



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ
ΙΣΟΡΡΟΠΙΣΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΥΠΟ
ΤΗΝ ΕΠΗΡΕΙΑ ΚΑΝΝΑΒΗΣ**

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΜΗΤΣΟΥΛΑΣ Α.Μ.:1780

ΙΩΑΝΝΑ ΣΤΑΘΑΡΑ Α.Μ.: 2046

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΚΟΥΤΣΟΓΙΑΝΝΗΣ

Αίγιο - 2021

Ευχαριστίες και Αφιερώσεις

Θα ήθελα να ευχαριστήσω από τα βάθη της καρδιάς μου όλους εκείνους που με βοήθησαν στην πραγματοποίηση της πτυχιακής μου εργασίας γιατί χωρίς την συνεργασία και την υποστήριξη, αυτή η μελέτη δεν θα είχε ολοκληρωθεί.

Καταρχήν θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κύριο Κουτσογιάννη Κωνσταντίνο, καθηγητή του ΑΕΙ Πατρών στο Τμήμα Φυσικοθεραπείας για την προθυμία να συνεργαστεί μαζί μας, για την κατανόηση και καθοδήγηση του, τις επιστημονικές γνώσεις αλλά και τις συμβουλές του.

Επιπλέον θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και τους φίλους που με δεκτικότητα, υπομονή και κατανόηση ήταν δίπλα μου και με στήριξαν με κάθε τρόπο.

Βασίλειος Μήτσουλας

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Δρ. Κουτσογιάννη Κωνσταντίνο της Σχολής Επιστημών Αποκατάστασης Υγείας του Πανεπιστημίου Πατρών που δέχθηκε να συνεργαστεί μαζί μας και μας βοήθησε στην υλοποίηση της πτυχιακής μας εργασίας.

Επιπλέον θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και τους φίλους μου που με την καθημερινή τους συμπαράσταση, την υπομονή τους και την θετική τους σκέψη συνέβαλαν στην εκπλήρωση του στόχου μου.

Ιωάννα Σταθαρά

Πίνακας περιεχομένων

Ευρετήριο Πινάκων	6
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	7
I. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	10
ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ	10
1.1 Εισαγωγή.....	10
1.2 Σύστημα Ισορροπίας: Ένα εξαιρετικά πολύπλοκο σύστημα.....	11
1.3 Η ισορροπία από το πρίσμα της ωρίμανσης.....	14
1.4 Συνθήκες υγείας που επηρεάζουν την ισορροπία	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	189
ΚΑΝΝΑΒΗ.....	19
2.1 Το φυτό της κάνναβης.....	19
2.2 Δ9-τετραϋδροκανναβινόλη (THC).....	20
2.3 Κλινικά χαρακτηριστικά της επίρρειας της κάνναβης.....	233
2. 4 Νομοθετικό πλαίσιο και χρήση κάνναβης στην Ελλάδα.....	24
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....	27
ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΤΕΣΤ	27
3.1 Δοκιμασία Starexcursionbalancetest (SEBT)/ YBalanceTest (YBT).....	27
3.2 Μονόαλμα με το ένα πόδι (Single-limb Single-Hop test for distance)	30
3.3 Τριπλό άλμα με το ένα πόδι (Single-limb Triple-Hop test for distance).....	30
3.4 Διαδοχικά άλματα με το ένα πόδι με εναλλαγή κατεύθυνσης πάνω από μια ευθεία γραμμή (Single-limb Crossover-Hop test for distance)	31
3.5 Άλματα με το ένα πόδι σε απόσταση 6 μέτρων (Single-limb 6m Hop test for time)	31
3.6 Προσαρμοσμένο τεστ δυναμικής ισορροπίας (Modified Bass dynamic stability test)	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.....	34
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	34
4.1 Σκοπός και ερευνητικά ερωτήματα	34
4.2 Δείγμα και μεθοδολογία της έρευνας.....	34
4.3 Ηθικά θέματα.....	35
4.4 Στατιστική ανάλυση.....	36

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	37
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.....	38
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	38
5.1 Δημογραφικά χαρακτηριστικά.....	38
5.2 Αποτελέσματα και συσχετίσεις δυναμικών τεστ	38
ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	41
<i>Y test field</i>	41
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	44

Ευρετήριο Εικόνων

Εικόνα 1. Η ισορροπία είναι αποτέλεσμα πολλών συστημάτων.	11
Εικόνα 2. Το φυτό της κάνναβης. Πηγή: https://en.wikipedia.org/wiki/Cannabis	20
Εικόνα 3. Ηχημική δομή της THC. Πηγή: http://195.134.76.37/chemicals/chem_THC.htm	21
Εικόνα 4 Εκτέλεση ΥΒΤ στο δεξί κάτω άκρο. Πηγή: Pliskyetal. 2009	28

Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 1. Δημογραφικά στοιχεία συμμετεχόντων	38
Πίνακας 2. Αποτελέσματα TripleHopTest	39
Πίνακας 3. Αποτελέσματα YBalanceTest	40
Πίνακας 4 Πίνακας ατομικών αποτελεσμάτων για το Ybalancetest	42
Πίνακας 5 Πίνακας ατομικών αποτελεσμάτων για το TripleHopTest	43

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: Μια από τις σημαντικότερες λειτουργίες του ανθρώπινου σώματος είναι η ικανότητα να ελέγχει την ισορροπία και τον προσανατολισμό του κατά την διάρκεια της όρθιας θέσης ή κατά την διάρκεια της βάδισης. Η ισορροπία είναι αποτέλεσμα πολλών συστημάτων του ανθρώπινου σώματος τα οποία συνεργάζονται αρμονικά. Κατά τη χρήση της κάνναβης, συνήθως ενισχύεται η κοινωνικότητα και η ευαισθησία του χρήστη σε συγκεκριμένα ερεθίσματα και επηρεάζονται δομές του εγκεφάλου υπεύθυνες για την ισορροπία.

Σκοπός: Ο σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η αξιολόγηση της δυναμικής ισορροπίας των ατόμων που βρίσκονται υπό την επήρεια κάνναβης, η οποία μπορεί να επηρεάσει σημαντικά το έργο του φυσιοθεραπευτή.

Μεθοδολογία: Η συγκεκριμένη ερευνητική εργασία αποτελεί μια έρευνα συσχέτισης. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε αρχές Μαρτίου σε ανοιχτό χώρο έξω από ένα φεστιβάλ ηλεκτρονικής μουσικής. Η επιφάνεια στην οποία εξετάστηκαν οι συμμετέχοντες ήταν λεία από τσιμέντο και οι διαστάσεις της ήταν 3 μέτρα επί 6 μέτρα. Όσον αφορά το δείγμα των συμμετεχόντων, στην έρευνα συμμετείχαν 18 άντρες ηλικίας 20-40 ετών και ύψους μεγαλύτερο από 1,70 μέτρα, με στηρικτικό πόδι το δεξί, οι οποίοι είναι χρήστες κάνναβης για ψυχαγωγικούς σκοπούς και πληρούσαν συγκεκριμένες προϋποθέσεις που αναφέρονται παρακάτω. Βασική προϋπόθεση για τη συμμετοχή τους στην έρευνα ήταν η επιτυχία του *Tandem Test*. Άλλη μια προϋπόθεση ήταν οι συμμετέχοντες στην έρευνα να έχουν κάνει μόνο χρήση κάνναβης εντός 2 ωρών. Αξιολογήθηκαν σε 2 τεστ δυναμικής ισορροπίας το *y-balance test* και το *single leg triple hop test*. Στο τέλος του φεστιβάλ ζητήθηκε από αυτούς και ενώ θα είναι νηφάλιοι για 12 ώρες να επαναλάβουν τα τεστ. Η επιλογή των ωρών ήταν τυχαία αλλά αρκετά μεγαλύτερη της ώρας που, σύμφωνα με την διεθνή βιβλιογραφία, διατηρείται η επήρεια κάνναβης ώστε να μην επηρεάσει η χρήση της το αποτέλεσμα των δοκιμασιών, που πραγματοποιήθηκαν.

Αποτελέσματα: Η μέση ηλικία των συμμετεχόντων ήταν 27,15 έτη με τυπική απόκλιση 4,64 έτη και μέσο ύψος 1,81 με τυπική απόκλιση 0,07. Για το δεξί πόδι στο triple hop test ο μέσος όρος των προσπαθειών ήταν 433,16 cm μετά τη χρήση κάνναβης και 432,18cm νηφάλιος, ενώ για το αριστερό πόδι ήταν 428,63cm και αντίστοιχα 429,18cm. Όσον αφορά το *y balance test*, για το δεξί πόδι ο μέσος όρος των προσπαθειών για τις τρεις κατευθύνσεις κατά σειρά, υπό την επήρεια κάνναβης ήταν: 67.27cm , 86.17cm και 77.84cm ενώ νηφάλιοι 66.10 cm , 82.88cm και 72.58cm. Στο αριστερό πόδι τα αποτελέσματα υπό την επήρεια ήταν 65.93cm για την πρώτη κατεύθυνση, 80.53cm για τη δεύτερη και 65.27cm για την τρίτη, ενώ νηφάλιοι αντίστοιχα 69.93cm, 85.95cm και 65.83 cm. Στο *triple hop test* υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ επήρειας και μη, παρόλο που ο μέσος όρος ήταν περίπου ίδιος λόγω της διαφοράς μεταξύ των συμμετεχόντων άλλων προς το καλύτερο άλλων προς το χειρότερο. Στο *y balance test* όμως δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά.

Συμπεράσματα : Τα συμπεράσματα της έρευνας έδειξαν πως δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στο *y-balance test* μεταξύ επήρειας και μη. Οι συμμετέχοντες έβγαλαν τα ίδια αποτελέσματα και τις δύο φορές που έκαναν το τεστ. Στο *single leg triple hop* όμως υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά, σε κάθε συμμετέχοντα νηφάλιο και μη, με κάποιους από αυτούς να έφεραν καλύτερο αποτέλεσμα, ενώ άλλοι όχι. Η διαφορά αυτή ίσως να οφείλεται στην επήρεια κάνναβης, ενώ δεν αποκλείεται σφάλμα μέτρησης και επιδράσεις από παραμέτρους που δεν ήταν ίδιες για όλους τους συμμετέχοντες. Προτείνεται να γίνουν παραπάνω έρευνες αξιολόγησης υπό την επήρεια κάνναβης για πιο έγκυρα αποτελέσματα.

Λέξεις Κλειδιά: δυναμική ισορροπία, Tandem test, triple hop test, y balance test, κάνναβη.

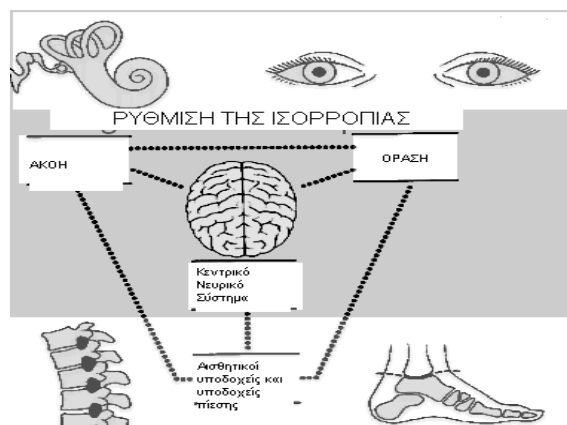
I. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ

1.1 Εισαγωγή

Μια από τις σημαντικότερες λειτουργίες του ανθρώπινου σώματος είναι η ικανότητα να ελέγχει την ισορροπία και τον προσανατολισμό του κατά την διάρκεια της όρθιας θέσης ή κατά την διάρκεια της βόδισης. Η ισορροπία είναι αποτέλεσμα πολλών συστημάτων του ανθρώπινου σώματος τα οποία συνεργάζονται αρμονικά (Εικόνα 1) όπως είναι το οπτικό, το αιθουσαίο σύστημα αλλά και η ιδιοδεκτικότητα (L. Sturnieks, St George and R. Lord, 2008). Επιπλέον η παρεγκεφαλίδα παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στον έλεγχο της ισορροπίας και της κινητικότητας. Η ισορροπία χωρίζεται σε δύο κατηγορίες: στην στατική ισορροπία και στην δυναμική ισορροπία (Johnson & Nelson, 1980). Ο θάλαμος και τα βασικά γάγγλια λόγω της θέσης τους και του ρόλου τους στον ανθρώπινο εγκέφαλο παίζουν επίσης σημαντικό ρόλο στον έλεγχο της στατικής και της δυναμικής ισορροπίας. Τα συγκεκριμένα νευρικά συστήματα στέλνουν πληροφορίες προς το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα σχετικά με την θέση της κεφαλής με το σώμα (αιθουσαίο - αυχενικά αντανακλαστικά), την θέση των μελών του σώματος (σωματοαισθητικά) και την ευθυγράμμιση της κεφαλής και των μελών του σώματος σε σχέση με την επίδραση της βαρύτητας (Wicke, Gainey and Figueroa, 2014)



1.2 Σύστημα Ισορροπίας: Ένα εξαιρετικά πολύπλοκο σύστημα

Η ισορροπία είναι κάτι πολύ περίπλοκο και ελέγχεται από πολλούς παράγοντες. Τα τρία κύρια συστήματα που ελέγχουν την ισορροπία είναι:

1. Όραση: Ο οφθαλμός απαρτίζεται από ένα οπτικό τμήμα που εστιάζει την οπτική εικόνα στους φωτοαισθητήρες και ένα νευρικό τμήμα το οποίο μετατρέπει την οπτική εικόνα σε μια δεδομένη αλληλουχία νευρικών επιφορτίσεων (Vanderetal, 2001). Η όραση δε λειτουργεί μόνο ως εξωδεκτικός υποδοχέας προσλαμβάνοντας πληροφορίες σχετικά με το περιβάλλον και αλλά εξωτερικά αντικείμενα και γεγονότα, αλλά λειτουργεί και ως ιδιοδεκτικός υποδοχέας προσλαμβάνοντας πληροφορίες σχετικά με τη θέση και την κίνηση των μελών του σώματος αλλά και του σώματος στο σύνολο του σε σχέση με το περιβάλλον. Η σπουδαιότητα των οπτικών ιδιοδεκτικών πληροφοριών αποδεικνύεται από το γεγονός πως σε έλλειψη αυτών των πληροφοριών σχετικά με την θέση και την κίνηση του άτομου σε σχέση με το περιβάλλον, η μετακίνηση του είναι προβληματική ή και αδύνατη (Lee&Lishman, 1977). Η όραση διαδραματίζει το σπουδαιότερο ρόλο στον έλεγχο της ισορροπίας όταν υπάρχει βλάβη στο αιθουσαίο σύστημα, κάτι που οδηγεί σε μεγαλύτερη αστάθεια όταν κάποιος προσλαμβάνει λανθασμένα ή αντικρουόμενα οπτικά ερεθίσματα (Redferetal., 2001).

2. Σωματοευαισθησία: Η αίσθηση από το δέρμα, τους μυς, τα οστά, τους τένοντες και τις αρθρώσεις ονομάζεται σωματική αίσθηση και ξεκινά από μια ποικιλία σωματικών αισθητήρων. Ορισμένοι αποκρίνονται στο μηχανικό ερεθισμό του δέρματος, των τριχών, και των υποκείμενων ιστών, ενώ κάποιοι άλλοι αποκρίνονται σε χημικές μεταβολές ή μεταβολές της θερμοκρασίας. Η ενεργοποίηση των σωματικών αισθητήριων δίνει γένεση στην αίσθηση της αφής, της πίεσης, του θερμού, του ψυχρού, του πόνου, της αντίληψης της θέσης των τμημάτων του σώματος στο χώρο και της κίνησης τους ενώ και οι αισθητήρες των σπλαχνικών αισθήσεων είναι κατά κάποιο τρόπο αισθητήρες σωματικών αισθήσεων (Vanderetal, 2001). Έτσι και ανάλογα με τη θέση εντοπισμού των υποδοχέων αυτοί ταξινομούνται σε εξωδεκτικούς και ιδιοδεκτικούς. Εξωδεκτικοί υποδοχείς είναι τα σωματίδια Merkle, τα σωματίδια Meissner, Ruffini, Paccini, Krause, οι ελεύθερες νευρικές απολήξεις και οι υποδοχείς μετακίνησης τριχών. Ακόμα ιδιοδεκτικοί υποδοχείς είναι η μυϊκές

άτρακτοι, που παρέχουν αισθητικές πληροφορίες σχετικά με το μήκος και την τάση των μυϊκών ινών. Μέσα στην άτρακτο υπάρχουν δυο τύποι εξειδικευμένων μυϊκών ινών που ονομάζονται ενδοκαψικές ίνες και οι όποιες έχουν τη μοναδικά ικανότητα να συστέλλονται στα τελικά τους άκρα. Η λειτουργική σημασία της μυϊκής ατράκτου συνίσταται στην ικανότητα της να ανιχνεύει και να ελέγχει τις αλλαγές στο μήκος των εξωκαψικών ινών. Καθώς οι μύες που καθορίζουν τη θέση του σώματος δέχονται διαρκώς νευρικά ερεθίσματα, πρέπει να είναι σε θέση να απαντούν σε εκούσιες κινήσεις ή να διατηρούν κάποιο βαθμό σταθερής δραστηριότητας ώστε να εξισορροπούν τη δύναμη της βαρύτητας και να διατηρούν την όρθια θέση του σώματος (McArdle, et al, 2001). Τέλος ιδιοδεκτικός υποδοχέας είναι ακόμα και τα σωμάτια Golgi. Αυτοί οι αισθητικοί υποδοχείς βρίσκονται στους συνδέσμους των αρθρώσεων και η βασική ευθύνη τους είναι ο εντοπισμός των μεταβολών κυρία της τάσης και λιγότερο του μήκους των μυών. Τα σωμάτια Golgi στους τένοντες ανταποκρίνονται μέσω ανατροφοδοτικού ελέγχου για την εκφόρτιση ώσεων κάτω από δυο συνθήκες. Καταρχάς ως απάντηση στη τάση που δημιουργείται στο μυ όταν αυτός βραχύνεται και κατά δεύτερον ως απάντηση στην τάση του μυός όταν αυτός διατείνεται παθητικά. Έτσι όταν ενεργοποιηθούν από υπερβολική τάση ή διάταση οι υποδοχείς του Golgi αποστέλλουν ταχύτατα τα σήματά τους ώστε να δημιουργήσουν έναν ανασταλτικό αντανακλαστικό στους μυς που εξυπηρετούν. Η τελική λειτουργία των σωματίων Golgi είναι η προστασία των μυών και κατά συνέπεια των γειτονευόντων με αυτούς ιστών από κακώσεις που οφείλονται σε υπερβολική αύξηση του φορτίου (McArdle, et al, 2001).

3. Το αιθουσαίο σύστημα: Οι μεταβολές της κίνησης και της θέσης της κεφαλής ανιχνεύονται από τριχοφόρα κύτταρα στην αιθουσαία συσκευή του έσω ωτός. Η αιθουσαία συσκευή αποτελείται από μια σειρά μεμβρανωδών σωλήνων γεμάτων με υγρό οι οποίοι επικοινωνούν και μεταξύ τους και με τον κοχλιακό πόρο. Η αιθουσαία συσκευή αποτελείται από τρεις μεμβρανώδεις ημικύκλιους πόρους και δυο ασκοειδείς διογκώσεις το ελλειπτικό και το σφαιρικό κυστίδιο του υμενώδους λαβυρίνθου του μέσου ωτός. Όλες αυτές οι δομές εδράζονται σε σήραγγες στο κροταφικό οστό σε κάθε πλευρά του κρανίου. Οι οστέινες σήραγγες του έσω ωτός στις οποίες εδράζονται η αιθουσαία συσκευή και ο κοχλίας έχουν τόσο περίπλοκο σχήμα ώστε καλούνται λαβύρινθος. Οι σήραγγες οι οποίες φιλοξενούν τους ημικύκλιους πόρους είναι οι ημικύκλιοι σωλήνες (Vander et al., 2001). Οι ημικύκλιοι

σωλήνες αποτελούν το αισθητήριο της ισορροπίας της κεφαλής και έμμεσα του σώματος. Η διάταξή τους στο σώμα είναι τέτοια ώστε καθένας τους να αντιστοιχεί σε ένα από τα τρία επίπεδα του χώρου (οριζόντιο, μετωπιαίο, οβελιαίο). Κατά τις κινήσεις της κεφαλής προκαλείται κίνηση της λέμφου λόγω αδράνειας με αποτέλεσμα τον ερεθισμό των αισθητικών κυττάρων στον ημικύκλιο σωλήνα του οποίου το επίπεδο συμπίπτει με το επίπεδο του χώρου που έγινε η κίνηση της κεφαλής. Εάν η κίνηση της κεφαλής γίνει προς διάφορα επίπεδα ή σε επίπεδο που δεν αντιστοιχεί ακριβώς σε έναν από τους σωλήνες τότε προκαλείται κίνηση της λέμφου και διέγερση των κυπελίων όχι μόνο ενός σωλήνα αλλά περισσοτέρων ανάλογα με τη φορά και των συνιστωσών δυνάμεων κίνησης. Με αυτό τον τρόπο κατά τις διάφορες κινήσεις της κεφαλής διεγείρονται διάφοροι ημικύκλιοι σωλήνες σε διαφορετικό κάθε φορά βαθμό προκαλώντας έτσι αντανάκλαστική σύσπαση διαφόρων μυϊκών ομάδων για αντιστάθμιση των κινήσεων του σώματος. Παράλληλα τα ωτολιθοφόρα κυστίδια της αίθουσας μας προσαρμόζουν προς το κέντρο βάρους της γης. Αυτό γίνεται με την κάθε φορά ασκούμενη πίεση από την ωτοκονία πάνω στις τρίχες των νευροεπιθηλιακών κυττάρων των ακουστικών κηλίδων. Έτσι πετυχαίνεται η διατήρηση της ισορροπίας του σώματος τόσο σε ηρεμία όσο και σε κίνηση (Μπαλτόπουλος, 1994). Οι πληροφορίες του αιθουσαίου συστήματος συνδυάζονται με τις πληροφορίες που προέρχονται από τις αρθρώσεις, τους τένοντες και το δέρμα και με τον τρόπο αυτό δημιουργείται η αίσθηση της όρθιας θέσης και της κίνησης. Οι πληροφορίες του αιθουσαίου συστήματος χρησιμοποιούνται με τρεις τρόπους. Ο πρώτος είναι ο έλεγχος των οφθαλμικών μυών έτσι ώστε τα μάτια να παρακολουθούν το ίδιο σημείο ανεξάρτητα από την κίνηση της κεφαλής. Ο δεύτερος αφορά τους αντανάκλαστικούς μηχανισμούς για τη διατήρηση της όρθιας θέσης και ο τρίτος αναφέρεται στη δημιουργία της συνειδητής αντίληψης της θέσης και επιτάχυνσης του σώματος, την αντίληψη του περιβάλλοντος χώρου και τη μνήμη πληροφοριών σε σχέση με το χώρο (Vander et al, 2001).

Η δυσλειτουργία του αιθουσαίου συστήματος προκαλεί συχνά το αίσθημα περιστροφής γνωστό και ως ίλιγγο. Μπορεί να σχετίζεται με έμετο. Τα συμπτώματα συχνά επιδεινώνονται με τις αλλαγές θέσης. Εκείνοι με σημαντικά συμπτώματα και έμετο μπορεί να χρειαστούν ενδοφλέβια φάρμακα ή ειδικές ασκήσεις φυσικοθεραπείας. Πολλές κοινές συνθήκες μπορεί να προκαλέσουν αλλαγές που μειώνουν την ισορροπία σας και αυξάνουν τον κίνδυνο πτώσης.

Στατική ισορροπία: Όταν μια εξωτερική δύναμη τείνει να κινήσει το σώμα προς τα εμπρός (γραμμική επιτάχυνση), η ωτοκονία των σφαιρικών και ελλειψοειδών κυστιδίων που έχει μεγαλύτερη αδράνεια από τα γύρω υγρά, πέφτει πάνω στα τριχωτά κύτταρα εκπέμποντας πληροφορίες διαταραχής της ισορροπίας προς τα πίσω. Η αντίδραση, είναι η κάμψη του κορμού προς τα εμπρός . ώσπου η πρόσθια μετατόπιση της ωτοκονίας να εξισορροπήσει ακριβώς την τάση που έχει για οπίσθια ροή. Όταν το νευρικό σύστημα διαπιστώσει πως η ισορροπία έχει πλήρως αποκατασταθεί, δεν επιτρέπει την παραπέρα κίνηση του σώματος προς τα εμπρός, ενώ η καινούρια θέση θα παραμένει όσο παραμένει και η επίδραση του παράγοντα που προκάλεσε την αποσταθεροποίηση. Έτσι, κατά τη διάρκεια γραμμικών επιταχύνσεων προκύπτουν απαντήσεις γνωστές ως αντιδράσεις προστατευτικής έκτασης.

Δυναμική ισορροπία: Επιπλέον το αιθουσαίο σύστημα ενεργοποιείται έντονα κατά την περιστροφή κεφαλής, η οποία προκαλεί κίνηση της ενδολέμφου των ημικυκλικών σωλήνων του υμενώδους λαβύρινθου, αντίθετη από αυτή της στροφής και ο εγκέφαλος πληροφορείται την έναρξη της στροφής και την γωνιακή επιτάχυνση και πυροδοτεί μια σειρά από αντιδράσεις των ματιών, του αυχένα ,του κορμού και των άκρων. Κατά αυτόν τον τρόπο γίνονται αλλαγές στον εκτατικό τόνο ανάλογες με τις μεταβολές της θέσης των λαβυρίνθων που τις απαντούμε με το όνομα λαβυρίνθειες αντιδράσεις προσανατολισμού. Όταν, λοιπόν ο λαβύρινθος δεν έχει υποστεί βλάβη και διατηρεί τη δεκτική του λειτουργία, διατηρεί την ισορροπία, κατευθύνει το βλέμμα και διατηρεί μια σταθερή θέση κεφαλής τροποποιώντας τον τόνο.

1.3 Η ισορροπία υπό το πρίσμα της ωρίμανσης

Το μέγεθος του σώματος αυξάνει περίπου πέντε φορές κατά τη διάρκεια των πρώτων 18 χρόνων της ζωής, και η ωρίμανση του νευρικού συστήματος λαμβάνει χώρα με τον ίδιο ρυθμό. Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας υπάρχουν 2 διακριτές φάσεις στην ανάπτυξη του μεγέθους του σώματος: 1) μέχρι και 5-6 ετών, όταν η ανάπτυξη των περισσότερων μερών και τμημάτων του σώματος δεν είναι αναλογική και 2) από 5-6 έως 18 ετών, όταν η ανάπτυξη των τμημάτων του σώματος είναι αναλογική. Κατά τη διάρκεια της δεύτερης περιόδου, η γεωμετρική ομοιότητα της ανάπτυξης

είναι εξασφαλισμένη, εκτός από τη σύντομη φάση της εφηβείας, όταν παρουσιάζεται η ταχεία αύξηση του μήκους των άκρων (Lebiedowska&Syczewska, 2000).

Όπως προαναφέρθηκε η διατήρηση της ισορροπίας είναι μια εξαιρετικά πολύπλοκη διαδικασία η οποία απαιτεί τη συνεργασία πολλών συστημάτων. Η ανάπτυξη των συστημάτων αυτών εμφανίζεται σε διαφορετικές ηλικίες με το σωματισθητικό να προηγείται των άλλων δυο και το αιθουσαίο να ακολουθεί τελευταίο (Quatman-Yates *et al.*, 2012).

Πιο συγκεκριμένα φαίνεται πως σε ηλικία 3-4 ετών τα παιδιά παρουσιάζουν παρόμοια επίπεδα λειτουργίας του σωματισθητικού συστήματος με αυτά των ενηλίκων. Αντίστοιχα η οπτική λειτουργία φαίνεται να είναι παρόμοια με αυτή των ενηλίκων στην ηλικία των 14-15 ετών, ενώ ακόμη και σε αυτή την ηλικία η αιθουσαία λειτουργία δεν έχει φτάσει σε όμοια επίπεδα με αυτή των ενηλίκων. Αυτό φανέρωσε ότι η αναφορική λειτουργία του αιθουσαίου συστήματος αναπτύχθηκε πιο αργά από τις κύριες λειτουργίες των δυο άλλων συστημάτων (Hirabayashi and Iwasaki, 1995). Αλλαγές που παρατηρούνται σχετικές με την ηλικία:

- Οπτικές αλλαγές, μείωση ικανότητα όρασης , οπτικά πεδία και / ή αντίληψη βάθους.
- Μειωμένη ιδιοδεκτικό, μειωμένη ικανότητα κατανόησης της θέσης των αρθρώσεων στον χώρο γεγονός που οδηγεί στην ταλάντευση κατά το περπάτημα και στην αυξημένη εξάρτηση από την όραση.
- Αδυναμία του αιθουσαίου σώματος, καθώς επέρχεται το γήρας, είναι συνηθισμένο να έχετε αιθουσαία ελλείμματα που επηρεάζουν τη σταθερότητα του βλέμματος και την ικανότητά στροφής της κεφαλής. Εάν υπάρχουν ελλείμματα, η ζάλη και ο αποπροσανατολισμός μπορούν να προκαλέσουν μειωμένη ισορροπία.
- Πόνος αρθρίτιδας - ειδικά στην πλάτη, τους γοφούς και τα γόνατα που μπορεί να προκαλέσουν πόνο στα πόδια, καθιστώντας δύσκολο το περπάτημα.
- Ο φόβος της πτώσης. Έρευνες δείχνουν ότι το άγχος / ο φόβος αυξάνεται με την ηλικία και μπορεί να συμβάλει στην πραγματική εμφάνιση πτώσεων (Adamczewska *et al.*, 2018)

1.4 Συνθήκες υγείας που επηρεάζουν την ισορροπία

Οι περισσότερες συνθήκες υγείας που επηρεάζουν την ισορροπία προκαλούν ζάλη ή επηρεάζουν την αισθητηριακή ικανότητα από τα πόδια. Διακυμάνσεις της αρτηριακής πίεσης με αιφνίδιες μεταβολές της αρτηριακής πίεσης μπορεί να προκαλέσουν ζάλη (Harvey et al., 1992). Μεταβολές στην ισορροπία μπορούν να προκληθούν από τα εξής:

Χαμηλή αρτηριακή πίεση ως αιτία ζάλης. Όταν η αρτηριακή πίεση είναι πολύ χαμηλή, δεν μεταφέρεται αρκετό αίμα πλούσιο σε οξυγόνο στον εγκέφαλο και η λειτουργία του μπορεί να επηρεαστεί. Εάν η παροχή αίματος στον εγκέφαλο μειωθεί πάρα πολύ, το άτομο μπορεί να χάσει την ζωή του (συγκοπή). Τα συμπτώματα μπορεί να επιδεινωθούν όταν αλλάζετε τη θέση από το να ξαπλώνετε ή να κάθεστε σε όρθια στάση. Η χαμηλή αρτηριακή πίεση μπορεί να είναι αποτέλεσμα υποκείμενης ασθένειας ή ασθένειας ή μπορεί να είναι φυσιολογική κατάσταση. Κάποιοι συνηθισμένοι λόγοι για χαμηλή αρτηριακή πίεση είναι οι εξής (Katzung, 2015):

- Αναιμία λόγω μειωμένης παραγωγής ή αυξημένης καταστροφής ερυθρών αιμοσφαιρίων.
- Αιμορραγία που μπορεί να προκαλέσει αναιμία λόγω της απώλειας ερυθρών αιμοσφαιρίων.
- Η αφυδάτωση εμφανίζεται με λοιμώξεις που προκαλούν εμετό και διάρροια. Ο πυρετός μπορεί επίσης να προκαλέσει σημαντική απώλεια νερού λόγω του αυξημένου μεταβολικού ρυθμού και της υπερβολικής εφίδρωσης καθώς το σώμα προσπαθεί να κρυώσει.
- Ασθένειες σχετιζόμενες με τη θερμότητα που σχετίζονται με την αφυδάτωση, όπως θερμικές κρίσεις, εξάντληση θερμότητας ή θερμική διαταραχή (ιατρική κατάσταση έκτακτης ανάγκης).
- Παρενέργειες ορισμένων φαρμάκων που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο της αρτηριακής πίεσης και του καρδιακού ρυθμού. Παραδείγματα περιλαμβάνουν (Dale et al, 2007):

1. Βήτα αναστολείς (προπρανολόλη, ατενολόλη, μετοπρολόλη), οι οποίοι εμποδίζουν την υποδοχή της αδρεναλίνης στην καρδιά και μπορεί να περιορίσουν την ικανότητα του καρδιακού ρυθμού να

αυξηθεί σε ανταπόκριση στις αλλαγές της θέσης, τον μειωμένο αριθμό των ερυθρών αιμοσφαιρίων ή την αφυδάτωση.

2. Η νιτρογλυκερίνη και το μονοσινικόισοσορβίδιο, μια νιτρογλυκερίνη μακράς δράσης. Είναι φάρμακα που συνταγογραφούνται για τη διαστολή των αιμοφόρων αγγείων στην καρδιά για τη θεραπεία της στηθάγχης. Ωστόσο, αυτά τα φάρμακα προκαλούν επίσης τη διάλυση άλλων αιμοφόρων αγγείων στο σώμα, μειώνοντας την αρτηριακή πίεση.
 3. Διουρητικά που μπορούν να προκαλέσουν αφυδάτωση
 4. Αναστολείς ΜΕΑ που επιβραδύνουν τον καρδιακό ρυθμό
 5. Φάρμακα για στυτική δυσλειτουργία (σιλденаφίλη, ταδαλαφίλη) που μπορεί να διαστέλλουν τα αιμοφόρα αγγεία
 6. Χρήση αλκοόλ
- Ορθοστατική υπόταση ως αιτία ζάλης. Κανονικά όταν ένα άτομο στέκεται, τα αιμοφόρα αγγεία συστέλλονται για να αυξήσουν ελαφρά την αρτηριακή πίεση και ο καρδιακός ρυθμός αυξάνει επίσης ελαφρώς, για να αντλεί αίμα προς τα πάνω στον εγκέφαλο από τη βαρύτητα. Σε αυτόνομη δυσλειτουργία, ένα άτομο μπορεί να ζαλίσει όταν μετακινούνται από μια θέση που βρίσκεται σε συνεδρίαση ή στέκεται. Η ορθοστατική υπόταση είναι ένα σύννηθες σύμπτωμα με το σύνδρομο Shy-Drager. Το σύνδρομο Shy-Drager είναι μια σπάνια ασθένεια στην οποία το αυτόνομο νευρικό σύστημα εκφυλίζεται και δεν μπορεί να παράσχει τους μηχανισμούς ρουτίνας ελέγχου για το σώμα, συμπεριλαμβανομένων του καρδιακού ρυθμού, της αρτηριακής πίεσης και της λειτουργίας του εντέρου και της ουροδόχου κύστης (Harvey et al., 1992).
 - Διαβήτης ως αιτία ζάλης. Η ζάλη είναι συνηθισμένο σύμπτωμα σε άτομα με διαβήτη και μπορεί να οφείλεται σε χαμηλά επίπεδα σακχάρου στο αίμα (υπογλυκαιμία), υψηλό σάκχαρο του αίματος (υπεργλυκαιμία) ή αυτόνομη δυσλειτουργία. Ένα άτομο με διαβήτη μπορεί να αναπτύξει υπογλυκαιμία από τη μείωση της πρόσληψης τροφής ή από τη λήψη υπερβολικών φαρμάκων (ινσουλίνη ή δισκία από του στόματος), γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα χαμηλά επίπεδα σακχάρου στο αίμα. Σε αυτή την κατάσταση το άτομο βιώνει ζάλη ή ζάλη, επειδή ο εγκέφαλος δεν έχει τη σωστή λειτουργία της γλυκόζης. Η υπεργλυκαιμία μπορεί επίσης να προκαλέσει ζάλη λόγω

αφυδάτωσης. Υψηλά επίπεδα σακχάρου στο αίμα συμβαίνουν επειδή δεν υπάρχει αρκετή ινσουλίνη για να επιτρέψει στα κύτταρα να χρησιμοποιούν γλυκόζη για ενεργειακό μεταβολισμό. Μπορεί να προκαλέσει μια ποικιλία μεταβολικών αποκρίσεων στο σώμα που οδηγούν σε αφυδάτωση, αναερόβιο μεταβολισμό και αλλαγές στην ισορροπία όξινης βάσης. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε απειλητική για τη ζωή κατάσταση, συμπεριλαμβανομένης της διαβητικής κετοξέωσης και της μη κετοτικής διαβητικής οξέωσης (Dale et al., 2007).

- Οι ανωμαλίες του θυρεοειδούς μπορεί επίσης να προκαλέσουν ζάλη ως σύμπτωμα.) Ο υπερθυρεοειδισμός (υπερβολική θυρεοειδική ορμόνη) μπορεί να προκαλέσει αίσθημα παλμών, δύσπνοια και ζάλη). Ο υποθυρεοειδισμός (πολύ λίγη θυρεοειδής ορμόνη) μπορεί να προκαλέσει χαμηλή αρτηριακή πίεση και μειωμένο καρδιακό ρυθμό που οδηγεί σε ζάλη, αδυναμία, λήθαργο και ρίγη.
- Νόσος του Addison ως αιτία ζάλης. Η νόσος του Addison εμφανίζεται όταν τα επινεφρίδια δεν παράγουν αρκετή κορτιζόλη για να καλύψουν τις ανάγκες του σώματος. Η κορτιζόλη είναι ένα φυσικό στεροειδές που παράγεται από το σώμα και αποτελεί μέρος της ανταπόκρισης στο στρες. Εάν τα επίπεδα κορτιζόλης είναι χαμηλά, ο ασθενής μπορεί να παρουσιάσει αδυναμία, κόπωση, ζάλη, χαμηλό σάκχαρο στο αίμα και χαμηλή αρτηριακή πίεση.
- Υπεραερισμός ως αιτία ζάλης. Μπορεί επίσης να συμβεί ως αντίδραση σε μια συναισθηματικά αγχωτική κατάσταση. Σε σύνδρομο υπεραερισμού, η ταχεία αναπνοή εξαλείφει μέρος του διοξειδίου του άνθρακα του σώματος, οδηγώντας σε αίσθηση αιμωδίας στα χέρια, τα πόδια και γύρω από το στόμα (Katzung, 2015).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΚΑΝΝΑΒΗ

2.1 Το φυτό της κάνναβης

Η κάνναβη είναι ένα φυτό το οποίο ονομάζεται *Cannabissativa* (Εικόνα 2). Έχει χωριστεί σε 2 υποείδη την *cannabissativa* και την *cannabisindica*, με το δεύτερο να αποτελεί το είδος με τις μεγαλύτερες ψυχοδραστικές ιδιότητες (Laurson, 2015). Η πολλαπλή της χρήση έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον των ανθρώπων από την περίοδο της νεολιθικής εποχής. Από το φυτό παράγεται σπόρος και ίνα όπου το έλαιο του χρησιμεύει τόσο στην διατροφή του ανθρώπου όσο και στην υγεία του καθώς επίσης και στην βιομηχανία ενώ έχουν ανακαλυφθεί και ψυχοενεργές ουσίες. Η διαφορά μεταξύ κάνναβης που χρησιμοποιείται για ίνα και σπόρο με εκείνης που χρησιμοποιείται για ψυχαγωγικούς σκοπούς είναι η περιεκτικότητα σε Δ-9 τετραϋδοκανναβινόλη που είναι γνωστή και ως THC (Δέσποινα Παπακώστα-Τασοπούλου, 2013). Λόγω των θεραπευτικών ιδιοτήτων της έχει νομιμοποιηθεί η χρήση της σε αρκετές χώρες καθώς επίσης και σε αρκετές πολιτείες των Η.Π.Α. Η προτιμώμενη οδός χορήγησης στις Δυτικές χώρες είναι το κάπνισμα. Κατά το κάπνισμα της κάνναβης απορροφάται το 20% περίπου της περιεκτικότητας της THC σε ένα τσιγάρο. Η κατάσταση μέθης που δημιουργείται χαρακτηρίζεται από οξυμένη εγρήγορση και αντίληψη, ευφορία, χαλάρωση και ορισμένες φορές παραισθήσεις. Η αίσθηση του χώρου και του χρόνου διαφοροποιούνται και αυξάνεται η ευαισθησία στην αντίληψη των ήχων.

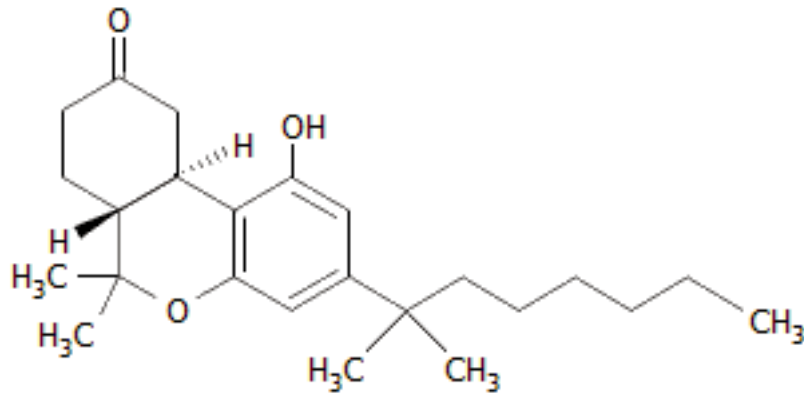


Εικόνα 2. Το φυτό της κάνναβης. Πηγή: <https://en.wikipedia.org/wiki/Cannabis>

Το cannabissativa είναι ένα από τα παλαιότερα καλλιεργούμενα φυτά το οποίο έχει χρησιμοποιηθεί ανά τους αιώνες ως πηγή ινών και ως φάρμακο. Τον 19^ο αιώνα χρησιμοποιούνταν κυρίως για ρευματικούς και οδοντικούς πόνους, ενώ αρκετά αργότερα το 1986 η Επιτροπή Τροφίμων και Φαρμάκων ενέκρινε την χρήση της THC σε περιπτώσεις ναυτίας και εμέτων, προκαλούμενων από θεραπευτικές αγωγές σε καρκινοπαθείς (Katzung, 2015).

2.2 Δ9-τετραϋδροκανναβινόλη (THC)

Έως σήμερα, έχουν αναγνωριστεί περισσότερες από 104 διαφορετικά κανναβινοειδή που περιέχονται στο φυτό της κάνναβης (ElSohly *et al.*, 2017). Άλλα συστατικά στοιχεία που έχουν αναγνωριστεί είναι τερπενοειδή, φλαβονοειδή και αζωτούχες ενώσεις. Η κύρια ψυχοδραστική χημική ένωση στην κάνναβη που έχει μελετηθεί περισσότερο είναι η Δ9-τετραϋδροκανναβινόλη (κοινώς συντομογραφημένη ως THC) (Εικόνα 3). Απομονώθηκε το 1964 από τους Raphael Mechoulam και Yechiel Gaoni στο Ινστιτούτο Weizmann του Ισραήλ (Bab, 2011). Ο κύριος ρόλος της τετραϋδροκανναβινόλης φαίνεται ότι είναι η προστασία του φυτού από χορτοφάγους και παθογόνους οργανισμούς. Επιπλέον, η μεγάλη οπτική απορρόφησή της στην περιοχή UVB του υπεριώδους φάσματος (210-315 nm) προστατεύει το φυτό από την επικίνδυνη ηλιακή ακτινοβολία (Gaoni, 1964).



Εικόνα 3. Ηχημική δομή της THC. Πηγή: http://195.134.76.37/chemicals/chem_THC.htm

Η THC δρα στα νευρικά κύτταρα με έναν σχετικά σύνθετο μηχανισμό που τελικά οδηγεί στην απελευθέρωση ανασταλτικών νευροδιαβιβαστών, που είναι υπεύθυνοι για τις δράσεις της ουσίας. Συγκεκριμένα, όταν διεγείρεται ο μετασυναπτικός υποδοχέας με την σύνδεση των νευροδιαβιβαστών απελευθερώνεται μέσα στο κύτταρο ασβέστιο. Έτσι οδηγείται στην απελευθέρωση ενδοκανναβινοειδών, τα οποία προσδένονται στους αντίστοιχους υποδοχείς στο προσυναπτικό νευρώνα. Αυτοί είναι υποδοχείς τύπου GABA (γ-αμινοβουτυρικό οξύ). Με την πρόσδεση των ενδοκανναβινοειδών αναστέλλεται η απελευθέρωση νευροδιαβιβαστών που έχουν ανασταλτικές δραστηριότητες. Μέσα από αυτόν τον μηχανισμό αλλάζει η νευρική λειτουργία και η THC προκαλεί μια σειρά από αλλαγές στον ανθρώπινο οργανισμό.

Τα ενδοκανναβινοειδή και οι υποδοχείς τους, βρέθηκαν ότι υπάρχουν σε όλο το αίμα, στον εγκέφαλο, στα όργανα, στον συνδετικό ιστό, στους αδένες και στα κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος. Σε κάθειστό, το σύστημα των κανναβινοειδών εκτελεί διαφορετικές εργασίες, αλλά ο στόχος είναι πάντα ο ίδιος, που είναι η ομοιόσταση, η διατήρηση δηλαδή σταθερός εξωτερικού περιβάλλοντος ανεξάρτητα από τις διακυμάνσεις στο εξωτερικό περιβάλλον. Οι υποδοχείς των κανναβινοειδών είναι παρόντες σε όλο το αίμα, αλλά κυρίως στον εγκέφαλο, όπου και ρυθμίζουν θέματα όπως η πείνα, ο πόνος και η διάθεση. Ενσωματωμένοι σε κυτταρικές μεμβράνες, πιστεύεται ότι είναι οι πιο πολυάριθμοι από οποιοδήποτε άλλο σύστημα υποδοχών.

Δυο υποδοχείς κανναβινοειδών στον εγκέφαλο έχουν ταυτοποιηθεί και είναι γνωστοί ως CB1 και CB2. Ακόμα υπάρχει η υποψία ότι υπάρχει και ένας τρίτος υποδοχέας, που όμως ακόμα δεν έχει προσδιοριστεί (Herkenham *et al.*, 1991).

- Ο CB1 βρίσκεται κυρίως στο νευρικό σύστημα, στον συνδετικό ιστό, στους αδένες και στα όργανα
- Ο CB2 βρίσκεται κυρίως στο ανοσοποιητικό σύστημα και στις σχετικές με αυτό δομές.

Η έρευνα για το σύστημα των κανναβινοειδών εμφανίζει πολλές ομοιότητες με αυτή του συστήματος των οπιοειδών. Και στις δύο περιπτώσεις η απομόνωση και η μελέτη των δραστικών συστατικών των φυτών οδήγησε στην ανακάλυψη ενός ενδογενούς συστήματος με ιδιαίτερα σημαντικό νευροβιολογικό ρόλο. Τα κανναβινοειδή είναι μόρια με ιδιαίτερα λιπόφιλο χαρακτήρα. Για το λόγο αυτό αρχικά είχε υποστηριχθεί ότι απλά διαχέονταν μέσω των κυτταρικών μεμβρανών και ότι οι δράσεις τους σχετίζονταν με αλλαγές στη ρευστότητα της κυτταρικής μεμβράνης. Παρόλα αυτά, ορισμένες φαρμακολογικές μελέτες είχαν δείξει συγκεκριμένη σχέση δομής-δράσης για τα κανναβινοειδή, υποδεικνύοντας τη μεσολάβηση κάποιου υποδοχέα (Wiley and Martin, 2002).

Οι CB1 υποδοχείς εντοπίζονται κυρίως στον εγκέφαλο, το νωτιαίο μυελό και στο περιφερικό νευρικό σύστημα, αν και εκφράζονται σε κάποιο βαθμό και σε ορισμένα περιφερικά όργανα, όπως οι ενδοκρινείς αδένες, ο σπλήνας, η καρδιά, τα όργανα αναπαραγωγής και τα λευκά αιμοσφαίρια. Στο ΚΝΣ μεγάλος αριθμός υποδοχέων εντοπίζεται στα βασικά γάγγλια, την παρεγκεφαλίδα, τον ιππόκαμπο, το μετωπιαίο φλοιό και στις ραχιαίες ρίζες του νωτιαίου μυελού (Wiley&Martin, 2002).

Αυτό ερμηνεύει για ποιο λόγο τα κανναβινοειδή επηρεάζουν την κινητική λειτουργία, τη μνήμη, τη μάθηση, τον πόνο ή γιατί αλλοιώνουν την αισθητηριακή αντίληψη. Η παντελής απουσία CB1 υποδοχέων από το εγκεφαλικό στέλεχος μαρτυρεί το λόγο για τον οποίο η κάνναβη δεν επηρεάζει βασικές ζωτικές λειτουργίες, όπως είναι η αναπνοή και δεν είναι θανατηφόρα σε υπερδοσολογία (Gifford *et al.*, 2002).

Λόγω των δράσεων που ασκούν τα κανναβινοειδή στα βασικά γάγγλια, καθώς και της παρατήρησης ότι ο αριθμός των CB1 υποδοχέων είναι μειωμένος σε ασθενείς που πάσχουν από νευρολογικές νόσους που επηρεάζουν την κινητική λειτουργία, όπως και σε πειραματόζωα στα οποία έχουν προκληθεί κινητικές διαταραχές (Lastres-

Beckeret *al.*, 2001), έχει προταθεί ότι τα κανναβινοειδή μπορεί να χρησιμοποιηθούν θεραπευτικά και σε διάφορες κινητικές διαταραχές, όπως είναι η χορεία τυπου Huntington, η νόσος του Parkinson, οι δυστονίες και το σύνδρομο Tourette (Goutopoulos and Makriyannis, 2002).

2.3 Κλινικά χαρακτηριστικά της επήρειας της κάνναβης

Κατά την χρήση της κάνναβης, συνήθως ενισχύεται η κοινωνικότητα και η ευαισθησία του χρήστη σε συγκεκριμένα ερεθίσματα (π.χ. χρώματα, μουσική). Η αντίληψη του χρόνου μεταβάλλεται, και η όρεξη για γλυκά και φαγητό αυξάνεται. Ορισμένοι χρήστες αναφέρουν ότι αισθάνονται χαλαρωμένοι ή βιώνουν ένα κύμα ευχαρίστησης ή παροδικής αφαίρεσης μετά την χρήση της κάνναβης (Agrawaletal, 2014). Αυτές οι υποκειμενικές δράσεις σχετίζονται συχνά με καταστολή της βραχυπρόθεσμης μνήμης, ξηροστομία και μειωμένη αντίληψη, καταστολή των αντανακλαστικών και συμβιβασμό των κινητικών δεξιοτήτων. Όταν επιτευχθούν πολύ υψηλές συγκεντρώσεις THC στο αίμα, ο χρήστης μπορεί να βιώσει κρίσεις πανικού, παρανοϊκή σκέψη, και παραισθήσεις (Lietal., 2014). Επιπλέον, καθώς η χρήση της κάνναβης αυξάνεται παγκοσμίως, η μη ασφαλής οδήγηση υπό την επήρειά της (λόγω έλλειψης συγκέντρωσης) καθίσταται σημαντικό πρόβλημα δημόσιας υγείας.

Πέρα από το ζήτημα της δοσολογίας, δύο κύριοι παράγοντες επηρεάζουν την ένταση και τη διάρκεια της επήρειας: ατομικές διαφορές στο ποσοστό απορρόφησης και μεταβολισμού της THC και η ανοχή στις φαρμακοχημικές της επιδράσεις. Η παρατεταμένη δέσμευση των υποδοχέων CB1 ως αποτέλεσμα της συνεχόμενης χρήσης της κάνναβης μπορεί να ενεργοποιήσει μία διαδικασία απευαισθητοποίησης, καθιστώντας τον χρήστη ανεκτικό στις κεντρικές και τις περιφερικές δράσεις της THC και άλλων κανναβινοειδών ανταγωνιστών (Gonzalezetal., 2005). Σχετικές μελέτες σε ανθρώπινα υποκείμενα έχουν αποδείξει ότι η χρόνια χρήση οδηγεί σε απορρύθμιση των υποδοχέων CB1 στις μετωπιαίες περιοχές του εγκεφάλου, αλλά αυτή η επίδραση μπορεί να αντιστραφεί με την αποχή (Hirvonenetal., 2012).

Επίσης, ορισμένες έρευνες παρέχουν δεδομένα για τη διάρκεια της επήρειας ανάλογα με τον τρόπο χρήσης. Η κανονική γνωστική λειτουργία επανέρχεται μετά από περίπου τρεις ώρες για τις μεγαλύτερες δόσεις που έχουν ληφθεί μέσω ενός

σωλήνα καπνίσματος ή ψεκαστήρα (Committee on the Health Effects of Marijuana, 2017). Ωστόσο, εάν ληφθεί από το στόμα μία μεγάλη ποσότητα, τα αποτελέσματα μπορεί να διαρκέσουν πολύ περισσότερο. Μετά από 24 ώρες έως μερικές ημέρες, μικρές ψυχοδραστικές επιδράσεις μπορεί να γίνουν αισθητές, ανάλογα με την δοσολογία, τη συχνότητα και την ανοχή στο φάρμακο.

Υπάρχουν διάφορες μορφές κάνναβης που χρησιμοποιούνται ως ναρκωτική ουσία, συμπεριλαμβανομένων των εκχυλισμάτων όπως το χασίς, τα οποία, λόγω της εμφάνισής, είναι πιο ευαίσθητα στις προσμίξεις όταν αφεθούν ανεξέλεγκτα. Η κανναβιδιόλη (CBD), η οποία δεν έχει κανένα ψυχοτρόπο αποτέλεσμα από μόνη της (Ahrensetal, 2009) εξασθενεί, ή μειώνει τα υψηλότερα επίπεδα άγχους που προκαλείται από την THC και μόνο (Zuardietal, 1982).

Σύμφωνα με έρευνα από Βρετανούς ερευνητές η κάνναβη εμφανίζει μικρότερο παράγοντα κινδύνου για εξάρτηση σε σχέση με την νικοτίνη και το αλκοόλ. Ωστόσο, η καθημερινή χρήση κάνναβης μπορεί σε ορισμένες περιπτώσεις να σχετίζεται με ψυχολογικά συμπτώματα στέρησης, όπως η ευερεθιστότητα και αϋπνία και τα στοιχεία υποδεικνύουν ότι εάν ένας χρήστης βιώνει το άγχος, η πιθανότητα εμφάνισης κρίσης πανικού αυξάνεται λόγω της αύξησης των THC μεταβολιτών. Ωστόσο, τα συμπτώματα στέρησης της κάνναβης είναι συνήθως ήπια και δεν είναι απειλητικά για τη ζωή (Nuttetal, 2007).

2. 4 Νομοθετικό πλαίσιο και χρήση κάνναβης στην Ελλάδα

Συγκριτικά με τον ευρωπαϊκό μέσο όρο, η Ελλάδα παρουσιάζει τα χαμηλότερα ποσοστά στη χρήση όλων των παράνομων εξαρτησιογόνων ουσιών, την έναρξη χρήσης σε πολύ μικρή ηλικία (≤ 13 έτη) και την πρόσβαση στις παράνομες ουσίες. Ακόμα παρατηρείται υψηλότερο ποσοστό χρήσης εισπνεόμενων ουσιών, συγκριτικά με τις περισσότερες από τις χώρες του προγράμματος ESPAD. Την δετία 2007-2015 αυξήθηκε οριακά η χρήση κάνναβης στη χώρα μας, ενώ διατηρήθηκε σταθερή στο σύνολο των χωρών της Ευρώπης.

Ο πρώτος ολοκληρωμένος νόμος, ο οποίος προέβλεπε συγκεκριμένες ποινές για όλα τα παράνομα ναρκωτικά και τις σχετικές με αυτά δραστηριότητες (χρήση, καλλιέργεια, εμπόριο) ήταν ο Ν. 1729 του 1987 (Κοτσαλή,1990).

Σήμερα η καλλιέργεια κλωστικής κάνναβης είναι και πάλι νόμιμη στην Ελλάδα, σύμφωνα με τον Ν. 4139/13, Άρθρο 1, παρ. 3: «Στις παραπάνω [ελεγχόμενες] ουσίες δεν περιλαμβάνονται τα ακατέργαστα συγκομιζόμενα προϊόντα που προκύπτουν από την καλλιέργεια ποικιλιών κάνναβης του είδους *Cannabissativa*L χαμηλής περιεκτικότητας σε τετραϋδροκανναβινόλη (THC) και συγκεκριμένα μέχρι 0,2%, σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις της νομοθεσίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Με κοινή απόφαση των Υπουργών Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων και Δικαιοσύνης, Διαφάνειας και Ανθρωπίνων Δικαιωμάτων ορίζονται οι όροι και οι προϋποθέσεις καλλιέργειας των ποικιλιών κάνναβης του είδους *Cannabis Sativa* L, οι έλεγχοι τήρησης των όρων και προϋποθέσεων και κάθε σχετικό θέμα».

Η επερώτηση ομάδας βουλευτών του ΣΥΡΙΖΑ στην Ελληνική Βουλή τον Φεβρουάριο του 2016, με θέμα την «πλήρη νομιμοποίηση βιομηχανικής κάνναβης και ινδικής κάνναβης για ιατρικούς και φαρμακευτικούς λόγους», επίσπευσε ενδεχομένως τον καθορισμό των όρων και προϋποθέσεων που ο Νόμος προβλέπει με την υπογραφή της Κοινής Υπουργικής Απόφασης, στις 31 Μαρτίου του 2016 από τον Υπουργό Δικαιοσύνης και Ανθρωπίνων Δικαιωμάτων και τον Αναπληρωτή Υπουργό Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

Στην Ελλάδα, μετά τη νομιμοποίηση της βιομηχανικής κάνναβης (hemp) το 2016, ξεκίνησε η πιλοτική καλλιέργεια σε 4 φυτείες σε όλη την Ελλάδα και τον Σεπτέμβριο του 2016 έγινε η πρώτη συγκομιδή. Τα αποτελέσματα της πιλοτικής καλλιέργειας ήταν ενθαρρυντικά, σχετικά με την καταλληλότητα του εδάφους, την ποσότητα και την ποιότητα του προϊόντος. Η ΚΟΙΝΣΕΠ ΚΑΝΝΑΒΙΟ είναι ο πρώτος παραγωγικός συνεταιρισμός καλλιέργειας βιομηχανικής κάνναβης και προγραμματίζει στο μέλλον παραγωγή αρκετών προϊόντων τροφής, ένδυσης στέγασης, κ.α. Ήδη το τμήμα σχεδιασμού τεχνολογίας ξύλου και επίπλου του ΤΕΙ Λάρισας πειραματίζεται με την κατασκευή επίπλων από hemp. Επιπλέον, δόθηκε οικοδομική άδεια για την κατασκευή του πρώτου ελληνικού σπιτιού από κάνναβη. (kannabio.wordpress.com)

Σε όλα τα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η κατοχή κάνναβης για προσωπική χρήση αποτελεί αδίκημα, για το οποίο, όμως, στο ένα τρίτο των κρατών αυτών δεν προβλέπεται φυλάκιση. Την ιατρική χρήση της κάνναβης έχουν νομιμοποιήσει οι περισσότερες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καθώς και η Ελβετία και η Νορβηγία. Το καθεστώς νομιμοποίησης διαφέρει σημαντικά σε όλες αυτές τις χώρες, από τη νόμιμη καλλιέργεια ενός αριθμού φυτών κάνναβης, έως την συνταγογράφηση συγκεκριμένων φαρμακευτικών σκευασμάτων κάνναβης για συγκεκριμένες παθήσεις (Piosporoi.net). Αντίθετα, καμία χώρα δεν υποστηρίζει τη νομιμοποίηση της ψυχαγωγικής χρήσης της κάνναβης και σε όλες τις χώρες προβλέπεται ποινή φυλάκισης για παράνομη προμήθεια και κατοχή.

Οι πρόσφατες αλλαγές πολιτικής οδήγησαν σε σημαντικές αυξήσεις στη χρήση κάνναβης τόσο για ιατρικούς όσο και για ψυχαγωγικούς σκοπούς. Παρόλο που οι άνδρες είναι πιο πιθανό να έχουν κάνει χρήση κάνναβης στο παρελθόν και κάνουν πιο συστηματική χρήση κάνναβης σε σχέση με τις γυναίκες, αυξανόμενο ποσοστό χρηστών ιατρικής κάνναβης αναφέρεται ότι είναι γυναίκες. Η αυξημένη δημοτικότητα της κάνναβης για ιατρικούς σκοπούς και η μείωση του χάσματος στην επικράτηση της χρήσης μεταξύ ανδρών και γυναικών θέτει ερωτήματα σχετικά με τις εξαρτώμενες από το φύλο επιπτώσεις που σχετίζονται με τη θεραπευτική αποτελεσματικότητα και τις αρνητικές επιπτώσεις της κάνναβης και των κανναβινοειδών στην υγεία (Cooper and Craft, 2018).

Σε ό,τι αφορά ειδικά τη χρήση κάνναβης: Οι άνδρες αναφέρουν σε υπερδιπλάσιο ποσοστό χρήση κάνναβης έναντι γυναικών (15,8% και 6,3%, αντίστοιχα για χρήση έστω και μία φορά σε όλη τη ζωή και 4,1% και 1,6%, αντίστοιχα για πρόσφατη χρήση της ουσίας). Συγκριτικά με τα άτομα της ηλικιακής κατηγορίας 50-64 ετών, υψηλότερο ποσοστό ατόμων ηλικίας 35-49 ετών ανέφεραν χρήση κάνναβης έστω και μία φορά σε όλη τη ζωή (6,3% και 14,9%, αντίστοιχα), και υψηλότερο ποσοστό ατόμων ηλικίας 18-34 ετών ανέφεραν πρόσφατη χρήση. Υψηλότερο ποσοστό ατόμων από την Αθήνα ανέφεραν χρήση της ουσίας έστω και μία φορά σε όλη τους τη ζωή, συγκριτικά με το σύνολο των λοιπών περιοχών, πλην της Θεσσαλονίκης που εμφανίζει ίδια ποσοστά χρήσης κάνναβης με την Αθήνα (<http://www.kethea-strofi.gr>).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΤΕΣΤ

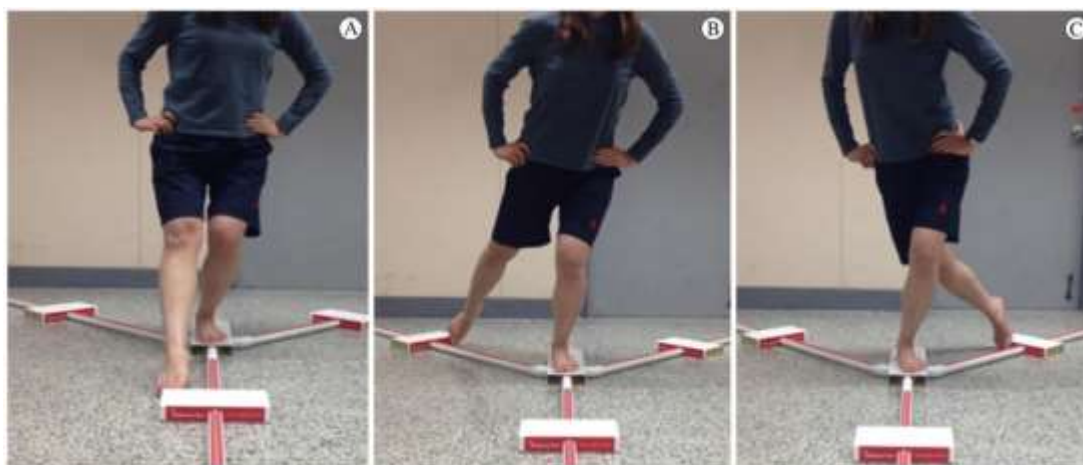
Υπάρχουν διαθέσιμες διάφοροι μέθοδοι αξιολόγησης δυναμικής ισορροπιστικής ικανότητας. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία μία από τις πιο αξιόπιστες μεθόδους αξιολόγησης της δυναμικής ισορροπίας είναι η δοκιμασία Star Excursion Balance Test (SEBT), καθώς αναφέρεται ότι έχει εξαιρετικό δείκτη αξιοπιστίας μεταξύ επαναλαμβανόμενων μετρήσεων, καθώς και δείκτη αξιοπιστίας ανάμεσα σε διαφορετικούς αξιολογητές (interrater και intraterreliability) (Gribble, Hertel and Plisky, 2012). Επιπλέον, είναι εύκολο στη χρήση, μεταφέρεται εύκολα και δεν απαιτεί ακριβό εξοπλισμό (Plisky *et al.*, 2009).

3.1 Δοκιμασία Star excursion balance test (SEBT)/ Y Balance Test (YBT)

Η πρότυπη διαδικασία θέλει τον συμμετέχοντα να την εκτελέσει με 8 κατευθύνσεις. Ωστόσο, έχουν γίνει προσπάθειες απλούστευσης της δοκιμασίας για να μειωθεί ο χρόνος διεξαγωγής της και η κόπωση του συμμετέχοντος, καθώς επηρεάζει την απόδοση του και τα αποτελέσματα (Coughlan *et al.*, 2012).

Η πιο απλή έκδοση της δοκιμασίας είναι η δοκιμασία modified Star Excursion Balance Test (mSEBT), η οποία για να πραγματοποιηθεί πρέπει να τοποθετηθούν στο έδαφος 3 ταινίες. Σκοπός του Y-Balance Test είναι ο συμμετέχοντας να διατηρήσει την μονοποδική του ισορροπία στο ένα πόδι, φτάνοντας ταυτόχρονα όσο το δυνατόν πιο μακριά μπορεί με το αντίθετο πόδι προς τις 3 κατευθύνσεις, όπως του έχει ζητηθεί. Τοποθετείται αρχικά η πρώτη και στην συνέχεια η δεύτερη διαγώνια της αριστερά στις 135° και η τρίτη διαγώνια της δεξιά στις 135°, σχηματίζοντας ένα "Y" στο έδαφος. Στη συνέχεια, ζητείται από τον εξεταζόμενο να σταθεί με μονοποδική στήριξη στο κέντρο των ταινιών (στο κέντρο του "Y"), ενώ με το άλλο πόδι προσπαθεί να φτάσει όσο μακρύτερα μπορεί ακολουθώντας τις 3 κατευθύνσεις. Το πόδι στήριξης πρέπει να διατηρείται επίπεδο στο έδαφος και τα χέρια να ακουμπούν

τα ισχία. Με το άλλο πόδι (πόδι "στόχου") ο εξεταζόμενος προσπαθεί να φτάσει όσο πιο μακριά μπορεί και να ακουμπήσει απαλά την ταινία στο πιο απομακρυσμένο σημείο. Μετά χωρίς να πιέζει το έδαφος το πόδι "στόχου" πρέπει να γυρίσει πίσω στο κέντρο του "Υ" και να τοποθετηθεί δίπλα στο πόδι στήριξης (Εικόνα 4.). Ο εξεταζόμενος μπορεί να κάνει οποιαδήποτε κίνηση εκτός από τη μετακίνηση του ποδιού στήριξης ή την απομάκρυνση των χεριών από τα ισχία (Gribble *et al.*, 2013).



Εικόνα 4 Εκτέλεση YBT στο δεξί κάτω άκρο. Πηγή: Plisky *et al.* 2009

Η δοκιμή θεωρείται άκυρη και επαναλαμβάνεται αν ο εξεταζόμενος:

1. Ακουμπήσει με το πόδι "στόχου" παραπάνω από μια φορά το έδαφος,
2. Το σύρει ή το πιέσει στο έδαφος,
3. Σηκώσει την πτέρνα του ποδιού στήριξης,
4. Απομακρύνει τα χέρια από τα ισχία,
5. Αδυνατεί να επανέλθει στην αρχική θέση.

Μια παραλλαγή του mSEBT αποτελεί το Y Balance Test, η οποία πραγματοποιείται με τη βοήθεια μιας ενόργανης συσκευής μέτρησης της απόστασης κάθε κατεύθυνσης της δοκιμασίας. Κατά τη δοκιμασία αυτή ο δοκιμαζόμενος πρέπει να εκτελέσει μια διαδικασία παρόμοια με αυτή του mSEBT, με την διαφορά ότι στέκεται πάνω σε ένα τάκο και σε κάθε κατεύθυνση από τις τρεις που καλείται να ακολουθήσει πρέπει να σύρει τρεις τάκους.

Ωστόσο, σύμφωνα με έρευνες βρέθηκε ότι δεν είναι τόσο αξιόπιστο αυτό το τεστ καθώς δεν μπορεί να ελεγχθεί και να ποσοτικοποιηθεί η υποστήριξη από το έδαφος και η πραγματική πίεση που ασκείται ανάμεσα στο πόδι και το έδαφος (Gribble,

Hertel and Plisky, 2012). Επιπροσθέτως, ο δοκιμαζόμενος επειδή καλείται να σύρει τον τάκο πρέπει να εστιάσει την προσοχή σε κοντινή απόσταση (στο πόδι του), αυτό καλείται «εσωτερική εστίαση» και όπως φάνηκε επηρεάζει την επίδοση του, καθώς παρατηρήθηκε καλύτερη επίδοση όταν η εστίαση είναι μακρινή. Άλλος ένας αρνητικός παράγοντας είναι ότι ο δοκιμαζόμενος επειδή βρίσκεται σε συνεχή επαφή με τον τάκο που καλείται να σύρει, λαμβάνει σταθερή ιδιοδεκτική ανατροφοδότηση από την πελματιαία επιφάνεια του ποδιού του, καθ' όλη την απόσταση που διανύει.

Σε αντίθεση με το mSEBT, που ο δοκιμαζόμενος ακουμπά, πιέζει και αισθάνεται μόνο στο ακραίο σημείο κάθε κατεύθυνσης και συνεπώς δεν λαμβάνει ίδιες ιδιοδεκτικές- προσαγωγές πληροφορίες. Τέλος, σε αυτή τη δοκιμασία επειδή ο δοκιμαζόμενος καλείται να σταθεί σε έναν υπερυψωμένο τάκο στο κέντρο του 'Υ', μπορεί να αισθάνεται ένα αίσθημα αστάθειας και αυτό να επηρεάσει αρνητικά την σταθερότητα του κορμού του, να αλλοιώσει τις στρατηγικές του και συνεπώς να έχει επίδραση στην επίδοση του. Γενικότερα, τα αποτελέσματα της δοκιμασίας φαίνεται να επηρεάζονται από την πρακτική εξάσκηση, συνεπώς προτείνεται να εκπαιδεύεται ο συμμετέχοντας στην δοκιμασία πριν την αξιολόγηση για 3-6 φορές προς την κάθε κατεύθυνση με κάθε πόδι (Kinzey and Armstrong, 1998).

Επιπροσθέτως, προτείνεται οι συνεδρίες της αξιολόγησης να γίνονται την ίδια ώρα της ημέρας, ώστε να υπάρχει ίδια στατική σταθερότητα και ίδια κόπωση (Coughlan *et al.*, 2012). Αναφέρεται επιπλέον ότι το μήκος των ποδιών, ο τύπος των πελμάτων (σε περιπτώσεις όπως η κοιλοποδία και η πλατυποδία), το ύψος και η στρατηγική (για παράδειγμα στροφή ισχίου, στροφή πυέλου) που ακολουθεί κάθε δοκιμαζόμενος έχουν σημασία για τα αποτελέσματα (Gribble and Hertel, 2003).

Ωστόσο, η δυναμική ισορροπία δεν είναι εφικτό να μετρηθεί με αυστηρότερους κανόνες, καθώς αποτελεί δυναμική και προσωπική ικανότητα.

3.2 Μονό άλμα με το ένα πόδι (Single-limb Single-Hop test for distance)

Τύπος του τεστ: Αξιολόγηση της λειτουργικότητας-αλτικότητας.

Περιγραφή: Η απόσταση που επιτυγχάνεται κατά την εκτέλεση άλματος με μονοποδική στήριξη.

Μεθοδολογία μέτρησης: Ο τραυματίας στέκεται ακριβώς πίσω από την γραμμή εκκίνησης, με μονοποδική στήριξη. Πραγματοποιεί οριζόντιο, προς τα εμπρός άλμα και προσγειώνεται με πλήρη έλεγχο του σώματος στο ίδιο άκρο. Η απόσταση από την γραμμή εκκίνησης μέχρι το σημείο όπου η φτέρνα του τραυματία ακουμπάει στο έδαφος, είναι το σκορ του τεστ. Στον ασθενή επιτρέπονται δυο δοκιμαστικές προσπάθειες και δυο τελικές προσπάθειες με το ίδιο άκρο.

Μονάδες μέτρησης: Εκατοστά.

3.3 Τριπλό άλμα με το ένα πόδι (Single-limb Triple-Hop test for distance)

Τύπος του τεστ: Αξιολόγηση της λειτουργικότητας-αλτικότητας.

Περιγραφή: Η απόσταση που επιτυγχάνεται κατά την εκτέλεση τριών διαδοχικών αλμάτων με μονοποδική στήριξη.

Μεθοδολογία μέτρησης: Ο τραυματίας στέκεται ακριβώς πίσω από την γραμμή εκκίνησης, με μονοποδική στήριξη. Πραγματοποιεί τρία συνεχόμενα οριζόντια άλματα προς τα εμπρός με το ίδιο άκρο και τέλος προσγειώνεται με πλήρη έλεγχο του σώματος στο ίδιο άκρο. Η απόσταση από την γραμμή εκκίνησης μέχρι το σημείο όπου η φτέρνα του ασθενούς ακουμπάει στο έδαφος, είναι το σκορ του τεστ. Στον τραυματία επιτρέπονται δυο δοκιμαστικές προσπάθειες και δυο τελικές προσπάθειες με το ίδιο άκρο.

Μονάδες μέτρησης: Εκατοστά.

3.4 Διαδοχικά άλματα με το ένα πόδι με εναλλαγή κατεύθυνσης πάνω από μια ευθεία γραμμή (Single-limb Crossover-Hop test for distance)

Τύπος του τέστ: Αξιολόγηση της λειτουργικότητας-αλτικότητας

Περιγραφή: Η απόσταση που επιτυγχάνεται κατά την εκτέλεση τριών διαδοχικών αλμάτων με μονοποδική στήριξη κινούμενος εναλλάξ πάνω από μια γραμμή .

Μεθοδολογία μέτρησης: Ο τραυματίας στέκεται ακριβώς πίσω από την γραμμή εκκίνησης, με μονοποδική στήριξη. Πραγματοποιεί τρία συνεχόμενα άλματα, προς τα εμπρός και εναλλάξ πάνω από μια 15 cm ευθεία γραμμή, και τέλος προσγειώνεται με πλήρη έλεγχο του σώματος στο ίδιο άκρο. Η απόσταση από την γραμμή εκκίνησης μέχρι το σημείο όπου η φτέρνα του ατόμου ακουμπάει στο έδαφος, είναι το σκορ του τεστ. Στον τραυματία επιτρέπονται δυο δοκιμαστικές προσπάθειες και δυο τελικές προσπάθειες, με το ίδιο άκρο.

Μονάδες μέτρησης: Εκατοστά.

3.5 Άλματα με το ένα πόδι σε απόσταση 6 μέτρων (Single-limb 6m Hop test for time)

Τύπος του τέστ: Αξιολόγηση της λειτουργικότητας-αλτικότητας .

Περιγραφή: Ο χρόνος που χρειάζεται για να διανύσει 6 μέτρα ο τραυματίας με μονοποδική στήριξη.

Μεθοδολογία μέτρησης: Ο τραυματίας στέκεται ακριβώς πίσω από την γραμμή εκκίνησης, με μονοποδική στήριξη. Μετά από εντολή του εξεταστή "Ετοιμος, θέση, πάμε» ξεκινά ο χρόνος να μετράει χρησιμοποιώντας ένα χρονόμετρο με ακρίβεια 0.01 δευτερολέπτων. Τότε, ο τραυματίας προσπαθεί να διανύσει την απόσταση των 6 μέτρων όσο πιο γρήγορα μπορεί. Στον τραυματία επιτρέπονται δυο δοκιμαστικές προσπάθειες και δυο τελικές προσπάθειες με το ίδιο άκρο.

Μονάδες μέτρησης: Χρόνος σε δευτερόλεπτα.

3.6 Προσαρμοσμένο τεστ δυναμικής ισορροπίας (Modified Bass dynamic stability test)

Τύπος του τέστ: Αξιολόγηση της λειτουργικότητας-δυναμικής ισορροπίας της ποδοκνημικής άρθρωσης.

Περιγραφή: Ο χρόνος που χρειάζεται για να διανύσει την συνολική απόσταση.
Μεθοδολογία μέτρησης: Ο τραυματίας στέκεται ακριβώς πίσω από την γραμμή εκκίνησης με μονοποδική στήριξη. Μετά από εντολή του εξεταστή "Ετοιμος, θέση, πάμε» ξεκινά ο χρόνος να μετράει χρησιμοποιώντας ένα χρονόμετρο με ακρίβεια 0.01 δευτερολέπτων. Τότε ο τραυματίας προσπαθεί να διανύσει την απόσταση όσο πιο γρήγορα μπορεί με την εξής διαδικασία. Κάνει άλμα με το δεξί και προσγειώνεται με το αριστερό στον κύκλο 1, που είναι ζωγραφισμένος στο έδαφος, και διατηρεί τη θέση αυτή για 5 δευτερόλεπτα. Η προσγείωση γίνεται με το εμπρός μέρος του πέλματος, ενώ απαγορεύεται να αγγίξει το έδαφος η φτέρνα του ποδιού στήριξης. Μετά συνεχίζει να εκτελεί άλμα με το αριστερό και προσγείωση με το δεξί εκεί που είναι γραμμένος ο αριθμός 2. Διατηρεί την ισορροπία του για 5 δευτερόλεπτα. Συνεχίζει με την ίδιο τρόπο μέχρι το τέλος του τεστ (αριθμός 10).

Λάθη ακόμη χαρακτηρίζονται τα ακόλουθα:

- 1) η οποιαδήποτε κίνηση του ποδιού στήριξης ενώ είναι μέσα στον κύκλο
- 2) το άγγιγμα του εδάφους με οποιοδήποτε μέλος του σώματος.

Στον τραυματία επιτρέπονται δυο δοκιμαστικές προσπάθειες και δυο τελικές προσπάθειες. Το σκορ του τεστ είναι ο χρόνος της καλύτερης προσπάθειας, συν 50, μείον το τριπλάσιο του αριθμού των λαθών που έγιναν στην διάρκεια της προσπάθειας.

Μονάδες μέτρησης: Χρόνος σε δευτερόλεπτα, καταγραφή λαθών(Glaveet *al.*, 2016).

II. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

4.1 Σκοπός και ερευνητικά ερωτήματα

Ο σκοπός της παρούσας έρευνας είναι ο έλεγχος της ισορροπίας των ατόμων που βρίσκονται υπό την επήρεια κάνναβης. Επίσης μείζων ερώτημα και ερευνητικό ζήτημα της παρούσας εργασίας είναι αν η κάνναβη επηρεάζει την ισορροπιστική ικανότητα των χρηστών, πράγμα που μπορεί να οδηγήσει τους φυσικοθεραπευτές σε φτωχά αποτελέσματα, όσον αφορά τη θεραπεία των συγκεκριμένων ατόμων.

4.2 Δείγμα και μεθοδολογία της έρευνας

Η συγκεκριμένη ερευνητική εργασία αποτελεί μια έρευνα συσχέτισης. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε αρχές Μαρτίου σε ανοιχτό χώρο έξω από ένα φεστιβάλ ηλεκτρονικής μουσικής. Η επιφάνεια στην οποία εξετάστηκαν οι συμμετέχοντες ήταν λεία από τσιμέντο και οι διαστάσεις της ήταν 3 μέτρα επί 6 μέτρα. Όσον αφορά το δείγμα των συμμετεχόντων, στην έρευνα συμμετείχαν 18 άντρες ηλικίας 20-40 ετών και ύψους μεγαλύτερο από 1,70 μέτρα, οι οποίοι είναι χρήστες κάνναβης για ψυχαγωγικούς σκοπούς. Οι γυναίκες αποκλείστηκαν καθώς υπάρχει διαφορά στην επίδραση της κάνναβης μεταξύ ανδρών και γυναικών αλλά και μεταξύ γυναικών που βρίσκονται σε διαφορετική φάση του ορμονικού τους κύκλου. (ZivaDcooper, RebeccaBcraft, 2017)

Κανένας από τους άντρες δεν ασκεί κάποιο επάγγελμα, που να αναπτύσσει την ισορροπιστική του ικανότητα, όπως π.χ. χορευτής και έχουν το δεξί πόδι τους στηρικτικό. Ακόμα δεν έχουν χρόνιες παθήσεις ή δεν λαμβάνουν κάποια χρόνια φαρμακευτική αγωγή, που θα μπορούσε να επηρεάσει την ικανότητα ισορροπίας όπως π.χ. σκλήρυνση κατά πλάκας, όπως π.χ.xanax. Βασική προϋπόθεση για τη συμμετοχή τους στην έρευνα ήταν η επιτυχία του Tandem test. Το Tandem test είναι ένα τεστ στατικής ισορροπίας στο οποίο οι εξεταζόμενοι πρέπει να σταθούν με τα

δυο πόδια πάνω σε ευθεία γραμμή και η πτέρνα του ενός ποδιού να εφάπτεται με τα δάχτυλα του άλλου. Σε αυτή τη στάση πρέπει να μείνουν οι εξεταζόμενοι για 10 δευτερόλεπτα με ανοιχτά μάτια και για 10 δευτερόλεπτα με κλειστά μάτια. Άλλη μια προϋπόθεση ήταν οι συμμετέχοντες στην έρευνα να έχουν κάνει μόνο χρήση κάνναβης εντός 2 ωρών. Αξιολογήθηκαν σε 2 τεστ δυναμικής ισορροπίας το y-balance test και το single leg triple hop test. Στο τέλος του φεστιβάλ ζητήθηκε από αυτούς και ενώ θα είναι νηφάλιοι για 12 ώρες να επαναλάβουν τα τεστ. Η επιλογή των ωρών ήταν τυχαία αλλά αρκετά μεγαλύτερη της ώρας που κρατάει η επήρεια κάνναβης ώστε να μην επηρεάσει η χρήση της το αποτέλεσμα.

4.3 Ηθικά θέματα

Για λόγους ηθικής πρέπει να αποσαφηνιστεί ότι όλοι οι συμμετέχοντες θα παραμείνουν ανώνυμοι. Επιπλέον αξίζει να διευκρινιστεί ότι η ποσότητα κάνναβης δεν δόθηκε από την ερευνητική ομάδα στους συμμετέχοντες, αλλά είχε χρησιμοποιηθεί δική τους ποσότητα, την οποία κατείχαν για ψυχαγωγική χρήση. Στην Ευρώπη σήμερα υπάρχει μια πιο ανεκτική στάση του κοινού και των πολιτικών σχετικά με τη χρήση κάνναβης και τους χρήστες κάνναβης. Η κατοχή μαριχουάνας σε ορισμένες χώρες είναι ποινικό αδίκημα, ενώ σε άλλες είναι απλώς μια αστική παράβαση που εύκολα διορθώνεται με την καταβολή προστίμου. Σε άλλες χώρες υπάρχει μεγαλύτερη επιείκεια όπου η κυβέρνηση έχει αποφασίσει να μην επιβάλει συντριπτικά χρηματικά ποσά στην επιβολή της νομοθεσίας για την απαγόρευση της κάνναβης - παρά την παρουσία των νόμων (Coghlan, 2008). Είναι ευρέως γνωστό ότι ορισμένες φιλελεύθερες ευρωπαϊκές χώρες, με κυρίαρχο παράδειγμα την Ολλανδία, επιτρέπουν τη χρήση ψυχαγωγικής κάνναβης και την κατανάλωσή της σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους (coffeeshops).

4.4 Στατιστική ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση περιελάμβανε τη δημιουργία πινάκων και πραγματοποιήθηκε με το SPSS v.25 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) και του προγράμματος Microsoft Excel 2010, με επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p\text{-value} < 0.05$.

Στην αρχή έγινε περιγραφική στατιστική ανάλυση. Οι ποιοτικές μεταβλητές περιεγράφηκαν με τη συχνότητα και τη σχετική συχνότητα, ενώ οι ποσοτικές με την εκτίμηση του μέσου όρου, της τυπικής απόκλισης, της ελάχιστης και της μέγιστης τιμής. Για την σύγκριση δυο ποσοστών υπολογίστηκε το 95% διάστημα εμπιστοσύνης (95% διάστημα εμπιστοσύνης) της διαφοράς σχετικών συχνοτήτων. Ακολούθως έγινε μονοπαραγοντική ανάλυση με t-test.

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ



Εικόνα 5 y balance test οπίσθια έξω πλευρά δεξιού ποδιού



Εικόνα 6 Y balace test γραμμές αξιολόγησης



Εικόνα 8 Y balance test οπίσθια έξω επιφάνεια αριστερού ποδιού



Εικόνα 7 Tandem test



Εικόνα 9 Single leg hop test right foot



Εικόνα 9 Single leg hop test left foot

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

5.1 Δημογραφικά χαρακτηριστικά

Στην έρευνα έλαβαν μέρος 18 άνδρες με εύρος ηλικιών 20-31 ετών. Ο μέσος όρος ηλικίας του ήταν 27,15 έτη και τυπική απόκλιση 4,64 έτη. Όσον αφορά το ύψος τους κυμαινόταν από 171 έως 194 cm. Ο μέσος όρος του ύψους τους ήταν 181 cm και τυπική απόκλιση 0,07 cm.

	Ηλικία	Ύψος
Μέση τιμή	27,15	1,81
Τυπική απόκλιση	4,64	0,07

Πίνακας 1. Δημογραφικά στοιχεία συμμετεχόντων

5.2 Αποτελέσματα και συσχετίσεις δυναμικών τεστ

Στον πίνακα 2 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του TripleHopTest, όπως προέκυψαν. Παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις για κάθε πόδι, για κάθε προσπάθεια και του μέσου όρου και των δύο προσπαθειών τόσο όταν οι συμμετέχοντες ήταν υπό την επίρεια κάνναβης, τόσο όσο και νηφάλιοι.

Πίνακας 2. Αποτελέσματα TripleHopTest

TRIPLE HOP TEST							
		Μέσος Όρος			Τυπική απόκλιση		
		1η προσπάθεια	2η προσπάθεια	Μέσος Όρος προσπαθειών	1η προσπάθεια	2η προσπάθεια	Μέσος Όρος προσπαθειών
Υπό επήρεια	Δεξί πόδι	421,10	444,90	433,16	72,98	81,54	76,75
	Αριστερό πόδι	417,45	441,28	428,89	74,88	77,23	75,66
Νηφάλιος	Δεξί πόδι	424,03	440,35	432,18	78,87	80,33	78,79
	Αριστερό πόδι	417,88	435,50	427,81	80,49	74,47	77,12

Σύμφωνα με την στατιστική ανάλυση που έγινε, προέκυψε ότι τόσο το αριστερό πόδι, όσο και το δεξί έχουν στατιστική σημαντικότητα σε σχέση με την ισορροπία, p -value <0.05 μόνο κατά την πρώτη προσπάθεια των συμμετεχόντων και όχι για τον μέσο όρο και των δύο προσπαθειών. Συγκεκριμένα $p=0,0003$ για το δεξί πόδι και $p=0,0007$ για το αριστερό πόδι κατά την πρώτη προσπάθεια τους υπό την επήρεια κάνναβης.

Στον πίνακα 3 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του YBalanceTest, όπως προέκυψαν. Παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και των τριών κατευθύνσεων, καθώς και οι τυπικές αποκλίσεις για κάθε πόδι, για κάθε προσπάθεια τόσο όταν οι συμμετέχοντες ήταν υπό την επήρεια κάνναβης, τόσο όσο και νηφάλιοι.

Πίνακας 3.Αποτελέσματα ΥBalanceTest

Υ BALANCE TEST							
		Μέσος Όρος			Τυπική απόκλιση		
		Κατεύθυνση 1	Κατεύθυνση 2	Κατεύθυνση 3	Κατεύθυνση 1	Κατεύθυνση 2	Κατεύθυνση 3
Υπό επήρεια	Δεξί πόδι	67,83	87,13	79,15	3,34	3,47	11,35
	Αριστερό πόδι	66,99	81,72	65,27	6,90	9,26	22,83
Νηφάλιος	Δεξί πόδι	67,24	83,83	74,06	5,43	6,52	11,54
	Αριστερό πόδι	70,72	87,26	70,38	9,34	11,20	20,32

Σύμφωνα με την στατιστική ανάλυση που έγινε, δεν προέκυψαν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις ανάμεσα σε δεξί και αριστερό πόδι σε καμία κατεύθυνση πριν και μετά τη χρήση κάνναβης ($p > 0,05$).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα συμπεράσματα της έρευνας έδειξαν πως δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στο *y-balance test* μεταξύ επήρειας και μη. Οι συμμετέχοντες έβγαλαν τα ίδια αποτελέσματα και τις δύο φορές που έκαναν το τεστ . Στο *single leg triple hop* όμως υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά, όχι όμως προς το καλύτερο αποτέλεσμα ή προς το χειρότερο για όλους. Εφτά από τους συμμετέχοντες με το δεξί πόδι κατάφεραν νηφάλιοι να φέρουν καλύτερο αποτέλεσμα, έξι να πηδήξουν αισθητά λιγότερη απόσταση στη γραμμή ενώ πέντε από αυτούς σχεδόν την ίδια απόσταση. Για το αριστερό πόδι τα αποτελέσματα ήταν παρόμοια αφού τέσσερις συμμετέχοντες έφτασαν σε μικρότερη απόσταση, εφτά από αυτούς σε μεγαλύτερη ενώ οκτώ περίπου ίση.

Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν πως η κάνναβη επηρεάζει διαφορετικά τον κάθε συμμετέχοντα, λαμβάνουμε όμως υπόψιν και το σφάλμα μέτρησης που μπορεί να γίνεται λόγω απειρίας των εξεταστών.

Επιπλέον, εφόσον βάσει νόμου η χρήση κάνναβης για ψυχαγωγικούς σκοπούς είναι απαγορευμένη, δεν ήταν δυνατό να ελέγξουμε την ποσότητα της THC στο τσιγάρο κάθε συμμετέχοντα αλλά ούτε και να δοθεί η ίδια ποιότητα κάνναβης σε όλους τους συμμετέχοντες. Επομένως είναι δύσκολο να πάρουμε ακριβή αποτελέσματα για το κατά πόσο επηρεάζει η κάνναβη σε μορφή καπνίσματος εφόσον αρκετές παράμετροι δεν ήταν ίδιοι. Ακόμα, αξίζει να σημειωθεί πως οι συμμετέχοντες μπορεί να έδωσαν ψευδείς απαντήσεις στην ερώτηση αν ήταν νηφάλιοι από οποιαδήποτε ουσία το τελευταίο 12ωρο ή ακόμα να έκρυψαν κάποιο νευρολογική νόσημα. Άλλος ένας παράγοντας που ενδέχεται να επηρέασε τα αποτελέσματα ήταν η ενδυμασία των συμμετεχόντων. Κάποιοι από αυτούς δεν φορούσαν κλειστά αθλητικά παπούτσια ενώ άλλοι δε φόραγαν άνετα τα ρούχα. Προτείνεται να γίνουν παραπάνω έρευνες που να ελέγχουν τη δυναμική ισορροπία υπό την επήρεια κάνναβης για ψυχαγωγικούς σκοπούς οι οποίες να έχουν περισσότερες ίδιες παράμετροι καθώς και μεγαλύτερο αριθμό συμμετεχόντων για πιο έγκυρα αποτελέσματα.

ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

		Y BALANCE TEST												
		INTOXICATE						SOBER						
A/A	Age	Height	Right Leg			Left Leg			Right Leg			Left Leg		
			Direction 1	Direction 2	Direction 3	Direction 1	Direction 2	Direction 3	Direction 1	Direction 2	Direction 3	Direction 1	Direction 2	Direction 3
1	29.00	1.76	57,16	83,6	57,60	56,60	69,60	40,80	55,00	86,50	55,50	56,00	68,00	41,00
2	31.00	1.89	72,60	90,00	88,30	75,50	91,30	81,16	71,60	91,80	89,00	80,00	93,50	84,00
3	25.00	1.94	73,16	99,83	91,00	73,16	91,30	86,00	67,00	102,3	86,60	72,50	95,30	90,16
4	25.00	1.72	66,83	83,00	83,96	64,30	80,33	85,16	67,00	80,66	69,66	61,00	87,00	75,66
5	20.00	1.85	64,83	77,16	69,50	63,50	75,50	66,83	66,00	80,66	69,66	66,16	79,33	71,33
6	20.00	1.66	64,50	88,33	73,83	60,50	80,16	78,83	66,33	91,83	77,16	60,00	83,66	77,33
7	23.00	1.78	64,50	85,33	79,00	67,33	90,33	69,00	64,00	91,33	80,66	67,33	88,5	74,83
8	24.00	1.93	76,66	86,66	84,00	75,00	80,66	76,66	75,66	89,83	83,83	76,00	82,66	82,66
9	26.00	1.83	67,00	85,50	64,83	62,33	69,00	61,33	60,66	72,00	59,00	65,16	75,33	72,33
10	27.00	1.79	67,66	83,83	70,83	66,50	78,16	62,83	71,83	83,16	79,83	70,16	87,83	70,16
11	32.00	1.81	68,16	79,16	71,66	65,83	81,83	64,5	72,83	87,83	75,16	73,83	84,16	65,33
12	28.00	1.85	71,83	82,16	75,50	70,16	73,83	70,83	77,16	85,00	77,66	73,33	77,66	72,50
13	23.00	1.75	66,50	76,66	68,66	61,66	81,33	59,83	71,50	81,50	71,00	65,83	82,16	63,83
14	31.00	1.87	70,83	85,16	75,83	69,33	81,16	73,83	76,16	86,83	77,16	74,16	81,83	72,83
15	37.00	1.71	67,83	77,16	67,83	56,83	74,83	75,16	72,5	81,16	74,00	63,66	73,16	76,83
16	25.00	1.78	73,16	86,83	74,83	70,33	83,50	69,16	69,16	80,50	70,66	72,50	82,16	69,66
17	36.00	1.84	68,50	77,16	67,16	65,50	76,50	64,16	73,16	82,33	72,00	68,16	80,83	71,83
18	28.00	1.92	76,66	89,33	78,83	76,16	87,50	74,83	74,83	87,83	73,50	77,50	86,16	75,83
ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ	27.22	1.82	67.27	86.17	77.84	65.93	80.53	65.27	66.01	82.88	72.58	69.44	85.95	65.83
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	4.82	0.08	3.03	3.55	11.59	6.54	9.13	22.83	5.61	6.68	11.64	9.10	12.49	22.26
t-test			0.59	0.55	0.09	0.97	0.39		0.53	0.56	0.29			
t-test														

Πίνακας 4 Πίνακας ατομικών αποτελεσμάτων για το Ybalancetest

TRIPLE HOP TEST														
INTOXICATE														
SOBER														
A/A	Age	Height	Right Leg			Left Leg			Right Leg			Left Leg		
			1st trial	2nd trial	Average	1st trial	2nd trial	Average	1st trial	2nd trial	Average	1st trial	2nd trial	Average
1	29.00	1.76	250.00	290.00	270.00	275.00	305.00	290.00	247.50	308.00	277.55	255.50	260.00	257.75
2	31.00	1.89	390.00	425.00	407.50	430.00	465.00	447.50	400.00	380.00	390.00	409.00	441.00	425.00
3	25.00	1.94	351.50	355.00	353.25	343.50	365.00	354.25	389.00	393.00	391.00	384.00	392.00	388.00
4	25.00	1.72	412.00	423.00	417.50	370.50	410.00	390.25	351.00	407.00	379.00	342.00	356.00	349.00
5	20.00	1.85	351.00	325.00	338.00	358.00	354.00	356.00	351.00	325.00	338.00	355.00	378.00	366.50
6	20.00	1.66	540.00	584.00	562.00	557.00	572.00	564.50	562.00	563.00	562.50	582.00	545.00	563.50
7	23.00	1.78	580.00	625.00	602.50	605.00	642.00	623.50	619.00	655.00	637.00	632.00	635.00	633.50
8	24.00	1.93	391.50	404.00	397.50	395.00	399.00	397.00	355.00	357.00	356.00	398.00	417.00	407.50
9	26.00	1.83	488.00	528.00	508.00	472.00	521.00	496.00	469.00	487.00	478.00	482.00	488.00	485.00
10	27.00	1.79	457.00	465.00	461.00	390.00	418.00	404.00	450.00	485.00	467.50	410.00	440.00	425.00
11	32.00	1.81	425.00	447.00	436.00	375.00	413.00	394.00	442.00	468.00	455.00	405.00	423.00	414.00
12	28.00	1.85	448.00	472.00	460.00	425.00	457.00	441.00	460.00	489.00	474.50	430.00	451.00	440.50
13	23.00	1.75	395.00	412.00	403.50	407.00	423.00	415.00	418.00	435.00	426.50	389.00	423.00	406.00
14	31.00	1.87	423.00	465.00	444.00	412.00	438.00	425.00	448.00	462.00	455.00	421.00	453.00	437.00
15	37.00	1.71	375.00	399.00	387.00	356.00	384.00	370.00	370.00	407.00	388.50	367.00	385.00	376.00
16	25.00	1.78	440.00	495.00	467.50	427.00	439.00	433.00	425.00	432.00	428.50	415.00	429.00	422.00
17	36.00	1.84	403.00	416.00	409.50	387.00	407.50	397.25	417.00	435.00	426.00	405.00	428.00	439.00
18	28.00	1.92	517.00	538.00	527.50	509.00	525.00	517.00	489.00	504.00	496.50	478.00	502.00	490.00
ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ	27.22	1.82	424.28	448.22	436.24	416.33	440.97	428.63	425.69	444.00	434.84	419.97	435.89	429.18
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	4.82	0.08	76.45	85.49	80.52	78.85	81.33	79.79	83.14	83.56	82.61	84.75	78.66	81.34
t-test			0.000			0.000			0.003			0.0007		
t-test					0.10269							0.18226		

Πίνακας 5 Πίνακας ατομικών αποτελεσμάτων για το TripleHopTest

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Διεθνής

1. Adamczewska N, Nyman SR. A New Approach to Fear of Falls From Connections With the Posttraumatic Stress Disorder Literature. *GerontolGeriatr Med.* 2018; 4:2333721418796238. Published 2018 Aug 27. doi:10.1177/2333721418796238
2. Bab, I. (2011) ‘Themed issue on cannabinoids in biology and medicine’, *British journal of pharmacology*. Blackwell Publishing Ltd, 163(7), pp. 1327–1328. doi: 10.1111/j.1476-5381.2011.01536.x.
3. Coghlan A. (2008). Recreational cannabis: time to ease the ban. *New Scientist* 200.(2688) 6-7
4. Cooper, Z. D. and Craft, R. M. (2018) ‘Sex-Dependent Effects of Cannabis and Cannabinoids: A Translational Perspective’, *Neuropsychopharmacology*, 43(1), pp. 34–51. doi: 10.1038/npp.2017.140.
5. Coughlan, G. F. *et al.* (2012) ‘A Comparison Between Performance on Selected Directions of the Star Excursion Balance Test and the Y Balance Test’, *Journal of Athletic Training*. National Athletic Trainers’ Association, 47(4), pp. 366–371. doi: 10.4085/1062-6050-47.4.03.
6. Dale, M. M., Rang, H. P., & Dale, M. M. (2007). *Rang & Dale's pharmacology*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
7. ElSohly, M. A. *et al.* (2017) ‘Phytochemistry of Cannabis sativa L.’, *Progress in the chemistry of organic natural products*. Austria, 103, pp. 1–36. doi: 10.1007/978-3-319-45541-9_1.
8. Gifford, A. N. *et al.* (2002) ‘In vivo imaging of the brain cannabinoid receptor’, *Chemistry and Physics of Lipids*, 121(1), pp. 65–72. doi: [https://doi.org/10.1016/S0009-3084\(02\)00148-2](https://doi.org/10.1016/S0009-3084(02)00148-2).
9. Glave, A. P. *et al.* (2016) ‘Testing Postural Stability: Are the Star Excursion Balance Test and Biodex Balance System Limits of Stability Tests Consistent?’, *Gait & Posture*, 43, pp. 225–227. doi: <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2015.09.028>.
10. Goutopoulos, A. and Makriyannis, A. (2002) ‘From cannabis to cannabinergics: new therapeutic opportunities’, *Pharmacology &*

- Therapeutics*, 95(2), pp. 103–117. doi: [https://doi.org/10.1016/S0163-7258\(02\)00250-4](https://doi.org/10.1016/S0163-7258(02)00250-4).
11. Gribble, P. A. *et al.* (2013) ‘Interrater reliability of the star excursion balance test’, *Journal of athletic training*. 2013/03/19. National Athletic Trainers Association, 48(5), pp. 621–626. doi: 10.4085/1062-6050-48.3.03.
 12. Gribble, P. A. and Hertel, J. (2003) ‘Considerations for Normalizing Measures of the Star Excursion Balance Test’, *Measurement in Physical Education and Exercise Science*. Routledge, 7(2), pp. 89–100. doi: 10.1207/S15327841MPEE0702_3.
 13. Gribble, P. A., Hertel, J. and Plisky, P. (2012) ‘Using the Star Excursion Balance Test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: a literature and systematic review’, *Journal of athletic training*. The National Athletic Trainers’ Association, Inc., 47(3), pp. 339–357. doi: 10.4085/1062-6050-47.3.08.
 14. Erkenham, M. *et al.* (1991) ‘Characterization and localization of cannabinoid receptors in rat brain: a quantitative in vitro autoradiographic study’, *The Journal of neuroscience : the official journal of the Society for Neuroscience*. Society for Neuroscience, 11(2), pp. 563–583. doi: 10.1523/JNEUROSCI.11-02-00563.1991.
 15. Harvey, R. A., Champe, P. C., Mycek, M. J., Gertner, S. B., & Perper, M. M. (1992). *Pharmacology*. Philadelphia: Lippincott.
 16. Hirabayashi, S. and Iwasaki, Y. (1995) ‘Developmental perspective of sensory organization on postural control.’, *Brain & development*. Elsevier, 17(2), pp. 111–3. doi: 10.1016/0387-7604(95)00009-z.
 17. Katzung, B. G., Masters, S. B., & Trevor, A. J. (2012). *Basic & clinical pharmacology*. New York: McGraw-Hill Medical.
 18. Kinzey, S. J. and Armstrong, C. W. (1998) ‘The Reliability of the Star-Excursion Test in Assessing Dynamic Balance’, *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 27(5), pp. 356–360. doi: 10.2519/jospt.1998.27.5.356.
 19. L. Sturnieks, D., St George, R. and R. Lord, S. (2008) ‘Balance disorders in the elderly’, *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*. Elsevier Masson, 38(6), pp. 467–478. doi: 10.1016/J.NEUCLI.2008.09.001.

20. Lastres-Becker, I. *et al.* (2001) 'Increased cannabinoid CB1 receptor binding and activation of GTP-binding proteins in the basal ganglia of patients with Parkinson's syndrome and of MPTP-treated marmosets', *European Journal of Neuroscience*. John Wiley & Sons, Ltd, 14(11), pp. 1827–1832. doi: 10.1046/j.0953-816x.2001.01812.x.
21. Laursen, L. (2015) 'Botany: The cultivation of weed', *Nature*, 525(7570), pp. S4–S5. doi: 10.1038/525S4a.
22. Plisky, P. J. *et al.* (2009) 'The reliability of an instrumented device for measuring components of the star excursion balance test', *North American journal of sports physical therapy : NAJSPT*. Sports Physical Therapy Section, APTA, 4(2), pp. 92–99.
23. Quatman-Yates, C. C. *et al.* (2012) 'A systematic review of sensorimotor function during adolescence: a developmental stage of increased motor awkwardness?', *British Journal of Sports Medicine*. BMJ Publishing Group Ltd and British Association of Sport and Exercise Medicine, 46(9), pp. 649–655. doi: 10.1136/BJSM.2010.079616.
24. Wicke, J., Gainey, K. and Figueroa, M. (2014) 'A Comparison of Self-administered Proprioceptive Neuromuscular Facilitation to Static Stretching on Range of Motion and Flexibility', *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(1).
25. Wiley, J. L. and Martin, B. R. (2002) 'Cannabinoid pharmacology: implications for additional cannabinoid receptor subtypes', *Chemistry and Physics of Lipids*, 121(1), pp. 57–63. doi: [https://doi.org/10.1016/S0009-3084\(02\)00146-9](https://doi.org/10.1016/S0009-3084(02)00146-9).

Ελληνική

1. Μπαλτόπουλος, Π. (1994). Λειτουργική ανατομική του ανθρώπου. (Τομοι Ι και ΙΙ). Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
2. Παπακώστα-Τασοπούλου Δέσποινα (2013) Βιομηχανικά φυτά Αθήνα, Εκδόσεις: Σύγχρονη Παιδεία.