



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ

ΙΔΡΥΜΑ

ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ, ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

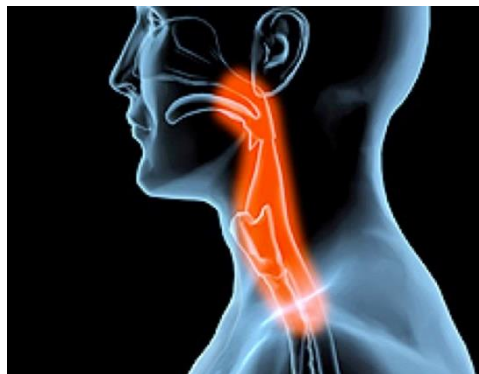
ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Παράγοντες που επηρεάζουν την αναγνώριση και προτίμηση συγκεκριμένων γεύσεων και οσμών σε υγιείς ενήλικες ηλικιακού φάσματος 20-50: η χρήση ερωτηματολογίων, taste strip test, και κλιμάκων προτίμησης με τεστ κατάποσης »

Αντωνία Κωνσταντίνου

Αλεξάνδρα Τρούσσα-Μαρτή

Υπεύθυνη/ Επιβλέπουσα: Δρ. Μίχου Αιμιλία



Πάτρα, Οκτώβριος 2018

Ευχαριστίες

Θεωρούμε υποχρέωσή μας να ευχαριστήσουμε την επιβλέπουσα καθηγήτρια, Δρ. Αιμιλία Μίχου για τη δυνατότητα που μας έδωσε να πραγματοποιήσουμε την πτυχιακή μας εργασία, τον πολύτιμο χρόνο και τη σημαντική καθοδήγησή της για την περάτωση της παρούσας έρευνας.

Επιπλέον, θέλουμε να ευχαριστήσουμε θερμά το τμήμα Λογοθεραπείας του ΑΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας για τον χώρο που μας παραχώρησε, τους καθηγητές μας για τις πολύτιμες γνώσεις που μας προσέφεραν όλα τα χρόνια της φοίτησής μας. Καθώς επίσης τους προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές του Τμήματος για τη συμμετοχή τους στην έρευνα.

Οφείλουμε να ευχαριστήσουμε την κυρία Ευγενία Παναγέα, όπως και όλο το προσωπικό της Κλινικής αποκατάστασης του Νοσοκομείου «Παναγία η Βοήθεια» στο Ρίο για την καθοριστική συμβολή τους στην επιτυχή διεξαγωγή της έρευνας. Ομοίως, ευχαριστίες απευθύνονται και στην κυρία Ματίνα Αυγέρου, καθώς και στους συνεργάτες της για τη συμμετοχή τους στην παρούσα έρευνα. Ακόμη, ευχαριστούμε την κυρία Ελένη Μπερετάνου για την πρόθεσή της να μας βοηθήσει.

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τα αγαπημένα μας πρόσωπα για την καθημερινή συμπαράσταση και υπομονή τους, τα οποία συνέβαλλαν στην εκπλήρωση των στόχων που είχαμε θέσει.

Τέλος, θέλουμε να εκφράσουμε ένα τεράστιο ευχαριστώ στις οικογένειές μας για τη στήριξη και την εμπιστοσύνη που μας έδειξαν όλα αυτά τα χρόνια των σπουδών μας. Χωρίς αυτή την πολύτιμη στήριξη από τους γονείς μας, δε θα είχαμε κάνει τα όνειρά μας πραγματικότητα.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στόχος της εν λόγω έρευνας είναι να βρεθεί, αν υπάρχει, η σύνδεση ανάμεσα στις γευστικές και οσφρητικές προτιμήσεις και γευστικές συνήθειες των συμμετεχόντων. Για την ολοκλήρωση αυτής της πτυχιακής συγκεντρώθηκαν 90 υγιείς ενήλικες διαφορετικού ηλικιακού φάσματος από 20 έως 50 ετών με 30 άτομα σε κάθε ηλικιακό γκρουπ και πήραν μέρος σε μία σειρά ερευνητικών επιμέρους θεμάτων.

Αρχικά προσδιορίστηκαν οι γευστικές και οι οσφρητικές προτιμήσεις του δείγματος και η ικανότητα της κατάποσης προσδιορίστηκε προτού συγκεκριμένες δοκιμασίες υγρών με διαφορετικές γεύσεις λάβουν χώρα. Οι διαφορετικές αυτές γεύσεις ήταν το ανθρακούχο νερό, νερό με κιτρικό οξύ και το νερό χωρίς άλλη γεύση (δοκιμασία ελέγχου). Επίσης, χρησιμοποιήθηκε και το Taste Strip Test για τη διερεύνηση της ύπαρξης του υπεργονιδίου της γεύσης και την μετέπειτα συσχέτιση των αποτελεσμάτων με τα προηγούμενα. Οι ουσίες για την ανίχνευση της ικανότητας όσφρησης ήταν όχι μόνο βασισμένες σε οπτικό ερέθισμα αλλά και σε πραγματικά αντικείμενα. ο διαχωρισμός του δείγματος σε ηλικιακές ομάδες επέτρεψε τη διερεύνηση του παράγοντα της ηλικίας στην ικανότητα και προτιμήσεις γεύσεων και οσμών.

Από τα αποτελέσματα της έρευνας διαπιστώθηκε πως δεν υπάρχει διαφορά ως προς τις προτιμήσεις οσμών και γεύσεων ανάμεσα στα ηλικιακά γκρουπ, όπως και ότι το υπεργονίδιο δεν επηρεάζει τις προτιμήσεις αυτές. Ακόμη, εντοπίστηκε διαφορά προτίμησης του ανθρακούχου ανάμεσα στις ηλικιακές ομάδες. Επιπλέον, αποδείχθηκε πως η ηλικία δεν επηρεάζει την ικανότητα αναγνώρισης οσμών στο μικρό δείγμα υγρών συμμετεχόντων. Περισσότερη έρευνα είναι απαραίτητη για την κατανόηση αυτών των αποτελεσμάτων.

Λέξεις – Κλειδιά: γεύση, όσφρηση, ανθρακούχο, κατάποση

ABSTRACT

The aim of this research is to investigate the association between different tastants and olfactory preferences and habits of healthy adults. For the completion of this dissertation, 90 healthy adults of different age range from 20 to 50 years of age were recruited with 30 people in each age group.

Initially, the taste and olfactory preferences of the sample were determined and the swallowing ability was verified before specific liquid swallowing tests with different flavours took place. These different tastants were carbonated water, citric acid water, and pure water (control test). Also, the Taste Strip Test was used to investigate the existence of the super gene for the taste, which allowed the subsequent correlation of the results with the results of their preferences. Olfactory detection were not only based on optical stimuli but also on real objects substances. The inclusion of specified age ranges allowed the investigation of aging as a factor.

Results showed no difference in taste and odor preferences between the age groups and that the existence of the supergene does not affect individual responses on the stimuli provided here. In addition, a difference in the preference to carbonated liquids was identified between the age groups. Also, age does not affect the ability to recognize odors in the small sample of healthy participants in the ages ranging from 20-50. More research is needed to understand these results.

Key – Words: taste, smell, carbonation, swallowing

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Ευχαριστίες.....	2
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	3
ABSTRACT	4
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	5
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	9
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	9
1.1. Ανάλυση εννοιών και όρων.....	9
1.2. Ερευνητική Προσέγγιση.....	11
1.3. Στόχοι και Υποθέσεις της παρούσας έρευνας	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	15
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	15
2.1. Ερευνητική Μέθοδος.....	15
2.2. Δείγμα.....	15
2.3. Ερευνητικό Υλικό – Εργαλεία	15
2.4. Ερευνητική Διαδικασία	17
2.5 Ανάλυση Δεδομένων.....	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	21
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	21
3.1. Στοιχεία δείγματος συμμετεχόντων.....	21
3.2. Ερώτημα 1	24
3.3. Ερώτημα 2.....	32
3.4. Ερώτημα 3	33
3.5. Ερώτημα 4	35
3.6. Ερώτημα 5	36
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.....	38
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ / ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	38
4.1. Στοιχεία δείγματος των συμμετεχόντων.....	38
4.2. Ερώτημα 1	39
4.3. Ερώτημα 2.....	40
4.4. Ερώτημα 3	40

4.5. Ερώτημα 4.....	41
4.6. Ερώτημα 5.....	41
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ/ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ	42
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	44

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το θέμα της παρούσας έρευνας αφορά τη διερεύνηση των παραγόντων που συσχετίζονται με τη γεύση, την όσφρηση και τις γευστικές προτιμήσεις και συνήθειες, καθώς επίσης της αντίληψης του ανθρακούχου χαρακτηριστικού των υγρών κατά την κατάποση ως ένα από τα γευστικά παραδείγματα.

Έχουν γίνει πολλές έρευνες που έχουν ασχοληθεί με το πώς το ανθρακικό επηρεάζει τη διαδικασία της κατάποσης, καθώς επίσης και πως αλληλεπιδρά με άλλους παράγοντες. Συγκεκριμένα, υπάρχουν αναφορές πως επηρεάζει σε αρκετά μεγάλο βαθμό την ένταση και την ποιότητα της γεύσης, σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία ή την υφή των υγρών. Παρ' όλα αυτά, οι επιδράσεις της όσφρησης δεν έχουν μελετηθεί ιδιαίτερα στη φυσιολογία της κατάποσης. Αυτός είναι και ο λόγος που συμπεριλαμβάνεται στην εν λόγω έρευνα, ώστε να μελετηθεί σε τι βαθμό η ικανότητα της όσφρησης μπορεί να επηρεάσει ή όχι την κατάποση. Επομένως, κρίνεται σημαντική η διεξαγωγή αυτής της έρευνας, καθώς εκτιμάται ότι τα αποτελέσματά της θα προσφέρουν νέα στοιχεία στην επιστήμη, που δεν έχουν μελετηθεί επαρκώς. Με αυτόν τον τρόπο, πιθανόν να προσδιοριστούν νέοι τρόποι, που θα αποτελέσουν το έναυσμα για μία πιο εύκολη καθημερινότητα των ατόμων με προβλήματα σίτισης.

Η δομή της εν λόγω εργασίας είναι η ακόλουθη:

Στο **Κεφάλαιο 1** θα γίνει ανάλυση εννοιών και όρων του υπό μελέτη θέματος. Θα ακολουθήσει βιβλιογραφική επισκόπηση, όπου θα αναφερθούν σχετικές με το θέμα έρευνες, καθώς και θεωρητικές αναλύσεις. Στη συνέχεια, θα παρουσιαστούν οι στόχοι της εργασίας, όπως και οι ερευνητικές υποθέσεις.

Στο **Κεφάλαιο 2** θα περιγραφεί η ερευνητική μέθοδος που ακολουθήθηκε και θα αιτιολογηθεί η συγκεκριμένη επιλογή, παραθέτοντας τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα αυτής της μεθόδου. Θα ακολουθήσει η αναφορά του δείγματος της έρευνας και των χαρακτηριστικών του, καθώς και τα εργαλεία με το υλικό που χρησιμοποιήθηκαν για τη συλλογή των δεδομένων. Έπειτα, θα αναλυθεί η διαδικασία συλλογής και επεξεργασίας των δεδομένων.

Στο **Κεφάλαιο 3** θα γίνει παρουσίαση των αποτελεσμάτων της επεξεργασίας των δεδομένων της έρευνας με βάση την εκάστοτε ερευνητική υπόθεση.

Στο **Κεφάλαιο 4** θα παρατεθεί η συζήτηση των αποτελεσμάτων. Δηλαδή, η ερμηνεία και ο σχολιασμός των αποτελεσμάτων ανά υπόθεση σε συσχέτιση με τη σχετική βιβλιογραφία.

Στο **Κεφάλαιο 5** θα γίνει μία σύνοψη όλων των παραπάνω, καθώς και αξιολόγηση της παρούσας έρευνας τόσο ως προς τη συνεισφορά της σε θεωρητικό και πρακτικό επίπεδο, όσο και ως προς τις αδυναμίες της.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

1.1. Ανάλυση εννοιών και όρων

Η παρουσία τροφών ή υγρών στη στοματική κοιλότητα προκαλεί την ενεργοποίηση των υποδοχέων της γεύσης, θερμοκρασίας και πίεσης. Οι πιο σημαντικοί υποδοχείς της γεύσης βρίσκονται στη γλώσσα, στη σκληρή και μαλακή υπερώα, όπως και στον φάρυγγα και την υπερλαρυγγική μοίρα. Η έκκριση σιέλου ενεργοποιεί αυτούς τους υποδοχείς μέσω του υπογνάθιου, του υπογλώσσιου σιελογόνου αδένου (VII) και της παρωτίδας (IX). Οι αδένες αυτοί ενεργοποιούνται τόσο από τις κινήσεις της γνάθου, της γλώσσας και του υοειδούς οστού, όσο και από τη γεύση του βλωμού. Στη ράχη της γλώσσας εντοπίζονται οι υποδοχείς της γεύσης που αναγνωρίζουν το αλμυρό, το πικρό, το ξινό, το γλυκό και το umami, οι οποίοι ενεργοποιούνται από την έκκριση σιέλου. Η αίσθηση της γεύσης μεταφέρεται από τη χορδή του τυμπάνου, που είναι κλάδος του προσωπικού νεύρου (VII) για τα πρόσθια 2/3 της γλώσσας, ενώ για το οπίσθιο 1/3 της γλώσσας, εξαρτάται από το γλωσσοφαρυγγικό κρανιακό νεύρο (IX). Έπειτα, μεταφέρεται στο στέλεχος του εγκεφάλου, από όπου μεταφέρεται στον αισθησιοκινητικό φλοιό μέσω του θαλάμου (Purves et al., 2001; Groher & Crary, 2015).

Η αίσθηση της γεύσης καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό και από την οσμή. Η όσφρηση είναι πολύ σημαντική για το προπαρασκευαστικό στάδιο της κατάποσης και πολύ καθοριστική για τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας. Για τη συγκεκριμένη λειτουργία εμπλέκεται το οσφρητικό νεύρο (I). Ο μηχανισμός αυτής της αίσθησης λειτουργεί ως εξής:

Τα αρωματικά μόρια απελευθερώνονται από τα υγρά ή τα στερεά στον αέρα. Ο αισθητήριο ιστός, που ονομάζεται οσφρητικό επιθήλιο, είναι μία βλενώδης μεμβράνη που καλύπτει το πάνω μέρος της ρινικής κοιλότητας. Οι οσμές φθάνουν στον αέρα που αναπνέουμε και εισέρχονται στην αισθητήρια μεμβράνη. Εκεί τα αρωματικά μόρια διαλύονται στη βλέννα και μετά συνδέονται στους οσφρητικούς

υποδοχείς που εκφράζονται στην πλασματική μεμβράνη των αισθητήριων κυττάρων. Τα κύτταρα στέλνουν νευρικά ερεθίσματα στον εγκέφαλο, πιο συγκεκριμένα μέσω του υποθαλάμου στον μετωπιαίο και κροταφικό φλοιό. Οι πληροφορίες αυτές συνδέονται με το αντίστοιχο ερέθισμα από το οποίο προήλθαν και έτσι δημιουργείται μνήμη για το κάθε ένα. Η μνήμη αποθηκεύεται στον ιππόκαμπο (Purves et al., 2001; Groher & Crary, 2015).

Η φυσιολογική κατάποση αφορά αλληλοεξαρτώμενες σύνθετες ενέργειες, συμπεριλαμβανομένου της γεύσης και της όσφρησης, που ελέγχονται από διάφορα κρανιακά νεύρα που διέρχονται από το εγκεφαλικό στέλεχος. Οι ενέργειες αυτές ρυθμίζονται από νευρικούς μηχανισμούς στον προμήκη, καθώς και από κέντρα που συντονίζουν την αίσθηση και την κίνηση, όπως και άλλα που ανήκουν στο μεταιχμιακό σύστημα. Στα υγιή άτομα η κατάποση απαιτεί συνδυασμό αισθητικών και κινητικών λειτουργιών της μάσησης με ελάχιστη προσπάθεια. Η κατάποση περιλαμβάνει τέσσερα στάδια, όπου στα δύο πρώτα η όσφρηση και η γεύση παίζουν καθοριστικό ρόλο. Το πρώτο στάδιο είναι το προπαρασκευαστικό, όπου η τροφή αναγνωρίζεται, διαμορφώνεται και προετοιμάζεται μέσω της μάσησης για τη μεταφορά της στον φάρυγγα. Το δεύτερο είναι το στοματικό στάδιο, όπου με την καθοριστική κίνηση της γλώσσας, της καθόδου του υοειδούς οστού και της γνάθου, ο βλωμός προωθείται από την στοματική κοιλότητα στο επίπεδο προς το φάρυγγα. Από εκεί, στο φαρυγγικό στάδιο (3^ο), ο βλωμός μεταφέρεται στον φάρυγγα ενώ ταυτόχρονα κλείνει το λαρυγγικό στόμιο, η δίοδος προς τον ανώτερο αεραγωγό μέσω αισθητικοκινητικών μηχανισμών. Καθώς εισέρχεται ο βλωμός στον φάρυγγα, με περισταλτικές κινήσεις ο άνω, ο μέσος και ο κάτω σφιγκτήρας μεταφέρουν το βλωμό και έχει ως αποτέλεσμα να ανοίγει το φαρυγγοοισοφαγικό τμήμα (ΦΟΤ) με τη βοήθεια της ανοδικής και πρόσθιας κίνησης του υολαρυγγικού συμπλέγματος και το βάρος του βλωμού. Η λήξη του σταδίου αυτού επέρχεται όταν η ουρά του βλωμού διέλθει του ΦΟΤ. Τέταρτο και τελευταίο στάδιο της κατάποσης θεωρείται το οισοφαγικό, όπου η τροφή μεταφέρεται μέσω μιας συγχρονισμένης αλληλουχίας λειτουργιών από τον ΦΟΤ στο στομάχι (Groher & Crary, 2015).

Ένας όρος που θα αναφέρεται πολύ συχνά στη συγκεκριμένη έρευνα είναι το ανθρακούχο χαρακτηριστικό των υγρών και για αυτό κρίνεται σκόπιμο να προσδιοριστεί τι ακριβώς είναι. Ουσιαστικά, αυτό που χαρακτηρίζει τα ανθρακούχα υγρά είναι το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), φυσικό αέριο που υπάρχει στην

ατμόσφαιρα. Προστίθεται στο νερό και προσδίδει τυπική διοχέτευση ή τον χαρακτηριστικό αναβρασμό (Chandrashekar et al., 2009). Η κατανάλωση των ανθρακούχων ποτών αυξάνεται με ραγδαίους ρυθμούς κατά το πέρασμα των χρόνων στην παγκόσμια αγορά, πράγμα που δείχνει την προτίμηση και την ευχάριστη αίσθηση των καταναλωτών. Επίσης το CO₂ ρυθμίζει τρεις λειτουργίες του σώματος· είναι ένας από τους πρωταρχικούς παράγοντες της ισορρόπησης της όξινης βάσης του αίματος, είναι κύριος παράγοντας ελέγχου της αναπνοής και ασκεί τονωτική επιρροή στην καρδιά και την περιφερική κυκλοφορία (Turkington et al., 2017).

1.2. Ερευνητική Προσέγγιση

Η ανθρώπινη αντίληψη έχει πέντε είδη γεύσεων: την πικρή, τη γλυκιά, την αλμυρή, την ξινή και την umami, η οποία χαρακτηρίζεται από τη γεύση του γλουταμινικού νατρίου. Οι γεύσεις αυτές ανιχνεύονται από ετεροδιμερείς υποδοχείς. Η γλυκιά και η umami ανιχνεύονται από τους T1R υποδοχείς, η πικρή από T2R και η όξινη από κύτταρα που εκφράζουν το κανάλι ιόντων των PKD2L1. Αυτοί οι υποδοχείς στη γλώσσα λειτουργούν σε ξεχωριστές κατηγορίες γευστικών κυττάρων και καθένα από αυτά εντοπίζεται σε μία ξεχωριστή μορφή (Chandrashekar et al., 2009). Γενικότερα, οι αισθητηριακές πληροφορίες μεταφέρονται από το τρίδυμο (V), το προσωπικό (VII), το γλωσσοφαρυγγικό (IX) και το πνευμονογαστρικό (X) νεύρο, γεγονός που είναι σημαντικό για την έναρξη της κατάποσης. Οι πληροφορίες που μεταφέρονται από το οσφρητικό και οπτικό νεύρο παρέχουν επίσης σημαντικές αισθητηριακές πληροφορίες για την έναρξη της κατάποσης, που περιλαμβάνουν την όψη και τη μυρωδιά των οικείων τροφών για να διαμορφώσουν τα νευρικά υποστρώματα αυτής. Ακόμη, η όσφρηση μπορεί να επηρεάσει και τη γεύση, αλλά είναι αναγκαία η μεγαλύτερη διερεύνηση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ τους (Turkington et al., 2017). Οι Chee et al. (2005) ανέφεραν ότι το γλυκό, το ξινό, το αλμυρό αύξησαν την ταχύτητα της κατάποσης σε σύγκριση με το νερό. Επίσης, το ενδιαμέσο διάστημα της κατάποσης αυξήθηκε με την πικρή και αλμυρή γεύση. Από την άλλη, οι Shingai et al. έδειξαν ότι η ουδέτερη γεύση ήταν το πιο αποτελεσματικό ερέθισμα για την πρόκληση της επανάληψης της κατάποσης σε σύγκριση με την ξινή, αλμυρή και πικρή γεύση (Ding et al., 2003). Διαφοροποιήσεις, επίσης, υπάρχουν και ως προς τη διάκριση της έντασης των γεύσεων μεταξύ τους, καθώς η ικανότητα αυτή είναι πιο

ισχυρή σε νεότερα άτομα (Ding et al., 2003). Γνωστό είναι επίσης, ότι το κάπνισμα παίζει καθοριστικό ρόλο στην αντίληψη της γεύσης και της όσφρησης αφού μειώνει αυτές τις δύο αισθήσεις, επιδρώντας αρνητικά επάνω τους (Tepper et al., 2017). Επίσης καθοριστικό είναι και το υπεργονίδιο της γεύσης (PTC), όπου φαίνεται πως το διαθέτει περίπου το 75% του πληθυσμού, το οποίο ομοίως επηρεάζεται από το κάπνισμα (Risso et al., 2016; Ruqaiya et al., 2014)

Στα ανθρακούχα υγρά η αντίληψη στη στοματική κοιλότητα γίνεται με βάση τους κυτταρικούς και μοριακούς μηχανισμούς. Η μετατροπή του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) σε ανθρακούχο νερό οδηγεί στην ενεργοποίηση γλωσσικών και μη νευρώνων του τριδύμου που αφορούν τον στοματικό ερεθισμό, αποστέλλοντας γευστικά σήματα στο ΚΝΣ (Cuomo et al., 2009; Michou et al., 2012). Το ένζυμο καρβονική ανυδράση 4 (Car4) έχει ως βασικό ρόλο την ανίχνευση της γεύσης του CO₂ (Turkington et al., 2017). Τα θηλαστικά έχουν πολλά αισθητήρια συστήματα για το CO₂, όπως είναι αυτό της όσφρησης και της χημειοαποτύπωσης, που είναι απαραίτητα για την αναπνευστική ρύθμιση. Έρευνες έχουν δείξει ότι τα κύτταρα που ανιχνεύουν την όξινη γεύση λειτουργούν ως αισθητήρες γεύσης για το ανθρακούχο. Το παραπάνω επαληθεύεται από την έρευνα των Chandrashekar, et al., όπου έγινε επιλεκτική αφαίρεση των κυττάρων που ανιχνεύουν την όξινη γεύση σε μηχανικά ποντίκια. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την κατάργηση των γευστικών αποκρίσεων σε όξινα ερεθίσματα, αλλά και την εξάλειψη της απόκρισης στο CO₂, που είναι και το πιο ενδιαφέρον (Chandrashekar et al., 2009). Σύμφωνα με την έρευνα του Cowart, το ανθρακούχο δεν έχει τόσο αντίκτυπο στην αντίληψη της έντασης της γεύσης, αλλά παίζει σημαντικό ρόλο στην αντίληψη της ποιότητας της γεύσης. Δηλαδή, φαίνεται πως με την παρουσία του αυξάνεται η αλμυρότητα και μειώνεται η γλυκύτητα. Επίσης, προσθέτει και νέες ιδιότητες γεύσης, όπως είναι το ξινό και το πικρό (Cowart, 1998). Αξίζει να σημειωθεί ότι αν το ανθρακούχο υγρό αν καταναλωθεί αργά, τότε προκαλεί μία αίσθηση διέγερσης και μία ελαφρώς όξινη γεύση (Cuomo et al., 2009). Μελέτες, επίσης, έχουν αναφέρει αλληλεπιδράσεις ανάμεσα σε άλλες αισθητικές ιδιότητες και στο ανθρακικό. Έχει περιγραφεί μία αντίστροφη σχέση ανάμεσα στην αντίληψη της θερμοκρασίας και του ανθρακούχου με χαμηλότερες θερμοκρασίες που αυξάνουν την ένταση της αντίληψης του ανθρακούχου (Turkington et al., 2017).

Έχουν μελετηθεί διάφορες τεχνικές για να διαπιστωθεί πώς διαφορετικές παράμετροι του βλωμού επηρεάζουν την κατάποση, όπως είναι το μέγεθος, το ιξώδες, η γεύση, η θερμοκρασία και η επανάληψη. Για το ανθρακικό, όμως, δεν έχουν γίνει συστηματικές μελέτες (Michou et al., 2012). Παρ' όλα αυτά, αναφέρεται ότι το γλυκό ανθρακούχο νερό και τα αρωματισμένα ποτά, ανεξάρτητα της στάθμης του ανθρακικού, δεν αλλάζουν σημαντικά τη φυσιολογία του ανώτερου πεπτικού συστήματος σε σύγκριση με το νερό (Cuomo et al., 2008). Αντίθετα, ορισμένες από αυτές τις μελέτες έχουν δείξει ότι το ανθρακούχο νερό συμβάλλει σε επιτυχημένες καταπόσεις έναντι του μη ανθρακούχου νερού, ιδιαίτερα όταν υπάρχει ένα συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο. Επιπροσθέτως, το ανθρακούχο υγρό έχει αναφερθεί ότι μειώνει τη διείσδυση/εισρόφιση στους αεραγωγούς για να μειώσει τα υπολείμματα στον φάρυγγα, καθώς και τον χρόνο της φαρυγγικής διέλευσης (Miura et al., 2009). Παρομοίως, η θερμοκρασία παίζει σημαντικό ρόλο στη διεξαγωγή πιο επιτυχημένων καταπόσεων. Συγκεκριμένα, το κρύο νερό έναντι του θερμού ή θερμοκρασίας δωματίου νερού είναι προτιμότερο για πιο γρήγορες και ευχάριστες καταπόσεις (Cuomo et al., 2009). Αυτό συμβαίνει διότι, όπως αναφέρεται τα νεύρα της κρύας θερμοκρασίας υπερισχύουν στο κεντρικό νευρικό σύστημα. Οι κρύοι βλωμοί έχουν μεγαλύτερους χρόνους απόκρισης στον φάρυγγα και τον λάρυγγα (Michou et al., 2012 ; Miura et al., 2009). Σημαντικό, όμως, ρόλο παίζει και η ηλικία, καθώς έρευνα έχει δείξει ότι με την πάροδο του χρόνου καθυστερεί η έναρξη της ενεργοποίησης των μυών της κατάποσης, ιδίως σε ηλικιωμένους (Ding et al., 2003). Επιπλέον, στον δυσφαγικό πληθυσμό φαίνεται πως αυξάνουν την αισθητηριακή εισροή. Με παρόμοιο τρόπο, στη βιβλιογραφία τα θετικά αποτελέσματα του ανθρακούχου παρατηρήθηκαν κυρίως σε δυσφαγικούς πληθυσμούς και δεν υπάρχουν σημαντικές επιδράσεις σε υγιή άτομα. Για τον λόγο αυτό, στην παρούσα έρευνα θα διερευνηθεί κατά πόσο το ανθρακούχο προσδίδει μία πιο ευχάριστη αίσθηση στη διαδικασία της κατάποσης σε υγιείς ενήλικες (Michou et al., 2012).

1.3. Στόχοι και Υποθέσεις της παρούσας έρευνας

Από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση, παρατηρείται ότι δεν υπάρχουν αρκετές έρευνες για το σύστημα της όσφρησης και πώς αυτό συνδέεται με τη γεύση και την κατάποση. Για τον λόγο αυτό, θα αξιολογηθεί στην έρευνα αυτή αν και πως αλληλεπιδρούν αυτά

τα δύο συστήματα αίσθησης και τα αποτελέσματα που προκύπτουν. Καθώς επίσης και πως το ανθρακούχο υγρό επηρεάζεται από αυτά τα συστήματα και κατ' επέκταση από την προτίμηση των συμμετεχόντων.

Τα ερευνητικά ερωτήματα που προκύπτουν είναι τα ακόλουθα:

Ερώτημα 1: Υπάρχει διαφορά προτίμησης οσμών και γεύσεων στο ηλικιακό φάσμα από 20-50 ετών;

H0: Θα υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στα ηλικιακά γκρουπ.

H1: Δεν θα υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στα ηλικιακή γκρουπ.

Ερώτημα 2: Είναι η ύπαρξη του υπεργονιδίου γεύσης παράγοντας για τις προτιμήσεις οσμών και γεύσεων των συμμετεχόντων ανά ηλικιακή ομάδα;

H0: Το υπεργονίδιο είναι παράγοντας για τις προτιμήσεις.

H1: Το υπεργονίδιο δεν είναι παράγοντας για τις προτιμήσεις..

Ερώτημα 3: Διαφέρουν οι προτιμήσεις προς το ανθρακούχο και το κιτρικό οξύ ανά ηλικιακή ομάδα;

H0: Θα υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στα ηλικιακά γκρουπ.

H1: Δεν θα υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στα ηλικιακή γκρουπ.

Ερώτημα 4: Σχετίζεται το υπεργονίδιο του PTC με τις προτιμήσεις των συμμετεχόντων για τις γεύσεις των υγρών σε ανθρακούχο, νερό και κιτρικό οξύ;

H0: Το υπεργονίδιο είναι παράγοντας για τις προτιμήσεις.

H1: Το υπεργονίδιο δεν είναι παράγοντας για τις προτιμήσεις..

Ερώτημα 5: Πώς σχετίζεται η ικανότητα αναγνώρισης οσμών με την ηλικία;

H0: Θα υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στα ηλικιακά γκρουπ.

H1: Δεν θα υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στα ηλικιακή γκρουπ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

2.1. Ερευνητική Μέθοδος

Η ερευνητική μέθοδος που ακολουθήθηκε ήταν ποσοτική πειραματική, καθώς βασίστηκε σε ποιοτικά περιγραφικά πειράματα, ερωτηματολόγια προτίμησης, πειράματα πόσης ανθρακούχου υγρού και μη, καθώς επίσης και τεστ γευστικής προδιάθεσης. Για το συγκεκριμένο πείραμα που πραγματοποιήθηκε, συλλέχθηκε δείγμα από μεγάλο αριθμό υγιή ενηλίκων από τις ηλικιακές ομάδες 20-30, 31-40, 41-50 ομάδων από τα δύο φύλα.. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι ο αριθμός μεταξύ γυναικών και ανδρών δεν ήταν ίσος.

2.2. Δείγμα

Η έρευνα διεξήχθη σε 90 ενήλικες (άνδρες και γυναίκες) ευρύτερου ηλικιακού φάσματος από 20 έως 50 ετών. Η επιλογή των συμμετεχόντων έγινε τυχαία και κριτήριο αποτέλεσε να ήταν οι υγιείς ενήλικες. Η κατανομή των συμμετεχόντων έγινε με βάση την ηλικία, όπου τοποθετήθηκαν σε ομάδες των 20 με 30 ετών, 31 με 40 ετών και 41 με 50 ετών, συμπεριλαμβάνοντας 30 άτομα σε κάθε δεκαετία.

2.3. Ερευνητικό Υλικό – Εργαλεία

Για τη συλλογή των δεδομένων αρχικά δόθηκαν ερωτηματολόγια, τα οποία κατασκευάστηκαν για τις ανάγκες τη έρευνας.

Α) Ερωτηματολόγιο Συλλογής Βασικών Πληροφοριών.

Το πρώτο ερωτηματολόγιο περιείχε ερωτήσεις συγκεκριμένων συνηθειών, όπως είναι το κάπνισμα, η στοματική υγιεινή ή τυχόν αλλεργίες.

B) Ερωτηματολόγιο προτιμήσεων όσφρησης.

Το δεύτερο ερωτηματολόγιο αφορούσε τις οσφρητικές προτιμήσεις των συμμετεχόντων γύρω από τροφές, φυτά και άλλα. Μία λίστα από εικόνες με τις συνηθέστερες και λιγότερο συνήθεις οσμές καθώς και με οσμές που έχουν παρουσιαστεί σε ερωτηματολόγια άλλων αξιολογητικών κατασκευάστηκε για το πείραμα αυτό.

Γ) Ερωτηματολόγιο γευστικών προτιμήσεων.

Στο τρίτο ερωτηματολόγιο, οι συμμετέχοντες έπρεπε να συμπληρώσουν τις γευστικές τους προτιμήσεις γύρω από τρόφιμα, φαγητά και υγρά. Μία λίστα από εικόνες με τις συνηθέστερες και λιγότερο συνήθεις γεύσεις καθώς και με γεύσεις που έχουν παρουσιαστεί σε ερωτηματολόγια άλλων αξιολογητικών κατασκευάστηκε για το πείραμα αυτό.

Στα δύο τελευταία παραπάνω ερωτηματολόγια (B & Γ) οι συμμετέχοντες εξέφρασαν την προτίμησή τους μέσω μιας κλίμακας από το 0 έως το 5, όπου το μηδέν δήλωνε το καθόλου και το πέντε το *πάρα πολύ* (visual analogue scale).

Δ) Timed water test (Patterson et al., 2011 ; Patterson et al., 2018) – Διαδικασία Χρονομέτρησης Κατάποσης Νερού.

Σε αυτή τη διαδικασία πραγματοποιήθηκε πόση εμφιαλωμένου νερού σε θερμοκρασία δωματίου και τροποποιήθηκε από την αρχική δημοσίευση για λόγους πραγμάτωσης του πειράματος αυτού. Η δοκιμασία έλαβε χώρα με την παρουσίαση 45 ml νερού σε ένα ποτήρι και ο εξεταστής μέτρησε το χρόνο κατάποσης με χρονόμετρο, το υπόλειμμα μετά την πόση και τη συνολική ποσότητα νερού της κατάποσης.

Ε) Δοκιμασία Αναγνώρισης Οσμών

Στη δοκιμασία αυτή, χρησιμοποιήθηκαν πραγματικά στοιχεία και προϊόντα για τη διεξαγωγή της δοκιμασίας. Συγκεκριμένα, αφού οι συμμετέχοντες είχαν φορέσει μία μάσκα στην περιοχή των ματιών με συγκεκριμένη διαδοχική φορά παρουσιάστηκαν 14 πραγματικά αντικείμενα με οσμές οι οποίες βρισκόταν σε μικρά κυπελάκια. Οι πραγματικές ουσίες ήταν οι εξής: ξύδι, ασετόν, χλωρίνη, οινόπνευμα, ροδόνερο, καφές, γαρύφαλλο, βανίλια, πιπέρι, μέντα, κανέλα, μαστίχα, γρασίδι και φράουλα. Οι οσμές βασίστηκαν σε βιβλιογραφία από δοκιμασίες όσφρησης (Smell Test). Ο

συμμετέχων έπρεπε να αναγνωρίσει την οσμή και ο εξεταστής την κατέγραφε. Η διαδικασία αυτή έλαβε χώρα ακόμη μία φορά στο τέλος του πειράματος για την επαλήθευση της ορθότητας των αποκρίσεων.

ΣΤ) Τέλος, ένα ακόμη εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε για τον έλεγχο των γευστικών τους ικανοτήτων ήταν το Premium Super Taster Test Kit, το οποίο και συμπεριλάμβανε 4 τύπους ταινιών με γεύσεις, όπως Phenylthiourea (PTC), Sodium Benzoate, Thiourea, και Control (ελέγχου) (καθόλου χημικά). Ο τελευταίος τύπος ταινίας δεν είχε καμία γεύση και αποτελούσε την ταινία ελέγχου. Το PTC αποτελούσε την πιο σημαντική ταινία γεύσης, καθώς δήλωνε αν οι συμμετέχοντες διαθέτουν το υπεργονίδιο της γεύσης ή όχι και ήταν αυτή που καθόριζε τις γευστικές τους ικανότητες.

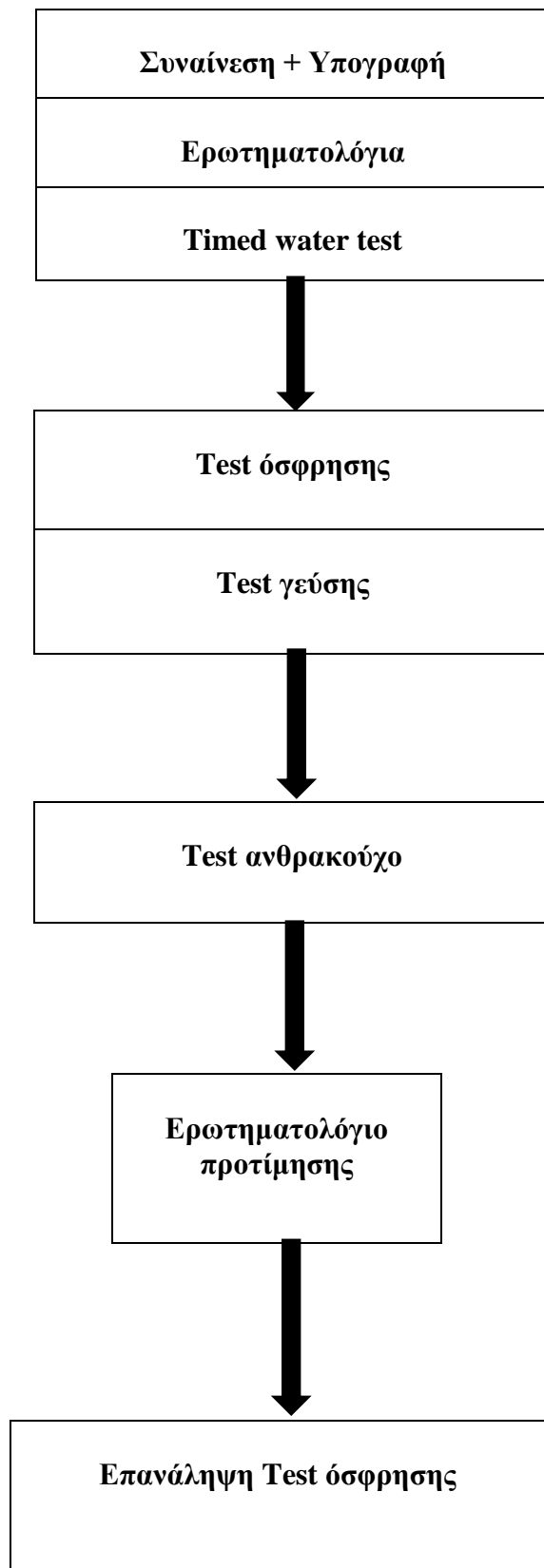
Ζ) Γευστική Προτίμηση με διαδικασία Πόσης Υγρού

Η δοκιμασία αυτή έλαβε χώρα για την εξακρίβωση της προτίμησης υγρών και ήταν για 3 γεύσεις (ανθρακούχο, νερό με κιτρικό οξύ και νερό). Για το τελευταίο αυτό στάδιο του πειράματος χρησιμοποιήθηκε ένα siphon με αμπούλες που περιείχαν 8 mg διοξειδίου του άνθρακα σε 1-L νερό θερμοκρασίας 4°C και pH 4,1 για τη δημιουργία ανθρακούχου νερού. Ακόμη, 0,5gr κιτρικού οξέος σε σκόνη για τη δημιουργία 1,5-L ξινού νερού (Michou et al., 2012), καθώς και εμφιαλωμένο σε θερμοκρασία δωματίου νερό (21°C). Οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να δοκιμάσουν με κλειστά μάτια και τυχαία σειρά τα εν λόγω υγρά και να αποφανθούν αν είναι ίδια ή όχι, καθώς και τον βαθμό προτίμησής τους μετά από 18 καταπόσεις σε ποτήρια των 50ml.

2.4. Ερευνητική Διαδικασία

Η ερευνητική διαδικασία και η συλλογή των δεδομένων διήρκεσε περίπου τρεις μήνες από τον Ιούνιο μέχρι τον Αύγουστο του 2018. Το πείραμα διεξήχθη κυρίως στον χώρο του Τμήματος Λογοθεραπείας και στην Κλινική Αποκατάστασης του Νοσοκομείου «Παναγία η Βοήθεια» στο Ρίο και διαρκούσε περίπου μισή ώρα. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν υπογράφονταν από τον εκάστοτε ερευνητή που επέβλεπε κάθε φορά τη δοκιμασία και την επιβλέπουσα καθηγήτρια. Αυτά αρχειοθετήθηκαν σε φακέλους με κωδικούς αντί για ονόματα και φυλάσσονται στο χώρο του ΤΕΙ Λογοθεραπείας.

Η διαδικασία του πειράματος ήταν η ακόλουθη:



Αρχικά, οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν το έντυπο συναίνεσης στην έρευνα. Στη συνέχεια, τους δόθηκαν τα τρία πρώτα ερωτηματολόγια, τα οποία αναφέρθηκαν παραπάνω. Έπειτα, ακολούθησε το Timed water test, όπου πραγματοποιήθηκε πόση εμφιαλωμένου σε θερμοκρασία δωματίου νερού 45 ml και μετρήθηκε με χρονόμετρο ο χρόνος κατάποσης. Ακολούθως, οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να αναγνωρίσουν 14 οσμές έχοντας κορδέλα στα μάτια τους ώστε να μη βλέπουν, με σκοπό να διαπιστωθεί ο βαθμός των οσφρητικών τους ικανοτήτων χωρίς εξωτερικούς παράγοντες βοήθειας. Η διαδικασία συνεχίστηκε με το Premium Super Taster Test Kit, όπου δόθηκαν στον καθένα 4 ταινίες γεύσεων, τις οποίες τοποθετούσαν στη γλώσσα τους διαδοχικά και με χρονικό διάστημα αναμονής ανάμεσα στην κάθε ταινία καθώς και πλύση του στόματος. Σκοπός ήταν να διακρίνουν αν υπήρχε οποιαδήποτε γεύση στις ταινίες και πόσο έντονα την ένιωθαν οι ίδιοι. Μία από αυτές δεν είχε καθόλου γεύση (ταινία ελέγχου). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να διαπιστωθεί πόσοι από τους συμμετέχοντες διαθέτουν το υπεργονίδιο αναγνώρισης γεύσεων. Επόμενο στάδιο του πειράματος ήταν το τεστ προτίμησης, όπου δόθηκαν τρία ποτήρια των 50 ml, τα οποία περιείχαν ανθρακούχο νερό, εμφιαλωμένο νερό και νερό με κιτρικό οξύ (ξινό). Δεν υπήρχε κάποιο διακριτικό στοιχείο για να ξεχωρίσουν τα ποτήρια αυτά. Έτσι, οι συμμετέχοντες έπρεπε να προβούν σε πόση των παραπάνω και με κλειστά μάτια να απαντήσουν αν είναι ίδια ή όχι. Συνέχισαν και 18 καταπόσεις των υγρών αυτών, δηλαδή 6 καταπόσεις για κάθε ένα από τα υγρά και κλήθηκαν να απαντήσουν τον βαθμό προτίμησής τους για κάθε ένα από αυτά. Τέλος, επαναλήφθηκε η διαδικασία της οσφρητικής αναγνώρισης για επαλήθευση.

2.5 Ανάλυση Δεδομένων

Η ανάλυση δεδομένων έλαβε χώρα αρχικά σε υπολογιστικά φύλλα Excel της Microsoft, όπου και αναρτήθηκαν όλα τα στοιχεία για τα δείγματα με κωδικούς. Για την διευκόλυνση, οι απαντήσεις των συμμετεχόντων σε ότι είναι binary / binomial έλαβε κωδικό (1/0). Δημογραφικά στοιχεία και στοιχεία από τα ερωτηματολόγια με τις αρχικές πληροφορίες αναλύθηκαν και γραφήματα έγιναν με τα υπολογιστικά αυτά φύλλα.

Για την επεξεργασία και αξιολόγηση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS, version 23. Για τη σύγκριση των αποτελεσμάτων ανάμεσα στις ηλικιακές ομάδες, χρησιμοποιήθηκε η μη παραμετρική δοκιμή Friedman chi-square,

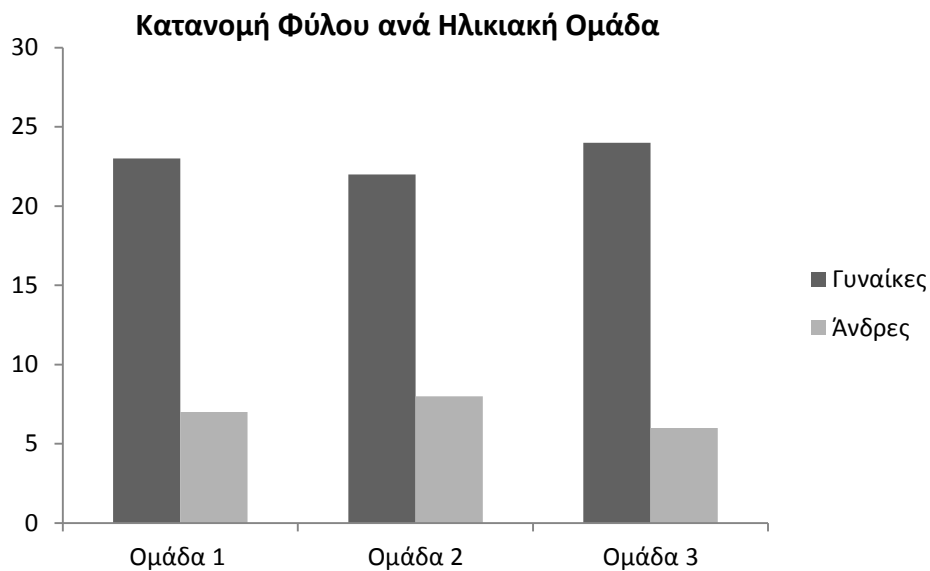
μιας και τα δεδομένα είναι μετρήσεις (counts) και η interclass correlation coefficient έτσι ώστε να προσδιοριστεί αν υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ των παρατηρούμενων συχνοτήτων στις 3 ηλικιακές ομάδες. Για την εξέταση της ύπαρξης συσχέτισης ανάμεσα σε μεταβλητές, χρησιμοποιήθηκε το μη παραμετρικό τεστ Spearman's rho. Σε περίπτωση πολλαπλών συγκρίσεων χρησιμοποιήθηκε η διόρθωση πολλαπλών συγκρίσεων Bonferroni.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.1. Στοιχεία δείγματος συμμετεχόντων

Το δείγμα μας αποτελούνταν από 90 υγιείς ενήλικες διαφορετικού ηλικιακού φάσματος. Πιο συγκεκριμένα, συμμετείχαν 30 άτομα ηλικίας 21 έως 30 ετών, εκ των οποίων τα 7 ήταν άνδρες. Η κατανομή της ηλικίας μέσα την ηλικιακή ομάδα περιγράφεται στο παρακάτω γράφημα. Φαίνεται πως οι περισσότερες γυναίκες ήταν ηλικίας 22 ετών, ενώ οι άνδρες 21 ετών. Στο επόμενο ηλικιακό γκρουπ, 31 έως 40 ετών οι άνδρες αυξήθηκαν κατά έναν περισσότερο, εφόσον ήταν 8, ενώ οι λιγότεροι άνδρες εντοπίστηκαν στην τελευταία ηλικιακή ομάδα των 41 έως 50 ετών, όπου ήταν μόλις 6 (Εικόνα 1).



Εικόνα 1: Στην εικόνα εμφανίζεται η κατανομή των γυναικών και ανδρών στο δείγμα ανά ηλικιακή ομάδα (Ομάδα 1: 20-30, Ομάδα 2: 31-40, ομάδα 3: 41-50).

Επειδή τα δύο φύλα δεν ήταν ισοπληθή ανά ομάδα, η περαιτέρω ανάλυση των αποτελεσμάτων έλαβε χώρα χωρίς να εξεταστεί αν η παράμετρος φύλο επηρεάζει τα

αποτελέσματα. Παρόλα αυτά χρησιμοποιήθηκε ως παράμετρος στην περιγραφή των αποτελεσμάτων των βασικών πληροφοριών (ερωτηματολόγια Α).

Στις ηλικίες 21 έως 30 ετών φαίνεται πως κανένας άνδρας δεν είχε αλλεργία σε κάποιο τρόφιμο, ενώ υπήρχαν 2 γυναίκες, οι οποίες είχαν αλλεργία στις γαρίδες και στους μύκητες που εμπεριέχονται στο φαγητό, αντίστοιχα. Από την άλλη, στο ηλικιακό γκρουπ των 31 έως 40 ετών υπήρχε ένας άνδρας που είχε αλλεργία στα κουκιά, όπως και δύο γυναίκες, εκ των οποίων η μία εκτός από τα κουκιά είχε αλλεργία και στα μουχλιασμένα τυριά και την πενικιλίνη. Τέλος, στις ηλικίες 41 έως 50 επίσης ένας άνδρας είχε αλλεργία στα κουκιά και δύο γυναίκες είχαν στη ντομάτα και το χοιρινό κρέας.

Όσον αφορά τις ενοχλήσεις ως προς ορισμένες οσμές, στην πρώτη ηλικιακή ομάδα των 21 έως 30 ετών, κανένας άνδρας δε φάνηκε να παρουσιάζει κάποια ενόχληση. Υπήρχαν, όμως, 9 γυναίκες που ενοχλούνται από οσμές όπως το γρασίδι, η γύρη και τα λουλούδια, το νέφτι, η βενζίνη, το πετρέλαιο, η χλωρίνη και η μυρωδιά του πατσά.

Όσο μεγαλώνει η ηλικιακή ομάδα παρουσιάζονται περισσότερα άτομα που ενοχλούνται από συγκεκριμένες οσμές. Δηλαδή, στις ηλικίες των 31 με 40 ετών, υπήρχαν δύο άνδρες που ενοχλούνταν από το τσιγάρο, το γκαζόν και τον αρακά. Επίσης, εντοπίστηκαν 13 γυναίκες, τις οποίες τις ενοχλούσαν οι εν λόγω οσμές: χλωρίνη, απορρυπαντικά, λιβάνι, ωμό κρέας, γκάζι, ιδρώτας, ναφθαλίνη, καπνός τσιγάρου και τα έντονα αρώματα. Ακόμη, στις ηλικίες των 41 έως 50 ετών μόνο ένας άνδρας ενοχλείται από την οσμή της χλωρίνης και της ναφθαλίνης, καθώς και 9 γυναίκες οι οποίες ενοχλούνται από τη χλωρίνη, το γρασίδι, το χώμα, τα έντονα αρώματα, τη βενζίνη, το πετρέλαιο και το πεπόνι.

Στη συνέχεια, απεικονίζεται ο αριθμός των καπνιστών σε γυναίκες και άνδρες σε κάθε ηλικιακή ομάδα στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 1).

Καπνιστές		
Ηλικιακή Ομάδα 1	Γυναίκες	10
	Άντρες	4
	Σύνολο	14
Ηλικιακή Ομάδα 2	Γυναίκες	10
	Άντρες	4
	Σύνολο	14
Ηλικιακή Ομάδα 3	Γυναίκες	9
	Άντρες	2
	Σύνολο	11

Πίνακας 1. Κατανομή των καπνιστών ανά ηλικιακή ομάδα και φύλο.

Στη συνέχεια, ρωτήθηκαν πόσες φορές πλένουν τα δόντια τους την ημέρα και οι περισσότεροι άνδρες απάντησαν 1 ή 2 φορές, ενώ οι γυναίκες κυμαίνονταν περισσότερο από 2 έως 3 φορές και στις τρεις ηλικιακές ομάδες. Όσον αφορά τις αλλεργικές ρινίτιδες, στις ηλικίες 21 έως 30 ετών μόνο ένας άνδρας παρουσίαζε αλλεργική ρινίτιδα, καθώς και 4 γυναίκες, εκ των οποίων η μία παρουσίασε ρινική καταρροή την ημέρα του πειράματος. Στις ηλικίες των 31 έως 40 ετών εντοπίστηκαν 3 άνδρες με ρινίτιδα, όπως και 7 γυναίκες. Στις ηλικίες των 41 έως 50 ετών υπήρχε ένας άνδρας με χρόνια ρινίτιδα και 4 γυναίκες με ρινίτιδες και κρεατάκια.

Όσον αφορά τις χειρουργικές επεμβάσεις, υπήρχαν δύο γυναίκες ηλικίας 21 έως 30 ετών που είχαν προχωρήσει σε αφαίρεση αδενοειδών εκβλαστήσεων (κρεατάκια). Ακόμη, υπήρχε μία γυναίκα ηλικίας 31 έως 40 ετών με χειρουργείο στο διάφραγμα και τις κόγχες, καθώς και δύο γυναίκες ηλικίας 41 έως 50 ετών με επέμβαση αφαίρεσης θυρεοειδή, καθώς και ένας άνδρας με αφαίρεση πολύποδα στις φωνητικές χορδές.

Επιπλέον, εντοπίστηκαν τρεις γυναίκες της πρώτης ηλικιακής ομάδας που λίγες μέρες πριν το πείραμα είχαν ελαφρύ πονόλαιμο, ιογενή αμυγδαλίτιδα και μετωπιαία κολπίτιδα. Στις ηλικίες των 31 έως 40 ετών υπήρχε ένας άνδρας με ίωση κατά τη

διάρκεια του πειράματος, δύο γυναίκες με λαρυγγίτιδα και ήπια αμυγδαλίτιδα, αντίστοιχα. Εν κατακλείδι, στις ηλικίες των 41 έως 50 ετών υπήρχαν μόνο δύο γυναίκες με ίωση και ένας άνδρας με κρύωμα μία εβδομάδα πριν την ημερομηνία του πειράματος.

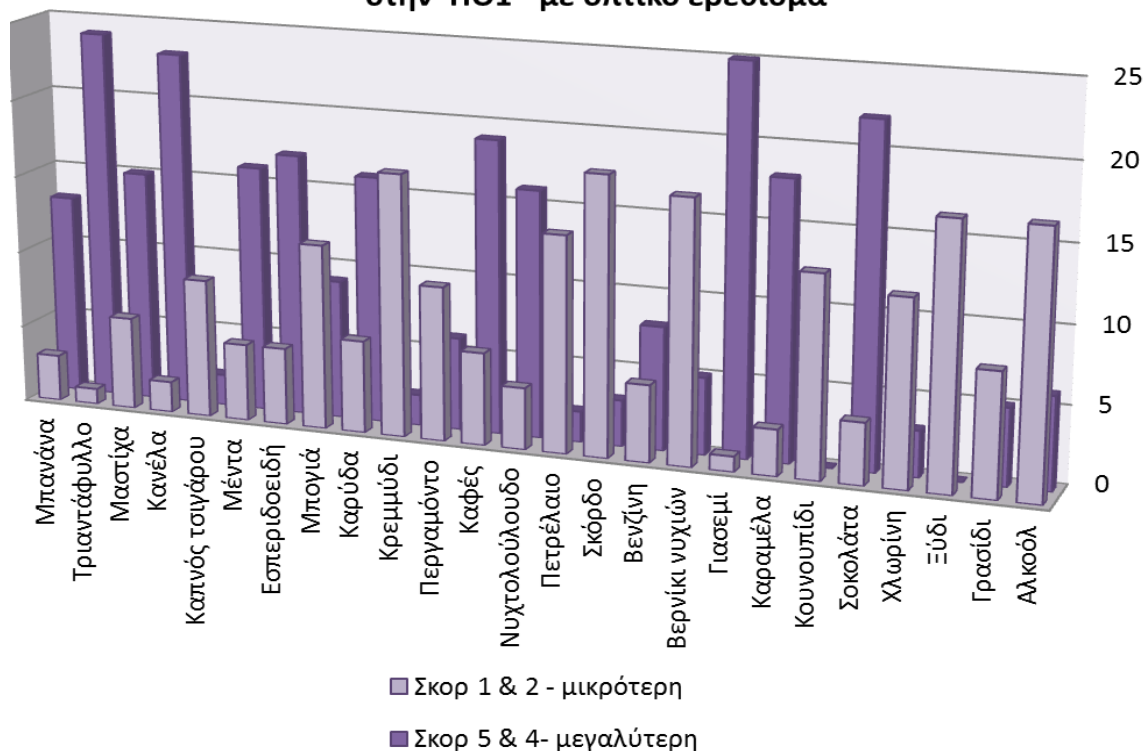
3.2. Ερώτημα 1

Υπάρχει διαφορά προτίμησης οσμών και γεύσεων στο ηλικιακό φάσμα από 20-50 ετών;

Παρακάτω παρουσιάζονται 6 πίνακες με τα αποτελέσματα των Ερωτηματολογίων Οπτικών ερεθισμάτων (Β. ερωτηματολόγιο προτιμήσεων όσφρησης, Γ. ερωτηματολόγιο γευστικών προτιμήσεων) με ερωτήσεις για τις προτιμήσεις των γεύσεων και οσμών αντίστοιχα, για κάθε μία από τις ηλικιακές ομάδες.

Προς διευκόλυνση παρουσίασης των αποτελεσμάτων, ομαδοποιήθηκαν οι αποκρίσεις προς κάθε οπτικό ερέθισμα με σκορ 4 και 5 και 1 και 2 αντίστοιχα. Η μεγαλύτερη αρέσκεια / προτίμηση είχε λάβει το σκορ 4 & 5, ενώ η μικρότερη 1 & 2. Αρχικά για τις προτιμήσεις οσμών με ερωτήσεις που εμπεριέχουν οπτικό ερέθισμα, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα στο γράφημα της εικόνας 2. της πρώτης ηλικιακής ομάδας αναλυτικά για κάθε οπτικό ερέθισμα.

Συχνότητα εμφάνισης μεγαλύτερης (σکور 4 και 5) και μικρότερης (σکور 1 και 2) αρέσκειας ανά διαφορετικές οσμές στην ΗΟ1 - με οπτικό ερέθισμα

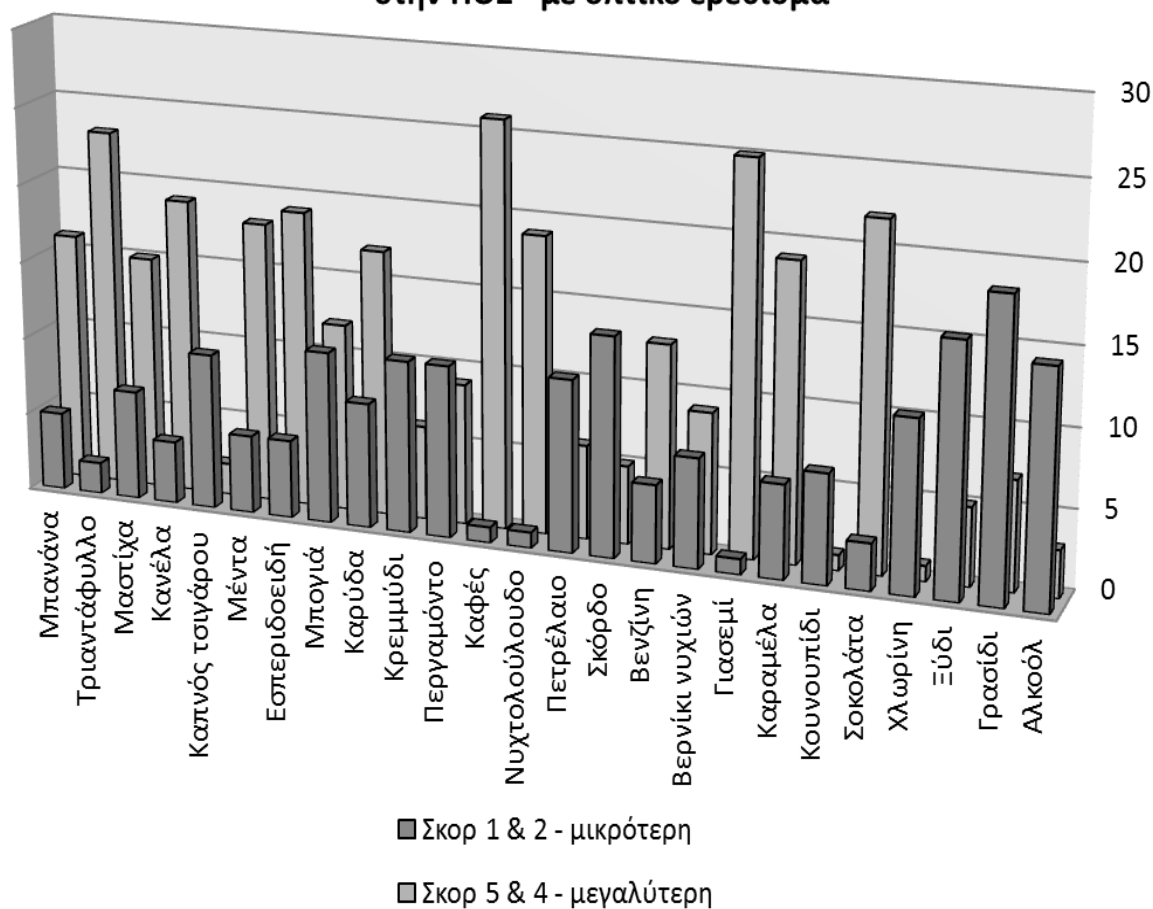


Εικόνα 2. Παρουσίαση των αποτελεσμάτων μεγαλύτερης και μικρότερης αρέσκειας ανά οπτικό ερέθισμα στην ΗΟ 1. Στο γράφημα φαίνεται ο αριθμός των ατόμων που επέλεξαν τις οσμές ως αρεστές και μη.

Όπως φαίνεται από το γράφημα, οι οσμές με τη μεγαλύτερη αρέσκεια είναι το γιασεμί, το τριαντάφυλλο, η κανέλα και η σοκολάτα, όπου πάνω από 20 από τους συνολικά 30 επέλεξαν το σκόρ 4 ή 5. Από την άλλη, οι οσμές με τη μικρότερη αρέσκεια ήταν το σκόρδο, το ξύδι, το αλκοόλ, το βερνίκι νυχιών και το κρεμμύδι, όπου πάνω από τα μισά άτομα επέλεξαν το σκόρ 1 ή 2.

Στο παρακάτω γράφημα φαίνεται ο αριθμός των ατόμων που επέλεξαν τις περισσότερο αρεστές και τις λιγότερο αρεστές οσμές στην ηλικιακή ομάδα 2. Οι περισσότερο αρεστές ήταν ο καφές, το γιασεμί, η σοκολάτα και το τριαντάφυλλο. Ενώ, οι λιγότερο αρεστές ήταν κυρίως το γρασίδι και με χαμηλότερο ποσοστό το ξύδι και το αλκοόλ.

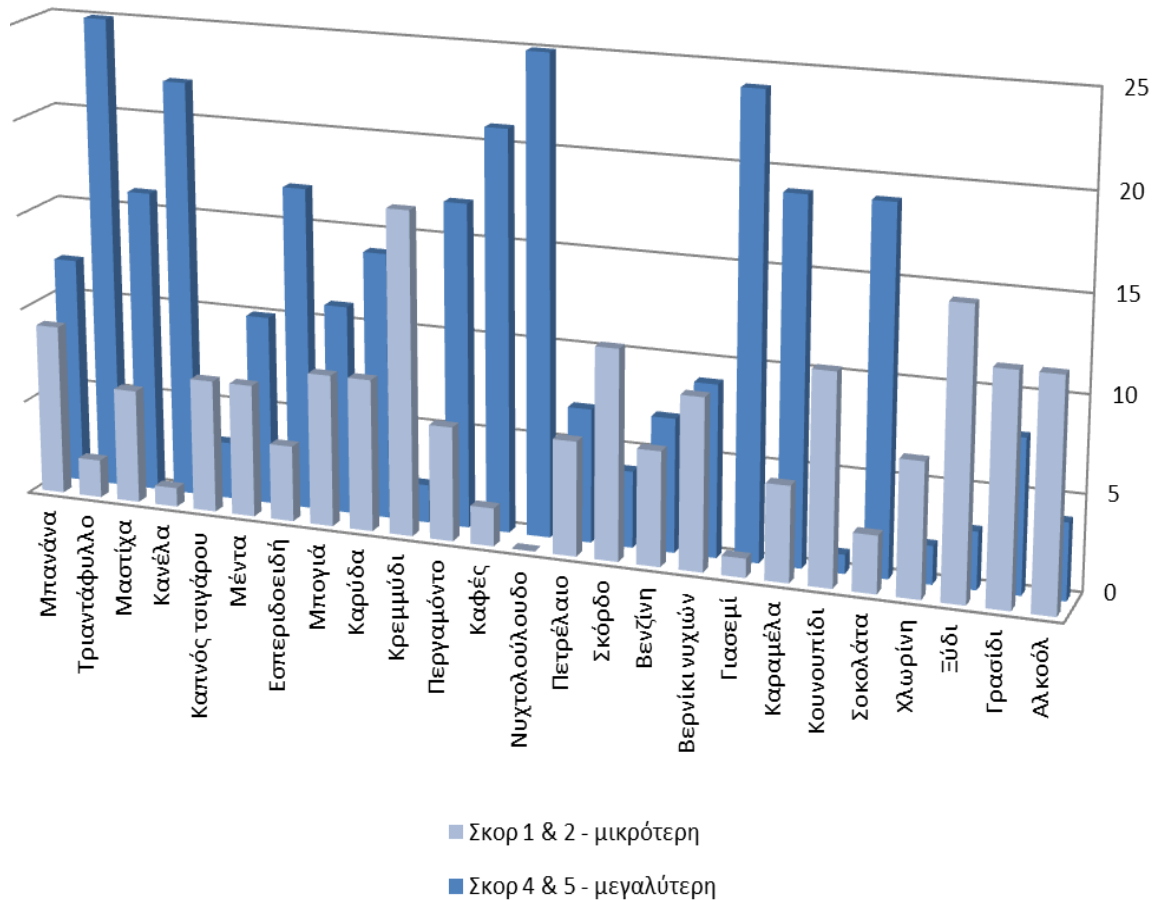
Συχνότητα εμφάνισης μεγαλύτερης (σکور 4 και 5) και μικρότερης (σکور 1 και 2) αρέσκειας ανά διαφορετικές οσμές στην ΗΟ2 - με οπτικό ερέθισμα



Εικόνα 3. Παρουσίαση των αποτελεσμάτων μεγαλύτερης και μικρότερης αρέσκειας ανά οπτικό ερέθισμα στην ΗΟ2. Στο γράφημα φαίνεται ο αριθμός των ατόμων που επέλεξαν τις οσμές ως αρεστές και μη.

Παρακάτω εμφανίζεται η επιλογή μεγαλύτερης και μικρότερης αρέσκειας σε οσμές με υπόδειξη οπτικού ερεθίσματος στην τρίτη ηλικιακή ομάδα, ΗΟ3. Όπως φαίνεται και στο παρακάτω γράφημα, οι πιο αρεστές οσμές ήταν το νυχτολούλουδο, το τριαντάφυλλο, το γιασεμί, η κανέλα και ο καφές. Αντίθετα, οι λιγότερο αρεστές οσμές ήταν το κρεμμύδι και με χαμηλότερο ποσοστό το ξύδι.

Συχνότητα εμφάνισης μεγαλύτερης (σکور 4 και 5) και μικρότερης (σکور 1 και 2) αρέσκειας ανά διαφορετικές γεύσεις στην ΗΟ3- με οπτικό ερέθισμα



Εικόνα 4. Παρουσίαση των αποτελεσμάτων μεγαλύτερης και μικρότερης αρέσκειας ανά οπτικό ερέθισμα στην ΗΟ3. Στο γράφημα φαίνεται ο αριθμός των ατόμων που επέλεξαν τις οσμές ως αρεστές και μη.

Από τα παραπάνω γραφήματα μπορεί εύκολα να διαπιστωθεί περιγραφικά έστω ότι υπάρχουν διακριτές διαφορές ανάμεσα στις ΗΟ ανά οπτικό ερέθισμα.

Στο δείγμα, υπήρχαν συμμετέχοντες που τους άρεσαν σχεδόν το 90% των οσμών που έχουν συνδέσει μνημονικά με τα οπτικά ερεθίσματα όπως οι συμμετέχοντες CCW01, CCW05, CCW36, CCW64 και άλλοι όπως οι CCW09, CCW34, στους οποίους άρεσαν μόνο το 10% των οσμών για τις οποίες ερωτήθηκαν.

Προς καλύτερη κατανόηση του δείγματος, τα αποτελέσματα παρουσιάζονται ποσοστιαία ανά ηλικιακή ομάδα για την αρέσκεια (σکور 4 & 5) και μη (σکور 1 & 2).

Για τη σύγκριση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε η δοκιμή Friedman chi-square και διερευνήθηκε η interclass correlation coefficient έτσι ώστε να προσδιοριστεί αν υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ των παρατηρούμενων συχνοτήτων στις 3 ηλικιακές ομάδες.

Για τα αποτελέσματα περί προτιμήσεων δεν εμφανίστηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά ανάμεσα στις ηλικιακές ομάδες ($\chi^2=0.577$, $p=0.749$) με ICCs : -0.004 και $p=0.499$.

Για τα αποτελέσματα τις 'μη αρέσκειας', επίσης δεν εμφανίστηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά ανάμεσα στις ηλικιακές ομάδες ($\chi^2=4.8$, $p=0.091$) με ICCs : -0.751 και $P<0.001$, το οποίο και δηλώνει ότι υπήρχε μία συσχέτιση στις αποκρίσεις και των 3 ομάδων προς τις οσμές που δεν είναι επιθυμητές ή δεν τους αρέσουν, αλλά οι 3 ηλικιακές ομάδες δεν διαφέρουν.

Στα αποτελέσματα βλέπουμε ότι δεν υπάρχουν διακριτές διαφορές ανάμεσα στις τρεις ηλικιακές ομάδες. Όσον αφορά τις διάφορες γεύσεις, σημαντικό είναι να συζητηθεί ότι γεύσεις πραγματικών φαγητών όπως η φέτα, η μπανάνα, η πίτσα, η μαρμελάδα φράουλα, το κίτρινο τυρί, το cheese cake, η ντομάτα, ο μουσακάς, τα καλαμαράκια, οι πατάτες, το χοιρινό κρέας και τα μακαρόνια με κιμά αρέσκονται στο μεγαλύτερο ποσοστό των συμμετεχόντων και στις 3 ηλικιακές ομάδες. Ενώ γεύσεις όπως ο γάυρος ο παστός και τα σαλιγκάρια δεν αρέσκονται το ίδιο από όλα τα ηλικιακά γκρουπ.

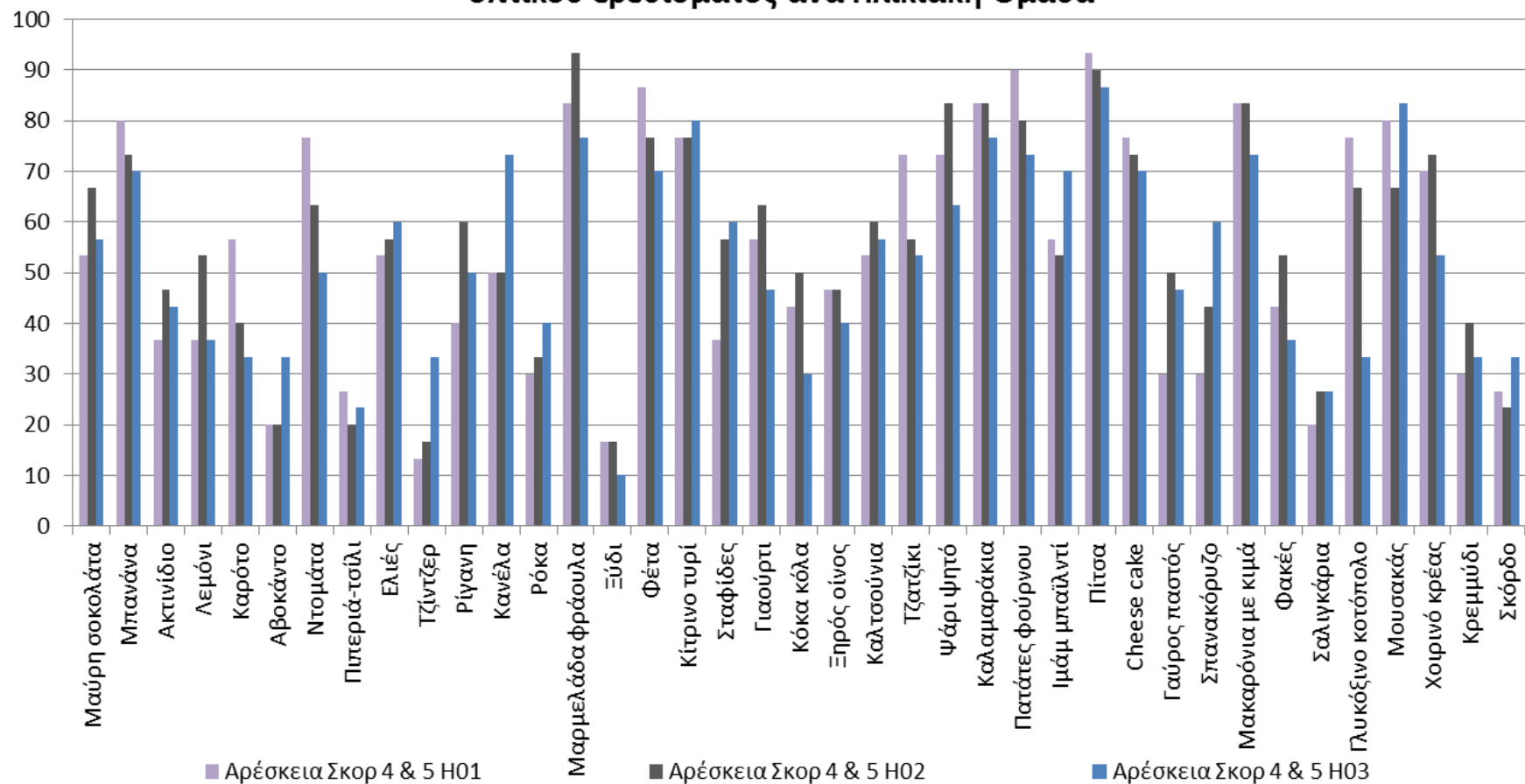
Για τη σύγκριση των αποτελεσμάτων, ανά ηλικιακή ομάδα χρησιμοποιήθηκε η δοκιμή Friedman chi-square και διερευνήθηκε η interclass correlation coefficient έτσι ώστε να προσδιοριστεί αν υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ των παρατηρούμενων συχνοτήτων στις 3 ηλικιακές ομάδες.

Για τα αποτελέσματα προτίμησης φαγητών και γεύσεων, δεν εμφανίστηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά ανάμεσα στις ηλικιακές ομάδες ($\chi^2=3.115$, $P=0.211$) με ICCs : 0.826 και $P<0.001$.

Για τα αποτελέσματα τις 'μη αρέσκειας' ή μη προτίμησης γεύσεων και συγκεκριμένων φαγητών, επίσης δεν εμφανίστηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά ανάμεσα στις ηλικιακές ομάδες ($\chi^2=0.043$, $P=0.979$) με ICCs : 0.740 και $P<0.001$.

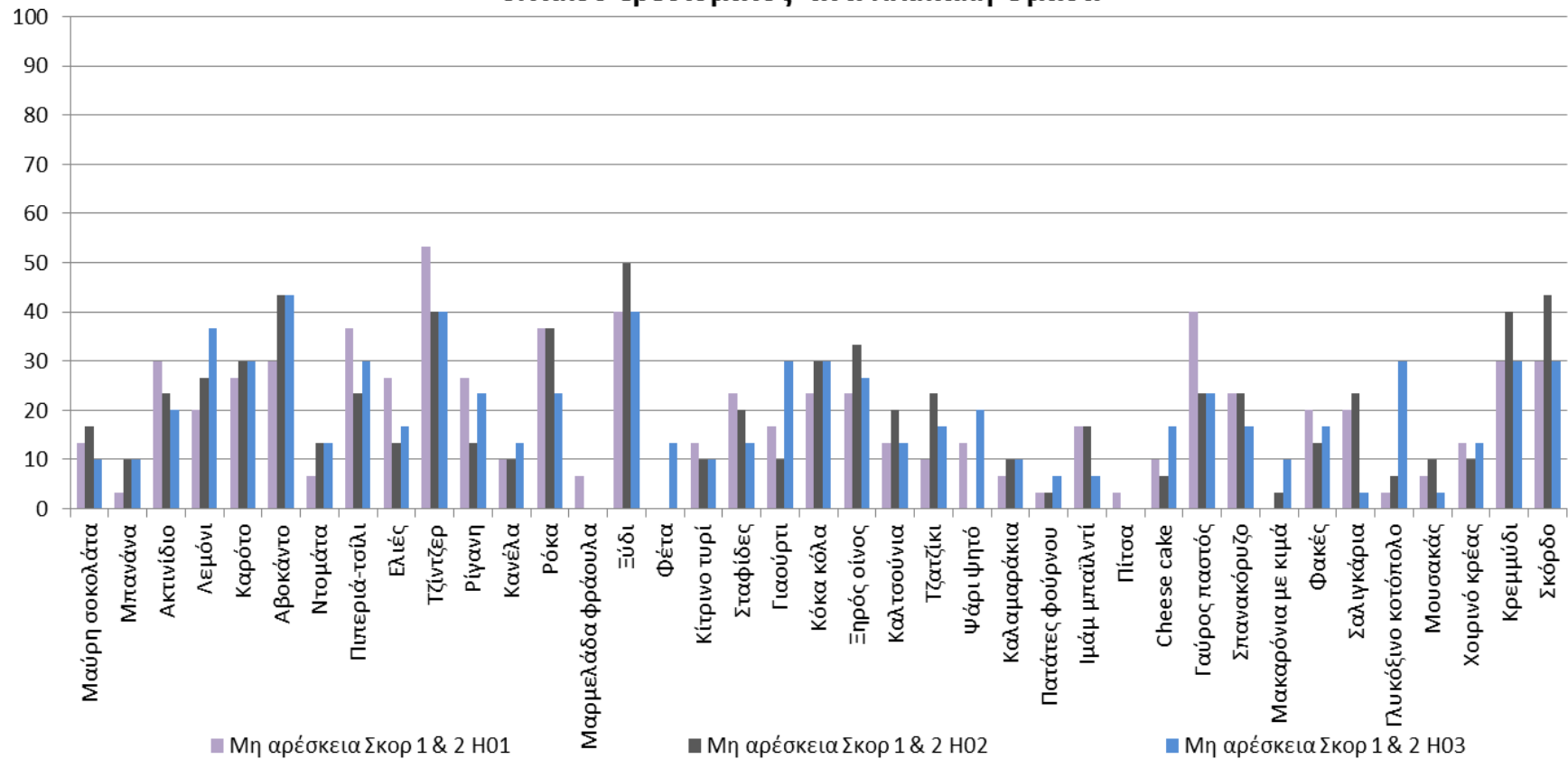
Οι υψηλές και στατιστικώς σημαντικές συσχετίσεις δηλώνουν ότι υπήρχε συσχέτιση στις αποκρίσεις και των 3 ομάδων ως προς τις προτιμήσεις των γεύσεων και των φαγητών, και ότι οι 3 ηλικιακές ομάδες δεν διαφέρουν στις αποκρίσεις τους ούτε ως προς τις προτιμήσεις ούτε ως προς τις μη επιθυμητές γεύσεις.

Ποσοστιαία παρουσίαση αποτελεσμάτων προτιμήσεων φαγητών και γεύσεων βάση οπτικού ερεθίσματος ανά Ηλικιακή Ομάδα



Εικόνα 11. Ποσοστιαία παρουσίαση των αποτελεσμάτων προτιμήσεων φαγητών και γεύσεων βάση οπτικού ερεθίσματος ανά ηλικιακή ομάδα.

Ποσοστιαία παρουσίαση αποτελεσμάτων των μη επιθυμητών φαγητών και γεύσεων βάση οπτικού ερεθίσματος ανά Ηλικιακή Ομάδα



Εικόνα 12. Ποσοστιαία παρουσίαση των αποτελεσμάτων των μη επιθυμητών φαγητών και γεύσεων βάση οπτικού ερεθίσματος ανά ηλικιακή ομάδα.

3.3. Ερώτημα 2

Είναι η ύπαρξη του υπεργονιδίου της γεύσης παράγοντας για τις προτιμήσεις οσμών και γεύσεων;

Βάση των αποτελεσμάτων στο πρώτο ερώτημα και καθότι απορρίφθηκε η υπόθεση ότι θα υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στις ηλικιακές ομάδες όσον αφορά τις προτιμήσεις γεύσεων και οσμών, τα αποτελέσματα θα περιγραφούν και ως προς το φύλο και την ηλικιακή ομάδα αλλά και ως προς το σύνολο, του οποίου τις αποκρίσεις θα χρησιμοποιήσουμε και στη στατιστική ανάλυση.

Στον πίνακα 2 παρουσιάζεται η συχνότητα και το ποσοστό του δείγματος όπου παρουσιάζει το υπεργονίδιο PTC.

Αναγνώριση του PTC σε όλο το δείγμα		
Αναγνώριση	Συχνότητα	Ποσοστό
Όχι	21	23.3
Ναι	69	76.7
Σύνολο		100.0

Πίνακας2. Συχνότητα και ποσοστό αναγνώρισης του PTC σε όλο το δείγμα.

STRIP TEST					
		Sodium	PTC	CONTROL	THIOUREA
HO1	Θ	8	0	8	1
	A	5	5	2	0
HO2	Θ	13	3	4	0
	A	5	4	0	2
HO3	Θ	14	7	3	2
	A	6	2	3	0

Πίνακας3.Αποτελέσματα του Strip test και των διάφορων γεύσεων συμπεριλαμβανομένου και του ελέγχου (control).HO: ηλικιακή ομάδα

Για να αξιολογηθεί εάν η ύπαρξη του υπεργονιδίου είναι παράγοντας για τις προτιμήσεις των συμμετεχόντων, οι προτιμήσεις του κάθε συμμετέχοντα λήφθηκαν υπόψη. Σε κάθε συμμετέχοντα αποδόθηκε ένα κωδικός (1=με PTC, 0=χωρίς PTC) και αυτοί οι κωδικοί συσχετίστηκαν με τις μετρήσεις των προτιμήσεων και μη για οσμές και γεύσεις / φαγητά. Για παράδειγμα ο συμμετέχων CCW01 είχε το γονίδιο και στις αποκρίσεις του στο ερωτηματολόγιο προτίμησης γεύσεων και φαγητού, δήλωσε 16/ τροφές ως επιθυμητές και εύγεστες (απέδωσε σκορ 4 & 5), ενώ μόνο για 4 απέδωσε σκορ 1 & 2.

Το μη παραμετρικό τεστ συσχέτισης Spearman's rho έδειξε ότι δεν υπήρξε συσχέτιση ανάμεσα στην ύπαρξη του PTC ως γεύσης και των προτιμήσεων ή μη των συμμετεχόντων.

3.4. Ερώτημα 3

Υπάρχουν διαφορές ως προς την προτίμηση του ανθρακούχου και του ξινού νερού ανά ηλικιακή ομάδα;

Εδώ το ερώτημα είναι αν υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στις ηλικιακές ομάδες όσον αφορά τις προτιμήσεις των συμμετεχόντων για το ανθρακούχο και το νερό με το κιτρικό οξύ. Παρακάτω στον πίνακα 5 παρουσιάζονται οι απαντήσεις των συμμετεχόντων (συχνότητα και ποσοστό).

Προτιμήσεις		
	Συχνότητα	Ποσοστό
Ανθρακούχο	28	31.1
Νερό	37	41.1
Κιτρικό οξύ	25	27.8
Σύνολο	90	100.0

Πίνακας 5. Συχνότητα και ποσοστά των αποτελεσμάτων και προτιμήσεων του δείγματος.

Οι απαντήσεις αυτές προήλθαν από την διερεύνηση της προτίμησης κατόπιν κατάποσης των υγρών. Για να ελεγχθεί η ικανότητα κατάποσης χρησιμοποιήθηκε το Timed water test των 45 ml.

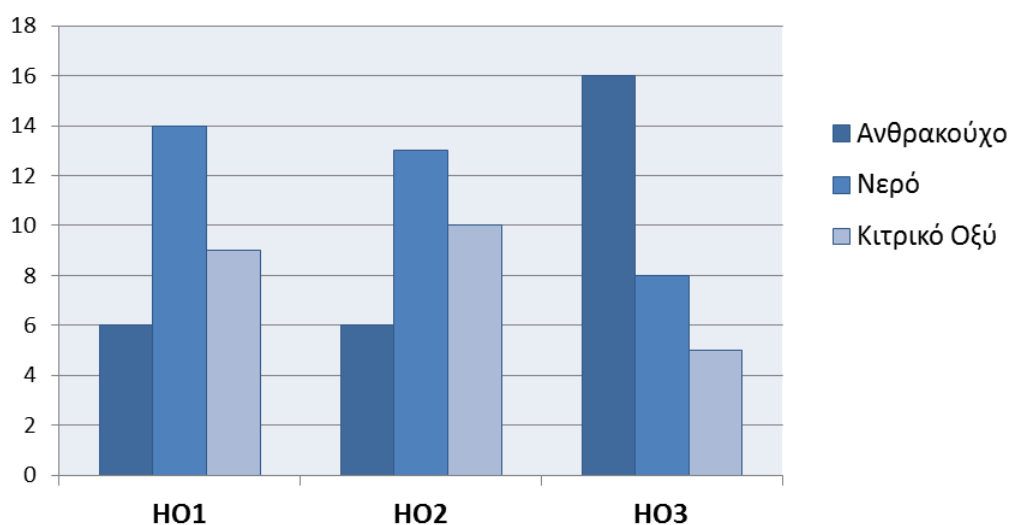
Παρακάτω παρουσιάζονται και τα αποτελέσματα της δοκιμασίας.

	Αριθμός καταπόσεων		Χρόνος κατάποσης	
	HO1	3.766667	± 0.3	6.203333
HO2	3.5	± 0.38	6.923333	± 0.61
HO3	3.233333	± 0.31	6.583333	± 0.6

Πίνακας 6. Συχνότητα και ποσοστά των αποτελεσμάτων και της δοκιμασίας πόσης νερού (timed water test).

Συνολικά οι προτιμήσεις για τις διαφορετικές γεύσεις υγρού παρουσιάζονται στο γράφημα παρακάτω.

Προτιμήσεις των διαφορετικών υγρών ανά ηλικιακή ομάδα



Εικόνα 13. Προτιμήσεις των διαφορετικών υγρών ανά ηλικιακή ομάδα.

Για να εξεταστούν οι συχνότητες προτίμησης των διαφορετικών υγρών ανά ηλικιακή ομάδα αναλύθηκε το δείγμα με το τεστ Friedman chi-square και διερευνήθηκε η interclass correlation coefficient έτσι ώστε να προσδιοριστεί αν υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ των παρατηρούμενων συχνοτήτων στις 3 ηλικιακές ομάδες.

Για τα αποτελέσματα προτίμησης των διαφορετικών υγρών, εμφανίστηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά ανάμεσα στις ηλικιακές ομάδες ($\chi^2=6.53$, $P=0.038$) με ICCs :-0.02 και $P=0.567$.

Κατ' επέκταση επιπρόσθετη ανάλυση έλαβε χώρα με το Fisher's exact test (πίνακας 2 x 3) για να κατανοήσουμε τις διαφορές ανάμεσα στις ομάδες. Οι συμμετέχοντες στην HO3 διέφεραν από την HO1 και HO2 αλλά οι δύο τελευταίες δεν διέφεραν μεταξύ τους.

Επιπρόσθετη ανάλυση με Fisher exact test (συνολικά έγιναν 6 πίνακες fisher exact (2 x2) και χρησιμοποιήθηκε η Bonferroni διόρθωση για τις πολλαπλές συγκρίσεις.

Τα αποτελέσματα έδειξαν αρχικά ότι υπάρχει στατιστική διαφορά ανάμεσα στις ομάδες HO1 και HO3 και HO2 και HO3 για την πόση νερού και ανθρακικού, η οποία παρέμεινε στατιστικώς σημαντική και με τη διόρθωση bonferroni. Αλλά δε συνέβη το ίδιο και για το ζευγάρι κιτρικό οξύ –ανθρακικό ή κιτρικό οξύ –νερό, υποδηλώνοντας ότι οι διαφορές στο γκρουπ προήλθαν από τις διαφορές ως προς την πόση ανθρακούχου νερού.

3.5. Ερώτημα 4

Σχετίζεται το υπεργονίδιο του PTC με τις προτιμήσεις των συμμετεχόντων για τις γεύσεις των υγρών σε ανθρακούχο, νερό και κιτρικό οξύ;

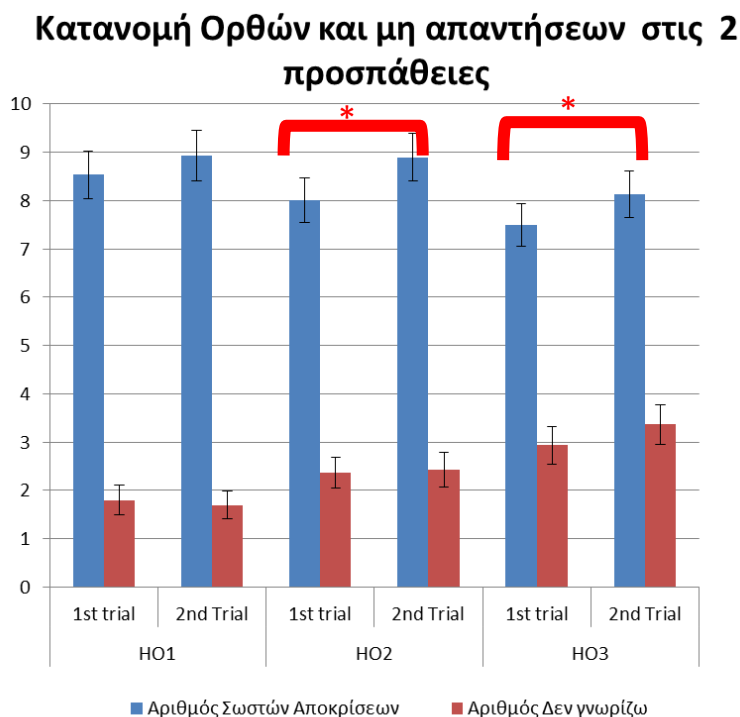
Για να απαντηθεί αυτό το ερώτημα, συσχετίστηκε η προτίμηση κάθε συμμετέχοντα με την παρουσία ή όχι του υπεργονιδίου. Με το μη παραμετρικό τεστ Spearman's test, είδαμε ότι δεν υπήρχε κάποια συσχέτιση ανάμεσα στην παρουσία του γονιδίου και την προτίμηση των συμμετεχόντων προς ένα από τα διαφορετικά υγρά ($r=-.043$, $P=0.690$).

3.6. Ερώτημα 5

Πως σχετίζεται η ικανότητα αναγνώρισης οσμών με την ηλικία;

Κατά την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων του πειράματος, οι συμμετέχοντες έπρεπε να αναγνωρίσουν 14 συγκεκριμένες οσμές που παρουσιάστηκαν μπροστά τους. Το μέρος του πειράματος αυτού επαναλήφθηκε στο τέλος για να επαληθεύσει την ορθότητα των αποτελεσμάτων.

Στην εικόνα παρακάτω (Εικόνα 14) έχουμε τον αριθμό των σωστών και ‘δεν γνωρίζω’ αποκρίσεων των συμμετεχόντων στην πρώτη και δεύτερη περίοδο.



Εικόνα 14. Κατανομή ορθών και μη απαντήσεων στις 2 προσπάθειες αναγνώρισης οσμών.

Από τη σύγκριση της πρώτης και δεύτερης δοκιμασίας με το μη παραμετρικό τεστ Wilcoxon's, είδαμε ότι δεν υπήρχε διαφορά ανάμεσα στον αριθμό των αποκρίσεων της πρώτης και δεύτερης προσπάθειας για την HO1 για τις σωστές και για τις ‘δεν γνωρίζω’ αποκρίσεις.

Για την HO2, είδαμε ότι ο αριθμός των σωστών αποκρίσεων αυξήθηκε (Εικόνα 4) και αυτό ήταν στατιστικά σημαντικό ($P=0.011$, $z=-2.5$). Το ίδιο παρατηρήθηκε και για την HO3 ($P=0.008$, $z=-2.6$)

Για το λόγο αυτό για τη συσχέτιση της ικανότητας αναγνώρισης με την ηλικία, επιλέχθηκε η πρώτη προσπάθεια και μόνο.

Για τη σύγκριση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε η δοκιμή Friedman chi-square και διερευνήθηκε η interclass correlation coefficient έτσι ώστε να προσδιοριστεί αν υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ των παρατηρούμενων συχνοτήτων στις 3 ηλικιακές ομάδες.

Για τα αποτελέσματα ορθών απαντήσεων για την αναγνώριση των οσμών, δεν εμφανίστηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά ανάμεσα στις ηλικιακές ομάδες ($\chi^2=3.3$, $P=0.188$) με ICCs : 0.280 και $P=0.006$, το τελευταίο δηλώνει ότι σχετίζονται πολύ καλά οι απαντήσεις στο σύνολο στις ηλικιακές ομάδες.

Για τα αποτελέσματα των απαντήσεων 'Δεν γνωρίζω' δεν εμφανίστηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά ανάμεσα στις ηλικιακές ομάδες, αν και ήταν οριακή, ($\chi^2=5.7$, $P=0.056$) με ICCs : 0.166 και $P=0.104$. Αν και δεν πέρασε το κατώφλι του $p=0.05$, όπως φαίνεται από το γράφημα στην εικόνα 14, υπήρξε μία σημαντική αύξηση της απόκρισης 'Δεν γνωρίζω' στις μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες (HO2 & HO3).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ / ΣΥΖΗΤΗΣΗ

4.1. Στοιχεία δείγματος των συμμετεχόντων

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω στα αποτελέσματα, η κατανομή των δύο φύλων δεν ήταν ισοπληθή, με τους άνδρες να είναι πολύ λιγότεροι από τις γυναίκες και στις τρεις ηλικιακές ομάδες. Συγκεκριμένα, οι άνδρες συνολικά ήταν 21 έναντι των γυναικών που ήταν 69. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα η παράμετρος του φύλου να ληφθεί υπόψη μόνο στην περιγραφή των αποτελεσμάτων και όχι σαν κριτήριο προς σύγκριση. Έτσι, δυνατή ήταν μόνο η ερμηνεία των αποτελεσμάτων με βάση την ηλικία, δηλαδή HO1: 20-30, HO2: 31-40, HO3: 41-50.

Επίσης, υπήρχαν ελάχιστα άτομα που παρουσίασαν τροφικές αλλεργίες, ενώ υπήρχαν αρκετά τα οποία παρουσίασαν οσφρητικές ενοχλήσεις. Παρατηρήθηκε ότι όσο αυξάνεται η ηλικία, οι ενοχλήσεις πληθύνονται. Δηλαδή, άτομα της HO3 εμφάνισαν περισσότερες ενοχλήσεις ως προς την οσμή σε σχέση με τις άλλες δύο νεότερες ηλικιακές ομάδες HO1,HO2. Παρ' όλα αυτά, οι διαφορές των ομάδων δεν κρίθηκαν σημαντικές και δε φάνηκε να καθορίζουν τα αποτελέσματα της έρευνας.

Όσον αφορά την κατανομή των καπνιστών, οι μη καπνιστές ήταν συνολικά 51 δηλαδή λίγοι περισσότεροι από τους μισούς Αντίστοιχα, σε κάθε ηλικιακή ομάδα εντοπίστηκαν λίγα λιγότερα από τα μισά άτομα τα οποία κάπνιζαν. Εντοπίζοντας τους καπνιστές σε λίγο μεγαλύτερο ποσοστό στις πρώτες δύο ηλικιακές ομάδες HO1, HO2. Φαίνεται πως από τη στιγμή που στις δοκιμασίες αναγνώρισης γεύσεων και οσμών δεν εντοπίστηκαν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στους συμμετέχοντες, σε συνδυασμό με το ότι σχεδόν οι μισοί ήταν καπνιστές, το κάπνισμα δεν επηρέασε τα αποτελέσματα. Αυτό, βέβαια, είναι κάτι που θα μπορούσε να επαληθευτεί μόνο αν υπήρχε μεγαλύτερος πληθυσμός και ισάριθμη κατανομή καπνιστών και μη καπνιστών στην έρευνα. Ωστόσο, στη βιβλιογραφία εμφανίζεται έντονη η επίδραση του καπνίσματος, τόσο στη γεύση όσο και στην όσφρηση (Tepper et al., 2017).

Προσωπικά στοιχεία των συμμετεχόντων όπως, η στοματική υγιεινή, τυχόν ρινίτιδες, χειρουργεία και κρυολογήματα συμπεριλήφθησαν κυρίως για την περιγραφή του προφίλ τους. Δεν μπόρεσαν τα στοιχεία αυτά να συσχετιστούν με τα παρακάτω αποτελέσματα, καθώς ο πληθυσμός είναι αρκετά μικρός και δεν υπάρχει σαφής διαχωρισμός των ομάδων της έρευνας με βάση τα συγκεκριμένα στοιχεία.

4.2. Ερώτημα 1

Όπως αναλύθηκε παραπάνω στα αποτελέσματα και με βάση τα γραφήματα και την ανάλυση που έγινε πάνω σε αυτά, διαπιστώθηκε πως δεν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά στην προτίμηση των οσμών και γεύσεων στο ηλικιακό φάσμα από 20-50 ετών. Πιο συγκεκριμένα, οι πιο αρεστές οσμές και στις 3 ηλικιακές ομάδες ήταν κυρίως ο καφές, το γιασεμί, η σοκολάτα, το τριαντάφυλλο, η κανέλα και το νυχτολούλουδο. Ενώ οι λιγότερο αρεστές εντοπίστηκαν περισσότερο στην ΗΟ1 με κοινές μη αρεστές οσμές με τις άλλες δύο μεγαλύτερες σε ηλικία ομάδες, το κρεμμύδι και το ξύδι. Επομένως, οι διαφορές ανάμεσα στις ηλικίες δεν είναι τόσο αισθητές. Παρόλα αυτά υπήρχαν και συμμετέχοντες που αρέσκονταν από το 90% των οσμών και είχαν συνδεθεί μνημονικά με τα οπτικά ερεθίσματα, ενώ άλλοι μόνο από το 10%. Έτσι παρατηρήθηκε επίδραση της καθημερινής εμπειρίας και συνήθειας των ατόμων με τις αντίστοιχες οσφρητικές προτιμήσεις τους. Παρόλο που δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές ως προς τις προτιμήσεις των οσμών με βάση την ηλικία, δεν υπάρχουν έρευνες που θα μπορούσαν να συγκριθούν με αυτή τη διαπίστωση.

Όσον αφορά τις γευστικές προτιμήσεις ανάμεσα στις 3 ηλικιακές ομάδες, δεν υπάρχουν διακριτές διαφορές καθώς οι πιο αρεστές γεύσεις είναι κοινές και στις τρεις ομάδες. Τέτοιες είναι η φέτα, η μπανάνα, η πίτσα, η μαρμελάδα φράουλα, το κίτρινο τυρί, το cheese cake, η ντομάτα, ο μουσακάς, τα καλαμαράκια, οι πατάτες, το χοιρινό κρέας και τα μακαρόνια με κιμά, οι οποίες αρέσκονται στο μεγαλύτερο ποσοστό των συμμετεχόντων και στις 3 ηλικιακές ομάδες. Ενώ γεύσεις όπως ο γαύρος ο παστός και τα σαλιγκάρια δεν αρέσκονται το ίδιο από όλα τα ηλικιακά γκρουπ με πολύ μικρές, όμως, διαφορές. Από τη στατιστική ανάλυση προέκυψε πως οι υψηλές και στατιστικώς σημαντικές συσχετίσεις δηλώνουν ότι υπήρχε συσχέτιση στις αποκρίσεις και των 3 ομάδων ως προς τις προτιμήσεις των γεύσεων και των φαγητών, και ότι οι

3 ηλικιακές ομάδες δεν διαφέρουν στις αποκρίσεις τους ούτε ως προς τις προτιμήσεις ούτε ως προς τις μη επιθυμητές γεύσεις. Αυτό είναι κάτι που επίσης δεν μπορεί να συγκριθεί με τη βιβλιογραφία, καθώς δεν υπάρχει έρευνα πάνω στις γευστικές προτιμήσεις των συμμετεχόντων.

4.3. Ερώτημα 2

Με βάση τα παραπάνω αποτελέσματα και τη στατιστική ανάλυση, διαπιστώθηκε πως η ύπαρξη του υπεργονιδίου δεν αποτελεί παράγοντα για τις προτιμήσεις οσμών και γεύσεων, πράγμα που φαίνεται και στον πίνακα της Συσχέτισης. Ωστόσο, στην εν λόγω έρευνα παρατηρήθηκε ότι το 76,7 του πληθυσμού διαθέτει το υπεργονίδιο (PTC), πράγμα που συμφωνεί με την αντίστοιχη βιβλιογραφία (Risso et al., 2016; Ruqaiya et al., 2014). Πιο αναλυτικά, από τα αποτελέσματα προέκυψε πως στην HO1 δε διέθεταν το υπεργονίδιο (PTC) μόνο 5 άνδρες. Στην HO2 δεν το διέθεταν 3 γυναίκες και 4 άνδρες, ενώ στην HO3 7 γυναίκες και 2 άνδρες.

4.4. Ερώτημα 3

Το ερώτημα που αναφέρεται ήταν αν υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στις ηλικιακές ομάδες όσον αφορά τις προτιμήσεις των συμμετεχόντων για το ανθρακούχο και το νερό με το κιτρικό οξύ. Με βάση τα παραπάνω αντίστοιχα πινακάκια και το γράφημα, αποδείχθηκε πως υπάρχει στατιστική σημαντική διαφορά ανάμεσα στις ομάδες HO1 και HO3 και HO2 και HO3 για την πόση νερού και ανθρακικού, η οποία παρέμεινε στατιστικώς σημαντική και με τη διόρθωση Bonferroni. Αλλά δε συνέβη το ίδιο και για το ζευγάρι κιτρικό οξύ –ανθρακικό ή κιτρικό οξύ –νερό, υποδηλώνοντας ότι οι διαφορές στο γκρουπ προήλθαν από τις διαφορές ως προς την πόση ανθρακούχου νερού. Παρόλα αυτά δεν υπάρχει βιβλιογραφία που να αφορά στις προτιμήσεις γύρω από το ανθρακούχο, ούτως ώστε να μπορέσουν να συγκριθούν τα αποτελέσματα. Στο σύνολο διαπιστώθηκε ότι τα περισσότερα άτομα προτιμούσαν το εμφιαλωμένο νερό.

Επιπροσθέτως, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, στα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας παρατηρείται μία καθυστέρηση στην έναρξη ενεργοποίησης των μυών της κατάποσης (Ding et al., 2003). Είναι πιθανό για τον λόγο αυτό τα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας (HO3) να βρήκαν πιο ευχάριστη την πόση ανθρακούχου νερού. Αυτό όμως δεν επαληθεύεται πλήρως, καθώς η βιβλιογραφία αναφέρεται κυρίως σε δυσφαγικό πληθυσμό και όχι στις επιδράσεις του ανθρακούχου σε υγιή άτομα, όπως είναι οι συμμετέχοντες της παρούσας έρευνας (Michou et al., 2012).

Όσον αφορά τη δοκιμασία χρονομέτρησης κατάποσης (Timed water test) δεν παρατηρούνται σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων HO1, HO2, HO3. Ωστόσο, παρατηρείται ότι στην HO1, όπου περιλαμβάνονται τα άτομα μικρότερης ηλικίας, ο χρόνος κατάποσης ήταν ο μικρότερος (6.203333 ± 0.39) παρόλο που ο αριθμός καταπόσεων (3.766667 ± 0.3) ήταν μεγαλύτερος σε σχέση με τις άλλες δύο ηλικιακές ομάδες (HO2, HO3). Δηλαδή, οι συμμετέχοντες αυτής της ομάδας έκαναν τις περισσότερες καταπόσεις σε λιγότερο χρόνο. Αυτό ίσως δείχνει την αυξημένη κινητικότητα των μυών της κατάποσης σε νεότερη ηλικία, γεγονός που επαληθεύεται και από τη βιβλιογραφία (Ding et al., 2003).

4.5. Ερώτημα 4

Σύμφωνα με τη στατιστική ανάλυση δε σχετίζεται το υπεργονίδιο του PTC με τις προτιμήσεις των συμμετεχόντων για τις γεύσεις των υγρών σε ανθρακούχο, εμφιαλωμένο νερό και κιτρικό οξύ. Αυτό υποδηλώνει ότι η ύπαρξη ή μη του PTC δεν συνδέεται απαραίτητα με την ενεργοποίηση συγκεκριμένων γευστικών καλύκων που βοηθούν στην αναγνώριση του ξινού ή του ανθρακούχου.

4.6. Ερώτημα 5

Γενικώς η βιβλιογραφία όσον αφορά την αίσθηση της όσφρησης είναι πολύ περιορισμένη και αυτός ήταν και ο λόγος που συμπεριλήφθηκε η συγκεκριμένη δοκιμασία όσφρητικών ικανοτήτων στην έρευνα. Σκοπός ήταν να προσδιοριστούν οι επιδράσεις της ηλικίας πάνω σε αυτή την τόσο πολύτιμη για την κατάποση

λειτουργία. Παρόλα αυτά, βρέθηκε πως οι ικανότητες της όσφρησης δεν επηρεάζονται με τα χρόνια ή τουλάχιστον μέχρι την ηλικία των 50 ετών, όπου αφορά το δείγμα. Συγκεκριμένα, δεν υπήρξε στατιστικώς σημαντική διαφορά ανάμεσα στις ηλικιακές ομάδες HO1, HO2, HO3 ούτε στις ορθές, αλλά ούτε και στις μη ορθές απαντήσεις τους. Παρ' όλα αυτά, υπήρξε μία αρκετά σημαντική αύξηση της απόκρισης των εσφαλμένων απαντήσεων στις δύο μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες, πράγμα που δείχνει πως ίσως η ικανότητα της όσφρησης μειώνεται με τα χρόνια, αλλά όχι σημαντικά.

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ/ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ

Η παρούσα έρευνα προσέφερε νέα στοιχεία τα οποία δεν έχουν αναλυθεί στη βιβλιογραφία. Τέτοια στοιχεία ήταν οι οσφρητικές και γευστικές προτιμήσεις, οι οποίες επηρεάζουν την καθημερινότητα και τη σίτιση των ατόμων. Επιπλέον, εξετάστηκαν οι επιδράσεις της ηλικίας στις οσφρητικές ικανότητες, οι οποίες είναι πολύ σημαντικές για τη διαδικασία της κατάποσης και δεν έχουν διερευνηθεί σχεδόν καθόλου από ερευνητική σκοπιά. Επιπροσθέτως, αξιολογήθηκε αν τα εργαλεία και τα μέσα που ήδη χρησιμοποιούνται διαφέρουν ως προς την ηλικία ή όχι. Το πιο σημαντικό, όμως, είναι ότι η έρευνα αυτή υπέδειξε τη σκοπιμότητα περαιτέρω ερευνητικής αναζήτησης πάνω σε στοιχεία για τα οποία δεν είναι ακόμη εμφανής η επίδρασή τους.

Παρ' όλα αυτά, υπήρχαν αρκετοί περιορισμοί κατά τη διεξαγωγή της εν λόγω έρευνας. Πιο συγκεκριμένα, ο πληθυσμός του δείγματος έπρεπε να είναι μεγαλύτερος και με ισοπληθή κατανομή ανδρών και γυναικών, ούτως ώστε να μπορούν να αναλυθούν τα αποτελέσματα και με βάση το φύλο. Επιπλέον, μετά από αρκετή προσπάθεια δεν κατορθώθηκε να συλλεχθεί το δείγμα στο ίδιο ακριβώς περιβάλλον και αυτό είχε ως αποτέλεσμα να αλλάζουν κάθε φορά οι συνθήκες διεξαγωγής του πειράματος. Ακόμη, υπήρχαν συμμετέχοντες με διαφορετικά χαρακτηριστικά (π.χ. καπνιστές), τα οποία θα μπορούσαν να επηρεάσουν τα αποτελέσματα. Τέλος, λόγω της μοναδικότητας του κάθε ατόμου, αλλάζουν οι εμπειρίες που έχει βιώσει, καθώς και οι γεύσεις/φαγητά και οι οσμές, με τις οποίες έχει συνηθίσει να έρχεται σε επαφή.

Οι παραπάνω περιορισμοί υποδεικνύουν την ανάγκη για περαιτέρω διερεύνηση και μελέτη πάνω στα συγκεκριμένα κομμάτια κάτω από καλύτερες συνθήκες διεξαγωγής του πειράματος. Δηλαδή, μεγαλύτερος πληθυσμός με μία πιο ίση κατανομή με βάση το φύλο ή το κάπνισμα και ένα οικείο για όλους περιβάλλον. Σκόπιμο είναι, επίσης, να αναφερθεί ότι θα μπορούσε να συνεχιστεί η παρούσα έρευνα και σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας από 51 ετών και άνω.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Chandrashekar, J., et al. (2009). The Taste of Carbonation. *Science* 326, 443
2. Cowart, B., J. (1998). The Addition of CO₂ to Traditional Taste Solutions Alters Taste Quality. *Chem. Senses* 23: 397-402.
3. Cuomo, R., et al. (2008). Sweetened carbonated drinks do not alter upper digestive tract physiology in healthy subjects. *Neurogastroenterol Motil*, 20, 780–789.
4. Cuomo, R., Sarnelli, G., Savarese, M. F., & Buyckx. M. (2009). Carbonated beverages and gastrointestinal system: Between myth and reality. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases*, 19, 683e689.
5. Ding, R., Lagemann, J., A., Larson, C., R., & Rademaker, A., W. (2003). The Effects of Taste and Consistency on Swallow Physiology in Younger and Older Healthy Individuals: A Surface Electromyographic Study. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 46, 977-989.
6. Groher, M., E., & Crary, M., A. (2015). *Δυσφαγία: Κλινική αντιμετώπιση σε ενήλικες και παιδιά*. (Η. Παπαθανασίου & Β. Σ. Παπανικολάου, Μτφρ.). Αθήνα: Επιστημονικές εκδόσεις Παρισσιανού. (Αρχική δημοσίευση 2010).
7. Michou, E., Mastan, A., Ahmed, S., Mistry, S., & Hamdy, S. (2012). Examining the Role of Carbonation and Temperature on Water Swallowing Performance: A Swallowing Reaction-Time Study. *Chem Senses*, 37(9), 799-807.
8. Miura, Y., Morita, Y., Koizumi, H., & Shingai, T. (2009). Effects of Taste Solutions, Carbonation, and Cold Stimulus on the Power Frequency Content of Swallowing Submental Surface Electromyography. *Chem Senses*, 34: 325–331.
9. Patterson, J., M., Hildreth, A., McColl, E., Carding, P., N., Hamilton, D., & Wilson, J., A. (2011). The clinical application of the 100mL water swallow test in head and neck cancer. *Oral Oncol*, 47(3), 180-4.
10. Patterson, J., M., McColl, E., Carding, P., N., & Wilson, J., A. (2018). Swallowing beyond six years post (chemo)radiotherapy for head and neck cancer; a cohort study. *Oral Oncol*, 83, 53-58.
11. Purves, D., et al. (2001). *Neuroscience*. (2^η έκδ.). Sunderland: Sinauer associates.

12. Risso, DS., Kozlitina, J., Sainz, E., Gutierrez, J., Wooding, S., Getachew, B., et al. (2016). Genetic Variation in the TAS2R38 Bitter Taste Receptor and Smoking Behaviors. *PLoS ONE*, *11*(10): e0164157. Ημερομηνία ανάκτησης 6 Οκτωβρίου 2016, από <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0164157>
13. Ruqaiya, H., Ahsana, S., & Mohammad, A. (2014). Prevalence and Genetic Analysis of Bitter Taste Perception for Phenylthiocarbamide (PTC) Among Some Muslim Populations of Uttar Pradesh, India. *Iran J Public Health*, *43*(4), 441–452.
14. Tepper, B., J., Melis, M., Koelliker, Y., Gasparini, P., Ahijevych, K., L., Tomassini Barbarossa, I. (2017) Factors Influencing the Phenotypic Characterization of the Oral Marker, PROP. *Nutrients*, *9*(12), 1275. Ημερομηνία ανάκτησης 23 Νοεμβρίου 2017, από [10.3390/nu9121275](https://doi.org/10.3390/nu9121275)
15. Turkington, L., G., Ward, E., C., & Farrell, A., M. (2017). Carbonation as a sensory enhancement strategy: a narrative synthesis of existing evidence. *Disability and Rehabilitation*, *39*:19, 1958-1967.