

## Η Μουσική Παρέμβαση στον Καρδιαγγειακό Ασθενή

**ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΔΡΙΤΣΑΣ**

Καρδιολόγος, Αναπληρωτής Διευθυντής,  
Τμήμα Αναίμακτων Διαγνωστικών Τεχνικών  
Ωνάσειο Καρδιοχειρουργικό Κέντρο,  
Συνθέτης, Fellow International Society of Music in  
Medicine (ISMM)

---

### Λέξεις Ευρητηρίου:

Μουσική και Ιατρική: Ορισμοί και ιστορική ανασκόπηση

---

### Αθανάσιος Δρίτσας MD, FESC

Καρδιολόγος, Αναπληρωτής Διευθυντής,  
Ωνάσειο Καρδιοχειρουργικό Κέντρο

### Διεύθυνση Επικοινωνίας:

Ωνάσειο Καρδιοχειρουργικό Κέντρο,  
Συγγρού 356, ΤΚ 17674, Αθήνα  
Τηλ: +30 210 9493000  
Fax: +30 2109493186  
Email: thanosdr@otenet.gr

**Η** θεραπευτική δράση της μουσικής έχει τις ρίζες της στην αρχαία ελληνική παράδοση αλλά και σε παραδόσεις άλλων μεγάλων λαών της ευρύτερης ανατολής. Πρώτοι οι Πυθαγόρειοι εξέτασαν την 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 ενδιφέρον ότι οι ίδιοι μαθηματικοί λόγοι που διέπουν τα βασικά (πυθαγόρεια) μουσικά διαστήματα, τα οποία προέρχονται από την αρμονική διαίρεση του μονοχόρδου (1:2-διάστημα ογδόης, 2:3-διάστημα πέμπτης, 3:4-διάστημα τετάρτης), διέπουν και τις σωματομετρικές αναλογίες του ανθρώπινου σώματος αλλά και άλλων φυσικών κατασκευών όπως πχ ο κοχλίας, τα φύλλα των δένδρων, τα φτερά της πεταλούδας και πλείστες άλλες φυσικές δομές. Υπάρχουν μαρτυρίες ότι η σχολή των Πυθαγορείων χρησιμοποιούσε μουσικούς ήχους για θεραπεία ασθενών με βάση την άποψη ότι η αρμονία της μουσικής μπορεί να αποκαταστήσει την διαταραγμένη ψυχοσωματική ισορροπία του ασθενούς. Οι Πυθαγόρειοι αλλά και οι Πλάτων, Αριστοτέλης και Ιπποκράτης πίστευαν στον θεραπευτικό ρόλο της μουσικής. Σε πολλά από τα κείμενα τους αναφέρουν και προτείνουν διάφορους ήχους και μουσικές κλίμακες ανάλογα με την ψυχική διάθεση την οποία θέλει κανείς να δημιουργήσει. Ακόμη και οι αρχαίοι ρυθμοί σχετίζονται άμεσα με το θυμικό και την σωματική κίνηση και θα μπορούσε να τους διαιρέσει κανείς αφενός σε ρυθμούς χαλαρότερους οι οποίοι σχετίζονται συνήθως με την ήρεμη ανάγνωση κειμένων ή απαγγελία ποιητικών στίχων (πχ το γνωστό δακτυλικό εξάμετρο ή δάκτυλος) και αφετέρου σε ρυθμούς σχετιζόμενους με γρήγορες κινήσεις, συνήθως χορευτικές και περισσότερο διονυσιακού χαρακτήρα

Η ιδιότητα της μουσικής να θεραπεύει τονίζεται από τον Πλάτωνα σε πολλά έργα του (Τίμαιος, Πολιτεία, Νόμοι), και μάλιστα ο Πλάτων θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ο πρώτος επίσημος «συνταγογράφος» μουσικής στην αρχαιότητα αφού προτείνει ως κατεξοχήν θεραπευτικό μουσικό τρόπο τον Δωρικό τρόπο (μία αρχαία μουσική κλίμακα που οι μουσικολόγοι σήμερα πιστεύουν ότι 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 20<sup>ου</sup> αιώνα οι επιστήμονες δεν είχαν συστηματικά παρατηρήσει και μελετήσει τις επιδράσεις της μουσικής σε παραμέτρους της λειτουργίας του ανθρώπινου σώματος. Όμως 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 μία απλή κλινική παρατήρηση που έδειχνε ότι, σε νοσοκομεία των ΗΠΑ στα οποία νοσηλεύονταν τραυματίες βετεράνοι του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, η ανάρρωση ασθενών

ών σε θαλάμους που υπήρχε ζωντανή μουσική ήταν ταχύτερη σε σχέση με θαλάμους χωρίς μουσική.<sup>1</sup> Η μουσικοθεραπεία είτε με την 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.<sup>2</sup> 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).

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.** Χαρακτηριστικά δύο ειδών μουσικοθεραπείας

	MUSIC THERAPY	MUSIC MEDICINE
<b>Μουσική</b>	ναι	ναι
<b>Προ-επιλογή μουσικής</b>	όχι	ναι
<b>Σχέση θεραπευτή-ασθενή</b>	ναι	όχι
<b>Παρουσία θεραπευτή</b>	ναι	όχι
<b>Ακρόαση μουσικής</b>	ναι	ναι
<b>Αυτοσχεδιασμός</b>	ναι	όχι
<b>Σύνθεση</b>	ναι	όχι
<b>Ενεργή δραστηριότητα</b>	ναι	όχι
<b>Art therapy*</b>	ναι	όχι

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

**Music medicine** = μουσικοθεραπεία ως ακρόαση μουσικής δηλ. μουσική ως φάρμακο.

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

Αρχικά στράφηκαν στην μουσικοθεραπεία επιστήμονες από τον μη-ιατρικό χώρο όπως ψυχολόγοι, μουσικοπαιδαγωγοί, μουσικοί και νοσηλευτές που διέθεταν απαραίτητα προχωρημένες γνώσεις μουσικής και είχαν ως κύριο 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, που χρησιμοποιούν τη μουσική ως φάρμακο για την αντιμετώπιση του πόνου, του stress, της κατάθλιψης, αλλά και σαν μέσο ενίσχυσης του ανοσοβιολογικού συστήματος σε πολλές κατηγορίες ασθενών. Στόν παρακάτω 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.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2.** Ιατρικές ειδικότητες που εφαρμόζουν την μουσικοθεραπεία

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

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

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3.** Στόχοι και εφαρμογές μουσικοθεραπείας

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

## Εγκέφαλος και μουσική

Από την 16<sup>η</sup> εβδομάδα της κύησης το έμβρυο 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 την φωνή της όταν μιλά ή τραγουδάει. Επίσης οι παλμικοί ήχοι της ροής του αίματος στην ομφαλική αρτηρία μπορούν να γίνονται αντιληπτοί από το έμβρυο κατά την διάρκεια της ενδομήτριας ζωής και για ηχητικές συχνότητες <500 Hz τα επίπεδα έντασης του ήχου κυμαίνονται μεταξύ 70-80 dB. Το έμβρυο ακούει τον ρυθμικό ήχο της καρδιάς της μητέρας περίπου 26 εκατομμύρια φορές. Η αντίληψη του ρυθμού αυτού ασκεί ένα είδος προστασίας στον άνθρωπο και συνδέεται με την ασφάλεια που παρέχει το μητρικό περιβάλλον είναι δε πολύ μεγάλης σημασίας για τη ζωή και την ανάπτυξη μας.<sup>3</sup>

Μιά 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<sup>4</sup> το νεογνό μπορεί να διακρίνει ενδομήτριους ήχους της δικής του μητέρας

σε σχέση με ήχους άλλης μπτέρας και επίσης να αντιδρά στις μεταβολές του καρδιακού παλμού και των κινήσεων. Μιά 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.<sup>5</sup> Έτσι φαίνεται ότι οι ακουστικές εμπειρίες του εμβρύου αποτελούν το κυριότερο ερέθισμα για την ανάπτυξη του εγκεφαλικού φλοιού. Οι μελέτες του αμερικανικού αναισθησιολόγου Fred Schwartz<sup>6,7</sup> στην μονάδα εντατικής παρακολούθησης νεογνών και προώρων βρεφών του νοσοκομείου Piedmont, Atlanta, USA έδειξαν ότι νανουρίσματα με την φωνή της μπτέρας 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 την γρηγορότερη έξοδο από την μονάδα εντατικής θεραπείας προώρων νεογνών (NICU) σε σχέση με νεογνά που δεν εκτίθενται σε αυτούς τους ήχους. Στα πλαίσια της εργασίας του Dr. Schwartz τοποθετούνται ειδικά μικρά ηχεία στις βρεφοκοιτίδες τα οποία μεταδίδουν, μέσω κεντρικού συστήματος CD-player, ειδικά επιλεγμένα για το σκοπό αυτό μουσική σε 24-ωρη βάση. 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<sub>2</sub>. Σημαντικές μελέτες έδειξαν ότι οι ήχοι που προαναφέρθηκαν (womb sounds) αλλά και το τραγουδι με τη φωνή της μπτέρας (lullabies) μπορεί να μειώνει την καρδιακή συχνότητα, να αυξάνει τον κορεσμό του αρτηριακού αίματος σε O<sub>2</sub> και να βοηθά στην ταχύτερη απόκτηση βάρους στα πρόωρα βρέφη.<sup>8-10</sup>

Φαίνεται ότι η επίδραση της μουσικής, κυρίως μέσω του ρυθμού, αφορά ενστικτώδεις 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 στην διαδρομή του ακουστικού νεύρου στο επίπεδο γέφυρας-στελέχους, γειτονεύουν με σημαντικούς αυτόνομους πυρήνες (dorsal motor nucleus, vagal nucleus, nucleus ambiguus) που αποτελούν κέντρα ρύθμισης αναπνοής και κυκλοφορίας.<sup>11</sup> Πιθανά λοιπόν με τον μηχανισμό φαινομένου συντονισμού δηλ. παράλληλης διέγερσης γειτονικών νευρώνων εξηγείται η αύξηση της συχνότητας της αναπνοής και του καρδιακού παλμού κατά την ακρόαση ενός γρήγορου μουσικού tempo και αντίθετα την ελάττωση της καρδιακής και της αναπνευστικής συχνότητας κατά την ακρόαση ενός αργού tempo. Αυτή η πρωταρχική επίδραση της μουσικής,

μέσω του ρυθμού (δηλ. του beat) συμβαίνει χωρίς τον έλεγχο της συνείδησης και αφορά όλους τους ανθρώπους ανεξάρτητα από φυλή και καταγωγή είναι δηλ. διαχρονικό και διαπολιτισμικό χαρακτηριστικό. Σε ένα δεύτερο επίπεδο η κατανόηση από τον εγκέφαλο της διαδοχής των τόνων και της μουσικής αρχιτεκτονικής απαιτεί την συμμετοχή υψηλής εξειδίκευσης ανώτερων κέντρων στο επίπεδο του φλοιού (cortex), όπου εδώ η λειτουργία αυτή είναι συνειδητή (δηλ. στο σημείο αυτό χρησιμοποιείται η «ακουστική παιδεία» που ο καθένας έχει αποκτήσει). Μέ βάση την παραπάνω επιστημονική εξήγηση φαίνεται να ευσταθεί απόλυτα ο όρος «νοιώσε το ρυθμό» (feel the beat) γιατί όλοι οι άνθρωποι μπορούν να νοιώσουν το ρυθμό, αντίθετα δεν μοιάζει να υπάρχει ενιαία λογική στον όρο πχ νοιώσε 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 αλληλεπιδράσεις φυσιολογίας, μουσικής, κλινικής ιατρικής και μαθηματικών με κοινό στοιχείο την ρυθμικότητα.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4.** Basis of Music Physiology and Music Medicine

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

*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*

Αποκαλυπτική έρευνα που έγινε στο τμήμα Cognitive Neuroscience του πανεπιστημίου McGill στο Montreal, Canada, με την βοήθεια Positron Emission Tomography (PET SCAN), έδειξε ότι γλωσσικά και μουσικά ερεθίσματα μπορεί να ακολουθούν διαφορετικές οδούς νευρωνικής αγωγής στον 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 αμωσία). Ακόμη με την 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.<sup>12,13</sup>

Μελέτες στο αντικείμενο της αναισθησιολογίας έδειξαν ότι η μουσική ακρόαση μπορεί μερικώς να υποκαταστήσει αναισθητικά φάρμακα που χρησιμοποιούνται κατά την διάρκεια χειρουργικών επεμβάσεων και έτσι φαίνεται ότι η μουσική αναλαμβάνει σύγχρονο ρόλο και στην αντιμετώπιση του πόνου.<sup>14</sup> Ακόμη μια νευροχημική προσέγγιση από τους Stefano et al<sup>15</sup> στο State University of New York College at Old Westbury έδειξε ότι η κλινικά μετρήσιμη επίδραση της μουσικής ακρόασης σε παράγοντες όπως πχ η αρτηριακή πίεση σχετίζεται και με μοριακές μεταβολές που αφορούν οπιοειδή (opiates) και κυτοκίνες (cytokine processes). Σχετικά πρόσφατες μελέτες νευρο-επιστημόνων απέδειξαν ότι η ακρόαση της σονάτας K.448 για δύο πιάνο του W. A. Mozart βελτώνει την ικανότητα επεξεργασίας μαθηματικών ή άλλων προβλημάτων που σχετίζονται με ανώτερες γνωστικές λειτουργίες (spatial-temporal reasoning).<sup>16,17</sup> Η παρατήρηση αυτή μαζί με επόμενες παρατηρήσεις που έδειξαν ότι η ακρόαση της ίδιας σονάτας του Mozart μπορεί να είναι ευεργετική και σε καταστολή ή μείωση της συχνότητας επιληπτικών κρίσεων οδήγησαν την επιστημονική έρευνα σε μία έκρηξη δημοσιεύσεων με αντικείμενο την κλινική αξία του περίφημου “Mozart Effect”.<sup>18,19</sup> Το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας για το “Mozart Effect” κορυφώθηκε πρόσφατα μετά την πρωτοποριακή δημοσίευση των Aoun P et al<sup>20</sup> η οποία συμπεραίνει ότι η επίδραση της μουσικής του Mozart στον εγκέφαλο αφορά γενικότερα τα θηλαστικά και όχι μόνο τον άνθρωπο. Μια πρόσφατη δημοσίευση από το εργαστήριο Ιχθυολογίας της Γεωπονικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών έδειξε ότι η μουσική αυξάνει τους αναπαραγωγικούς ρυθμούς των ψαριών πιθανά μέσω μηχανισμών ελάττωσης των νευρο-ορμονών που σχετίζονται με το stress.<sup>21</sup>

## Μουσική και καρδιά

Σημαντικές μελέτες έχουν δείξει την ευεργετική επίδραση της μουσικής ακρόασης (music medicine) σε επίπεδο στεφανιαίας μονάδας ή μετά από επέμβαση επαναιμάτωσης. Κατάλληλα επιλεγμένη μουσική, μέσω της χαλάρωσης που προκαλεί, μπορεί να μειώνει τον αναπνευστικό ρυθμό, την καρδιακή συχνότητα και την αρτηριακή πίεση.<sup>22-25</sup> Έχει αποδειχθεί ότι η μείωση της καρδιακής συχνότητας και της αρτηριακής πίεσης σχετίζεται με ελάττωση των επιπέδων νευρο-ορμονών που σχετίζονται με το stress 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.<sup>26,27</sup>

Στις παραπάνω μελέτες οι ασθενείς εκτέθηκαν σε μουσική ακρόαση μέσω φορητών CD-players/tape recorders που είχαν συνδεθεί με ακουστικά. Η ακρόαση μουσικής σε επίπεδο στεφανιαίας μονάδας ελαττώνει σημαντικά τον βαθμό του άγχους / stress όπως μετρείται υποκειμενικά μέσω απαντήσεων των ασθενών σε ψυχομετρικά ερωτηματολόγια (state anxiety scores).<sup>24</sup> Υπάρχουν πρόσφατα επιστημονικά στοιχεία που αποδεικνύουν ότι η χρήση μουσικής μειώνει τον χρόνο παραμονής ασθενών στην καρδιοχειρουργική Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) μετά από επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης (CABG) και επίσης ότι η μουσική ακρόαση ελαττώνει το κόστος νοσηλείας των ασθενών στη ΜΕΘ.<sup>28</sup>

**Υπάρχουν σοβαρές ενδείξεις ότι η συστηματική εφαρμογή της μουσικής ως φάρμακο (music medicine) θα μπορούσε να αποτελέσει συμπληρωματική μορφή αγωγής κατά την νοσηλεία στεφανιαίων ασθενών μια που η μουσική με πολύ χαμηλό κόστος, αναίμακτα και χωρίς παρενέργειες επιτυγχάνει να μειώσει την καρδιακή συχνότητα και την αρτηριακή πίεση**

Στο Α' Καρδιολογικό Τμήμα του Ωνασείου Καρδιοχειρουργικού Κέντρου (ΩΚΚ) έχει αρχίσει από το 1997 μια συστηματική μελέτη των επιδράσεων της μουσικής ακρόασης σε διαφορετικές ομάδες ασθενών που περιλαμβάνουν και ασθενείς που νοσηλεύονται στην στεφανιαία και την καρδιοχειρουργική ΜΕΘ. Σε μια αρχική μελέτη οι ασθενείς εκτέθηκαν σε ακρόαση κατάλληλα επιλεγμένης μουσικής (relaxation & soothing music) μέσω κεντρικής εγκατάστασης CD-player με δυνατότητα αναμετάδοσης μουσικής σε κάθε κλίνη της ΜΕΘ μέσω ακουστικών. Οι ασθενείς συμπλήρωσαν σταθμισμένο ψυχομετρικό ερωτηματολόγιο πριν και μετά την ακρόαση μουσικής, βαθμολόγηση του stress σε κλίμακες οπτικής αναλογίας (VAS) και επίσης υποβλήθηκαν σε αναίμακτες αιμοδυναμικές μετρήσεις. Η μελέτη έδειξε ότι η μουσική σε χώρους όπως η στεφανιαία και καρδιοχειρουργική ΜΕΘ, το αιμοδυναμικό και ηλεκτροφυσιολογικό εργαστήριο μειώνει σημαντικά την αίσθηση του stress κατά τη διάρκεια της νοσηλείας ή των παρεμβάσεων.<sup>29</sup>

Στο ΩΚΚ επίσης μελετήθηκε η επίδραση της ακρόασης μουσικής πριν και κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας κόπωσης σε 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 αποκατάστασης της καρδιακής συχνότητας και της αρτηριακής πίεσης κατά τη φάση ανάνηψης. Επίσης η ακρόαση μουσικής κατά την άσκηση μειώνει σημαντικά το αίσθημα του stress και αυξάνει το βαθμό θετικής σκέψης, γεγονός το οποίο βελτιώνει την ικανότητα για άσκηση. Τα στοιχεία αυτά προέρχονται προέρχονται από την ανάλυση απαντήσεων ασθενών σε ερωτηματολόγια κλίμακας οπτικής αναλογίας (visual analogue scales) ή/και το ερωτηματολόγιο State-Trait Anxiety Inventory (STAI).<sup>30,31</sup> Οι Szmedra et al<sup>32</sup> και Copeland et al<sup>33</sup> επίσης έδειξαν ότι η ακρόαση ήπιας (soft) μουσικής κατά την άσκηση βελτιώνει υποκειμενικά αλλά και αντικειμενικά την ανοχή στην άσκηση όπως αυτό εκφράζεται μέσω της καθυστέρησης εμφάνισης της αιχμής (peak) του γαλακτικού οξέος και της νορ-επινεφρίνης στο πλάσμα σε άτομα που ασκούνται με μουσική σε σχέση με ομάδα ελέγχου. Οι Dritsas et al,<sup>34,35</sup> σε μελέτη που έγινε στο ΩΚΚ, έδειξαν ότι η ακρόαση χαλαρωτικής μουσικής κατά την διάρκεια της δοκιμασίας ανάκλισης (tilt testing) σε ασθενείς με βαρύ ιστορικό συγκοπτικών επεισοδίων που αποδίδονται σε νευρο-καρδιογενή συγκοπή (neurocardiogenic syncope) μπορεί να αναστείλει την εκδήλωση συγκοπτικού επεισοδίου. Ακόμη οι Dritsas et al<sup>36</sup> έδειξαν ότι η εφαρμογή μουσικής ακρόασης κατά την πρώιμη μετεγχειρητική περίοδο (2-12 ώρες) μετά από επέμβαση στεφανιαίας παράκαμψης (CABG) ελαττώνει σημαντικά την χρήση οπιοειδών αναλγητικών. Μια πολύ πρόσφατη τυχαίοποιημένη (randomized control study) μελέτη επίσης από τους Dritsas et al<sup>37</sup> έδειξε ότι κατά τη διάρκεια αιματηρών ηλεκτροφυσιολογικών επεμβάσεων (πχ εμφύτευση βηματοδότη ή απινιδωτή) η ακρόαση χαλαρωτικής (antistress) μουσικής μπορεί να μειώσει την αίσθηση του πόνου και να περιορίσει το έντονο άγχος των ασθενών χωρίς να χορηγηθούν στον ασθενή αναλγητικά ή αγχολυτικά φάρμακα.

Υπάρχουν σοβαρές ενδείξεις ότι η συστηματική εφαρμογή της μουσικής ως φάρμακο (music medicine) θα μπορούσε να αποτελέσει συμπληρωματική μορφή αγωγής κατά την νοσηλεία στεφανιαίων ασθενών μια που η μουσική με πολύ χαμηλό κόστος, αναίμακτα και χωρίς παρενέργειες επιτυγχάνει να μειώσει την καρδιακή συχνότητα και την αρτηριακή πίεση-ένα επιθυμητό στόχο τον οποίο συνήθως επιτυγχάνει η κλασική καρδιολογία με την χορήγηση φαρμάκων (πχ β-αδρενεργικών αναστολέων). Βέβαια για την εξαγωγή περισσότερο αξιό-

πιστων συμπερασμάτων θα απαιτηθούν μεγάλες τυχαίοποιημένες κλινικές μελέτες κατά τις οποίες θα πρέπει να συγκριθεί η μουσική παρέμβαση με την χορήγηση φαρμάκων με στόχο όχι μόνο την μεταβολή αιμοδυναμικών δεικτών αλλά και των κλινικών συμβαμάτων (end-points). Επίσης η μουσικοθεραπεία (music therapy & music medicine) θα μπορούσε να ενταχθεί ουσιαστικά στα προγράμματα αποκατάστασης καρδιοπαθών με βάση αφενός την αξία της να βελτιώνει την ανοχή στην άσκηση αφετέρου την δυνατότητα να ελαττώνει την αίσθηση του stress.<sup>38,39</sup>

## Βιβλιογραφία

1. Dileo-Maranto C. A classification model for music and medicine. In Dileo-Maranto C, Applications of Music in Medicine (1991), Washington DC, AMTA
2. Dileo C. Music therapy & Medicine: theoretical and clinical applications, eds. American Music therapy Association (1999).
3. Hepper PG, et al. Development of fetal hearing. Archives of Disease in Childhood 1994;71:F81-87.
4. Righetti PL. The emotional experience of the fetus: a preliminary report. Pre-and Perinatal Psychology Journal 1996;11:55-65.
5. Devlin B, Daniels M, Roeder K. The heritability of IQ. Nature 1997;388:468-471.
6. Schwartz FJ. Perinatal stress reduction, music and medical cost savings. Journal of Prenatal and Perinatal Psychology and Health 1997;12:19-29.
7. Schwartz FJ, Ritchie R. Music listening in neonatal intensive care units. In Music therapy and medicine, theoretical and clinical applications pp 13-23, Eds Dileo C, American Music Therapy Association, 1999.
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 1991;28:88-100.
9. Coleman JM, Pratt RR, Stoddar RA, 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 1997;5(8):4-11
10. Standley JM. 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, 1996, San Antonio, Texas.
11. Scartelli JP. 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 1997;51:354-68.

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* 1999;2:382-387.
14. Zhang XW, Manyande A, Tian YK, Yin P. Effects of music on target-controlled infusion of propofol requirements during combined spinal-epidural anaesthesia. *Anaesthesia* 2005;60:990-4.
15. Stefano GB, Zhu W, Cadet P, Salamon E, Mantione KJ. Music alters constitutively expressed opiate and cytokine processes in listeners. *Med Sci Monit* 2004;10: MS18-27
16. Rausher FH, Shaw GL, Ky KN. Listening to Mozart enhances spatial-temporal reasoning: towards a neurophysiological basis. *Neuroscience Letters* 1995;185:44-47
17. Fudin R, Lembessis E. The Mozart Effect: questions about the seminal findings of Rausher, Shaw and colleagues. *Percep Mot Skills* 2004;98:389-405.
18. Hughes JR, Daaboul Y, Fino JJ, Shaw GL. The Mozart effect on epileptiform activity. *Clin Electroencephalogr* 1998;29:109-119.
19. Jausovec N, Habe K. The Mozart effect: an electroencephalographic analysis employing the methods of induced event-related desynchronization/synchronization and event related coherence. *Brain Topogr* 2003;16:73-84.
20. Aoun P, Shaw JT, Bodner M. Long-term enhancement of maze learning in mice via a generalized Mozart effect. *Neurol Res* 2005;27:791-6.
21. Papoutsoglou S, Karakatsouli N, Papoutsoglou E, Vasilikos G. Common carp (*Cyprinus carpio*) response to two pieces of music ("Eine Kleine Nachtmusik" and "Romanza") combined with light intensity, using recirculating water system. *Fish Physiol Biochem* (2010) 36:539-554
22. Barnanson S, Nieveen J. The effects of music interventions on anxiety in the patient after coronary artery by-pass grafting. *Heart Lung* 1995;24:124-132.
23. Byers JF. Effect of music intervention on noise annoyance, heart rate and blood pressure in cardiac surgery patients. *Am J Crit Care* 1997;6:183-191.
24. Elliot D. The effect of music and muscle relaxation on patient anxiety in coronary care unit. *Heart Lung* 1994;23:27-35.
25. Hammel WJ. The effects of music intervention on anxiety in the patient waiting for cardiac catheterization. *Intensive and Critical Care Nursing* 2001;17:279-285.
26. McKinney, Antoni MH, Kumar M, et al. Effects of guided imagery and music therapy on mood and cortisol in healthy adults. *Health Psychol* 1997;16:390-400.
27. McKinney C, Tims FC, Kumar AM, et al. The effect of selected classical music and spontaneous imagery on plasma b-endorphin. *J Behav Med* 1997;20:85-99.
28. Schwartz F. A pilot study of patients in postoperative cardiac surgery. *Music and Medicine* 2009;1:70-74
29. 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.
30. Dritsas A, Kalogirou A, Cokkinos DV. 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.
31. Dritsas A, Pothulaki M, MacDonald RAR, Flowers P, Cokkinos DV. Effects of music listening on anxiety and mood profile in patients undergoing exercise testing. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation* 2006; 13: (suppl 1): S76.
32. Szmedra L, Bacharach DW. Effect of music on perceived exertion, plasma lactate, norepinephrine and cardiovascular hemodynamics during treadmill running. *Int J Sports Med* 1998;19:32-7
33. Copeland BL, Franks BD. Effects of types and intensities of background music on treadmill endurance. *J Sport Med Phys Fitness* 1991;31:100-3.
34. Dritsas A, Leftheriotis D, Karabela G et al. The effect of relaxing music on the stress dimension and the response to tilt-test in vasovagal patients. *Eur Heart J* 2004;25 (suppl): 574: P3391
35. Kostopoulou A, Dritsas A, Theodorakis GN et al. Effect of music listening during head up tilt in neurocardiogenic syncope. *Eur Heart J* 2006;27(suppl):186.
36. Dritsas A, Papadopoulos K, Karydas A et al. Effects of music listening on hemodynamic indices and pain control during early post-operative period following coronary artery bypass surgery. *Heart Surgery Forum*, Vol.13 (2010): Suppl 1:S88
37. Dritsas A, Dimtsia I, Laoutaris I, Poulos G, Maounis T. The ability of music to prevent pain and anxiety during invasive cardiology procedures: A randomized control study. EUROPREVENT 2014, Amsterdam 8-10 May 2014. Best Poster Award Winner Prize, [www.escardio.org/europrevent2014](http://www.escardio.org/europrevent2014)
38. Alter D, Shanmugappiriya S, Freedman C et al. The relationship between music, exercise, self-reported health, and health behaviours among cardiac rehabilitation patients. *Music and Medicine* 2015;7: 8-16
39. Dritsas A. Music Intervention: A complementary tool to modern cardiac care. A chapter in book: *Receptive Music Therapy*, edited by Ioan-Bradul Iamanescu, Editions Andrei Saguna (2011).