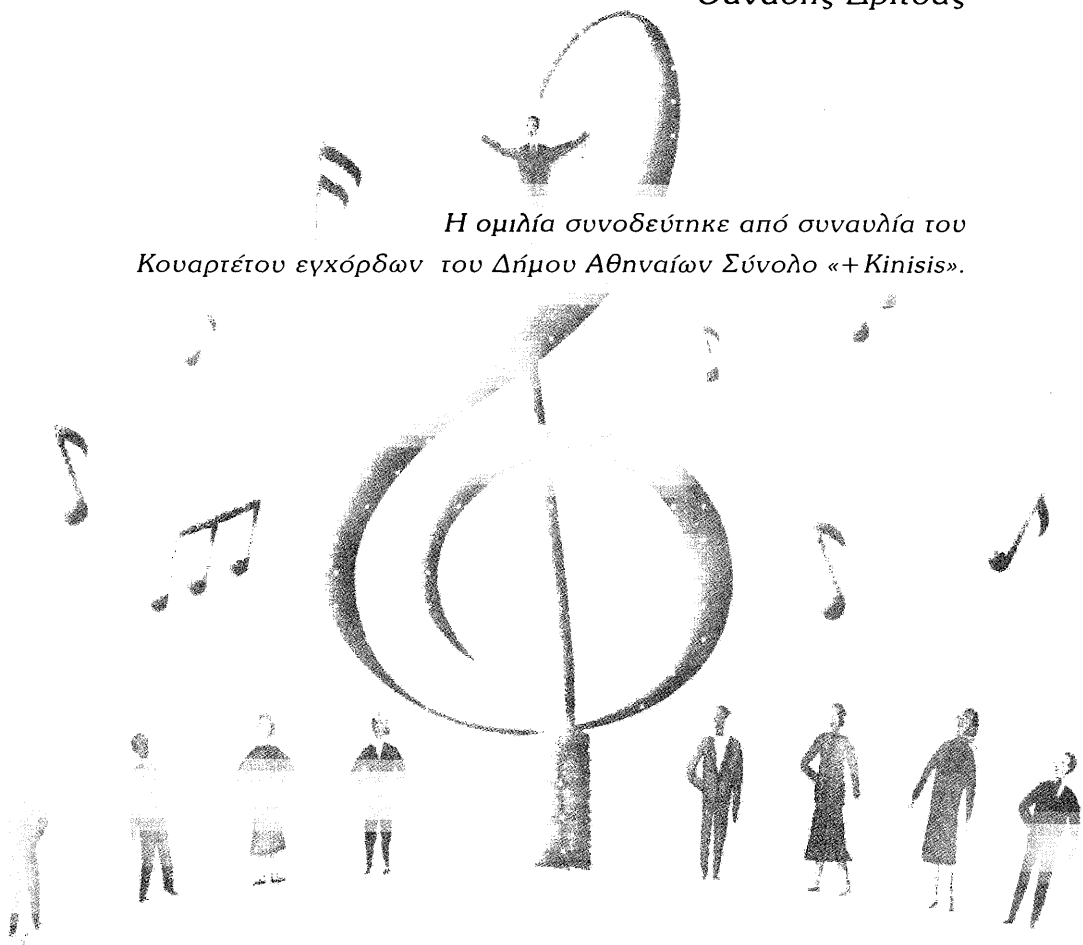


Η ΜΟΥΣΙΚΗ ΩΣ ΦΑΡΜΑΚΟ:  
ΜΙΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΣΤΗ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΙΑΤΡΙΚΗ

Κείμενο:

Θανάσης Δρίτσας

*Η ομιλία συνοδεύτηκε από συναυλία του  
Κουαρτέτου εγχόρδων του Δήμου Αθηναίων Σύνολο «+Kinisis».*





# Η μουσική ως φάρμακο: μια συμπληρωματική θεραπευτική προσέγγιση στη σύγχρονη ιατρική

**Θανάσης Δρίτσας**

*MD, FESC Καρδιολόγος, Συνθέτης  
Ωνάσειο Καρδιοχειρουργικό Κέντρο*

---

## **ΜΟΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΙΑΤΡΙΚΗ**

### **ΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ**

Η θεραπευτική δράση της μουσικής έχει τις ρίζες της στην αρχαία ελληνική παράδοση αλλά και σε παραδόσεις άλλων σπουδαίων λαών της ευρύτερης Ανατολής. Πρώτοι οι Πυθαγόρειοι εξέτασαν τη σχέση μουσικών ήχων και αριθμών και διαπίστωσαν ότι οι αριθμοί που διέπουν την αρμονία ενός διατεταγμένου υλικού κόσμου παίζουν τον ίδιο ρόλο και στην τέχνη της μουσικής. Είναι ενδιαφέρον ότι οι ίδιοι μαθηματικοί λόγοι που διέπουν τα βασικά (πυθαγόρεια) μουσικά διαστήματα, τα οποία προέρχονται από την αρμονική διαίρεση του μονοκόρδου (1:2-διάστημα ογδός, 2:3-διάστημα πέμπτης, 3:4-διάστημα τετάρτης), διέπουν και τις σωματομετρικές αναλογίες του ανθρώπινου σώματος καθώς και άλλων φυσικών κατασκευών, όπως π.χ. ο κοκλίας, τα φύλλα των δένδρων, τα φτερά της πεταλούδας και πλείστες άλλες φυσικές δομές. Υπάρχουν μαρτυρίες ότι η σχολή των Πυθαγορείων χρησιμοποιούσε

μουσικούς ήχους για τη θεραπεία ασθενών στηριζόμενη στην άποψη ότι η αρμονία της μουσικής μπορεί να αποκαταστήσει τη διαταραγμένη ψυχοσωματική ισορροπία του ασθενούς. Η ιδιότητα της μουσικής να θεραπεύει τονίζεται επίσης από τον Πλάτωνα σε πολλά έργα του (*Τίμαιος, Πολιτεία, Νόμοι*). Ο Πλάτων θα μπορούσε μάλιστα να χαρακτηριστεί ο πρώτος επίσημος «συνταγογράφος» μουσικής στην αρχαιότητα, αφού προτείνει ως κατεξοχήν θεραπευτικό μουσικό τρόπο τον Δώρειο τρόπο (μια αρχαία μουσική κλίμακα που οι μουσικολόγοι σήμερα πιστεύουν πως αντιστοιχεί περίπου στον πρώτο ήχο της βυζαντινής μουσικής). Οι μύθοι λοιπόν και οι δοξασίες γύρω από τις θεραπευτικές ιδιότητες της μουσικής εμφανίζονται πριν από χιλιάδες χρόνια και παρουσιάζουν κοινά στοιχεία σε όλους τους αρχαίους πολιτισμούς. Μέχρι και τις αρχές του 20ού αιώνα οι επιστήμονες δεν είχαν συστηματικά παρατηρήσει και μελετήσει τις επιδράσεις της μουσικής σε παραμέτρους της λειτουργίας του ανθρώπινου σώματος. Παρ' όλα αυτά, στις αρχές της δεκαετίας του '50 στις ΗΠΑ δημιουργείται μια σύνθετη επιστημονική ομάδα (American Music Therapy Association-AMTA), η οποία θα αποτελέσει και τον πρώτο επίσημο πυρήνα κλινικής εφαρμογής και έρευνας της μουσικοθεραπείας. Θα πρέπει εδώ να αναφέρει κανείς ότι η δημιουργία του AMTA βασίσθηκε σε μια απλή κλινική παρατήρηση: σε νοσοκομεία των ΗΠΑ στα οποία νοσηλεύονταν τραυματίες βετεράνοι του Β' Παγκοσμίου Πολέμου η ανάρρωση ασθενών στους θαλάμους όπου υπήρχε ζωντανή μουσική ήταν ταχύτερη σε σχέση με τους θαλάμους χωρίς μουσική [1]. Η μουσικοθεραπεία –είτε με τη μορφή της ενεργού μουσικοθεραπείας (active music therapy) είτε με την απλούστερη μορφή της ακρόασης μουσικής (receptive music therapy and/or music medicine)– απαιτεί ειδική και μακροχρόνια εκπαίδευση [2]. Οι διαφορές της ενεργού μουσικοθεραπείας (music therapy) και της μουσικής ακρόασης ή μουσικής-φάρμακο (music medicine) φαίνονται στον παρακάτω πίνακα-1 (με βάση τις οδηγίες της American Music Therapy Association, AMTA 1999).

Αρχικά στράφηκαν στη μουσικοθεραπεία επιστήμονες από τον μη-ιατρικό χώρο –όπως ψυχολόγοι, μουσικοπαιδαγωγοί, μουσικοί και νοσηλευτές– που διέθεταν απαραίτητως προχωρημένες γνώσεις μουσικής και είχαν ως κύριο

### ΠΙΝΑΚΑΣ 1

*Χαρακτηριστικά δύο ειδών μουσικοθεραπείας*

	Music Therapy	Music Medicine
Μουσική	ναί	ναί
Προ-επιλογή μουσικής	όχι	ναί
Σχέση θεραπευτή-ασθενή	ναί	όχι
Παρουσία θεραπευτή	ναί	όχι
Ακρόαση μουσικής	ναί	ναί
Αυτοσχεδιασμός	ναί	όχι
Σύνθεση	ναί	όχι
Ενεργή δραστηριότης	ναί	όχι
Art therapy*	ναί	όχι

Music therapy=ενεργός ή βιωματική μουσικοθεραπεία ή μουσική ψυχοθεραπεία που κυρίως απαιτεί την παρουσία ειδικευμένου μουσικοθεραπευτή.

Music medicine=μουσικοθεραπεία ως ακρόαση μουσικής, δηλαδή μουσική ως φάρμακο.

\*Art therapy=στην ενεργό μουσικοθεραπεία πολλές φορές χρησιμοποιούνται κι άλλες θεραπευτικές τεχνικές των δημιουργικών τεχνών.

αντικείμενο παιδιά ή ενήλικες με ειδικές ανάγκες. Όμως την τελευταία δεκαετία, με την πρόοδο της απεικονιστικής τεχνολογίας (fMRI, PET scan), έχει γίνει δυνατή η εξονυχιστική μελέτη των επιδράσεων της μουσικής στον ανθρώπινο εγκέφαλο. Τα συμπεράσματα της έρευνας αυτής έχουν κινητοποιήσει αισθητά πολλούς κλινικούς γιατρούς σε διάφορες ειδικότητες, οι οποίοι χρησιμοποιούν

### ΠΙΝΑΚΑΣ 2\*

*Ιατρικές ειδικότητες που εφαρμόζουν τη μουσικοθεραπεία*

Νεογνολογία	Παιδιατρική	Αποκατάσταση
Γενική ιατρική	Ραδιοθεραπεία	Πνευμονολογία
Χειρουργική	Αναισθησιολογία	Κλινικές πόνο
Εντατική Θεραπεία	Καρδιολογία	Μαιευτική
Γυναικολογία	Οδοντιατρική	Ογκολογία
Ενδοκρινολογία	Προληπτική ιατρική	

\* Music therapy & medicine, Theoretical and Clinical Applications, ed. Cheryl Dileo, American Music Therapy Association, 1999.

### ΠΙΝΑΚΑΣ 3

#### Στόχοι και εφαρμογές μουσικοθεραπείας στην ιατρική

---

Αντιμετώπιση πόνου  
Αντιμετώπιση ψυχοσωματικού stress  
Τοκετός  
Μονάδες νεογνών & πρόωρων βρεφών  
Μετεγχειρτική ανάρρωση  
Ανακουφιστική θεραπεία καρκινοπαθών  
Μονάδες εντατικής θεραπείας καρδιοπαθών  
Αντιμετώπιση καταθλιπτικών ασθενών  
Βελτίωση επικοινωνίας ψυχιατρικών ασθενών  
Αύξηση αισιόδοξης στάσης και θετικής σκέψης  
Ενίσχυση ανοσοβιολογικού συστήματος

---

τη μουσική ως φάρμακο για την αντιμετώπιση του πόνου, του στρες, της κατάθλιψης αλλά και ως μέσο ενίσχυσης του ανοσοβιολογικού συστήματος σε πολλές κατηγορίες ασθενών. Στον πίνακα 2 φαίνονται οι ιατρικές ειδικότητες στις οποίες επίσημα εφαρμόζεται η μουσικοθεραπεία ως συμπληρωματική μορφή θεραπευτικής αγωγής (complementary treatment) και στον πίνακα 3 φαίνονται οι κυριότεροι στόχοι και εφαρμογές της μουσικοθεραπείας.

### ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ ΚΑΙ ΜΟΥΣΙΚΗ

Από τη 16η εβδομάδα της κύησης το έμβryo μπορεί να αντιδρά σε εξωγενείς ήχους. Η ακοή είναι η πρώτη αίσθηση που αναπτύσσεται και η τελευταία που εξαφανίζεται στη διάρκεια της ζωής μας. Τα έμβρυα αντιλαμβάνονται με επάρκεια την αναπνοή της μητέρας, τις κινήσεις και τη φωνή της όταν μιλά ή τραγουδάει. Επίσης, οι παλμικοί ήχοι της ροής του αίματος στην ομφαλική αρτηρία μπορούν να γίνονται αντιληπτοί από το έμβryo κατά τη διάρκεια της ενδομήτριας ζωής και για ηχητικές συχνότητες <500 Hz τα επίπεδα έντασης του ήχου κυμαίνονται μεταξύ 70-80 dB. Το έμβryo ακούει τον ρυθμικό ήχο της καρδιάς της μητέρας περίπου 26 εκατομμύρια φορές. Η αντίληψη του ρυθ-

μού αυτού ασκεί ένα είδος προστασίας στον άνθρωπο και συνδέεται με την ασφάλεια που παρέχει το μητρικό περιβάλλον. Αποτελεί δε καθοριστικό παράγοντα για τη ζωή και την ανάπτυξη μας [3].

Μια σημαντική διαδικασία εκμάθησης ήχων λαμβάνει χώρα μέσα στη μήτρα και η μεταβίβαση ήχων και ρυθμών από τη μητέρα στο έμβρυο δίνει απαραίτητες πληροφορίες για την ανάπτυξη του εγκεφαλικού ιστού του εμβρύου. Σύμφωνα με τις μελέτες των Righetti et al [4], το νεογνό μπορεί να διακρίνει ενδομήτριους ήχους της δικής του μητέρας σε σχέση με ήχους άλλης μητέρας και επίσης να αντιδρά στις μεταβολές του καρδιακού παλμού και των κινήσεων. Μια ανάλυση σε 212 ερευνητικές μελέτες, που αφορούσαν δίδυμα άτομα, έδειξε ότι οι κοινές ακουστικές εμπειρίες της ενδομήτριας ζωής εξηγούν κατά περίπου 20% την υψηλή συσχέτιση μεταξύ των IQ των διδύμων που μεγαλώνουν ξεχωριστά [5]. Έτσι φαίνεται ότι οι ακουστικές εμπειρίες του εμβρύου αποτελούν το κυριότερο ερέθισμα για την ανάπτυξη του εγκεφαλικού φλοιού. Οι μελέτες του αμερικανού αναισθησιολόγου Fred Schwartz [6,7] στην μονάδα εντατικής παρακολούθησης νεογνών και πρόωρων βρεφών του νοσοκομείου Piedmont, στην Ατλάντα των ΗΠΑ έδειξαν ότι νανουρίσματα με τη φωνή της μητέρας ή μουσικοί ήχοι που προσομοιάζουν με ήχους του εμβρυϊκού περιβάλλοντος (womb sounds) βοηθούν στην ταχύτερη απόκτηση βάρους, την ταχύτερη ανάπτυξη της περιμέτρου της κεφαλής και τη γρηγορότερη έξοδο από τη μονάδα εντατικής θεραπείας πρόωρων νεογνών (NICU) σε σχέση με νεογνά που δεν εκτίθενται σε αυτούς τους ήχους. Στο πλαίσιο της εργασίας του Dr. Schwartz τοποθετούνται ειδικά μικρά ηχεία στις βρεφοκοιτίδες, τα οποία μέσω κεντρικού συστήματος ήχου μεταδίδουν μουσική σε 24-ωρη βάση ειδικά επιλεγμένη για τον σκοπό αυτό. Η επίδραση της συγκεκριμένης μουσικής με ενσωματωμένους ενδομήτριους ήχους εκτιμάται και αντικειμενικά με βάση τις μεταβολές στην καρδιακή συχνότητα, την αρτηριακή πίεση και τον κορεσμό του αρτηριακού αίματος σε  $O_2$ . Σημαντικές μελέτες έδειξαν ότι οι ήχοι που προαναφέρθηκαν (womb sounds) αλλά και το τραγούδι με τη φωνή της μητέρας (lullabies) μπορεί να μειώνει την καρδιακή συχνότητα, να αυξάνει τον κορεσμό του αρτηριακού αίματος σε  $O_2$  και να βοηθά στην ταχύτερη απόκτηση βάρους στα πρόωρα βρέφη [8,9,10].

Φαίνεται ότι η επίδραση της μουσικής, κυρίως μέσω του ρυθμού, αφορά ενσπικτώδεις λειτουργίες που σχετίζονται με το οντολογικά αρχέγονο κομμάτι του ανθρώπινου εγκεφάλου. Νευροανατομικές παρατηρήσεις των Snell & Stratton έδειξαν ότι οι κοχλιακοί πυρήνες (cochlear nuclei), σημαντικός σταθμός στη διαδρομή του ακουστικού νεύρου στο επίπεδο γέφυρας-στελέχους, γειτνεύουν με σημαντικούς αυτόνομους πυρήνες (dorsal motor nucleus, vagal nucleus, nucleus ambiguus) που αποτελούν κέντρα ρύθμισης αναπνοής και κυκλοφορίας [11]. Ενδεχομένως, λοιπόν, με τον μηχανισμό φαινομένου συντονισμού, δηλαδή της παράλληλης διέγερσης γειτονικών νευρώνων, εξηγείται η αύξηση της συχνότητας της αναπνοής και του καρδιακού παλμού κατά την ακρόαση ενός γρήγορου μουσικού τέμπο και αντίθετα την ελάτπωση της καρδιακής και της αναπνευστικής συχνότητας κατά την ακρόαση ενός αργού τέμπο. Αυτή η πρωταρχική επίδραση της μουσικής, μέσω του ρυθμού (beat) συμβαίνει χωρίς τον έλεγχο της συνειδησης και αφορά όλους τους ανθρώπους ανεξάρτητα απο φυλή και καταγωγή. Αποτελεί δηλαδή διαχρονικό και διαπολιτισμικό χαρακτηριστικό. Σε ένα δεύτερο επίπεδο, η κατανόηση από τον εγκέφαλο της διαδοχής των τόνων και της μουσικής αρχιτεκτονικής απαιτεί τη συμμετοχή υψηλής εξειδίκευσης ανώτερων κέντρων στο επίπεδο του φλοιού (cortex), όπου εδώ η λειτουργία αυτή είναι συνειδητή (δηλαδή στο σημείο αυτό χρησιμοποιείται η «ακουστική παιδεία» την οποία ο καθένας έχει αποκτήσει). Μέ βάση την παραπάνω επιστημονική εξήγηση φαίνεται να ευσταθεί απόλυτα ο όρος «νιώσε τον ρυθμό» (feel the beat), γιατί όλοι οι άνθρωποι μπορούν να νιώσουν τον ρυθμό. Αντιθέτως, δεν μοιάζει να υπάρχει ενιαία λογική στον όρο π.χ. νιώσε τη μελωδία, διότι λόγω διαφορετικής κουλτούρας-παιδείας η αντίληψη της μελωδικής/αρμονικής γραμμής διαφέρει από άτομο σε άτομο. Στον πίνακα 4 φαίνονται οι αναλογίες και οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ φυσιολογίας, μουσικής, κλινικής ιατρικής και μαθηματικών με κοινό στοιχείο τη ρυθμικότητα.

Αποκαλυπτική έρευνα που έγινε στο τμήμα Cognitive Neuroscience του πανεπιστημίου McGill στο Μόντρεαλ του Καναδά, με τη βοήθεια του Positron Emission Tomography (PET SCAN) έδειξε ότι γλωσσικά και μουσικά ερεθίσματα μπορεί να ακολουθούν διαφορετικές οδούς νευρωνικής αγωγής στον



#### ΠΙΝΑΚΑΣ 4

##### *Basis of Music Physiology and Music Medicine*

<b>Physiology</b>	<b>Music</b>
Clinical Medicine	Anxiolytic music
Biorhythms-chronobiology	Rhythm stimulus
Biological time structure	Musical time structure
Rhythmicity-variability	Rhythmicity
Non-linear dynamics	non-linear process
Music physiology	
Music medicine	

Ο πίνακας 4 προέρχεται από την εργασία του R.Spintge, *Music Medicine: Applications, Standards and Definitions*, 7th International Symposium of Music in Medicine (1998), Australia

ανθρώπινο εγκέφαλο, έτσι ώστε μετά από σοβαρά αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια πολλοί ασθενείς διατηρούν την ικανότητα να αντιλαμβάνονται μουσικά κομμάτια και να τραγουδούν ενώ έχουν χάσει την ικανότητα του λόγου (αφασία αλλά όχι αμουσία). Ακόμη, με τη βοήθεια του PET SCAN και της λειτουργικής μαγνητικής τομογραφίας (fMRI) έχουν αποκρυπτογραφηθεί εγκεφαλικές περιοχές που σχετίζονται με το αίσθημα ευχάριστο-δυσάρεστο κατά την ακρόαση μουσικής και οι σχέσεις τους με την ακρόαση σύμφωνων-διάφωνων μουσικών διαστήματων [12,13].

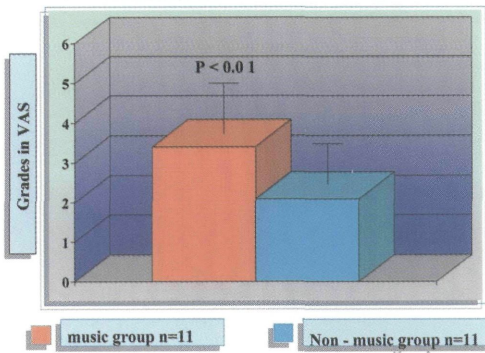
### **ΜΟΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟΣ ΑΣΘΕΝΗΣ**

Σημαντικές μελέτες έχουν δείξει την ευεργετική επίδραση της μουσικής ακρόασης (music medicine) σε επίπεδο στεφανιαίας μονάδας ή μετά από επέμβαση επαναϊμάτωσης. Κατάλληλα επιλεγμένη μουσική, μέσω της χαλάρωσης που προκαλεί, μπορεί να μειώνει τον αναπνευστικό ρυθμό, την καρδιακή συχνότητα και την αρτηριακή πίεση [14-17]. Έχει αποδειχθεί ότι η μείωση της καρδιακής συχνότητας και της αρτηριακής πίεσης σχετίζεται με ελάττωση των επιπέδων νευρο-ορμονών που σχετίζονται με το στρες όπως η νορ-επινεφρίνη, κορτιζόλη και ACTH, αλλά φαίνεται ότι η χαλάρωση μέσω μουσικής μπορεί να

επιδρά ακόμη και στα επίπεδα στο αίμα της αυξητικής ορμόνης (GH) και της β-ενδορφίνης [18,19]. Στις παραπάνω μελέτες οι ασθενείς εκτέθηκαν σε μουσική ακρόαση μέσω φορητών συστημάτων ήχου, τα οποία είχαν συνδεθεί με ακουστικά. Η ακρόαση μουσικής σε επίπεδο στεφανιαίας μονάδας ελαττώνει σημαντικά τον βαθμό του άγχους/στρες, όπως μετριέται υποκειμενικά μέσω απαντήσεων των ασθενών σε ψυχομετρικά ερωτηματολόγια (state anxiety scores) [17].

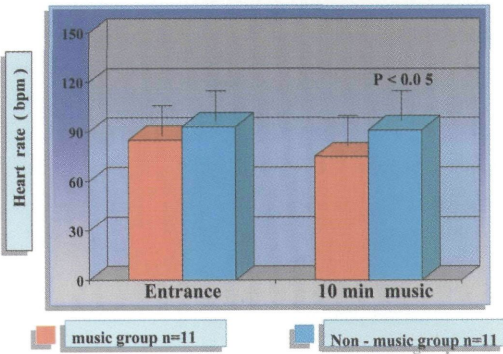
Στην Α΄ Καρδιολογική Κλινική του Ωνασείου Καρδιοχειρουργικού Κέντρου (ΩΚΚ) έχει αρχίσει την τελευταία πενταετία συστηματική μελέτη των επιδράσεων της μουσικής ακρόασης σε διαφορετικές ομάδες ασθενών, συμπεριλαμβανομένων και αυτών που νοσηλεύονται στη στεφανιαία μονάδα εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ) και την καρδιοχειρουργική ΜΕΘ. Οι ασθενείς εκτίθενται σε ακρόαση κατάλληλα επιλεγμένης μουσικής (relaxation & soothing music) μέσω κεντρικής εγκατάστασης συστήματος ήχου, που αναμεταδίδει τη μουσική σε κάθε κλίνη της ΜΕΘ με ακουστικά. Οι ασθενείς συμπληρώνουν πριν και μετά την ακρόαση μουσικής ένα έντυπο, το οποίο περιλαμβάνει ψυχομετρικό ερωτηματολόγιο, βαθμολόγηση του στρες σε κλίμακες οπτικής αναλογίας (VAS) και επίσης υποβάλλονται σε αναίμακτες αιμοδυναμικές μετρήσεις. Η πλειοψηφία των ασθενών συμφωνεί ότι η μουσική σε χώρους όπως η στεφανιαία και καρδιοχειρουργική ΜΕΘ, το αιμοδυναμικό και ηλεκτροφυσιολογικό εργαστήριο μειώνει σημαντικά την αίσθηση του στρες κατά τη διάρκεια της νοσηλείας ή παρεμβάσεων [20]. Επίσης, στο ΩΚΚ μελετήθηκε η επίδραση της ακρόασης μουσικής πριν και κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας κόπωσης σε κυλιόμενο τάπητα και βρέθηκε ότι η έκθεση ασθενών σε χαλαρωτική μουσική μπορεί να μειώνει την καρδιακή συχνότητα έναρξης της δοκιμασίας, να βελτιώνει την ανοχή στην άσκηση και να οδηγεί σε ταχύτερους ρυθμούς πώσης της καρδιακής συχνότητας και της αρτηριακής πίεσης κατά τη φάση ανάνηψης. Επίσης, η ακρόαση μουσικής κατά την άσκηση φαίνεται ότι μειώνει σημαντικά το αίσθημα του στρες, με βάση τις πληροφορίες που προέρχονται από την ανάλυση κλίμακας οπτικής αναλογίας (visual analogue scales) [21] (βλ. Dritsas et al σχήματα 1-4). Οι Szmedra et al [22] και Copeland et al [23] επίσης έδειξαν ότι η ακρόαση

### Subjective perception of stress reduction



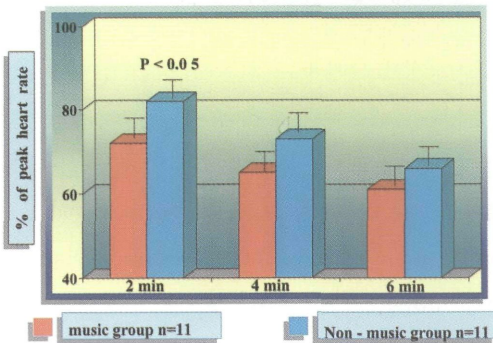
Σχήμα 1

### Waiting with music prior to exercise test

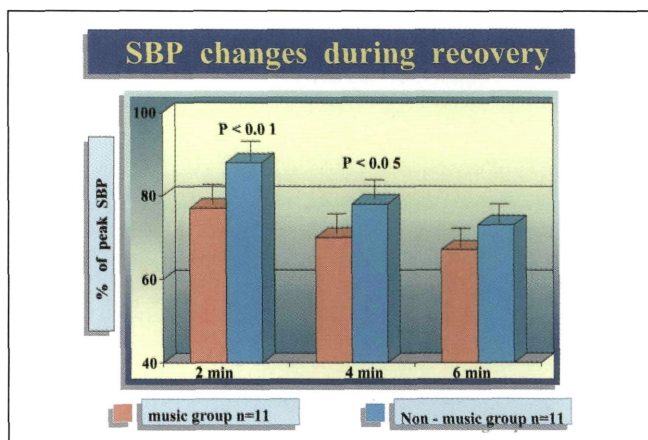


Σχήμα 2

### Heart rate changes during recovery



Σχήμα 3



Σχήμα 4

ΣΧΗΜΑΤΑ 1-4: Προέρχονται από τη μελέτη των Dritsas A, Kalogirou A, Cokkinos DV, Effects of music on exercise performance in cardiac patients, 2001 (βλ. βιβλιογραφική αναφορά 21). Η ομάδα ασθενών η οποία ακούει μουσική κατά την άσκηση σε κυλιόμενο τάπητα δείχνει μεγαλύτερη μείωση του στρες κατά την εξέταση με βάση τις απαντήσεις στην κλίμακα οπτικής αναλογίας (VAS). Επίσης, μετά από 10 λεπτά ακρόασης και πριν από την έναρξη της δοκιμασίας, η ομάδα μουσικής παρουσιάζει χαμηλότερη καρδιακή συχνότητα και επιπλέον δείχνει ταχύτερους ρυθμούς πτώσης της συστολικής αρτηριακής πίεσης και της καρδιακής συχνότητας κατά τη φάση ανάνηψης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου χωρίς μουσική.

ση ήπιας (soft) μουσικής κατά την άσκηση βελτιώνει υποκειμενικά αλλά και αντικειμενικά την ανοχή στην άσκηση, όπως αυτό εκφράζεται μέσω της καθυστερημένης εμφάνισης της αιχμής (peak) του γαλακτικού οξέος και της νορεπινεφρίνης στο πλάσμα σε άτομα που ασκούνται με μουσική σε σχέση με ομάδα ελέγχου.

Υπάρχουν σοβαρές ενδείξεις ότι η συστηματική εφαρμογή της μουσικής ως φάρμακο (music medicine) θα μπορούσε να αποτελέσει συμπληρωματική μορφή αγωγής κατά τη νοσηλεία στεφανιαίων ασθενών, καθώς η μουσική με πολύ χαμηλό κόστος, αναίμακτα και χωρίς παρενέργειες επιτυγχάνει να μειώσει την καρδιακή συχνότητα και την αρτηριακή πίεση, δηλαδή πετυχαίνει έναν επιθυμητό στόχο τον οποίο συνήθως επιτυγχάνει η κλασική καρδιολογία με τη χορήγηση φαρμάκων (π.χ. β-αδρενεργικών αναστολέων). Βεβαίως, για την

εξαγωγή περισσότερο αξιόπιστων συμπερασμάτων θα απαιτηθούν μεγάλες κλινικές μελέτες κατά τις οποίες πρέπει να συγκριθεί η ακρόαση μουσικής με τη χορήγηση φαρμάκων, με στόχο τη μέτρηση όχι μόνο των αιμοδυναμικών δεικτών αλλά και των κλινικών συμβαμάτων (end-points) στις δύο ομάδες. Επίσης η μουσικοθεραπεία (music therapy & music medicine) θα μπορούσε να ενταχθεί ουσιαστικά στα προγράμματα αποκατάστασης καρδιοπαθών, με βάση την αξία της να βελτιώνει την ανοχή στην άσκηση αφενός και αφετέρου τη δυνατότητα να ελαττώνει την αίσθηση του στρες.

Συμπερασματικά, τα πορίσματα εμπειριστατωμένης και πρόσφατης έρευνας μας δείχνουν ότι μπορούμε να χρησιμοποιούμε τη μουσική ως συμπληρωματικό θεραπευτικό μέσο (complementary treatment) παράλληλα με την κλασική ιατρική. Με τη μουσική μπορούμε να προστατεύσουμε την ψυχοσωματική μας υγεία και να διατηρήσουμε εύρυθμη εγκεφαλική λειτουργία, όπως με την υγιεινή διατροφή και τη σωματική άσκηση ελαττώνουμε την πιθανότητα καρδιαγγειακών επεισοδίων. Το αρχαίο ιδεώδες που απαιτούσε τη συμμετοχή της μουσικής στον κορμό της παιδείας δικαιώνεται στον 21ο αιώνα με βάση τα ευρήματα της γνωστικής νευροψυχολογίας και της απεικονιστικής τεχνολογίας. Έτσι, ο Πλάτων αποδεικνύεται προφήτης αφού στον *Τίμαιο*, το επιστημονικότερο ίσως έργο του [24], καθορίζει με ακριβή τρόπο το νόημα της μουσικής: «Η αρμονία της μουσικής μάς δόθηκε από τους θεούς με στόχο όχι την αλγήστη ηδονή, αλλά με σκοπό να επιβάλουμε τάξη στις ταραγμένες κινήσεις της ψυχής μας και να τις κάνουμε να μοιάζουν στο θείο πρότυπο».

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Dileo-Maranto C., “A classification model for music and medicine”, In Dileo-Maranto C., *Applications of Music in Medicine*, Washington DC, 1991, AMTA.
2. Dileo C., *Music therapy & Medicine: theoretical and clinical applications*, eds. American Music Therapy Association (1999).
3. Hepper P.G. et al., “Development of fetal hearing”, *Archives of Disease in Childhood* 71(1994), F81-87.

4. Righetti P.L., "The emotional experience of the fetus: a preliminary report", *Pre- and Perinatal Psychology Journal* 11(1996), 55-65.
5. Devlin B., Daniels M., Roeder K., "The heritability of IQ", *Nature* 388(1997), 468-471.
6. Schwartz F.J., "Perinatal stress reduction, music and medical cost savings", *Journal of Prenatal and Perinatal Psychology and Health* 12(1997), 19-29.
7. Schwartz F.J., Ritchie R., "Music listening in neonatal intensive care units", In *Music therapy and medicine, theoretical and clinical applications*, Eds. Dileo C., American Music Therapy Association, 1999, pp 13-23.
8. Caine J., "The effects of music on the selected stress behaviors, weight, caloric and formula intake and length of hospital stay of premature and low birth weight neonates in a newborn intensive care unit", *Journal of Music Therapy* 28(1991), 88-100.
9. Coleman J.M., Pratt R.R., Stoddar R.A., et al., "The effect of female and male singing and speaking voices on selected physiologic and behavioral measures of premature infants in the intensive care unit", *International Journal of Arts in Medicine* 5(8)(1997), 4-11.
10. Standley J.M., "The effects of music and multimodal stimulation on physiologic and developmental responses of premature infants in neonatal intensive care", *Proceedings of Vth International Society of Music in Medicine symposium*, San Antonio, Texas, 1996.
11. Scarteli J.P., "A rationale for subcortical involvement in human response to music", In *Applications of Music in Medicine*, Ed., Cheryl Dileo-Maranto, 1991, AMTA, USA.
12. Peretz I., "Dissociations between music and language function after cerebral resection: A new case of amusia without aphasia", *Can J Exp Psychol* 51(1997), 354-68.
13. Blood A. et al., "Emotional responses to pleasant and unpleasant music correlate with activity in paralimbic brain regions. A PET scan study", *Nature Neuroscience* 2(1999), 382-387.
14. Barnanson S., Nieveen J., "The effects of music interventions on anxiety in the patient after coronary artery by-pass grafting", *Heart Lung* 24(1995), 124-132.

15. Byers J.F., "Effect of music intervention on noise annoyance, heart rate and blood pressure in cardiac surgery patients", *Am J Crit Care* 6(1997), 183-191.
16. Elliot D., "The effect of music and muscle relaxation on patient anxiety in coronary care unit", *Heart Lung* 23(1994), 27-35.
17. Hammel W.J., "The effects of music intervention on anxiety in the patient waiting for cardiac catheterization", *Intensive and Critical Care Nursing* 17(2001), 279-285.
18. McKinney, Antoni M.H., Kumar M. et al., "Effects of guided imagery and music therapy on mood and cortisol in healthy adults", *Health Psychol* 16(1997), 390-400.
19. McKinney C., Tims F.C., Kumar A.M. et al., "The effect of selected classical music and spontaneous imagery on plasma b-endorphin", *J Behav Med* 20(1997), 85-99.
20. Dritsas A., *Effects of music on hemodynamic and neuroendocrine parameters in cardiac patients*, Proceedings of the Onassis Cardiac Surgery Center, 2nd International Meeting, Athens, December, 2000.
21. Dritsas A., Kalogirou A., Cokkinos D.V., *The effects of music on exercise performance in cardiac patients: A clinical implication of brain-heart interaction*, Proceedings of the Spring Annual Meeting, Working Group of Exercise Physiology and Cardiac Rehabilitation, Bergen, Norway, 3-5 May, 2001.
22. Szmedra L., Bacharach D.W., "Effect of music on perceived exertion, plasma lactate, norepinephrine and cardiovascular hemodynamics during treadmill running", *Int J Sports Med* 19(1998), 32-7.
23. Copeland B.L., Franks B.D., "Effects of types and intensities of background music on treadmill endurance", *J Sport Med Phys Fitness* 31(1991), 100-3.
24. Πλάτων, *Τίμαιος*, Εκδόσεις Πόλις, 1997, Σχόλια-μτφρ. Βασιλης Κάλφας.