. Συγκεκριμένα, εκτιμά ότι τα γεγονότα και οι καταστάσεις γύρω του, ξεπερνούν τις προσωπικές του ικανότητες και αυτό θέτει την ισορροπία του και την ευημερία του σε κίνδυνο. Σε αυτήν την περίπτωση το άτομο θα μεριμνήσει είτε για την επίλυση του προβλήματος είτε για να κρατήσει τη συναισθηματική του ισορροπία η οποία πλήττεται για όσο το πρόβλημα παραμένει άλυτο, έχοντας ως συνέπεια να συνεχίσει να υφίσταται την ψυχολογική και φυσιολογική ένταση, δημιουργώντας μακροπρόθεσμες συνέπειες στην υγεία και τη συναισθηματική του ισορροπία.³ Συνεπώς, το στρες μπορεί να είναι είτε αποτέλεσμα ψυχογενούς αιτιολογίας, να ευθύνεται δηλαδή στις γνωστικές, συναισθηματικές διεργασίες του ατόμου, στον τρόπο ζωής του και στον τρόπο που εκείνο αντιλαμβάνεται τα πράγματα είτε να είναι αποτέλεσμα μίας σωματικής πάθησης.⁴

Η βιοαναδραστική μέθοδος HRV – Η αύξηση της καρδιακής μεταβλητότητας του καρδιακού ρυθμού

Η διαδικασία κατά την οποία ο άνθρωπος αποκτά πληροφορίες για τις εσωτερικές λειτουργίες του οργανισμού του, ονομάζεται βιοανάδραση. Η ενημέρωση αυτή του ατόμου επιτυγχάνεται με τη χρήση μέσων της τεχνολογίας και έχει στόχο να καταστήσει το άτομο ενήμερο για το τι συμβαίνει με τις φυσιολογικές του λειτουργίες έτσι ώστε να είναι σε θέση να χειραγωγήσει τα συστήματά του κατά βούληση. Η διαδικασία αυτή εκπαιδεύει το άτομο να βελτιώνει την υγεία του μέσα από τον έλεγχο αυτών των σωματικών διεργασιών που συμβαίνουν χωρίς τη θέλησή του. Τέτοιες διεργασίες είναι ο καρδιακός παλμός, η αρτηριακή πίεση, η ένταση των μυών και η θερμοκρασία του σώματος.⁵ Το HRV (μεταβλητότητα καρδιακού ρυθμού)

είναι ένα πολύτιμο, μη επεμβατικό εργαλείο που παρέχει πληροφόρηση για τη συμπαθητική και παρασυμπαθητική διαμόρφωση σε φυσιολογικές και παθολογικές συνθήκες. Αξιολογείται σε εργαστηριακές συνθήκες υπό τον έλεγχο μετρήσεων σύντομων χρονικών διαστημάτων και από καταγραφές που γίνονται σε ολόκληρο το εικοσιτετράωρο.⁶ Η δυνατότητα μέτρησης της καρδιακής μεταβλητότητας είναι μεγάλης σημασίας καθώς διαπιστώνεται η δυνατότητα της καρδιάς να αντιδράσει σε φυσιολογικά ρυθμιστικά ερεθίσματα τα οποία μπορούν να επηρεάσουν τον ρυθμό της. Είναι εξαιρετικά χρήσιμη για πλήθος παθολογιών ενώ σύγχρονες μελέτες ήταν αυτές που πρότειναν τη συσχέτιση της καρδιακής μεταβλητότητας με ψυχικές διαταραχές όπως η κατάθλιψη και οι κρίσεις πανικού καθώς και την άμεση σχέση καρδιάς και μυαλού. Σημάδι καλής λειτουργικότητας αποτελεί η υψηλή μεταβλητότητα του καρδιακού ρυθμού αφού υποδηλώνει ένα άτομο με υγεία που διαθέτει μηχανισμούς ελέγχου του αυτόνομου νευρικού συστήματος οι οποίοι δουλεύουν σωστά. Το αντίθετο ακριβώς δηλώνει η χαμηλή μεταβλητότητα αφού υποδηλώνει ανεπαρκή προσαρμοστικότητα και πρόβλημα στη φυσιολογία του ατόμου.⁷ Οι Thayer et al,⁸ αναφέρονται στην καρδιαγγειακή νόσο ως την κύρια αιτία θανάτου και αναπηρίας παγκοσμίως και επισημαίνουν την αναγκαιότητα κατανόησης των παραγόντων κινδύνου που συμβάλλουν στην εμφάνισή της, προκειμένου να εξασφαλίσουμε την κατάλληλη πρόληψη, την πορεία και τη θεραπεία αυτού του τόσο σημαντικού προβλήματος για τη δημόσια υγεία. Κάνουν λόγο για το αυτόνομο νευρικό σύστημα και αναφέρονται στο υπερδραστικό συμπαθητικό και το υποδραστικό παρασυμπαθητικό αντίστοιχα τονίζοντας τη σύνδεση αυτής της ανισορροπίας με την εμφάνιση πολλών παθολογικών καταστάσεων. Παραθέτουν στοιχεία αναφορικά με τη μειωμένη μεταβλητότητα καρδιακής συχνότητας, που φαίνεται να προϋπάρχει πριν την εμφάνιση άλλων παραγόντων κινδύνου και η μείωση του προφίλ κινδύνου συνδέεται με την αύξηση της μεταβλητότητας καρδιακής συχνότητας.

Ερευνητικά δεδομένα με HRV

Μελέτες με τη μέθοδο HRV που πραγματοποιήθηκαν με στόχο να αυξήσουν την μεταβλητότητα του καρδιακού παλμού έδειξαν τα εξής αποτελέσματα.

Οι Nolan et al,⁹ αναφέρουν την αποτελεσματικότητα της βιοαναδραστικής μεθόδου HRV στην ενίσχυση του ελέγχου της καρδιακής συχνότητας ως συμπεριφορά νευροκαρδιακής παρέμβασης. Μελέτη σε ασθενείς με στεφανιαία νόσο που παρουσίαζαν παράλληλα κατάθλιψη και ψυχολογικό στρες, έδειξε ταυτόχρονα και μειωμένο

έλεγχου καρδιακού ρυθμού. Με τον εξασθενημένο έλεγχο του καρδιακού ρυθμού συνδέονται ο αιφνίδιος καρδιακός θάνατος και το έμφραγμα του μυοκαρδίου. Στη συγκεκριμένη μελέτη εξετάστηκε η δυνατότητα διαμόρφωσης της συμπεριφορικής νευροκαρδιακής παρέμβασης στη μείωση του στρες και της κατάθλιψης, η οποία μπορεί να διαμορφώσει το καρδιαγγειακό σύστημα σε ασθενείς με στεφανιαία νόσο. Στη μελέτη συμμετείχαν συνολικά σαράντα έξι άτομα με στεφανιαία νόσο τα οποία τυχαίοποιήθηκαν σε πέντε συνεδρίες βιοανάδρασης μεταβλητότητας καρδιακού ρυθμού (HRV) διάρκειας μιάμισης ώρας η κάθε μία ή σε κατάσταση ενεργού ελέγχου. Τα αποτελέσματα αναλύθηκαν με απόλυτα και κανονικοποιημένα φασματικά συστατικά υψηλής συχνότητας (0,15–0,50) του HRV, σε δύο κλίμακες, σε αυτή του ανιχνευόμενου στρες και σε αυτή της κατάθλιψης και έδειξαν ότι και οι δύο ομάδες, αυτή που πραγματοποίησε τις πέντε συνεδρίες και αυτή που τέθηκε σε κατάσταση ενεργού ελέγχου, σημείωσαν μείωση των συμπτωμάτων του αντιληπτού στρες ($p=0,001$) και μείωση της κατάθλιψης ($p=0,004$). Στα αποτελέσματα ωστόσο των δύο ομάδων υπήρξε διαφορά στις δύο ομάδες αφού το διορθωμένο R2 ήταν ως εξής: ομάδα HRV biofeedback, 0,86 για στρες ($p=0,020$) και 0,81 για κατάθλιψη ($p=0,030$) έναντι της ενεργού ομάδας ελέγχου, 0,04 ($p=0,570$) και 0,13 ($p=0,950$) αντίστοιχα. Συνεπώς, η συμπεριφορική νευροκαρδιακή παρέμβαση με τη βιοαναδρασική μέθοδο του HRV μπορεί να αυξήσει τη ρύθμιση του θωρακικού καρδιακού ρυθμού και να διευκολύνει την ψυχολογική προσαρμογή στους ασθενείς με στεφανιαία νόσο.

Οι Hassett et al,¹⁰ αναφέρουν την αποτελεσματικότητα της συγκεκριμένης μεθόδου (HRV) σε ασθενείς με ινομυαλγία. Σε πιλοτική μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε ασθενείς με τη μη φλεγμονώδη ρευματική διαταραχή, τα χαρακτηριστικά της οποίας είναι κατάθλιψη, μυοσκελετικός πόνος, κόπωση, διαταραχή ύπνου και γνωστική δυσλειτουργία, έδειξε θετικά αποτελέσματα. Συμμετείχαν συνολικά δώδεκα γυναίκες, ηλικίας από 18 έως 60 ετών, οι οποίες ολοκλήρωσαν δέκα συνεδρίες με τη μέθοδο HRV σε εβδομαδιαία βάση έχοντας διδαχθεί να αναπνέουν στον συντονισμό της συχνότητά τους και τους είχε ζητηθεί να το εξασκούν δύο φορές την ημέρα για διάρκεια είκοσι λεπτών κάθε φορά. Πραγματοποιήθηκαν συνεδρίες παρακολούθησης και λήφθηκαν αξιολογήσεις στις συνεδρίες 1 και 10 και στους 3 μήνες, συγκεντρώνοντας φυσιολογικά δεδομένα και ερωτηματολόγια και καταγράφοντας κατά τη διάρκεια τεσσάρων πεντάλεπτων εργασιών ως εξής: (1) εργασία Α – γραμμή αναφοράς πριν από την εκπαίδευση βιοανάδρασης, (2) εργασία Β – τα

πρώτα πέντε λεπτά πρακτικής άσκησης βιοανάδρασης, (3) εργασία Γ – τα τελευταία πέντε λεπτά εκπαίδευσης βιοανάδρασης, και (4) εργασία Δ – βασική γραμμή μετά την εκπαίδευση βιοανάδρασης. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντικές μειώσεις στην κατάθλιψη και στον πόνο καθώς και βελτίωση της λειτουργίας από τη συνεδρία 1 μέχρι και την παρακολούθηση των 3 μηνών. Συγκεκριμένα στην κατάθλιψη η βελτίωση σημειώθηκε από τη συνεδρία 10 και μετά. Κατά τη διάρκεια των συνεδριών με το HRV αυξήθηκε η μεταβλητότητα του καρδιακού ρυθμού και της αρτηριακής πίεσης, συγκεκριμένα η μεταβλητότητα αυξήθηκε κατά τις συνεδρίες 1 έως 10 ενώ η αρτηριακή πίεση μειώθηκε από τη συνεδρία 1 έως την παρακολούθηση των 3 μηνών. Δεδομένων αυτών των αποτελεσμάτων, τα συμπεράσματα από τη συγκεκριμένη μελέτη είναι ότι η βιοαναδρασική εφαρμογή HRV είναι μια πολύ χρήσιμη θεραπεία για τους ασθενείς με ινομυαλγία καθώς το πιθανό είναι η αποτελεσματικότητά της να έγκειται στη μεσολάβηση των αυτόνομων αλλαγών.

Οι Tan et al,¹¹ ανέφεραν την αποτελεσματικότητα της βιοαναδρασικής εφαρμογής HRV στις περιπτώσεις της διαταραχής μετατραυματικού άγχους (PTSD). Η μεταβλητότητα της καρδιακής συχνότητας (HRV) ως μέτρο της λειτουργίας του αυτόνομου νευρικού συστήματος φανερώνει τη δυνατότητα του ατόμου να ανταποκρίνεται προσαρμοστικά στο άγχος. Σε πιλοτική μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε βετεράνους με τη συγκεκριμένη διαταραχή για να διαπιστωθεί εάν είχαν διαφορετικό HRV σε σχέση με βετεράνους χωρίς τη διαταραχή, βρέθηκε ότι οι βετεράνοι που έπασχαν από τη διαταραχή, είχαν πολύ μειωμένο HRV σε σχέση με την ομάδα ελέγχου, δηλαδή είχαν πολύ μικρότερη προσαρμοστικότητα στο άγχος. Η βιοαναδρασική εφαρμογή HRV βρέθηκε ότι έχει αποτέλεσμα, είναι αποδεκτή και είναι εφικτή για βετεράνους αφού μπορεί να αυξήσει τη μεταβλητότητα του καρδιακού ρυθμού (το HRV) και να συμβάλει στη μείωση των συμπτωμάτων της διαταραχής του μετατραυματικού άγχους.

Οι Wells et al,¹² αναφέρουν ότι σε τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε μουσικούς προκειμένου να καταγραφεί η επίδραση μίας και μόνο συνεδρίας, διάρκειας τριάντα λεπτών, με τη μέθοδο του HRV ως απάντηση στο άγχος για την εξαιρετικά αγχωτική μουσική απόδοση, τα αποτελέσματα ήταν άκρως αισιόδοξα, δεδομένου ότι η μουσική απόδοση είναι μία δραστηριότητα εξειδικευμένη που πραγματοποιείται κάτω από έντονη πίεση με αποτέλεσμα να αποτελεί μία εξαιρετική πηγή άγχους για τους μουσικούς. Σε άλλες περιπτώσεις, η μέθοδος του HRV που μπορεί να αυξήσει τη μεταβλητότητα καρδιακού ρυθμού, αποδείχτηκε ότι συμβάλλει θετικά

στη μείωση του άγχους. Η συγκεκριμένη βιοαναδρασική εφαρμογή η οποία περιλαμβάνει τη βραδεία αναπνοή, αυξάνει την αυτονομία και τη συναισθηματική ρυθμιστική ικανότητα. Στη συγκεκριμένη μελέτη συμμετείχαν συνολικά σαράντα έξι μουσικοί και τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μία και μόνο περίοδος βραδείας αναπνοής αρκεί για να μειώσει το άγχος πριν από το ψυχοκοινωνικό στρες που είναι συνδεδεμένο με τη μουσική απόδοση. Αναφέρουν επίσης ότι περαιτέρω έρευνες προκειμένου να διαπιστωθεί αυτή η σημαντική συμβολή της συγκεκριμένης μεθόδου στη διαχείριση του άγχους, δεδομένου ότι είναι μη φαρμακολογική θεραπεία και με χαμηλό κόστος, θα ήταν χρήσιμες.

Τη συμβολή της συγκεκριμένης βιοαναδρασικής μεθόδου ανέφεραν και οι Eddie et al,¹³ στη θεραπεία για τη μείωση ουσιών και συγκεκριμένα στη μείωση της επιθυμίας και της αρνητικής επίδρασης. Σε μελέτη που έγινε σε σαράντα έξι συνολικά νεαρούς με στόχο την εξέταση της χρησιμότητας έτσι ώστε να ενσωματωθεί η βιοανάδραση HRV σε πρόγραμμα στέγασης για την αντιμετώπιση της διαταραχής χρήσης ουσιών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η βιοανάδραση για τη μεταβλητότητα της καρδιακής συχνότητας μείωσε την κατανάλωση οιοπνεύματος και άλλων ναρκωτικών ουσιών. Η λαχτάρα για χρήση μειώθηκε σε μεγαλύτερο βαθμό σε εκείνους που βίωναν υψηλή βασική επιθυμία, συνεπώς η παρέμβαση με τη μέθοδο έχει αξία λόγω της ασφάλειάς της, της ευκολίας διαχείρισής της και της επεκτασιμότητάς της.

Οι Caldwell & Steffen,¹⁴ αναφέρθηκαν στη χρησιμότητα ένταξης της βιοαναδρασικής μεθόδου HRV στην ψυχοθεραπεία για την αντιμετώπιση της μείζονος κατάθλιψης. Η μεταβλητότητα της καρδιακής συχνότητας είναι μειωμένη σε περίπτωση κατάθλιψης και αυτό προβλέπει αυξημένο κίνδυνο ασθένειας. Σύγχρονες θεραπείες για την αντιμετώπιση της κατάθλιψης είναι δυνατόν να την αντιμετωπίσουν χωρίς όμως να μπορούν να αυξήσουν παράλληλα και τη μεταβλητότητα της καρδιακής συχνότητας με τον κίνδυνο η ασθένεια να συνεχίζει να υφίσταται. Ο συνδυασμός της ψυχοθεραπείας με τη βιοανάδραση HRV έδειξε αύξηση της μεταβλητότητας της καρδιακής συχνότητας και μείωση των συμπτωμάτων της κατάθλιψης σε περίοδο έξι εβδομάδων, συνεπώς τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υποστηρίζουν τη συμπλήρωση της ψυχοθεραπείας με τη βιοανάδραση HRV.

Οι Vitasari et al,¹⁵ ανέφεραν ότι σε δώδεκα Μαλαισιανούς φοιτητές, μηχανικούς, εφαρμόστηκε το πρόγραμμα βιοανάδρασης για τη μείωση του άγχους μελέτης. Οι φοιτητές δεν συμμετείχαν εθελοντικά αλλά έναντι ενός συμβολικού ποσού, ενώ απαραίτητη προϋπόθεση για

τη συμμετοχή τους ήταν να έχουν χαμηλή απόδοση και υψηλό επίπεδο ανησυχίας. Το πρόγραμμα περιελάμβανε την εκμάθηση τεχνικών χαλάρωσης βιοανάδρασης για τον έλεγχο και τη μείωση της σωματικής διέγερσης με την εφαρμογή διαφραγματικής αναπνοής (τεχνικής που αυξάνει τη μεταβλητότητα του καρδιακού ρυθμού όπως το HRV), τεχνικών χαλάρωσης και μελέτης. Τα αποτελέσματα έδειξαν στατιστικά σημαντική μείωση του άγχους και αύξηση της ακαδημαϊκής απόδοσης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου.

Οι Lehrer & Gevirtz,¹⁶ ανέφεραν επίσης ότι η συμβολή της βιοαναδρασικής μεθόδου του HRV, υποστηρίζει ουσιαστικά τη θεραπεία ποικίλων διαταραχών. Λαμβάνοντας υπόψη τις συνθήκες οι οποίες ποικίλουν τόσο στο άσθμα όσο και στην κατάθλιψη, φαίνεται ότι υπάρχει ανταπόκριση σε αυτή τη μορφή εκπαίδευσης της καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας. Σε μελέτη που πραγματοποίησε ο Gevirtz,¹⁷ κατά την οποία επανεξέτασε όλη τη διαθέσιμη βιβλιογραφία, φαίνεται πως η συνολική εικόνα των εξεταζομένων διαταραχών και η αντιμετώπισή τους με τη μέθοδο του HRV, είναι πολλά υποσχόμενη. Η ποικιλία των διαταραχών είναι μεγάλη ενώ ερευνώνται οι μηχανισμοί, ψυχολογικοί και φυσιολογικοί, οι οποίοι συμβάλλουν στη θετική ανταπόκριση με τη συγκεκριμένη μέθοδο. Οι Yucha & Gilbert,¹⁸ αναφέρονται στην βιοανάδραση ως μια από τις καλύτερες μεθόδους χαλάρωσης και αυτοελέγχου για τη μείωση του στρες.

Συζήτηση

Λαμβάνοντας υπόψη την παραπάνω ανάλυση της μεθόδου HRV και τα ερευνητικά δεδομένα που αναφέρθηκαν, διαπιστώνουμε ότι η σταδιακή χαλάρωση και η αύξηση της μεταβλητότητας του καρδιακού ρυθμού δύναται να βελτιώσει το ψυχοσωματικό και κοινωνικό «ευ ζην», προάγοντας ικανότητες αντιμετώπισης αγχογόνων καταστάσεων και ιδιαίτερων συνθηκών. Η ευελιξία του ατόμου στις αλλαγές που συμβαίνουν κάθε στιγμή της ζωής του και μάλιστα πολλές φορές ξαφνικά και απότομα, είναι απαραίτητο στοιχείο με το οποίο θα πρέπει να είναι κανείς εφοδιασμένος για να καταφέρει να διατηρήσει τις προσωπικές του ισορροπίες και την ομοιοστασία του. Ακόμα και ο τρόπος που έχει εκπαιδευτεί μέσα από τα γεγονότα της ζωής του να σκέφτεται, μπορεί να επηρεάσει την ομοιοστασία αυτή αφού δημιουργεί το λεγόμενο γνωστικό στρες, αυτό δηλαδή που δημιουργείται από το γνωστικό του οικοδόμημα, το μυαλό του. Οποιαδήποτε αλλαγή σε πνευματικό και συναισθηματικό επίπεδο είτε συμβαίνει ακούσια είτε εκούσια επιφέρει αλλαγή και στο σώμα.¹⁹ Η επιστημονι-

κή μέθοδος της βιοανάδρασης δίνει τη δυνατότητα στο άτομο να γνωρίσει τις φυσιολογικές του λειτουργίες και μέσα από την εκπαίδευσή του να αποκτήσει τον έλεγχο του εαυτού του. Η δυνατότητα μέτρησης του καρδιακού ρυθμού και συγκεκριμένα η μεταβλητότητα αποτελούν ισχυρούς προγνωστικούς δείκτες για καταστάσεις υγείας όπως μετά από έμφραγμα του μυοκαρδίου, χρόνια στεφανιαία νόσο, αλκοολισμό, διαβητική νευροπάθεια, συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια.²⁰ Τη δυνατότητα αυτή η επιστημονική κοινότητα, η οποία είναι πλέον πολύ εξοικειωμένη με τη χρήση της τεχνολογίας με την

οποία επιτυγχάνεται η συγκεκριμένη εκπαίδευση, μπορεί να την εκμεταλλευτεί για την πρόληψη και την αντιμετώπιση πληθώρας προβλημάτων υγείας.

Συμπέρασμα

Συμπερασματικά καταλήγουμε ότι, πέραν της μείωσης του στρες που μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση της μεθόδου HRV και την αύξηση της μεταβλητότητας του καρδιακού ρυθμού, βλέπουμε ότι η συμβολή της είναι τεράστια και στην πρόληψη και αντιμετώπιση και άλλων ασθενειών.

ABSTRACT

The Contribution of the Increase in Heart rate Variability (HRV) to Stress Management and the Protection of the Body from Diseases

Eleftheria Zafeiri,¹ Sofia Zyga,² Georgios I. Panoutsopoulos³

¹PhD candidate, Laboratory of Physiology and Pharmacology, Department of Nursing, Faculty of Health Sciences, University of Peloponnese,

²Professor of Basic Nursing, Department of Nursing, Faculty of Health Sciences, University of Peloponnese,

³Associate Professor of Human Physiology, Department of Nursing, Faculty of Health Sciences, University of Peloponnese, Greece

Abstract: Scientific research has been focused on stress research for many years, the answer to which is anxiety, its consequences, and its effective ways of dealing with it. Taking into account the fact that everything is changing in our environment at all times, we realize the great need to maintain our internal and external homeostasis, which is achieved by harmonizing to new conditions and relaxation. This requires a person's flexibility in day-to-day changes as the stress created by them is a source of many physical and mental health problems, while at the same time significantly reduce the quality of life, and this has the effect of provoking interest in studying ways to contribute to limit it. The biofeedback HRV method, as a method of neurophysiology, is one of the solutions recommended to achieve the management of daily stress and protect the body from its harmful effects. The scientific community has presented a plethora of research data on the subject, and for this reason, this publication examines the HRV biofeedback method, which aims to increase the heart rate variability, and presents data from studies using HRV.

Key-words: Stress, anxiety, heart rate variability, HRV, biofeedback.

✉ **Corresponding Author:** Georgios I. Panoutsopoulos, Department of Economics Building, 2nd Floor, Sehi Area, GR-221 00 Tripoli, Greece, Tel: (+30) 6972 003 700, e-mail: gpanouts@uop.gr

Βιβλιογραφία

1. Ντελέζος Κ, Μέντζιου Ε, Κούτου Α, Κονόμη Κ, Νεστορίδου Α. Διερεύνηση εκδήλωσης εργασιακού stress σε περίοδο οικονομικής κρίσης στο διοικητικό προσωπικό του Τεχνολογικού Ιδρύματος Αθήνα. *Περιεχειρ Νοσηλευτ* 2014, 1:88-97
2. Diamantidis S. You can control stress now. Medical biofeedback for stress control, anxiety and fear. Larnaka, UNIPRINT, 2006
3. Dollard M. *Work stress theory and interventions: from evidence to policy*. NOHSC Symposium on the OHS implications of stress 2001, 3-57. https://www.safeworkaustralia.gov.au/system/files/documents/1702/ohsimplications_stressatwork_newzealandperspective_2001_archivepdf.pdf
4. Μαγγούλια Π. *Η επίδραση του δευτερογενούς τραυματικού στρες στην παραγωγικότητα των νοσηλευτών σε ΜΕΘ και ψυχιατρικές κλινικές*. Διδακτορική Διατριβή, Τμήμα Νοσηλευτικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2011

5. Nordqvist J. *What is biofeedback therapy and who can benefit?* *Medical News Today* 2017. <https://www.medicalnewstoday.com/articles/265802.php>
6. Λιάρου Ε. *Ανάλυση της μεταβλητότητας του καρδιακού ρυθμού με τη χρήση τεχνητών νευρωνικών δικτύων για την ανίχνευση των σταδίων του ύπνου*. Διπλωματική Εργασία. Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογικών Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Πατρών, 2018
7. Θεοδώρου Ε. *Εξαγωγή και Παρακολούθηση της Μεταβλητότητας Καρδιακού Ρυθμού μέσω Φωτοπληθυσμογραφικού Αισθητήρα και Σύγκριση αυτού με Αισθητήρα Βιοαγωγιμότητας*. Διπλωματική Εργασία. Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα 2017
8. Thayer JF, Yamamoto SS, Brosschot JF. The relationship of autonomic imbalance, heart rate variability and cardiovascular disease risk factors. *Int J Cardiol* 2010, 141:122–131
9. Nolan RP, Kamath MV, Floras JS, Stanley J, Pang C, Picton P et al. Heart rate variability biofeedback as a behavioral neurocardiac intervention to enhance vagal heart rate control. *Am Heart J* 2005, 149:1137.e1–1137.e7
10. Hassett AL, Radvanski DC, Vaschillo EG, Vaschillo B, Sigal LH., Karavidas MK, et al. A pilot study of the efficacy of heart rate variability (HRV) biofeedback in patients with fibromyalgia. *Appl Psychophysiol Biofeedback* 2007, 32:1–10
11. Tan G, Dao TK, Farmer L, Sutherland RJ, Gevirtz R. Heart rate variability (HRV) and posttraumatic stress disorder (PTSD): a pilot study. *Appl Psychophysiol Biofeedback* 2011, 36:27–35
12. Wells R, Outhred T, Heathers JA, Quintana DS, Kemp AH. Matter over mind: a randomised-controlled trial of single-session biofeedback training on performance anxiety and heart rate variability in musicians. *PLoS One* 2012, 7:e46597
13. Eddie D, Conway FN, Alayan N, Buckman J, Bates ME. Assessing heart rate variability biofeedback as an adjunct to college recovery housing programs. *J Subst Abuse Treat* 2018, 92:70–76
14. Caldwell YT, Steffen PR. Adding HRV biofeedback to psychotherapy increases heart rate variability and improves the treatment of major depressive disorder. *Int J Psychophysiol* 2018, 131:96–101
15. Vitasari P, Wahab MNA, Othman A, Awang MG. The use of study anxiety intervention in reducing anxiety to improve academic performance among university students. *Int J Psychological Studies* 2010, 2:89–95
16. Lehrer PM, Gevirtz R. Heart rate variability biofeedback: how and why does it work? *Front Psychol* 2014, 5:756
17. Gevirtz R. The promise of heart rate variability biofeedback: Evidence-based applications. *Biofeedback* 2013, 41:110–120
18. Yucha C, Gilbert C. *Evidence-based practice in biofeedback and neurofeedback*. Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback. 2004. https://www.aapb.org/files/public/Yucha-Gilbert_EvidenceBased2004.pdf
19. Μπάτζιου Β. *Προοδευτική μουσική χαλάρωση & μεταβλητότητα καρδιακού παλμού: πρόγραμμα παρέμβασης σε αθλητές taekwondo*. Master's thesis. Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας. Τρίκαλα, 2011
20. Kleiger RE, Stein PK, Bosner MS, Rottman JN. Time domain measurements of heart rate variability. *Cardiol Clin* 1992, 10:487–498