



**ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΝΕΥΡΟΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ»

Διευθυντής ΠΜΣ: Αναπλ. Καθηγητής Ευθύμιος Γ. Δαρδιώτης

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

«Βελονισμός και νευρολογικές παθήσεις»

ΠΑΖΙΩΝΗΣ ΟΔΥΣΣΕΑΣ

Νευρολόγος

Υπεβλήθη για την εκπλήρωση μέρους των
απαιτήσεων για την απόκτηση του
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης
«ΝΕΥΡΟΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ»

ΛΑΡΙΣΑ 2023

**MEDICAL SCHOOL
HEALTH SCIENCES
UNIVERSITY OF THESSALY**

**POSTGRADUATE PROGRAM
«NEUROREHABILITATION»**

Director: Ass. Professor Efthimios G. Dardiotis

Master Thesis

«Acupuncture and neurological diseases»

PAZIONIS ODISSEAS

Neurologist

Submitted to fulfill part of the requirements
for obtaining the Master's Degree
in "NEURO-REHABILITATION"

LARISA 2023

Βεβαιώνω ότι η παρούσα διπλωματική εργασία είναι αποτέλεσμα δικής μου δουλειάς και δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής. Στις δημοσιευμένες ή μη δημοσιευμένες πηγές έχω χρησιμοποιήσει εισαγωγικά και όπου απαιτείται έχω παραθέσει της πηγές τους στο τμήμα της βιβλιογραφίας.

Υπογραφή: Παζιώνης Οδυσσέας

ΟΔΥΣΣΕΑΣ ΠΑΖΙΩΝΗΣ

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Σχολή Επιστημών Υγείας, Τμήμα Ιατρικής, 2023

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΕΥΘΥΜΙΟΣ Γ. ΔΑΡΔΙΩΤΗΣ

ΑΝΑΠΛ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Επιβλέπων: Σγάντζος Μάρκος Αναπλ. Καθηγητής Ανατομίας-Ιστορίας της Ιατρικής Π.Θ.

Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή

1 Σγάντζος Μάρκος Αναπλ. Καθηγητής Ανατομίας-Ιστορίας της Ιατρικής Π.Θ.

2 Δαρδιώτης Ευθύμιος Αναπλ. Καθηγητής Νευρολογίας Π.Θ.

3 Φώλια Βασιλική Επίκ. Καθηγήτρια Ψυχολογίας Α.Π.Θ.

Αναπληρωματικό μέλος:

.....

Τίτλος εργασίας στα αγγλικά:

ACUPUNCTURE AND NEUROLOGICAL DISEASES

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη.....	8
Abstract	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΒΕΛΟΝΙΣΜΟΣ	13
2.1 Η ιστορία του βελονισμού.....	13
2.2 Είδη βελονισμού.....	16
2.2.2 Ηλεκτροβελονισμός	21
2.2.3 Ωτοβελονισμός.....	21
2.2.4 Ιατρικός βελονισμός.....	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΙΑΤΡΙΚΟΣ ΒΕΛΟΝΙΣΜΟΣ	24
3.1 Νευρωνική θεωρία δράσεως του βελονισμού	26
3.2 Βελονισμός και νευροδιαβιβαστές.....	26
3.2.1 Βελονισμός και σεροτονίνη	26
3.2.2 Βελονισμός και νοραδρεναλίνη	27
3.2.3 Βελονισμός και GABA	27
3.2.4 Βελονισμός και ενδογενή οπιοειδή	27
3.2.5 Ενδορφινεργική θεωρία δράσεως του βελονισμού	28
3.2.6 Θεωρία δράσης του βελονισμού με βάση το φαινόμενο DNIC.....	28
3.2.7 Βελονισμός και ομοιόσταση	29
3.3 Κεντρική δράση του βελονισμού	33
3.4 Επίδραση του βελονισμού στις κεντρικές δομές του αυτονόμου	33
3.4.1 Υποθάλαμος	33
3.4.2 Προμήκης μυελός.....	35
3.4.3 Μεσεγκέφαλος	36
3.4.4 Ραχιαίος προμετωπιαίος φλοιός.....	36

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	37
4.1 Το κεντρικό και το περιφερικό νευρικό σύστημα.....	37
4.2 Νευρολογικές διαταραχές	39
4.2.1 Κυριότερα σημεία και συμπτώματα.....	39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΒΕΛΟΝΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ	43
5.1 Κεφαλαλγία και Ημικρανία.....	45
5.1.1. Παθοφυσιολογία Κεφαλαλγίας και Ημικρανίας	45
5.1.2. Κεφαλαλγία τύπου τάσης	46
5.1.3. Ημικρανία.....	48
5.2 Νόσος Parkinson	50
5.2.1. Αιτίες νόσου Parkinson	51
5.2.2. Παθοφυσιολογία νόσου Parkinson.....	51
5.2.3. Κλινική εικόνα νόσου Parkinson	51
5.2.4. Ο βελονισμός ως θεραπεία για τη νόσο Parkinson	52
5.3 Vascular Dementia- Αγγειακή Άνοια.....	54
5.3.1 Ο βελονισμός ως θεραπεία για την Αγγειακή Άνοια	55
5.4 Ισχαιμικό Εγκεφαλικό επεισόδιο	55
5.4.1 Παθοφυσιολογία Ισχαιμικού Εγκεφαλικού Επεισοδίου	56
5.4.2 Ο βελονισμός ως θεραπεία για το Ισχαιμικό Εγκεφαλικό Επεισόδιο	57
5.5 Διαβητική Περιφερική Νευροπάθεια	59
5.5.1 Παθοφυσιολογία Διαβητικής Περιφερικής Νευροπάθειας.....	59
5.5.2 Ο βελονισμός ως θεραπεία για τη Διαβητική Περιφερική Νευροπάθεια	60
5.6 Σύνδρομο Καρπιαίου Σωλήνα.....	61
5.6.1 Παθοφυσιολογία Συνδρόμου Καρπιαίου Σωλήνα	62
5.6.2 Κλινική εικόνα Συνδρόμου Καρπιαίου Σωλήνα	63
5.6.3 Ο βελονισμός ως θεραπεία για το Σύνδρομο Καρπιαίου Σωλήνα.....	63
5.7 Πάρεση Προσωπικού Νεύρου- Bell's Palsy	64
5.7.1 Κλινική εικόνα Πάρεσης Προσωπικού Νεύρου	65

5.7.2 Ο βελονισμός ως θεραπεία για την Πάρεση Προσωπικού Νεύρου	66
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	68
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	70

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποτελεί η εξέταση της θεραπευτικής αξίας του βελονισμού στην αντιμετώπιση των νευρολογικών παθήσεων. Πιο συγκεκριμένα, εξετάζεται το ενδεχόμενο θεραπευτικής προσφοράς του βελονισμού καθώς και ο τρόπος και ο βαθμός εκείνης.

Παρουσιάζονται στοιχεία σχετικά με την γένεση, την πορεία και την εξέλιξη του βελονισμού και εξηγείται η σύνδεση του με την σύγχρονη δυτική ιατρική. Παράλληλα, γίνεται ο διαχωρισμός στα είδη του βελονισμού, καταλήγοντας στον ιατρικό βελονισμό, ο οποίος αποτελεί και το αντικείμενο της παρούσα μελέτης. Στη συνέχεια, αναφέρεται η επίδραση του ιατρικού βελονισμού στα κέντρα του αυτόνομου νευρικού συστήματος του εγκεφάλου, οι λειτουργίες του καθώς και η αλληλεπίδραση του με την ομοιόσταση και τους νευροδιαβιβαστές. Επιπλέον, γίνεται λόγος για την λειτουργία του νευρικού συστήματος καθώς και των επιμέρους τμημάτων του, του κεντρικού και του περιφερικού νευρικού συστήματος.

Ολοκληρώνοντας, στο κύριο θέμα γίνεται λόγος για τις νευρολογικές παθήσεις και κατά ποσό ο βελονισμός συμβάλλει θεραπευτικά σε αυτές. Πιο συγκεκριμένα, θα ασχοληθούμε με παθήσεις όπως η Κεφαλαλγία και συγκεκριμένα η Ημικρανία, η νόσος Parkinson, η Vascular Dementia-Αγγειακή Άνοια, το Ισχαιμικό Εγκεφαλικό Επεισόδιο, η Διαβητική Περιφερική Νευροπάθεια, το Σύνδρομο Καρπιαίου Σωλήνα και η Πάρεση Προσωπικού Νεύρου-Bell's Palsy. Τέλος, στα συμπεράσματα αποδίδεται η ικανότητα θεραπευτικής δράσης του βελονισμού.

Λέξεις κλειδιά: ιατρικός βελονισμός, νευρικό σύστημα, νευρολογικές παθήσεις, θεραπεία

Abstract

The purpose of this thesis is to examine the therapeutic properties of acupuncture in order to treat neurological disorders. More specifically, the possibility of the acupuncture's therapeutic offer as well as the manner and the grade are considered.

Evidence is presented about the genesis, the course and the evolution of acupuncture, as well as its connection to the modern Western medicine is explained. At the same time, the separation is made into the types of acupuncture, ending to medical acupuncture, which is also the subject of this study. Then, the affect of medical acupuncture on the brain's autonomic structures, the acupuncture's functions and acupuncture's interaction with homeostasis and neurotransmitters are presented. In addition, there is a discussion about the function of the autonomic nervous system and its individual parts, the central and the peripheral nervous system.

In conclusion, the main topic is about is about the neurological diseases and the way acupuncture contributes therapeutically to them. More specifically, Headache and Migraine, Parkinson's Disease, Vascular Dementia, Ischemic Stroke, Diabetic Peripheral Neuropathy, Carpal Tunnel Syndrome and Bell's Palsy are used as discussion points. Finally, the conclusions attribute the therapeutic effect of acupuncture.

Key words: medical acupuncture, nervous system, neurological disorder, treatment

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο βελονισμός χρησιμοποιείται για τη θεραπεία ασθενειών στην Κίνα για περισσότερο από 2.000 χρόνια. Η πρώτη προσέγγιση περί της θεωρίας των μεσημβρινών του βελονισμού, καταγράφεται λεπτομερώς στο εγχειρίδιο *The Yellow Emperor's Classic of Internal Medicine* (White and Ernst, 2004, Wang et al., 1997), αν και το εγχειρίδιο *The Great Compendium of Acupuncture and Moxibustion*, το οποίο δημοσιεύθηκε κατά τη δυναστεία των Μινγκ, αποτελεί τη βάση της σύγχρονης θεωρίας και πρακτικής του βελονισμού (White and Ernst, 2004). Ο βελονισμός από την έναρξη της ύπαρξης της πρακτικής εφαρμογής του, φέρει ευεργετικά κλινικά αποτελέσματα σε πολλές νευρολογικές διαταραχές. Επαρκή στοιχεία για την αξία του βελονισμού και τη θεραπευτική του συμβολή, ενθαρρύνουν την επέκταση της εφαρμογής του στη συμβατική ιατρική όπως και τις περαιτέρω μελέτες για τις φυσιολογικές και κλινικές του τιμές (NIH, (1998). Σύμφωνα με την παραδοσιακή κινεζική ιατρική «ο βελονισμός θεωρείται πως αποκαθιστά την ισορροπία Γίν και Γιάνγκ». Είναι εφικτό να μεταφραστεί, η παραπάνω φράση, από την σύγχρονη δυτική ιατρική ορολογία ως «ο βελονισμός ρυθμίζει την ανισορροπία μεταξύ της παρασυμπαθητικής και της συμπαθητικής δραστηριότητας» (Takahashi, 2011).

Ο βελονισμός έχει χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά σε διάφορες διαταραχές, που σχετίζονται με το αυτόνομο νευρικό σύστημα, όπως καρδιαγγειακές παθήσεις, άγχος και νευρική δραστηριότητα, διαταραχές του κερκάρδιου ρυθμού και σύνδρομο πολυκυστικών ωοθηκών (Zhang et al., 2008, Imai et al., 2009). Θα μπορούσε να επηρεάσει ορισμένους γνωστούς δείκτες αυτόνομων δραστηριοτήτων, όπως είναι η αρτηριακή πίεση (Bäcker et al., 2012, Jones et al., 2011), το μέγεθος της κόρης του οφθαλμού (Ohsawa et al., 1997), η θερμοκρασία και η αγωγιμότητα του δέρματος (Agarwal-Kozlowski et al., 2009, Hsu et al., 2006), οι δραστηριότητες των συμπαθητικών νευρών των μυών (Haker et al., 2000), τον καρδιακό παλμό (Hsieh et al., 1999) και τη μεταβλητότητα του καρδιακού ρυθμού (Litscher et al., 2012, Guo et al., 2012). Ο βελονισμός αποτελεί μια από τις προτάσεις για την αντιμετώπιση των ασθενειών, που σχετίζονται με το αυτόνομο νευρικό σύστημα μέσω της ρύθμισης των συμπαθητικών και παρασυμπαθητικών δραστηριοτήτων (Ng et al., 2008). Μελέτες έχουν δείξει, πως οι αλλαγές στην παρασυμπαθητική νευρική δραστηριότητα σχετίζονται με την ένταση των αισθήσεων De-Qi κατά τη διάρκεια της θεραπείας με βελονισμό (Hori et al., 2010). Από την άλλη πλευρά, ο βαθμός συμβολής του βελονισμού κατά τη θεραπεία στο αυτόνομο νεύρο είναι ακόμα άγνωστος, καθώς όπως αναφέρθηκε ήδη μέρος των επιδράσεων του βελονισμού εξαρτάται από την αίσθηση De-Qi (Kuroono et al., 2011).

Καθώς το παγκόσμιο ενδιαφέρον περί της συμβολής του βελονισμού στη θεραπεία αυξάνεται συνεχώς, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας διοργάνωσε ένα συμπόσιο για το βελονισμό το 1979 και παρουσίασε μια λίστα με 40 ασθένειες, που μπορούν να αντιμετωπιστούν με τη συμβολή του βελονισμού (Bannerman, 1979). Για παράδειγμα στην Ταιβάν, ο βελονισμός χρησιμοποιείται συνήθως με σκοπό την αντιμετώπιση των διαταραχών και ασθενειών του νευρικού συστήματος, όπως είναι το εγκεφαλικό επεισόδιο, η άνοια, η νόσος Πάρκινσον, η επιληψία, η παράλυση Bell, το σύνδρομο του καρπιαίου σωλήνα και η κεφαλαλγία. Αν και οι μελέτες, που έχουν διεξαχθεί με σκοπό την μελέτη της αποτελεσματικότητας του βελονισμού ως προς την αντιμετώπιση των ασθενειών και διαταραχών του νευρικού συστήματος, είναι πολυάριθμες, υπάρχει μια έντονη αμφισβήτηση της παρούσας θεραπευτικής μεθόδου, καθώς ο αριθμός των δημοσιευμένων ελεγχόμενων κλινικών ερευνών είναι περιορισμένος. Στόχος, λοιπόν, της παρούσας εργασίας, αποτελεί ο έλεγχος δημοσιευμένων ερευνών και δοκιμών, με σκοπό την απόδειξη της θεραπευτικής δράσης του βελονισμού κατά την αντιμετώπιση των ασθενειών του νευρικού συστήματος, τόσο του κεντρικού νευρικού συστήματος (ΚΝΣ) όσο και του περιφερικού νευρικού συστήματος (ΠΝΣ) (Chen et al., 2023, Lee et al., 2014).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΒΕΛΟΝΙΣΜΟΣ

Ο βελονισμός αποτελεί μια αρχαία μέθοδο εναλλακτικής θεραπείας, ο οποίος έχει ρίζες στην κινεζική ιατρική και αξιοποιείται με σκοπό την αντιμετώπιση παθήσεων αλλά και του πόνου γενικότερα, περισσότερο από 2.000 χρόνια. Ετυμολογικά ο όρος βελονισμός στην αγγλική γλώσσα (acupuncture) αποτελείται από τη λατινική λέξη Acus, που σημαίνει βελόνα, και Pungere, που σημαίνει διάτρηση. Κατά τη διαδικασία του βελονισμού αξιοποιούνται συγκεκριμένες διαδικασίες και τεχνικές με σκοπό την διέγερση συγκεκριμένων ανατομικών περιοχών, γεγονός που φέρει κλινικά αποτελέσματα (Wang et al., 1997). Πρόκειται για μια απόλυτα ασφαλή διαδικασία, η οποία διενεργείται από επαγγελματίες υγείας με την απαραίτητη κατάρτιση.

Κατά την είσοδο των βελόνων στο σώμα, είναι εφικτό να διαπεραστούν διάφορα στρώματα, όπως επιδερμίδα, δέρμα, υποδόριο ιστός και μύες. Ειδικές δομές και κύτταρα συμπεριλαμβάνονται σε κάθε στρώμα, τα οποία ανταποκρίνονται διαφορετικά στον βελονισμό. Κατά τη θεωρία των μεσημβρινών, η οποία αξιοποιείται στην μέθοδο του βελονισμού και στην οποία βασίστηκε η παραδοσιακή κινεζική ιατρική με σκοπό τη δημιουργία αυτού, στο ανθρώπινο σώμα ρέει ενέργεια σε συγκεκριμένες οδούς, τους μεσημβρινούς. Κατά την πρόκληση ασθενειών οι μεσημβρινοί μπλοκάρονται με αποτέλεσμα η ενέργεια να μη ρέει σε όλο το σώμα, γεγονός που με τη σειρά του ενισχύει τις δυσμενείς καταστάσεις και την αίσθηση αυτών. Με την εισαγωγή των βελόνων σε συγκεκριμένα σημεία κατά μήκος των οδών αυτών επιτυγχάνεται η αποτροπή ή και θεραπεία των καταστάσεων αυτών μέσω της απελευθέρωσης των σημείων (White and Ernst, 2004).

2.1 Η ιστορία του βελονισμού

Όπως οι περισσότερες αρχαίες μορφές της παραδοσιακής ιατρικής δεν είναι εφικτό να εξηγηθούν με σύγχρονους όρους της δυτικής φυσιολογίας και ανατομίας, με τον ίδιο τρόπο είναι αδύνατο να συμβεί με τις θεωρητικές και διαγνωστικές βάσεις της παραδοσιακής κινεζικής ιατρικής. Στην συγκεκριμένη ιατρική μέθοδο αξιοποιούνται η φιλοσοφία, η λογική και τα «πιστεύω» ενός διαφορετικού πολιτισμού και κοινωνίας με σκοπό την αντίληψη της τότε υπάρχουσας υγείας και τύπου ασθένειας. Σκοπός την παραδοσιακής κινεζικής ιατρικής αποτελούσε η πρόληψη και θεραπεία της πάθησης με τη διατήρηση ή την αποκατάσταση της ισορροπίας yin-yang. Πρόκειται για βασικές αρχές της κινεζικής φιλοσοφίας και ιατρικής. Στο yin, αντικατόπτριζαν το εσωτερικό του σώματος, ενώ στο yang την επιφάνεια ή αλλιώς το δέρμα. Εσωτερικές αιτίες προκαλούσαν φθορά στο yin από τη μια, εξωτερικοί παράγοντες επηρέαζαν το yang από την άλλη. Βάσει της

παραπάνω προσέγγισης, οι παραδοσιακοί κινεζικοί θεραπευτές επιδίωκαν την αποκατάσταση της υγείας μέσω της ισορροπίας μεταξύ αυτών των δυο συμπληρωματικών δυνάμεων, που διαπερνούν το σώμα (Ulett, 1992).

Κατά τη διαμόρφωση της θεωρίας του βελονισμού, τρεις θεραπευτές συνέβαλαν σημαντικά, οι οποίοι αποτελούν ιδρυτές της κινεζικής ιατρικής. Αρχικά, ο Fu Xi (αλλιώς Bao Xi), ο οποίος θεωρείται πως έχει προσφέρει πολλές καινοτόμες δημιουργίες, όπως η παραγωγή των εννέα ειδών βελόνων και η ανακάλυψη του bagua (οκτώ τριγράμματα), σύμβολα απαραίτητα για την εξέλιξη της ιατρικής, φιλοσοφίας και αστρονομικής σκέψης. Έπειτα, ο Shen Nong, που ανακάλυψε την θεραπευτική δράση των βοτάνων, μέσω της δοκιμής περισσότερων από εκατό διαφορετικών φυτικών ποικιλιών. Θεωρείται πως είναι ο συγγραφέας του Shen's-nung ts'ao ching (Divine Husbandman's Material Medica), του πρώτου βιβλίου της κινεζικής φαρμακοποιίας. Στο συγκεκριμένο βιβλίο για πρώτη φορά παρουσιάζονται 365 φάρμακα με προέλευση από μεταλλικά στοιχεία, φυτά και ζώα. Τέλος, ο Huang Di, στον οποίο απευθύνεται και το πρώτο γνωστό ιατρικό κείμενο Huang-ti ching (The Canon of Internal Medicine) και περιλαμβάνει δυο διατριβές. Στη πρώτη παρουσιάζεται ένας διάλογος μεταξύ του Huang Di και του τότε υπουργού, ιατρό, Qibo, με θέμα συζήτησης ζητήματα της ζωής, ενώ στην δεύτερη παρουσιάζεται περιγραφικά η ιατρική φιλοσοφία, η ανατομία και ο βελονισμός. (Mann, 1973).

Η δράση των παραπάνω προσωπικοτήτων, μέσω της συγκέντρωσης εμπειριών και της ανάπτυξης κατάλληλων τεχνικών, πέτυχε την ανάπτυξη νέων φαρμακευτικών και μη μεθόδων, όπως ο βελονισμός, με αποτέλεσμα την επιτάχυνση της προόδου της ίασης. Ο βελονισμός θεωρείται πως χρονολογείται πριν και από τη μέθοδο moxibustion (χρήση φλεγόμενων αποξηραμένων φυτών σε σημεία του σώματος), αλλά και των θεραπευτικών βοτάνων, εφόσον δεν υπήρχε μέχρι τότε εξοικείωση με την αντίστοιχα σωστή αναλογία των ελιξίριων. Πολυάριθμες πηγές προβάλλουν την χρήση αιχμηρών αντικειμένων, τα οποία εισέρχονται στο ανθρώπινο σώμα, που νοσεί από κάποιου είδους σωματικής ή ψυχικής διαταραχής, λειτουργώντας με τον τρόπο αυτόν όπως οι σύγχρονες βελόνες. Πιο συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια της Νεολιθικής Εποχής στην Κίνα, κάνει την παρουσία του ο «Bian Shi», που σημαίνει λίθος-βελόνα, πρόκειται για άκαμπτο και αιχμηρό λίθο, ο οποίος χρησιμοποιούταν με σκοπό τη θεραπεία ασθενειών. Αναφορές του εντοπίζονται αρχικά, στο κείμενο Analytical Dictionary of Chinese Language, το οποίο συντάχθηκε από τον Shouwen Jiezi τον 1^ο αιώνα π.Χ., όπου αναφέρεται ξεκάθαρα ο όρος «Bian Shi» και περιγράφεται ως «ένα είδος πέτρας που χρησιμοποιείται για να θεραπεύσει ασθένειες τρυπώντας το σώμα». Παράλληλα τον 3^ο αιώνα π.Χ., στο Prescriptions for the Fifty Two Kinds of Diseases, αναγράφεται, πως ο συγκεκριμένος λίθος χρησιμοποιούταν με σκοπό την αντιμετώπιση των αιμορροΐδων. Επιπλέον, σε ένα από τα κλασικά του Κομφούκιου από το 581

π.Χ., το Zuo's Commentaries on the Spring-Autumn Chronological History, αναφέρονται ιστορίες, οι οποίες αποδεικνύουν πως ο βελονισμός αποτελούσε μια κοινή θεραπεία από τον 6^ο αιώνα π.Χ..

Με την πάροδο του χρόνου και την συμβολή της προόδου της μεταλλουργίας κατά τη διάρκεια της περιόδου των Εμπόλεμων Κρατών (475-221 π.Χ.), περισσότεροι τύποι μεταλλικών βελόνων δημιουργήθηκαν και εξελίχθηκαν για τη μέθοδο του βελονισμού αντικαθιστώντας με τον τρόπο αυτόν την πέτρα «Bian Shi». Πολλές πληροφορίες σχετικά με την εξέλιξη του βελονισμού την περίοδο αυτήν, ανακτώνται από το βιβλίο της περιόδου αυτής, Huangdi Neijing (Yellow Emperor's Internal Classic), το οποίο και συνέβαλε σημαντικά το ίδιο σε αυτή την εξέλιξη. Προέβαλε χαρακτηριστικά του βελονισμού, καθώς και τον όριζε ως ένα νέο παρακλάδι της κινεζικής ιατρικής με την δίκη του μορφή διδασκαλίας. Περιείχε θεραπείες συμπεριλαμβανομένου του βελονισμού, του λίθου Bian Shi και του moxibustion, αλλά και αναφορές στα εσωτερικά όργανα, την κλινική χρήση των μεσημβρινών με σκοπό τη διάγνωση και τη θεραπεία ασθενειών, όπως και για τα σημεία βελονισμού, τις ονομασίες τους, την τοποθεσία τους και τις μεθόδους χειρισμού των βελόνων. Παράλληλα, γίνεται αναφορά στη κυκλοφορία του qì (ενέργεια) και του αίματος μέσω των μεσημβρινών και στη ύπαρξη σημείων στην επιφάνεια του σώματος όπου το qì ακόμα και των πιο απομακρυσμένων από την επιφάνεια του σώματος εσωτερικών οργάνων, βρίσκεται εκεί κάτω από το δέρμα. Κατά συνέπεια είναι εφικτό τα σημεία αυτά να δεχθούν το βελονισμό με σκοπό την θεραπεία των ασθενειών, αποκαθιστώντας τη ροή του qì και του αίματος. Αρκετοί θεραπευτές, από την περίοδο αυτή κι έπειτα, ήταν ικανοί να αντιμετωπίσουν επιτυχώς παθήσεις όπως εκείνη της ανορεξίας, της δυσφαγίας (με συχνή αιτία ύπαρξης, ο καρκίνος του οισοφάγου), το εμετό, την ελονοσία, τις κεφαλαλγίες, τις λοιμώξεις του λάρυγγα, την ξαφνική απώλεια όρασης, τη διάρροια και το μούδιασμα των άκρων (Wu, 1996).

Η κυβέρνηση της δυναστείας Σονγκ το 1023, μια από τις μακροβιότερες κινεζικές δυναστείες, διέταξε έναν δικαστικό ιατρό να μελετήσει και να συντάξει μια έρευνα πάνω στον βελονισμό για να πιστοποιήσει και να συγκεντρώσει τα σημεία και τους μεσημβρινούς δράσης του. Αξιοποίησε για την παρούσα έρευνα, μπρούτζινες ανθρώπινες φιγούρες φυσικού μεγέθους, τις οποίες έφτιαξε ο ίδιος, κι εκείνες αργότερα αξιοποιήθηκαν κατά τη διδασχή και την εξέταση των σπουδαστών του βελονισμού. Στην εργασία του με τίτλο Illustrated Classics of Acupuncture and Moxibustion Points as Demonstrated on the Bronze Figure, περιγράφονται λεπτομερώς τα 359 σημεία του βελονισμού που βρίσκονται στους 14 μεσημβρινούς του ανθρώπινου σώματος καθώς και το βάθος διείσδυσης των βελόνων και οι ενδείξεις χρήσης του κάθε σημείου ξεχωριστά. Κατά τη δυναστεία των Μινγκ (1552- 1620 μ.Χ.), ο βελονισμός συμπεριλήφθηκε στα 13 τμήματα της Αυτοκρατορικής Ιατρικής Ακαδημίας. Στο διάστημα αυτό, ο ιατρός Wu Kun ανέδειξε την σημαντικότητα του βελονισμού, υποστηρίζοντας, πως η ιατρική δραστηριότητα οφείλει να

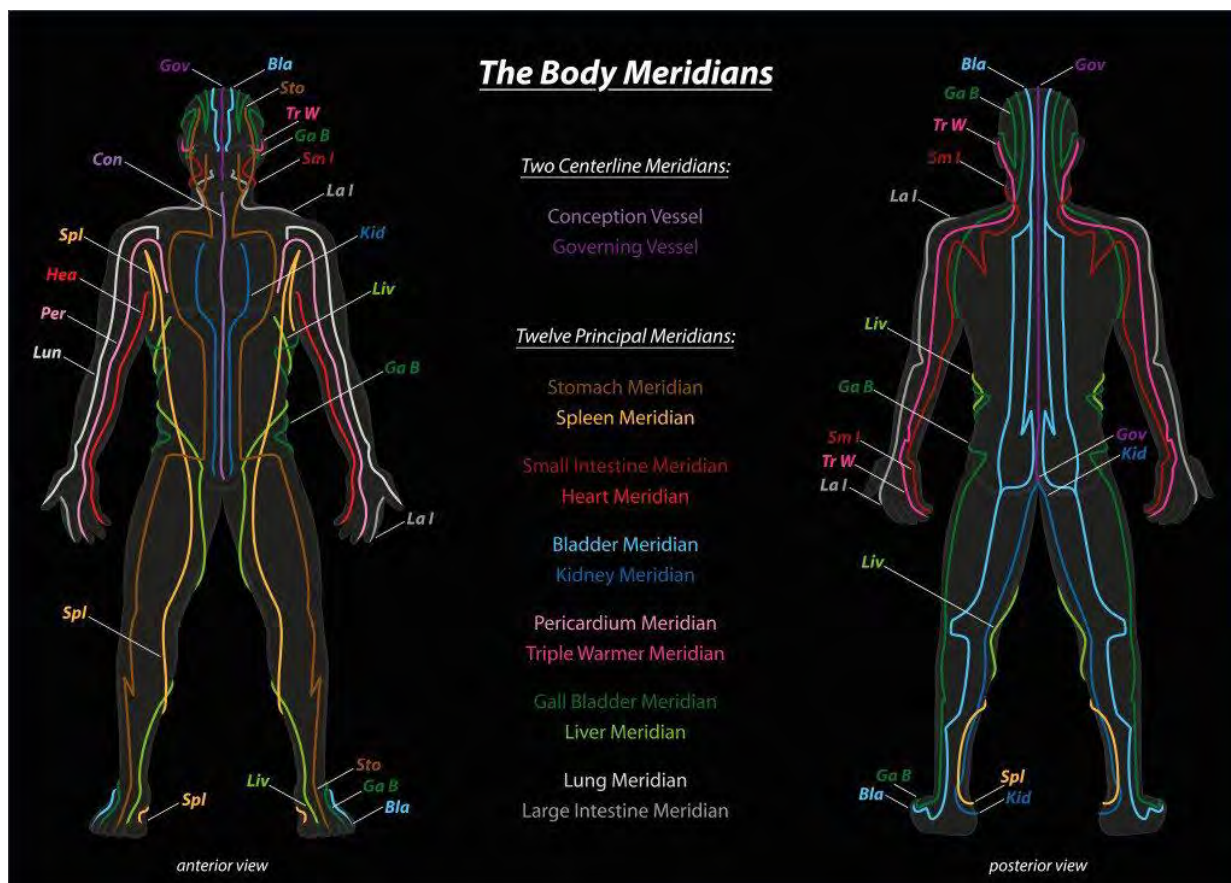
συνδυάζει τον βελονισμό και τη χρήση βοτάνων με σκοπό την καλύτερη δυνατή απόδοσή της. Ωστόσο, τις αρχές του 17^{ου} αιώνα ο βελονισμός αξιοποιούνταν ολοένα και λιγότερο, καθώς ο ίδιος και η χειρουργική είχαν κατηγορηθεί ως κατώτερες μέθοδοι θεραπείας από την φυτική ιατρική. Η χρήση των φυτικών βοτάνων βρέθηκε στο αποκορύφωμα της. Παράλληλα, το 1822 ο αυτοκράτορας Dao Guang εξέδωσε αυτοκρατορικό διάταγμα, δηλώνοντας πως ο βελονισμός και η θεραπεία με μοχα δεν ήταν κατάλληλες μέθοδοι θεραπείας για έναν μονάρχη και πως πρέπει να απαγορευτούν για πάντα από την Αυτοκρατορική Ιατρική Ακαδημία. Επιπλέον, το 19^ο αιώνα, όταν η σύγχρονη δυτική ιατρική εισήχθη στην Κίνα, με πολλούς ιατρούς της Δύσης και της Ανατολής να εκπαιδεύονται σύμφωνα με το δυτικό σύστημα, ξεκίνησαν να περιφρονούν και να αποδοκιμάζουν τη μέθοδο του βελονισμού σε ακόμα μεγαλύτερο βαθμό. Παρ' όλα αυτά το 18^ο αιώνα ο βελονισμός είχε ήδη φτάσει στην Ευρώπη και την Αμερική. Όλο και περισσότεροι ιατροί από εκεί και έπειτα έστρεφαν σταδιακά την προσοχή τους στον βελονισμό και με το τρόπο αυτόν ξεκίνησε να εξαπλώνεται στη Δύση. Στην Αγγλία, ο James Churchill χρησιμοποιούσε τον βελονισμό για να ελέγξει το αίσθημα του πόνου. Εξέδωσε δυο βιβλία σχετικά με αυτό το θέμα. Ακόμα ο ιατρός William Osler συνέστησε το βελονισμό με σκοπό τη θεραπεία της οσφυαλγίας μέσα από το βιβλίο του *The principles and the practice of medicine*, υποστηρίζοντας πως το καλύτερο μέσο θεραπείας είναι ο βελονισμός. Ωστόσο, η κυβερνητική ελίτ και οι αξιωματούχοι στην Κίνα προσπάθησαν να αποκλείσουν όλα τα είδη της παραδοσιακής Κινεζικής ιατρικής μέχρι και το 1929. Μόλις τη δεκαετία του 1950, οι αξιωματούχοι ξεκίνησαν ξανά να ενθαρρύνουν τη μελέτη της παραδοσιακής Κινεζικής ιατρικής σε συνδυασμό με τη Δυτική ιατρική. Σκοπός του παρόντος συνδυασμός, ήταν η ανάπτυξη και απόδοση του καλύτερου δυνατού ιατρικού μοντέλου, ενσωματώνοντας τα καλύτερα σημεία της καθεμιάς και εκδιώκοντας τις αδυναμίες τους (Kaplan, 1997).

2.2 Είδη βελονισμού

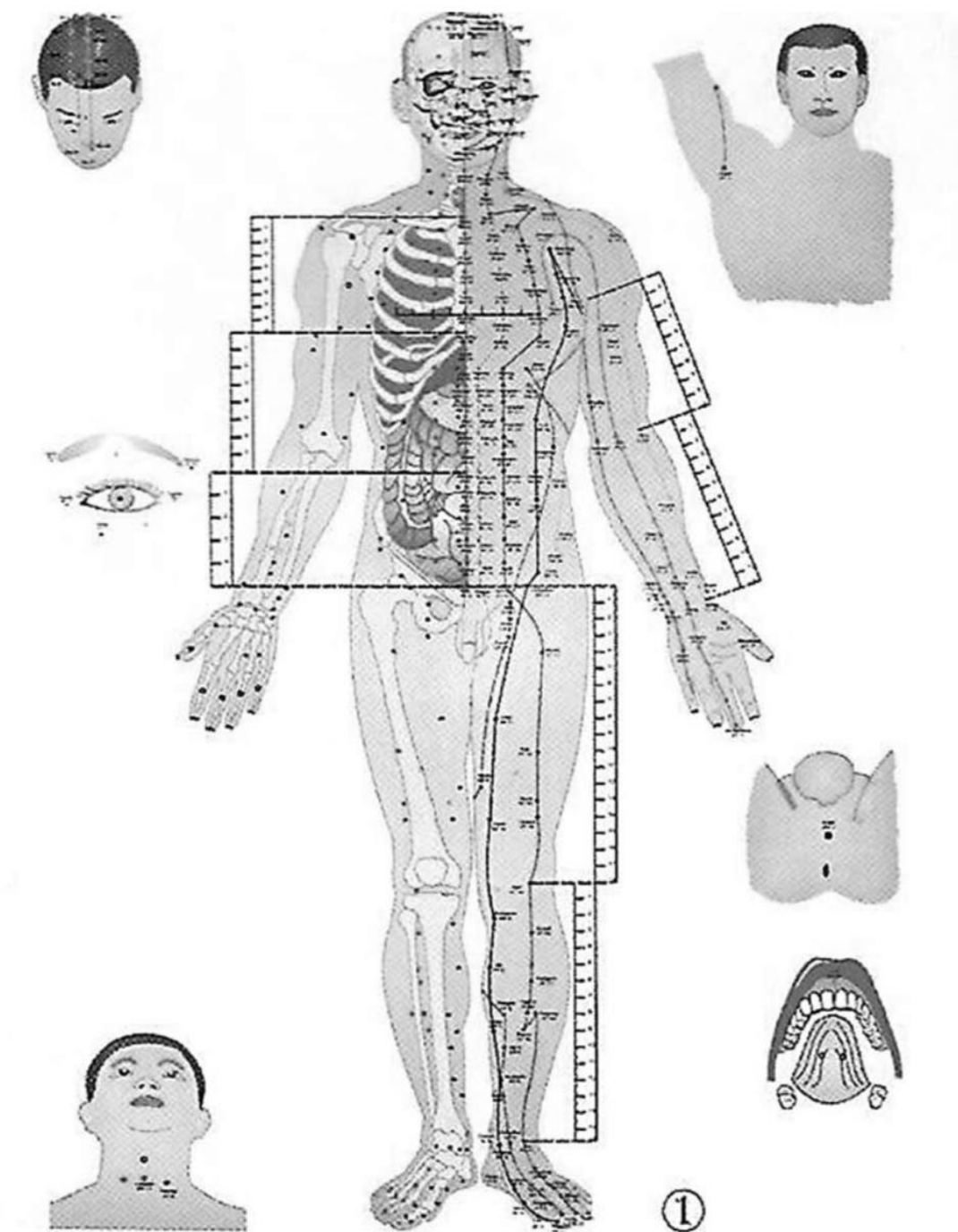
2.2.1 Παραδοσιακός βελονισμός

Ο παραδοσιακός βελονισμός είναι μια από τις αρχαιότερες θεραπευτικές τεχνικές και έχει τις ρίζες της στην Κίνα και πάνω από 2.000 χρόνια ύπαρξης δεν έχει σταματήσει να διαμορφώνεται συνεχώς. Η παραδοσιακή Κινεζική ιατρική ανέπτυξε το παρόν θεραπευτικό σύστημα το οποίο φέρει τα χαρακτηριστικά της μεθοδικότητας, της πληρότητας και της συνοχής. Με απλό και εύκολο τρόπο εφαρμογής, χρησιμοποιούνται απλές βελόνες μιας χρήσεως, ειδικά κατασκευασμένες, λεπτές και εύκολες προς τη χρήση, οι οποίες τοποθετούνται στα ειδικά σημεία

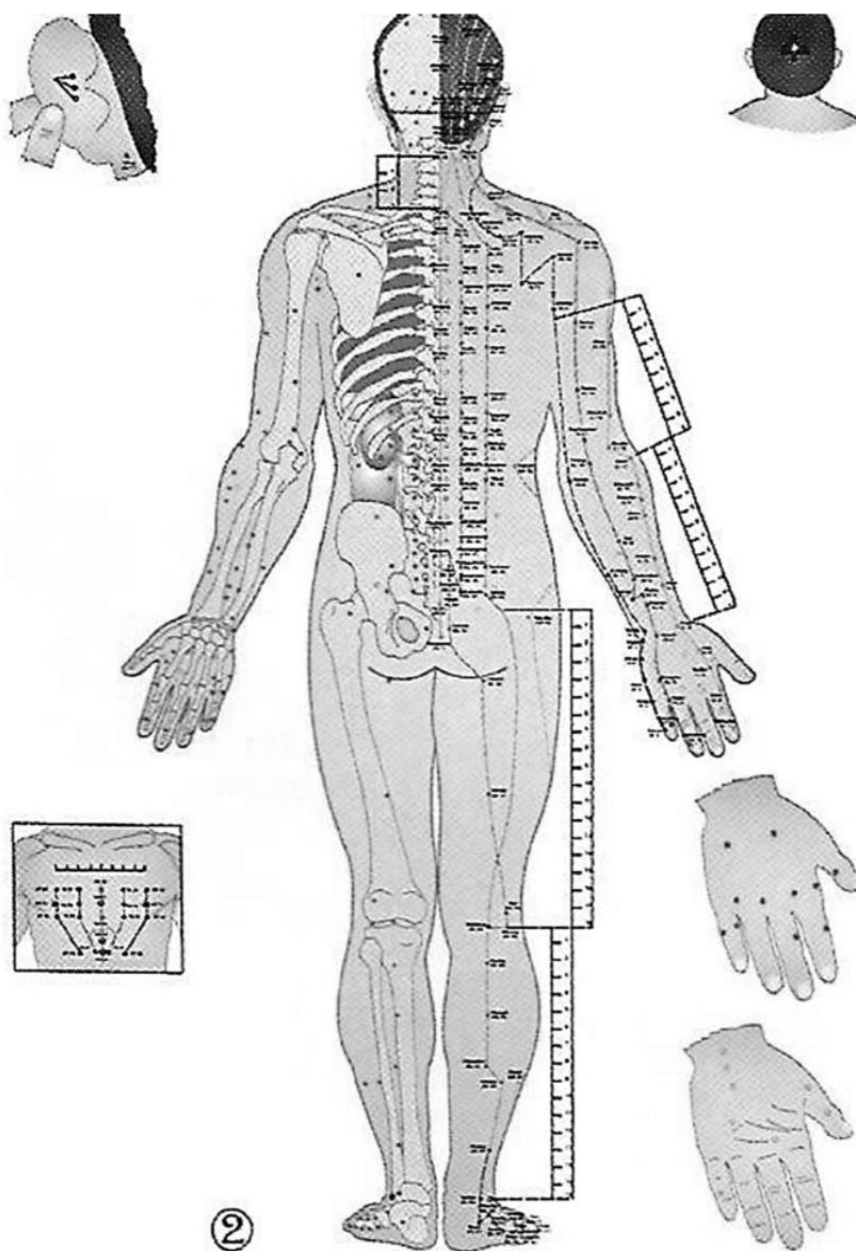
βελονισμού. Τα σημεία αυτά έχουν καθορισμένη θέση και βρίσκονται στην επιφάνεια του δέρματος. Ο μεσημβρινός είναι η νοητή γραμμή που ενώνει τα σημεία αυτά και κάθε όργανο του σώματος συνδέεται με ένα μεσημβρινό (εικόνες 1 – 4) (Zhou and Benharash, 2014).



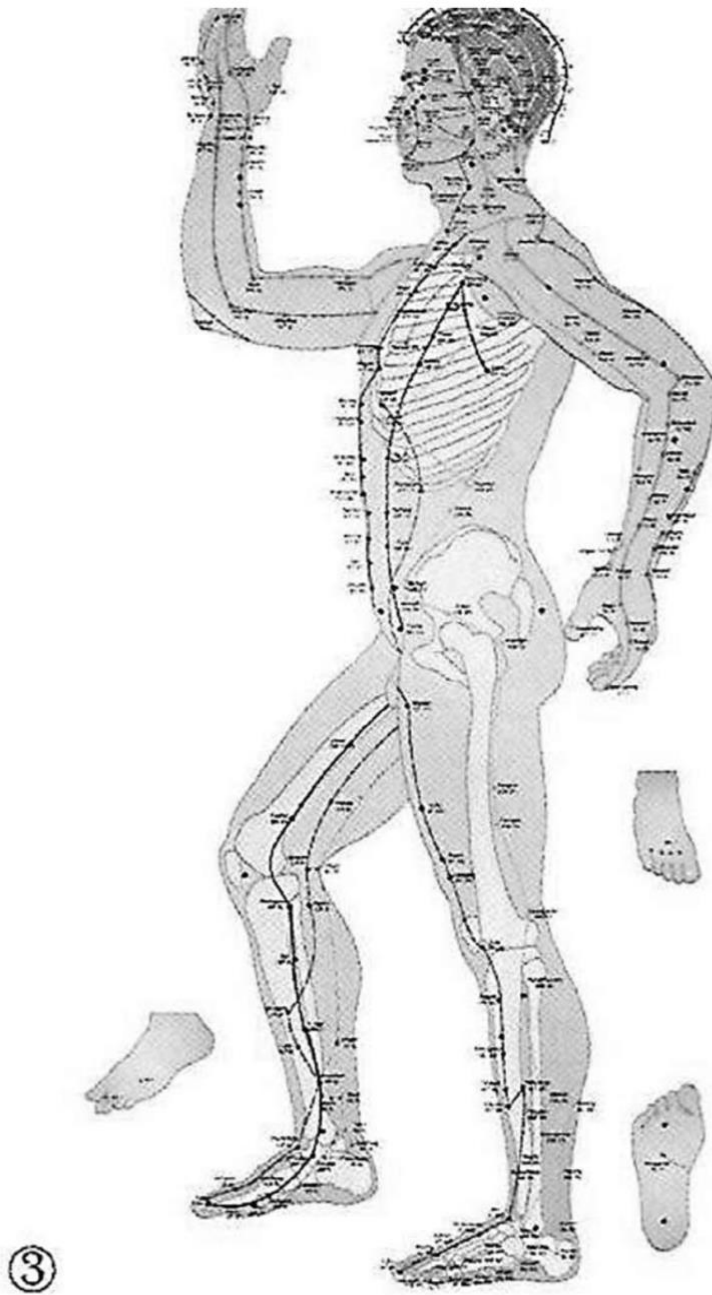
Εικόνα 1. Τα είδη των μεσημβρινών που διατρέχουν την επιφάνεια του ανθρώπινου σώματος και οι ονομασίες τους. Ανατύπωση από <https://flowingzen.com/19897/making-sense-of-the-meridians/>



Εικόνα 2. Μεσημβρινοί που διατρέχουν την πρόσθια επιφάνεια του ανθρώπινου σώματος. Κάθε σημείο προσδιορίζεται σήμερα από ένα γράμμα της αλφαβήτου και έναν αριθμό.



Εικόνα 3. Μεσημβρινοί που διατρέχουν την οπίσθια επιφάνεια του ανθρώπινου σώματος. Το γράμμα της αλφαβήτου προσδιορίζει το όνομα του μεσημβρινού και ο αριθμός τον αύξοντα αριθμό του σημείου μέσα στο μεσημβρινό.



Εικόνα 4. Μεσημβρινοί που διατρέχουν την πλάγια επιφάνεια του ανθρώπινου σώματος. Κάθε σημείο βελονισμού έχει συγκεκριμένη θέση και σήμερα μετά από χιλιάδες χρόνια χρησιμοποίησής του, διερευνήθηκε και επαληθεύτηκε σε νευροφυσιολογικά εργαστήρια υψηλής πιστότητας

2.2.2 Ηλεκτροβελονισμός

Ο ηλεκτροβελονισμός είναι μια μορφή βελονισμού, που περιλαμβάνει τη χρήση ηλεκτρικής διέγερσης εκτός από τις παραδοσιακές βελόνες βελονισμού. Στον ηλεκτροβελονισμό, μικρά ηλεκτρόδια συνδέονται με τις βελόνες βελονισμού και ένα ήπιο ηλεκτρικό ρεύμα περνά μέσα από αυτές. Αυτό μπορεί να γίνει σε διάφορες συχνότητες και εντάσεις, ανάλογα με τους συγκεκριμένους θεραπευτικούς στόχους και την κρίση του βελονιστή. Η ιδέα πίσω από τον ηλεκτροβελονισμό είναι ότι η ηλεκτρική διέγερση μπορεί να ενισχύσει τα αποτελέσματα του παραδοσιακού βελονισμού με διάφορους τρόπους όπως αυξημένη διέγερση, ενισχυμένη ροή Qi, διαχείρισης πόνου, μυϊκής χαλάρωση και νευρολογικών επιδράσεων (Ulett, 1992).

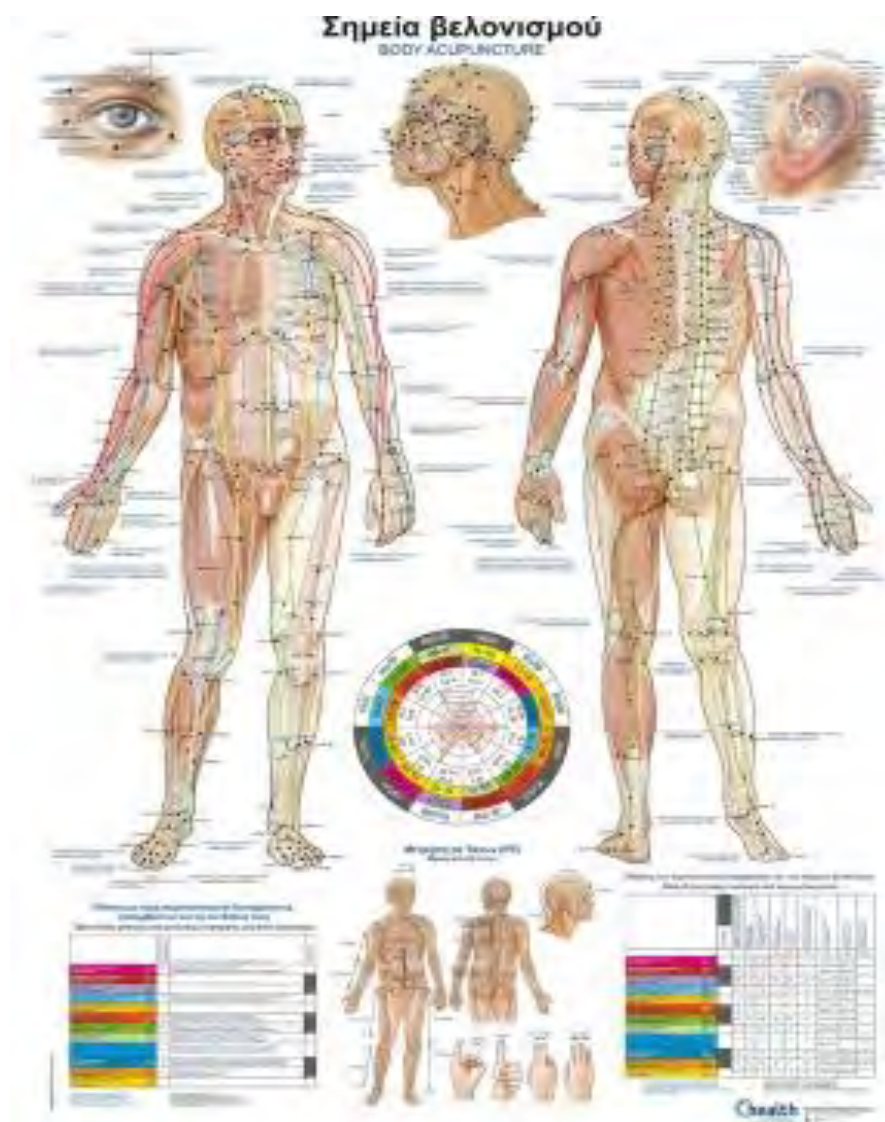
2.2.3 Ωτοβελονισμός

Ο ωτοβελονισμός είναι μια εξειδικευμένη μορφή βελονισμού, που περιλαμβάνει τη διέγερση συγκεκριμένων σημείων του έξω ωτός για την προώθηση της ίασης ασθενειών και της ισορροπίας μέσα στο σώμα. Το αυτί θεωρείται ένα μικροσύστημα ολόκληρου του σώματος στον ωτοβελονισμό και κάθε μέρος του αυτιού αντιστοιχεί σε συγκεκριμένα όργανα, συστήματα ή μέρη του σώματος. Ο ωτοβελονισμός βασίζεται στην έννοια της ρεφλεξολογίας, όπου ορισμένα σημεία στο αυτί πιστεύεται ότι συνδέονται με διάφορα όργανα και λειτουργίες σε όλο το σώμα. Αυτά τα σημεία αναφέρονται συχνά ως «σημεία βελονισμού αυτιών». Η διέγερση των σημείων μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας διάφορες μεθόδους, όπως βελόνες βελονισμού, μικρά μεταλλικά σφαιρίδια που προσκολλώνται στο αυτί με κολλητική ταινία, λείζερ ή συσκευές ηλεκτρικής διέγερσης (Bazzoni, 2014).

2.2.4 Ιατρικός βελονισμός

Ο ιατρικός βελονισμός είναι μια προσέγγιση στον βελονισμό που ενσωματώνει τις παραδοσιακές κινεζικές αρχές βελονισμού με τη σύγχρονη ιατρική γνώση και επιστημονικά στοιχεία. Αυτή η προσέγγιση στοχεύει να συνδυάσει την αρχαία σοφία του βελονισμού με τη σύγχρονη ιατρική κατανόηση για την παροχή αποτελεσματικών θεραπειών για ένα ευρύ φάσμα καταστάσεων υγείας. Οι βασικές πτυχές του ιατρικού βελονισμού περιλαμβάνουν:

- Ενοποίηση Ανατομίας και Φυσιολογίας: Οι ιατροί βελονιστές εφαρμόζουν τις γνώσεις τους για την ανθρώπινη ανατομία και φυσιολογία για να εντοπίσουν συγκεκριμένα σημεία βελονισμού και μεσημβρινούς που σχετίζονται με την κατάσταση του ασθενούς (εικόνα 5).
- Επιστημονικά τεκμηριωμένη πρακτική που βασίζεται σε στοιχεία: Ο ιατρικός βελονισμός δίνει μεγάλη έμφαση στην επιστημονικά τεκμηριωμένη πρακτική. Οι επαγγελματίες βασίζονται σε επιστημονική έρευνα και κλινικές μελέτες για να υποστηρίξουν τη χρήση του βελονισμού για διάφορες ιατρικές παθήσεις. Αυτή η προσέγγιση βοηθά να διασφαλιστεί ότι οι θεραπείες είναι ασφαλείς και αποτελεσματικές.
- Διάγνωση και αξιολόγηση: Πριν από την έναρξη της θεραπείας με βελονισμό, οι γιατροί βελονιστές πραγματοποιούν μια ενδελεχή ιατρική αξιολόγηση, συμπεριλαμβανομένης της ανασκόπησης του ιατρικού ιστορικού του ασθενούς και της κλινικής εξέτασης. Αυτό τους επιτρέπει να δημιουργήσουν ένα προσαρμοσμένο θεραπευτικό σχέδιο που αντιμετωπίζει τις συγκεκριμένες ανησυχίες για την υγεία του ασθενούς.
- Τεχνικές βελονισμού: Οι ιατροί βελονισμού χρησιμοποιούν αποστειρωμένες βελόνες μίας χρήσης για την εντόπιση των σημείων βελονισμού. Οι τεχνικές βελονισμού μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με την κατάσταση του ασθενούς και την εκπαίδευση του ιατρού.
- Διαχείριση πόνου και ανακούφιση από τα συμπτώματα: Ο ιατρικός βελονισμός χρησιμοποιείται συχνά για τη διαχείριση διαφόρων μορφών πόνου, συμπεριλαμβανομένου του μυοσκελετικού πόνου, των πονοκεφάλων και του νευροπαθητικού πόνου. Μπορεί επίσης να είναι ευεργετικό για την αντιμετώπιση καταστάσεων όπως το άγχος, η κατάθλιψη, η αϋπνία και οι πεπτικές διαταραχές.
- Συμπληρωματική θεραπεία: Σε πολλές περιπτώσεις, ο ιατρικός βελονισμός χρησιμοποιείται ως συμπληρωματική θεραπεία παράλληλα με τις συμβατικές ιατρικές θεραπείες. Μπορεί να ενισχύσει την αποτελεσματικότητα άλλων θεραπειών και να βελτιώσει τα συνολικά αποτελέσματα των ασθενών (White et al., 2018, Melzack et al., 1977).

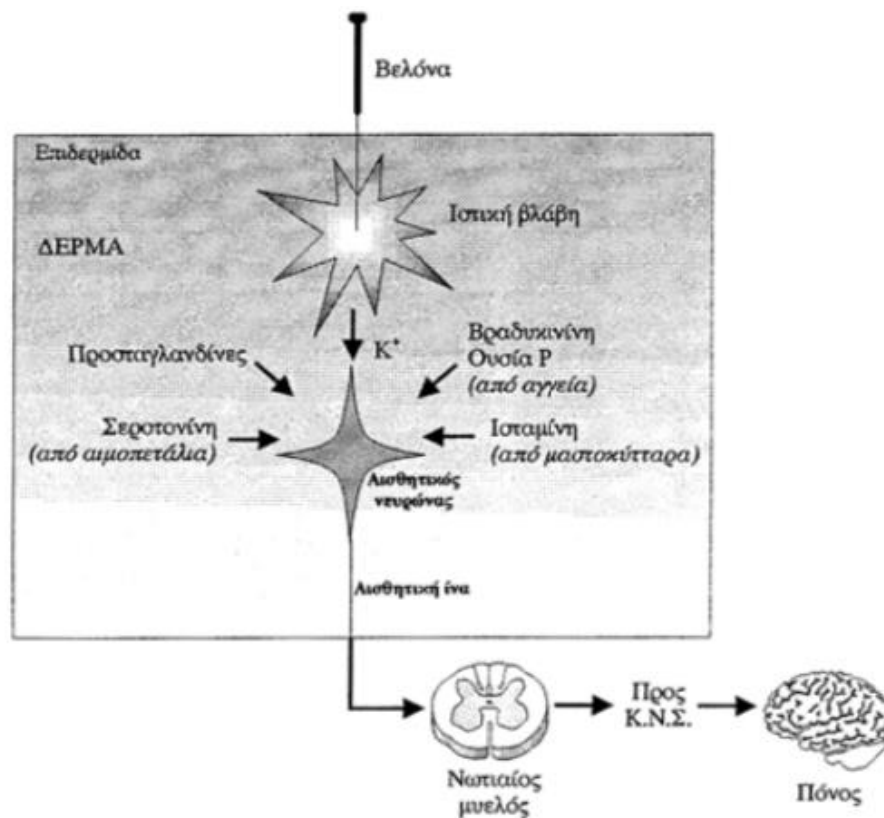


Εικόνα 5. Σημεία βελονισμού. Ανατύπωση από <https://healthaction.gr/afises-anatomias/ellinika-aglika/poster-accupuncture.html>

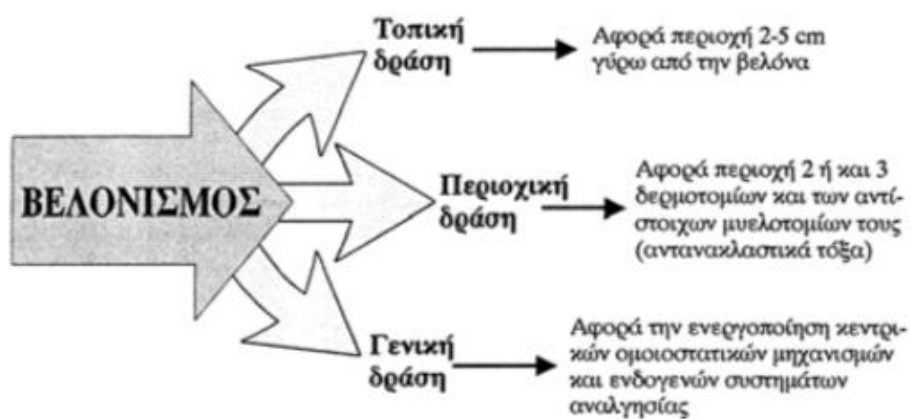
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΙΑΤΡΙΚΟΣ ΒΕΛΟΝΙΣΜΟΣ

Ο βελονισμός χρησιμοποιείται για τη θεραπεία των συμπτωμάτων πολλών παθήσεων, όμως τα τρέχοντα στοιχεία από κλινικές δοκιμές υποστηρίζουν κυρίως την αποτελεσματικότητά του (σε σύγκριση με το εικονικό φάρμακο) στην ανακούφιση της ναυτίας και από διάφορους τύπους πόνου (Lee and Done, 2004, Furlan et al., 2005, Sun et al., 2008, White et al., 2007). Η δραστηριότητα του σε αυτά τα διαφορετικά συμπτώματα, υποδεικνύει ότι ο βελονισμός δεν έχει ένα μόνο τύπο δράσης αλλά ένα εύρος επιδράσεων σε διάφορες λειτουργίες, γεγονός που αυξάνει την πολυπλοκότητα τόσο της κατανόησης όσο και της διερεύνησης του βελονισμού. Αυτό που είναι γνωστό, ωστόσο, είναι πως τα κύρια θεραπευτικά αποτελέσματα του βελονισμού επιτυγχάνονται μέσω της διέγερσης του νευρικού συστήματος (αισθητηριακή διέγερση), με κάποια επικάλυψη με τη διαδερμική ηλεκτρική διέγερση νευρών και την διέγερση του νωτιαίου μυελού. Ο βελονισμός έχει τοπικές επιδράσεις μέσω των τοπικών αντίδρομων αντανεκλαστικών του άξονα, απελευθερώνοντας νευροπεπτίδια, όπως το πεπτίδιο που σχετίζεται με το γονίδιο της καλσιτονίνης και της αύξησης της τοπικής ροής του αίματος. (Zhao, 2008, Dawidson et al., 1998, Sandberg et al., 2003, Blom et al., 1993). Στον νωτιαίο μυελό και τον εγκέφαλο, υπάρχουν καλά τεκμηριωμένα στοιχεία, πως ο βελονισμός προκαλεί την απελευθέρωση οπιοειδών πεπτιδίων και σεροτονίνης (Han and Terenius, 1982). Οι κλινικές επιδράσεις στον μυοσκελετικό πόνο εξηγούνται καλύτερα με την αναστολή της οδού του πόνου στα ραχιαία κέρατα (τμηματικές επιδράσεις) με την ενεργοποίηση των καθοδικών ανασταλτικών μονοπατιών και πιθανώς από τοπικές ή τμηματικές επιδράσεις στα μυοπεριτονιακά σημεία ενεργοποίησης (Sandkühler, 2000, Staud and Price, 2006).

Αυτές είναι άλλες δράσεις του βελονισμού στο κεντρικό σύστημα, που πρέπει να διερευνηθούν πλήρως, συμπεριλαμβανομένης της επίδρασης του στη ναυτία. Απεικονιστικές μελέτες με λειτουργική μαγνητική τομογραφία και τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων έχουν προσφέρει καλά στοιχεία για τις επιδράσεις του βελονισμού σε διάφορα κέντρα του εγκεφάλου, τα οποία εμπλέκονται στον έλεγχο του πόνου, ιδίως στις μεταιχμιακές δομές, συμπεριλαμβανομένης της νήσου (Hui et al., 2000, Dhond et al., 2008, Pariente et al., 2005). Αυτές οι επιδράσεις είναι κάπως μεγαλύτερες από ό,τι φαίνονται, όταν το δέρμα διεγείρεται από βελόνες και φαίνεται να εξαρτώνται από την πρόκληση της συγκεκριμένης αίσθησης της βελόνας (Hui et al., 2007).



Εικόνα 6. Σχηματική αναπαράσταση της δράσης του βελονισμού



Εικόνα 7. Επίπεδα δράσης του βελονισμού

3.1 Νευρωνική θεωρία δράσεως του βελονισμού

Η νευρωνική θεωρία του βελονισμού είναι μια επιστημονική εξήγηση που προσπαθεί να κατανοήσει πώς λειτουργεί ο βελονισμός από μια νευροφυσιολογική προοπτική, εστιάζοντας στον ρόλο του νευρικού συστήματος στη μεσολάβηση των επιπτώσεων του βελονισμού. Ενώ ο βελονισμός ασκείται εδώ και χιλιάδες χρόνια και έχει τις ρίζες του στην παραδοσιακή κινεζική ιατρική, η σύγχρονη έρευνα επιδιώκει να εξηγήσει τους μηχανισμούς του με βάση τις δυτικές ιατρικές έννοιες. Τα βασικά στοιχεία της νευρωνικής θεωρίας του βελονισμού περιλαμβάνουν την τροποποίηση του νευρικού συστήματος, την αναστολή μετάδοσης ερεθισμάτων πόνου στον εγκέφαλο μέσω της θεωρίας ελέγχου πύλης, την απελευθέρωση ενδορφινών, την τροποποίηση νευροδιαβιβαστών, τη ρύθμιση του αυτόνομου νευρικού συστήματος και την αύξηση της εγκεφαλικής αιματικής ροής (Cavalieri, 2002, Weinschenk, 2012).

3.2 Βελονισμός και νευροδιαβιβαστές

Ορισμένοι νευροδιαβιβαστές, συμπεριλαμβανομένης της σεροτονίνης, των οπιοειδών, των κατεχολαμινών και των αμινοξέων στον εγκέφαλο φαίνεται να συμμετέχουν στον μηχανισμό ρύθμισης του βελονισμού για ορισμένα σημεία του αυτόνομου νευρικού συστήματος (Li and Longhurst, 2010, Zhou and Longhurst, 2012, Kim et al., 2017).

3.2.1 Βελονισμός και σεροτονίνη

Η σεροτονίνη είναι ένας νευροδιαβιβαστής που σχετίζεται με τη ρύθμιση της διάθεσης και παίζει ρόλο σε καταστάσεις όπως η κατάθλιψη και το άγχος. Ορισμένες μελέτες έχουν δείξει ότι ο βελονισμός μπορεί να επηρεάσει τα επίπεδα σεροτονίνης. Ο βελονισμός μπορεί να διεγείρει ορισμένες περιοχές του εγκεφάλου (πυρήνες ραφής, περιυδραγωγίος φαιά ουσία) που εμπλέκονται στην παραγωγή και απελευθέρωση σεροτονίνης. Τα αυξημένα επίπεδα σεροτονίνης μπορούν να συμβάλουν στην αίσθηση ευεξίας και στη βελτίωση της διάθεσης, κάτι που είναι ένας λόγος που ο βελονισμός χρησιμοποιείται μερικές φορές ως συμπληρωματική θεραπεία για διαταραχές της διάθεσης. (Kandel et al., 2018, Guo et al., 2008, Manni et al., 2010).

3.2.2 Βελονισμός και νοραδρεναλίνη

Η νορεπινεφρίνη είναι ένας άλλος νευροδιαβιβαστής, που εντοπίζεται τόσο στο κεντρικό όσο και στο περιφερικό νευρικό σύστημα και εμπλέκεται στην απόκριση του σώματος στο στρες και στη ρύθμιση της διάθεσης. Ο βελονισμός έχει αποδειχθεί σε ορισμένες μελέτες ότι επηρεάζει τα επίπεδα νορεπινεφρίνης. Θεωρείται ότι ο βελονισμός μπορεί να ρυθμίσει τη δραστηριότητα του συμπαθητικού νευρικού συστήματος, οδηγώντας σε αλλαγές στην απελευθέρωση νορεπινεφρίνης. Αυτή η ρύθμιση μπορεί να έχει μια ηρεμιστική επίδραση και να βοηθήσει στη μείωση του στρες και του άγχους και να βελτιώσει την αρτηριακή πίεση και την ποιότητα του ύπνου (Kandel et al., 2018, Main and Spanswick, 2000).

3.2.3 Βελονισμός και GABA

Το GABA (γ-αμινοβουτυρικό οξύ) είναι ένας ανασταλτικός νευροδιαβιβαστής που παίζει καθοριστικό ρόλο στη μείωση της νευρικής διεγερσιμότητας. Τα χαμηλά επίπεδα GABA σχετίζονται με καταστάσεις όπως το άγχος, η αϋπνία και η επιληψία. Ορισμένες έρευνες δείχνουν ότι ο βελονισμός μπορεί να ενισχύσει τη δραστηριότητα του GABA στον εγκέφαλο. Αυτό μπορεί να συμβάλει στην αγχολυτική (μείωση του άγχους) και ηρεμιστική του δράση, καθιστώντας το μια πιθανή θεραπεία για το άγχος και τις διαταραχές ύπνου (Noh et al., 2010).

3.2.4 Βελονισμός και ενδογενή οπιοειδή

Τα ενδογενή οπιοειδή ή ενδορφίνες (όπως η β-ενδορφίνη και η εγκεφαλίνη) είναι φυσικές ουσίες που μοιάζουν με οπιοειδή που παράγονται από το σώμα και λειτουργούν ως νευροδιαβιβαστές. Συχνά αναφέρονται ως χημικές ουσίες «ευεξίας» επειδή έχουν ιδιότητες ανακούφισης του πόνου και βελτίωσης της διάθεσης. Ο βελονισμός πιστεύεται ότι διεγείρει την απελευθέρωση ενδορφινών, οι οποίες μπορούν να συμβάλουν στα θεραπευτικά του αποτελέσματα στη διαχείριση του πόνου και τη γενική ευεξία. Μέσω των ενδορφινών, ο βελονισμός προσφέρει ανακούφιση από τον πόνο, ενίσχυση της διάθεσης, βελτιωμένη συνολική ευεξία και μειωμένη εξάρτηση από φάρμακα όπως παυσίπονα (Boyadjieva et al., 2006, Harbach et al., 2007).

3.2.5 Ενδορφινεργική θεωρία δράσεως του βελονισμού

Σύμφωνα με αυτή τη θεωρία, τα αισθητήρια σήματα από τα σπλάχνα που πάσχουν παράγουν υπερευαίσθητες “κηλίδες” στο δέρμα (νευρογενείς κηλίδες), που προκαλούνται από δερματική νευρογενή φλεγμονή. Πολλές μελέτες έχουν δείξει ότι τα σημεία βελονισμού παρουσιάζουν μηχανική υπερευαισθησία και έχουν υψηλή ηλεκτρική αγωγιμότητα. Οι νευρογενείς κηλίδες παρουσιάζουν όλα τα χαρακτηριστικά των σημείων βελονισμού, που αναφέρονται παραπάνω. Η διέγερση των σημείων βελονισμού προκαλεί θεραπευτικές επιδράσεις στα σχετιζόμενα σπλαχνικά όργανα, που πιθανότατα οφείλεται στην απελευθέρωση ενδογενών οπιοειδών. Επιπλέον, η διέγερση νευρογενών κηλίδων με ηλεκτρικά, μηχανικά ή χημικά μέσα ανακούφισε τις παθολογικές καταστάσεις σε μοντέλα κολίτιδας και υπέρτασης επίμυων μέσω του ενδογενούς συστήματος οπιοειδών. Προκύπτει λοιπόν, ότι τα σημεία βελονισμού που σχετίζονται με τα εσωτερικά όργανα μπορεί να είναι πανομοιότυπα με τα νευρογενώς φλεγμονώδη σημεία στο δέρμα, τα οποία παράγονται από την ενεργοποίηση των σωματικών προσαγωγών νευρών σε μη φυσιολογικές καταστάσεις των σπλαχνικών οργάνων (Han, 2004, Kim et al., 2017).

3.2.6 Θεωρία δράσης του βελονισμού με βάση το φαινόμενο DNIC

Το DNIC (Diffuse Noxious Inhibitory Controls) ή Διάχυτος Επιβλαβής Ανασταλτικός Έλεγχος, είναι ένας νευροφυσιολογικός μηχανισμός που περιλαμβάνει την ικανότητα του σώματος να ρυθμίζει την αντίληψη του πόνου. Το DNIC εμφανίζεται όταν η αντίδραση του σώματος σε ένα επώδυνο ερέθισμα σε μια περιοχή οδηγεί στην αναστολή της αντίληψης του πόνου σε μια άλλη περιοχή. Για παράδειγμα, εάν υπάρχει ένα επώδυνο ερέθισμα στο ένα χέρι, η εφαρμογή ενός επώδυνου ερεθίσματος στο άλλο χέρι μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη αντίληψη του πόνου στο πρώτο χέρι. Υπάρχουν στοιχεία που υποδηλώνουν ότι ο βελονισμός μπορεί να σχετίζεται με την ενεργοποίηση του DNIC, το οποίο θα μπορούσε να παίζει ρόλο στα αναλγητικά του αποτελέσματα. Ο βελονισμός περιλαμβάνει την εισαγωγή λεπτών βελόνων σε συγκεκριμένα σημεία βελονισμού στο σώμα. Αυτές οι βελόνες μπορούν να διεγείρουν τις αισθητήριες νευρικές ίνες, οι οποίες στέλνουν σήματα στον εγκέφαλο. Ορισμένες έρευνες υποδεικνύουν ότι η διέγερση των σημείων βελονισμού μπορεί να ενεργοποιήσει αποκρίσεις τύπου DNIC στο σώμα. Με άλλα λόγια, ο πόνος ή η ενόχληση που σχετίζεται με το βελονισμό βελονισμού μπορεί να προκαλέσει μια αντίδραση ρύθμισης του πόνου που μπορεί να μειώσει την αντίληψη του πόνου σε άλλα σημεία του σώματος (Fleckenstein, 2013).

3.2.7 Βελονισμός και ομοιόσταση

Είναι γνωστό από πολύ παλιά ότι οι οργανισμοί διαθέτουν ένα σύστημα που τους επιτρέπει να διατηρούν μια εσωτερική, ψυχική και σωματική ισορροπία. Την κατάσταση αυτή την περιγράφουμε με τον όρο ομοιόσταση. Παρατηρούνται αλλαγές που προκαλούνται στο αυτόνομο νευρικό σύστημα (πονοκέφαλος, ταχυκαρδία, ταχύπνοια, ερυθρότητα ή ωχρότητα, απώλεια ούρων ή κοπράνων) από ποικίλα συναισθήματα (χαρά, λύπη, φόβος, πανικός, θλίψη). Όλα αυτά τα συμπτώματα περιγράφουν την αντίδραση μάχης ή φυγής (fight or flight reaction). Οι νευροφυσιολόγοι της δεκαετίας του 1940, έβαζαν ζώα κάτω από συνθήκες έντασης (στρες) ή ηρεμίας και παρατηρούσαν ότι το σώμα εύρισκε πάντοτε τον τρόπο να προσαρμόζεται, να γιατρεύεται και να αποκαθιστά τις βλάβες του. Ονόμασαν το φαινόμενο «Σύνδρομο Γενικευμένης Προσαρμογής» (General Adaptation Syndrome). Στα πειράματα παρατήρησαν ότι κατά τη φάση της προσαρμογής, ο θύμος αδένας και το ανοσοποιητικό σύστημα υπολειτουργούν, και έχουν ανεπάρκεια. Αν το στρες συνεχιστεί για μεγάλο χρονικό διάστημα, το ανοσοποιητικό σύστημα καταρρέει και τα ζώα πεθαίνουν. Υπάρχει σαφής σχέση μεταξύ συναισθηματικής φόρτισης και φυσιολογικής σωματικής αντίδρασης (Selye, 1951, Deshmukh, 1952).

Το 1950, πειράματα σε αρουραίους έδειξαν ότι ποικιλία βλαπτικών, τραυματικών ή/και στρεσογόνων ερεθισμάτων προκαλούν αιμορραγία του γαστρικού βλεννογόνου, υπερτροφία των επινεφριδίων και ατροφία του θύμου αδένος, γεγονότα που οδηγούν τελικά σε καταστολή των λειτουργιών του ανοσοποιητικού συστήματος των ζώων (ο θύμος αδένος ασκεί σημαντική επίδραση στη παραγωγή αντισωμάτων). Θυμεκτομή σε νεογέννητους κονίκλους μειώνει την ανοσοποιητική διαδικασία, ενώ αφαίρεση του θύμου αδένος σε ενήλικους ποντικούς μειώνει την ανοσολογική απόκριση του οργανισμού. Για πολλά χρόνια θεωρείτο ότι τα γλυκοκορτικοειδή ήταν οι μόνες υπεύθυνες ουσίες για την ανοσοκαταστολή. Όμως, το χρόνιο στρες, που εφαρμόζεται στα εργαστήρια φυσιολογίας, προκαλεί ανοσοκαταστολή τόσο στα φυσιολογικά όσο και στα επινεφριδεκτομηθέντα ποντίκια, γεγονός που δείχνει ότι εκτός των επινεφριδίων και άλλα όργανα ή παράγοντες (συμπεριλαμβανομένων και των νευρωνικών κυκλωμάτων) εμπλέκονται σε αντίστοιχα φαινόμενα. Επίσης, εκτός του ψυχικού ή του συναισθηματικού στρες, υπάρχει το σωματικό στρες (υπερκόπωση σε αθλητές ή σωματικό τραύμα), το χημικό στρες (έκθεση σε χημικές ουσίες ή ενδοκρινικούς διαταράκτες), το νοητικό στρες (υπερκόπωση σε μαθητές και φοιτητές σε καιρό εξετάσεων), το κοινωνικό στρες κ.α. (Selye, 1951, Deshmukh, 1952).

Είναι φανερό ότι η διατήρηση της ομοιόστασης, δηλαδή η δυναμική διατήρηση των λειτουργιών του σώματος είναι απαραίτητη συνθήκη για τη διατήρηση της ζωής. Οι προκλήσεις που δέχονται οι οργανισμοί είναι συνεχείς, χωρίς περιοδικότητα, εξωγενείς ή ενδογενείς, με

αποτέλεσμα τη ανάγκη συνεχών μικρο-μεταβολών, που επιτρέπουν την τελική ισορροπία (σταθερή εσωτερική θερμοκρασία, πίεση, επίπεδα O₂ και CO₂, γλυκόζης, pH αίματος). Απαιτείται μια συνεχής διόρθωση της λειτουργίας των συστημάτων του οργανισμού, ώστε αυτός να προσαρμόζεται στις αλλαγές του περιβάλλοντος. Η επηρεαζόμενη διαταραχή της ομοιοστασίας ορίζεται ως «στρες», η ενεργοποίηση των μηχανισμών επαναφοράς της ομοιόστασης, όταν αυτή απειληθεί, ονομάζεται «απάντηση στο στρες», ενώ το τελικό αποτέλεσμα ονομάζεται «προσαρμογή στο στρες». Από αυτά εξαρτάται επιβίωση των οργανισμών (Yaribeygi et al., 2017).

Η απάντηση και η προσαρμογή απαιτούν την κινητοποίηση πολύπλοκων νευροενδοκρινικών κυτταρικών και μοριακών μηχανισμών, που στο σύνολο τους συγκροτούν «δίκτυο» άμεσης δράσης, που εδράζεται στο κεντρικό νευρικό σύστημα. Το δίκτυο αυτό ονομάζεται «σύστημα διαχείρισης του στρες» και στηρίζεται σε αμοιβαίες αλλαγές, που συμβαίνουν τόσο στο κεντρικό νευρικό σύστημα όσο και στους περιφερικούς ιστούς και όργανα. Η «συνομιλία» της περιφέρειας με τον νωτιαίο μυελό και των εγκεφαλο γίνεται χημικά (μέσω ορμονών και νευροδιαβιβαστών) και νευρωνικά (μέσω κυκλωμάτων και νευρικών δεματίων) (Pruessner et al., 2010).

Η ετοιμότητα του κάθε ατόμου να κινητοποιήσει το σύστημα διαχείρισης του στρες εξαρτάται από γενετικούς, περιβαλλοντικούς και αναπτυξιακούς παράγοντες. Δυσλειτουργία του συστήματος, όπως για παράδειγμα υπερβολική αντίδραση σε ήπια ερεθίσματα ή, αντίθετα, υποτονική απάντηση σε καταστάσεις όπου απαιτείται εγρήγορση και ετοιμότητα, οδηγεί συχνά σε ασθένειες σχετιζόμενες με το στρες. Το ίδιο συμβαίνει σε περιπτώσεις χρόνιας έκθεσης σε στρεσογόνα ερεθίσματα, που ωθούν τους οργανισμούς στα όρια τους, οδηγώντας συχνά σε οργανικές λειτουργικές διαταραχές (νευροφυτικές διαταραχές) και διαταραχές ανάπτυξης, αναπαραγωγής, μεταβολισμού και ανοσοποίησης. Το κεντρικό νευρικό σύστημα, το ενδοκρινές σύστημα και το ανοσιακό σύστημα αλληλοεπιδρούν με προβλέψιμο τρόπο για τη διατήρηση της ομοιοστασίας (Husband, 1993).

Μια σημαντική διευκρίνιση, ότι ο όρος ομοιόσταση χρησιμοποιείται για τη περιγραφή ήπιων, συνηθισμένων, καθημερινά επαναλαμβανόμενων, κυκλικών προσαρμογών. Για την περιγραφή των έντονων αλλαγών, που προκαλούνται μετά από αιφνίδιες, βίαιες, απότομες και μη αναμενόμενες προκλήσεις, χρησιμοποιούμε τον όρο αλλόσταση. Η θεωρία της αλλοστασίας εξηγεί τον τρόπο με τον οποίο η έκθεση σε σοβαρές και μη προβλέψιμες καταστάσεις οδηγεί σε πλήθος παθολογικών καταστάσεων και στη δυσλειτουργία ολόκληρου του οργανισμού. Φαίνεται ότι οι οργανισμοί, ως απάντηση σε ατυχήματα ή μεγάλες καταστροφές, κινητοποιούν αλλοστατικούς μηχανισμούς και παραθέτουν μια διαδοχή φυσιολογικών διαδικασιών για να προσαρμοστούν στο οξύ στρες, διαφορετική από τις διαδικασίες που επιστρατεύονται στις ήπιες προσαρμογές (Schulkin and Sterling, 2019).

Όργανα του ανοσιακού συστήματος όπως ο θύμος αδένας, τα λεμφογάγγλια και ο σπλήνας έχουν σημαντική αυτόνομη νεύρωση. Το έντονο stress επηρεάζοντας τον τόνο του αυτόνομου διαταράσσει ταυτόχρονα την αιμάτωση και την ανοσολογική λειτουργία των οργάνων αυτών. Ηλεκτρική διέγερση ινών του πνευμονογαστρικού αυξάνει τη παραγωγή λεμφοκυττάρων από τον θύμο αδένα ενώ η διατομή του νεύρου την καταργεί. Επίσης, ηλεκτρική διέγερση των σπληνικών συμπαθητικών νεύρων μειώνει την κυτταροτοξικότητα των κυτταροτοξικών κυττάρων (NK cells) του σπλήνα (τα κυτταροτοξικά κύτταρα ονομάζονται και φυσικά κύτταρα φονείς). Αναγνωρίζουν τις αλλαγές στα κύτταρα, που έχουν μολυνθεί από ιούς και τα καταστρέφουν. Εμπλέκονται και στην άμυνα εναντίον του καρκίνου. Αναγνωρίζουν δηλαδή τις αλλαγές στη μεμβράνη των μεταλλαγμένων κυττάρων και τα καταστρέφουν. Οι ιντερφερόνες και οι λεμφοκίνες επηρεάζουν θετικά την παραγωγή τους (Muralidharan and Mandrekar, 2013).

Σύγχρονοι νευροεπιστήμονες, βασιζόμενοι σε νεότερα δεδομένα φιλοδοξούν να κατανοήσουν την σχέση αλληλεπίδρασης σώματος και πνεύματος (νου). Στα μέσα της δεκαετίας του 1970 δημιουργήθηκε μια νέα επιστήμη, η ψυχονευροανοσολογία. Αυτή ασχολείται με την μελέτη των μηχανισμών της αμφίδρομης επικοινωνίας τριών, φαινομενικά ξεχωριστών συστημάτων του οργανισμού: του νευρικού, του ενδοκρινικού και του ανοσολογικού συστήματος. Η προσπάθεια εστιάζεται στην περιγραφή του τρόπου με τον οποίο το μυαλό (η σκέψη, το συναίσθημα, το πνεύμα) μπορεί να επηρεάσει σωματικές λειτουργίες αλλά και στην καταγραφή μηχανισμού και νευρικών οδών για τη ζεύξη ανοσοποιητικού συστήματος και εγκεφάλου. Μια πρώτη ένδειξη ενός διαύλου επικοινωνίας μεταξύ νευρικού συστήματος και ανοσοποιητικού συστήματος ήταν η ανακάλυψη ελεύθερων νευρικών απολήξεων και υποδοχέων σε θύμο αδένα, σπλήνα και μυελό των οστών, δηλαδή σε όργανα από τα οποία εξαρτάται η ανοσολογική απάντηση. Είδαν όμως και το αντίθετο. Σε περιοχές του εγκεφάλου (στον πυρήνα της μονήρους δεσμίδας του πνευμονογαστρικού) φωτογραφήθηκαν νευρώνες που ενεργοποιήθηκαν αφού ένα ειδικό βακτηρίδιο κινητοποιήσει το ανοσιακό σύστημα (Martin, 2012).

Τα κύτταρα του ανοσιακού απαντούν σε φλεγμονές, λοιμώξεις ή τραύμα απελευθερώνοντας πρωτεΐνες που ονομάζονται προφλεγμονώδεις κυτταροκίνες (ή κυτοκίνες). Αυτές αποτελούν ουσιαστικά «χημικά σήματα» που μεταφέρονται μέσω αισθητικών νεύρων από την περιφέρεια προς το νευρικό σύστημα (υποθάλαμο). Αυτό με τη σειρά του, απαντά με πόνο, συμπεριφορικές και ορμονικές αλλαγές. Αυτές οι αλλαγές ερμηνεύονται ως απάντηση στην ασθένεια (sickness response ή sickness behavior) (Martin, 2012).

Οι προφλεγμονώδεις κυτταροκίνες των κυττάρων διεγείρουν την παραγωγή αντίστοιχων ουσιών όπως ιντερλευκίνες – (IL) 1,2,6, ιντερφερόνη και νεοπλάσματος νεκρωτικός παράγων (TNF) από νευρογλοιακά κύτταρα του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού. Οι κυτταροκίνες του

κεντρικού νευρικού συστήματος έχουν σχέση με τον κυτταρικό θάνατο και την επιβίωση των νευρώνων. Οι περιφερικές κυτταροκίνες δρουν ως ορμόνες. Η κορτιζόνη αναστέλλει την παραγωγή κυτταροκινών (αυτός είναι ο ρόλος των επινεφριδίων). Η σχέση μεταξύ νευρικού, ανοσοποιητικού και ορμονικού συστήματος μπορεί να περιγραφεί ως εξής: Νοραδρενεργικές ίνες (μεταγαγγλιακές συμπαθητικές) νευρώνουν τα όργανα του ανοσοποιητικού (θύμο, σπλήνα, σκωληκοειδή απόφυση, αμυγδαλές, λεμφαδένες). Αυτό σημαίνει ότι διέγερση του συμπαθητικού προκαλεί διέγερση του ανοσοποιητικού (Pruessner et al., 2010).

Στην επιφάνεια των κυττάρων του ανοσοποιητικού υπάρχουν α και β αδρενεργικοί υποδοχείς. ACTH, R- εγκεφαλίνες, β ενδορφίνη, αγγειοπιεσίνη, νευροπιεσίνη, επινεφρίνη (ουσίες που παράγονται από νευρικά κύτταρα/νευρώνες). Τα β –λεμφοκύτταρα εμπεριέχουν ACTH (αδενοκορτικοτρόπος ορμόνη) και εγκεφαλίνες (έλεγχος από CRF – παράγων απελευθέρωσης της αδενοκορτικοτροπού ορμόνης). Τα T κύτταρα συνθέτουν αυξητική ορμόνη, TSH, LH (ωχρινοτρόπος ορμόνη) & FSH (ωοθυλακιοτρόπος ορμόνη) (και οι δύο παράγονται από τον πρόσθιο λοβό της υπόφυσης). Τα μονοκύτταρα περιγράφονται σαν πηγές προλακτίνης, VIP (αγγειοδραστικό εντερικό πεπτίδιο) και σωματοστατίνης (Pruessner et al., 2010).

Η ανοσολογική απάντηση επηρεάζεται από νευροπεπτίδια και ορμόνες προσκολλημένες στους υποδοχείς των κυττάρων του ανοσοποιητικού συστήματος. Εφόσον ο βελονισμός αποδεδειγμένα μεταβάλλει τις συγκεντρώσεις νευροπεπτιδίων και ορμονών στο αίμα, πρέπει να επηρεάζει αντίστοιχα τη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος. Σήμερα αντιλαμβανόμαστε τον βελονισμό ως έναν βιολογικό ανοσο-ρυθμιστή, έναν παράγοντα που μεταβάλλει την ποσότητα, ποιότητα και την παραγωγή ενδογενών αντιφλεγμονωδών παραγόντων (μέσω κυρίως του υποθάλαμο-υποφυσιακού-αδρενεργικού άξονα). Ίσως η βελόνα του βελονισμού κινητοποιεί ένα νευρο-ανοσολογικό αντανakλαστικό κύκλωμα (Yu et al., 2013).

3.3 Κεντρική δράση του βελονισμού

Είναι γενικά σήμερα αποδεκτό ότι ένα μέρος των αποτελεσμάτων, που προκαλεί ο βελονισμός αφορά την αναλγητική τους δράση και την ομοιοστατική του δράση μέσω του αυτόνομου νευρικού συστήματος. Ο αισθητικός ερεθισμός μέσω της ένθεσης της βελόνας, που προκαλεί ένα τεχνητό ερέθισμα ενεργοποίησης σε συστήματα, που είναι ήδη έτοιμα να ανταποκριθούν. Η διέγερση αυτή προκαλεί μία ισχυρή μυϊκή σύσπαση και ενεργοποιεί χαμηλού και υψηλού ουδού μηχανοποδοχείς. Στο κεντρικό νευρικό σύστημα διαπιστώνεται ενεργοποίηση των οπιούχων συστημάτων αναλγησίας και η έκκληση στην περιφέρεια B-ενδορφίνης και ωκυτοκίνης οι οποίες προκαλούν διάφορες λειτουργικές αλλαγές στην περιφέρεια. Η B- ενδορφίνη σχετίζεται με τον έλεγχο του πόνου αλλά και τη ρύθμιση της αρτηριακής πίεσεως και της θερμοκρασίας του σώματος. Η αύξηση των συγκεντρώσεων της B-ενδορφίνης παρατηρείται μετά από τον βελονισμό αλλά και μετά από την σωματική άσκηση. Η παρουσία των ουσιών αυτών στην περιφέρεια διεγείρει τον τόνο του συμπαθητικού συστήματος, οπότε έχουμε αύξηση των καρδιακών παλμών, περιοχική αγγειοσύσπαση, αύξηση της αρτηριακής πίεσης και αύξηση της αιμάτωσης των μυϊκών ομάδων. Αν η διέγερση αυτή των μυϊκών υποδοχέων είναι ενεργή για μεγάλο χρονικό διάστημα τότε έχουμε απελευθέρωση ενδογενών οπιοειδών και προκαλείται κεντρική αναστολή του συμπαθητικού τόνου. Δύο έως 12 ώρες μετά το τέλος της συνεδρίας του βελονισμού η δράση των οπιοειδών γίνεται εμφανής και δημιουργείται μείωση του συμπαθητικού τόνου και εξισορρόπηση του αυτόνομου. οπότε θεωρούμε ότι ο βελονισμός μπορεί να ενεργοποιήσει τους ίδιους ομοιοστατικούς μηχανισμούς, που ενεργοποιούνται και κατά την φυσική άσκηση (Yu et al., 2013).

3.4 Επίδραση του βελονισμού στις κεντρικές δομές του αυτόνομου

Αρκετές μελέτες έχουν δείξει, πως η διάσταση της διέγερσης του αυτόνομου από τον βελονισμό προκαλείται από το μεσοεγκεφαλικό δίκτυο και το δίκτυο του εγκεφαλικού στελέχους, το οποίο αποτελείται από τον υποθάλαμο, τον προμήκη μυελό, την πλαγιά κοιλιακή περιυδραγώγια φαιά ουσία και τον ραχιαίο προμετωπιαίο φλοιό (Beissner et al., 2012, Noguchi, 2010). Όλοι αυτοί οι τομείς εμπλέκονται στην ρύθμιση του αυτόνομου (Macefield and Henderson, 2010, Napadow et al., 2008, Thayer et al., 2009).

3.4.1 Υποθάλαμος

Ο υποθάλαμος είναι το πιο σημαντικό κέντρο του εγκεφάλου, το οποίο ελέγχει το αυτόνομο νευρικό σύστημα (Abboud et al., 2012). Ως σημείο της αυτόνομης αντανakλαστικής ρύθμισης, ο υποθάλαμος έχει αποδειχθεί, πως εμπλέκεται στο μονοπάτι της δράσης του ηλεκτροβελονισμού μέσω ρύθμισης της συμπαθητικής δραστηριότητας. Οι διεγέρσεις, που δημιουργούνται σε αισθητήριες ίνες στο δέρμα συνδέονται με τους ενδονευρώνες για να ρυθμίσουν τις καθυστερημένες λειτουργίες των νευρώνων του υποθαλάμου με σκοπό την αλλαγή των αυτόνομων λειτουργιών (Burnstock, 2009). Η αυξημένη συμπαθητική δραστηριότητα στην υπέρταση μπορεί να λειτουργήσει ως ερέθισμα για την απελευθέρωση νιτρικού οξειδίου στον υποθάλαμο. Η εφαρμογή ηλεκτροβελονισμού στο ST36 φαίνεται να μπορεί να ρυθμίσει αποτελεσματικά τη δραστηριότητα και την έκφραση της σύνθεσης του μονοξειδίου του αζώτου στον υποθάλαμο των υπερτασικών αρουραίων. Το αποτέλεσμα ενδέχεται να επέρχεται μέσω των συνδέσεων του με το συμπαθητικό και παρασυμπαθητικό νευρικό σύστημα όπως και μέσω του ελέγχου των ενδοκρινικών οργάνων (Kim et al., 2008). Ωστόσο, παραμένει ασαφές ποιο τμήμα του υποθαλάμου συμμετέχει στον μηχανισμό δράσης. Επιδράσεις στη μειωμένη παραγωγή νευροπεπτιδίου Υ λόγω επιδράσεων στον παρακοιλιακό πυρήνα του υποθαλάμου, είναι μια από τις πολλές υποθέσεις που έχουν προταθεί βιβλιογραφικά, σχετικά με τον μηχανισμό δράσης (Bonavera et al., 1994). Ο παρακοιλιακός πυρήνας του υποθαλάμου αποτελεί μία ομάδα κυττάρων, που παίζει σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση του συμπαθητικού αγγειοκινητικού τόνου και των αποκρίσεων του αυτόνομου στο στρες (Frahm et al., 2012, Nunn et al., 2011). Ο βελονισμός φαίνεται να μειώνει την παραγωγή νευροπεπτιδίου Υ και ορμόνης απελευθέρωσης κορτικοτροπίνης(κορτικοεκλυτίνη) στον παρακοιλιακό πυρήνα και να συμβάλει στην καταστολή της συμπαθητικής διέγερσης, που προκαλείται ως απόκριση σε χρόνιους στρεσογόνους παράγοντες (Eshkevari et al., 2012, Kim et al., 2001).

Προβολές του τοξοειδούς πυρήνα καταλήγουν σε άλλες περιοχές του αυτόνομου, οι οποίες ρυθμίζουν τη συμπαθητικό τόνο και περιλαμβάνουν τον ραχιαίο υποθάλαμο, τη περιυδραγώγια φαιά ουσία, το κοιλιακό πλάγιο προμήκη και τον πυρήνα της μονήρης δεσμίδας (Dampney, 2011). Οι νευρώνες του τοξοειδούς πυρήνα, που προβάλλουν στον κοιλιακό πλάγιο προμηκικό μυελό δυνητικά συμμετέχουν στην αναστολή της αντανakλαστικής καρδιαγγειακής συμπαθητικής διέγερσης ύστερα από τη δράση του ηλεκτροβελονισμού (Li et al., 2009). Οι προβολές από τον τοξοειδή πυρήνα στην περιυδραγώγια φαιά ουσία απαιτούνται για τη ρύθμιση μέσω ηλεκτροβελονισμού της συμπαθητικής δραστηριότητας του πλάγιο τμήματος του προμήκη και των καρδιαγγειακών αντανakλαστικών αποκρίσεων, ενώ μια άμεση οδός μεταξύ τοξοειδούς πυρήνα και προμήκη μπορεί να χρησιμεύει ως πηγή ενδορφινών, που επιπλέον επηρεάζουν τη ρύθμιση του καρδιαγγειακού τόνου.

3.4.2 Προμήκης μυελός

Συγκεκριμένες περιοχές του προμήκη μυελού μεσολαβούν στον κεντρικό έλεγχο της αυτόνομης λειτουργίας. Στο αυτόνομο κεντρικό σύστημα ο προμηκικός κοιλιακός πλάγιος μυελός αποτελεί σημαντικό μέρος του συμπαθητικού της καρδιαγγειακής αντανakλαστικής δραστηριότητας και ως εκ τούτου είναι σημαντικό στη διατήρηση της αρτηριακής πίεσης (De Oliveira-Sales et al., 2010). Προβάλλει στις ενδιάμεσες στήλες του θωρακικού νωτιαίου μυελού, όπου είναι η προέλευση των συμπαθητικών προγαγγλιακών νευρώνων (Tjen et al., 2004). Η αναστολή της νευρωνικής λειτουργίας σε αυτόν τον πυρήνα έχει ως αποτέλεσμα μεγάλη μείωση της αρτηριακής πίεσης (Guertzenstein and Silver, 1974). Ο ηλεκτροβελονισμός μπορεί να αναστείλει τις καρδιαγγειακές αυτόνομες αποκρίσεις μέσω της τροποποίησης των νευρώνων του πλάγιου προμηκικού κοιλιακού μυελού (Li et al., 2010b, Tjen et al., 2006). Επιπλέον ενδογενή οπιοειδή και το GABA συμμετέχουν στην μακροπρόθεσμη αναστολή των συμπαθοδιεγερτικών καρδιαγγειακών αποκρίσεων, που σχετίζεται με τον ηλεκτροβελονισμό. (Tjen et al., 2007). Η ενεργοποίηση του ωχρού πυρήνα ραφής (raphe pallidus) εξασθενεί τα συμπαθητικά διεγερτικά καρδιαγγειακά αντανakλαστικά μέσω ενός μηχανισμού, που περιλαμβάνει σεροτονινεργικούς νευρώνες και υποδοχείς 5-HT_{1A} στον πλάγιο προμηκικό μυελό κατά τη διάρκεια του ηλεκτροβελονισμού. Οι σεροτονινεργικές προβολές από τον πυρήνα raphe pallidus στον πλάγιο κοιλιακό μυελό συμβάλλουν στις καρδιαγγειακές αποκρίσεις του ηλεκτροβελονισμού. (Moazzami et al., 2010).

Ο μεικτός πυρήνας, που βρίσκεται στην περιοχή του προμήκη θεωρείται ότι είναι σημαντικό σημείο προέλευσης των προγαγγλιακών παρασυμπαθητικών πνευμονογαστρικών νευρώνων, οι οποίοι τελικά ρυθμίζουν των αυτόνομη λειτουργία μέσω της απελευθέρωσης ακετυλοχολίνης. Σε πρόσφατη μελέτη νευρώνες, που επισημάνθηκαν με c-Fos και ακετυλοτρανσφεράση χολίνης, ενεργοποιήθηκαν στα ζώα, που υποβλήθηκαν σε ηλεκτροβελονισμό σε αντίθεση με την ομάδα ψεύδοηλεκτροβελονισμού. Το αποτέλεσμα αυτό φαίνεται να επιβεβαιώνει ότι ο ηλεκτροβελονισμός ενεργοποιεί παρασυμπαθητικούς προγαγγλιακούς νευρώνες στον μεικτό πυρήνα. (Guo et al., 2012). Φαίνεται ότι η διέγερση σε ένα ειδικό σημείο βελονισμού όπως το περικάρδιο 6 είναι ζωτικής σημασίας για την επίτευξη ρυθμιστικής επίδρασης στην αυτόνομη λειτουργία του καρδιαγγειακού συστήματος με την ενεργοποίηση εγκεφαλινεργικών νευρώνων στον μεικτό πυρήνα.

3.4.3 Μεσεγκεφάλος

Η κοιλιακή πλάγια περιδραγώγια φαιά ουσία είναι ένας σημαντικός πυρήνας του μεσέγκεφάλου, που επεξεργάζεται πληροφορίες από σωματικούς προσαγωγούς νευρώνες κατά της διάρκεια του βελονισμού (Tjen et al., 2009). Το ουραίο τμήμα, αποτελεί σημαντική περιοχή στο μονοπάτι του μακρού βρόγχου μεταξύ τοξοειδούς πυρήνα και της κοιλιακής πλάγιας περιδραγώγιας φαιάς ουσίας για την καρδιαγγειακή απόκριση του ηλεκτροβελονισμού, ενώ το ρυγχαίο κοιλιακό πλευρικό τμήμα παίζει σημαντικό ρόλο στην αμφίδρομη διασύνδεση, που συμβάλλει στην παράταση της καρδιαγγειακής ρύθμισης μέσω του ηλεκτροβελονισμού. (Guo and Longhurst, 2010). Η διέγερση των νευρώνων εδώ ενισχύει την απόκριση στη σπλαχνική διέγερση, ενώ ο αποκλεισμός των νευρώνων στην κοιλιακή πλάγια περιδραγώγια φαιά ουσία περιορίζει τη διέγερση των νευρώνων από τον βελονισμό. Οι παρούσες παρατηρήσεις υποδεικνύουν ότι η διέγερση του τοξοειδούς πυρήνα του υποθαλάμου, που προκαλείται από τον βελονισμό, απαιτεί είσοδο από το κοιλιακή πλάγια περιδραγώγια φαιά ουσία και η αμοιβαία ενίσχυση μεταξύ του μεσεγκεφάλου και του κοιλιακού υποθαλάμου χρησιμεύει για να παρατείνει την επίδραση του βελονισμού στην αρχική αρτηριακή πίεση (Li et al., 2010a).

3.4.4 Ραχιαίος προμετωπιαίος φλοιός

Ο προμετωπιαίος φλοιός είναι ζωτικής σημασίας για την εκδήλωση συμπεριφορικών και σωματικών αντιδράσεων σε καταστάσεις στρες μέσω των προβολών του στα κέντρα του αυτόνομου νευρικού συστήματος. (Buijs and Van Eden, 2000). Η φυσιολογική δραστηριότητα του προμετωπιαίου φλοιού ρυθμίζει κυρίως τη δράση του συμπαθητικού κατά τη διάρκεια μιας εργασίας σε ψυχικό στρες (Tanida et al., 2008). Η διέγερση του βελονισμού μπορεί να μειώσει τη συμπαθητική δραστηριότητα και να αυξήσει τη παρασυμπαθητική δραστηριότητα μέσω των ανασταλτικών επιδράσεων της στη δραστηριότητα του ραχιαίου τμήματος του προμετωπιαίου φλοιού (Passatore and Roatta, 2006). Αυτό μπορεί να λειτουργήσει ευεργετικά για τη θεραπεία του χρόνιου πόνου που προκαλείται από υπερδραστηριότητα του συμπαθητικού νευρικού συστήματος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Το νευρικό σύστημα είναι ένα εξαιρετικά εξειδικευμένο και πολύπλοκο σύστημα που επιτρέπει στους οργανισμούς να αισθάνονται, να επεξεργάζονται και να ανταποκρίνονται σε πληροφορίες από το εσωτερικό και το εξωτερικό τους περιβάλλον. Είναι υπεύθυνος για ένα ευρύ φάσμα λειτουργιών, από τη ρύθμιση βασικών φυσιολογικών διεργασιών όπως ο καρδιακός ρυθμός και η πέψη έως την ενεργοποίηση σύνθετων γνωστικών διεργασιών όπως η μνήμη, η λογική και η δημιουργικότητα.

.(Menorca et al., 2013).

4.1 Το κεντρικό και το περιφερικό νευρικό σύστημα

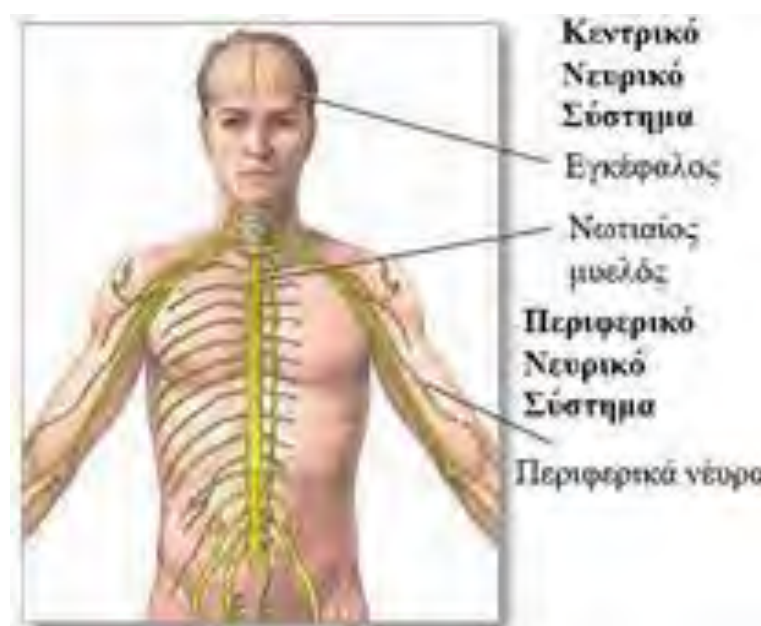
Το νευρικό σύστημα είναι οργανωμένο σε δύο κύρια συστατικά: το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ) και το Περιφερικό Νευρικό Σύστημα (ΠΝΣ).

- Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ): Το ΚΝΣ αποτελείται από τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό. Είναι το κεντρικό κέντρο ελέγχου του σώματος, υπεύθυνο για την επεξεργασία των αισθητηριακών πληροφοριών, την έναρξη κινητικών αποκρίσεων και τον συντονισμό διαφόρων σωματικών λειτουργιών.
- Περιφερικό Νευρικό Σύστημα (ΠΝΣ): Το ΠΝΣ περιλαμβάνει όλες τις νευρικές δομές έξω από το ΚΝΣ. Χρησιμεύει ως δίκτυο επικοινωνίας, συνδέοντας το ΚΝΣ με το υπόλοιπο σώμα. Το ΠΝΣ μπορεί περαιτέρω να χωριστεί στο Σωματικό Νευρικό Σύστημα (υπεύθυνο για τον εθελοντικό έλεγχο των μυών) και στο Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα (ρυθμίζει ακούσιες λειτουργίες όπως ο καρδιακός ρυθμός και η πέψη) (Segarra et al., 2019, Kameneva and Adameyko, 2019).

Οι νευρώνες, γνωστοί και ως νευρικά κύτταρα, είναι τα θεμελιώδη δομικά στοιχεία του νευρικού συστήματος. Είναι εξαιρετικά εξειδικευμένα στη μετάδοση πληροφοριών με τη μορφή ηλεκτρικών και χημικών σημάτων. Οι νευρώνες αποτελούνται από πολλά βασικά συστατικά, όπως:

- Κυτταρικό σώμα: Το κυτταρικό σώμα περιέχει τον πυρήνα και τα περισσότερα από τα οργανίδια του κυττάρου. Επεξεργάζεται τα εισερχόμενα σήματα και παράγει εξερχόμενα σήματα.

- Δενδρίτες: Οι δενδρίτες είναι διακλαδισμένες προεκτάσεις που λαμβάνουν σήματα εισόδου από άλλους νευρώνες ή αισθητικούς υποδοχείς. Μεταδίδουν αυτά τα σήματα στο κυτταρικό σώμα.
- Άξονας: Ο άξονας είναι μια μακριά, λεπτή ίνα που μεταφέρει ηλεκτρικά ερεθίσματα μακριά από το σώμα του κυττάρου για να μεταδώσει σήματα σε άλλους νευρώνες ή κύτταρα στόχους.
- Τελικές απολήξεις: Στο τέλος του άξονα, υπάρχουν τερματικοί κλάδοι που απελευθερώνουν νευροδιαβιβαστές στις συνάψεις για να επικοινωνήσουν με τα γειτονικά κύτταρα (Segarra et al., 2019, Kameneva and Adameyko, 2019).
- Συνάψεις: Οι συνάψεις είναι εξειδικευμένες συνδέσεις όπου ένας νευρώνας επικοινωνεί με έναν άλλο νευρώνα ή ένα κύτταρο στόχο (όπως ένας μυς ή ένας αδένας). Οι νευροδιαβιβαστές απελευθερώνονται στις συνάψεις για να μεταδώσουν σήματα.
- Έλυτρο μυελίνης: Μερικοί νευράξονες είναι μονωμένοι από ένα περίβλημα μυελίνης, το οποίο επιταχύνει τη μετάδοση ηλεκτρικών παλμών κατά μήκος του άξονα.



Εικόνα 8. Σχηματική απεικόνιση νευρικού συστήματος. Ανατύπωση από

<http://www.eyepathology.gr/eye-diseases/newsid829/39/useroption829/printArticle/popup/829>

Οι νευρώνες επικοινωνούν χρησιμοποιώντας ηλεκτρικά και χημικά σήματα. Οι νευρώνες έχουν ένα δυναμικό μεμβράνης ηρεμίας, το οποίο είναι μια διαφορά ηλεκτρικού φορτίου σε όλη την κυτταρική μεμβράνη. Διατηρείται από την κίνηση ιόντων όπως το νάτριο (Na^+), το κάλιο (K^+) και το χλώριο (Cl^-) κατά μήκος της μεμβράνης. Όταν ένας νευρώνας λαμβάνει ένα αρκετά ισχυρό

σήμα (ερέθισμα), μπορεί να δημιουργήσει ένα δυναμικό δράσης, το οποίο είναι μια ταχεία αλλαγή στην ηλεκτρική τάση κατά μήκος του άξονα. Τα δυναμικά δράσης επιτρέπουν τη μετάδοση σημάτων σε μεγάλες αποστάσεις. Στις συνάψεις, οι νευρώνες επικοινωνούν μέσω της απελευθέρωσης νευροδιαβιβαστών. Οι νευροδιαβιβαστές συνδέονται με υποδοχείς στον νευρώνα-στόχο ή στο κύτταρο-στόχο, οδηγώντας σε αλλαγές στο δυναμικό της μεμβράνης και στη μετάδοση σήματος (Abboud et al., 2012).

4.2 Νευρολογικές διαταραχές

Το νευρικό σύστημα μπορεί να επηρεαστεί από ένα ευρύ φάσμα διαταραχών και ασθενειών, συμπεριλαμβανομένων νευρολογικών διαταραχών, νευροεκφυλιστικών ασθενειών και διαταραχών ψυχικής υγείας. Αυτές οι συνθήκες μπορεί να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στην υγεία και την ποιότητα ζωής ενός ατόμου. Μερικές κοινές διαταραχές του νευρικού συστήματος περιλαμβάνουν:

- Νευρολογικές διαταραχές: Αυτές περιλαμβάνουν καταστάσεις όπως η επιληψία, η σκλήρυνση κατά πλάκας, η ημικρανία, η νευροπάθεια και το εγκεφαλικό επεισόδιο, που μπορεί να επηρεάσουν την κανονική λειτουργία του νευρικού συστήματος.
- Νευροεκφυλιστικές ασθένειες: Καταστάσεις όπως η νόσος του Alzheimer, η νόσος Parkinson, η νόσος του Huntington και η πλάγια μυατροφική πλευρική σκλήρυνση (ALS) περιλαμβάνουν τον προοδευτικό εκφυλισμό των νευρώνων και έχουν καταστροφικές επιπτώσεις στη γνωστική και κινητική λειτουργία.
- Διαταραχές Ψυχικής Υγείας: Διαταραχές όπως η κατάθλιψη, το άγχος, η σχιζοφρένεια και η διπολική διαταραχή χαρακτηρίζονται από διαταραχές στις συναισθηματικές και γνωστικές διαδικασίες και συχνά περιλαμβάνουν αλλαγές στη χημεία του εγκεφάλου και στα νευρικά κυκλώματα.(Erwin and Turco, 1986, Benson and Harris, 1986).

4.2.1 Κυριότερα σημεία και συμπτώματα

Τα νευρολογικά συμπτώματα μπορεί να περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα εκδηλώσεων και συχνά υποδηλώνουν δυσλειτουργία ή ανωμαλίες στο νευρικό σύστημα. Αυτά τα συμπτώματα μπορεί να προκληθούν από διάφορες νευρολογικές παθήσεις, συμπεριλαμβανομένων διαταραχών του εγκεφάλου, του νωτιαίου μυελού, των περιφερικών νεύρων και των μυών. Εδώ είναι μερικά από τα κύρια νευρολογικά συμπτώματα:

- **Πονοκέφαλοι:** Οι πονοκέφαλοι μπορεί να είναι ένα κοινό νευρολογικό σύμπτωμα και μπορεί να προκύψουν από διάφορες αιτίες, όπως ένταση και stress, ημικρανίες ή υποκείμενες νευρολογικές παθήσεις όπως αλλαγές στην ενδοκρανιακή πίεση.
- **Αλλαγή επιπέδου συνείδησης:** Μπορεί να εκδηλωθούν ως σύγχυση, αποπροσανατολισμός, απώλεια συνείδησης ή αλλοιωμένα επίπεδα εγρήγορσης. Αυτά τα συμπτώματα μπορεί να είναι ενδεικτικά καταστάσεων όπως διάσειση, επιληψία ή μεταβολικές διαταραχές.
- **Επιληπτικές κρίσεις:** Πρόκειται για ξαφνικές, ανεξέλεγκτες ηλεκτρικές διαταραχές στον εγκέφαλο που μπορεί να οδηγήσουν σε διάφορες εκδηλώσεις, όπως σπασμούς, απώλεια της επίγνωσης, μυϊκή ακαμψία ή επαναλαμβανόμενες κινήσεις.
- **Αδυναμία:** Μπορεί να εμφανιστεί σε συγκεκριμένες μυϊκές ομάδες ή σε όλο το σώμα. Μπορεί να προκύψει από καταστάσεις όπως το εγκεφαλικό επεισόδιο, η περιφερική νευροπάθεια ή η μυϊκή δυστροφία.
- **Υπαισθησία και αιμωδίες:** Συχνά υποδεικνύουν διαταραχές περιφερικών νεύρων και μπορεί να παρατηρηθούν σε καταστάσεις όπως η περιφερική νευροπάθεια ή το σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα.
- **Διαταραχές συντονισμού:** Μπορούν να σχετίζεται με καταστάσεις όπως διαταραχές της παρεγκεφαλίδας ή σκλήρυνση κατά πλάκας.
- **Γνωσιακή εξασθένηση:** Καταστάσεις όπως η νόσος Alzheimer και άλλες μορφές άνοιας μπορεί να οδηγήσουν σε απώλεια μνήμης, μειωμένη σκέψη και αλλαγές στη γνωσιακή λειτουργία.
- **Πόνος:** Οι νευρολογικές παθήσεις μπορεί να προκαλέσουν διάφορους τύπους πόνου, όπως πονοκεφάλους, νευροπαθητικό πόνο (νευρικό πόνο) και μυοσκελετικό πόνο. Η θέση, η ποιότητα και η ένταση του πόνου μπορεί να ποικίλλει ευρέως.
- **Ζάλη και ίλιγγος:** Η ζάλη είναι μια αίσθηση αστάθειας, ενώ ο ίλιγγος είναι η ψευδής αίσθηση περιστροφής ή κίνησης. Αυτά τα συμπτώματα μπορεί να προκληθούν από προβλήματα στο εσωτερικό αυτί, διαταραχές του αιθουσαίου συστήματος ή νευρολογικές παθήσεις όπως η νόσος του Meniere.
- **Τρόμος και κινητικές διαταραχές:** Οι τρόμος είναι ακούσιες ρυθμικές κινήσεις μερών του σώματος. Οι κινητικές διαταραχές περιλαμβάνουν καταστάσεις όπως η νόσος Parkinson, ο ιδιοπαθής τρόμος και η δυστονία, που μπορεί να οδηγήσουν σε μη φυσιολογικές κινήσεις.
- **Διαταραχές κατάποσης:** Η δυσκολία στην κατάποση, γνωστή ως δυσκαταποσία, μπορεί να οφείλεται σε νευρολογικές παθήσεις που επηρεάζουν τους μύες και τα νεύρα που εμπλέκονται στη διαδικασία της κατάποσης.
- **Αλλαγές διάθεσης και συμπεριφοράς:** Οι νευρολογικές καταστάσεις μπορεί μερικές φορές να οδηγήσουν σε διαταραχές της διάθεσης, συμπεριλαμβανομένης της κατάθλιψης, του άγχους,

της ευερεθιστότητας ή της συναισθηματικής αστάθειας (Riggs, 1989, Massey and Riggs, 1989).

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΒΕΛΟΝΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ

Οι νευρολογικές παθήσεις περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα καταστάσεων, που επηρεάζουν το νευρικό σύστημα, που κυμαίνονται από σχετικά κοινές διαταραχές όπως η ημικρανία και η νόσος του Πάρκινσον έως πιο σπάνιες και σύνθετες καταστάσεις όπως η πλάγια μυατροφική σκλήρυνση και η σκλήρυνση κατά πλάκας. Αυτές οι ασθένειες συχνά παρουσιάζουν σημαντικές προκλήσεις για τους ασθενείς και τους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης λόγω της συχνά χρόνιας και προοδευτικής φύσης τους. Ενώ η συμβατική δυτική ιατρική έχει κάνει σημαντικές προόδους στη διάγνωση και τη θεραπεία νευρολογικών διαταραχών, πολλοί ασθενείς αναζητούν συμπληρωματικές και εναλλακτικές θεραπείες για την ανακούφιση των συμπτωμάτων τους και τη βελτίωση της συνολικής ποιότητας ζωής τους (Lee et al., 2007).

Ο πόνος είναι ένα κοινό σύμπτωμα πολλών νευρολογικών παθήσεων, όπως η ημικρανία, η νευροπάθεια και η ινομυαλγία. Ο βελονισμός είναι γνωστός για τις αναλγητικές του ιδιότητες και έχει μελετηθεί εκτενώς για την αποτελεσματικότητά του στη διαχείριση διαφόρων τύπων πόνου. Η έρευνα δείχνει ότι ο βελονισμός μπορεί να ρυθμίσει την αντίληψη του πόνου μέσω μηχανισμών όπως η απελευθέρωση ενδορφινών και η ενεργοποίηση συγκεκριμένων περιοχών του εγκεφάλου, που εμπλέκονται στην επεξεργασία του πόνου (Silva et al., 2017).

Ένας από τους προτεινόμενους μηχανισμούς μέσω των οποίων ο βελονισμός μπορεί να ωφελήσει τις νευρολογικές παθήσεις είναι η ρύθμιση των νευροδιαβιβαστών. Ο βελονισμός έχει αποδειχθεί ότι επηρεάζει την απελευθέρωση και τη δραστηριότητα διαφόρων νευροδιαβιβαστών, συμπεριλαμβανομένης της σεροτονίνης, της ντοπαμίνης και των ενδορφινών. Αυτοί οι νευροδιαβιβαστές παίζουν κρίσιμο ρόλο στη διάθεση, την αντίληψη του πόνου και τη συνολική νευρολογική λειτουργία. Η φλεγμονή είναι κοινό χαρακτηριστικό πολλών νευρολογικών παθήσεων και η χρόνια φλεγμονή μπορεί να επιδεινώσει τα συμπτώματα και να συμβάλει στην εξέλιξη της νόσου. Ο βελονισμός έχει βρεθεί ότι έχει αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες, μειώνοντας δυνητικά τη φλεγμονή στο νευρικό σύστημα και παρέχοντας ανακούφιση σε άτομα με νευρολογικές παθήσεις. Η νευρική πλαστικότητα αναφέρεται στην ικανότητα του εγκεφάλου να προσαρμόζεται και να αναδιοργανώνεται ως απάντηση σε τραυματισμό ή ασθένεια. Ο βελονισμός μπορεί να προάγει τη νευρική πλαστικότητα διεγείροντας συγκεκριμένες περιοχές και οδούς του εγκεφάλου. Αυτός ο μηχανισμός θα μπορούσε να είναι ιδιαίτερα ευεργετικός στην αποκατάσταση του εγκεφαλικού επεισοδίου και σε άλλες καταστάσεις, που περιλαμβάνουν νευρολογική αποκατάσταση (Xiao et al., 2018). Ο βελονισμός μπορεί να ενισχύσει τη ροή του αίματος και την οξυγόνωση σε συγκεκριμένες περιοχές του εγκεφάλου και του νευρικού συστήματος. Αυτή η βελτιωμένη κυκλοφορία μπορεί να βοηθήσει στην προστασία των νευρώνων, να υποστηρίξει τις

διαδικασίες επούλωσης και να μετριάσει ορισμένες από τις βλάβες που σχετίζονται με νευρολογικές ασθένειες (Cai and Shen, 2018).

Έχουν διεξαχθεί πολυάριθμες κλινικές δοκιμές και μετα-αναλύσεις για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του βελονισμού στη διαχείριση διαφόρων νευρολογικών παθήσεων. Ενώ τα αποτελέσματα ποικίλλουν ανάλογα με τη συγκεκριμένη κατάσταση και το σχεδιασμό της μελέτης, πολλές δοκιμές υποδηλώνουν ότι ο βελονισμός μπορεί να προσφέρει σημαντικά οφέλη όσον αφορά την ανακούφιση των συμπτωμάτων, τη λειτουργική βελτίωση και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Παρά τον αυξανόμενο όγκο στοιχείων, που υποστηρίζουν τον ρόλο του βελονισμού στη διαχείριση νευρολογικών ασθενειών, υπάρχουν προκλήσεις στη διεξαγωγή αυστηρών κλινικών δοκιμών. Αυτές οι προκλήσεις περιλαμβάνουν την ανάγκη για καλά σχεδιασμένες, ελεγχόμενες με εικονικό φάρμακο μελέτες, την τυποποίηση των πρωτοκόλλων θεραπείας και την αντιμετώπιση μεμονωμένων παραλλαγών ως απάντηση στον βελονισμό (Guo and Ma, 2019, Chen et al., 2023, Roynard et al., 2018).

Ο βελονισμός χρησιμοποιείται συχνά ως συμπληρωματική θεραπεία παράλληλα με τις συμβατικές θεραπείες για νευρολογικές παθήσεις. Τα σχέδια ολοκληρωμένης φροντίδας μπορούν να παρέχουν μια ολιστική προσέγγιση για τη διαχείριση αυτών των καταστάσεων, αντιμετωπίζοντας τόσο τα συμπτώματα όσο και τις υποκείμενες αιτίες. Οι ασθενείς θα πρέπει να συνεργάζονται στενά με τους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης για να αναπτύξουν εξατομικευμένες στρατηγικές θεραπείας. Για ορισμένους ασθενείς, ο βελονισμός μπορεί να βοηθήσει στη μείωση της εξάρτησης από φάρμακα, που συχνά συνοδεύονται από παρενέργειες και περιορισμούς. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε βελτιωμένη συνολική ευημερία και υψηλότερη ποιότητα ζωής, καθώς και σε πιθανή εξοικονόμηση κόστους στην υγειονομική περίθαλψη (Guo and Ma, 2019, Lee et al., 2014, Lee et al., 2007).

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζεται η συμβολή του βελονισμού στη θεραπευτική διαδικασία με σκοπό την αντιμετώπιση των νευρολογικών παθήσεων. Νευρολογικές παθήσεις που ανήκουν στο ΚΝΣ αλλά και στο ΠΝΣ. Πιο συγκεκριμένα, φέρονται από τη μια, η κεφαλαλγία και η ημικρανία, η νόσος Parkinson, η Vascular Dementia-Αγγειακή Άνοια και τέλος το Ισχαιμικό Εγκεφαλικό Επεισόδιο. Από την άλλη, γίνεται λόγος για την Διαβητική Περιφερική Νευροπάθεια, το σύνδρομο Καρπιαίου σωλήνα και η Πάρεση Προσωπικού Νεύρου-Bell's Palsy.

5.1 Κεφαλαλγία και Ημικρανία

Η κεφαλαλγία είναι ένα σύννηθες ιατρικό πρόβλημα και μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε διάφορους τύπους με βάση τις αιτίες και τα χαρακτηριστικά της. Η Διεθνής Ταξινόμηση των Διαταραχών Κεφαλαλγίας (ICHD) παρέχει ένα ευρέως αποδεκτό σύστημα για την ταξινόμηση των πονοκεφάλων. Εδώ είναι μερικοί από τους κύριους τύπους πονοκεφάλων: Ο συνηθέστερος τύπος είναι η κεφαλαλγία τύπου τάσεως η οποία οφείλεται συνήθως σε στρες, μυϊκή ένταση ή συναισθηματικούς παράγοντες. Χαρακτηρίζεται από έναν σταθερό, μη παλλόμενο πόνο που μοιάζει με στεφάνι, που επηρεάζει και τις δύο πλευρές της κεφαλής. Μπορεί να είναι σπάνια ή να εμφανίζονται συχνά. Ο δεύτερος συχνότερος τύπος είναι η ημικρανία που μπορεί να παρουσιάζεται με ή χωρίς αύρα.

5.1.1. Παθοφυσιολογία Κεφαλαλγίας και Ημικρανίας

Οι πρωτοπαθείς κεφαλαλγίες αναφέρονται σε πονοκεφάλους χωρίς ανατομική ή φυσιολογική εξήγηση. Αν και η αιτία τους είναι άγνωστη, εμπλέκουν το νευροαγγειακό σύστημα του εγκεφάλου. Τέτοιες κεφαλαλγίες περιλαμβάνουν την ημικρανία με ή χωρίς αύρα και την κεφαλαλγία τάσης. Οι ασθενείς με πρωτοπαθείς διαταραχές κεφαλαλγίας συχνά επισκέπτονται παθολόγο καθώς και ορθοπαιδικό για τον πονοκέφαλό τους και να αποκλείσουν μια πιθανή αιτία. Ασθενείς παρουσιάζονται επίσης για αξιολόγηση και θεραπεία της ρινίτιδας ή της παραρρινοκολπίτιδας και κατά τη διάρκεια του ιστορικού τους αποκαλύπτεται ότι έχουν μια πρωτοπαθή διαταραχή κεφαλαλγίας. (Bernstein et al., 2013).

Οι δευτεροπαθείς κεφαλαλγίες είναι κεφαλαλγίες, που συμβαίνουν ως αποτέλεσμα άλλης ασθένειας. Παραδείγματα αυτών των διαταραχών περιλαμβάνουν την παραρρινοκολπίτιδα, αγγειακές και μολυσματικές ασθένειες, ενδοκρανιακά νεοπλάσματα, αυχενική κεφαλαλγία και κροταφογναθική διαταραχή (Jensen and Stovner, 2008). Οι καταστάσεις αυτές συχνά σχετίζονται με έντονα κλινικά συμπτώματα, που υποδεικνύουν ότι μια σοβαρή υποκείμενη νόσος μπορεί να είναι υπεύθυνη πίσω από το σύμπτωμα του πονοκεφάλου. Ο μνημονικός κανόνας ΣΝΑΕΠΣ θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κάθε φορά που ένας ασθενής παρουσιάζει ένα νέο πονοκέφαλο (Sahler, 2012).

- Συστηματικά σημεία ή συμπτώματα (π.χ. πυρετός, μυαλγίες, απώλεια βάρους),
- Νευρολογικά σημεία ή συμπτώματα (π.χ. μηνιγγισμός, σύγχυση, επιληπτικές κρίσεις),
- Αιφνίδια έναρξη,

- Έναρξη μετά την ηλικία των 40 ετών,
- Πρότυπο εναλλαγής (π.χ. εναλλαγή στον τύπο πονοκεφάλου),
- Συστηματική νόσο (π.χ. HIV, κακοήθεια)

Συμπτώματα και σημεία όπως το οίδημα οπτικής θηλής, η υπνηλία, η σύγχυση, η εξασθένηση της μνήμης ή η απώλεια συνείδησης, η παράλυση, η ασύμμετρη απόκριση των οφθαλμών και οι προοδευτικές οπτικές ή νευρολογικές αλλαγές συσχετίζονται με μη φυσιολογικές ακτινολογικές ευρήματα. Έτσι, κάθε ασθενής, που παρουσιάζει άτυπα σημεία και συμπτώματα που σχετίζονται με τον πονοκέφαλο θα πρέπει να υποβληθεί σε πλήρες ιστορικό και φυσική εξέταση ενώ πρόσθετη επεξεργασία πρέπει να αποκλείσει οποιαδήποτε υποκείμενη δευτερογενή αιτία. Οι διαγνωστικές εξετάσεις εξαρτώνται από τα συμπτώματα και θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν μαγνητική τομογραφία ή αξονική τομογραφία, οσφυϊκή παρακέντηση ή άλλες διαγνωστικές εξετάσεις (Cashman and Smyth, 2012).

5.1.2. Κεφαλαλγία τύπου τάσης

Οι κεφαλαλγίες τύπου τάσης είναι επαναλαμβανόμενες κεφαλαλγίες, που διαρκούν από μερικές ώρες μέχρι εβδομάδες. Ο πόνος συνήθως είναι αμφοτερόπλευρος και συνδέεται με μια «πίεση» ή «σφίξιμο» ήπιας έως μέτριας βαρύτητας, που δεν επιδεινώνεται με τη σωματική άσκηση. Συμπτώματα, όπως η ναυτία και ο εμετός συνήθως δεν υπάρχουν, αλλά μπορεί να υπάρχει φωτοφοβία ή ηχοφοβία. Ο όρος κεφαλαλγία τύπου τάσης προσαρμόστηκε από την Διεθνή Εταιρεία Κεφαλαλγίας για να αντικαταστήσει ένα φάσμα όρων όπως «ψυχογενής», «άγχους» και «μυϊκών συστολών» κεφαλαλγίες. Οι περισσότερες κεφαλαλγίες τύπου τάσης είναι ήπιες και ανταποκρίνονται σε αναλγητικά χωρίς να είναι απαραίτητη η συνταγή ιατρού. Ωστόσο, όταν γίνονται σοβαρές και εμφανίζονται όλο και συχνότερα, αναζητείται ιατρική φροντίδα και ο κλινικός γιατρός πρέπει να έχει μια σαφή αλγοριθμική προσέγγιση για την αξιολόγηση και τη θεραπεία τους (Bernstein et al., 2013).

Η Διεθνής Εταιρεία Κεφαλαλγίας έχει διαιρέσει την κεφαλαλγία τύπου τάσης σε επεισοδιακή και χρόνια με βάση τη συχνότητα πονοκεφάλου. Οι ασθενείς με κεφαλαλγία τάσης που εμφανίζουν λιγότερο από 15 ημέρες ανά μήνα κεφαλαλγία ταξινομούνται στις περιπτώσεις επεισοδιακών κεφαλαλγιών ενώ εκείνοι που εμφανίζουν κεφαλαλγία για περισσότερες από 15 ημέρες το μήνα ταξινομούνται στις χρόνιες περιπτώσεις. Οι επεισοδιακές κεφαλαλγίες τύπου τάσης διαιρούνται περαιτέρω σε χαμηλής συχνότητας, οι οποίες χαρακτηρίζονται ως κεφαλαλγίες τάσης, που εμφανίζονται για λιγότερο από 24 ώρες ανά μήνα ή υψηλής συχνότητας, οριζόμενες

ως κεφαλαλγίες, που διαρκούν περισσότερο από 1 ημέρα ανά μήνα αλλά <15 ημέρες ανά μήνα. Αυτοί οι υποτύποι μοιράζονται κοινά κλινικά χαρακτηριστικά με την εξαίρεση ότι η χρόνια κεφαλαλγία τάσης μπορεί να συσχετιστεί με ήπια ναυτία. Η διάγνωση των κεφαλαλγιών αυτών εξαρτάται από τον αποκλεισμό της ημικρανίας και άλλων δευτερογενών διαταραχών κεφαλαλγίας, για παράδειγμα όγκων εγκεφάλου, αποστημάτων εγκεφάλου και θρόμβωσης (Sahler, 2012).

Η κεφαλαλγία αυτού του τύπου είναι η πιο συνηθισμένη μορφή πονοκεφάλου, που βιώνουν οι ασθενείς παγκοσμίως. Ακόμα κι έτσι, είναι διαθέσιμη μια μικρή ποσότητα επιδημιολογικών δεδομένων σε σύγκριση με του πονοκεφάλους τύπου ημικρανίας. Μια εκτεταμένη ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, που συγκρίνει την επιδημιολογία της κεφαλαλγίας τάσης έδειξε σημαντική μεταβλητότητα μεταξύ των ηπείρων αφού οι πονοκέφαλοι του τύπου αυτού είναι πιο συνηθισμένοι στις ευρωπαϊκές χώρες (επιπολασμός 1 έτους, περίπου 80%) και λιγότερο συχνή στην Ασία ή την Αμερική (επιπολασμός 1 έτους 20% -30%) με τα χαμηλότερα ποσοστά στην Αφρική και στη Μέση Ανατολή (επιπολασμός 1 έτους, μεταξύ 3% και 20%). Μια μελέτη των Stovner et al. εκτιμά ότι ο παγκόσμιος επιπολασμός των πονοκεφάλων αυτών είναι 32% με 30% που πάσχουν από τον επεισοδιακό τύπο και 2% που πάσχουν από χρόνια κεφαλαλγία τάσης (Sahler, 2012).

Σε αντίθεση με τους πονοκεφάλους της ημικρανίας, οι γυναίκες παρουσιάζουν μόνο ελαφρώς μεγαλύτερο κίνδυνο να έχουν κεφαλαλγία τάσης (Γυναίκες / Άνδρες 5 : 4) με μέση ηλικία εμφάνισης μεταξύ 25 και 30 ετών και μέγιστη επικράτηση σε ηλικίες μεταξύ 30 και 39 ετών. Επίσης φαίνεται ότι ο παγκόσμιος επιπολασμός του των κεφαλαλγιών αυτών μειώνεται ελαφρώς με την ηλικία. Η αναπηρία-ακινησία ως σύμπτωμά τους είναι λιγότερο συχνή σε σύγκριση με τις ημικρανίες. Ωστόσο, οι έμμεσες δαπάνες που οφείλονται σε απουσίες από το σχολείο και την εργασία και οι ψυχιατρικές συν-νοσηρότητες είναι σημαντικά υψηλότερες από εκείνες από τους πονοκεφάλους τύπου ημικρανίας, γεγονός που πιθανότατα οφείλεται περισσότερο στην αυξημένη επικράτηση της κεφαλαλγίας τύπου τάσης, παρόλο που οι ημικρανίες είναι περισσότερο επώδυνες και καθηλωτικές. (Bernstein et al., 2013).

Οι ακριβείς μηχανισμοί της κεφαλαλγίας τάσης είναι άγνωστοι. Αρκετές μελέτες υποδεικνύουν την εμπλοκή περικρανιακών μυοπροσωπικών μηχανισμών, ενώ η ευαισθητοποίηση των οδών του πόνου στο κεντρικό νευρικό σύστημα δευτερογενώς λόγω των παρατεταμένων αλυσιδωτών ερεθισμάτων των περικρανιακών μυϊκών ιστών είναι υπεύθυνη για την πρόοδο προς τον χρόνιο τύπο της κεφαλαλγίας τάσης. Πολλές μελέτες έχουν δείξει με συνέπεια ότι τα παραπάνω αυξάνονται σημαντικά σε ασθενείς με τέτοιου τύπου κεφαλαλγίες, υποστηρίζοντας έτσι ένα ρόλο

στην παθοφυσιολογία τους. Επιπλέον, αρκετές μελέτες υποδηλώνουν ελαττώματα στις κατιούσες αναλγητικές οδούς εντός του εγκεφαλικού στελέχους (Bernstein et al., 2013).

5.1.2.1. Ο βελονισμός ως θεραπεία για την κεφαλαλγία τύπου τάσης

Στη βάση δεδομένων cochrane το 2016 δημοσιεύτηκε συστηματική ανασκόπηση 12 μελετών, που αφορούσε σε σύνολο 2349 ασθενείς για την επίδραση του βελονισμού στην κεφαλαλγία τάσης, που επιβεβαίωνε ότι ο βελονισμός μειώνει τη συχνότητα των επεισοδίων κεφαλαλγίας και προτείνεται σαν μία εναλλακτική των φαρμάκων προφυλακτική αγωγή. Ένας αριθμός άλλων μελετών έχει επίσης δείξει πως ο βελονισμός έχει ως αποτέλεσμα τη μεγαλύτερη μείωση της έντασης και της συχνότητας της κεφαλαλγίας τύπου τάσης από ότι ο ψευδής βελονισμός (Sun and Gan, 2008). Το 2023 στο περιοδικό “Journal of neurology” δημοσιεύτηκε ανασκόπηση 14 μελετών, που επίσης επιβεβαίωνε ότι ο βελονισμός είναι ασφαλής και αποτελεσματικός σαν προφυλακτική αγωγή στην κεφαλαλγία τύπου τάσης (Tao et al., 2023). Ο βελονισμός από αρκετές μελέτες φαίνεται να έχει αρκετά ευεργετική επίδραση στο χρόνιο stress κατ’ επέκταση ίσως και αυτός να είναι ένας μηχανισμός μείωσης ημερών κεφαλαλγίας τύπου τάσης. Ο βελονισμός επομένως φαίνεται να είναι ευεργετικός για τη μείωση της συχνότητας και της έντασης των επεισοδίων της κεφαλαλγίας τύπου τάσης.

5.1.3. Ημικρανία

Η ημικρανία είναι μια χρόνια νευρολογική διαταραχή, χαρακτηριζόμενη από υποτροπιάζοντες μέτριους έως σοβαρούς πονοκεφάλους, που συνοδεύονται συχνά από συμπτώματα όπως ναυτία, εμετός, φωτοφοβία και ηχοφοβία. Πρόκειται για μία από τις συχνότερες νευρολογικές διαταραχές, που επηρεάζουν έως και το 12,6% του πληθυσμού (6% άνδρες, 18% γυναίκες) και κοστίζει δισεκατομμύρια δολάρια σε άμεσο ιατρικό κόστος, καθώς και έμμεσες δαπάνες, όπως η απώλεια της παραγωγικότητας στην εργασία εξαιτίας της απουσίας από την εργασία. Περισσότεροι από 30 εκατομμύρια Αμερικανοί, εκ των οποίων το 75% είναι γυναίκες, έχουν παρουσιάσει κάποια στιγμή αυτό το είδος κεφαλαλγίας. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας θεωρεί την ημικρανία ως μία από τις κορυφαίες 20 ασθένειες, που προκαλούν αναπηρία παγκοσμίως. Οι ημικρανίες μπορούν να υποταξινομηθούν σε επεισοδιακού και χρόνιου τύπου, διαφοροποιημένες κυρίως σύμφωνα με τη συχνότητά τους. Η επεισοδιακή ημικρανία ορίζεται ως αυτή της οποίας τα

επεισόδια διαρκούν <15 ημέρες το μήνα, ενώ η χρόνια ορίζεται ως εξής: (1) πονοκέφαλοι οποιουδήποτε είδους για 15 ημέρες το μήνα, (2) 8 ημέρες το μήνα με ημικρανία, (3) κεφαλαλγίες που έχουν χαρακτηριστικά ημικρανίας, (4) κεφαλαλγίες οι οποίες αναστέλλονται με τη χρήση τριπτάνης ή ερυσιβάδους ορμόνης και (5) δεν υπάρχει ιστορικό υπερβολικής χρήσης φαρμάκων. Ασθενείς με χρόνια ημικρανία μπορεί να παρουσιάσουν υπερβολική χρήση φαρμάκων. Ένας γενετικός σύνδεσμος είναι εμφανής επειδή περισσότερο από το 50% των ασθενών με ημικρανία έχουν επίσης επηρεασμένα μέλη της οικογένειάς τους (Bernstein et al., 2013).

Η Διεθνής Εταιρεία Κεφαλαλγίας ταξινομώντας τις κεφαλαλγίες στη Διεθνή Ταξινόμηση των Διαταραχών Κεφαλαλγίας, χρησιμοποιεί την ημικρανία με αύρα και ημικρανία χωρίς αύρα για σκοπούς διάγνωσης και κωδικοποίησης, και δεν χρησιμοποιεί όρους όπως κοινή ημικρανία ή κλασική ημικρανία. Μια αύρα είναι το σύμπλεγμα των αναστρέψιμων εστιακών νευρολογικών συμπτωμάτων, που προκαλούν ή συνοδεύουν επιθέσεις ημικρανίας. Το 70-85% των ημικρανιών έχουν επεισόδια χωρίς αύρα, μερικές δεν έχουν ή έχουν αύρα συγχρόνως και το 15% έως το 30% βιώνουν μια αύρα (Bernstein et al., 2013).

5.1.3.1. Ο βελονισμός ως θεραπεία για την ημικρανία

Μελέτες έχουν δείξει ότι οι μη ειδικές ψυχολογικές αλληλεπιδράσεις παίζουν σημαντικό ρόλο στη βελτίωση πολλών ασθενών με κεφαλαλγία, γεγονός που μπορεί να εξηγήσει γιατί ορισμένες μελέτες που συγκρίνουν τα αποτελέσματα του βελονισμού με εκείνα του εικονικού φαρμάκου, έχουν δείξει πως δεν υπάρχουν διαφορές στην έκβαση μεταξύ των δυο θεραπειών (Autret et al., 2012). Ωστόσο, μια σειρά από μελέτες έχουν δείξει ότι ο βελονισμός είναι μια αποτελεσματική θεραπεία για την ημικρανία. Πιο συγκεκριμένα, μελέτες έχουν δείξει ότι ο βελονισμός είναι τόσο κλινικά αποτελεσματικός όσο και οικονομικότερο είδος θεραπείας για την ημικρανία, ειδικά όταν εφαρμόζεται στα σημεία βελονισμού Fenchi (GB20) και Taiyanh (EX-HN5) για 30 λεπτά δυο φορές την εβδομάδα για τουλάχιστον 10 εβδομάδες (Nicholson et al., 2011, Schiapparelli et al., 2011, Zheng et al., 2010). Επίσης οι Allais et al. χρησιμοποίησαν το τεστ επαφής με βελόνα για να ανιχνεύσουν τα πιο αποτελεσματικά σημεία στο αυτί για τη μείωση του πόνου κατά τη διάρκεια ενός επεισοδίου ημικρανίας. Διαπιστώθηκε πως η εισαγωγή ημιμόνιμων βελόνων στο πρόσθιο-εσωτερικό τμήμα του αντιτράγου σύστοιχη προς την πλευρά του πόνου είχε ως αποτέλεσμα την ανακούφιση από τον πόνο μέσα σε 30 λεπτά, γεγονός που παρέμενε για έως και 24 ώρες (Allais et al., 2011, Allais et al., 2010). Τα αποτελέσματα μιας πολυκεντρικής τυχαία ελεγχόμενης δοκιμής, η οποία περιλάμβανε 480 ασθενείς με ημικρανία, αποκάλυψαν ότι οι ασθενείς, που

έλαβαν βελονισμό συμπεριλαμβανομένης και του ηλεκτροβελονισμού, είχαν σημαντικά λιγότερες ημέρες πόνου από την ημικρανία σε σύγκριση με τους ασθενείς, που έλαβαν ψεύδη βελονισμό κατά το διάστημα των 13 - 16 εβδομάδων μετά τη θεραπεία, υποδεικνύοντας πως ο βελονισμός παράγει κλινικά μείζονος σημασίας αποτέλεσμα πρόληψης (Li et al., 2012). Άλλες μελέτες έχουν δείξει ότι η θεραπεία με βελονισμό είναι πιο αποτελεσματική από την φαρμακευτική θεραπεία για τις ημικρανίες (Kelly, 2009, Linde et al., 2009a, Linde et al., 2009b). Επιπλέον, οι Yang et al έδειξαν πως ο βελονισμός που εφαρμόστηκε στα σημεία βελονισμού Cuanzhu (BL2), Taiyang (EX-HN5), Yintang (EX-HN3) και Fengchi (GB20), οδήγησε σε λιγότερα επεισόδια ημικρανίας όπως και σε λιγότερα ανεπιθύμητα συμβάντα από τη θεραπεία με τοπιραμάτη στους ασθενείς με χρόνια ημικρανία (Yang et al., 2011a). Μελέτες έχουν επίσης, δείξει πως ο βελονισμός είναι πιο αποτελεσματικός από τη θεραπεία με φλουναριζίνη στη μείωση του αριθμού των ημερών του πόνου λόγω ημικρανίας (Wang et al., 2011). Με βάση τα παραπάνω ευρήματα, η θεραπεία με βελονισμό φαίνεται να είναι ευεργετική για τη μείωση του βαθμού πόνου, που σχετίζεται με κεφαλαλγίες ημικρανίας, ιδιαίτερα όταν εφαρμόζεται ως προληπτική θεραπεία.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον εμφανίζει μία πρόσφατη μεγάλης κλίμακας μελέτη κοόρτης, που αφορούσε την παρακολούθηση 1354 ασθενών με ημικρανίες με ίδια χαρακτηριστικά για 19 έτη. Η μελέτη αυτή, που δημοσιεύτηκε στο περιοδικό “ international journal of environmental research and public health” έλεγξε την επίδραση του βελονισμού, όταν χρησιμοποιήθηκε σαν προφυλακτική αγωγή για την ημικρανία στον κίνδυνο εκδήλωσης ισχαιμικού εγκεφαλικού επεισοδίου και διαπίστωσε μείωση του σχετικού κινδύνου ύστερα από θεραπεία με βελονισμό (Liao et al., 2023).

5.2 Νόσος Parkinson

Η νόσος του Parkinson είναι μια χρόνια και προοδευτική νευροεκφυλιστική διαταραχή που επηρεάζει κυρίως τον έλεγχο της κίνησης. Πρόκειται για τη δεύτερη πιο συχνή νευροεκφυλιστική διαταραχή μετά τη νόσο Alzheimer, επηρεάζοντας περίπου το 1-2% των ατόμων ηλικίας άνω των 65 ετών. Ωστόσο, μπορεί να επηρεάσει και νεότερα άτομα, με εκτιμώμενο 4-10% των περιπτώσεων να εμφανίζονται πριν από την ηλικία των 50. Οι άνδρες έχουν περισσότερες πιθανότητες να αναπτύξουν νόσο του Parkinson από τις γυναίκες και ο επιπολασμός της αυξάνεται με την ηλικία.

5.2.1. Αιτίες νόσου Parkinson

Η ακριβής αιτία της νόσου του Parkinson παραμένει άγνωστη, αλλά πιστεύεται ότι οφείλεται σε συνδυασμό γενετικών και περιβαλλοντικών παραγόντων. Το βασικό παθολογικό χαρακτηριστικό της νόσου Parkinson είναι ο προοδευτικός εκφυλισμός των νευρώνων, που παράγουν ντοπαμίνη σε μια περιοχή του εγκεφάλου που ονομάζεται μέλαινα ουσία. Η απώλεια αυτών των νευρώνων οδηγεί σε έλλειψη ντοπαμίνης, ενός νευροδιαβιβαστή, που παίζει κρίσιμο ρόλο στον κινητικό έλεγχο και τη ρύθμιση της διάθεσης.

Ενώ η πλειονότητα των περιπτώσεων νόσου Parkinson είναι σποραδικές (χωρίς οικογενειακό ιστορικό), ένα υποσύνολο συνδέεται με γενετικές μεταλλάξεις. Μεταλλάξεις σε συγκεκριμένα γονίδια, όπως τα SNCA, LRRK2 και PARK2, έχουν εντοπιστεί σε ορισμένες οικογενείς περιπτώσεις νόσου Parkinson. Περιβαλλοντικοί παράγοντες, όπως η έκθεση σε φυτοφάρμακα, τραυματισμοί στο κεφάλι και ορισμένες τοξίνες, μπορεί επίσης να συμβάλλουν στην ανάπτυξη της νόσου (Schapira, 2011, Ye et al., 2023, Zhang et al., 2018).

5.2.2. Παθοφυσιολογία νόσου Parkinson

Στη νόσο του Parkinson, η απώλεια των νευρώνων που παράγουν ντοπαμίνη στη μέλαινα ουσία οδηγεί σε ανεπάρκεια ντοπαμίνης στον εγκεφαλο. Αυτή η ανισορροπία ντοπαμίνης διαταράσσει την κανονική λειτουργία των βασικών γαγγλίων. Ένα άλλο χαρακτηριστικό γνώρισμα της νόσου του Πάρκινσον είναι η συσσώρευση μη φυσιολογικών συσσωματωμάτων πρωτεΐνης γνωστών ως σώματα Lewy στα εγκεφαλικά κύτταρα. Αυτά τα συσσωματώματα αποτελούνται κυρίως από μια πρωτεΐνη που ονομάζεται άλφα-συνουκλεΐνη. Η παρουσία σωμάτων Lewy και συσσωμάτωσης άλφα-συνουκλεΐνης πιστεύεται ότι συμβάλλει στη νευρωνική δυσλειτουργία και τον θάνατο. Τα σωμάτια Lewy είναι μη φυσιολογικές συστάδες πρωτεΐνης που αναπτύσσονται μέσα στα νευρικά κύτταρα. Αυτά τα πρωτεϊνικά συσσωματώματα σχετίζονται με μια σειρά νευροεκφυλιστικών διαταραχών, συμπεριλαμβανομένης της νόσου του Parkinson και της άνοιας με σωμάτια Lewy (DLB) (Bidesi et al., 2021, Marogianni et al., 2020, Jellinger, 2018).

5.2.3. Κλινική εικόνα νόσου Parkinson

Τα χαρακτηριστικά κλινικά ευρήματα της νόσου Parkinson είναι ο τρόμος ηρεμίας, που συνήθως ξεκινά από το ένα χέρι και εξαπλώνεται στην άλλη πλευρά του σώματος. Η βραδυκινησία

αναφέρεται στη βραδύτητα της κίνησης και μπορεί να εκδηλωθεί ως μειωμένη έκφραση του προσώπου (υπομιμία), μειωμένη αιώρηση του χεριού κατά το περπάτημα και δυσκολία στις λεπτές κινητικές εργασίες. Η μυϊκή ακαμψία και η αντίσταση στην παθητική κίνηση μπορεί να οδηγήσει σε πόνο στις αρθρώσεις και περιορισμένη κινητικότητα. Καθώς η νόσος εξελίσσεται, τα άτομα μπορεί να αντιμετωπίσουν δυσκολία στη διατήρηση της ισορροπίας και αυξημένο κίνδυνο πτώσεων (Janakovic, 2008). Εκτός από τις κινητικές εκδηλώσεις της νόσου υπάρχουν και τα μη κινητικά προβλήματα όπως η ανοσμία, η δυσκοιλιότητα, το άγχος και η κατάθλιψη. Οι ασθενείς αναφέρουν αίσθημα κόπωσης και πόνου ενώ συχνή είναι η σε βάθος χρόνου νοητική έκπτωση.

5.2.4. Ο βελονισμός ως θεραπεία για τη νόσο Parkinson

Σύμφωνα με μελέτες, που έχουν διεξαχθεί, περίπου το 63% των ασθενών με τη νόσο Parkinson στη Σιγκαπούρη χρησιμοποιούν τον βελονισμό ως συμπληρωματική μέθοδο θεραπείας (Tan et al., 2006). Ωστόσο, μια σειρά από μελέτες μεγάλης κλίμακας έχουν δείξει ότι ο βελονισμός δεν είναι αποτελεσματικός στην ανακούφιση των συμπτωμάτων της νόσου (Cristian et al., 2005, Lam et al., 2008, Lee et al., 2008, Zesiewicz and Evatt, 2009). Τα αποτελέσματα από μελέτες μικρής κλίμακας είναι παρόμοια. Για παράδειγμα, οι Eng et al. χρησιμοποίησαν τον βελονισμό σε συνδυασμό με μασάζ Yin Tui Na σε εβδομαδιαία βάση ως θεραπεία για ασθενείς με νόσο Parkinson για 6 μήνες και διαπίστωσε πως οι βαθμολογίες στην Ενιαία Κλίμακα βαθμολόγησης Νόσων Parkinson (UPDRS) ήταν σημαντικά υψηλότερες από τις βασικές βαθμολογίες 6 μηνών μετά τη θεραπεία (Eng et al., 2006). Επιπλέον, οι Shulman et al διαπίστωσαν ότι ο βελονισμός που εφαρμόζεται στα σημεία βελονισμού του σώματος ή του τριχωτού της κεφαλής για 1 ώρα δυο φορές την εβδομάδα και για διάστημα 5-8 εβδομάδων, σε ασθενείς με την νόσο, οδήγησε σε βελτιώσεις στον ύπνο και την ανάπαυση, όμως δεν βελτίωσε άλλα συμπτώματα (Shulman et al., 2002). Μελέτες λειτουργικής μαγνητικής τομογραφίας έδειξαν ότι ο βελονισμός ο οποίος εφαρμόζεται στο σημείο βελονισμού Yanglingquan (GB34) έχει ως αποτέλεσμα την ενεργοποίηση τμημάτων του πρωτογενούς κινητικού φλοιού, οδηγώντας στην βελτίωση της κινητικής λειτουργίας (Chae et al., 2009). Μια μελέτη τομογραφίας εκπομπής ποζιτρονίων έδειξε ότι ο βελονισμός του τριχωτού της κεφαλής και η θεραπεία με λεβοντόπα για 5 εβδομάδες, οδήγησαν στην αύξηση του μεταβολισμού της γλυκόζης σε πέντε ασθενείς με τη νόσο Parkinson (Huang et al., 2009). Σε μια άλλη μελέτη, αν και αξιοποιήθηκε η μέθοδος του ηλεκτροβελονισμού στο τριχωτό της κεφαλής χωρίς την χορήγηση λεβοντόπα για 5 εβδομάδες, παρατηρήθηκε η αύξηση της περιφερειακής ημισφαιρικής ροής του αίματος, χωρίς ωστόσο να υπάρξουν αλλαγές

στην πυκνότητα του μεταφορέα της ντοπαμίνης του ραβδωτού σώματος στα βασικά γάγγλια (Huang et al., 2010). Συνολικά, αν και ο βελονισμός δεν δείχνει να βελτιώνει την κινητική λειτουργία των ασθενών με νόσο Parkinson, βελτιώνει όμως τη ροή του αίματος και τον μεταβολισμό της γλυκόζης στον εγκεφαλικό ιστό, υποδηλώνοντας πως ο βελονισμός έχει ευεργετικό ρόλο στην καθυστέρηση της διανοητικής πτώσης των ασθενών με την νόσο Parkinson. Μια μεγάλη μετανάλυση έδειξε αρκετά ευεργετικά αποτελέσματα, στις κλίμακες αξιολόγησης UPDRS 2,3,4 όταν ο βελονισμός συνδυάστηκε με τη συμβατική φαρμακευτική αγωγή και η κλινική βελτίωση ήταν υψηλότερη από τη βελτίωση μόνο με φαρμακευτική αγωγή (Lee and Lim, 2017). Γενικότερα τα αποτελέσματα αυτά έχουν βεβαιωθεί από αρκετές ανασκοπήσεις ότι ο συνδυασμός βελονισμού και συμβατικών φαρμακευτικών μεθόδων επιφέρει μεγαλύτερη βελτίωση τόσο σε κινητικά αλλά και μη κινητικά συμπτώματα (Cao et al., 2020, Li et al., 2022b).

5.3 Vascular Dementia- Αγγειακή Άνοια

Η άνοια είναι ένα σύνδρομο, που χαρακτηρίζεται από μείωση της γνωσιακής λειτουργίας πέρα από αυτό που αναμένεται από τη φυσιολογική γήρανση. Επηρεάζει τη μνήμη, τη σκέψη, τη γλώσσα και την ικανότητα εκτέλεσης καθημερινών δραστηριοτήτων. Η άνοια δεν είναι μια συγκεκριμένη ασθένεια αλλά μάλλον ένας συλλογικός όρος για διάφορες καταστάσεις που προκαλούν γνωσιακή εξασθένηση. Ο επιπολασμός της άνοιας είναι σημαντικός, με εκτιμήσεις να υποδηλώνουν ότι περισσότεροι από 50 εκατομμύρια άνθρωποι παγκοσμίως ζουν με άνοια. Ο αριθμός αυτός αναμένεται να αυξηθεί σημαντικά καθώς ο παγκόσμιος πληθυσμός γερνάει. Η νόσος Alzheimer είναι η πιο κοινή αιτία άνοιας, αντιπροσωπεύοντας περίπου το 60-70% των περιπτώσεων, ακολουθούμενη από την αγγειακή άνοια (Kosmidis et al., 2018)..

Η άνοια έχει αναγνωριστεί σε όλη την ιστορία, με περιγραφές που χρονολογούνται από τους αρχαίους πολιτισμούς. Ωστόσο, η κατανόησή μας για την άνοια έχει εξελιχθεί σημαντικά. Μόλις στα τέλη του 19ου και στις αρχές του 20ου αιώνα, ερευνητές όπως ο Δρ Alois Alzheimer άρχισαν να εντοπίζουν τις συγκεκριμένες εγκεφαλικές αλλαγές που σχετίζονται με την πάθηση. Σήμερα, η έρευνα για την άνοια συνεχίζει να προάγει την κατανόησή μας για τις υποκείμενες αιτίες και τις πιθανές θεραπείες της (Bir et al., 2021, Kalaria, 2018, Korczyn et al., 2012, O'brien and Thomas, 2015)..

Η νόσος Alzheimer (AD) είναι η κύρια αιτία άνοιας. Χαρακτηρίζεται από τη συσσώρευση μη φυσιολογικών εναποθέσεων πρωτεϊνών στον εγκέφαλο, συμπεριλαμβανομένων βήτα-αμυλοειδών πλακών και πρωτεϊνών tau. Αυτά τα πρωτεϊνικά συσσωματώματα διακόπτουν την επικοινωνία μεταξύ των νευρώνων και οδηγούν σε νευρωνικό θάνατο. Η αγγειακή άνοια προκύπτει από μειωμένη ροή αίματος στον εγκέφαλο λόγω καταστάσεων όπως εγκεφαλικά επεισόδια ή παθήσεις μικρών αγγείων. Η σοβαρότητα και η εξέλιξη της αγγειακής άνοιας μπορεί να ποικίλλει ανάλογα με τη θέση και τον αριθμό των αγγειακών εγκεφαλικών βλαβών (Chang Wong and Chang Chui, 2022, Gorelick et al., 2016).

Στους παράγοντες κινδύνου εμφάνισης άνοιας συγκαταλέγονται η ηλικία, η κληρονομικότητα, οι καρδιαγγειακές παθήσεις και ο τρόπος ζωής. Η νευροβιολογία της άνοιας είναι πολύπλοκη και ποικίλλει ανάλογα με την υποκείμενη αιτία. Ωστόσο, ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά περιλαμβάνουν συσσώρευση β-αμυλοειδούς, που σχηματίζουν πλάκες, που διαταράσσουν τη νευρωνική λειτουργία, παθολογική συσσώρευση πρωτεϊνών tau που μπορεί να διαταράξουν την επικοινωνία των νευρώνων και να προκαλέσουν κυτταρικό θάνατο, χρόνια εγκεφαλική φλεγμονή και διαταραχές νευροδιαβιβαστών.

Τα κύρια συμπτώματα περιλαμβάνουν απώλεια μνήμης, γλωσσικές διαταραχές, εκτελεστική δυσλειτουργία, αποπροσανατολισμό, δυσκολία με σύνθετες εργασίες, συμπεριφορικά και ψυχολογικά προβλήματα (Wolters and Ikram, 2019, Leys et al., 1998, Rizzi et al., 2014, Román, 2008).

5.3.1 Ο βελονισμός ως θεραπεία για την Αγγειακή Άνοια

Σύμφωνα με τον Sato et al. ο μηχανικός ερεθισμός του δέρματος κυρίως στην περιοχή του μετώπου μέσω του βελονισμού, διεγείρει τους πυρήνες Meynert οδηγώντας στην ενεργοποίηση των νευρώνων, με αποτέλεσμα την απελευθέρωση ακετυλοχολίνης από τον εγκεφαλικό φλοιό. Αυτή η διαδικασία με τη σειρά της αυξάνει τη ροή του αίματος στον εγκεφαλικό φλοιό, όπου εμπλέκεται η λειτουργία του εγκεφάλου, όπως είναι η σκέψη και η μνήμη (Sato et al., 2020). Ο εγκεφαλικός φλοιός και ο ιππόκαμπος είναι πολύ ευαίσθητοι στη μείωση της ροής του αίματος. Είναι γνωστό ότι οι νευρώνες καταλήγουν σε νέκρωση μετά από μια σύντομη ισχαιμική περίοδο. Η φυσική διέγερση του βελονισμού οδηγεί σε χολινεργική αγγειοδιαστολή στον εγκέφαλο, η οποία προκαλεί αύξηση της ροής του αίματος στον εγκεφαλικό φλοιό και τον ιππόκαμπο. Αυτό δύναται να αποτρέψει το νευρωνικό θάνατο λόγω ισχαιμίας. Ο βελονισμός αναστέλλει την απόπτωση των νευρώνων του ιππόκαμπου, καταστέλλει τον αντιδραστικό πολλαπλασιασμό των νευρογλοιακών κυττάρων, ενώ διατηρεί μια ισορροπία ανάμεσα στα νευρωνικά και νευρογλοιακά κύτταρα. Παράλληλα, οι δραστηριότητες της καθημερινής ζωής βελτιώνονται, όπως και η μνήμη, η ικανότητα υπολογισμού και ο προσανατολισμός, αποτελέσματα πιο έντονα σε ασθενείς με ήπια συμπτώματα της αγγειακής άνοιας (Huang et al., 2021, Li et al., 2022a, Peng et al., 2007, Su et al., 2021, Ye et al., 2017). Μία μετα-ανάλυση, 34 τυχαιοποιημένων μελετών, που αφορούσε συνολικά 2672 ασθενείς, κατέδειξε ότι η χρήση του βελονισμού εμφάνισε βελτίωση της γνωσιακής λειτουργίας, χωρίς όμως αυτό να σχετιστεί με βελτίωση της καθημερινής λειτουργικότητας των ασθενών (Chen et al., 2022).

5.4 Ισχαιμικό Εγκεφαλικό επεισόδιο

Το εγκεφαλικό ορίζεται ως μια οξεία βλάβη του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος, που προκύπτει από αγγειακή αιτία, όπως το εγκεφαλικό έμφραγμα, η ενδοεγκεφαλική αιμορραγία ή η

υπαρχονοειδής αιμορραγία. «ταχέως αναπτυσσόμενα κλινικά σημάδια εστιακής (ή σφαιρικής) διαταραχής της εγκεφαλικής λειτουργίας, η οποία διαρκεί περισσότερο από 24 ώρες ή οδηγεί σε θάνατο, χωρίς εμφανή αιτία εκτός από εκείνη της αγγειακής προέλευσης» (Sacco et al., 2013). Το 2013 το εγκεφαλικό επεισόδιο ήταν η δεύτερη κυρία αιτία θανάτου παγκοσμίως μετά την ισχαιμική καρδιοπάθεια, αντιπροσωπεύοντας το 11,8 % των θανάτων ανά τον κόσμο (Mozaffarian et al., 2016). Η παγκόσμια επιβάρυνση του ισχαιμικού και αιμορραγικού εγκεφαλικού επεισοδίου αυξήθηκε σημαντικά μεταξύ 1990 και 2010 (Krishnamurthi et al., 2013).

5.4.1 Παθοφυσιολογία Ισχαιμικού Εγκεφαλικού Επεισοδίου

Η ισχαιμική αλληλουχία είναι ένα ετερογενές φαινόμενο, στο οποίο ένα συμβάν μπορεί να προκαλέσει ή να προκληθεί από πολλά άλλα συμβάντα (Brouns and De Deyn, 2009). Μόλις αποφραχθεί μια εγκεφαλική αρτηρία, αρχίζουν να ξεδιπλώνονται διάφορες παθοφυσιολογικές διεργασίες, οδηγώντας σε βλάβη στον εγκεφαλικό ιστό: Η μειωμένη ροή αίματος βλάπτει την ικανότητα του εγκεφάλου να παράγει ενέργεια με τη μορφή τριφωσφορικής αδενοσίνης (ATP). Η εξάντληση του ATP και η συσσώρευση αποβλήτων όπως το γαλακτικό οξύ είναι αποτέλεσμα αυτής της ενεργειακής αποτυχίας. Οι νευρώνες και τα νευρογλοιακά κύτταρα είναι ιδιαίτερα ευάλωτα στις επιπτώσεις της μειωμένης ροής του αίματος και της στέρησης οξυγόνου. Εμφανίζεται κυτταρικός τραυματισμός, που οδηγεί σε δυσλειτουργία και, τελικά, σε κυτταρικό θάνατο. Η ανοσολογική απόκριση του εγκεφάλου ενεργοποιείται, οδηγώντας στην απελευθέρωση φλεγμονωδών μεσολαβητών και στη επιστράτευση κυττάρων του ανοσοποιητικού, όπως μικρογλοία και μακροφάγα. Η φλεγμονή μπορεί να επιδεινώσει τη βλάβη του εγκεφαλικού ιστού. Η μειωμένη ροή αίματος οδηγεί στη συσσώρευση νευροδιαβιβαστών, ιδιαίτερα του γλουταμικού, στον εξωκυτταρικό χώρο. Αυτή η περίσσεια γλουταμικού μπορεί να υπερδιεγείρει τους νευρώνες, οδηγώντας σε εισροή ασβεστίου και κυτταρικό θάνατο. Η διακοπή του αιματοεγκεφαλικού φραγμού επιτρέπει την είσοδο φλεγμονωδών κυττάρων, πρωτεϊνών και άλλων μορίων που μπορούν να επιδεινώσουν την εγκεφαλική βλάβη. Το οίδημα μπορεί να αυξήσει την ενδοκρανιακή πίεση, δυνητικά συμπιέζοντας τις παρακείμενες δομές και επιδεινώνοντας τα νευρολογικά ελλείμματα.

Η βλάβη που προκαλείται από ένα ισχαιμικό εγκεφαλικό εξελίσσεται με την πάροδο του χρόνου. Υπάρχουν διακριτές φάσεις:

- Οξεία φάση (Λεπτά έως ώρες): Κατά τη διάρκεια της οξείας φάσης, η έλλειψη ροής αίματος και οξυγόνου οδηγεί γρήγορα σε νευρωνική βλάβη και κυτταρικό θάνατο στον πυρήνα της πληγείσας περιοχής του εγκεφάλου.
- Υποξεία Φάση (Ώρες έως Ημέρες): Γύρω από τον πυρήνα του εμφράγματος τα κύτταρα στερούνται εν μέρει την αιματική παροχή, αλλά μπορεί να εξακολουθούν να μπορούν να διασωθούν. Η έγκαιρη παρέμβαση κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης, όπως η θρομβολυτική θεραπεία μπορεί δυνητικά να σώσει τον εγκεφαλικό ιστό.
- Χρόνια Φάση (Μέρες σε Εβδομάδες): Τις επόμενες ημέρες και εβδομάδες, ο εγκεφαλος υφίσταται μια διαδικασία επούλωσης και αναδιαμόρφωσης. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει το σχηματισμό ουλώδους ιστού και ιστικής αναδιοργάνωσης. Οι προσπάθειες αποκατάστασης είναι απαραίτητες κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης για τη μεγιστοποίηση των λειτουργικών αποτελεσμάτων (Komienko and Pronin, 2009, Deb et al., 2010, Felling and Song, 2015).

Περίπου το 21-38% των επιζώντων από αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο υποφέρουν από αφασία (Post-Stroke Aphasia). Αυτή η μορφή αφασίας αποτελεί συνήθη γλωσσική διαταραχή μετά από εγκεφαλικό, χαρακτηρίζεται από βλάβη μερικών ή όλων των γλωσσικών λειτουργιών, συμπεριλαμβανομένης της προφορικής έκφρασης, της κατανόησης και της ανάγνωσης και της γραφής. Προκαλείται κυρίως από εγκεφαλικά επεισόδια στο αριστερό ημισφαίριο, σοβαρό τραύμα, που επηρεάζει τις οδούς του γλωσσικού δικτύου του εγκεφάλου, κυρίως τις περιοχές Broca και Wernicke. Η αφασία όχι μόνο βλάπτει την ικανότητα των ασθενών να συμμετέχουν σε κοινωνικές δραστηριότητες αλλά μειώνει την ποιότητα ζωής τους και προκαλεί διάφορα ψυχολογικά συμπτώματα όπως μοναξιά, άγχος και κατάθλιψη, τα οποία επιβάλλουν σημαντική συναισθηματική και οικονομική επιβάρυνση στις οικογένειες και την κοινωνία (Fridriksson and Hillis, 2021).

5.4.2 Ο βελονισμός ως θεραπεία για το Ισχαιμικό Εγκεφαλικό Επεισόδιο

Κλινικές δοκιμές έχουν δείξει ότι ο βελονισμός μπορεί να ενισχύσει την ισορροπία, να μειώσει τη σπαστικότητα και να αυξήσει τη μυϊκή δύναμη (Zhao et al., 2009, Yan and Hui-Chan, 2009). Μια συστηματική ανασκόπηση και μετά-ανάλυση τυχαιοποιημένων δοκιμών, που διεξήχθησαν το 2010 έδειξε ότι ο βελονισμός μπορεί να είναι αποτελεσματικός στη βελτίωση της βλαβερής επίπτωσης του εγκεφαλικού επεισοδίου, μέσα από την αναλγητική του δράση, την προσφορά του

στην κινητική αποκατάσταση και τις ζώνες χαμηλής αιμάτωση στο προσβεβλημένο λοβό και τη διέγερση της νευρωνικής αναδιοργάνωσης. (Wu et al., 2010).

Ο βελονισμός και ο ηλεκτροβελονισμός έχουν ευεργετική επίδραση στην αποκατάσταση του ισχαιμικού εγκεφαλικού επεισοδίου, μέσω πέντε διαφορετικών κύριων μηχανισμών.

1. Την προώθηση του πολλαπλασιασμού των κυττάρων στο ΚΝΣ, μέσω νευροτροφικών παραγόντων σε ορισμένου ισχαιμικούς ιστούς,
2. Την ρύθμιση της εγκεφαλικής ροής του αίματος μέσω της αγγειογένεσης και της έκκρισης των αγγειοδραστικών μεσολαβητών,
3. Τον περιορισμό της διαδικασίας της απόπτωσης
4. Την ρύθμιση των νευροχημικών ουσιών, που εμπλέκονται σε κρίσιμα στάδια της ισχαιμικής αλληλουχίας
5. Την έκκριση ουσιών με αντιοξειδωτική δράση , καθώς και ουσιών που σχετίζονται με τη φλεγμονή

(Kim et al., 2014, Li et al., 2015).

Τα παρακάτω είναι αποτελέσματα δύο πρόσφατα δημοσιευμένων βιβλιογραφικών ανασκοπήσεων. Αρχικά, πρόκειται για μια συστηματική ανασκόπηση και μετά-ανάλυση κλινικών μελετών, που δημοσιεύθηκε τον Αύγουστο του 2015 και αξιολόγησε τα αποτελέσματα της θεραπείας με βελονισμό στη νευρογένεση μετά από ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο (Lu et al., 2016). Η μελέτη συμπέρανε, πως ο βελονισμός δείχνει να βελτιώνει τα νευρολογικά ελλείμματα και να μειώνει το οίδημα του εγκεφαλικού στο ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο, ενώ παράλληλα οι μηχανισμοί συσχετίζονται θετικά με την ενίσχυση της ενδογενούς νευρογένεσης. Από την άλλη, η δεύτερη έρευνα είναι μια ανασκόπηση Cochrane, σχετικά με την αποτελεσματικότητα και την ασφάλεια της θεραπείας με βελονισμό σε υποξεία ή χρόνια ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο, καταλήγοντας σε συμπέρασμα πως ο βελονισμός μπορεί να βελτιώσει την συνολική επάρκεια και ικανότητα και ορισμένες συγκεκριμένες νευρολογικές βλάβες, χωρίς προφανή, σοβαρά και ανεπιθύμητα επακόλουθα, αν και οι περισσότερες δοκιμές, που συμπεριλήφθηκαν ήταν περιορισμένης ποιότητας και μεγέθους (Yang et al., 2016). Το 2022 έγινε συγκριτική μελέτη σε 128 νοσοκομειακούς ασθενείς ισχαιμικού εγκεφαλικού επεισοδίου, όπου χρησιμοποιήθηκαν συμβατικές μορφές αποκατάστασης στη μία ομάδα ενώ στη δεύτερη ομάδα προσετέθη στη θεραπευτική παρέμβαση και ο βελονισμός. Τα αποτελέσματα κατέδειξαν ότι η προσθήκη του βελονισμού έφερε καλύτερα αποτελέσματα τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα σε σύγκριση με την ομάδα, που δεν χρησιμοποιήθηκε. Οι δείκτες, που αξιολογήθηκαν ήταν η κινητική αποκατάσταση, η σπαστικότητα και η ανεξαρτησία του ασθενούς (Guo and Cheng, 2022).

Περαιτέρω στήριξη παρέχεται από τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα τεσσάρων κλινικών μελετών, που δημοσιεύθηκαν το 2016, οι οποίες καταδεικνύουν πως ο ηλεκτροβελονισμός βελτιώνει τη νευρολογική λειτουργία μετά από εγκεφαλική ισχαιμία ή τραυματισμό επαναιμάτωσης σε αρουραίους (Lin et al., 2016, Shu et al., 2016, Wang et al., 2016, Zhang et al., 2016).

Όσον αφορά την αφασία μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο, πρόσφατη μετα-ανάλυση συμπεριέλαβε 28 προοπτικές τυχαιοποιημένες μελέτες σε 1747 ασθενείς (883 στην ομάδα παρέμβασης και 864 μάρτυρες) διαπίστωσε ότι ο βελονισμός βελτιώνει την λειτουργική επικοινωνία, τη βαρύτητα της διαταραχής, τον αυτόματο λόγο, την ακουστική κατανόηση, την ανάγνωση και τη γραφή (Zhang et al., 2019).

5.5 Διαβητική Περιφερική Νευροπάθεια

5.5.1 Παθοφυσιολογία Διαβητικής Περιφερικής Νευροπάθειας

Η περιφερική διαβητική νευροπάθεια είναι ένας τύπος διαβητικής νευροπάθειας, που επηρεάζει το περιφερικό νευρικό σύστημα. Είναι μια κοινή επιπλοκή του σακχαρώδη διαβήτη, τόσο τύπου 1 όσο και τύπου 2. Χαρακτηρίζεται από νευρική βλάβη, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε διάφορα νευρολογικά συμπτώματα, όπως πόνο, υπαισθησία, αιμωδίες και μυϊκή αδυναμία στα άκρα. Υπολογίζεται ότι έως και το 50% των ατόμων με διαβήτη μπορεί να αναπτύξουν κάποια μορφή νευροπάθειας κατά τη διάρκεια της ζωής τους.

Η ακριβής αιτία της περιφερικής διαβητικής νευροπάθειας είναι πολύπλοκη και δεν είναι πλήρως κατανοητή. Ωστόσο, αρκετοί μηχανισμοί συμβάλλουν στη νευρική βλάβη στο διαβήτη: Τα αυξημένα επίπεδα σακχάρου στο αίμα για μεγάλο χρονικό διάστημα μπορεί να βλάψουν άμεσα τις νευρικές ίνες και τα αιμοφόρα αγγεία που τις τροφοδοτούν (Chelban et al., 2019). Ο σχηματισμός AGEs, που είναι μη φυσιολογικά σύμπλοκα πρωτεΐνης-σακχάρου, μπορεί να βλάψει τη λειτουργία των νευρών και να προάγει τη φλεγμονή. Το υπερβολικό οξειδωτικό στρες, που οφείλεται στα υψηλά επίπεδα σακχάρου στο αίμα, μπορεί να βλάψει τα νευρικά κύτταρα και τις προστατευτικές δομές τους. Ο κακώς ελεγχόμενος διαβήτης μπορεί να οδηγήσει σε μικροαγγειακές αλλαγές στα μικρά αιμοφόρα αγγεία, μειώνοντας τη ροή του αίματος στα νεύρα και προκαλώντας ισχαιμική βλάβη. Η χρόνια φλεγμονή χαμηλού βαθμού που σχετίζεται με τον διαβήτη μπορεί να συμβάλει σε νευρική βλάβη.

Η παθοφυσιολογία της περιφερικής διαβητικής νευροπάθειας περιλαμβάνει δομικές και λειτουργικές αλλαγές στις νευρικές ίνες. Τα βασικά χαρακτηριστικά περιλαμβάνουν:

- Αξονική εκφύλιση: Οι νευρικές ίνες μπορεί να εκφυλιστούν, οδηγώντας σε απώλεια της αισθητηριακής και κινητικής λειτουργίας.
- Απομυελίνωση: Το περίβλημα μυελίνης, το οποίο φυσιολογικά μονώνει και προστατεύει τις νευρικές ίνες, μπορεί να καταστραφεί, επηρεάζοντας τη μετάδοση του σήματος.
- Διαταραχή της ροής του αίματος: Οι μικροαγγειακές αλλαγές μπορεί να μειώσουν τη ροή του αίματος στα νεύρα, στερώντας τους οξυγόνο και θρεπτικά συστατικά (Zochodne, 1999, Zochodne, 2019, Zychowska et al., 2013).

5.5.2 Ο βελονισμός ως θεραπεία για τη Διαβητική Περιφερική Νευροπάθεια

Ο βελονισμός συμβάλλει θετικά στην αντιμετώπιση της Διαβητικής Περιφερικής Νευροπάθειας. Σε δέκα κλινικές μελέτες που διερευνήθηκαν, διαπιστώθηκε βελτίωση όσον αφορά την συμπτωματολογία των ασθενών. Οι Abuaisha et al ανέφεραν βελτίωση σε 34 από τους 44 (77%) ασθενείς, από τους οποίους το 20% ανέφερε πλήρη ύφεση της συμπτωματολογίας (Abuaisha et al., 1998). Οι Jiang et al ανέφεραν ότι ο βελονισμός στον καρπό, τον αστράγαλο αλλά και το σώμα θα μπορούσε να βελτιώσει σημαντικά τα συμπτώματα της νευροπάθειας καθώς διαπίστωσαν ότι μεταξύ των 32 συμμετεχόντων στην ομάδα βελονισμού, οι 16 ανέφεραν ότι ήταν αρκετά βελτιωμένοι ενώ οι 12 ανέφεραν απλή βελτίωση. (Jiang et al., 2006). Οι Tong et al ανέφεραν ότι ο βελονισμός ανακούφισε τη σοβαρότητα και την έκταση των υποκειμενικών συμπτωμάτων σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου (Tong et al., 2010). Οι Garrow et al ανέφεραν βελτιώσεις στις κλινικές βαθμολογίες και την ένταση του πόνου στην κλίμακα VAS (Garrow et al., 2014). Παρόμοιες βελτιώσεις στις κλινικές βαθμολογίες αναφέρθηκαν και σε άλλες μελέτες (Jeon et al., 2014, Bailey et al., 2017, Shin et al., 2018). Οι Chao et al ανέφεραν ότι ο βελονισμός ανακούφισε σημαντικά την ένταση του πόνου. Υπήρξε επίσης σημαντική βελτίωση στην ποιότητα ζωής και στη σωματική λειτουργία από την έναρξη έως την εβδομάδα 12 στην ομάδα του βελονισμού. Ωστόσο, οι διαφορές μεταξύ των ομάδων βελονισμού και ελέγχου στην ποιότητα ζωής, τη σωματική λειτουργία και τα νευροπαθητικά συμπτώματα στην έναρξη δεν ήταν σημαντικές (Chao et al., 2019). Οι Meyer-Hamme et al ανέφεραν βελτιώσεις στα αποτελέσματα, που σχετίζονται με τον ασθενή (νευροπαθητικός πόνος, υπεραισθησία, αίσθηση κρύου, αίσθηση θερμότητας, πόνος καύσου, αιμωδίες, μυϊκές κράμπες, μούδιασμα, αστάθεια στο βάδισμα, επίδραση στις καθημερινές δραστηριότητες, επίδραση στην ποιότητα ύπνου και συχνότητα

συμπτώματα) στις ομάδες βελονισμού και λέιζερ (Meyer-Hamme et al., 2021). Μία μέτα ανάλυση 18 συστηματικών ανασκοπήσεων έδειξε ευεργετικά αποτελέσματα σε ασθενείς με διαβητική νευροπάθεια με βελτίωση της ταχύτητας αγωγιμότητας των νεύρων (Yu et al., 2021).

Μελέτες, που έγιναν σε ποντίκια για τη επίδραση του βελονισμού σε νευροπαθητικές βλάβες λόγω σακχαρώδη διαβήτη κατέδειξαν τα παρακάτω ευρήματα. Ο ηλεκτροβελονισμός φαίνεται να μειώσει τον παράγοντα NF-kB, στα γάγγλια των οπισθίων ριζών (Shi et al., 2013), η αύξηση του οποίου σχετίζεται με την εγκατάσταση του νευροπαθητικού πόνου (Ma and Bisby, 1998). Επιπλέον ο ηλεκτροβελονισμός φαίνεται να μειώνει το ρυθμό κυτταρικής απόπτωσης, μέσω μείωσης του υποδοχέα GPR78 και του ενζύμου κασπάση 12, βασικά σημεία του μονοπατιού της κυτταρικής απόπτωσης λόγω υπεργλυκαιμίας (Pan et al., 2019).

Οι σύγχρονες ιατρικές έρευνες έχουν δείξει πως τα αποτελέσματα του βελονισμού είναι ευεργετικά στην προώθηση της κυκλοφορίας του αίματος, στο να προάγουν την μικροκυκλοφορία, να ενισχύσουν τη συγκέντρωση οξυγόνου του αίματος γύρω από την προσβεβλημένη περιοχή, να προάγουν τη λειτουργική αποκατάσταση των προσβεβλημένων νεύρων και τέλος, την αποκατάσταση της κανονικής λειτουργίας.

5.6 Σύνδρομο Καρπιαίου Σωλήνα

Το σύνδρομο του καρπιαίου σωλήνα (ΣΚΣ) είναι η πιο συχνή συμπιεστική περιφερική νευροπάθεια του άνω άκρου. Η επίπτωση του συνδρόμου στις ΗΠΑ υπολογίζεται σε 3% με 12%, επηρεάζοντας περίπου 500.000 άτομα τον χρόνο. Προκαλείται από συμπίεση του μέσου νεύρου, καθώς διέρχεται μέσα από τον καρπιαίο σωλήνα. Η άμεση γειτνίαση ευαίσθητων νευραγγειακών δομών με τους τένοντες, που διέρχονται από τον καρπιαίο σωλήνα, σε συνδυασμό με τη στενότητα του χώρου στον οποίο βρίσκονται, προκαλεί συχνά προβλήματα, όταν οποιαδήποτε από τις δομές αυτές εμφανίσει οίδημα ή εκφυλιστεί, με αποτέλεσμα την εμφάνιση του συνδρόμου. Η στένωση του σωλήνα μπορεί να προκαλέσει παγίδευση ή συμπίεση του μέσου νεύρου και να επηρεάσει τη λειτουργία του, τόσο με άμεση μηχανική επίδραση, όσο και με παρεμπόδιση της ροής του αίματος μέσα στη θήκη του νεύρου. Σε περίπτωση χρόνιας συμπίεσης, το μέσο νεύρο αρχίζει να εκφυλίζεται μετά το σημείο παγίδευσης, προκαλώντας προοδευτικά πόνο και παραισθησία, και τελικά, απονεύρωση και ατροφία των, μυών που νευρώνει, ιδιαίτερα δε του βραχέος απαγωγού του αντίχειρα. Σε σπάνιες περιπτώσεις, μπορεί να προκληθεί σοβαρή αισθητηριακή διαταραχή και άτονα έλκη (Karl et al., 2016, Haase, 2007).

5.6.1 Παθοφυσιολογία Συνδρόμου Καρπιαίου Σωλήνα

Τις περισσότερες φορές δεν ανευρίσκεται κανένα αίτιο, που να ενοχοποιείται για την πρόκληση του συνδρόμου. Στους παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση του συνδρόμου περιλαμβάνονται η παχυσαρκία, το γυναικείο φύλο, η εγκυμοσύνη (παροδική κατάσταση που θεραπεύεται αυτόματα μετά τον τοκετό), ο διαβήτης, ο υποθυρεοειδισμός (μυξοίδημα), η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, οι φλεγμονώδεις αρθρίτιδες με συχνότερη τη ρευματοειδή αρθρίτιδα, οι τενοντοελυτρίτιδες του περιφερικού άνω άκρου, τα λυσοσωμικά αθροιστικά νοσήματα, η ανεπάρκεια βιταμινών, η χρήση αναστολέων της αρωματάσης, η προχωρημένη ηλικία, η παρατεταμένη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή και η έκθεση σε δονήσεις κατά τη διάρκεια της επαγγελματικής δραστηριότητας (π.χ. χειριστές βαρέων μηχανημάτων). Από τους παραπάνω παράγοντες κινδύνου, υψηλή συσχέτιση με το σύνδρομο φαίνεται να έχει ο υψηλός δείκτης μάζας σώματος και οι επαναλαμβανόμενες κινήσεις κάμψης έκτασης του καρπού στην εργασία (Palmer, 2011, Szabo, 1998, Uchiyama et al., 2010).

Το σύνδρομο, επίσης, μπορεί να είναι αποτέλεσμα στένωσης του καρπιαίου σωλήνα λόγω κατάγματος του κάτω άκρου της κερκίδας, που πωρώθηκε σε παρεκτόπιση, λόγω γαγγλίου ή λιπώματος. Η στενότητα του καρπιαίου σωλήνα ενδέχεται να αποτελεί ανατομική παραλλαγή σε κάποια άτομα. Στα παιδιά η πιο κοινή αιτία είναι η βλεννοπολυσακχαρίδωση. Άλλες αιτίες είναι η παρουσία μέσης αρτηρίας της άκρας χειρός (ανατομική παραλλαγή), οι ανωμαλίες μυών και οι όγκοι της περιοχής. Η φυσική δραστηριότητα/άσκηση φαίνεται ότι μειώνει τον κίνδυνο εμφάνισης του συνδρόμου (Palmer, 2011, Szabo, 1998, Uchiyama et al., 2010).

Η σπάνια οξεία μορφή του συνδρόμου συμβαίνει ως αποτέλεσμα κατάγματος των οστών της περιοχής του καρπού, κακώσεως υψηλής ενέργειας, αιμορραγίας ή φλεγμονής και χαρακτηρίζεται από προοδευτικά εξελισσόμενη παραισθησία και δυσανάλογο πόνο και απαιτεί επείγουσα αποσυμπίεση του μέσου νεύρου με τομή του εγκαρσίου συνδέσμου. Ειδικότερα, ως αιτίες του οξέος συνδρόμου έχουν ενοχοποιηθεί τα κατάγματα Colles, η επιφυσιολίσθηση του άπω άκρου της κερκίδας τύπου II κατά Salter - Harris, η αιμορραγία - αποτέλεσμα όγκου του ελύτρου των τενόντων, η αστάθεια της άπω κερκιδωωλένιας συνδέσμωσης, η ρευματοειδής αρθρίτιδα και αγγειίτιδα και το περιμηνοειδές εξάρθρωμα του καρπού με κάταγμα σκαφοειδούς (Palmer, 2011, Szabo, 1998, Uchiyama et al., 2010).

Οι παράγοντες που ενοχοποιούνται για την πρόκληση του συνδρόμου μπορούν να ταξινομηθούν σε τέσσερις κύριες κατηγορίες: ιδιοπαθείς, ενδογενείς παράγοντες, εξωγενείς παράγοντες και συνθήκες υπερβολικής χρήσης. Επιπλέον, υπάρχει και μια πέμπτη κατηγορία, οι

νευροπαθητικοί παράγοντες που επηρεάζουν το νεύρο χωρίς αύξηση της αρχικής πίεσης στον καρπιαίο σωλήνα (Osiak et al., 2022, Wright and Atkinson, 2019).

5.6.2 Κλινική εικόνα Συνδρόμου Καρπιαίου Σωλήνα

Τα χαρακτηριστικά συμπτώματα της πάθησης είναι ο πόνος στον καρπό, οι αιμωδίες ή το αίσθημα ηλεκτρικού ρεύματος, ακόμα και η απώλεια αισθητικότητας στην παλαμιαία επιφάνεια των τριών πρώτων δακτύλων του χεριού και το κερκιδικό μισό του παράμεσου δακτύλου, δηλαδή στη δερματική κατανομή του μέσου νεύρου. Τα ενοχλήματα αυτά είναι εντονότερα τη νύχτα, όταν η άκρα χείρα βρίσκεται σε κάμψη (λόγω της ισχυρής δράσης των καμπτήρων μυών), και αναγκάζουν τους ασθενείς να σηκώνονται και να περπατούν ή να βγάλουν το χέρι τους έξω από το κρεβάτι για να ανακουφιστούν από τον πόνο και το μούδιασμα. Ανακουφιστικά μπορεί, επίσης, να δρουν το τίναγμα των χεριών και το μασάζ. Οι ασθενείς αισθάνονται τα δάχτυλα δύσκαμπτα και μη ανταποκρίσιμα στις κινήσεις για σύντομο χρονικό διάστημα αμέσως μετά την έγερση από τον ύπνο. Ο πόνος, μερικές φορές, αντανakλά προς τον αγκώνα και τον βραχίονα. Τα συμπτώματα μπορεί να επιμένουν για μήνες ή για χρόνια πριν ο ασθενής αναζητήσει βοήθεια (Shannon and Rizzolo, 2012, Zamborsky et al., 2017).

Όταν η πάθηση μείνει χωρίς θεραπεία για μακρό χρονικό διάστημα, προστίθεται μυϊκή αδυναμία του αντίχειρα, κυρίως στην αντίθεση, γεγονός που δυσκολεύει τις λεπτές κινήσεις του χεριού, όπως το ράψιμο ή τη συγκράτηση μικρών αντικειμένων. Η συγκεκριμένη αδυναμία δε γίνεται συνήθως εύκολα αντιληπτή λόγω της πολυπλοκότητας της κίνησης του αντίχειρα. Η λειτουργία του βραχέος καμπτήρα του αντίχειρα διατηρείται λόγω της νεύρωσης της εν τω βάθει κεφαλής από το ωλένιο νεύρο. Άλλα συμπτώματα που μπορεί να εμφανιστούν, κυρίως σε έγκυες γυναίκες, είναι το αίσθημα παλμών στα χέρια, τους καρπούς και τα δάχτυλα και το οίδημα των δακτύλων. Σε χρονίζουσες περιπτώσεις συχνές είναι οι παραισθησίες και η απώλεια της αισθήσεως της αφής στην περιοχή κατανομής του μέσου νεύρου, ιδίως στον δείκτη και τον αντίχειρα (Shannon and Rizzolo, 2012, Zamborsky et al., 2017).

Η ταυτόχρονη εμφάνιση του συνδρόμου και στα δύο χέρια είναι συχνή, αν και συνηθέστερα το κυρίαρχο χέρι επηρεάζεται νωρίτερα και πιο σοβαρά από το άλλο.

5.6.3 Ο βελονισμός ως θεραπεία για το Σύνδρομο Καρπιαίου Σωλήνα

Ο βελονισμός χρησιμοποιείται συχνά ως συμπληρωματική θεραπεία για το σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα. Οι Sim et al. εξέτασαν 11 μελέτες, συμπεριλαμβανομένων 6 τυχαιοποιημένων μελετών για τη χρήση του βελονισμού ως συντηρητική θεραπεία για το παρόν σύνδρομο, και διαπίστωσε πως δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία που να στηρίζουν την αποτελεσματικότητά του (Sim et al., 2011). Οι Yao et al., στη τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη τους σε 34 ασθενείς, διαπίστωσαν ότι ο αληθινός βελονισμός δεν ήταν ανώτερος από τον placebo (μη ακριβή) βελονισμό (Yao et al., 2012). Ωστόσο, οι Napadow et al. χρησιμοποίησαν λειτουργική μαγνητική τομογραφία για να αξιολογήσουν τις διαφορές στη σωματοαισθητική πλαστικότητα του φλοιού μετά από θεραπεία βελονισμού μεταξύ 13 ενηλίκων ασθενών και 12 υγιών ενηλίκων αντίστοιχης ηλικίας και φύλου και διαπίστωσε ότι ο βελονισμός είχε ως αποτέλεσμα αλλαγές στην ψηφιακή αναπαράσταση του φλοιού σε ασθενείς με σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα, 5 εβδομάδες μετά την θεραπεία με βελονισμό. Αυτές οι αλλαγές, ωστόσο, δεν παρατηρήθηκαν στους υγιείς ενήλικες (Napadow et al., 2007b). Ανακάλυψαν, επίσης, ο βελονισμός ενεργοποιούσε περιοχές στον υποθάλαμο και απενεργοποιούσε περιοχές στην αμυγδαλή στους ασθενείς, αλλά όχι στους υγιείς ενήλικες, υποδεικνύοντας με τον τρόπο αυτόν ότι ο βελονισμός μπορεί να ρυθμίσει το μεταιχμιακό δίκτυο (Napadow et al., 2007a). Επιπλέον, μελέτες έχουν δείξει ότι τα αποτελέσματα του βελονισμού που εφαρμόζεται στα σημεία βελονισμού Daling (PC7) και Neiguan (PC6) δυο φορές την εβδομάδα για 4 εβδομάδες ήταν παρόμοια με εκείνα που προκαλούνται από την χορήγηση πρεδνιζολόνης, και συμβάλλουν στην μείωση των συμπτωμάτων (Yang et al., 2009). Παράλληλα, τα αποτελέσματα της θεραπείας με βελονισμό διήρκησαν περισσότερο από τα αποτελέσματα, που επιτεύχθηκαν με κορτικοστεροειδή θεραπεία (Yang et al., 2011b). Σε μία μετα-ανάλυση του 2021, που αξιολογήθηκαν 7 μελέτες ο βελονισμός φάνηκε ευεργετικός σε ήπιας βαρύτητας σύνδρομο καρπιαίου χωρίς ανεπιθύμητες ενέργειες (Huh et al., 2021). Αν και απαιτούνται περαιτέρω μελέτες για να αποδειχθεί η αποτελεσματικότητα του βελονισμού για το σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα, φαίνεται πως ο βελονισμός είναι αρκετά επωφελής και ασφαλής.

5.7 Πάρεση Προσωπικού Νεύρου- Bell's Palsy

Η παράλυση Bell είναι μια νευρολογική διαταραχή που χαρακτηρίζεται από ξαφνική, ανεξήγητη αδυναμία ή παράλυση των μυών του προσώπου, συνήθως στη μία πλευρά του προσώπου. Θεωρείται η πιο κοινή αιτία παράλυσης του προσωπικού νεύρου. Η παράλυση Bell συνήθως αναπτύσσεται γρήγορα, φθάνοντας στο αποκορύφωμά της εντός 48 ωρών από την έναρξη. Ενώ μπορεί να επηρεάσει άτομα όλων των ηλικιών, διαγιγνώσκεται συχνότερα σε άτομα ηλικίας

μεταξύ 15 και 60 ετών. Η κατάσταση είναι συχνά προσωρινή, με πολλά άτομα να παρουσιάζουν σημαντική βελτίωση μέσα σε εβδομάδες έως μήνες (Holland and Bernstein, 2014)..

Η ακριβής αιτία της παράλυσης Bell δεν είναι πλήρως κατανοητή, αλλά πιστεύεται ότι σχετίζεται με ιογενείς λοιμώξεις, ιδιαίτερα τον ιό του απλού έρπητα (HSV). Η θεωρία είναι ότι ο ιός, πιο συχνά ο HSV-1, επανενεργοποιείται μέσα στο προσωπικό νεύρο, οδηγώντας σε φλεγμονή και συμπίεση του νεύρου. Αυτή η φλεγμονή διαταράσσει τη φυσιολογική λειτουργία του νεύρου, με αποτέλεσμα την αδυναμία του προσώπου ή την παράλυση. Η απόκριση του ανοσοποιητικού συστήματος στην ιογενή λοίμωξη μέσα στο προσωπικό νεύρο μπορεί επίσης να συμβάλει στην ανάπτυξη της παράλυσης Bell. Η φλεγμονή που προκαλείται από την ανοσολογική απόκριση μπορεί να βλάψει περαιτέρω το νεύρο και τις γύρω δομές του. Ενώ οποιοσδήποτε μπορεί να αναπτύξει παράλυση Bell, ορισμένοι παράγοντες μπορεί να αυξήσουν τον κίνδυνο όπως πρόσφατη ιογενής λοίμωξη, ηλικία μεταξύ 15 και 60 ετών, εγκυμοσύνη και κληρονομικότητα (Reich, 2017, Sardaru and Pendefunda, 2013).

5.7.1 Κλινική εικόνα Πάρεσης Προσωπικού Νεύρου

Η συμπίεση και η φλεγμονή του προσωπικού νεύρου έχουν ως αποτέλεσμα αδυναμία ή παράλυση των μυών στην πληγείσα πλευρά του προσώπου. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε διάφορες ανωμαλίες του προσώπου, όπως:

- Πτώση προσώπου: Η μία πλευρά του προσώπου μπορεί να φαίνεται πεσμένη ή χαλαρή.
- Αδυναμία κλεισίματος του ματιού: Το προσβεβλημένο μάτι μπορεί να μην κλείσει πλήρως, οδηγώντας σε ξηρότητα και πιθανή βλάβη στον κερατοειδή.
- Ασυμμετρία χαμόγελου: Μπορεί να παρουσιαστεί δυσκολία στο χαμόγελο ή ανομοιόμορφο χαμόγελο.
- Δυσκολίες στην ομιλία και στο φαγητό: Ο εξασθενημένος έλεγχος των μυών μπορεί να επηρεάσει την ομιλία και το φαγητό, ιδιαίτερα εάν επηρεάζονται οι μύες γύρω από το στόμα.
- Συσπάσεις ή απώλεια γεύσης: Μερικά άτομα βιώνουν μυϊκές συσπάσεις ή αλλαγές στην αντίληψη της γεύσης.
- Δακρύρροια ή ξηροφθαλμία: Το προσβεβλημένο μάτι μπορεί να δακρύσει υπερβολικά ή, αντίθετα, να γίνει ξηρό και επιρρεπές σε ερεθισμό.
- Αυξημένη ευαισθησία στον ήχο: Μπορεί να εμφανιστεί υπερακουσία ή αυξημένη ευαισθησία στον ήχο.

- Αλλαγές στην παραγωγή σάλιου: Η μειωμένη παραγωγή σάλιου στην πληγείσα πλευρά (Heckmann et al., 2019, Tiemstra and Khatkhate, 2007, Eviston et al., 2015).

5.7.2 Ο βελονισμός ως θεραπεία για την Πάρεση Προσωπικού Νεύρου

Στην περίπτωση της πάρεσης του προσωπικού νεύρου δηλαδή της παράλυσης τύπου Bell, θεωρείται πως η θεραπεία του βελονισμού, αυξάνει τη διεγερσιμότητα του προσωπικού νεύρου, αναγεννά τις νευρικές ίνες, ενισχύει τη σύσπαση των μυών και της κυκλοφορίας του αίματος και επιτυγχάνει την ανάκτηση των λειτουργιών.

Οι Wong & Wong (2008) επέλεξαν ένα εφτάχρονο παιδί με χρόνια παράλυση τύπου Bell και διεξήγαγαν 25 συνεδρίες βελονισμού σε χρονικό διάστημα δύο μηνών. Τα τοπικά σημεία του βελονισμού που επιλέχθηκαν ήταν τα LI20, ST2, ST3, ST4, ST6, ST7, SI18, BL2, TE17, TE23, GB14, GV26, CV24, EX-HN5 και EX-HN16, ενώ τα απομακρυσμένα σημεία ήταν τα LI11, ST36, ST40, SP6, SP10, HT8, SI3, BL67, PC8, TE5 και LR3. Τα αποτελέσματα έδειξαν μια αξιολόγηση της συνολικής βελτίωσης της κλινικής εικόνας του ασθενή, σε ποσοστό 70%. Πιο συγκεκριμένα, αυξήθηκε από το 10% σε 70% η αντοχή κατά την ανύψωση των φρυδιών, η αυτοαντίληψη της μυϊκής δύναμης όταν το παιδί χαμόγελα και φουσκώνει τα μάγουλά του αυξήθηκε από το 20% σε 65% και η συγκινησία εξασθένησε (Wong and Wong, 2008). Οι Li et al., στην πολυκεντρική, τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη, που περιελάμβανε 480 ασθενείς με παράλυση Bell, διαπίστωσαν ότι ο βελονισμός που εφαρμόστηκε στα σημεία Dicang (ST4), Jiache (ST6), Hegu (LI4), Yangbai (CB14), Xiaguan (ST7) και Yifeng (TE17) για 30 λεπτά ακολουθούμενη από θεραπεία με moxa για 5 λεπτά, 5 φορές την εβδομάδα για 4 εβδομάδες, οδήγησαν σε σημαντική βελτίωση στη λειτουργία του νεύρου του προσώπου (Li et al., 2004). Επιπλέον, η θεραπεία με βελονισμό αποδείχθηκε ασφαλής και αποτελεσματική στη βελτίωση της λειτουργικής και αισθητικής έκβασης σε έναν ασθενή με ιστορικό παράλυσης Bell 7 ετών και σε μία έγκυο ασθενή (Lei et al., 2010, Wong and Wong, 2008).

Σε πρόσφατη κλινική μελέτη φάνηκε ότι η πρόωρη έναρξη θεραπείας με βελονισμό ή ηλεκτροβελονισμό (εντός μίας εβδομάδας) είχε καλύτερα και γρηγορότερα αποτελέσματα στην αποκατάσταση του νεύρου από την πιο καθυστερημένη έναρξη (Yang et al., 2022).

Σε συστηματική ανασκόπηση οχτώ μελετών φάνηκε, πως ο συνδυασμός βελονισμού και φαρμακευτικής αγωγής εμφάνιζε 11% μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα από ότι η φαρμακευτική αγωγή από μόνη της (Kim et al., 2012).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Έχοντας τις ρίζες του στην αρχαία κινεζική ιατρική και φιλοσοφία, ο βελονισμός προσφέρει τα εφόδια του για πάνω από 2.000 χρόνια. Ξεκινώντας από την Ανατολή, αποτελεί ένα πολύτιμο εργαλείο για την σύγχρονη δυτική ιατρική, πολλές φορές ως σημαντικός θεραπευτικός παράγοντας για τις σωματικές παθήσεις, αλλά και τις ψυχικές. Για τον λόγο αυτόν διακρίνεται σε συγκεκριμένα είδη, όπου το καθένα ξεχωριστά συνεισφέρει θεραπευτικά σε συγκεκριμένες ανάγκες. Η σύγχρονη δυτική προσέγγιση του βελονισμού, γνωστή και ως ιατρικός βελονισμός, είναι το είδος εκείνο, που αξιοποιείται με σκοπό την σύγχρονη και επιστημονική ιατρική προσέγγιση μιας πάθησης. Καταρτισμένοι και αδειοδοτούμενοι ιατροί μέσω της χρήσης του ιατρικού βελονισμού καταφέρνουν να βοηθήσουν τον θεραπευόμενο να αντιμετωπίσει τα συμπτώματα της νόσου ή και να φτάσει στην ίαση. Ο ασθενής καταφέρνει μέσω του βελονισμού να επιτύχει, επίσης, καλύτερη ποιότητα ζωής κατά τη διάρκεια της θεραπείας του, καθώς συμπτώματα όπως και η αίσθηση πόνου και πνευματική και σωματικής ταλαιπωρία, η οποία απορρέει από αυτά είναι μικρότερης έντασης, ενώ δεν βιώνει τη δυσφορία των παρενεργειών της φαρμακευτικής αγωγής.

Όπως παρατέθηκε παραπάνω η συμβολή του βελονισμού κατά τη θεραπευτική διαδικασία σε συγκεκριμένες νευρολογικές παθήσεις είναι σημαντική. Έγινε αναφορά για την Κεφαλαλγία και την Ημικρανία, τη νόσο Parkinson, την Αγγειακή Άνοια, το Ισχαιμικό Εγκεφαλικό Επεισόδιο, την Περιφερική Νευροπάθεια, το Σύνδρομο Καρπιαίου Σωλήνα, την Πάρεση του Προσωπικού Νεύρου. Η συμβολή του βελονισμού αποδείχθηκε στην διαχείριση των συμπτωμάτων κατά ένα μεγάλο βαθμό στις παραπάνω παθήσεις, μέσω της επίδρασης του στους αντίστοιχα εμπλεκόμενους νευροδιαβιβαστές και τη ρύθμιση του αυτόνομου νευρικού συστήματος και των λειτουργιών, που αυτό ελέγχει. Παράλληλα, η θεραπευτική δράση του πραγματοποιείται μέσα από την επίδραση του στην ροή του αίματος αλλά και στην διαδικασία ανάπλασης των κυττάρων.

Με επιστημονική συνέπεια κατά την εφαρμογή της θεραπευτικής διαδικασίας του βελονισμού, μπορούν να αντιμετωπιστούν πολλές νευρολογικές παθήσεις, μειώνοντας την ένταση και τον ρυθμό επανεμφάνισης των συμπτωμάτων, αποκαθιστώντας σημαντικά τις σωματικές επιπτώσεις αυτών και συμβάλλοντας στην αποκατάσταση της λειτουργίας του νευρικού συστήματος. Πρόκειται για μια θεραπευτική διαδικασία με σχεδόν μηδενικό ρίσκο επιπλοκών και σωματικής επιβάρυνσης του θεραπευομένου. Συχνά, ο βελονισμός συνδυασμένος με την αντίστοιχα απαραίτητη φαρμακευτική αγωγή ή συμπληρωματική θεραπεία, όπως είναι εκείνη της φυσικοθεραπείας, δύναται να φέρει ακόμα σπουδαιότερα θεραπευτικά αποτελέσματα, για αυτό

είναι σωστό να μην αντιμετωπίζεται σαν μία εναλλακτική αλλά συμπληρωματική μορφή θεραπείας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<http://www.eyepathology.gr/eye-diseases/newsid829/39/useroption829/printArticle/popup/829>

[Online]. [Accessed].

<https://flowingzen.com/19897/making-sense-of-the-meridians/> [Online]. [Accessed].

<https://healthaction.gr/afises-anatomias/ellinika-aglika/poster-accupuncture.html> [Online]. [Accessed].

NIH Consensus Conference. Acupuncture. JAMA. 1998; 280(17): 1518-1524.

Abboud, F. M., Harwani, S. C. & Chapleau, M. W. Autonomic neural regulation of the immune system: implications for hypertension and cardiovascular disease. Hypertension. 2012; 59(4): 755-762.

Abuaisha, B. B., Costanzi, J. B. & Boulton, A. J. Acupuncture for the treatment of chronic painful peripheral diabetic neuropathy: a long-term study. Diabetes Res Clin Pract. 1998; 39(2): 115-121.

Agarwal-Kozlowski, K., Lange, A. C. & Beck, H. Contact-free infrared thermography for assessing effects during acupuncture: a randomized, single-blinded, placebo-controlled crossover clinical trial. Anesthesiology. 2009; 111(3): 632-639.

Allais, G., Romoli, M., Rolando, S., Airola, G., Castagnoli Gabellari, I., Allais, R., et al. Ear acupuncture in the treatment of migraine attacks: a randomized trial on the efficacy of appropriate versus inappropriate acupoints. Neurol Sci. 2011; 32 Suppl 1S173-175.

Allais, G., Romoli, M., Rolando, S., Castagnoli Gabellari, I. & Benedetto, C. Ear acupuncture in unilateral migraine pain. Neurol Sci. 2010; 31 Suppl 1S185-187.

Autret, A., Valade, D. & Debiais, S. Placebo and other psychological interactions in headache treatment. J Headache Pain. 2012; 13(3): 191-198.

Bäcker, M., Schaefer, F., Siegler, N., Balzer, S., Michalsen, A., Langhorst, J., et al. Impact of stimulation dose and personality on autonomic and psychological effects induced by acupuncture. Auton Neurosci. 2012; 170(1-2): 48-55.

Bailey, A., Wingard, D., Allison, M., Summers, P. & Calac, D. Acupuncture Treatment of Diabetic Peripheral Neuropathy in an American Indian Community. *J Acupunct Meridian Stud.* 2017; 10(2): 90-95.

Bannerman, R. 1979. Acupuncture: the WHO view. *World Health.*

Bazzoni, G. Εισαγωγή στον ωτοβελονισμό, ITME 2014.

Beissner, F., Deichmann, R., Henke, C. & Bär, K. J. Acupuncture--deep pain with an autonomic dimension? *Neuroimage.* 2012; 60(1): 653-660.

Benson, C. A. & Harris, A. A. Acute neurologic infections. *Med Clin North Am.* 1986; 70(5): 987-1011.

Bernstein, J. A., Fox, R. W., Martin, V. T. & Lockey, R. F. Headache and facial pain: differential diagnosis and treatment. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2013; 1(3): 242-251.

Bidesi, N. S. R., Vang Andersen, I., Windhorst, A. D., Shalgunov, V. & Herth, M. M. The role of neuroimaging in Parkinson's disease. *J Neurochem.* 2021; 159(4): 660-689.

Bir, S. C., Khan, M. W., Javalkar, V., Toledo, E. G. & Kelley, R. E. Emerging Concepts in Vascular Dementia: A Review. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2021; 30(8): 105864.

Blom, M., Dawidson, I. & Angmar-Månsson, B. Acupuncture treatment of xerostomia caused by irradiation of the head and neck region: case reports. *J Oral Rehabil.* 1993; 20(5): 491-494.

Bonavera, J. J., Dube, M. G., Kalra, P. S. & Kalra, S. P. Anorectic effects of estrogen may be mediated by decreased neuropeptide-Y release in the hypothalamic paraventricular nucleus. *Endocrinology.* 1994; 134(6): 2367-2370.

Boyadjieva, N., Advis, J. P. & Sarkar, D. K. Role of beta-endorphin, corticotropin-releasing hormone, and autonomic nervous system in mediation of the effect of chronic ethanol on natural killer cell cytolytic activity. *Alcohol Clin Exp Res.* 2006; 30(10): 1761-1767.

Brouns, R. & De Deyn, P. P. The complexity of neurobiological processes in acute ischemic stroke. *Clin Neurol Neurosurg.* 2009; 111(6): 483-495.

Buijs, R. M. & Van Eden, C. G. The integration of stress by the hypothalamus, amygdala and prefrontal cortex: balance between the autonomic nervous system and the neuroendocrine system. *Prog Brain Res.* 2000; 126:117-132.

Burnstock, G. Acupuncture: a novel hypothesis for the involvement of purinergic signalling. *Med Hypotheses.* 2009; 73(4): 470-472.

Cai, W. & Shen, W. D. Anti-Apoptotic Mechanisms of Acupuncture in Neurological Diseases: A Review. *Am J Chin Med.* 2018; 46(3): 515-535.

Cao, L., Li, X., Li, M., Yao, L., Hou, L., Zhang, W., et al. The effectiveness of acupuncture for Parkinson's disease: An overview of systematic reviews. *Complement Ther Med.* 2020; 50:102383.

Cashman, E. C. & Smyth, D. Primary headache syndromes and sinus headache: An approach to diagnosis and management. *Auris Nasus Larynx.* 2012; 39(3): 257-260.

Cavalieri, T. A. Pain management in the elderly. *J Am Osteopath Assoc.* 2002; 102(9): 481-485.

Chae, Y., Lee, H., Kim, H., Kim, C. H., Chang, D. I., Kim, K. M., et al. Parsing brain activity associated with acupuncture treatment in Parkinson's diseases. *Mov Disord.* 2009; 24(12): 1794-1802.

Chang Wong, E. & Chang Chui, H. Vascular Cognitive Impairment and Dementia. *Continuum (Minneapolis).* 2022; 28(3): 750-780.

Chao, M. T., Schillinger, D., Nguyen, U., Santana, T., Liu, R., Gregorich, S., et al. A Randomized Clinical Trial of Group Acupuncture for Painful Diabetic Neuropathy Among Diverse Safety Net Patients. *Pain Med.* 2019; 20(11): 2292-2302.

Chelban V, Wilson MP, Warman Chardon J, Vandrovcova J, Zanetti MN, Zamba-Papanicolaou E, Efthymiou S, Pope S, Conte MR, Abis G, Liu YT, Tribollet E, Haridy NA, Botia JA, Ryten M, Nicolaou P, Minaidou A, Christodoulou K, Kernohan KD, Eaton A, Osmond M, Ito Y, Bourque P, Jepson JEC, Bello O, Bremner F, Cordvari C, Reilly MM, Foiani M, Heslegrave A, Zetterberg H, Heales SJR, Wood NW, Rothman JE, Boycott KM, Mills PB, Clayton PT, Houlden H. PDXK mutations cause polyneuropathy responsive to pyridoxal 5'-phosphate supplementation. *Ann Neurol.* 2019;86(2):225-40.

- Chen, C., Lu, L., Tang, C., Lee, M. S. & Xu, N. Editorial: Application and evaluation of acupuncture in the treatment of neurological diseases. *Front Neurol.* 2023; 14:201234.
- Chen, Y., Wang, H., Sun, Z., Su, X., Qin, R., Li, J., et al. Effectiveness of acupuncture for patients with vascular dementia: A systematic review and meta-analysis. *Complement Ther Med.* 2022; 70:102857.
- Cristian, A., Katz, M., Cutrone, E. & Walker, R. H. Evaluation of acupuncture in the treatment of Parkinson's disease: a double-blind pilot study. *Mov Disord.* 2005; 20(9): 1185-1188.
- Dampney, R. A. Arcuate nucleus - a gateway for insulin's action on sympathetic activity. *J Physiol.* 2011; 589(Pt 9): 2109-2110.
- Dawidson, I., Angmar-Månsson, B., Blom, M., Theodorsson, E. & Lundeberg, T. The influence of sensory stimulation (acupuncture) on the release of neuropeptides in the saliva of healthy subjects. *Life Sci.* 1998; 63(8): 659-674.
- De Oliveira-Sales, E. B., Nishi, E. E., Boim, M. A., Dolnikoff, M. S., Bergamaschi, C. T. & Campos, R. R. Upregulation of AT1R and iNOS in the rostral ventrolateral medulla (RVLM) is essential for the sympathetic hyperactivity and hypertension in the 2K-1C Wistar rat model. *Am J Hypertens.* 2010; 23(7): 708-715.
- Deb, P., Sharma, S. & Hassan, K. M. Pathophysiologic mechanisms of acute ischemic stroke: An overview with emphasis on therapeutic significance beyond thrombolysis. *Pathophysiology.* 2010; 17(3): 197-218.
- Deshmukh, P. L. General adaptation syndrome. *Antiseptic.* 1952; 49(10): 745-749.
- Dhond, R. P., Yeh, C., Park, K., Kettner, N. & Napadow, V. Acupuncture modulates resting state connectivity in default and sensorimotor brain networks. *Pain.* 2008; 136(3): 407-418.
- Eng, M. L., Lyons, K. E., Greene, M. S. & Pahwa, R. Open-label trial regarding the use of acupuncture and yin tui na in Parkinson's disease outpatients: a pilot study on efficacy, tolerability, and quality of life. *J Altern Complement Med.* 2006; 12(4): 395-399.
- Erwin, W. G. & Turco, T. F. Current concepts in clinical therapeutics: Parkinson's disease. *Clin Pharm.* 1986; 5(9): 742-753.

Eshkevari, L., Egan, R., Phillips, D., Tilan, J., Carney, E., Azzam, N., et al. Acupuncture at ST36 prevents chronic stress-induced increases in neuropeptide Y in rat. *Exp Biol Med* (Maywood). 2012; 237(1): 18-23.

Eviston, T. J., Croxson, G. R., Kennedy, P. G., Hadlock, T. & Krishnan, A. V. Bell's palsy: aetiology, clinical features and multidisciplinary care. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2015; 86(12): 1356-1361.

Felling, R. J. & Song, H. Epigenetic mechanisms of neuroplasticity and the implications for stroke recovery. *Exp Neurol*. 2015; 268:37-45.

Fleckenstein, J. Acupuncture in the context of diffuse noxious inhibitory control. *Eur J Pain*. 2013; 17(2): 141-142.

Frahm, K. A., Schow, M. J. & Tobet, S. A. The vasculature within the paraventricular nucleus of the hypothalamus in mice varies as a function of development, subnuclear location, and GABA signaling. *Horm Metab Res*. 2012; 44(8): 619-624.

Fridriksson, J. & Hillis, A. E. Current Approaches to the Treatment of Post-Stroke Aphasia. *J Stroke*. 2021; 23(2): 183-201.

Furlan, A. D., Van Tulder, M. W., Cherkin, D. C., Tsukayama, H., Lao, L., Koes, B. W., et al. Acupuncture and dry-needling for low back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005; (1): CD001351.

Garrow, A. P., Xing, M., Vere, J., Verrall, B., Wang, L. & Jude, E. B. Role of acupuncture in the management of diabetic painful neuropathy (DPN): a pilot RCT. *Acupunct Med*. 2014; 32(3): 242-249.

Gorelick, P. B., Counts, S. E. & Nyenhuis, D. Vascular cognitive impairment and dementia. *Biochim Biophys Acta*. 2016; 1862(5): 860-868.

Guertzenstein, P. G. & Silver, A. Fall in blood pressure produced from discrete regions of the ventral surface of the medulla by glycine and lesions. *J Physiol*. 1974; 242(2): 489-503.

Guo, X. & Cheng, B. Clinical Effects of Acupuncture for Stroke Patients Recovery. *J Healthc Eng*. 2022; 2022:9962421.

- Guo, X. & Ma, T. Effects of Acupuncture on Neurological Disease in Clinical- and Animal-Based Research. *Front Integr Neurosci.* 2019; 1347.
- Guo, Z. L., Li, M. & Longhurst, J. C. Nucleus ambiguus cholinergic neurons activated by acupuncture: relation to enkephalin. *Brain Res.* 2012; 144225-35.
- Guo, Z. L. & Longhurst, J. C. Activation of reciprocal pathways between arcuate nucleus and ventrolateral periaqueductal gray during electroacupuncture: involvement of VGLUT3. *Brain Res.* 2010; 136077-88.
- Guo, Z. L., Moazzami, A. R., Tjen, A. L. S. & Longhurst, J. C. Responses of opioid and serotonin containing medullary raphe neurons to electroacupuncture. *Brain Res.* 2008; 1229125-136.
- Haase, J. Carpal tunnel syndrome--a comprehensive review. *Adv Tech Stand Neurosurg.* 2007; 32175-249.
- Haker, E., Egekvist, H. & Bjerring, P. Effect of sensory stimulation (acupuncture) on sympathetic and parasympathetic activities in healthy subjects. *J Auton Nerv Syst.* 2000; 79(1): 52-59.
- Han, J. S. Acupuncture and endorphins. *Neurosci Lett.* 2004; 361(1-3): 258-261.
- Han, J. S. & Terenius, L. Neurochemical basis of acupuncture analgesia. *Annu Rev Pharmacol Toxicol.* 1982; 22193-220.
- Harbach, H., Moll, B., Boedeker, R. H., Vigelius-Rauch, U., Otto, H., Muehling, J., et al. Minimal immunoreactive plasma beta-endorphin and decrease of cortisol at standard analgesia or different acupuncture techniques. *Eur J Anaesthesiol.* 2007; 24(4): 370-376.
- Heckmann, J. G., Urban, P. P., Pitz, S., Guntinas-Lichius, O. & Gágyor, I. The Diagnosis and Treatment of Idiopathic Facial Paresis (Bell's Palsy). *Dtsch Arztebl Int.* 2019; 116(41): 692-702.
- Holland, N. J. & Bernstein, J. M. Bell's palsy. *BMJ Clin Evid.* 2014; 2014.
- Hori, E., Takamoto, K., Urakawa, S., Ono, T. & Nishijo, H. Effects of acupuncture on the brain hemodynamics. *Auton Neurosci.* 2010; 157(1-2): 74-80.

Hsieh, C. L., Lin, J. G., Li, T. C. & Chang, Q. Y. Changes of pulse rate and skin temperature evoked by electroacupuncture stimulation with different frequency on both Zusanli acupoints in humans. *Am J Chin Med.* 1999; 27(1): 11-18.

Hsu, C. C., Weng, C. S., Liu, T. S., Tsai, Y. S. & Chang, Y. H. Effects of electrical acupuncture on acupoint BL15 evaluated in terms of heart rate variability, pulse rate variability and skin conductance response. *Am J Chin Med.* 2006; 34(1): 23-36.

Huang, L., Yin, X., Li, W., Cao, Y., Chen, Y., Lao, L., et al. Effects of Acupuncture on Vascular Cognitive Impairment with No Dementia: A Randomized Controlled Trial. *J Alzheimers Dis.* 2021; 81(4): 1391-1401.

Huang, Y., Jiang, X., Zhuo, Y., Tang, A. & Wik, G. Complementary acupuncture treatment increases cerebral metabolism in patients with Parkinson's disease. *Int J Neurosci.* 2009; 119(8): 1190-1197.

Huang, Y., Jiang, X., Zhuo, Y. & Wik, G. Complementary acupuncture in Parkinson's disease: a spect study. *Int J Neurosci.* 2010; 120(2): 150-154.

Huh, J. H., Jeong, H. I. & Kim, K. H. Effect of Manual Acupuncture for Mild-to-Moderate Carpal Tunnel Syndrome: A Systematic Review. *J Pharmacopuncture.* 2021; 24(4): 153-164.

Hui, K. K., Liu, J., Makris, N., Gollub, R. L., Chen, A. J., Moore, C. I., et al. Acupuncture modulates the limbic system and subcortical gray structures of the human brain: evidence from fMRI studies in normal subjects. *Hum Brain Mapp.* 2000; 9(1): 13-25.

Hui, K. K., Nixon, E. E., Vangel, M. G., Liu, J., Marina, O., Napadow, V., et al. Characterization of the "deqi" response in acupuncture. *BMC Complement Altern Med.* 2007; 733.

Husband, A. J. Role of central nervous system and behaviour in the immune response. *Vaccine.* 1993; 11(8): 805-816.

Imai, K., Ariga, H. & Takahashi, T. Electroacupuncture improves imbalance of autonomic function under restraint stress in conscious rats. *Am J Chin Med.* 2009; 37(1): 45-55.

Jankovic, J. Parkinson's disease: clinical features and diagnosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2008; 79(4): 368-376.

- Jellinger, K. A. Dementia with Lewy bodies and Parkinson's disease-dementia: current concepts and controversies. *J Neural Transm (Vienna)*. 2018; 125(4): 615-650.
- Jensen, R. & Stovner, L. J. Epidemiology and comorbidity of headache. *Lancet Neurol*. 2008; 7(4): 354-361.
- Jeon, E., Kwon, H., Shin, I., Kang, S. & Shon, H. Effect of acupuncture on diabetic peripheral neuropathy: an uncontrolled preliminary study from Korea. *Acupunct Med*. 2014; 32(4): 350-352.
- Jiang, H., Shi, K., Li, X., Zhou, W. & Cao, Y. Clinical study on the wrist-ankle acupuncture treatment for 30 cases of diabetic peripheral neuritis. *Journal of traditional Chinese medicine = Chung i tsa chih ying wen pan*. 2006; 26(1): 8-12.
- Jones, A. Y., Kwan, Y. L., Leung, N. T., Yu, R. P., Wu, C. M. & Warburton, D. E. Electrical stimulation of acupuncture points and blood pressure responses to postural changes: a pilot study. *Am J Crit Care*. 2011; 20(3): e67-74.
- Kalaria, R. N. The pathology and pathophysiology of vascular dementia. *Neuropharmacology*. 2018; 134(Pt B): 226-239.
- Kameneva, P. & Adameyko, I. Recent advances in our understanding of central and peripheral nervous system progenitors. *Curr Opin Cell Biol*. 2019; 61:24-30.
- Kandel, R., Schwartz, H. & Jessell, M. Νευροεπιστήμη και συμπεριφορά, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης 2018.
- Kaplan, G. A brief history of acupuncture's journey to the West. *J Altern Complement Med*. 1997; 3s-5-s-10.
- Karl, J. W., Gancarczyk, S. M. & Strauch, R. J. Complications of Carpal Tunnel Release. *Orthop Clin North Am*. 2016; 47(2): 425-433.
- Kelly, R. B. Acupuncture for pain. *Am Fam Physician*. 2009; 80(5): 481-484.
- Kim, D. H., Ryu, Y., Hahm, D. H., Sohn, B. Y., Shim, I., Kwon, O. S., et al. Acupuncture points can be identified as cutaneous neurogenic inflammatory spots. *Sci Rep*. 2017; 7(1): 15214.

- Kim, E. H., Kim, Y., Jang, M. H., Lim, B. V., Kim, Y. J., Chung, J. H., et al. Auricular acupuncture decreases neuropeptide Y expression in the hypothalamus of food-deprived Sprague-Dawley rats. *Neurosci Lett*. 2001; 307(2): 113-116.
- Kim, J. I., Kim, Y. S., Kang, S. K., Kim, C., Park, C., Lee, M. S., et al. Electroacupuncture decreases nitric oxide synthesis in the hypothalamus of spontaneously hypertensive rats. *Neurosci Lett*. 2008; 446(2-3): 78-82.
- Kim, J. I., Lee, M. S., Choi, T. Y., Lee, H. & Kwon, H. J. Acupuncture for Bell's palsy: a systematic review and meta-analysis. *Chin J Integr Med*. 2012; 18(1): 48-55.
- Kim, Y. R., Kim, H. N., Ahn, S. M., Choi, Y. H., Shin, H. K. & Choi, B. T. Electroacupuncture promotes post-stroke functional recovery via enhancing endogenous neurogenesis in mouse focal cerebral ischemia. *PLoS One*. 2014; 9(2): e90000.
- Komienko, V. & Pronin, I. *Diagnostic Neuroradiology*, Berlin, Germany, ISBN 2009.
- Korczyn, A. D., Vakhapova, V. & Grinberg, L. T. Vascular dementia. *J Neurol Sci*. 2012; 322(1-2): 2-10.
- Kosmidis, M. H., Vlachos, G. S., Anastasiou, C. A., Yannakoulia, M., Dardiotis, E., Hadjigeorgiou, G., et al. Dementia Prevalence in Greece: The Hellenic Longitudinal Investigation of Aging and Diet (HELIAD). *Alzheimer Dis Assoc Disord*. 2018; 32(3): 232-239.
- Krishnamurthi, R. V., Feigin, V. L., Forouzanfar, M. H., Mensah, G. A., Connor, M., Bennett, D. A., et al. Global and regional burden of first-ever ischaemic and haemorrhagic stroke during 1990-2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet Glob Health*. 2013; 1(5): e259-281.
- Kurono, Y., Minagawa, M., Ishigami, T., Yamada, A., Kakamu, T. & Hayano, J. Acupuncture to Danzhong but not to Zhongting increases the cardiac vagal component of heart rate variability. *Auton Neurosci*. 2011; 161(1-2): 116-120.
- Lam, Y. C., Kum, W. F., Durairajan, S. S., Lu, J. H., Man, S. C., Xu, M., et al. Efficacy and safety of acupuncture for idiopathic Parkinson's disease: a systematic review. *J Altern Complement Med*. 2008; 14(6): 663-671.

- Lee, A. & Done, M. L. Stimulation of the wrist acupuncture point P6 for preventing postoperative nausea and vomiting. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004; (3): CD003281.
- Lee, B., Kim, S. N., Park, H. J. & Lee, H. Research advances in treatment of neurological and psychological diseases by acupuncture at the Acupuncture Meridian Science Research Center. *Integr Med Res*. 2014; 3(2): 41-48.
- Lee, H., Park, H. J., Park, J., Kim, M. J., Hong, M., Yang, J., et al. Acupuncture application for neurological disorders. *Neurol Res*. 2007; 29 Suppl 1S49-54.
- Lee, M. S., Shin, B. C., Kong, J. C. & Ernst, E. Effectiveness of acupuncture for Parkinson's disease: a systematic review. *Mov Disord*. 2008; 23(11): 1505-1515.
- Lee, S. H. & Lim, S. Clinical effectiveness of acupuncture on Parkinson disease: A PRISMA-compliant systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2017; 96(3): e5836.
- Lei, H., Wang, W. & Huang, G. Acupuncture benefits a pregnant patient who has Bell's palsy: a case study. *J Altern Complement Med*. 2010; 16(9): 1011-1014.
- Leys, D., Pasquier, F. & Parnetti, L. Epidemiology of vascular dementia. *Haemostasis*. 1998; 28(3-4): 134-150.
- Li, G., Shi, Y., Zhang, L., Yang, C., Wan, T., Lv, H., et al. Efficacy of acupuncture in animal models of vascular dementia: A systematic review and network meta-analysis. *Front Aging Neurosci*. 2022a; 14952181.
- Li, P. & Longhurst, J. C. Neural mechanism of electroacupuncture's hypotensive effects. *Auton Neurosci*. 2010; 157(1-2): 24-30.
- Li, P., Tjen, A. L. S. C., Guo, Z. L., Fu, L. W. & Longhurst, J. C. Long-loop pathways in cardiovascular electroacupuncture responses. *J Appl Physiol (1985)*. 2009; 106(2): 620-630.
- Li, P., Tjen, A. L. S. C., Guo, Z. L. & Longhurst, J. C. An arcuate-ventrolateral periaqueductal gray reciprocal circuit participates in electroacupuncture cardiovascular inhibition. *Auton Neurosci*. 2010a; 158(1-2): 13-23.

- Li, P., Tjen, A. L. S. C. & Longhurst, J. C. Nucleus raphe pallidus participates in midbrain-medullary cardiovascular sympathoinhibition during electroacupuncture. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2010b; 299(5): R1369-1376.
- Li, Q., Wu, C., Wang, X., Li, Z., Hao, X., Zhao, L., et al. Effect of acupuncture for non-motor symptoms in patients with Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *Front Aging Neurosci*. 2022b; 14995850.
- Li, Q. Q., Shi, G. X., Yang, J. W., Li, Z. X., Zhang, Z. H., He, T., et al. Hippocampal cAMP/PKA/CREB is required for neuroprotective effect of acupuncture. *Physiol Behav*. 2015; 139482-490.
- Li, Y., Liang, F. R., Yu, S. G., Li, C. D., Hu, L. X., Zhou, D., et al. Efficacy of acupuncture and moxibustion in treating Bell's palsy: a multicenter randomized controlled trial in China. *Chin Med J (Engl)*. 2004; 117(10): 1502-1506.
- Li, Y., Zheng, H., Witt, C. M., Roll, S., Yu, S. G., Yan, J., et al. Acupuncture for migraine prophylaxis: a randomized controlled trial. *CMAJ*. 2012; 184(4): 401-410.
- Liao, C. C., Chien, C. H., Shih, Y. H., Tsai, F. J. & Li, J. M. Acupuncture Is Effective at Reducing the Risk of Stroke in Patients with Migraines: A Real-World, Large-Scale Cohort Study with 19-Years of Follow-Up. *Int J Environ Res Public Health*. 2023; 20(3).
- Lin, R., Wu, Y., Tao, J., Chen, B., Chen, J., Zhao, C., et al. Electroacupuncture improves cognitive function through Rho GTPases and enhances dendritic spine plasticity in rats with cerebral ischemia-reperfusion. *Mol Med Rep*. 2016; 13(3): 2655-2660.
- Linde, K., Allais, G., Brinkhaus, B., Manheimer, E., Vickers, A. & White, A. R. Acupuncture for migraine prophylaxis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009a; (1): CD001218.
- Linde, K., Allais, G., Brinkhaus, B., Manheimer, E., Vickers, A. & White, A. R. Acupuncture for tension-type headache. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009b; (1): CD007587.
- Litscher, G., Wang, L. P., Wang, L., Liu, C. Z. & Wang, X. M. Sino-European Transcontinental Basic and Clinical High-Tech Acupuncture Studies-Part 4: "Fire of Life" Analysis of Heart Rate Variability during Acupuncture in Clinical Studies. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2012; 2012153480.

Lu, L., Zhang, X. G., Zhong, L. L., Chen, Z. X., Li, Y., Zheng, G. Q., et al. Acupuncture for neurogenesis in experimental ischemic stroke: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*. 2016; 619521.

Ma, W. & Bisby, M. A. Partial and complete sciatic nerve injuries induce similar increases of neuropeptide Y and vasoactive intestinal peptide immunoreactivities in primary sensory neurons and their central projections. *Neuroscience*. 1998; 86(4): 1217-1234.

Macefield, V. G. & Henderson, L. A. Real-time imaging of the medullary circuitry involved in the generation of spontaneous muscle sympathetic nerve activity in awake subjects. *Hum Brain Mapp*. 2010; 31(4): 539-549.

Main, C. & Spanswick, C. Pain management: An interdisciplinary approach, Edinburg, Churchill Livingstone 2000.

Mann, F. Acupuncture: The Ancient Chinese Art of Healing and how it Works Scientifically, Random House 1973.

Manni, L., Albanesi, M., Guaragna, M., Barbaro Paparo, S. & Aloe, L. Neurotrophins and acupuncture. *Auton Neurosci*. 2010; 157(1-2): 9-17.

Marogianni, C., Sokratous, M., Dardiotis, E., Hadjigeorgiou, G. M., Bogdanos, D. & Xiromerisiou, G. Neurodegeneration and Inflammation-An Interesting Interplay in Parkinson's Disease. *Int J Mol Sci*. 2020; 21(22).

Martin, G. Νευροψυχολογία, Εκδόσεις Αθήνα 2012.

Massey, E. W. & Riggs, J. E. Neurologic manifestations of hematologic disease. *Neurol Clin*. 1989; 7(3): 549-561.

Melzack, R., Stillwell, D. M. & Fox, E. J. Trigger points and acupuncture points for pain: Correlations and implications. *Pain*. 1977; 3(1): 3-23.

Menorca, R. M., Fussell, T. S. & Elfar, J. C. Nerve physiology: mechanisms of injury and recovery. *Hand Clin*. 2013; 29(3): 317-330.

- Meyer-Hamme, G., Friedemann, T., Greten, J., Gerloff, C. & Schroeder, S. Electrophysiologically verified effects of acupuncture on diabetic peripheral neuropathy in type 2 diabetes: The randomized, partially double-blinded, controlled ACUDIN trial. *J Diabetes*. 2021; 13(6): 469-481.
- Moazzami, A., Tjen, A. L. S. C., Guo, Z. L. & Longhurst, J. C. Serotonergic projection from nucleus raphe pallidus to rostral ventrolateral medulla modulates cardiovascular reflex responses during acupuncture. *J Appl Physiol* (1985). 2010; 108(5): 1336-1346.
- Mozaffarian, D., Benjamin, E. J., Go, A. S., Arnett, D. K., Blaha, M. J., Cushman, M., et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2016 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2016; 133(4): e38-360.
- Muralidharan, S. & Mandrekar, P. Cellular stress response and innate immune signaling: integrating pathways in host defense and inflammation. *J Leukoc Biol*. 2013; 94(6): 1167-1184.
- Napadow, V., Dhond, R., Conti, G., Makris, N., Brown, E. N. & Barbieri, R. Brain correlates of autonomic modulation: combining heart rate variability with fMRI. *Neuroimage*. 2008; 42(1): 169-177.
- Napadow, V., Kettner, N., Liu, J., Li, M., Kwong, K. K., Vangel, M., et al. Hypothalamus and amygdala response to acupuncture stimuli in Carpal Tunnel Syndrome. *Pain*. 2007a; 130(3): 254-266.
- Napadow, V., Liu, J., Li, M., Kettner, N., Ryan, A., Kwong, K. K., et al. Somatosensory cortical plasticity in carpal tunnel syndrome treated by acupuncture. *Hum Brain Mapp*. 2007b; 28(3): 159-171.
- Ng, E. H., So, W. S., Gao, J., Wong, Y. Y. & Ho, P. C. The role of acupuncture in the management of subfertility. *Fertil Steril*. 2008; 90(1): 1-13.
- Nicholson, R. A., Buse, D. C., Andrasik, F. & Lipton, R. B. Nonpharmacologic treatments for migraine and tension-type headache: how to choose and when to use. *Curr Treat Options Neurol*. 2011; 13(1): 28-40.
- Noguchi, E. Acupuncture regulates gut motility and secretion via nerve reflexes. *Auton Neurosci*. 2010; 156(1-2): 15-18.

- Noh, J., Seal, R. P., Garver, J. A., Edwards, R. H. & Kandler, K. Glutamate co-release at GABA/glycinergic synapses is crucial for the refinement of an inhibitory map. *Nat Neurosci.* 2010; 13(2): 232-238.
- Nunn, N., Womack, M., Dart, C. & Barrett-Jolley, R. Function and pharmacology of spinally-projecting sympathetic pre-autonomic neurones in the paraventricular nucleus of the hypothalamus. *Curr Neuropharmacol.* 2011; 9(2): 262-277.
- O'brien, J. T. & Thomas, A. Vascular dementia. *Lancet.* 2015; 386(10004): 1698-1706.
- Ohsawa, H., Yamaguchi, S., Ishimaru, H., Shimura, M. & Sato, Y. Neural mechanism of pupillary dilation elicited by electro-acupuncture stimulation in anesthetized rats. *J Auton Nerv Syst.* 1997; 64(2-3): 101-106.
- Osiak, K., Elnazir, P., Walocha, J. A. & Pasternak, A. Carpal tunnel syndrome: state-of-the-art review. *Folia Morphol (Warsz).* 2022; 81(4): 851-862.
- Palmer, K. T. Carpal tunnel syndrome: the role of occupational factors. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2011; 25(1): 15-29.
- Pan, H., Huang, H., Zhang, L., Ma, S., Yang, H. & Wang, H. "Adjusting internal organs and dredging channel" electroacupuncture treatment prevents the development of diabetic peripheral neuropathy by downregulating glucose-related protein 78 (GRP78) and caspase-12 in streptozotocin-diabetic rats. *Journal of diabetes.* 2019; 11(12): 928-937.
- Pariente, J., White, P., Frackowiak, R. S. & Lewith, G. Expectancy and belief modulate the neuronal substrates of pain treated by acupuncture. *Neuroimage.* 2005; 25(4): 1161-1167.
- Passatore, M. & Roatta, S. Influence of sympathetic nervous system on sensorimotor function: whiplash associated disorders (WAD) as a model. *Eur J Appl Physiol.* 2006; 98(5): 423-449.
- Peng, W. N., Zhao, H., Liu, Z. S. & Wang, S. Acupuncture for vascular dementia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007; 2007(2): CD004987.
- Pruessner, J. C., Dedovic, K., Pruessner, M., Lord, C., Buss, C., Collins, L., et al. Stress regulation in the central nervous system: evidence from structural and functional neuroimaging studies in

- human populations - 2008 Curt Richter Award Winner. *Psychoneuroendocrinology*. 2010; 35(1): 179-191.
- Reich, S. G. Bell's Palsy. *Continuum (Minneap Minn)*. 2017; 23(2, Selected Topics in Outpatient Neurology): 447-466.
- Riggs, J. E. Neurologic manifestations of fluid and electrolyte disturbances. *Neurol Clin*. 1989; 7(3): 509-523.
- Rizzi, L., Rosset, I. & Roriz-Cruz, M. Global epidemiology of dementia: Alzheimer's and vascular types. *Biomed Res Int*. 2014; 2014908915.
- Román, G. C. The Epidemiology of vascular dementia. *Handb Clin Neurol*. 2008; 89639-658.
- Roynard, P., Frank, L., Xie, H. & Fowler, M. Acupuncture for Small Animal Neurologic Disorders. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2018; 48(1): 201-219.
- Sacco, R. L., Kasner, S. E., Broderick, J. P., Caplan, L. R., Connors, J. J., Culebras, A., et al. An updated definition of stroke for the 21st century: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2013; 44(7): 2064-2089.
- Sahler, K. Epidemiology and cultural differences in tension-type headache. *Curr Pain Headache Rep*. 2012; 16(6): 525-532.
- Sandberg, M., Lundeberg, T., Lindberg, L. G. & Gerdle, B. Effects of acupuncture on skin and muscle blood flow in healthy subjects. *Eur J Appl Physiol*. 2003; 90(1-2): 114-119.
- Sandkühler, J. Learning and memory in pain pathways. *Pain*. 2000; 88(2): 113-118.
- Sardaru, D. & Pendefunda, L. Neuro-proprioceptive facilitation in the re-education of functional problems in facial paralysis. A practical approach. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi*. 2013; 117(1): 101-106.
- Sato, K. L., Sanada, L. S., Silva, M. D. D., Okubo, R. & Sluka, K. A. Transcutaneous electrical nerve stimulation, acupuncture, and spinal cord stimulation on neuropathic, inflammatory and, non-inflammatory pain in rat models. *Korean J Pain*. 2020; 33(2): 121-130.

Schapira, A. H. Aetiopathogenesis of Parkinson's disease. *J Neurol.* 2011; 258(Suppl 2): S307-310.

Schiapparelli, P., Allais, G., Rolando, S., Airola, G., Borgogno, P., Terzi, M. G., et al. Acupuncture in primary headache treatment. *Neurol Sci.* 2011; 32 Suppl 1S15-18.

Schulkin, J. & Sterling, P. Allostasis: A Brain-Centered, Predictive Mode of Physiological Regulation. *Trends Neurosci.* 2019; 42(10): 740-752.

Segarra, M., Aburto, M. R., Hefendehl, J. & Acker-Palmer, A. Neurovascular Interactions in the Nervous System. *Annu Rev Cell Dev Biol.* 2019; 35:615-635.

Selye, H. The general-adaptation-syndrome. *Annu Rev Med.* 1951; 23:27-342.

Shannon, H. & Rizzolo, D. Carpal tunnel syndrome: symptoms, diagnosis, and treatment options. *JAAPA.* 2012; 25(9): 22-26.

Shi, L., Zhang, H. H., Xiao, Y., Hu, J. & Xu, G. Y. Electroacupuncture suppresses mechanical allodynia and nuclear factor κ B signaling in streptozotocin-induced diabetic rats. *CNS Neurosci Ther.* 2013; 19(2): 83-90.

Shin, K. M., Lee, S., Lee, E. Y., Kim, C. H., Kang, J. W., Lee, C. K., et al. Electroacupuncture for Painful Diabetic Peripheral Neuropathy: A Multicenter, Randomized, Assessor-Blinded, Controlled Trial. *Diabetes Care.* 2018; 41(10): e141-e142.

Shu, S., Li, C. M., You, Y. L., Qian, X. L., Zhou, S. & Ling, C. Q. Electroacupuncture Ameliorates Cerebral Ischemia-Reperfusion Injury by Regulation of Autophagy and Apoptosis. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2016; 2016:7297425.

Shulman, L. M., Wen, X., Weiner, W. J., Bateman, D., Minagar, A., Duncan, R., et al. Acupuncture therapy for the symptoms of Parkinson's disease. *Mov Disord.* 2002; 17(4): 799-802.

Silva, N., Luna, S. P. L., Joaquim, J. G. F., Coutinho, H. D. & Possebon, F. S. Effect of acupuncture on pain and quality of life in canine neurological and musculoskeletal diseases. *Can Vet J.* 2017; 58(9): 941-951.

Sim, H., Shin, B. C., Lee, M. S., Jung, A., Lee, H. & Ernst, E. Acupuncture for carpal tunnel syndrome: a systematic review of randomized controlled trials. *J Pain.* 2011; 12(3): 307-314.

Staud, R. & Price, D. D. Mechanisms of acupuncture analgesia for clinical and experimental pain. *Expert Rev Neurother.* 2006; 6(5): 661-667.

Su, X. T., Sun, N., Zhang, N., Wang, L. Q., Zou, X., Li, J. L., et al. Effectiveness and Safety of Acupuncture for Vascular Cognitive Impairment: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Aging Neurosci.* 2021; 13692508.

Sun, Y. & Gan, T. J. Acupuncture for the management of chronic headache: a systematic review. *Anesth Analg.* 2008; 107(6): 2038-2047.

Sun, Y., Gan, T. J., Dubose, J. W. & Habib, A. S. Acupuncture and related techniques for postoperative pain: a systematic review of randomized controlled trials. *Br J Anaesth.* 2008; 101(2): 151-160.

Szabo, R. M. Carpal tunnel syndrome as a repetitive motion disorder. *Clin Orthop Relat Res.* 1998; (351): 78-89.

Takahashi, T. Mechanism of acupuncture on neuromodulation in the gut--a review. *Neuromodulation.* 2011; 14(1): 8-12; discussion 12.

Tan, L. C., Lau, P. N., Jamora, R. D. & Chan, E. S. Use of complementary therapies in patients with Parkinson's disease in Singapore. *Mov Disord.* 2006; 21(1): 86-89.

Tanida, M., Katsuyama, M. & Sakatani, K. Effects of fragrance administration on stress-induced prefrontal cortex activity and sebum secretion in the facial skin. *Neurosci Lett.* 2008; 432(2): 157-161.

Tao, Q. F., Wang, X. Y., Feng, S. J., Xiao, X. Y., Shi, Y. Z., Xie, C. R., et al. Efficacy of acupuncture for tension-type headache prophylaxis: systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis. *J Neurol.* 2023; 270(7): 3402-3412.

Thayer, J. F., Hansen, A. L., Saus-Rose, E. & Johnsen, B. H. Heart rate variability, prefrontal neural function, and cognitive performance: the neurovisceral integration perspective on self-regulation, adaptation, and health. *Ann Behav Med.* 2009; 37(2): 141-153.

Tiemstra, J. D. & Khatkhate, N. Bell's palsy: diagnosis and management. *Am Fam Physician.* 2007; 76(7): 997-1002.

Tjen, A. L. S. C., Li, P. & Longhurst, J. C. Medullary substrate and differential cardiovascular responses during stimulation of specific acupoints. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2004; 287(4): R852-862.

Tjen, A. L. S. C., Li, P. & Longhurst, J. C. Midbrain vlPAG inhibits rVLM cardiovascular sympathoexcitatory responses during electroacupuncture. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2006; 290(6): H2543-2553.

Tjen, A. L. S. C., Li, P. & Longhurst, J. C. Role of medullary GABA, opioids, and nociceptin in prolonged inhibition of cardiovascular sympathoexcitatory reflexes during electroacupuncture in cats. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2007; 293(6): H3627-3635.

Tjen, A. L. S. C., Li, P. & Longhurst, J. C. Processing cardiovascular information in the vlPAG during electroacupuncture in rats: roles of endocannabinoids and GABA. *J Appl Physiol* (1985). 2009; 106(6): 1793-1799.

Tong, Y., Guo, H. & Han, B. Fifteen-day acupuncture treatment relieves diabetic peripheral neuropathy. *J Acupunct Meridian Stud*. 2010; 3(2): 95-103.

Uchiyama, S., Itsubo, T., Nakamura, K., Kato, H., Yasutomi, T. & Momose, T. Current concepts of carpal tunnel syndrome: pathophysiology, treatment, and evaluation. *J Orthop Sci*. 2010; 15(1): 1-13.

Ulett, G. *Beyond Yin and Yang: how acupuncture really works*, St. Louis: Warren H Green 1992.

Wang, B., Wu, N. & Wu, A. *The Yellow Emperor's Canon of Internal Medicine*, Beijing: China Science and Technology Press 1997.

Wang, L. P., Zhang, X. Z., Guo, J., Liu, H. L., Zhang, Y., Liu, C. Z., et al. Efficacy of acupuncture for migraine prophylaxis: a single-blinded, double-dummy, randomized controlled trial. *Pain*. 2011; 152(8): 1864-1871.

Wang, Y., Shen, Y., Lin, H. P., Li, Z., Chen, Y. Y. & Wang, S. Large-conductance Ca^{2+} -activated K^{+} channel involvement in suppression of cerebral ischemia/reperfusion injury after electroacupuncture at Shuigou (GV26) acupoint in rats. *Neural Regen Res*. 2016; 11(6): 957-962.

- Weinschenk, S. Neural therapy—A review of the therapeutic use of local anesthetics. *Acupuncture and Related Therapies*. 2012; 1(1): 5-9.
- White, A., Cummings, M. & Filshie, J. *An introduction to Western Medical Acupuncture*, Elsevier 2018.
- White, A. & Ernst, E. A brief history of acupuncture. *Rheumatology (Oxford)*. 2004; 43(5): 662-663.
- White, A., Foster, N. E., Cummings, M. & Barlas, P. Acupuncture treatment for chronic knee pain: a systematic review. *Rheumatology (Oxford)*. 2007; 46(3): 384-390.
- Wolters, F. J. & Ikram, M. A. Epidemiology of Vascular Dementia. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2019; 39(8): 1542-1549.
- Wong, C. L. & Wong, V. C. Effect of acupuncture in a patient with 7-year-history of Bell's palsy. *J Altern Complement Med*. 2008; 14(7): 847-853.
- Wright, A. R. & Atkinson, R. E. Carpal Tunnel Syndrome: An Update for the Primary Care Physician. *Hawaii J Health Soc Welf*. 2019; 78(11 Suppl 2): 6-10.
- Wu, J. N. A short history of acupuncture. *J Altern Complement Med*. 1996; 2(1): 19-21.
- Wu, P., Mills, E., Moher, D. & Seely, D. Acupuncture in poststroke rehabilitation: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Stroke*. 2010; 41(4): e171-179.
- Xiao, L. Y., Wang, X. R., Yang, Y., Yang, J. W., Cao, Y., Ma, S. M., et al. Applications of Acupuncture Therapy in Modulating Plasticity of Central Nervous System. *Neuromodulation*. 2018; 21(8): 762-776.
- Yan, T. & Hui-Chan, C. W. Transcutaneous electrical stimulation on acupuncture points improves muscle function in subjects after acute stroke: a randomized controlled trial. *J Rehabil Med*. 2009; 41(5): 312-316.
- Yang, A., Wu, H. M., Tang, J. L., Xu, L., Yang, M. & Liu, G. J. Acupuncture for stroke rehabilitation. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016; 2016(8): CD004131.

Yang, C. P., Chang, M. H., Liu, P. E., Li, T. C., Hsieh, C. L., Hwang, K. L., et al. Acupuncture versus topiramate in chronic migraine prophylaxis: a randomized clinical trial. *Cephalalgia*. 2011a; 31(15): 1510-1521.

Yang, C. P., Hsieh, C. L., Wang, N. H., Li, T. C., Hwang, K. L., Yu, S. C., et al. Acupuncture in patients with carpal tunnel syndrome: A randomized controlled trial. *Clin J Pain*. 2009; 25(4): 327-333.

Yang, C. P., Wang, N. H., Li, T. C., Hsieh, C. L., Chang, H. H., Hwang, K. L., et al. A randomized clinical trial of acupuncture versus oral steroids for carpal tunnel syndrome: a long-term follow-up. *J Pain*. 2011b; 12(2): 272-279.

Yang, L. S., Zhou, D. F., Zheng, S. Z., Zhao, B. M., Li, H. G., Chen, Q. Q., et al. Early intervention with acupuncture improves the outcome of patients with Bell's palsy: A propensity score-matching analysis. *Front Neurol*. 2022; 13943453.

Yao, E., Gerritz, P. K., Henricson, E., Abresch, T., Kim, J., Han, J., et al. Randomized controlled trial comparing acupuncture with placebo acupuncture for the treatment of carpal tunnel syndrome. *PM R*. 2012; 4(5): 367-373.

Yaribeygi, H., Panahi, Y., Sahraei, H., Johnston, T. P. & Sahebkar, A. The impact of stress on body function: A review. *EXCLI J*. 2017; 161057-1072.

Ye, H., Robak, L. A., Yu, M., Cykowski, M. & Shulman, J. M. Genetics and Pathogenesis of Parkinson's Syndrome. *Annu Rev Pathol*. 2023; 1895-121.

Ye, Y., Zhu, W., Wang, X. R., Yang, J. W., Xiao, L. Y., Liu, Y., et al. Mechanisms of acupuncture on vascular dementia-A review of animal studies. *Neurochem Int*. 2017; 107204-210.

Yu, B., Li, M., Huang, H., Ma, S., Huang, K., Zhong, Z., et al. Acupuncture treatment of diabetic peripheral neuropathy: An overview of systematic reviews. *J Clin Pharm Ther*. 2021; 46(3): 585-598.

Yu, J. S., Zeng, B. Y. & Hsieh, C. L. Acupuncture stimulation and neuroendocrine regulation. *Int Rev Neurobiol*. 2013; 111125-140.

Zamborsky, R., Kokavec, M., Simko, L. & Bohac, M. Carpal Tunnel Syndrome: Symptoms, Causes and Treatment Options. Literature Review. *Ortop Traumatol Rehabil.* 2017; 19(1): 1-8.

Zesiewicz, T. A. & Evatt, M. L. Potential influences of complementary therapy on motor and non-motor complications in Parkinson's disease. *CNS Drugs.* 2009; 23(10): 817-835.

Zhang, B., Han, Y., Huang, X., Liu, Z., Li, S., Chang, J., et al. Acupuncture is effective in improving functional communication in post-stroke aphasia : A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Wien Klin Wochenschr.* 2019; 131(9-10): 221-232.

Zhang, J. L., Zhang, S. P. & Zhang, H. Q. Antiepileptic effect of electroacupuncture vs. vagus nerve stimulation in the rat thalamus. *Neurosci Lett.* 2008; 441(2): 183-187.

Zhang, P. L., Chen, Y., Zhang, C. H., Wang, Y. X. & Fernandez-Funez, P. Genetics of Parkinson's disease and related disorders. *J Med Genet.* 2018; 55(2): 73-80.

Zhang, Y., Lin, R., Tao, J., Wu, Y., Chen, B., Yu, K., et al. Electroacupuncture improves cognitive ability following cerebral ischemia reperfusion injury via CaM-CaMKIV-CREB signaling in the rat hippocampus. *Exp Ther Med.* 2016; 12(2): 777-782.

Zhao, J. G., Cao, C. H., Liu, C. Z., Han, B. J., Zhang, J., Li, Z. G., et al. Effect of acupuncture treatment on spastic states of stroke patients. *J Neurol Sci.* 2009; 276(1-2): 143-147.

Zhao, Z. Q. Neural mechanism underlying acupuncture analgesia. *Prog Neurobiol.* 2008; 85(4): 355-375.

Zheng, H., Chen, M., Wu, X., Li, Y. & Liang, F. R. Manage migraine with acupuncture: a review of acupuncture protocols in randomized controlled trials. *Am J Chin Med.* 2010; 38(4): 639-650.

Zhou, W. & Benharash, P. Effects and mechanisms of acupuncture based on the principle of meridians. *J Acupunct Meridian Stud.* 2014; 7(4): 190-193.

Zhou, W. & Longhurst, J. C. Neuroendocrine mechanisms of acupuncture in the treatment of hypertension. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2012; 2012878673.

Zochodne, D. W. Diabetic neuropathies: features and mechanisms. *Brain Pathol.* 1999; 9(2): 369-391.

Zochodne, D. W. The challenges of diabetic polyneuropathy: a brief update. *Curr Opin Neurol.* 2019; 32(5): 666-675.

Zychowska, M., Rojewska, E., Przewlocka, B. & Mika, J. Mechanisms and pharmacology of diabetic neuropathy - experimental and clinical studies. *Pharmacol Rep.* 2013; 65(6): 1601-1610.