

## Open Schools Journal for Open Science

Vol 3, No 8 (2020)



**Πώς επιδρούν τα διαφορετικά είδη μουσικής στους καρδιακούς παλμούς του ανθρώπου, κατά τη διάρκεια ήπιας άσκησης;**

*Αθανάσιος Ρίτσας, Κωνσταντίνα Σεσέρι, Θωμαή Σταμπουλίδου, Κωνσταντίνος Τσακίρης, Κυριακή Γρηγοριάδου, Νικόλαος Μιχαηλίδης*

doi: [10.12681/osj.24384](https://doi.org/10.12681/osj.24384)

Copyright © 2020, Αθανάσιος Ρίτσας, Κωνσταντίνα Σεσέρι, Θωμαή Σταμπουλίδου, Κωνσταντίνος Τσακίρης, Κυριακή Γρηγοριάδου, Νικόλαος Μιχαηλίδης



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

### To cite this article:

Ρίτσας Α., Σεσέρι Κ., Σταμπουλίδου Θ., Τσακίρης Κ., Γρηγοριάδου Κ., & Μιχαηλίδης Ν. (2020). Πώς επιδρούν τα διαφορετικά είδη μουσικής στους καρδιακούς παλμούς του ανθρώπου, κατά τη διάρκεια ήπιας άσκησης;. *Open Schools Journal for Open Science*, 3(8). <https://doi.org/10.12681/osj.24384>



# Πώς επιδρούν τα διαφορετικά είδη μουσικής στους καρδιακούς παλμούς του ανθρώπου, κατά τη διάρκεια ήπιας άσκησης;

Ρίτσας Αθανάσιος<sup>1</sup>, Σεσέρι Κωνσταντίνα<sup>1</sup>, Σταμπουλίδου Θωμαή<sup>1</sup>, Τσακίρης Κωνσταντίνος<sup>1</sup>, Γρηγοριάδου Κυριακή<sup>2</sup>, Μιχαηλίδης Νικόλαος<sup>3</sup>

<sup>1</sup>1<sup>ο</sup> Πειραματικό Λύκειο Θεσσαλονίκης «Μανόλης Ανδρόνικος», Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

<sup>2</sup>Βιολόγος, 1<sup>ο</sup> Πειραματικό Λύκειο Θεσσαλονίκης «Μανόλης Ανδρόνικος», Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

<sup>3</sup>Πληροφορικός, 1<sup>ο</sup> Πειραματικό Λύκειο Θεσσαλονίκης «Μανόλης Ανδρόνικος», Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σήμερα υπάρχει μια ποικιλία επιστημονικών ερευνών που έχουν πραγματοποιηθεί και έχουν ως κεντρικό θέμα την επίδραση της μουσικής στον ανθρώπινο οργανισμό και γενικότερα, σε κάθε πτυχή της ζωής του. Με αφορμή το ενδιαφέρον μας για την λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού και την ιδιαίτερη αγάπη μας για την Μουσική, επιλέξαμε να ερευνήσουμε πώς επιδρούν τα διαφορετικά είδη μουσικής στους καρδιακούς παλμούς του ανθρώπου, κατά την διάρκεια ήπιας άσκησης; Το ερευνητικό μέρος περιλαμβάνει την οργάνωση και την πραγματοποίηση του πειράματος πάνω στο οποίο βασίζεται η έρευνά μας, καθώς και στην ανάλυση των αποτελεσμάτων του πειράματος. Για κάθε συμμετέχοντα έγιναν τρεις διαφορετικές μετρήσεις των παλμών του, σε κατάσταση ηρεμίας, σε ηρεμία ακούγοντας διαφορετικά είδη μουσικής και σε ήπια άσκηση ακούγοντας τα ίδια είδη μουσικής. Από την επεξεργασία των δεδομένων της εργασίας μας, προκύπτει ότι οι καρδιακοί παλμοί του

ανθρώπου αυξάνονται, όταν αυτός ακούει Metal μουσική, τόσο σε κατάσταση ηρεμίας όσο και στη διάρκεια ήπιας άσκησης.





## ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ

καρδιακοί παλμοί, σωματική άσκηση, Κλασική Μουσική, Pop Μουσική, Meta/Hardcorel Μουσική

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τόσο η μουσική, όσο και η άσκηση/άθληση είναι σημαντικά κομμάτια της καθημερινότητάς μας, και όλοι έχουμε κάποιου είδους επαφή με την μουσική, αλλά και με την άσκηση, χωρίς αυτό να σημαίνει αναγκαστικά, ότι παίζουμε κάποιο μουσικό όργανο ή ασχολούμαστε αγωνιστικά με κάποιο άθλημα.

Εφόσον και η μουσική και ο αθλητισμός παίζουν έναν μεγάλο ρόλο στην ανάπτυξη μας και την καθημερινή μας ζωή, αποφασίσαμε ως ομάδα, να πραγματοποιήσουμε μια έρευνα που θα μελετά την επίδραση των διαφορετικών ειδών μουσικής, στον ανθρώπινο οργανισμό, και πιο συγκεκριμένα, στον καρδιακό παλμό του ανθρώπου, κατά την διάρκεια, μέσης άσκησης. Μέσω τόσο των δικών μας αποτελεσμάτων από δικά μας πειράματα, όσο και από πληροφορίες πηγών του διαδικτύου, καταφέραμε και συγκεντρώσαμε τις απαραίτητες πληροφορίες για την απάντηση του ερωτήματος.

Η έρευνά μας αφορά την επίδραση διαφορετικών ειδών μουσικής στους καρδιακούς παλμούς του ανθρώπου και θα ερευνήσουμε συγκεκριμένα τα παρακάτω είδη μουσικής: Κλασική Μουσική, Pop Μουσική και Hardcore/Metal Μουσική. Έτσι, η Υπόθεση που διαμορφώσαμε για την έρευνά μας είναι η εξής:

## Υπόθεση

«Η Κλασική Μουσική μειώνει του καρδιακούς παλμούς του ανθρώπου κατά τη διάρκεια ήπιας άσκησης, ενώ η Metal/HardcoreΜουσική τους αυξάνει».

## ΘΕΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΕΥΕΤΑΙ Η ΕΡΕΥΝΑ ΜΑΣ

Στόχος της έρευνάς μας είναι η μελέτη της πιθανής επιρροής της των διαφορετικών ειδών





μουσικής στους καρδιακούς παλμούς του ανθρώπου. Επομένως η έρευνά μας αφορά την σχέση της μουσικής με τους καρδιακούς παλμούς, κατά τη διάρκεια ήπιας άσκησης.

## Προσδιορισμός και περιγραφή των μεταβλητών του πειράματος

Οι μεταβλητές οι οποίες υπάρχουν στο πείραμα με το οποίο θα ασχοληθούμε είναι οι εξής:

### Ανεξάρτητες Μεταβλητές

Το *είδος της μουσικής*. Αυτή η μεταβλητή θα εναλλάσσεται συνεχώς, καθώς όλο το πείραμα αφορά την επίδραση διαφόρων ειδών μουσικής στους καρδιακούς παλμούς του ανθρώπου.

### Εξαρτημένη Μεταβλητή

Οι *καρδιακοί παλμοί*. Σκοπός της έρευνάς μας είναι να προσπαθήσουμε να μετρήσουμε και να μελετήσουμε την αλλαγή των καρδιακών παλμών κατά τη ακρόαση διαφορετικών ειδών μουσικής, δηλαδή κατά την διάρκεια του πειράματος.

### Σταθερές Μεταβλητές

1. Το *είδος της μέσης άσκησης* (γρήγορο περπάτημα/χαλαρό τρέξιμο/Jogging)
2. Η *ταχύτητα* του ανθρώπου (μέση ταχύτητα για γρήγορο περπάτημα είναι 5-10χλμ/ώρα)
3. Το *άτομο* που θα τρέχει, καθώς οι καρδιακοί παλμοί διαφοροποιούνται από άτομο σε άτομο.
4. Η *διάρκεια ακρόασης* του κάθε τραγουδιού (ορίστηκε να είναι ακριβώς 3 λεπτά)
5. Ο *χώρος διεξαγωγής* του πειράματος, αφού η αλλαγή της ατμόσφαιρας και του περιβάλλοντος και γενικά διάφοροι εξωτερικοί παράγοντες μπορεί να επηρεάσουν τον καρδιακό παλμό του ανθρώπου.
6. Η *ένταση* του τραγουδιού κατά την διάρκεια της ακρόασης (ορίστηκε να είναι συνέχεια στο 100%)





## ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ ΠΟΥ ΕΞΥΠΗΡΕΤΕΙ Η ΕΡΕΥΝΑ

Η Έρευνά μας, αρχικά συνδέεται και τον τομέα της υγείας και της ιατρικής γενικότερα. Τα αποτελέσματα της, θα προσεγγίσουν τον τρόπο που επηρεάζουν τους καρδιακούς παλμούς συγκεκριμένα είδη μουσικής

Η Μουσική είναι ένα σημαντικό κομμάτι της ζωής κάθε ανθρώπου. Υπάρχει μεγάλη γκάμα ερευνών που αφορούν την επίδραση διαφόρων ειδών μουσικής στους καρδιακούς παλμούς των ανθρώπων. Μια έρευνα έχει δείξει ότι οι καρδιακοί παλμοί ενός ατόμου μειώνονται όταν το άτομο ακούει το είδος μουσικής που του είναι αρεστό (Mok, & Wong, 2003). Επίσης οι αργοί ρυθμοί συμβάλλουν στην μείωση των καρδιακών παλμών, δηλαδή στην χαλάρωση του ατόμου. Ομοίως, έχει αποδειχθεί ότι οι γρήγοροι ρυθμοί, αυξάνουν τους καρδιακούς παλμούς του ανθρώπου που ακούει το συγκεκριμένο τραγούδι

Μια ακόμη έρευνα (Eerola et al, 2013) αφορά την τις αντιδράσεις ατόμων που βίωσαν μία ισχυρή μουσική εμπειρία. Τα αποτελέσματα αυτού του πειράματος έδειξαν ότι η πιο συχνή αντίδραση ήταν τα δάκρυα (από βούρκωμα μέχρι ασυγκράτητο κλάμα). Συνήθως αυτή η αντίδραση σχετιζόταν με θετικά συναισθήματα, αν και υπήρχαν παραδείγματα όπου τα δάκρυα συνδεόταν με αίσθημα λύπης ή θλίψης. Άλλες σωματικές αντιδράσεις μπροστά σε αυτή την ισχυρή μουσική εμπειρία ήταν το ρίγος και το ανατρίχιασμα, η αίσθηση θερμότητας, η εφίδρωση, το αίσθημα κρύου, η μυϊκή χαλάρωση, η αλλαγή της αναπνοής, η αύξηση του καρδιακού ρυθμού, η αίσθηση βάρους στο στήθος, διάφορες στομαχικές αντιδράσεις, μυϊκή ένταση, τρόμος, κόμπος στο λαιμό, ζαλάδα, πόνος, ξηροστομία ( Ταντανόζης, 2008). Σε έρευνες με ασθενείς που είχαν υποβληθεί σε καρδιολογικές χειρουργικές επεμβάσεις διαπιστώθηκε ότι η ομάδα που άκουγε μουσική όσο αναπαυόταν στο κρεβάτι της παρουσίαζε μειωμένα επίπεδα κορτιζόνης και μείωση του άγχους σε σύγκριση με την ομάδα που δεν άκουγε μουσική. Πιο συγκεκριμένα τα αποτελέσματα ήταν πιο εμφανή στα άτομα άκουγαν κλασσική μουσική και όχι σε όσους άκουγαν heavy metal στους οποίους μπορεί να εμφανιζόντουσαν και αρρυθμίες (Trappe, 2010). Το νόμπελ Φυσιολογίας της Ιατρικής για το 2017 απονεμήθηκε στους επιστήμονες Τζέφρι Χολ, Μάικλ Ρόσμπας και ο Μάικλ Γιανγκ για το σπάσιμο του κώδικα του





βιολογικού ρολογιού (κυρκαδιανό ρολόι), στην μελέτη τους φαίνεται η έκκριση Κορτιζόνης να είναι υψηλότερη τις πρώτες πρωινές ώρες.

## ΜΟΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

Όσων αφορά την επίδραση της μουσικής στον οργανισμό του ανθρώπου κατά την διάρκεια σωματικής άσκησης, όταν το σώμα μας γυμνάζεται καταβάλλει μια μεγάλη προσπάθεια και ο εγκέφαλος αναζητεί κίνητρα από το εξωτερικό περιβάλλον, προκειμένου να μπορέσει να αγνοήσει την κούραση, δηλαδή να «ξεχαστεί» και να συνεχίσει κανονικά να αθλείται. Όπως αποδείχθηκε και από την έρευνα αυτή, όταν ο ρυθμός της μουσικής «συντονίζεται» με το ρυθμό της άσκησης, τότε ο αθλητής καταναλώνει κατά 6% λιγότερο οξυγόνο, δηλαδή λιγότερη ενέργεια. Επίσης, αποδείχθηκε πως η μουσική σε συνδυασμό με την άσκηση, αυξάνει την αντοχή του αθλητή κατά 20%, με αποτέλεσμα να μπορεί να γυμνάζεται για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα (Λιναρδάκη, 2015).

Μια έρευνα που πραγματοποιήθηκε την δεκαετία του '80 έφερε παρόμοια αποτελέσματα. Συγκεκριμένα, διάφορα άτομα πραγματοποίησαν μια αεροβική άσκηση, η οποία αρχικά δεν είχε μεγάλα αποτελέσματα στην φυσική κατάστασή τους. Ύστερα, οι αθλητές επανέλαβαν την άσκηση με την συνοδεία έντονης μουσικής. Με την συνοδεία μουσικής η άσκηση είχε μεγαλύτερη επιτυχία, γεγονός που οφειλόταν στο ότι η μουσική βοηθούσε στην παράταση της άσκησης, καθώς ο εγκέφαλος καθυστερούσε να στείλει σήματα κούρασης (Λιναρδάκη, 2015).

Επιπροσθέτως, η ακρόαση τραγουδιών με γρήγορο και έντονο ρυθμό σε χώρους άθλησης, όπως γυμναστήρια ή αθλητικά κέντρα, έχει αποδειχθεί ότι αυξάνει την αποδοτικότητα των επαγγελματιών αθλητών, αλλά και δίνει κίνητρο και ρυθμό άσκησης σε απλούς ανθρώπους που επιθυμούν να αθληθούν, όχι με σκοπό τον ανταγωνισμό, αλλά για να διατηρήσουν ένα γυμνασμένο σώμα και να παραμείνουν υγιείς. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η μουσική με γρήγορους και έντονος ρυθμούς, αυξάνει τους καρδιακούς παλμούς και την αρτηριακή πίεση των ανθρώπων (Edworthy, & Waring, 2006).





## ΠΕΙΡΑΜΑ

Αρχικά, αποφασίσαμε ότι για το πείραμα μας, θα εξετάσουμε την επίδραση 3 τελείως διαφορετικών ειδών μουσικής στους καρδιακούς παλμούς του ανθρώπου. Τα είδη μουσικής που επιλέξαμε είναι: **α) Κλασική Μουσική, β) Pop Μουσική και γ) Metal/Hardcore Μουσική.** Για κάθε είδος μουσικής, επιλέξαμε ένα τραγούδι που αντιπροσωπεύει την κάθε κατηγορία και το κατεβάσαμε στο κινητό που θα χρησιμοποιήσουμε για την εκτέλεση και διεξαγωγή του πειράματος. Τα τραγούδια που επιλέξαμε είναι το «Spring» του Vivaldi για την Κλασική Μουσική, το «One» του Ed Sheeran ως Pop τραγούδι και το «True Friends» των Bring me the Horizon ως Hardcore/Metal.

## ΜΕΘΟΔΟΣ

Τα βήματα που ακολουθήσαμε στο πείραμα που πραγματοποιήθηκε με 10 εθελοντές ήταν τα παρακάτω:

1. Χρησιμοποιήσαμε οξύμετρο για υπολογισμό των καρδιακών παλμών και του κορεσμού και πιεσόμετρο για τον υπολογισμό της αρτηριακής πίεσης και των καρδιακών παλμών σε ηρεμία.
2. Ο εθελοντής άκουγε ένα τραγούδι από τα 3 διαφορετικά είδη μουσικής, pop, κλασικής και metal (για ακριβώς 3 λεπτά κάθε φορά).
3. Μετά το τέλος του κάθε τραγουδιού, μετρούσαμε ξανά τους παλμούς, τον κορεσμό και την πίεση του εθελοντή και καταγράφαμε τα δεδομένα μας.
4. Μεταξύ των τραγουδιών, υπήρχε διάλειμμα 2 λεπτών, με σκοπό την επαναφορά του οργανισμού σε ηρεμία.
5. Στη συνέχεια, ο εθελοντής ξεκινούσε ήπια άσκηση, η οποία περιελάμβανε χαλαρό τρέξιμο επί 3 λεπτά και ξαναμετρούσαμε παλμούς, κορεσμός και την πίεση του.
6. Τέλος, επαναλαμβάνονται τα βήματα 2 και 3, με τη διαφοροποίηση ότι παρεμβάλλεται ήπια άσκηση από τους εθελοντές αντί για ηρεμία.





Στο πείραμα χρησιμοποιήθηκε πιεσόμετρο μάρκας Microlife (Anerold Blood Pressure Kit) και οξύμετρο Nonin Medical, Inc. (Model 2500, Pulse Oxymeter).

Πίνακας 1: Μετρήσεις καρδιακών παλμών σε ηρεμία

Εθελοντής	Φύλο	Ηλικία	Χωρίς Μουσική	Ροκ	Κλασσική	Metal
1	Άνδρας	16	94	95	92	98
2	Γυναίκα	16	88	89	90	97
3	Γυναίκα	16	75	77	84	85
4	Άνδρας	16	85	92	105	100
5	Άνδρας	16	68	69	62	74
6	Άνδρας	16	72	75	74	80
7	Γυναίκα	16	67	70	65	74
8	Άνδρας	16	74	77	72	81
9	Γυναίκα	16	70	68	66	75
10	Γυναίκα	16	69	73	70	75
Εθελοντής	Φύλο	Ηλικία	Χωρίς Μουσική	Ροκ	Κλασσική	Metal
1	Άνδρας	16	153	169	155	172
2	Γυναίκα	16	171	178	176	176
3	Γυναίκα	16	140	146	170	174
4	Άνδρας	16	190	174	170	150
5	Άνδρας	16	132	144	140	154
6	Άνδρας	16	169	145	142	150
7	Γυναίκα	16	145	148	143	150
8	Άνδρας	16	150	156	145	159
9	Γυναίκα	16	148	152	156	160
10	Γυναίκα	16	139	145	144	149





Πίνακας 2: Μετρήσεις καρδιακών παλμών σε άσκηση

Εθελοντής	Φύλο	Ηλικία	Χωρίς Μουσική	Ροκ	Κλασσική	Metal
1	Άνδρας	16	96	99	99	98
2	Γυναίκα	16	96	96	96	98
3	Γυναίκα	16	98	98	98	98
4	Άνδρας	16	98	98	98	98
5	Άνδρας	16	98	98	97	97
6	Άνδρας	16	97	97	96	98
7	Γυναίκα	16	98	99	95	99
8	Άνδρας	16	98	99	98	98
9	Γυναίκα	16	97	97	95	99
10	Γυναίκα	16	98	98	96	99

Πίνακας 3: Μετρήσεις επιπέδων κορεσμού σε ηρεμία

Εθελοντής	Φύλο	Ηλικία	Χωρίς Μουσική	Ροκ	Κλασσική	Metal
1	Άνδρας	16	98	99	98	97
2	Γυναίκα	16	99	99	99	96
3	Γυναίκα	16	99	98	99	96
4	Άνδρας	16	95	98	99	92
5	Άνδρας	16	96	97	98	98
6	Άνδρας	16	97	98	97	99
7	Γυναίκα	16	97	99	96	99
8	Άνδρας	16	98	97	96	99
9	Γυναίκα	16	96	98	95	98
10	Γυναίκα	16	97	96	95	99

Πίνακας 4: Μετρήσεις επιπέδων κορεσμού





## ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Μετά την διεξαγωγή του πειράματος και την καταγραφή των αποτελεσμάτων, όπως φαίνονται στους πίνακες, προχωρήσαμε στην ανάλυση των μετρήσεων με σκοπό να καταλήξουμε σε κάποιο συμπέρασμα.

### Καρδιακοί Παλμοί σε Κατάσταση Ηρεμίας

Όπως φαίνεται στον πίνακα 1, όταν οι εθελοντές βρίσκονται σε ηρεμία, οι καρδιακοί παλμοί σε 7/10 εθελοντές είναι λιγότεροι όταν αυτοί ακούν Κλασσική μουσική, λίγο περισσότεροι όταν ακούν Ροκ μουσική, ενώ οι παλμοί τους αυξάνονται, όταν ακούν Metal/Hardcore Μουσική. Σε 2 εθελοντές (εθελοντές 2 και 3) οι καρδιακοί παλμοί είναι λιγότεροι όταν ακούν Ροκ μουσική, αυξάνονται όταν ακούν Κλασσική Μουσική, ενώ αυξάνονται ακόμα παραπάνω όταν ακούν Metal/Hardcore Μουσική. Τέλος, σε έναν εθελοντή (εθελοντής 4), οι καρδιακοί παλμοί είναι λιγότεροι όταν ακούει Ροκ Μουσική, αυξάνονται όταν ακούει Metal/Hardcore Μουσική, ενώ παρουσιάζουν την μεγαλύτερη αύξηση όταν ακούει Κλασσική Μουσική. Μάλιστα, σε 5/10 εθελοντές οι καρδιακοί παλμοί όταν ακούν Κλασσική Μουσική είναι ακόμα λιγότεροι και από τους παλμούς τους όταν δεν ακούν καθόλου μουσική.

Συμπερασματικά, οι καρδιακοί παλμοί αυξάνονται αρκετά σε 9/10 εθελοντές όταν αυτοί ακούν Metal/Hardcore Μουσική, ενώ μειώνονται σε 7/10 εθελοντές, όταν αυτοί ακούν Κλασσική Μουσική.

### Καρδιακοί Παλμοί στη διάρκεια Ήπιας Άσκησης

Όπως φαίνεται στον πίνακα 2, στην διάρκεια ήπιας άσκησης, οι καρδιακοί παλμοί 7/10 εθελοντών είναι λιγότεροι όταν αυτοί ακούν Κλασσική μουσική, λίγο περισσότεροι όταν ακούν Ροκ μουσική, ενώ οι παλμοί τους αυξάνονται όταν ακούν Metal/Hardcore Μουσική. Σε έναν εθελοντή (εθελοντής 2) οι καρδιακοί του παλμοί είναι λιγότεροι όταν ακούει Metal/Hardcore Μουσική και Κλασσική Μουσική, ενώ αυξάνονται όταν ακούει Ροκ Μουσική. Στον εθελοντή 3, οι καρδιακοί παλμοί είναι λιγότεροι όταν ακούει Ροκ Μουσική, αυξάνονται όταν ακούει Κλασσική Μουσική και αυξάνονται ακόμα περισσότερο όταν ακούει Metal/Hardcore Μουσική.





Τέλος, σε έναν εθελοντή (εθελοντής 4), οι καρδιακοί παλμοί είναι λιγότεροι όταν ακούει Metal/Hardcore Μουσική, αυξάνονται όταν ακούει Κλασσική Μουσική, ενώ παρουσιάζουν την μεγαλύτερη αύξηση όταν ακούει Pop Μουσική. Ακόμη, σε 3/10 εθελοντές οι καρδιακοί παλμοί, ενώ αυτοί ακούν Κλασσική Μουσική είναι ακόμα λιγότεροι και από τους παλμούς τους όταν δεν ακούν καθόλου μουσική. Μάλιστα σε έναν εθελοντή (εθελοντής 4) οι καρδιακοί του παλμοί ενώ ακούει όλα τα είδη μουσικής είναι λιγότεροι από τους παλμούς του χωρίς να ακούει κανένα είδος μουσικής.

Συμπερασματικά, οι καρδιακοί παλμοί αυξάνονται σε 8/10 εθελοντές (στη διάρκεια ήπιας άσκησης) όταν αυτοί ακούν Metal/Hardcore Μουσική, ενώ μειώνονται σε 7/10 εθελοντές, όταν αυτοί ακούν Κλασσική Μουσική.

### **Κορεσμός σε Κατάσταση Ηρεμίας και στη διάρκεια Ήπιας Άσκησης**

Με βάση τα δεδομένα από τους πίνακες 3 και 4, παρατηρούμε ότι ο κορεσμός των εθελοντών, τόσο όταν αυτοί βρίσκονται σε κατάσταση ηρεμίας, όσο και στην διάρκεια ήπιας άσκησης, κυμαίνεται ανάμεσα στο 95 έως το 99 και δεν φαίνεται να παρουσιάζει σημαντικές διαφοροποιήσεις ανάλογα με το είδος μουσικής που ακούει κάθε φορά ο κάθε εθελοντής.

### **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Μετά την διεξαγωγή του πειράματος και την ανάλυση των αποτελεσμάτων, επιβεβαιώνεται η αρχική μας υπόθεση ότι η Κλασσική Μουσική μειώνει του καρδιακούς παλμούς του ανθρώπου κατά τη διάρκεια ήπιας άσκησης και η Metal/Hardcore Μουσική αυξάνει τους καρδιακούς παλμούς του ανθρώπου κατά τη διάρκεια ήπιας άσκησης.

Βέβαια, δεν μπορούμε να γενικεύσουμε τα συμπεράσματα μας, διότι το πείραμά μας πραγματοποιήθηκε με έναν πολύ μικρό αριθμό εθελοντών (10 μόνο εθελοντές) καθώς η διεξαγωγή πειράματος με περισσότερους εθελοντές υπέρβαινε τις δυνατότητές μας. Συνεπώς, η ανάλυση των αποτελεσμάτων και η διεξαγωγή των συμπερασμάτων βασίστηκε αποκλειστικά στις μετρήσεις και τα αποτελέσματα των 10 εθελοντών που συμμετείχαν στο πείραμά μας. Στο





δείγμα της έρευνας μας υπήρχαν και οι αποκλίσεις που αναφέρθηκαν νωρίτερα, αυτές μπορεί να οφείλονται είτε σε σφάλματα μετρήσεων κατά την πειραματική διαδικασία, είτε στο μικρό δείγμα εθελοντών. Τα δεδομένα του πίνακα 2 που αφορούν τον κορεσμό του Οξυγόνου στο αίμα των εθελοντών δεν αξιοποιήθηκαν περαιτέρω καθώς δεν υπήρχαν σημαντικές διαφοροποιήσεις τόσο σε κατάσταση ηρεμίας όσο σε συνθήκες άσκησης.

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- [1] Λιναρδάκη, Μ., (2015) “Η σωματική και ψυχολογική επίδραση της μουσικής”. Ανακτήθηκε από <http://www.neakriti.gr/?page=newsdetail&DocID=1228776>
- [2] Ταντανόζης, Γ., (2008) “Η μουσική ως συστατικό του πολιτισμού του «εθισμού»». Ανακτήθηκε από: [https://gerasimos-politis.blogspot.gr/2011/11/blog-post\\_29.html](https://gerasimos-politis.blogspot.gr/2011/11/blog-post_29.html)
- [3] Eerola, T., Friberg, A., & Bresin, R., (2013) “*Emotional expression in music: contribution, linearity, and additivity of primary musical cues*”. *Frontiers in Psychology* 4:487. Ανακτήθηκε από: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3726864/>
- [4] Edworthy, J., & Waring, H., (2006) “*The effects of music tempo and loudness level on treadmill exercise.*” *Ergonomics* 49:15:σελ. 1597-1610. Ανακτήθηκε από <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17090506>
- [5] Mok, E., & Wong, K., (2003) “*Effects of music on patient anxiety*”. *AORN Journal* 77.2: 396-410. Ανακτήθηκε από: [https://www.researchgate.net/figure/Average-heart-rate-of-students-in-beats-per-minute-BPM-while-listening-to-each-musical\\_fig1\\_275521402](https://www.researchgate.net/figure/Average-heart-rate-of-students-in-beats-per-minute-BPM-while-listening-to-each-musical_fig1_275521402)
- [6] Trappe, H., (2010). “*The effects of music on the cardiovascular system and cardiovascular health.*” *Heart, British Cardiac Society.* 96(23): 1868-1871. Ανακτήθηκε από: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21062776#>

