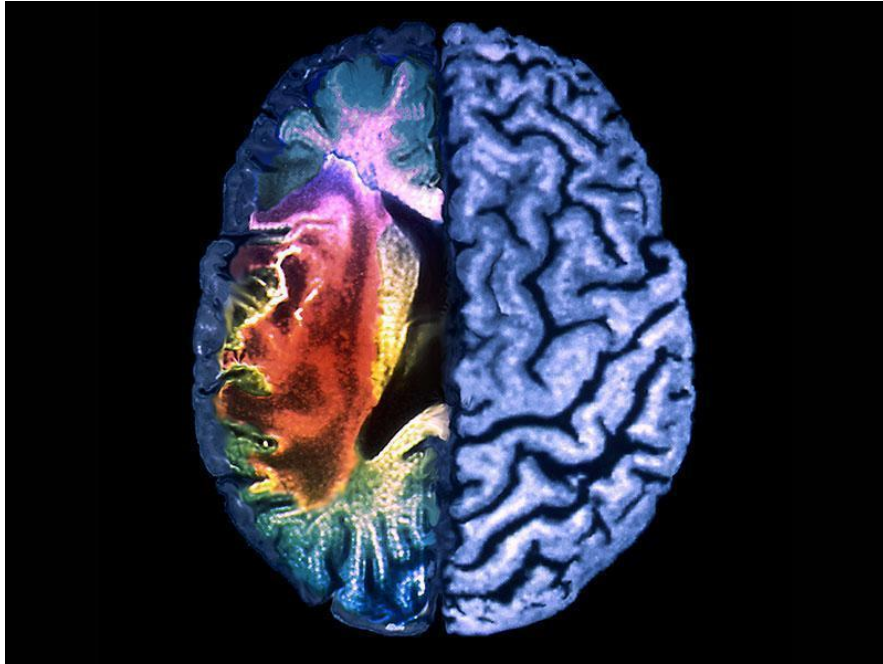


ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ



Η Θεραπευτική άσκηση ως μέσο αποκατάστασης μετά από ένα

Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο

Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ: ΚΑΡΥΩΤΗ ΑΓΓΕΛΙΚΗ

ΚΑΨΙΩΤΗ ΗΛΙΑΝΑ-ΣΤΑΥΡΟΥΛΑ

ΕΠΟΠΤΕΥΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: Δρ. ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΥ ΓΙΑΝΝΙΤΣΑ

ΑΙΓΙΟ 2021

[0]

**Therapeutic exercise as a means of recovery after a
Stroke
Literature review**

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Καθώς το Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο αποτελεί την συχνότερη νευρολογική πάθηση στους ενηλίκους αλλά και μία από τις κυριότερες αιτίες θανάτου και αναπηρίας παγκοσμίως, θεωρήθηκε σημαντικό να μελετηθεί η αντιμετώπιση του με βάση την θεραπευτική άσκηση η οποία αποτελεί τεκμηριωμένη θεραπευτική παρέμβαση. Οι επιζήσαντες ασθενείς καταλήγουν με σημαντική αναπηρία και απώλεια λειτουργικότητας γι' αυτό και στην πορεία της αποκατάστασης τους ο ρόλος του φυσικοθεραπευτή είναι καταλυτικός. Ένα ολιστικό πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης βασισμένο στις ανάγκες του πάσχοντος θα καταφέρει να βελτιώσει τη λειτουργική ικανότητα, την ικανότητα εκτέλεσης καθημερινών δραστηριοτήτων και την ποιότητα ζωής των ασθενών καθώς επίσης θα μειώσει τον κίνδυνο για επακόλουθα καρδιαγγειακά νοσήματα.

Σκοπός: Πρωταρχικός στόχος του γενικού μέρους της εργασίας μας θα είναι η εξοικείωση του αναγνώστη με την δομή του νευρικού και του αγγειακού συστήματος του ανθρώπου. Θα αναλυθεί ενδελεχώς η αιτιοπαθογένεια του αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου καθώς και οι κατηγορίες και τα στάδια της πάθησης. Οι κύριες κατηγορίες άσκησης που θα ασχοληθούμε θα είναι η αερόβια άσκηση, ασκήσεις με αντίσταση, ασκήσεις κινητικότητας, ασκήσεις PNF, μεθοδος BOBATH, υδροθεραπεία, θεραπευτική ιππασία, ρομποτική υποβοήθηση, ασκήσεις με καθρέπτη, συσκευές Biofeedback, Yoga, Pilates, tai chi και χορός. Οι παραπάνω κατηγορίες φαίνεται να συμβάλλουν διαφορετικά στην αποκατάσταση, για παράδειγμα η αερόβια άσκηση ενισχύει το καρδιαγγειακό σύστημα ενώ οι διατακτικές ασκήσεις θα παίξουν σημαντικό ρόλο στην μείωση της σπαστικότητας και στην αύξηση του εύρους τροχιάς.

Κύριος σκοπός της εν λόγω πτυχιακής εργασίας θα είναι να αναδειχθεί ο καταλυτικός ρόλος της άσκησης στα τρία στάδια της πάθησης καθώς και η νευροφυσιολογική επίδραση διαφορετικών ειδών θεραπευτικής άσκησης.

Μεθοδολογία: Πρόκειται για περιγραφική ανασκόπηση για την επίδραση της θεραπευτικής άσκησης στην αποκατάσταση του αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου. Η αναζήτηση θα διεξαχθεί στις ακόλουθες έγκυρες ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων: PubMed, MEDLINE, Google Scholar καθώς και βιβλιογραφικές αναφορές από επιστημονικά συγγράμματα.

Λέξεις κλειδιά που θα χρησιμοποιηθούν: αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, θεραπευτική άσκηση, αποκατάσταση, φυσιοθεραπεία, καθώς επίσης και ο αλγόριθμος της αναζήτησης των λέξεων κλειδιών με τη βοήθεια της λογικής Boolean (AND/ OR/ NOT). Επιπρόσθετα, κατά την αναζήτηση επιστημονικών άρθρων στις βάσεις δεδομένων θα μελετηθούν

άρθρα που δημοσιεύτηκαν κατά τη χρονική περίοδο 2009-2021. Θα επιλεγθούν άρθρα δημοσιευμένα μόνο στην ελληνική και αγγλική γλώσσα. Όσον αφορά το είδος των μελετών που θα συμπεριληφθούν στη μελέτη θα είναι ερευνητικές μελέτες και συγκριτικές μελέτες. Τέλος, η βιβλιογραφική αναφορά θα παρατεθεί σύμφωνα με το σύστημα αναφορών Harvard (Harvard System of Referencing).

ABSTRACT

As stroke is the most common neurological condition in adults but also one of the leading causes of death and disability worldwide, it was considered important to study its treatment based on therapeutic exercise which is a documented therapeutic intervention. Surviving patients end up with significant disability and loss of function, thus during their recovery the role of the physiotherapist is catalytic. A holistic therapeutic exercise program based on the needs of the patient will be able to improve the functional capacity, the ability to perform daily activities and the quality of life of patients as well as reduce the risk of subsequent cardiovascular disease.

Purpose: The primary goal of the general part of our work will be to familiarize the reader with the structure of the human nervous and vascular system. The etiology of vascular stroke as well as the categories and stages of the disease will be thoroughly analyzed. The main categories of exercise that we will deal with will be aerobic exercise, resistance exercises, mobility exercises, PNF exercises, BOBATH method, hydrotherapy, therapeutic riding, robotic assistance, mirror exercises, Biofeedback devices, Yoga, Pilates, tai chi and dance. The above categories seem to contribute differently to recovery, for example aerobic exercise strengthens the cardiovascular system while stretching exercises will play an important role in reducing spasticity and increasing trajectory range.

The main purpose of this thesis will be to highlight the catalytic role of exercise in the three stages of the disease as well as the neurophysiological effect of different types of therapeutic exercise.

Methodology: This is a descriptive review of the effect of therapeutic exercise on the recovery of stroke. The search will be conducted in the following valid electronic databases: PubMed, MEDLINE, Google Scholar as well as bibliographic references from scientific books.

Keywords such as stroke, exercise, rehabilitation, physiotherapy, therapeutic exercise, as well as the keyword search algorithm using Boolean logic (AND / OR / NOT) will be used. Moreover, when searching for scientific articles in databases, articles published during the period 2009-2021 will be studied and articles published only in Greek and English will be selected. The type of studies that will be included in the study will be research studies and comparative studies. Finally, the bibliographic reference will be cited according to the Harvard System of Referencing.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο εγκέφαλος αποτελεί πυλώνα του νευρικού συστήματος του ανθρώπου γι' αυτό κρίνεται σημαντική η μελέτη, η πρόληψη και η αποκατάσταση των συνδρόμων που τον προσβάλλουν. Το Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο (Α.Ε.Ε) με συχνότητα 795.000 περιστατικών ετησίως, φαίνεται να απαντάται ως το πιο κοινό νευρολογικό πρόβλημα καθώς και την πέμπτη αιτία θανάτου στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής (Barthels et al., 2018). Ως εγκεφαλικό επεισόδιο ορίζεται “ο κυτταρικός θάνατος στο επίπεδο του εγκεφάλου, του νοτιαίου μυελού ή του αμφιβληστροειδούς που οφείλεται σε ισχαιμία με βάση παθολογική νευροαπεικονιστική εξέταση ή/και κλινική ένδειξη μόνιμου τραυματισμού” (Sacco et al., 2013). Τα ΑΕΕ χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, τα ισχαιμικού τύπου και τα αιμορραγικού τύπου, με τα πρώτα να υπερισχύουν σε συχνότητα. Η πορεία μετά το ΑΕΕ μπορεί ουσιαστικά να διαιρεθεί σε τρία στάδια κατά Brunnstrom. Ως πρώτο στάδιο συναντάται αυτό της χαλαρής παράλυσης του ασθενούς, το οποίο διαδέχεται το δεύτερο στάδιο της σπαστικότητας. Η σπαστικότητα εφόσον εγκατασταθεί ακολουθεί ανοδική πορεία μέχρι την κορύφωση της και έπειτα αρχίζει να μειώνεται μέχρι να μηδενιστεί. Τέλος, ακολουθεί το τρίτο στάδιο της επιστροφής στην φυσιολογική λειτουργία (Martin & Kessler, 2007). Η πλειοψηφία των ΑΕΕ προσβάλλει το ένα από τα δύο εγκεφαλικά ημισφαίρια γι' αυτό και η πιο συνηθισμένη κλινική εικόνα περιλαμβάνει μια αισθητικοκινητική ημιπάρεση ή ημιπληγία στην αντίθετη πλευρά με αυτή της βλάβης κάτι που καθιστά έναν ασθενή ανεπαρκώς λειτουργικό στην καθημερινότητα του.

Απ' την άλλη ως θεραπευτική άσκηση ορίζεται η συστηματική και σχεδιασμένη εκτέλεση κινήσεων, στάσεων ή δραστηριοτήτων με σκοπό να βελτιωθεί η λειτουργικότητα ενός ασθενούς ή η γενικότερη υγεία και ευεξία του ενώ συχνά χρησιμοποιείται και για πρόληψη παθήσεων και βλαβών (Kisner et al., 2018). Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά την αποκατάσταση μετά από ένα ΑΕΕ η θεραπευτική άσκηση έχει τεκμηριωθεί πως μπορεί να εξυπηρετήσει διάφορους σκοπούς όπως την αξιολόγηση και ανίχνευση λειτουργικών ελλειμμάτων, την βελτίωση τους και την πρόληψη περαιτέρω βλαβών (Pin-Barre & Laurin, 2015). Επίσης, η θεραπευτική άσκηση δείχνει να επηρεάζει τόσο σωματικά όσο και ψυχικά έναν ασθενή ο οποίος έχει επιζήσει μετά από ένα ΑΕΕ (Setiyowati et al., 2019). Οι διάφοροι τύποι άσκησης (π.χ. αερόβια άσκηση, ασκήσεις ενδυνάμωσης, διατάσεις κ.α) προάγουν και βελτιώνουν διαφορετικές πτυχές της υγείας ενός τέτοιου ασθενούς γι' αυτό και η άσκηση κατέχει ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στην αποκατάστασή του (Han et al., 2017).

Στον αντίποδα, θα μπορούσε να υποστηριχθεί πως η θεραπευτική άσκηση ενδεχομένως, να μην μπορεί να στηρίξει ολιστικά την αποκατάσταση του πάσχοντος. Γι' αυτό τον λόγο κρίνεται απαραίτητο μέσα από αυτήν την ανασκόπηση να διερευνηθεί ενδελεχώς, εάν η θεραπευτική άσκηση μπορεί να λειτουργήσει ως κύριο μέσο στην αποκατάσταση ενός ασθενούς μετά από ένα ΑΕΕ καθώς

και αν μπορεί να συμβάλει στην πρόληψη επόμενων επεισοδίων, στα οποία οι επιζήσαντες είναι αποδεδειγμένα επιρρεπείς.

Περιεχόμενα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Ο ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ	1
1.1.	1
1.2.	3
1.3.	4
1.4.	5
1.5.	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ	8
2.1	8
2.2	10
2.3	13
2.3.1	13
2.3.2	14
2.4	15
2.5	16
2.6	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΕΕ	19
3.1	18
3.1.1	19
3.1.2	20
3.1.3	21
3.1.4	22
3.1.5	24
3.2	25
3.2.1	26
3.2.2	27
3.3	29
3.4	29

4.1	31	
4.2	31	
4.2.1	32	
4.2.2	33	
4.2.3	35	
4.2.4	36	
4.3	37	
4.3.1	37	
4.3.2	41	
4.3.3	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
4.3.4	42	
4.3.5	44	
4.4	45	
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ		47
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ		48

Πίνακας εικόνων

Εικόνα 1: Νευρικά κύτταρα	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Εικόνα 2: Μήνιγγες	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Εικόνα 3: Παρεγκεφαλίδα	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Εικόνα 4: Νωτιαίος Μυελός	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Εικόνα 5: Ισχαιμικό εγκεφαλικό	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Εικόνα 6: Αιμορραγικό εγκεφαλικό	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

ΝΣ: Νευρικό Σύστημα

ΑΕΕ: Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο

ΚΝΣ: Κεντρικό Νευρικό Σύστημα

ΣΔ: Σακχαρώδης Διαβήτης

ΗΚΓ: Ηλεκτροκαρδιογράφημα

ΓΟΠΝ: Γαστροοισοφαγική Παλινδρομική Νόσος

ΑΠ: Αρτηριακή Πίεση

ΜΕΘ: Μονάδα Εντατικής Θεραπείας

ΗΕΓ: Ηλεκτροεγκεφαλογράφημα

ΑΗΑ: American Heart Association

ΑΣΑ: American Stroke Association

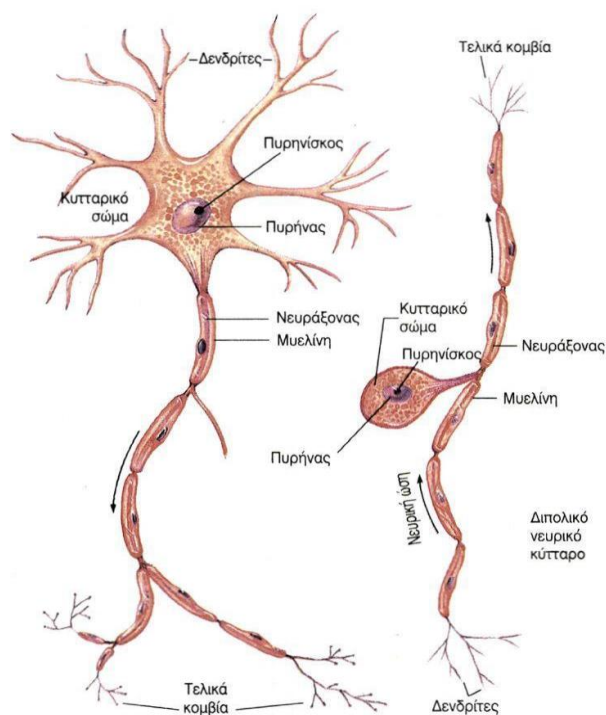
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Ο ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ

1.1. Νευρικό Σύστημα

Το νευρικό σύστημα (ΝΣ) μεταδίδει σήματα μεταξύ του εγκεφάλου και του υπόλοιπου σώματος, συμπεριλαμβανομένων των εσωτερικών οργάνων. Με αυτόν τον τρόπο, η δραστηριότητα του νευρικού συστήματος ελέγχει την ικανότητα της κίνησης, της αναπνοής, της όρασης, της σκέψης και πολλών άλλων (National Institutes of Health, 2018).

Το ΝΣ αποτελείται από δυο μεγάλα τμήματα, με σημαντικές μεταξύ τους ανατομικές και φυσιολογικές διαφορές. Τα τμήματα αυτά είναι (Χατζημπούγιας, 2007):

- i. Το ζωικό ή εγκεφαλονωτιαίο νευρικό σύστημα (ΖΝΣ), το οποίο ρυθμίζει τις αισθήσεις και τις κινήσεις. Διακρίνεται στο κεντρικό νευρικό σύστημα (ΚΝΣ) που περιλαμβάνει τον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό και στο περιφερικό νευρικό σύστημα (ΑΝΣ) που περιλαμβάνει τα νεύρα και τα εγκεφαλονωτιαία γάγγλια
- ii. Το αυτόνομο ή φυτικό νευρικό σύστημα (ΑΝΣ), το οποίο ρυθμίζει τις λειτουργίες ανταλλαγής της ύλης και της αναπαραγωγής, καθώς και την καλή λειτουργία όλων των οργάνων. Εξαπλώνεται σε όλο το σώμα και αποτελεί το κέντρο όλων των ψυχικών λειτουργιών.



Η βασική μονάδα του νευρικού συστήματος είναι ένα νευρικό κύτταρο, ή νευρώνας (εικ. 1). Ο ανθρώπινος εγκέφαλος περιέχει περίπου 100 δισεκατομμύρια νευρώνες. Ένας νευρώνας έχει ένα κυτταρικό σώμα, το οποίο περιλαμβάνει τον πυρήνα του κυττάρου και ειδικές προεκτάσεις που ονομάζονται άξονες και денδρίτες. Δέσμες νευραξόνων, που ονομάζονται νεύρα, βρίσκονται σε όλο το σώμα. Οι άξονες και οι денδρίτες επιτρέπουν στους νευρώνες να επικοινωνούν, ακόμη και σε μεγάλες αποστάσεις. Όταν ένας νευρώνας στέλνει ένα μήνυμα σε έναν άλλο νευρώνα, στέλνει ένα ηλεκτρικό σήμα σε όλο το μήκος του άξονά του. Στο τέλος του άξονα, το ηλεκτρικό σήμα μετατρέπεται σε χημικό σήμα. Στη συνέχεια, ο άξονας απελευθερώνει το χημικό σήμα με χημικούς

αγγελιοφόρους που ονομάζονται νευροδιαβιβαστές στη σύναψη. Οι νευροδιαβιβαστές μετακινούν το σήμα μέσω της σύναψης στον γειτονικό денδρίτη, ο οποίος μετατρέπει το χημικό σήμα πίσω σε

ηλεκτρικό σήμα. Το ηλεκτρικό σήμα στη συνέχεια ταξιδεύει μέσω του νευρώνα και περνά από τις ίδιες διαδικασίες μετατροπής καθώς μετακινείται σε γειτονικούς νευρώνες (National Institutes of Health, 2018).

Διαφορετικοί τύποι νευρώνων ελέγχουν ή εκτελούν διαφορετικές δραστηριότητες. Για παράδειγμα, οι κινητικοί νευρώνες μεταδίδουν μηνύματα από τον εγκέφαλο στους μύες για να δημιουργήσουν κίνηση. Οι αισθητηριακοί νευρώνες ανιχνεύουν φως, ήχο, οσμή, γεύση, πίεση και θερμότητα και στέλνουν μηνύματα για αυτά τα πράγματα στον εγκέφαλο. Άλλα μέρη του νευρικού συστήματος ελέγχουν ακούσιες διεργασίες. Αυτά περιλαμβάνουν τη διατήρηση ενός κανονικού καρδιακού παλμού, την απελευθέρωση ορμονών όπως η αδρεναλίνη, το άνοιγμα της κόρης ως απόκριση στο φως και τη ρύθμιση του πεπτικού συστήματος (National Institutes of Health, 2018).

Μια σειρά από διαφορετικές ιατρικές καταστάσεις μπορεί να επηρεάσουν το νευρικό σύστημα, όπως (Minagar et al, 2019):

- Διαταραχές των αιμοφόρων αγγείων στον εγκέφαλο, συμπεριλαμβανομένων των αρτηριοφλεβικών δυσπλασιών και των εγκεφαλικών ανευρυσμάτων
- Όγκοι, καλοήθεις και κακοήθεις (καρκίνος)
- Εκφυλιστικές ασθένειες, συμπεριλαμβανομένης της νόσου Αλτσχάιμερ και της νόσου Πάρκινσον
- Διαταραχές της υπόφυσης
- Επιληψία
- Κεφαλαλγίες, συμπεριλαμβανομένων των ημικρανιών
- Τραύματα στο κεφάλι, όπως διάσειση και εγκεφαλικό τραύμα
- Κινητικές διαταραχές, όπως τρόμος και νόσος Πάρκινσον
- Απομυελινωτικές ασθένειες όπως η σκλήρυνση κατά πλάκας
- Νευροοφθαλμολογικές παθήσεις, οι οποίες είναι προβλήματα όρασης που προκύπτουν από βλάβη στο οπτικό νεύρο ή στις συνδέσεις του με τον εγκέφαλο
- Ασθένειες των περιφερικών νεύρων (νευροπάθεια), οι οποίες επηρεάζουν τα νεύρα που μεταφέρουν πληροφορίες από και προς τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό
- Ψυχικές διαταραχές, όπως η σχιζοφρένεια
- Διαταραχές της σπονδυλικής στήλης
- Λοιμώξεις, όπως μηνιγγίτιδα
- Εγκεφαλικό

Οι εξετάσεις για τη διάγνωση των παραπάνω διαταραχών περιλαμβάνουν, εκτός των εξετάσεων αίματος και ούρων, την αξονική τομογραφία, την οσφυϊκή παρακέντηση, τη μαγνητική τομογραφία

και αγγειογραφία, το ηλεκτροεγκεφαλογράφημα, τη μαγνητοεγκεφαλογραφία, τη βιοψία εγκεφάλου κ.α., ενώ στη θεραπεία τους συμπεριλαμβάνονται τα φάρμακα, η εν τω βάθει εγκεφαλική διέγερση, η διέγερση του νωτιαίου μυελού, η αποκατάσταση ή φυσικοθεραπεία μετά από εγκεφαλική βλάβη ή εγκεφαλικό και η χειρουργική επέμβαση της σπονδυλικής στήλης (Minagar et al., 2019).

1.2. Ανατομία εγκεφάλου

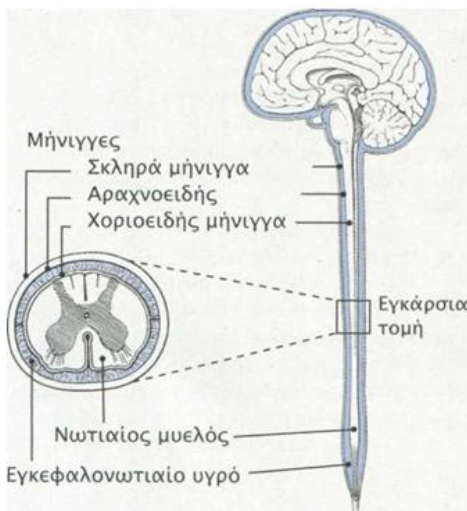
Αδιαμφισβήτητα ο εγκέφαλος αποτελεί το κέντρο των πολυπλοκότερων διεργασιών του του ανθρώπινου σώματος. Από εκείνον πηγάζει η νοημοσύνη, είναι ο ερμηνευτής των αισθήσεων, ο εκκινητής της κίνησης του σώματος και ο ελεγκτής της συμπεριφοράς, ενώ αποτελεί και πηγή όλων των ιδιοτήτων που καθορίζουν την ανθρωπότητά μας. Όλα τα κομμάτια του εγκεφάλου επιτελούν τις δικές τους ειδικές ιδιοτητες, επιτυγχάνοντας παράλληλα άρτια συνεργασία μεταξύ τους. Οι κατηγορίες που διαιρείται ο εγκέφαλος είναι: ο πρόσθιος εγκέφαλος, ο μεσεγκέφαλος και ο οπίσθιος εγκέφαλος. Ο οπίσθιος εγκέφαλος αποτελείται από το άνω μέρος του νωτιαίου μυελού, το εγκεφαλικό στέλεχος και την παρεγκεφαλίδα. Είναι υπεύθυνος για τις απαραίτητες ζωτικές διεργασίες του ανθρώπινου σώματος όπως η αναπνοή και ο καρδιακός ρυθμός. Από την άλλη η παρεγκεφαλίδα είναι ο συντονιστής της κίνησης. Τα εγκεφαλικά ημισφαίρια ελέγχουν χιαστί τις πλευρές του σώματος. Αυτό πρακτικά σημαίνει πως το αριστερό ημισφαίριο είναι υπεύθυνο για τον έλεγχο του δεξιού μέρους του ανθρώπινου σώματος ενώ αντιθέτως το δεξί ημισφαίριο είναι υπεύθυνο για το αριστερό μέρος. Ετσι, μπορούμε εύκολα να κατανοήσουμε ότι αν υπάρξει μία καταστροφή στο δεξί ημισφαίριο θα επηρεάσει ετερόπλευρα το σώμα δηλαδή, την αριστερη πλευρα του σώματος και αντίστοιχα αντίστροφα. (NINDS, 2021).

Ο εγκέφαλος αποτελείται από την άνω και κάτω επιφάνεια καθώς και τις δύο πλάγιες επιφάνειες. Η κάτω επιφάνεια εμφανίζει ανομοιογένεια και έρχεται σε επαφή με τη βάση του κρανίου. Από αυτήν την επιφάνεια εκφύονται όλα τα εγκεφαλικά νεύρα ανά ζεύγη, πέρα από το τροχλιακό. Η άνω επιφάνεια και οι δυο πλάγιες είναι υπόκυρτες και έρχονται σε επαφή με τον θόλο του κρανίου. Ο εγκέφαλος επίσης διαιρείται σε τελικό, μέσο, διάμεσο, έσχατο και οπίσθιο εγκέφαλο.

Τα δύο ημισφαίρια του εγκεφάλου χωρίζονται κατα μήκος από μία σχισμή και σχηματίζουν τον τελικό εγκέφαλο. Κάθε ένα από τα ημισφαίρια διαιρείται σε λοβούς: τον μετωπιαίο, τον βρεγματικό, τον ινιακό και τον κροταφικό.

Ακόμη, τα ημισφαίρια χωρίζονται με την εγκάρσια σχισμή από την παρεγκεφαλίδα. Τέλος, στα εξωτερικά των ημισφαιρίων συναντάμε την φαιά ουσία και προς το εσωτερικό τους την λευκή ουσία. (Χατζημπούγιας, 2007).

1.3. Φυσιολογία Εγκεφάλου



Το νευρικό σύστημα μέσω του εγκεφάλου θα επιτύχει τις πιο καθοριστικές λειτουργίες για το ανθρώπινο σώμα. Λειτουργεί με ακρίβεια, δημιουργώντας συνδέσεις, και είναι μια βαθιά διχασμένη δομή που δεν έχει ακόμη εξηγηθεί πλήρως ή ακόμη και δεν έχει εξεταστεί. Αν και οι ερευνητές έχουν σημειώσει σημαντική πρόοδο στις πειραματικές τεχνικές, η ανθρώπινη γνωστική λειτουργία που προκύπτει από τη δομή και τη δυναμική των νευρώνων δεν είναι πλήρως κατανοητή. (Maldonado & Alsayouri, 2021).

Ο εγκέφαλος ζυγίζει περίπου 1300γρ και περικλείεται μέσα στο κρανίο. Περιβάλλεται από τρεις μήνιγγες (προστατευτικά υμενώδη περιβλήματα), ξεκινώντας εξωτερικά με την σκληρή, την οποία διαδέχεται η αραχνοειδής και τέλος την χοριοειδή την πιο εσωτερική από τις προηγούμενες. (εικ. 2). Ισχυρότερο περίβλημα αποτελεί η σκληρή μήνιγγα, η οποία βρίσκεται σε επαφή με την εσωτερική επιφάνεια του κρανίου. Η αραχνοειδής μήνιγγα είναι λεπτή, χωρίς αγγεία, διαφανής μεμβράνη που εφάπτεται με τη σκληρή μήνιγγα. Η χοριοειδής μήνιγγα φέρει αγγεία και περιβάλλει άμεσα τον εγκέφαλο. Ο υπαραχνοειδής χώρος όπου μέσα του φέρει το εγκεφαλονωτιαίο υγρό, χωρίζει την αραχνοειδή με την χοριοειδή μήνιγγα.

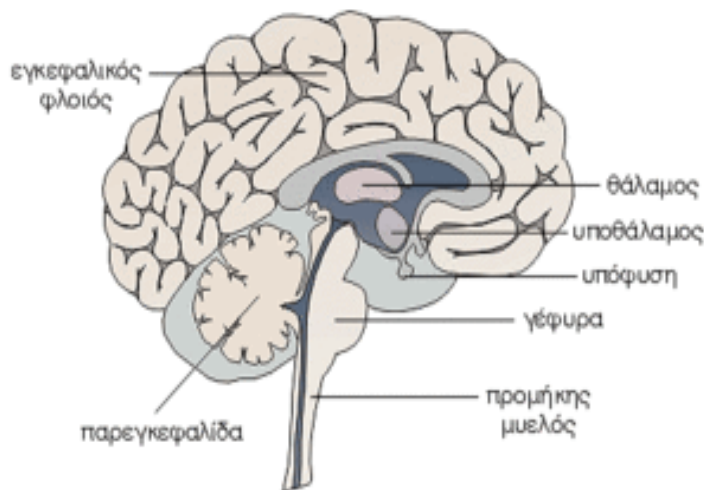
Ο εγκέφαλος έχει σφαιροειδές σχήμα και εμφανίζει τεσσέρις επιφάνειες. Οι δύο πλαϊνές επιφάνειες καθώς όπως και η άνω έρχονται σε επαφή με το άνω τμήμα του εγκεφαλικού κρανίου, ενώ η κατώτερη επιφάνεια αγγίζει τη βάση του κρανίου όπου εξέρχονται από αυτήν τα εγκεφαλικά νεύρα (Βαρσαμίδης, 2008).

Η διαδικασία της νευροποίησης του εμβρύου θα αποτελέσει το εφελθτήριο βήμα για την ανάπτυξη του ανθρώπινου εγκεφάλου και θα ολοκληρωθεί πλήρως σε στο εικοστό με εικοστο πέμπτο έτος του ανθρώπου. Κατά την εμβρυική ζωή, η ανάπτυξη του εγκεφάλου θα αρχίσει με τον σχηματισμό του νευρικού σωλήνα, ενώ μετά την τέταρτη εβδομάδα κύησης θα αρχίσει ο πολλαπλασιασμός των κυττάρων αυξάνοντας το μέγεθος και την επιφάνεια, παράγοντας έτσι μια πολυπλοκότερη μάζα. Η γενική δομή του εγκεφάλου είναι ολοκληρωμένη με την γέννηση του ανθρώπου, ενώ σε συνολικό μέγεθος θα είναι σχεδόν ολοκληρωμένος μεχρι τα πρώτα πέντε έτη του ατόμου. (Maldonado & Alsayouri, 2021).

Επιπροσθέτως, ο εγκέφαλος χρησιμοποιεί το ένα πέμπτο του συνολικού οξυγόνου του ανθρώπινου σώματος. Σε κατάσταση ηρεμίας καταναλώνει το 20% του ενεργειακού εφοδιασμού του σώματος, κάτω όμως από συνθήκες εκτέλεσης κάποιας δραστηριότητας η κατανάλωση αυτή παρουσιάζει αύξηση ποσοστού 5%, γεγονός το οποίο εκδηλώνει ότι ένα σημαντικό μέρος της κατανάλωσης

ενέργειας του ξοδεύεται για την διενέργεια εγγενών λειτουργιών. Η κύρια πηγή ενέργειας του εγκεφάλου είναι η γλυκόζη, όταν όμως η γλυκόζη βρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα, ο εγκέφαλος χρησιμοποιεί τα κετονοσώματα ως κύρια πηγή ενέργειας (Maldonado & Alsayouri, 2021).

1.4. Παρεγκεφαλίδα



Εικόνα SEQ Εικόνα 1* ARABIC 3: Παρεγκεφαλίδα

του σώματος (Χατζημπούγιας, 2007).

Τις τελευταίες τρεις δεκαετίες έχει φανεί ότι ο ρόλος της ανθρώπινης παρεγκεφαλίδας εκτείνεται σημαντικά πέρα από τον κινητικό έλεγχο, συμπέρασμα το οποίο υποστηρίζεται από την παρατήρηση ότι υπάρχουν ανατομικές συνδέσεις μεταξύ της παρεγκεφαλίδας και των περιοχών συσχέτισης του εγκεφαλικού φλοιού. Οι ανατομικές συνδέσεις μεταξύ της παρεγκεφαλίδας και του εγκεφαλικού φλοιού και του νωτιαίου μυελού είναι τοπογραφικά διατεταγμένες, με αποτέλεσμα λειτουργικές υποπεριοχές της παρεγκεφαλίδας να μπορούν να χωριστούν ευρέως σε αισθητικοκινητικές, συσχετιστικές/γνωστικές και μεταιχμιακές περιοχές (Stoodley & Schmahmann, 2018).

Η παρεγκεφαλίδα εντοπίζεται πίσω από τη γέφυρα και τον προμήκη μυελό και διαχωρίζεται από τα παραπάνω με την βοήθεια της τέταρτης κοιλίας (εικ. 3). Διακρίνεται στα δύο ημισφαίρια και στον σκώληκα, που είναι ο συνδετικός κρίκος των δύο ημισφαιρίων, και αποτελείται από φαιά ουσία και λευκή ουσία. Ο λειτουργικός της ρόλος είναι (Βαρσαμίδης, 2008):

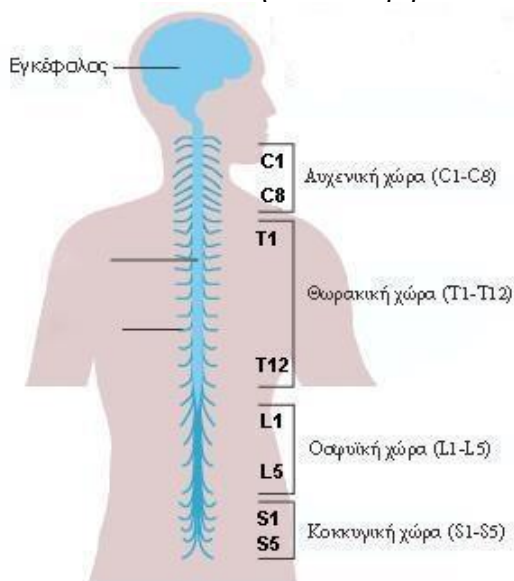
1. Ο έλεγχος και η διόρθωση κινητικών εντολών που προέρχονται από τα κινητικά συνειρμικά κέντρα του τελικού εγκεφάλου.

2. Η συμβολή στην εκτέλεση στηρικτών – κινητικών αντιδράσεων, που είναι απαραίτητες στη εξέλιξη μιας ενσυνείδητης κίνησης που έχει ξεκινήσει από τον κινητικό φλοιό.
3. Η εκμάθηση και αυτόματη εκτέλεση σύνθετων κινήσεων στα πλαίσια λειτουργίας ανάκλησης προγραμματισμένων κινητικών προγραμμάτων, τα οποία βρίσκονται αποθηκευμένα στην παρεγκεφαλίδα.

Σε περίπτωση βλάβης στην παρεγκεφαλίδα διαταράσσεται ο μυϊκός τόνος, η ομιλία, η ισορροπία, η βάρδιση και η διαδοχοκινησία, η εκτέλεση δηλαδή γρήγορων διαδοχικών κινήσεων. Όταν η παρεγκεφαλίδα υποστεί κάποιο τραυματισμό ο τελικός εγκέφαλος καθίσταται υπεύθυνος για πολλές από τις λειτουργίες της με αποτέλεσμα αυτές να επανέλθουν σε ένα ικανοποιητικό ποσοστό αν και εφόσον προηγηθεί επαρκής φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση, μιλώντας εν τέλει για σχεδόν πλήρη λειτουργικότητα. (Βαρσαμίδης, 2008).

1.5. Νωτιαίος Μυελός

Ο νωτιαίος μυελός αποτελεί την προς τα κάτω συνέχεια του εγκεφάλου. Βρίσκεται μέσα στον σπονδυλικό σωλήνα και περιβάλλεται από τους σπονδύλους και τις μήνιγγες. Έχει μήκος κατά μέσο



όρο 45εκ και βάρος 30γρ, ενώ η σύστασή του είναι πιο συμπαγή από τον εγκέφαλο. Το κάτω άκρο του, ο μυελικός κώνος, αντιστοιχεί στον 1^ο και 2^ο οσφυϊκό σπόνδυλο, μετά ατροφεί και μεταπίπτει στο τελικό νημάτιο. Διαιρείται λειτουργικά σε 31 νευροτόμια (εικ. 4):

- 8 αυχενικά
- 12 θωρακικά
- 5 οσφυϊκά
- 5 ιερά
- 1 κοκκυγικό

Καθένα από τα νευροτόμια (εκτός από το πρώτο αυχενικό τμήμα, το οποίο έχει μόνο μια κοιλιακή ρίζα) έχει ένα ζεύγος ραχιαίων και κοιλιακών ριζών και ένα ζευγάρι νωτιαίων νεύρων. Στηρίζεται από τον προμήκη, το τελικό νημάτιο που προσφύεται στον κόκκυγα, τις ρίζες των νωτιαίων νεύρων και τον οδοντωτό σύνδεσμο (Bican et al., 2013; Βαρσαμίδης, 2008).

Ο νωτιαίος μυελός χρησιμεύει ως ο αγωγός για τις πληροφορίες που ταξιδεύουν μεταξύ του εγκεφάλου και της περιφέρειας. Ενώ λαμβάνει χώρα κάποια πρόσθετη επεξεργασία εντός του νωτιαίου μυελού, το μεγαλύτερο μέρος του όγκου του νωτιαίου μυελού αποτελείται από αυτά τα

σήματα ανόδου και καθόδου. Έτσι, οι παθολογικές διεργασίες που επηρεάζουν τον νωτιαίο μυελό, ακόμη και αυτές που περιορίζονται σε μια μικρή περιοχή, είναι συνήθως κλινικά εμφανείς. Η γνώση της οργάνωσης των μονοπατιών και των κυτταρικών στηλών εντός του νωτιαίου μυελού, μαζί με τις περιβάλλουσες δομές και την παροχή αίματος, επιτρέπει στον κλινικό ιατρό να εντοπίσει τις διεργασίες εντός της σπονδυλικής στήλης. Αυτό, με τη σειρά του, μπορεί να υποδηλώνει τον τύπο της παθολογικής διαδικασίας που εμπλέκεται και να κατευθύνει την περαιτέρω αξιολόγηση και διαχείριση (Cho, 2015).

Η ανατομική οργάνωση των οδών ανόδου και καθόδου στον νωτιαίο μυελό που περιγράφηκε προηγουμένως, συχνά επιτρέπει τον ακριβή διαμήκη και εγκάρσιο εντοπισμό της παθολογικής διαδικασίας. Ένας τέτοιος εντοπισμός όχι μόνο κατευθύνει αποτελεσματικά τις διαγνωστικές απεικονιστικές διαδικασίες στο κατάλληλο σημείο, αλλά προσφέρει επίσης πρώιμες αιτιολογικές ενδείξεις, επειδή πολλές διεργασίες ασθένειας παράγουν κατά προτίμηση συγκεκριμένα πρότυπα δυσλειτουργίας του νωτιαίου μυελού (Bican et al., 2013).

Τα κλασικά σύνδρομα του νωτιαίου μυελού περιγράφονται με βάση τη διατομική ανατομική οργάνωση του νωτιαίου μυελού, την αγγειακή παροχή και τις γύρω δομές του νωτιαίου μυελού. Αυτά τα σύνδρομα είναι χρήσιμα κλινικά μοντέλα για την οργάνωση του νευρολογικού εντοπισμού ως βοήθημα στη διάγνωση συγκεκριμένων ασθενειών, αλλά όπως συμβαίνει με οποιοδήποτε σύνδρομο, οι ταξινομήσεις δεν είναι εντελώς συγκεκριμένες και πρέπει να λαμβάνεται στο πλαίσιο άλλων σημείων και συμπτωμάτων, νευροαπεικόνισης και βοηθητικών δεδομένων. Τα σύνδρομα αυτά είναι (Cho, 2015):

- Πλήρης διατομή μυελού
- Ημιπληγία (σύνδρομο Brown-Sequard)
- Σύνδρομο κεντρικού μυελού
- Σύνδρομο οπίσθιας στήλης
- Σύνδρομο οπίσθιας πλάγιας στήλης
- Σύνδρομο πρόσθιου κέρατος
- Συνδυασμένη νόσος πρόσθιου κέρατος και φλοιώδους οδού
- Σύνδρομο πρόσθιου μυελού
- Αισθητηριακή νευροπάθεια
- Σύνδρομο μυελικού κώνου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ

2.1 Ορισμός ΑΕΕ

Το εγκεφαλικό είναι μια από τις πιο κοινές αιτίες θανάτου και είναι η κύρια αιτία επίμονης και επίκτητης αναπηρίας στους ενήλικες και η κύρια αιτία νευρολογικής νοσηρότητας και θνησιμότητας παγκοσμίως. Λαμβάνοντας υπόψη τις δημογραφικές αλλαγές, αναμένεται περαιτέρω αύξηση στα ποσοστά εγκεφαλικών επεισοδίων. Επιπλέον, το εγκεφαλικό αναμένεται να επηρεάζει όλο και περισσότερο τους νεότερους ασθενείς. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας αναφέρεται στο εγκεφαλικό επεισόδιο ως την επερχόμενη επιδημία του 21ου αιώνα (Sarıkaya et al., 2015; De Mendivil et al., 2013).

Σύμφωνα με τον Ιπποκράτη, είναι αδύνατο να θεραπευτεί μια σοβαρή κρίση αποπληξίας και δύσκολο μια ήπια κρίση αποπληξίας. Ο Ιπποκράτης δεν θα μπορούσε ποτέ να φανταστεί την πρόοδο που σημειώθηκε στη φροντίδα του εγκεφαλικού μετά από αυτή τη δήλωση, ωστόσο ο κόσμος εξακολουθεί να μην μπορεί να συμφωνήσει σε έναν παγκόσμιο ορισμό (Coupland et al., 2017).

Το εγκεφαλικό οριοθετήθηκε το 1970 από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας ως «ταχέως αναπτυσσόμενα κλινικά σημεία εστιακής (ή σφαιρικής) διαταραχής της εγκεφαλικής λειτουργίας, με διάρκεια περισσότερη των 24 ωρών ή οδηγεί σε θάνατο, χωρίς προφανή αιτία εκτός από αγγειακή προέλευση». Παρόλο που αυτός ο ορισμός εξακολουθεί να χρησιμοποιείται ευρέως, βασίζεται κυρίως στα κλινικά συμπτώματα και θεωρείται πλέον ξεπερασμένος από την Αμερικανική Ένωση Εγκεφαλικού (ASA) και την Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρεία (AHA) (Coupland et al., 2017).

Το ΑΕΕ χαρακτηρίζεται κλασικά ως νευρολογικό έλλειμμα που αποδίδεται σε οξεία εστιακή βλάβη του κεντρικού νευρικού συστήματος (ΚΝΣ) από αγγειακά αίτια, συμπεριλαμβανομένου του εγκεφαλικού εμφράγματος, της ενδοεγκεφαλικής αιμορραγίας και της υπαραχνοειδούς αιμορραγίας. Παρά τον παγκόσμιο αντίκτυπο του, ο όρος «εγκεφαλικό επεισόδιο» δεν ορίζεται με συνέπεια στην κλινική πρακτική, στην κλινική έρευνα ή στις αξιολογήσεις της δημόσιας υγείας. Οι πρόοδοι στη βασική επιστήμη, τη νευροπαθολογία και τη νευροαπεικόνιση έχουν βελτιώσει την κατανόηση της ισχαιμίας, του εμφράγματος και της αιμορραγίας στο ΚΝΣ (Sacco et al., 2013).

Το 2013, η AHA/ASA ενημέρωσε τον εγκεκριμένο ορισμό του εγκεφαλικού σε έναν που περιλαμβάνει τα σιωπηλά εμφράγματα (συμπεριλαμβανομένων των εγκεφαλικών, σπονδυλικών και αμφιβληστροειδικών) και τις σιωπηλές αιμορραγίες. Ο «παραδοσιακός» κλινικός ορισμός του εγκεφαλικού εξακολουθεί να περιλαμβάνεται στους οργανισμούς αυτούς, αλλά η συμπερίληψη της «σιωπηλής» παθολογίας είναι μια σημαντική προσθήκη. Το σκεπτικό πίσω από μια τέτοια αλλαγή ήταν να υπάρχει και μια ακτινολογική επίδειξη εμφράγματος ή αιμορραγίας (Coupland et al., 2017).

Παρόλο που οι κλασικοί ορισμοί του εγκεφαλικού είναι δεκαετίες παλιοί και ξεπερασμένοι, οι σύγχρονοι ορισμοί δεν έχουν επισημοποιηθεί και υιοθετηθεί επίσημα από την AHA, την ASA ή οποιονδήποτε άλλο σημαντικό οργανισμό (Sacco et al., 2013). Ο νέος αμερικανικός ορισμός έρχεται σε αντίθεση με τον ορισμό που επικυρώθηκε από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Εγκεφαλικού Επεισοδίου και τον Παγκόσμιο Οργανισμό Εγκεφαλικού, κανένας από τους οποίους δεν θεωρεί τη σιωπηλή παθολογία ισοδύναμη με το εγκεφαλικό (Coupland et al., 2017).

Ο όρος «εγκεφαλικό επεισόδιο» θα πρέπει να χρησιμοποιείται ευρέως ώστε να περιλαμβάνει όλα τα ακόλουθα (Sacco et al., 2013):

- Ορισμός του εμφράγματος του ΚΝΣ:
Ισχαιμικό επεισόδιο που θα οδηγήσει σε θανάτωση των εγκεφαλικών κυττάρων, των κυττάρων του νωτιαίου μυελού ή του αμφιβληστροειδούς χιτώνα.
- Ορισμός ισχαιμικού εγκεφαλικού επεισοδίου:
Λόγω εστιακού εμφρακτού, νωτιαίου εμφρακτού ή αμφιβληστροειδούς εμφρακτού δημιουργείται νευρολογική δυσλειτουργία
- Ορισμός του σιωπηλού εμφράγματος του ΚΝΣ:
Παρατηρείται ξαφνική εμφάνιση εμφραγματος, με απουσία ιστορικού οξείας νευρολογικής δυσλειτουργίας που να αποδίδεται στη βλάβη.
- Ορισμός της ενδοεγκεφαλικής αιμορραγίας:
Απουσία τραύματος δημιουργείται εντός του εγκεφαλικού παρεγχύματος ή του κοιλιακού συστήματος μία εντοπισμένη συλλογή αίματος
- Ορισμός του εγκεφαλικού επεισοδίου που προκαλείται από ενδοεγκεφαλική αιμορραγία:
Απουσία τραύματος δημιουργείται εντός του εγκεφαλικού παρεγχύματος ή του κοιλιακού συστήματος εντοπισμένη συλλογή αίματος καθώς παρουσιάζεται ραγδαία νευρολογική δυσλειτουργία.
- Ορισμός της σιωπηλής εγκεφαλικής αιμορραγίας:
Εντοπίζονται στο παρέγχυμα του εγκεφάλου, στον υπαραχνοειδή χώρο ή στο κοιλιακό σύστημα μια εστιακή συλλογή χρόνιων προϊόντων αίματος
- Υπαραχνοειδής αιμορραγία:
αιμορραγία στον υπαραχνοειδή χώρο.
- Ορισμός του εγκεφαλικού επεισοδίου που προκαλείται από υπαραχνοειδή αιμορραγία:
Απουσία τραύματος παρατηρείται αιμορραγία στον υπαραχνοειδή χώρο προκαλώντας έτσι ραγδαία νευρολογική δυσλειτουργία και/ή κεφαλαλγία.

- Ορισμός του εγκεφαλικού επεισοδίου που προκαλείται από εγκεφαλική φλεβική θρόμβωση:
Εξαιτίας θρομβώσεως μιας φλεβικής δομής του εγκεφάλου προκαλείται έμφραγμα ή αιμορραγία στον εγκέφαλο, στο νωτιαίο μυελό ή στον αμφιβληστροειδή
- Ορισμός του εγκεφαλικού επεισοδίου, που δεν προσδιορίζεται διαφορετικά:
Απουσία επαρκών στοιχείων για να καταταχθεί σε ένα από τις υπόλοιπες κατηγορίες. Παρατηρείται ραγδαία νευρολογική δυσλειτουργία που πιθανολογείται ότι προκαλείται από ισχαιμία ή αιμορραγία, που επιμένει ≥ 24 ώρες ή μέχρι το θάνατο,

Τα εγκεφαλικά επεισόδια μπορούν πλέον να προλαμβάνονται, να διαγνωσκονται και να αντιμετωπίζονται φανερά με μεγαλύτερη επιτυχία τα τελευταία χρόνια. Σήμερα θεωρούμε δεδομένη την τεχνολογία αιχμής, τα ισχυρά αντιθρομβωτικά φάρμακα και τα οργανωμένα συστήματα φροντίδας και διαβάζουμε για κλινικές δοκιμές που αποδεικνύουν τα οφέλη νέων φαρμάκων και νέων συσκευών που προλαμβάνουν ή αντιμετωπίζουν το εγκεφαλικό. Δεν ήταν όμως πάντα έτσι. Κατά τη διάρκεια της ζωής πολλών σημερινών ιατρών, η υπέρταση δεν μπορούσε να αντιμετωπιστεί, τα αντιαιμοπεταλιακά ήταν άγνωστα και η χειρουργική θεραπεία δεν ήταν δυνατή (Kelly, 2011).

2.2 Ιστορική αναδρομή

Η πρώτη καταγεγραμμένη χρήση του «εγκεφαλικού επεισοδίου» ως λαϊκού όρου ήταν το 1599, αποδίδοντας την ξαφνική έναρξη των συμπτωμάτων σε «εγκεφαλικό επεισόδιο του Θεού». Δεν υιοθετήθηκε στο ιατρικό λεξικό της εποχής και οι γιατροί χρησιμοποιούσαν τον όρο «αποπληξία», μια διάγνωση που υπήρχε από τα ιπποκρατικά γραπτά. Η λέξη «εγκεφαλικό» σχετίζεται με την ελληνική λέξη «αποπληξία» που σημαίνει δέχομαι θανατηφόρο χτύπημα, αλλά θα ήταν λάθος να γίνουν άμεσοι παραλληλισμοί μεταξύ της σύγχρονης αντίληψης για το εγκεφαλικό και αυτού που κλασικά αναφέρεται ως αποπληξία. Η αποπληξία ήταν ένας γενικός όρος, που περιέγραφε μια κατάσταση κατά την οποία ο ασθενής είχε μια ξαφνική κατάργηση όλων των δραστηριοτήτων του νου, διατηρώντας όμως τον παλμό και την αναπνοή. Ο Ιπποκράτης περιγράφει έναν ασθενή που βιώνει ξαφνικό πόνο, χάνει την ομιλία του, νιώθει κροτάλισμα στο λαιμό του, ουρεί χωρίς να το αντιλαμβάνεται και δεν ανταποκρίνεται (Coupland et al., 2017).

Ο Ιπποκράτης υπέθεσε ότι η παθογένεια της «αποπληξίας» συνδεόταν με τη χιουμοριστική θεωρία. Πίστευε ότι το αίμα κρατούσε το πνεύμα ή τη «ζωτικότητα» μας και κατά συνέπεια, οποιαδήποτε παρέμβαση στη ροή της ζωτικότητας στον εγκέφαλο θα οδηγούσε σε αποπληξία. Η υπόθεσή του υποστηρίχθηκε από τον υποστηρικτή του, Γαληνό, ο οποίος επίσης πίστευε ότι τα αίτια της αποπληξίας οφείλονταν σε χυμώδεις εκτροπές όπως η συσσώρευση φλέγματος ή μαύρης χολής στις εγκεφαλικές κοιλίες. Η θέση αυτή αμφισβητήθηκε τον 17^ο αιώνα, με την άνοδο των ιατρών

ανατόμων. Μεταξύ των σημαντικότερων προόδων στην κατανόηση του εγκεφαλικού ήταν αυτές του Ελβετού ιατρού Johan Jakob Werfer (1620–1695), ο οποίος πιστώνεται ότι ήταν ο πρώτος που παρατήρησε ότι η αποπληξία συσχετίστηκε με την εγκεφαλική αιμορραγία. Δημοσίευσε τα αποτελέσματα τεσσάρων αυτοψιών στο *Historiae apoplecticorum* (δημοσιεύτηκε το 1658) και με την έλλειψη μαύρης χολής ή φλέγματος στις εγκεφαλικές κοιλίες, η υπόθεση του Γαληνού άρχισε να αμφισβητείται και η παθογένεια της αποπληξίας αναδιατυπώθηκε με παθολογικούς όρους (Coupland et al., 2017).

Με την πάροδο του χρόνου, ο αριθμός των αυτοψιών που πραγματοποιήθηκαν αυξήθηκε και το πιο σημαντικό έργο που δημοσιεύτηκε τον 17^ο αιώνα ήταν το *Sepulchretum sive Anatomia Practica* του Theophile Bonet (δημοσιεύτηκε το 1679). Το τμήμα II του Βιβλίου I είναι αφιερωμένο στην αποπληξία. Εκείνη τη περίοδο, είχαν αρχίσει να αναγνωρίζονται διάφορες αιτίες αποπληξίας και παρόλο που ο Bonet δεν κατηγοριοποίησε επίσημα τις αιτιολογίες, τα ευρήματα της αυτοψίας υποδεικνύουν ορισμένες πιθανότητες. Αναγνωρίστηκε ότι η αποπληξία μπορεί να προκληθεί από ενδοκρανιακή αιμορραγία, όγκους και ακόμη και εγκεφαλικά αποστήματα (Coupland et al., 2017).

Το βιβλίο του Bonet εκτιμήθηκε ιδιαίτερα, αλλά τελικά αντικαταστάθηκε από τη δημοσίευση του Giorenzo Morgagni «Οι θέσεις και τα αίτια των ασθενειών που διερευνώνται από την ανατομία», το 1761. Ο Morgagni, που θεωρείται ο ιδρυτής της παθολογίας, χτίστηκε στο έργο του Bonet αλλά με θεμελιώδεις διαφορές: δεν αναγνώριζε το τραύμα της κεφαλής ως αιτία αποπληξίας (αν και αναγνώρισε ότι θα μπορούσε να προκαλέσει μια «αποπληκτική κατάσταση») και χώρισε τις αιτίες της αποπληξίας σε δύο βασικές ομάδες: «αιμορραγικές» και «ορώδεις». Η μετάβαση προς τις διχοτομικές αιτίες (αιμορραγικές και ορώδεις) ήταν ένα σημαντικό βήμα. Η «αιμορραγική» μορφή αντιπροσώπευε την ενδοκρανιακή αιμορραγία και η περίσσεια υγρού που αναφέρεται στην «ορώδη» μορφή (που βρέθηκε επίσης από τον Bonet) έχει θεωρηθεί ως φυσιολογικό εγκεφαλονωτιαίο υγρό (Schutta, 2009).

Με τέτοιες παρατηρήσεις, η αποπληξία άρχισε να γίνεται κατανοητή ως μια κυρίως αγγειακή νόσος, μια θέση που ενισχύθηκε από τις ανακαλύψεις των John Abercrombie (αρχές 19ου αιώνα) και Rudolf Virchow (αρχές 20ου αιώνα), με τον πρώτο να αναγνωρίζει μια σύνδεση μεταξύ της αρτηριακής αποφρακτικής νόσου και των περιοχών της εγκεφαλικής αποσκλήρυνσης (που προκαλείται από έμφραγμα) και τον τελευταίο να ταξινομεί εκ νέου τα αίτια της αποπληξίας σε αιμορραγικά και ισχαιμικά (Coupland et al., 2017).

Ο Μεσαίωνας έφερε την κατανόηση της λειτουργίας της καρδιάς και της ροής του αίματος. Καθώς η ευρύτερη κατανόηση των υποκείμενων μηχανισμών του εγκεφαλικού επεισοδίου αυξανόταν στα τέλη του 19ου και στις αρχές του 20ου αιώνα, ο όρος αποπληξία έδωσε τη θέση του στην εγκεφαλοαγγειακή νόσο και τις κατηγορίες της εγκεφαλικής θρόμβωσης, εμβολής και αιμορραγίας.

Ο δημοφιλής όρος «εγκεφαλικό επεισόδιο» αποτύπωσε καλύτερα τον επείγοντα χαρακτήρα της πάθησης και μέχρι τη δεκαετία του 1950 υιοθετήθηκε ευρέως και έγινε το όνομα του σημαντικότερου περιοδικού για το θέμα που δημοσιεύτηκε για πρώτη φορά το 1970. Στα μέσα του 20ου αιώνα, η ενδοκρανιακή αιμορραγία ήταν καλά αναγνωρισμένη, η οποία συχνά εμφανιζόταν ως ξαφνική έναρξη νευρολογικών συμπτωμάτων και κεφαλαλγίας. Η αιμορραγία συσχετίστηκε με ανευρύσματα, αγγειώματα και υπέρταση, συχνά παρουσία αιμοφόρων αγγείων που έγιναν εύθραυστα λόγω της ηλικίας, διαβήτη και χρόνια υπέρταση. Κλινικά, δεν γινόταν πάντα διαφοροποίηση μεταξύ της υπαραχνοειδούς αιμορραγίας και της ενδοεγκεφαλικής αιμορραγίας (Coupland et al., 2017).

Ελλείπει νευροαπεικόνιση, τα σφάλματα ήταν συνήθη. Η οσφουονωτιαία παρακέντηση βοήθησε στη διάγνωση και θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για τη μείωση της ενδοκρανιακής πίεσης. Η εγκεφαλική αγγειογραφία θα μπορούσε να είναι χρήσιμη στη διάγνωση, αλλά ενείχε κινδύνους και δεν ήταν ευρέως διαθέσιμη. Η νευροχειρουργική ήταν σε πρώιμο στάδιο, ενώ οι μεγάλες αιμορραγίες που συνοδεύονταν από καταθλιπτική συνείδηση ήταν συνήθως θανατηφόρες. Η εκκένωση των ενδοεγκεφαλικών αιμορραγιών μπόρεσε να επιτευχθεί με λογική ασφάλεια αλλά αβέβαιο όφελος. Η εγκεφαλική εμβολή που προέκυπτε από μορφές καρδιακών παθήσεων ήταν ευρέως γνωστή. Όσο για το αιμορραγικό εγκεφαλικό επεισόδιο, η διαχείριση ασθενών με ισχαιμικό εγκεφαλικό ήταν υποστηρικτική. Η ασπιρίνη χρησιμοποιήθηκε για τον πόνο και η φαινοβαρβιτάλη για την ανησυχία και η ακραία αρτηριακή πίεση μπορούσε να αντιμετωπιστεί με τους περιορισμένους διαθέσιμους παράγοντες (Kelly, 2011).

Παράλληλα με αυτές τις προόδους στην κατανόηση της παθοφυσιολογίας του εγκεφαλικού επεισοδίου έγιναν πρόοδοι σε άλλους τομείς που θα άλλαζαν βαθιά την ιατρική και χειρουργική φροντίδα του ασθενούς με εγκεφαλικό επεισόδιο. Τα αντιυπερτασικά όπως η ρεζερπίνη και τα θειαζιδικά διουρητικά έλαβαν έγκριση από την Υπηρεσία Τροφίμων και Φαρμάκων, ενώ ξεκίνησε έρευνα για τα πιθανά οφέλη της ηπαρίνης, της δικουμαρόλης και της ασπιρίνης. Η εμπειρία και οι νέες τεχνικές στην εγκεφαλική αγγειογραφία επέτρεψαν τη διερεύνηση της χειρουργικής θεραπείας. Οι αγγειοχειρουργοί είχαν αναπτύξει προσεγγίσεις για τα περιφερικά αρτηριακά ανευρύσματα, τους όγκους και τους τραυματικούς τραυματισμούς. Η καρωτιδική ενδαρτηρεκτομή έγινε ευρέως αποδεκτή ως θεραπεία για ασθενείς με ΑΕΕ και στένωση της καρωτίδας. Μια «αφύπνιση» άρχισε να λαμβάνει χώρα στα μέσα του 20ου αιώνα, καθώς η νευρολογία του εγκεφαλικού επεισοδίου απομακρύνθηκε από μια περιγραφική, φαινομενολογική κατανόηση σε μια πιο παθοφυσιολογική, επιστημονική κατανόηση του εγκεφαλικού και της θεραπείας του (Kelly, 2011).

Η κατάσταση της φροντίδας για το ΑΕΕ στις αρχές της δεκαετίας του 1970 περιγράφηκε λεπτομερώς σε μια σειρά δημοσιεύσεων από τη Μικτή Επιτροπή για Εγκεφαλικά Επεισόδια. Αν και πρόσφατα δεδομένα υποστήριζαν τη θεραπεία της υπέρτασης για την πρόληψη του εγκεφαλικού επεισοδίου, η

πλειονότητα των ασθενών με υπέρταση δεν λάμβαναν θεραπεία. Η υπερλιπιδαιμία αντιμετωπιζόταν μόνο με δίαιτα και ο διαβήτης ήταν ένας αβέβαιος παράγοντας κινδύνου. Η ασπιρίνη, ωστόσο, ήταν διαθέσιμη για όσους είχαν την τάση να την παίρνουν, αν και χωρίς στοιχεία οφέλους. Συνεχίστηκε, παρόλα αυτά, μια μηδενιστική στάση απέναντι στο εγκεφαλικό και πολλοί κατήγγειλαν τις ελλείψεις στη φροντίδα του ασθενούς με εγκεφαλικό, συμπεριλαμβανομένης της ελάχιστης διαγνωστικής αξιολόγησης, της απουσίας ειδικών θεραπειών, της αποτυχίας χρήσης υπηρεσιών αποκατάστασης και της έλλειψης της πρόληψης (Coupland et al., 2017).

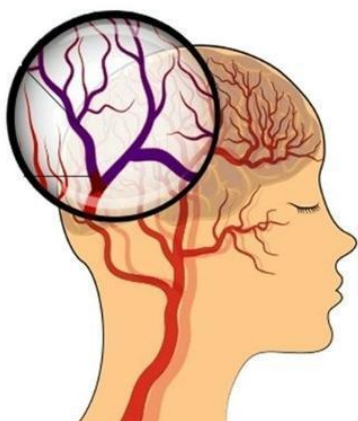
Το 1982 η Υπηρεσία Τροφίμων και Φαρμάκων των ΗΠΑ ενέκρινε την στρεπτοκινάση και την ουροκινάση για ενδοαρτηριακή χρήση στην ισχαιμία του μυοκαρδίου, το 1987 τον ενεργοποιητή πλασμινογόνου ιστών και το 1988 την ασπιρίνη για χρήση στην πρόληψη του ισχαιμικού εγκεφαλικού στις Ηνωμένες Πολιτείες. Μεγάλες, τυχαιοποιημένες δοκιμές για το εγκεφαλικό δεν γίνονταν μόνο με φαρμακευτικά προϊόντα, αλλά και με χειρουργική επέμβαση (Kelly, 2011).

Η εμπειρία των προηγούμενων δεκαετιών με μελέτες αντιπηκτικής αγωγής και ελέγχου της υπέρτασης για την πρόληψη του εγκεφαλικού κατέστησε σαφές ότι μεγάλες, τυχαιοποιημένες, ελεγχόμενες δοκιμές θα ήταν απαραίτητες για να γνωρίζουμε την αξία αυτών των θεραπειών .

2.3 Τύποι ΑΕΕ

Υπάρχουν δυο κύριοι τύποι ΑΕΕ. Το ισχαιμικό, το οποίο προκαλείται λόγω απόφραξης ενός εγκεφαλικού αγγείου και αποτελείτο 80% των ΑΕΕ και το αιμορραγικό, το οποίο προκαλείται λόγω ρήξης ενός αγγείου (αιμορραγία εγκεφάλου) και διακρίνεται σε υπαραχνοειδές και ενδοπαρεγχυματικό (Stroke Association, 2018)

2.3.1 Ισχαιμικό



Το ισχαιμικό εγκεφαλικό μπορεί να συμβεί τόσο στην κοινότητα όσο και στο νοσοκομείο και πρέπει να αναγνωρίζεται από παρευρισκόμενους ή/και παρόχους. Η πρόωπη αναγνώριση ενεργοποιεί μια αλυσίδα επιβίωσης που σχετίζεται με το εγκεφαλικό επεισόδιο (Herpich & Rincon, 2020).

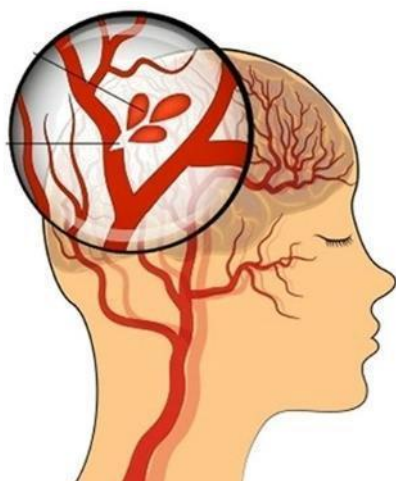
Ένα ισχαιμικό εγκεφαλικό συμβαίνει όταν εμποδίζεται η ροή του αίματος μέσω της αρτηρίας που παρέχει αίμα πλούσιο σε οξυγόνο στον εγκέφαλο. Οι θρόμβοι αίματος συχνά προκαλούν τα μπλοκαρίσματα που οδηγούν σε ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο (CDC, 2021). Περίπου το 85% των εγκεφαλικών επεισοδίων είναι ισχαιμικά (Guzik & Bushnell, 2017).

Η κύρια βλάβη του ισχαιμικού εγκεφαλικού είναι το εγκεφαλικό έμφραγμα. Λόγω της ανεπαρκούς παροχής αίματος στον εγκεφαλικό ιστό, υπάρχει αρχικά μια αναστρέψιμη απώλεια της λειτουργίας των ιστών και, έπειτα, έμφραγμα με απώλεια των νευρώνων και των υποστηρικτικών δομών. Η ισχαιμία προκαλεί μια σειρά γεγονότων που αρχίζει με απώλεια της ηλεκτρικής λειτουργίας και εξελίσσεται σε διαταραχή της λειτουργίας της μεμβράνης και καταλήγει στην καταστροφή των κυτταρικών μεμβρανών και στη λύση των κυττάρων (Feske, 2021).

Στη δεκαετία του 1960, τα παροδικά ισχαιμικά επεισόδια θεωρούνταν ξαφνικά, εστιακά νευρολογικά ελλείμματα αγγειακής προέλευσης που διαρκούσαν λιγότερο από 24 ώρες (ένα αυθαίρετα καθορισμένο τελικό σημείο). Αυτά τα νευρολογικά συμβάντα που διήρκεσαν μεταξύ 24 ωρών και του ορίου εγκεφαλικού επεισοδίου των επτά ημερών ταξινομήθηκαν ως αναστρέψιμο ισχαιμικό νευρολογικό έλλειμμα - ένας όρος που έχει πλέον καταστεί απαρχαιωμένος (Coupland et al., 2017).

Περισσότερα από 11 εκατομμύρια ισχαιμικά εγκεφαλικά συμβαίνουν παγκοσμίως κάθε χρόνο, εκ των οποίων περισσότερα από τα μισά συμβαίνουν σε χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος. Αν και η συχνότητα του ισχαιμικού εγκεφαλικού αυξάνεται με την ηλικία, εκτιμάται ότι το 10% έως 20% αυτών των συμβάντων συμβαίνουν σε νέους ηλικίας 18 έως 50 ετών. Αυτή η διαταραχή αποτελεί κύρια αιτία μακροχρόνιας αναπηρίας και έχει βαθιά επίδραση στην ποιότητα ζωής των ασθενών και των φροντιστών (Boot et al., 2020).

2.3.2 Αιμορραγικό



Το αιμορραγικό εγκεφαλικό οφείλεται σε αιμορραγία στον εγκέφαλο από ρήξη αιμοφόρου αγγείου. Το γεγονός ότι υποδιαιρείται σε ενδοεγκεφαλική αιμορραγία και υπαραχνοειδή αιμορραγία αναδεικνύει το ρόλο της διεπαγγελματικής ομάδας στην αξιολόγηση και τη θεραπεία του (Unnithan & Mehta, 2022).

Το αιμορραγικό εγκεφαλικό συνδέεται με σοβαρή νοσηρότητα και υψηλή θνησιμότητα και η εξέλιξη του σχετίζεται με χειρότερα αποτελέσματα. Η έγκαιρη διάγνωση και θεραπεία είναι σημαντικές λόγω της συνήθους ταχείας επέκτασης της αιμορραγίας, που προκαλεί ξαφνική επιδείνωση της συνείδησης και νευρολογική δυσλειτουργία.

Το αιμορραγικό εγκεφαλικό συμβάλλει στο 10% έως 20% των εγκεφαλικών επεισοδίων ετησίως. Η πιο κοινή αιτία του αιμορραγικού εγκεφαλικού είναι η υπέρταση, ενώ στους παράγοντες κινδύνου περιλαμβάνονται το κάπνισμα, η κατανάλωση αλκοόλ, η χρόνια ηπατική νόσος, η μειωμένη

χοληστερόλη (LDL), τα χαμηλά τριγλυκερίδια, οι όγκοι που είναι πιο επιρρεπείς σε αιμορραγία, οι εγκεφαλικές μικροαιμορραγίες κ.α (Unnithan & Mehta, 2022).

Το αιμορραγικό εγκεφαλικό συνήθως αντιμετωπίζεται με μικροσκόπηση, αλλά πρόσφατα, ένας αυξανόμενος αριθμός περιπτώσεων αντιμετωπίζεται με νευροενδοσκόπηση. Η νευροενδοσκόπηση μπορεί να προσφέρει εξαιρετικό φωτισμό, καθαρή απεικόνιση και πολυγωνικές όψεις στους ασθενείς με αιμορραγικό εγκεφαλικό (Cai et al., 2021).

Ακόμη, το αιμορραγικό εγκεφαλικό ευθύνεται για περίπου το ήμισυ των εγκεφαλικών στην παιδική ηλικία, καθώς συγκαταλέγεται στις δέκα πρώτες αιτίες θανάτου στην παιδική ηλικία και είναι τόσο συχνός όσο ο όγκος του εγκεφάλου στα παιδιά. Σε αντίθεση με το ισχαιμικό εγκεφαλικό, δεν υπάρχουν συναινετικές οδηγίες που να βοηθούν στην αξιολόγηση και τη θεραπεία αυτών των παιδιών (Jordan & Hillis, 2007).

2.4 Επιδημιολογία

Το εγκεφαλικό είναι η πέμπτη κύρια αιτία θανάτου στις Ηνωμένες Πολιτείες, με συνολικό επιπολασμό 2,6% σε άτομα άνω των 20 ετών. Τα τελευταία 30 χρόνια, τόσο η επίπτωση των εγκεφαλικών επεισοδίων όσο και η θνησιμότητα έχουν μειωθεί, ομοίως και το ποσοστό των επαναλαμβανόμενων εγκεφαλικών επεισοδίων. Το επαναλαμβανόμενο εγκεφαλικό σχετίζεται με μεγαλύτερη επιβάρυνση παραγόντων κινδύνου και οι βελτιώσεις στην πρόληψη του εγκεφαλικού τις τελευταίες δεκαετίες αντιστοιχούν σε βελτιωμένη διαχείριση των παραγόντων κινδύνου, συμπεριλαμβανομένων των υψηλότερων ποσοστών χρήσης στατινών (4% έως 41,4%) και αντιυπερτασικών (53% έως 73,5%) (Guzik & Bushnell, 2017; Fang et al., 2014).

Στις βιομηχανικές χώρες, το εγκεφαλικό αποτελεί είτε τη δεύτερη είτε την τρίτη συχνότερη αιτία θανάτου μαζί με τα καρδιαγγειακά νοσήματα και τον καρκίνο. Στην Ευρώπη, το ποσοστό θνησιμότητας κυμαίνεται από 63,5/100.000 στην Ελβετία, έως 273,4/100.000 στη Ρωσία. Το εγκεφαλικό είναι επίσης η δεύτερη πιο κοινή αιτία άνοιας στις μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες, μετά το Αλτσχάιμερ (De Mendivil et al., 2013).

Ενώ το εγκεφαλικό είναι πιο συχνό στους άνδρες παρά στις γυναίκες όταν είναι νέοι και μεσήλικες, οι γυναίκες έχουν υψηλότερο κίνδυνο εγκεφαλικού στη διάρκεια της ζωής τους από τους άνδρες (20% έως 21% έναντι 14% έως 17%) με χειρότερα λειτουργικά αποτελέσματα. Μια μεγαλύτερη μείωση του ποσοστού θνησιμότητας, προσαρμοσμένης στην ηλικία, παρατηρήθηκε στους άνδρες παρά στις γυναίκες τα έτη 1981-2013 (μείωση 61,4% έναντι μείωσης 58,9%). Οι διαφορές στον κίνδυνο εγκεφαλικού εμφανίζονται και με τη φυλή και την εθνικότητα. Συνολικά, η συχνότητα εγκεφαλικού επεισοδίου ήταν υψηλότερη στους μαύρους από ό,τι στους λευκούς στην μελέτη

κούρτης Λόγοι Γεωγραφικών και Φυλετικών Διαφορών στο Εγκεφαλικό (REGARDS) (Guzik & Bushnell, 2017).

Στην Ελλάδα, η συχνότητα εμφάνισης νέων εγκεφαλικών επεισοδίων ετησίως υπολογίζεται στα 16.095 περιστατικά/χρόνο (352,6/100.000) (Stroke Alliance For Europe, 2015), ενώ εμφανίζεται κατά μέσο όρο στην ηλικία των 75-76 για τις γυναίκες και τους άνδρες, όπως δείχνουν παλαιότερες μελέτες. Πρόσφατες όμως μελέτες δείχνουν την ηλικία μικρότερη των 70 χρόνων ως πιο συχνή ηλικία εμφάνισης ΑΕΕ. Επιπλέον, στη χώρα μας φαίνεται να είναι συχνότερο το ισχαιμικό εγκεφαλικό, σε σύγκριση με το αιμορραγικό (Vasiliadis & Zikić, 2014). Τέλος, υπολογίζεται ότι τα περιστατικά ΑΕΕ στον ελληνικό πληθυσμό θα αυξηθούν κατά 19% μέχρι το 2035 (Stroke Alliance For Europe, 2015).

Η τροποποίηση του τρόπου ζωής έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την πρόληψη του εγκεφαλικού, καθώς η συχνότητα του εγκεφαλικού έχει μειωθεί έως και 42% στις ανεπτυγμένες χώρες τα τελευταία 30 χρόνια, ενώ έχει αναφερθεί αύξηση πάνω από 100% στις αναπτυσσόμενες χώρες (Sarikaya et al., 2015).

2.5 Παράγοντες κινδύνου

Το εγκεφαλικό επεισόδιο έχει πολλούς παράγοντες κινδύνου, ποικίλη παθοφυσιολογία (π.χ. ισχαιμικό, αιμορραγικό) και διάφορους υποτύπους αιτιολογίας (π.χ. αθηροσκληρωτική, καρδιοεμβολική, νόσος των μικρών αγγείων, σπάνιες αιτίες και άγνωστες αιτίες). Αυτή η ετερογένεια στους παράγοντες κινδύνου, στην παθοφυσιολογία και στην αιτιολογία καθορίζει την πολυπλοκότητα των βέλτιστων στρατηγικών πρόληψης και θεραπείας και υπογραμμίζει την πρόκληση του εγκεφαλικού ως οξέος συνδρόμου (Doehner et al., 2020).

Οι παράγοντες κινδύνου για το ΑΕΕ χωρίζονται σε τρεις ομάδες: μη τροποποιήσιμοι παράγοντες κινδύνου (ηλικία, φύλο, θετικό οικογενειακό ιστορικό εγκεφαλικού, φυλή), τροποποιήσιμοι παράγοντες κινδύνου (υπέρταση, σακχαρώδης διαβήτης, κάπνισμα τσιγάρων, παχυσαρκία, σωματική αδράνεια) και πιθανοί παράγοντες κινδύνου (κατανάλωση αλκοόλ, ορμόνες, αλλαγές στην ινωδόλυση, αλλαγές στο αίμα) (Mandić & Rancić, 2011).

Οι κυριότεροι παράγοντες κινδύνου είναι η υπέρταση, η υπερλιπιδαιμία, ο σακχαρώδης διαβήτης, η χρήση καπνού και η αντιθρομβωτική θεραπεία και η πρόληψη του ΑΕΕ απαιτεί τη διαχείριση αυτών. Ο πιο συχνός τροποποιήσιμος παράγοντας είναι η υπέρταση, ενώ κρίσιμο ρόλο στη διαχείριση του ΑΕΕ παίζει η αξιολόγηση και η θεραπεία της υπερλιπιδαιμίας (Guzik & Bushnell, 2017).

Οι διαταραχές του μεταβολισμού της γλυκόζης είναι κύριοι παράγοντες κινδύνου για εγκεφαλικό, συμπεριλαμβανομένου του σακχαρώδη διαβήτη τύπου (ΣΔ) 1 και τύπου 2 και του προδιαβήτη (αμοσφαιρίνη A1c 5,7% έως 6,4%). Αυτές οι διαταραχές είναι ιδιαίτερα διαδεδομένες σε ασθενείς

με εγκεφαλικό: 28% έχουν προδιαβήτη και 25%-45% έχουν ΣΔ. Επιπλέον, ο ΣΔ σχετίζεται με 60% κίνδυνο για υποτροπιάζοντα εγκεφαλικό στους ηλικιωμένους (Kernan et al., 2014).

Η χρήση καπνού είναι ένας σημαντικός παράγοντας κινδύνου για εγκεφαλικό επεισόδιο καθώς και για σιωπηλό έμφραγμα. Οι σημερινοί καπνιστές έχουν τουλάχιστον διπλάσιο κίνδυνο εγκεφαλικού, με εμφανή σχέση δόσης-απόκρισης. Αυτό έχει φανεί σε πολλαπλές μελέτες με βάση τον πληθυσμό και σε πολλές ηλικιακές ομάδες και εθνότητες. Επιπλέον, υπάρχει συνεργική επίδραση με την υψηλή αρτηριακή πίεση και όσοι πάσχουν από υπέρταση θα πρέπει να γνωρίζουν τον περαιτέρω αυξημένο κίνδυνο. Αυτός ο παράγοντας κινδύνου είναι πολύ τροποποιήσιμος, με τον κίνδυνο να επανέρχεται στο φυσιολογικό μετά από 10 χρόνια αποχής (Guzik & Bushnell, 2017).

Το προηγούμενο εγκεφαλικό αποτελεί σημαντικό παράγοντα κινδύνου για την ανάπτυξη περαιτέρω εγκεφαλικών επεισοδίων. Οι ασθενείς που έχουν υποστεί εγκεφαλικό έχουν τέσσερις φορές περισσότερες πιθανότητες να υποστούν άλλο εγκεφαλικό. Δευτερεύοντα προληπτικά μέτρα, όπως η αντιθρομβωτική θεραπεία, η θεραπεία υπέρτασης και σακχαρώδη διαβήτη, η μείωση των αυξημένων επιπέδων χαμηλής πυκνότητας λιποπρωτεΐνης (LDL) χοληστερόλης και τριγλυκεριδίων, η αντιπηκτική αγωγή για κοιλιακή μαρμαρυγή (AF) και η διακοπή του καπνίσματος, μπορούν να μειώσουν τα ποσοστά υποτροπής (Chohan et al., 2019).

Τέλος, είναι σημαντικό να ληφθούν υπόψη στη συμβουλευτική για την πρόληψη ΑΕΕ η διαίτα και η διατροφή. Όχι μόνο τα διατροφικά πρότυπα έχουν συσχετιστεί με τη διαχείριση των παραγόντων κινδύνου, αλλά πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει έναν ανεξάρτητο ρόλο στη μείωση του κινδύνου εγκεφαλικού (Guzik & Bushnell, 2017). Η μεσογειακή διατροφή σχετίζεται με χαμηλότερο κίνδυνο εγκεφαλικού. Χαρακτηρίζεται από υψηλή πρόσληψη ελαιόλαδου, φρούτων και λαχανικών, ξηρών καρπών και δημητριακών ολικής αλέσεως. μέτρια πρόσληψη ψαριών και πουλερικών και χαμηλή πρόσληψη γαλακτοκομικών, κόκκινων και επεξεργασμένων κρεάτων και γλυκών (Estruch et al., 2013).

2.6 Συμπτώματα – Διάγνωση

Τα συμπτώματα του ΑΕΕ μπορεί να είναι παραπλανητικά και παρερμηνευμένα από τους κλινικούς γιατρούς και τους ασθενείς. Οι οικογενειακοί γιατροί βρίσκονται στην πρώτη γραμμή για την αναγνώριση και τη διαχείριση των οξέων εγκεφαλοαγγειακών παθήσεων. Η ταχεία, ακριβής εξέταση ατόμων με συμπτώματα εγκεφαλικού μπορεί να μειώσει την αναπηρία και να βοηθήσει στην πρόληψη των υποτροπών (Yew & Cheng, 2015).

Τα συμπτώματα περιλαμβάνουν (CDC, 2022):

- Απότομη αίσθηση μούδιασματος ή/και αδυναμίας συνήθως ετερόπλευρα του σώματος ξεκινώντας από το πρόσωπο, το άνω και κάτω άκρο

- Απότομη σύγχυση, προβλήματα ομιλίας ή και έλλειψη νοήματος σε αυτήν
- Διαταραχή όρασης στο ένα ή και στα δύο μάτια.
- Διαταραχή βάδισης και ισορροπίας, απρόσμενη ζάλη, απώλεια συντονισμού κινήσεων.
- Οξεία κεφαλαλγία , άγνωστης αιτιολογίας.

Το ιστορικό και η φυσική εξέταση για κοινά συμπτώματα εγκεφαλικού θα πρέπει να αποκαλύπτουν τη διάγνωση του εγκεφαλικού ακόμη και σε ασυνήθιστες εκδηλώσεις. Οι κλινικοί γιατροί θα πρέπει να εξετάζουν μια ευρεία διαφορική διάγνωση κατά την αξιολόγηση του ύποπτου εγκεφαλικού επεισοδίου. Οι επιληπτικές κρίσεις, η μετατροπή ή η σωματόμορφη διαταραχή, ο πονοκέφαλος ημικρανίας και η υπογλυκαιμία είναι τα πιο κοινά μιμητικά επεισόδια του ΑΕΕ (Yew & Cheng, 2015).

Οποιοσδήποτε ασθενής εμφανίσει κάποιο σημάδι εγκεφαλικού επεισοδίου είναι σημαντικό να υποβληθεί άμεσα σε απεικονιστική εξέταση με μαγνητικό ή αξονικό τομογράφο χωρίς σκιαγραφικό. Αυτό έχει ως κύριο σκοπό να διαχωριστεί ο τύπος του πιθανού εγκεφαλικού επεισοδίου, δηλαδή αν πρόκειται για ισχαιμικό ή αιμορραγικό εγκεφαλικό επεισόδιο και να ελεγχθεί η απουσία κάποιας ισχαιμικής βλάβης στο κεντρικό νευρικό σύστημα (Jauch et al., 2013).

Στις διαγνωστικές εξετάσεις για ΑΕΕ περιλαμβάνονται (Jauch et al., 2013):

- Η αξονική τομογραφία εγκεφάλου χωρίς σκιαγραφικό ή μαγνητική τομογραφία εγκεφάλου
- Η γλυκόζη αίματος
- Ο κορεσμός οξυγόνου
- Οι δοκιμές ηλεκτρολυτών ορού/νεφρικής λειτουργίας
- Η πλήρης εξέταση αίματος, συμπεριλαμβανομένου αριθμού αιμοπεταλίων
- Οι δείκτες καρδιακής ισχαιμίας
- Ο χρόνος προθρομβίνης
- Ο ενεργοποιημένος χρόνος μερικής θρομβοπλαστίνης
- Το ΗΚΓ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΕΕ

3.1 Επιπλοκές του ΑΕΕ

Η συχνότητα του εγκεφαλικού επεισοδίου φαίνεται σταθερή, αλλά τα θανατηφόρα περιστατικά έχουν μειωθεί τις τελευταίες δεκαετίες. Αυτή η τάση έχει συσχετιστεί με καλύτερη φροντίδα για το

εγκεφαλικό και βελτιωμένη προληπτική θεραπεία των παραγόντων καρδιαγγειακού κινδύνου (Bovim et al., 2016). Οι οδηγίες και οι συστάσεις διαχείρισης για τον ασθενή με εγκεφαλικό επεισόδιο παραμένουν σε μεγάλο βαθμό εστιασμένες στην οξεία ενδονοσοκομειακή φάση, δίνοντας έμφαση στην ιατρική διάγνωση και θεραπεία, συμπεριλαμβανομένης της εντατικής αποκατάστασης (Chohan et al., 2019).

Οι άμεσες συνέπειες του εγκεφαλικού επεισοδίου κατά τη διάρκεια αυτής της οξείας φάσης είναι καλά αναγνωρισμένες. Η εμφάνιση επιπλοκών μετά από εγκεφαλικό σχετίζεται με αυξημένη θνησιμότητα και διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο σε ασθενείς με οξύ εγκεφαλικό επεισόδιο. Οι πιο συχνές επιπλοκές περιλαμβάνουν πυρετό, πόνο, εξελισσόμενο εγκεφαλικό επεισόδιο και λοιμώξεις, αλλά μπορεί επίσης να εμφανιστούν επιπλοκές όπως έμφραγμα του μυοκαρδίου, πνευμονικές εμβολές και καρδιακή ανακοπή. Οι περισσότερες επιπλοκές εκδηλώνονται την πρώτη εβδομάδα μετά το εγκεφαλικό, ενώ η αναπηρία και η θνησιμότητα αυξάνονται με έναν αυξανόμενο αριθμό επιπλοκών που παρουσιάζονται, ιδιαίτερα το εξελισσόμενο ΑΕΕ, λοιμώξεις στο στήθος και άλλες λοιμώξεις. Για πολλούς επιζώντες από ΑΕΕ και τις οικογένειές τους, το οξύ εγκεφαλικό είναι η αρχή της συνεχιζόμενης πάλης τους με τη σωματική αναπηρία και την επακόλουθη αναπηρία. Με τον καιρό, οι άμεσες κλινικές συνέπειες του εγκεφαλικού περιπλέκονται από μια ποικιλία λιγότερο γνωστών ιατρικών, μυοσκελετικών και ψυχοκοινωνικών δυσκολιών. Ο ιατρός πρωτοβάθμιας περίθαλψης παίζει σημαντικό ρόλο στη βελτιστοποίηση του ελέγχου της χρόνιας νόσου και στη διαχείριση και ελαχιστοποίηση τυχόν επιπλοκών (Bovim et al., 2016; Chohan et al., 2019).

Ελάχιστη προσοχή έχει δοθεί στις μακροπρόθεσμες συνέπειες και επιπλοκές που προκύπτουν από ένα εγκεφαλικό. Οι καθυστερημένες ιατρικές επιπλοκές του εγκεφαλικού επεισοδίου συμβαίνουν εβδομάδες έως μήνες μετά την έξοδο από το νοσοκομείο. Μερικοί επιζώντες από εγκεφαλικό συνεχίζουν να αναπτύσσουν αυτές τις επιπλοκές χρόνια μετά το οξύ εγκεφαλικό επεισόδιο (Chohan et al., 2019).

3.1.1 Καρδιολογικές

Οι νευρολογικές επιπλοκές μετά από καρδιολογικές επεμβάσεις αυξάνουν σημαντικά τη νοσηρότητα και τη θνησιμότητα. Αυτές οι επιπλοκές ποικίλλουν σε βαρύτητα από ασυμπτωματικές αλλαγές που διαπιστώθηκαν τυχαία στην απεικόνιση έως σημαντικά αναπηρικές επιπλοκές και θάνατο. Το οξύ ισχαιμικό εγκεφαλικό είναι μια γνωστή επιπλοκή και μια κύρια αιτία νοσηρότητας και θνησιμότητας μετά από διαδικασίες καρδιακής επαναγγείωσης. Το εγκεφαλικό επεισόδιο μπορεί είτε να είναι εμβολικό λόγω απομάκρυνσης θρόμβων κατά τη διάρκεια αγγειακών χειρισμών, είτε να οφείλεται σε υπόταση και υπό αιμάτωση κατά τη διάρκεια της διαδικασίας (Shaban & Leira, 2019).

Ο εγκέφαλος και η καρδιά συνδέονται περίπλοκα στο πλαίσιο του εγκεφαλικού, με την καρδιά να αποτελεί και την αιτία και το στόχο της παθοφυσιολογίας και των επιπλοκών του εγκεφαλικού. Στην

σύγχρονη πρακτική, οι γιατροί υπεύθυνοι για τα εγκεφαλικά επεισόδια κατευθύνουν τη φροντίδα των ασθενών με οξύ εγκεφαλικό επεισόδιο, με την τεχνογνωσία του καρδιολόγου να είναι απαραίτητη για πολλαπλές πτυχές, όπως η έγκαιρη αιτιολογική διάγνωση, η παρακολούθηση και η διαχείριση των οξέων καρδιαγγειακών επιπλοκών. Η διαχείριση παραγόντων κινδύνου όπως η κολπική μαρμαρυγή, η αρτηριακή υπέρταση, η βαλβιδοπάθεια και η στεφανιαία νόσος και η μακροχρόνια δευτερογενής πρόληψη ωφελούνται από τη συμμετοχή των καρδιολόγων σε ολοκληρωμένα, διεπιστημονικά μοντέλα φροντίδας εγκεφαλικού. Για να προωθηθούν οι διεπιστημονικές προσπάθειες των καρδιολόγων για την πρόληψη και την κλινική θεραπεία του εγκεφαλικού επεισοδίου, η Ευρωπαϊκή Καρδιολογική Εταιρεία (ESC) συγκρότησε το Συμβούλιο για το Εγκεφαλικό. Στόχος του συμβουλίου είναι να βελτιώσει την εκπαίδευση, να μειώσει τις ανισότητες στα κλινικά πρότυπα σε όλη την Ευρώπη και να ενθαρρύνει την έρευνα (Doehner et al., 2020).

Η αρτηριακή πίεση είναι ο σημαντικότερος παράγοντας κινδύνου τόσο για το ισχαιμικό όσο και για το αιμορραγικό εγκεφαλικό, και η μείωση της αρτηριακής πίεσης μειώνει τον κίνδυνο εγκεφαλικού, ανεξάρτητα από το επίπεδο αρτηριακής πίεσης πριν από τη θεραπεία (Law et al., 2009).

Οι ασθενείς με συμπτωματική αθηροσκλήρωση διατρέχουν επίσης αυξημένο κίνδυνο για αθηροθρομβωτικό εγκεφαλικό επεισόδιο. Ιατρικές θεραπείες, συμπεριλαμβανομένης της αντιαιμοπεταλιακής θεραπείας σε ασθενείς με καρδιαγγειακή νόσο, μειώνουν τον κίνδυνο εγκεφαλικού (Cottel et al., 2018). Τέλος και η κολπική μαρμαρυγή σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο για καρδιοεμβολικό εγκεφαλικό. Ο κίνδυνος εγκεφαλικού επεισοδίου φαίνεται να είναι υψηλότερος στη μόνιμη ή επίμονη κολπική μαρμαρυγή παρά στην παροξυσμική (Ganesan et al., 2016).

3.1.2 Πνευμονικές

Υπάρχουν διάφορες πνευμονικές επιπλοκές που μπορεί να εμφανιστούν σε ασθενείς με ΑΕΕ ή να οδηγήσουν σε ΑΕΕ. Μια από αυτές είναι η πνευμονία, η οποία συχνά περιπλέκει το εγκεφαλικό επεισόδιο, που εμφανίζεται σε περίπου 14% των νοσηλεύομενων ασθενών, αλλά μπορεί να αναπτυχθεί στο 30% αυτών που διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο (π.χ. προχωρημένη ηλικία, σοβαρό εγκεφαλικό επεισόδιο, δυσφαγία). Η πνευμονία εμφανίζεται συχνά την πρώτη εβδομάδα του εγκεφαλικού επεισοδίου και έχει σημαντικό αντίκτυπο στη θνησιμότητα, τη διάρκεια της παραμονής στο νοσοκομείο και το κόστος νοσηλείας. Η παθοφυσιολογία της πνευμονίας μετά από εγκεφαλικό παραμένει ατελώς κατανοητή, αν και τα αναδυόμενα παραδείγματα αναγνωρίζουν την περίπλοκη αλληλεπίδραση μεταξύ λοιμώδους πρόκλησης, εξασθενημένου βήχα και κατάποσης που διευκολύνει την στοματοφαρυγγική αναρρόφηση και την παροδική ανοσοκαταστολή που προκαλείται από εγκεφαλικό (Kishore et al., 2021). Ακόμη, μπορεί να εμφανιστεί πνευμονική εμβολή, μια συχνή επιπλοκή σε ασθενείς με εγκεφαλικό επεισόδιο και μια σημαντική αιτία θανάτου σε ασθενείς με

εγκεφαλικό επεισόδιο. Οι θάνατοι που σχετίζονται με πνευμονική εμβολή αποτελούν περίπου το 20-25% των πρώιμων θανάτων σε ασθενείς με εγκεφαλικό (Keller et al., 2020).

Άλλη πνευμονική επιπλοκή αποτελούν οι πνευμονικές αρτηριοφλεβικές δυσπλασίες, οι οποίες είναι κληρονομικές. Η συχνότητα εμφάνισης τους είναι περίπου 2 έως 3 περιπτώσεις ανά 100.000 και παρόλο που είναι σπάνιες, έχουν σημαντική σχετιζόμενη επίπτωση εγκεφαλικού (Holzer & Cua, 2016).

Τέλος, έχει φανεί ότι υπάρχει συσχέτιση του ΑΕΕ με την πνευμονική υπέρταση, που ορίζεται ως η μέση πίεση στην πνευμονική αρτηρία μεταξύ 19 και 24 mmHg. Ανεξάρτητα από την υποκείμενη αιτιολογία, η πνευμονική υπέρταση οδηγεί σε υψηλές πνευμονικές πιέσεις που σχετίζονται με υψηλότερο κίνδυνο παράδοξης εμβολής, κοιλικής μαρμαρυγής και εγκεφαλικής φλεβικής συμφόρησης – καθένα από τα οποία είναι ανεξάρτητοι παράγοντες κινδύνου για εγκεφαλικό (Shah et al., 2019). Όπως φάνηκε από την έρευνα των Shah και συν. το 2019, 1 στους 13 ασθενείς με πνευμονική υπέρταση είχε εγκεφαλικό επεισόδιο και η πνευμονική υπέρταση συσχετίστηκε ανεξάρτητα με 1,5 φορές υψηλότερες πιθανότητες εγκεφαλικού επεισοδίου, υποδηλώνοντας ότι αποτελεί μια σημαντική μη καρδιακή συννοσηρότητα σε αυτούς τους ασθενείς.

3.1.3 Φλεβική θρόμβωση

Η εγκεφαλική φλεβική θρόμβωση είναι μια σημαντική αιτία εγκεφαλικού επεισοδίου σε νεαρούς ενήλικες που προκαλείται από πλήρη ή μερική απόφραξη των κύριων εγκεφαλικών φλεβικών κόλπων ή των μικρότερων τροφοδοτούμενων φλοιωδών φλεβών. Συχνά παραλείπεται ή διαγιγνώσκεται αργά, επειδή μπορεί να μιμηθεί άλλες οξείες νευρολογικές καταστάσεις και μπορεί να αναγνωρισθεί μόνο με βέλτιστη και έγκαιρη απεικόνιση του εγκεφάλου (Ulivi et al., 2020).

Σε αντίθεση με τη φλεβική θρομβοεμβολή, η φλεβική θρόμβωση προσβάλλει τις γυναίκες τρεις φορές πιο συχνά από τους άνδρες. Τα αρχικά συμπτώματα μπορεί να διαφέρουν σημαντικά μεταξύ των ασθενών, αλλά οι περισσότεροι παρουσιάζονται με πονοκέφαλο, επιληπτικές κρίσεις ή εστιακά νευρολογικά ελλείμματα. Οι ασθενείς μπορούν να διαγνωστούν με μαγνητική τομογραφία, υπολογιστική τομογραφία-φλεβογραφία ή, σπανιότερα, αγγειογραφία με καθετήρα.

Η πρώτη περιγραφή της εγκεφαλικής φλεβικής θρόμβωσης αποδίδεται στον Γάλλο γιατρό Ribes, ο οποίος, το 1825, περιέγραψε έναν ασθενή με έντονο πονοκέφαλο και επιληψία λόγω θρόμβωσης των άνω οβελιαίων και πλευρικών κόλπων. Ο πονοκέφαλος είναι το πιο κοινό σύμπτωμα της και η ένταση είναι συνήθως σοβαρή. Σε μια υποομάδα ασθενών, η έναρξη του πονοκεφάλου είναι οξεία, παρόμοια με μια υποαραχνοειδή αιμορραγία. Μια μειοψηφία ασθενών δεν αναφέρουν πονοκέφαλο, γεγονός που συναντάται συχνότερα σε άνδρες, σε ηλικιωμένους, σε ασθενείς με καρκίνο και σε μεμονωμένες φλεβικές θρομβώσεις. Ως κυριότερη μορφή θεραπείας αναφέρεται από τις διεθνείς κατευθυντήριες

οδηγίες η ηπαρίνη και οι ασθενείς που τη λαμβάνουν έχουν καλύτερη κλινική έκβαση (Coutinho, 2015).

3.1.4 Γαστροοισοφαγικές

Οι ιατρικές επιπλοκές μετά από εγκεφαλικό συχνά οδηγούν σε σημαντική νοσηρότητα και θνησιμότητα. Γαστρεντερικές επιπλοκές μπορεί να εμφανιστούν σε σχεδόν 50% των ασθενών με εγκεφαλικό επεισόδιο, αλλά έχουν λάβει λιγότερη προσοχή. Αυτά τα επακόλουθα συμβάλλουν επίσης σε αυξημένη εξάρτηση από τους άλλους, κακή νευρολογική ανάρρωση, ακόμη και θάνατο μετά από εγκεφαλικό (Camara-Lemarroy et al., 2014).

Η γαστροοισοφαγική παλινδρομική νόσος (ΓΟΠΝ), που χαρακτηρίζεται από παλινδρόμηση οξέος ή καούρα, επηρεάζει σοβαρά την ποιότητα ζωής, με ενοχλητικές επιπλοκές. Η πολυπαραγοντική ανάλυση έχει αποκαλύψει έναν αυξανόμενο επιπολασμό της ΓΟΠΝ παγκοσμίως (Chang et al., 2018). Η μελέτη ερωτηματολογίου των Igase et al. το 2012 αποκάλυψε υψηλότερο επιπολασμό της ΓΟΠΝ σε ασθενείς με ισχαιμικό εγκεφαλικό σε σχέση με τον γενικό πληθυσμό. Οι ίδιοι σε αυτή την έρευνά τους ανέφεραν πως η ασπιρίνη θεωρείται παράγοντας κινδύνου για συμπτώματα ΓΟΠΝ, παρόλο που χρησιμοποιείται συχνά ως αντιαιμοπεταλιακός παράγοντας σε ασθενείς με ισχαιμικό εγκεφαλικό, λόγω της ικανότητάς της να μειώνει τα συνολικά ποσοστά εγκεφαλικού στη δευτερογενή πρόληψη εγκεφαλικού. Σημείωσαν ακόμη πως ο μοναδικός πιο σημαντικός τροποποιησιμος παράγοντας κινδύνου για υποτροπιάζοντα εγκεφαλικά επεισόδια είναι η υπέρταση. Αν και ο έλεγχος της αρτηριακής πίεσης αποτελεί μια σημαντική παρέμβαση για τη δευτερογενή πρόληψη του εγκεφαλικού, τα άτομα που υποβάλλονται σε θεραπεία για υπέρταση διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο ΓΟΠΝ και επομένως, η επιλογή των αντιυπερτασικών φαρμάκων απαιτεί εξέταση της λειτουργίας του πεπτικού συστήματος (Igase et al., 2012).

Η ΓΟΠΝ είναι η πιο συχνά εμφανιζόμενη νόσος παγκοσμίως, με ποικίλα ετήσια ποσοστά επιπολασμού που κυμαίνονται μεταξύ 10% και 30% στις Ηνωμένες Πολιτείες και την Ευρώπη, αλλά χαμηλότερα ποσοστά επιπολασμού στις ασιατικές χώρες. Μελέτες έχουν αναφέρει ότι η ΓΟΠΝ συχνά συνοδεύεται από πολλές χρόνιες ασθένειες με ποικίλα ποσοστά επιπολασμού, όπως υπέρταση, υπερχοληστερολαιμία, ΣΔ, χρόνια ζωντανή νόσος, βρογχικό άσθμα, παχυσαρκία και κατάθλιψη. Το ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο έχει προταθεί ότι συμβάλλει σε αλλαγές στον εκούσιο έλεγχο της στοματοφαρυγγικής κινητικότητας, σε εκτεταμένες βλάβες στη γαστρεντερική κινητικότητα και σε μειωμένο τόνο του κατώτερου οισοφαγικού σφιγκτήρα (Chang et al., 2018).

Συχνή και ευρέως μελετημένη γαστρεντερική επιπλοκή του ισχαιμικού ΑΕΕ αποτελεί και η δυσφαγία. Περίπου το 30% έως 70% (η επίπτωση εξαρτάται από πληθυσμιακούς παράγοντες καθώς και από τεχνικές προσυμπτωματικού ελέγχου) των ασθενών με ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο

παρουσιάζουν κάποιου είδους νευρογενή δυσφαγία. Η δυσφαγία έχει αναδειχθεί ως σημαντική αιτία υποσιτισμού και πνευμονίας μετά από εγκεφαλικό και κύρια αιτία θνησιμότητας μετά από εγκεφαλικό. Μελέτες έχουν δείξει ότι η θνησιμότητα από ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο και η αναπηρία συνδέονται ανεξάρτητα με την ανάπτυξη δυσφαγίας. Οι χρόνοι στοματικής και φαρυγγικής διέλευσης επηρεάζονται και οι δύο σε ασθενείς με δυσφαγία μετά από εγκεφαλικό. Γενικά, το ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο που περιλαμβάνει τη μέση εγκεφαλική αρτηρία ή το αμφοτερόπλευρο ημισφαιρικό ισχαιμικό εγκεφαλικό, σχετίζεται με υψηλότερη συχνότητα και σοβαρότητα δυσφαγίας και συναφών συμπτωμάτων (Camara-Lemarroy et al., 2014).

Η δυσκοιλιότητα και η ακράτεια κοπράνων είναι κοινά συμπτώματα σε ασθενείς με ασθένειες του κεντρικού νευρικού συστήματος, συμπεριλαμβανομένου του ισχαιμικού εγκεφαλικού, και επηρεάζουν αρνητικά την κοινωνική λειτουργία και την ποιότητα ζωής (Krogh & Christensen, 2009). Μικρές μελέτες που εξέτασαν για επιπλοκές του γαστρεντερικού συστήματος μετά από εγκεφαλικό αποκάλυψαν ότι το κυρίαρχο σύμπτωμα του γαστρεντερικού συστήματος ήταν η δυσκοιλιότητα, ανεξάρτητα από τη φυσική δραστηριότητα ή το ημισφαίριο που επηρεάστηκε (Bracci et al., 2007; Otegbayo et al., 2006). Τα περιστατικά ποικίλλουν αλλά έχουν αναφερθεί ότι είναι τόσο υψηλές όσο 55% τις πρώτες 4 εβδομάδες μετά το ισχαιμικό εγκεφαλικό έως και 30% μετά από 3 μήνες. Οι τρόποι θεραπείας για τη δυσκοιλιότητα μετά το εγκεφαλικό ποικίλλουν. Διατροφικές προσαρμογές, καθαρτικά, προκινητικοί παράγοντες και κλύσματα χρησιμοποιούνται συχνά, αλλά τα στοιχεία που υποστηρίζουν τη χρήση τους είναι σπάνια. Η αποφυγή των προσβλητικών ναρκωτικών είναι απαραίτητη. Η διέγερση του ιερού νεύρου είναι μια πειραματική παρέμβαση που δεν έχει δοκιμαστεί μέχρι στιγμής σε ασθενείς μετά από εγκεφαλικό. Τέλος, παρόλο που αποτελεί οριστική λύση, η κολοστομία θα πρέπει πιθανώς να προορίζεται μόνο για τις πιο σοβαρές και αναπηρικές περιπτώσεις (Camara-Lemarroy et al., 2014).

Τα γαστροδωδεκαδακτυλικά έλκη και η γαστρεντερική αιμορραγία είναι συχνές επιπλοκές που συναντώνται στα οξέα και χρόνια στάδια του ισχαιμικού εγκεφαλικού επεισοδίου και έχουν συσχετιστεί με κακή έκβαση. Οι λόγοι για τους οποίους η αιμορραγία του γαστρεντερικού συστήματος εμφανίζεται μετά το εγκεφαλικό είναι άγνωστοι και έχουν αποδοθεί διαισθητικά σε έλκη από στρες, αλλά οι γαστροοισοφαγικές διαβρώσεις και η αιμορραγική γαστρίτιδα εντοπίζονται επίσης συνήθως στην ενδοσκόπηση. Τα γαστροδωδεκαδακτυλικά έλκη μπορεί επίσης να εμφανιστούν ως παρενέργεια της θεραπείας με χαμηλή δόση ασπιρίνης σε ασθενείς μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο. Τα γαστρεντερικά έλκη εμφανίζονται σχεδόν στο 44% όλων των ασθενών που εισάγονται σε νευρολογικές μονάδες εντατικής θεραπείας με διάγνωση εγκεφαλικού και οι μελέτες αυτοψίας σε ασθενείς με εγκεφαλικό αποκαλύπτουν ότι σχεδόν το 20% έχουν μαζική αιμορραγία στο γαστρεντερικό σωλήνα (Camara-Lemarroy et al., 2014).

3.1.5 Μυοσκελετικές

Τα μυοσκελετικά προβλήματα σε επιζώντες από εγκεφαλικό είναι πολύ συχνά. Ενώ ορισμένοι έχουν σχετικά μικρό πόνο ή λειτουργικούς περιορισμούς από αυτά τα προβλήματα, για πολλούς είναι ένας σημαντικός παράγοντας στην ποιότητα της ζωής τους. Συγκεκριμένα, ο πόνος στον ώμο είναι ιδιαίτερα διαδεδομένος σε όσους επιζούν από εγκεφαλικό, όπως και ο πόνος στο ισχίο. Ο πόνος στον ώμο είναι δεύτερος μετά την κατάθλιψη μεταξύ των επιπλοκών που παρατηρούνται σε επιζώντες από εγκεφαλικό. Τα αίτια του πόνου στον ώμο στην ημιπληγία περιλαμβάνουν την υποακρωμιακή πρόσκρουση, τις ρήξεις του στροφικού πετάλου, το υπεξάρθρημα του βραχιονίου, τη σπαστικότητα, τη συγκολλητική καψουλίτιδα, το σύνθετο περιφερειακό σύνδρομο πόνου και έναν συνδυασμό συνδρόμων.

Η κατανόηση της αλλαγής στη μυοσκελετική μηχανική του ώμου μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο είναι σημαντική για την ανάπτυξη στρατηγικών που μπορεί να αποτρέψουν ορισμένες αιτιολογίες πόνου στον ώμο. Ο πόνος στον ώμο μετά από ΑΕΕ έχει συσχετιστεί με πιο σοβαρή κινητική δυσλειτουργία του άνω άκρου σε μελέτες παρατήρησης ασθενών που εισήχθησαν σε μονάδες αποκατάστασης εσωτερικών ασθενών (Lindgren et al., 2007). Αυτό μπορεί να οφείλεται σε πληθώρα παραγόντων, συμπεριλαμβανομένης της αλλοιωμένης κίνησης της ωμοπλάτης, της μυϊκής σπαστικότητας ή συσπάσεων και ακατάλληλου χειρισμού ή τοποθέτησης του χαλαρού ώμου. Το σύμπλεγμα των ώμων έχει περίπλοκες αλληλεπιδράσεις μεταξύ των αρθρώσεων για την επίτευξη πλήρους εύρους κίνησης. Λόγω του μεγάλου εύρους κίνησης που επιτρέπεται από τις αρθρώσεις, η αλληλεπίδραση των μυϊκών δυνάμεων είναι ο κύριος υποστηρικτικός παράγοντας στις αρθρώσεις του ώμου και του βραχίονα. Η αποσυντονισμένη κίνηση σε αυτές τις αρθρώσεις έχει σημαντικό αντίκτυπο στον πόνο στον ώμο μετά από ΑΕΕ, καθώς η αλλοιωμένη δύναμη, ο κινητικός έλεγχος και η κιναισθητική επίγνωση μπορεί να συμβάλλουν στην αυξημένη συχνότητα ρήξης του στροφικού πετάλου σε άτομα σε ενδονοσοκομειακή αποκατάσταση (Pong et al., 2009; Huang et al., 2010).

Η διάγνωση των μυοσκελετικών προβλημάτων βασίζεται στο λεπτομερές ιστορικό, στη φυσική εξέταση, η οποία θα πρέπει πρώτα να αξιολογήσει τη θέση ανάπαυσης του ώμου τόσο σε καθιστή όσο και σε όρθια στάση, και στις κατάλληλες διαγνωστικές μελέτες. Τα περισσότερα παράπονα μυοσκελετικού πόνου που δεν έχουν ιστορικό τραύματος είναι συχνά κακώσεις τύπου υπερβολικής χρήσης ή υπερφόρτωσης. Θα πρέπει να σημειωθεί ένα προηγούμενο ιστορικό πόνου στον ώμο, συμπεριλαμβανομένων των ρήξεων του στροφικού πετάλου, της πρόσκρουσης, των εξάρθρων, των καταγμάτων της κλείδας, των καταγμάτων της ωμοπλάτης και των προηγούμενων χειρουργικών επεμβάσεων ώμου. Η λήψη ενός λεπτομερούς ιστορικού αυτού του είδους μπορεί να περιπλέκεται από γνωστικά ελλείμματα και ελλείμματα επικοινωνίας στον πληθυσμό μετά από ΑΕΕ, ωστόσο η διευκρίνιση ενός ιστορικού συμβατού με συμπτωματική ρήξη στροφικού πετάλου σε αυτήν την

ηλικιακή ομάδα είναι σημαντική, καθώς τα ελλείμματα αυτά μπορεί να γίνουν συμπτωματικά ή να επιδεινωθούν ανάλογα με τη σοβαρότητα της κινητικής βλάβης (Kendall, 2010; Pong et al., 2009).

Αν και δεν είναι τόσο συνηθισμένος όσο ο πόνος στον ώμο, ο πόνος στο ισχίο μπορεί να είναι εξουθενωτικός και να περιορίζει την βάρδια και τις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής σε άτομα που έχουν επιζήσει από εγκεφαλικό. Οι συχνές αιτίες του πόνου του ισχίου περιλαμβάνουν την αδυναμία του απαγωγέα ισχίου, τενοντίτιδα του μέσου γλουτιαίου, σύνδρομο πόνου του μείζονος τροχαντήρα, διάταση έξω στροφέα ισχίου, ετεροτοπική οστεοποίηση ή μυοπεριτονιακό πόνο με ή χωρίς σπαστικότητα (Kendall, 2010).

Μια άλλη πόνου στο ισχίο στον επιζώντα του εγκεφαλικού που δεν πρέπει να αγνοηθεί είναι το κάταγμα. Ο αυξημένος κίνδυνος πτώσεων, η οστεοπόρωση του ημιπληγικού άκρου, η μειωμένη αίσθηση και ο εξασθενημένος κινητικός έλεγχος αυξάνουν τον κίνδυνο κατάγματος σε αυτόν τον πληθυσμό με ακόμη και μικρό τραύμα. Επομένως, μια προσεκτική φυσική εξέταση της ακεραιότητας της άρθρωσης του ισχίου και του μηριαίου είναι κρίσιμη (Kendall, 2010).

Σημαντικό πρόβλημα για πολλά άτομα που πάσχουν από ΑΕΕ αποτελεί και η δυσλειτουργία στο περπάτημα που προκαλεί και δυσκολίες στην εκτέλεση καθημερινών δραστηριοτήτων. Περίπου το 80% των ατόμων που έχουν προσβληθεί από εγκεφαλικό αντιμετωπίζουν προβλήματα βάρδιας 3 μήνες μετά την έναρξη. Επιπλέον, υπάρχει υψηλός κίνδυνος για πτώσεις σε όλα τα στάδια μετά το εγκεφαλικό και το περπάτημα έχει αναφερθεί ότι είναι το συμβάν όπου η πτώση εμφανίζεται συχνότερα σε άτομα που επιβίωσαν από ΑΕΕ που κατοικούν στην κοινότητα. Τέλος, η βελτίωση της βάρδιας, όσον αφορά την ασφάλεια και την ταχύτητα, είναι ένας σημαντικός στόχος για τα άτομα με εγκεφαλικό στην αποκατάσταση (Kendall, 2010).

3.2 Αντιμετώπιση ΑΕΕ

Σε παγκόσμιο επίπεδο, το εγκεφαλικό είναι η κύρια αιτία θανάτου και επιβάρυνσης ασθενειών στις ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες. Τα συμβάντα εγκεφαλικού αντιμετωπίζονται ως συνέχεια. Το επακόλουθο ενός εγκεφαλικού αντικατοπτρίζει αυτό μιας χρόνιας νόσου, επειδή τα περισσότερα από τα ελλείμματα σπάνια αποκαθίστανται στα επίπεδα πριν από το εγκεφαλικό. Οι ψυχολογικές ουλές που προκύπτουν από το εγκεφαλικό εκλαμβάνονται ως διαρκείς και ως αποτέλεσμα της συνεχούς εξάρτησης από τους άλλους για τις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής. Η εξάρτηση από τους άλλους συχνά οδηγεί σε ενοχές μεταξύ των επιζώντων από ΑΕΕ, οι οποίοι μπορεί να περάσουν από διαδικασίες σοκ, θλίψης και κατάθλιψης λόγω απώλειας της σωματικής και γνωστικής λειτουργίας, με αποτέλεσμα να αγωνίζονται να αποκαταστήσουν την ταυτότητα που είχαν πριν από το εγκεφαλικό. Οι επιζώντες αναφέρουν το σώμα τους ως μη συνεργάσιμο και ως εμπόδιο στην

αποκατάσταση, εν μέρει λόγω της κόπωσης μετά το εγκεφαλικό, η οποία συνδέεται με το στίγμα και την κοινωνική απομόνωση λόγω της απρόβλεπτης φύσης της (Torregosa et al., 2018).

Σε ασθενείς χωρίς προηγούμενο εγκεφαλικό επεισόδιο ή παροδικό ισχαιμικό επεισόδιο, οι θεραπείες και οι παρεμβάσεις θεωρούνται πρωτογενής πρόληψη εγκεφαλικού. Οι δυνητικά τροποποιήσιμοι παράγοντες κινδύνου σχετίζονται με το 90% του αποδιδόμενου κινδύνου για εγκεφαλικό σε όλο τον κόσμο. Αυτά περιλαμβάνουν υπέρταση, κάπνισμα, παχυσαρκία, διατροφή, σωματική αδράνεια, διαβήτης, κατανάλωση αλκοόλ, ψυχοκοινωνικούς παράγοντες, καρδιακές παθήσεις και αναλογίες απολιποπρωτεϊνών. (O'Donnell et al., 2016). Η υπέρταση, η υπερλιπιδαιμία, ο σακχαρώδης διαβήτης, η παχυσαρκία και το κάπνισμα είναι παράγοντες κινδύνου που συνδέονται στενότερα με τους καρδιαγγειακούς θανάτους, συμπεριλαμβανομένων αυτών από εγκεφαλοαγγειακή νόσο, ισχαιμική καρδιοπάθεια και συστηματική αγγειακή νόσο. Επομένως, η πιο αποτελεσματική στρατηγική για την πρόληψη του πρώτου εγκεφαλικού γίνεται μέσω του ελέγχου των αναγνωρισμένων τροποποιήσιμων παραγόντων κινδύνου (Caprio & Sorond, 2018).

3.2.1 Αντιμετώπιση ισχαιμικού ΑΕΕ

Η οξεία θεραπεία του εγκεφαλικού στοχεύει στην πρόληψη επαναιμάτωση του ιστού που διατρέχει κίνδυνο με ενδοφλέβια θρομβόλυση και με βελτιστοποίηση της αιμοδυναμικής κατάστασης μέσω της διαχείρισης του όγκου υγρών, της ΑΠ και της καρδιαγγειακής κατάστασης (Feske, 2021).

Τις τελευταίες 2 δεκαετίες, η θεραπευτική προσέγγιση του οξέος ισχαιμικού εγκεφαλικού επεισοδίου έχει αλλάξει ριζικά. Ο αρνητισμός των προηγούμενων εποχών αντικαθίσταται πλέον από τον ενθουσιασμό των αποδεδειγμένων θεραπευτικών επιλογών που μπορούν να αναστρέψουν την ισχαιμία και να επαναφέρουν τη λειτουργία σε ασθενείς που διαφορετικά προορίζονταν για θάνατο ή σοβαρή αναπηρία. Η ευρεία υιοθέτηση της ενδοφλέβιας (IV) θρομβόλυσης που ξεκίνησε πριν από 25 χρόνια ακολουθήθηκε πρόσφατα με σαφείς ενδείξεις ότι η προσθήκη ενδοαγγειακής θεραπείας με μηχανική θρομβεκτομή μπορεί να βελτιώσει περαιτέρω τα αποτελέσματα σε ασθενείς με σοβαρά νευρολογικά ελλείμματα από απόφραξη του εγγύς ενδοκρανιακού αγγείου. Επιπλέον, ολοένα και περισσότερα στοιχεία υποστηρίζουν τώρα την επέκταση της θεραπείας για επείγουσα επαναιμάτωση, αυξάνοντας έτσι το ποσοστό των ασθενών με οξύ ισχαιμικό εγκεφαλικό που μπορεί να θεωρηθούν υποψήφιοι για αυτές τις εξαιρετικά αποτελεσματικές θεραπείες (Rabinstein, 2020).

Ο ενδοφλέβιος ενεργοποιητής ανασυνδυασμένου ιστικού πλασμινογόνου είναι η τυπική θεραπεία για το οξύ ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο, αλλά περισσότεροι από τους μισούς ασθενείς που λαμβάνουν τη θεραπεία δεν αναρρώνουν πλήρως ή πεθαίνουν. Εναλλακτικές θεραπείες, όπως η ενδοαγγειακή θεραπεία, χρησιμοποιούνται εδώ και πολλά χρόνια. Σε σύγκριση με την ενδοαγγειακή

θεραπεία, η ενδοφλέβια θρομβόλυση σχετίζεται με μικρότερη πιθανότητα επανακαναλίωσης (Cicccone et al., 2013).

Την πιο αποτελεσματική όμως θεραπεία για το οξύ ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο αποτελεί η οξεία επαναιμάτωση. Ωστόσο, η θεραπεία του οξέος ΑΕΕ περιλαμβάνει επίσης την επαρκή αιμοδυναμική διαχείριση, τη παρακολούθηση και διαχείριση του ισχαιμικού οιδήματος εγκεφάλου και την έγκαιρη αναγνώριση και θεραπεία για συστηματικές επιπλοκές, όπως λοιμώξεις, καρδιακές αρρυθμίες, καρδιακή ανεπάρκεια και φλεβική θρομβοεμβολή, σε μια μονάδα ΑΕΕ που στελεχώνεται από ειδικά εκπαιδευμένο προσωπικό. Η διαχείριση του οξέος ισχαιμικού εγκεφαλικού ξεκινά με την έγκαιρη αναγνώριση της διάγνωσης και η προσοχή στοχεύει στη βελτιστοποίηση του χρόνου έως την επαναιμάτωση στο τμήμα επειγόντων περιστατικών και στο τμήμα αγγειογραφίας. Ωστόσο, αυτό που συμβαίνει στη μονάδα εγκεφαλικού ή στη ΜΕΘ μετά τη νοσηλεία είναι επίσης πολύ σημαντικό για τη μεγιστοποίηση των πιθανοτήτων καλής ανάρρωσης (Powers et al., 2019).

Οι τρεις βασικές αρχές της φροντίδας του οξέος εγκεφαλικού είναι:

1. επίτευξη έγκαιρης επανακαναλίωσης της αποφραγμένης αρτηρίας και επαναιμάτωσης του ισχαιμικού ιστού,
2. βελτιστοποίηση της παράπλευρης ροής και
3. αποφυγή δευτερογενούς εγκεφαλικής βλάβης.

Η επαναδιάχυση και η επαναιμάτωση είναι οι βασικοί πυλώνες της θεραπείας του οξέος εγκεφαλικού επεισοδίου και μπορούν να μειώσουν το μέγεθος του εμφράγματος και να αναστρέψουν τα νευρολογικά ελλείμματα. Οι τρέχουσες προσπάθειες επικεντρώνονται στην αύξηση της αποτελεσματικότητας των συστημάτων περίθαλψης και στη διερεύνηση νέων στρατηγικών για τη θεραπεία του οξέος εγκεφαλικού. Ο κοινός στόχος είναι να αυξηθεί ο αριθμός των ασθενών με οξύ ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο που μπορούν να ανακτήσουν την αιμάτωση του ισχαιμικού ιστού πριν επέλθει το έμφραγμα (Rabinstein, 2020).

3.2.2 Αντιμετώπιση αιμορραγικού ΑΕΕ

Υπάρχουν πολλές διαφορετικές απόψεις για τη θεραπεία του αιμορραγικού εγκεφαλικού. Υπάρχουν πολλές δοκιμές για τη βέλτιστη διαχείριση του αιμορραγικού εγκεφαλικού όπως (Unnithan et al., 2022):

- Η αντιυπερτασική θεραπεία στην οξεία εγκεφαλική αιμορραγία (ATACH),
- Η εντατική μείωση της αρτηριακής πίεσης στη δοκιμή οξείας εγκεφαλικής αιμορραγίας (INTERACT)
- Ο παράγοντας VIIa για τη θεραπεία οξέος αιμορραγικού εγκεφαλικού (FAST)\

➤ Η χειρουργική δοκιμή στην ενδοεγκεφαλική αιμορραγία (STICH).

Ο ρόλος της χειρουργικής στο αιμορραγικό εγκεφαλικό είναι ένα αμφιλεγόμενο θέμα (Unnithan et al., 2022). Πέραν της χειρουργικής επέμβασης, μπορεί να χρειαστούν φάρμακα, χειρουργική επέμβαση ή άλλες διαδικασίες για να σταματήσει η αιμορραγία και να σωθεί ο εγκεφαλικός ιστός (CDC, 2022b):

1. Χειρουργική θεραπεία: Τα αιμορραγικά εγκεφαλικά μπορούν να αντιμετωπιστούν με χειρουργική επέμβαση. Εάν η αιμορραγία προκαλείται από ρήξη ανευρύσματος, μπορεί να τοποθετηθεί ένα μεταλλικό κλιπ για να σταματήσει η απώλεια αίματος (CDC, 2022b). Οι διαφορετικοί τύποι χειρουργικής θεραπείας είναι η κρανιοτομή, η αποσυμπιεστική κρανιεκτομή, η στερεοτακτική αναρρόφηση, η ενδοσκοπική αναρρόφηση και η αναρρόφηση με καθετήρα. Η επείγουσα χειρουργική εκκένωση ενδείκνυται σε παρεγκεφαλιδική αιμορραγία με υδροκέφαλο ή συμπίεση εγκεφαλικού στελέχους (Unnithan et al., 2022).
2. Ενδοαγγειακές επεμβάσεις: Οι ενδοαγγειακές επεμβάσεις, οι οποίες μπορούν να βοηθήσουν στην αποκατάσταση ενός αδύναμου σημείου ή ενός σπασίματος σε ένα αιμοφόρο αγγείο, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη θεραπεία ορισμένων αιμορραγικών εγκεφαλικών επεισοδίων (CDC, 2022b).

Σχετικά με τη διαχείριση διαφόρων καταστάσεων που δημιουργούνται κατά το αιμορραγικό ΑΕΕ, οι Unnithan et al. (2022) αναφέρουν τι παρακάτω συμβουλές. Αρχικά, Η ΑΠ θα πρέπει να μειώνεται σταδιακά στα 150/90 mmHg χρησιμοποιώντας διάφορους αναστολείς (β-αναστολείς, αναστολέα ΜΕΑ, αναστολέα διαύλων ασβεστίου) και θα πρέπει να ελέγχεται κάθε 10-15 λεπτά. Για την ενδοκρανιακή πίεση είναι σημαντική η ανύψωση της κεφαλής του κρεβατιού στις 30 μοίρες και η χρήση οσμωτικών παραγόντων (μαννιτόλη, υπερτονικός ορός), ενώ για τη μείωση της εξέλιξης του αιματώματος χορηγείται αιμοστατική θεραπεία, γεγονός ιδιαίτερα σημαντικό για την αναστροφή της πήξης σε ασθενείς που λαμβάνουν αντιπηκτικά. Τέλος, περίπου το 3 έως 17% των ασθενών θα παρουσιάσουν επιληπτικές κρίσεις τις πρώτες δύο εβδομάδες και το 30% των ασθενών θα παρουσιάσουν ηλεκτρική επιληπτική δραστηριότητα κατά την παρακολούθηση του ΗΕΓ. Όσοι έχουν κλινικές κρίσεις ή ηλεκτρογραφικές κρίσεις πρέπει να αντιμετωπίζονται με αντιεπιληπτικά φάρμακα.

Η καλή ιατρική περίθαλψη, η νοσηλευτική φροντίδα και η αποκατάσταση είναι πρωταρχικής σημασίας. Τα κοινά προβλήματα περιλαμβάνουν δυσφαγία, εισρόφηση, καρδιακές αρρυθμίες, μυοκαρδιοπάθεια που προκαλείται από στρες, καρδιακή ανεπάρκεια, οξεία νεφρική βλάβη, γαστρεντερική αιμορραγία, λοίμωξη του ουροποιητικού συστήματος. Η διαλείπουσα πνευματική συμπίεση μειώνει την εμφάνιση εν τω βάθει φλεβικής θρόμβωσης, αλλά η χρησιμότητα των ελαστικών καλτσών είναι αμφίβολη. Συνιστάται πολυεπιστημονική αποκατάσταση για τη μείωση

της αναπηρίας, ενώ θα πρέπει να παρακολουθείται η γλυκόζη του αίματος και να λαμβάνονται μέτρα για την πρόληψη τόσο της υπεργλυκαιμίας όσο και της υπογλυκαιμίας (Ojaghihaghghi et al., 2017; Lin et al., 2022).

3.3 Συναισθηματικές διαταραχές

Όπως ήδη αναφέρθηκε, το ΑΕΕ είναι ένα κλινικό νευρολογικό σύνδρομο, γι' αυτό και αποτελεί συχνή κατάσταση η εμφάνιση διάφορων νευροψυχιατρικών συνδρόμων. Είναι πιθανό λοιπόν να εμφανιστεί κατάθλιψη, μανία, άγχος, ψύχωση και διαταραχή μνήμης (Παπαρρηγόπουλος & Σταχτέα, 2008). Η πιο συχνή διαταραχή παρατηρείται πως είναι η κατάθλιψη, καθώς θα εμφανιστεί σε περισσότερο από τους μισούς επιζώντες μέσα σε 3 μήνες μετά το ΑΕΕ. Οι ασθενείς αυτοί παρουσιάζουν μεγαλύτερες ελλείψεις στην καθημερινότητα τους, στη λειτουργικότητα τους και στη γνωσιακή λειτουργία τους. Ακόμη, εμφανίζουν και υψηλότερο ποσοστό θνητότητας συγκριτικά με τους ασθενείς με ΑΕΕ χωρίς κατάθλιψη (Θελερίτης, 2008).

Στην πρόληψη της κατάθλιψης βοηθάει κυρίως η άσκηση, καθώς συνήθως οι ασθενείς αυτοί δεν λαμβάνουν κάποια θεραπεία, ίσως λόγω του ότι υπάρχει αδυναμία αναγνώρισης των συμπτωμάτων της κατάθλιψης. Η άσκηση, πέραν της σωματικής αποκατάστασης, μπορεί να μειώσει την εμφάνιση της καταθλιπτικής διαταραχής, χωρίς να επηρεάσει τα οφέλη που αποκτά ο ασθενής στη λειτουργικότητά του και με αυτόν τον τρόπο μπορεί και συμβάλλει στη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Η εμφάνιση της κατάθλιψης μετά από ΑΕΕ προκύπτει από ένα σύνολο παραγόντων, κυρίως ψυχολογικούς, κοινωνικούς και βιολογικούς, μέσω συνδυασμού αυτών. Επιπλέον, μπορεί να οδηγήσει σε νοητική έκπτωση και καρδιαγγειακές παθήσεις, οι οποίες έπειτα να οδηγήσουν σε μεγαλύτερη εγκεφαλική βλάβη, καταλήγοντας σε πιο έντονη κατάθλιψη. Ωστόσο, βλέποντας το σημαντικό ρόλο της κατάθλιψης στους ασθενείς με ΑΕΕ, παραμένουν αδιευκρίνιστα η αιτιολογία εμφάνισης της κατάθλιψης, οι παράγοντες κινδύνου και η επίδραση της στην εξέλιξη της υγείας του ασθενή. Καθίσταται έτσι σημαντική η έγκαιρη διάγνωση της κατάθλιψης μετά από ΑΕΕ, καθώς σχετίζεται με εκτεταμένη αναπηρία και ελάττωση της λειτουργικότητας (Κουτσουράκη, 2007; Θελερίτης, 2008; Παπαρρηγόπουλος & Σταχτέα, 2008).

3.4 Αποκατάσταση – θεραπεία

Τα τελευταία χρόνια έχει σημειωθεί πρόοδος στη θεραπεία του οξέος εγκεφαλικού επεισοδίου, με αποτέλεσμα όλο και περισσότεροι ασθενείς να επιβιώνουν από εγκεφαλικό επεισόδιο, με διάφορους βαθμούς αναπηρίας. Γενικά, οι νευρολόγοι είναι εξοικειωμένοι με τις θεραπείες για το οξύ εγκεφαλικό επεισόδιο και τις στρατηγικές πρόληψης, αλλά τείνουν να είναι λιγότερο εξοικειωμένοι με τις πτυχές της αποκατάστασης του εγκεφαλικού (Belagaje, 2017).

Επικρατεί αβεβαιότητα ως προς τον βέλτιστο χρόνο και την ένταση της αποκατάστασης. Δεν υπάρχει συναίνεση ως προς το πότε να ξεκινήσει η αποκατάσταση μετά από εγκεφαλικό, καθώς δεν υπάρχουν συγκεκριμένες κατευθυντήριες γραμμές για την έγκαιρη κινητοποίηση. Οι ασθενείς με εγκεφαλικό που λαμβάνουν θρομβολυτική θεραπεία συχνά ακινητοποιούνται για τουλάχιστον 24 ώρες, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι επιπλοκές από τον ανασυνδυασμένο ενεργοποιητή πλασμινογόνου ιστού. Οι κλινικοί γιατροί μπορεί να διστάζουν να αυξήσουν τη σωματική δραστηριότητα σε αυτούς τους ασθενείς από φόβο ότι μπορεί να προκληθεί αύξηση της αρτηριακής πίεσης. Επιπλέον, οι ασθενείς που υποβάλλονται σε θεραπεία με ενδοαγγειακή αρτηριακή επαναιμάτωση συχνά περιορίζονται σε κατάκλιση για να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος επιπλοκών στον μηρό. Ωστόσο, η παρατεταμένη κατάκλιση αυξάνει τον κίνδυνο επιπλοκών που σχετίζονται με την ακινησία, συμπεριλαμβανομένων των ελκών κατάκλισης, της πνευμονίας από εισρόφηση και της εν τω βάθει φλεβικής θρόμβωσης (Belagaje, 2017).

Η αποκατάσταση του εγκεφαλικού συνήθως περιλαμβάνει μια διαδικασία η οποία αποτελείται από: (Langhorne et al., 2011):

1. Καθορισμό των αναγκών του ατόμου μέσω της αξιολόγησης
2. Θέση ρεαλιστικών στόχων με βάση το άτομο που θα συμβάλουν στην αποκατάσταση.
3. Ορθή παρέμβαση που θα αποτελέσει αρωγός στην επίτευξη των στόχων
4. Σημείωση προόδου βάση των στόχων μέσω της επαναξιολόγησης.

Τα θετικά αποτελέσματα στην διαδικασία της αποκατάστασης είναι συνυφασμένα με την συμμόρφωση και την αφοσίωση στους εκάστοτε στόχους του ασθενούς. Σε αυτά θα διαδραματίσει σημαντικό ρόλο και η οικογένεια ή τα άτομα φροντίδας του κάθε ατόμου. (Langhorne et al., 2011).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

4.1 Ορισμός

Η άσκηση είναι μια έγκυρη, ανεπαρκώς χρησιμοποιούμενη θεραπευτική επιλογή για πολλούς ανθρώπους. Τα οφέλη της έχουν ερευνηθεί και τεκμηριωθεί από πολλές ομάδες, συμπεριλαμβανομένων του Κέντρου Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (CDC), της Αμερικανικής Καρδιολογικής Εταιρείας (ΑΗΑ), του Εθνικού Ινστιτούτου Υγείας (NIH), του Γενικού Χειρουργού των ΗΠΑ, και του Αμερικανικού Κολλεγίου Αθλητιατρικής (ACSM). Παρόλα αυτά, η απουσία άσκησης απειλεί εμφανώς την δημόσια υγεία. (Barker & Eickmeyer, 2019).

Ο όρος θεραπευτική άσκηση αναφέρεται στη θεραπεία των νόσων ή διάφορων παθολογικών διαταραχών και η βάση του όρου αυτού στηρίζεται στην φυσιολογία και στην εφαρμοσμένη φυσιολογία της άσκησης (Πατατούκας κι συν, 2019).

4.2 Άσκηση σε ασθενείς με ΑΕΕ

Ένα σημαντικό ποσοστό επιζώντων από εγκεφαλικό επεισόδιο επισημαίνουν πως τα προβλήματα που συνοδεύονται από το εγκεφαλικό θα παραμείνουν αναντιμετώπιστα. Επομένως, η αποτελεσματική αποκατάσταση είναι αναπόσπαστο μέρος της φροντίδας και της αποκατάστασης της παθολογίας. Η άσκηση έχει θετικές σωματικές αλλά και ψυχοκοινωνικές επιπτώσεις για τους ασθενείς μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο. Η αποκατάσταση είναι απαραίτητη για τους επιζώντες από εγκεφαλικό, καθώς στόχος της είναι να ανακτήσουν βέλτιστα την κινητικότητα και τις λειτουργικές

τους ικανότητες, ώστε να έχουν ανεξαρτησία, να συμβάλλουν στα κοινά και να αντιμετωπίζουν λιγότερες δευτερεύουσες επιπλοκές (Han et al., 2017).

Έρευνες υποστηρίζουν ξεκάθαρα τη χρήση διαφόρων ειδών άσκησης (π.χ. αερόβια, ενδυνάμωση, ευελιξία, νευρομυϊκή και παραδοσιακή κινέζικη άσκηση) για επιζώντες από εγκεφαλικό. Κύρια μορφή καρδιακής αποκατάστασης αποτελεί η αερόβια άσκηση. Συμβάλλει στην βελτίωση της αντοχής, της ταχύτητας, της καρδιαγγειακής λειτουργίας, της ισορροπίας, και στην όξυνση των διανοητικών ικανοτήτων του ατόμου. Γενικότερα συμβάλλει στην αύξηση της ποιότητας ζωής των ασθενών μετά από εγκεφαλικό. Η άσκηση ενδυνάμωσης, που περιλαμβάνεται στις εθνικές κατευθυντήριες οδηγίες για το εγκεφαλικό και συνιστάται για τη γενική προαγωγή της υγείας των επιζώντων από εγκεφαλικό επεισόδιο, καθώς θα βελτιώσει την λειτουργικότητα των ασθενών. Οι ασκήσεις ευλυγισίας μπορούν να ανακουφίσουν τα προβλήματα μυϊκής σπαστικότητας, να βελτιώσουν την κινητική λειτουργία, το εύρος κίνησης και να αποτρέψουν τις συσπάσεις. Οι διατακτικές ασκήσεις μπορούν επίσης να αποτρέψουν τις συσπάσεις των αρθρώσεων και τη βράχυνση των μυών, να μειώσουν τη σπαστικότητα και την ακαμψία των αρθρώσεων και να βελτιώσουν τη συνολική λειτουργία ενός ασθενούς μετά από εγκεφαλικό. Οι νευρομυϊκές ασκήσεις μπορούν να βελτιώσουν τις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής μέσω δραστηριοτήτων συντονισμού και ισορροπίας. Τέλος, οι παραδοσιακές κινέζικες ασκήσεις χρησιμοποιούνται για τη βελτίωση της ικανότητας βάδισης και ισορροπίας καθώς και για την αύξηση της μυϊκής δύναμης, κάτι που είναι σημαντικό για τους ασθενείς μετά από εγκεφαλικό (Han et al., 2017).

4.2.1 Στόχοι

Στόχος της θεραπευτικής άσκησης είναι να βελτιωθεί η λειτουργικότητα και η κινητικότητα, να περιοριστούν τα συμπτώματα του ασθενούς και να βελτιωθεί η ποιότητα ζωής (ΚΕ.Σ.Υ., 2018; Μπενέκα και συν., 2015). Η επανάκτηση της χωρίς υποστήριξη βάδισης και της ισορροπίας είναι κύριος στόχος της αποκατάστασης για ασθενείς που ζουν με ΑΕΕ, επειδή σχετίζεται με ανεξάρτητη κινητικότητα και μειωμένο κίνδυνο πτώσης. Η σωματική δραστηριότητα και η άσκηση έχει αποδειχθεί ότι είναι ευεργετικές για ασθενείς με ΑΕΕ από την άποψη της βελτίωσης της ικανότητας βάδισης και της ισορροπίας. Πολλές μελέτες έχουν αναφέρει ότι διάφορα προγράμματα άσκησης, όπως η προπόνηση προσανατολισμένη στο βάδισμα, η αερόβια προπόνηση σε διάδρομο, η εντατική προπόνηση κινητικότητας και οι φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις λειτουργούν ευεργετικά στη βελτίωση της ικανότητας βάδισης και ισορροπίας για τους επιζώντες από ΑΕΕ (An & Shaughnessy, 2011).

4.2.2 **Επιδράσεις**

Το ποσοστό βελτίωσης των συμπτωμάτων μετά το εγκεφαλικό εξαρτάται από την σοβαρότητα και την κατηγορία του επεισοδίου καθώς και από την πρότερη κατάσταση του ατόμου. Εντοπίζεται ότι το 35% των ασθενών με εγκεφαλικό όπου εμφανίζουν παράλυση στα κάτω άκρα δεν ανακτούν τη σωματική τους λειτουργία καθώς ένα μικρότερο ποσοστό αδυνατεί να βαδίζει χωρίς βοήθεια. Στο πέρας έξι μηνών μετά από το επεισόδιο, πάνω από το μισό των ασθενών αδυνατεί να χρησιμοποιήσει το πασχων ακρο σε καθημερινές δραστηριότητες. Επιπλέον, μετά το ΑΕΕ εμφανίζεται πληθώρα προβλημάτων στον ασθενή. Θα παρατηρηθεί επηρεασμός στην κίνηση και στην λειτουργικότητα, στην ισορροπία, στην αίσθηση, στην αντίληψη, στην γνώση, στην προσοχή, στην μνήμη καθώς και συναισθηματικά προβλήματα (Han et al., 2017).

Την τελευταία δεκαετία, η αερόβια άσκηση μετά το εγκεφαλικό έχει κερδίσει περισσότερη προσοχή και αναγνώριση τόσο από κλινικούς ιατρούς όσο και από ερευνητές. Η προπόνηση αερόβιας άσκησης παίζει ζωτικό ρόλο στην προώθηση της αερόβιας φυσικής κατάστασης, της καρδιαγγειακής ικανότητας, της γνωστικής ικανότητας, της ταχύτητας και της αντοχής στο περπάτημα, της ισορροπίας, της κινητικότητας, της ποιότητας ζωής και άλλων αποτελεσμάτων υγείας μεταξύ των ασθενών μετά από εγκεφαλικό. Η Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρεία (AHA) συνιστά επίσης τακτική αερόβια άσκηση ως μέρος της πρόληψης και θεραπείας του εγκεφαλικού (Winstein et al., 2016). Οι πτυχές της αερόβιας άσκησης που ωφελούν τους ασθενείς μετά από ΑΕΕ είναι η καρδιοαναπνευστική άσκηση, η γνωστική λειτουργία και η λειτουργική απόδοση (ισορροπία, ταχύτητα βάδισης, αντοχή) (Han et al., 2017).

Η άσκηση ενδυνάμωσης, ως μορφή αποκατάστασης, έχει συμπεριληφθεί στις εθνικές οδηγίες για το εγκεφαλικό και συνιστάται σε ασθενείς μετά από εγκεφαλικό για τη βελτίωση της συνολικής τους υγείας. Η μυϊκή αδυναμία είναι μια κοινή σωματική βλάβη και κύριος στόχος δευτερογενούς τραυματισμού μετά από ΑΕΕ (Park et al., 2015). Παρόλο που οι ασκήσεις ενδυνάμωσης παραμένουν μια υπομελετημένη και υποτιμημένη μέθοδος άσκησης για ασθενείς με ΑΕΕ σε σύγκριση με τις αερόβιες ασκήσεις, είναι σε θέση να βελτιώσει τη λειτουργικότητα, τις ψυχοκοινωνικές πτυχές και την ποιότητα ζωής σε άτομα με ΑΕΕ. Ακόμη, χρησιμοποιείται και σε προγράμματα αποκατάστασης για τη βελτίωση της μυϊκής δύναμης, βελτιώνοντας κατ' επέκταση τη λειτουργική ικανότητα και τη συνολική ποιότητα ζωής (Son et al., 2014). Κάποια από τα οφέλη αυτού του είδους άσκησης είναι η βελτίωση της μυϊκής δύναμης και αντοχής, η βελτίωση της απόδοσης και της ισορροπίας στο περπάτημα και η βελτίωση των λειτουργικών αποτελεσμάτων.

4.2.3 Φυσικοθεραπευτική προσέγγιση της άσκησης

Οι τραυματισμοί του εγκεφάλου, όπως τα εγκεφαλικά, προκαλούν βλάβη και θάνατο των κυττάρων του νευρώνα. Η εγκεφαλική βλάβη προβάλλεται σε αναπηρίες στην κινητική λειτουργία και στη μειωμένη γνωστική λειτουργία, με αποτέλεσμα την απώλεια της ικανότητας στη λειτουργική απόδοση. Οι φυσικοθεραπευτές σε κλινικά περιβάλλοντα συνήθως πραγματοποιούν συμβατικά παρέμβαση. Η συμβατική φυσικοθεραπεία για εγκεφαλικό περιλαμβάνει συνήθως αλλαγή θέσεων, ασκήσεις αναπνοής και θεραπεία άσκησης σε παθητική και ενεργητική κινητοποίηση. Διαφέρει μεταξύ των ρυθμίσεων, καθώς είναι μη τυπική και εξαρτάται από την προτίμηση του θεραπευτή. Οι φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις μπορεί να βελτιώνουν σημαντικά την ισορροπία και τη λειτουργική ικανότητα στις καθημερινές δραστηριότητες διαβίωσης και συμβάλλουν στη βελτίωση της απόδοσης και της ικανότητας των ασθενών (Rahayu et al., 2020).

Οι φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις είτε γίνονται συμβατικά είτε με χρήση τυπικών πρωτοκόλλων είναι ευεργετικές για τη βελτίωση της κατάστασης των ασθενών με εγκεφαλικό. Η βιβλιογραφία προτείνει τον συνδυασμό φυσικοθεραπευτικών παρεμβάσεων ώστε να ενισχυθούν τα οφέλη για τους ασθενείς. Ως εκ τούτου, η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση θα πρέπει να θεωρείται ως η βασική παρέμβαση στη θεραπεία του εγκεφαλικού, παράλληλα με την ιατρική και φαρμακευτική παρέμβαση (Rahayu et al., 2020).

Ένας συνδυασμός συμβατικών προσεγγίσεων αποκατάστασης βελτιώνει σημαντικά την ανάκτηση του ορθοστατικού ελέγχου και της λειτουργίας των κάτω άκρων μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο, ενισχύοντας έτσι την ανεξαρτησία. Οι υπηρεσίες αποκατάστασης για επιζώντες από ΑΕΕ είναι διαθέσιμες και παρέχουν πιο εντατικές παρεμβάσεις στην αρχική φάση μετά το εγκεφαλικό επεισόδιο, μειώνοντας σταδιακά στη συνέχεια. Συνήθως 6-12 μήνες μετά την οξεία φάση, η φυσικοθεραπεία δεν παρέχεται πλέον, ειδικά όταν οι ασθενείς φαίνεται να φτάνουν σε ένα συγκεκριμένο σημείο και αποτυγχάνουν να βελτιωθούν περαιτέρω με παρατεταμένη θεραπεία. Τα περισσότερα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης δεν μπορούν να αντέξουν οικονομικά τη διάθεση πρόσθετων πόρων σε προγράμματα φυσικοθεραπείας, τα οποία εκτείνονται από αρκετούς μήνες έως χρόνια μετά την έναρξη του εγκεφαλικού. Ωστόσο, οι επιστημονικές αποδείξεις της κλινικής αποτελεσματικότητας δεν πρέπει να αγνοούνται ενόψει των καθαρών οικονομικών περιορισμών (Ferrarello et al., 2010). Οι φυσικοθεραπευτές θα πρέπει να εφαρμόσουν περισσότερες παρεμβάσεις βασισμένες σε στοιχεία, που θα ωφελήσουν πολύ τους ασθενείς και μπορεί να βελτιώσουν την πρακτική ώστε να είναι σχετική στο μέλλον (Rahayu et al., 2020)

4.2.4 Θεραπευτικά πρωτόκολλα

Τα θεραπευτικά πρωτόκολλα της άσκησης σε ΑΕΕ είναι εξατομικευμένα στις λειτουργικές ανάγκες των ασθενών, ενώ έχει φανεί ότι η συστηματική άσκηση βοηθάει στην ποιότητα ζωής. Η ΑΗΑ και η ΑΣΑ συστήνουν τη θεραπευτική άσκηση στους ασθενείς που επιβίωσαν από ΑΕΕ καθ' όλη τη διάρκεια της ανάρρωσής τους. Λόγω του ότι η πλειοψηφία των ασθενών με ΑΕΕ είναι άτομα της τρίτης ηλικίας και, επομένως, ένα μεγάλο ποσοστό αυτών παρουσιάζουν συννοσηρότητες όπως καρδιαγγειακά και μεταβολικά νοσήματα και οστεοαρθρίτιδα, είναι υψίστης σημασίας όταν εφαρμόζεται ένα πρωτόκολλο να λαμβάνεται υπόψιν η πιθανή παρουσία και επίδραση άλλων φαρμάκων που χρησιμοποιούνται για τις νόσους αυτές. Προτιμάται να αποφεύγονται οι ασκήσεις με αντιστάσεις ώστε να αποφεύγεται και αύξηση της αρτηριακής πίεσης, ενώ η άσκηση σε κυλιόμενο διάδρομο θα πρέπει να είναι μικρής ταχύτητας και η βάρδια να γίνεται με μερική αποφόρτιση του σωματικού βάρους. Ακόμη, ψυχολογικά συναισθήματα (απογοήτευση, σύγχυση, διάθεση) επηρεάζουν τον τρόπο άσκησης, γι' αυτό είναι σημαντική διαχείριση τους (ΚΕ.Σ.Υ., 2018).

Οι δημοσιευμένες κατευθυντήριες οδηγίες αποτελούν, από τη φύση τους, μια αντανάκλαση της κλινικής πρακτικής σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή και της διαθέσιμης βάσης στοιχείων. Οι υπηρεσίες αποκατάστασης είναι ο κύριος μηχανισμός με τον οποίο προωθείται η λειτουργική αποκατάσταση και η επίτευξη ανεξαρτησίας σε ασθενείς με ΑΕΕ. Από πολλές απόψεις, το εγκεφαλικό επεισόδιο έχει αντιμετωπιστεί ιατρικά ως μια προσωρινή ή παροδική κατάσταση αντί για μια χρόνια πάθηση που απαιτεί παρακολούθηση μετά το οξύ συμβάν. Επί του παρόντος, οι ανεκπλήρωτες ανάγκες εξακολουθούν να υφίστανται σε πολλούς τομείς, συμπεριλαμβανομένης της κοινωνικής επανένταξης, της ποιότητας ζωής που σχετίζεται με την υγεία, της διατήρησης της δραστηριότητας και της αυτό-αποτελεσματικότητας (Winstein et al., 2016).

Η ημιπάρεση, οι αισθητηριακές αλλαγές και τα μεταβαλλόμενα επίπεδα συνείδησης θέτουν τον ασθενή με εγκεφαλικό σε κίνδυνο για συσπάσεις αρθρώσεων και μυών και καταστροφή του δέρματος. Πολλοί κλινικοί γιατροί συνιστούν καθημερινές διατάσεις των ημιπληγικών άκρων για την αποφυγή συσπάσεων και οι ασθενείς και οι οικογένειες θα πρέπει να διδάσκονται κατάλληλες τεχνικές διατάσεων για την αποφυγή τραυματισμού και τη μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας. Μερικοί προτείνουν ότι η συνεπής εκτέλεση επιθετικών παθητικών ασκήσεων εύρους κίνησης μπορεί να μειώσει ή να αποτρέψει αργότερα προβλήματα στους ώμους. Επίσης, μπορεί να εξεταστεί η χρήση μάντων, ειδικά κατά την κίνηση, για την προστασία του ώμου από τραυματισμό έλξης, ενώ θα πρέπει να αποφεύγεται η χρήση ασκήσεων με την τροχαλία. Η φαρμακοθεραπεία σε συνδυασμό με τη θεραπευτική άσκηση και την ψυχοκοινωνική υποστήριξη είναι μια λογική προσέγγιση για τον πόνο μετά το εγκεφαλικό επεισόδιο, ενώ ο βελονισμός σε συνδυασμό με την τυπική θεραπευτική

άσκηση μπορεί να είναι ένα ασφαλές και αποτελεσματικό βοηθητικό για τη θεραπεία του πόνου στον ημιπληγικό ώμο (Winstein et al., 2016).

Η σωματική άσκηση μπορεί να προσφέρει μια συμπληρωματική θεραπεία και για την κατάθλιψη. Η άσκηση μπορεί να επηρεάσει τα καταθλιπτικά συμπτώματα μέσω αρκετών μηχανισμών. Για παράδειγμα, ο άξονας υποθαλάμου-υπόφυσης-επινεφριδίων μπορεί να είναι απορυθμισμένος στην κατάθλιψη, με αποτέλεσμα αυξημένα επίπεδα κορτιζόλης. Η άσκηση μπορεί να βελτιώσει τη ρύθμιση των αποκρίσεων του άξονα υποθαλάμου-υπόφυσης-επινεφριδίων. Η κατάθλιψη έχει επίσης άμεσες και έμμεσες συνέπειες στη λειτουργία του ανοσοποιητικού και η τακτική άσκηση μπορεί να χρησιμεύσει ως μη φαρμακολογικό ερέθισμα για την ενίσχυση της ανοσοποιητικής λειτουργίας. Επιπλέον, η κοινωνική επαφή μέσω της ομαδικής άσκησης μπορεί να είναι ευεργετική για άτομα με κατάθλιψη (Mead et al., 2009).

4.2.5 Δοκιμασία κόπωσης

Η κόπωση είναι ένα κοινό, οδυνηρό και μακροχρόνιο πρόβλημα μετά το εγκεφαλικό. Το αναφερόμενο ποσοστό των ατόμων με κόπωση μετά από εγκεφαλικό κυμαίνεται από 23% έως 75% (Choi-Kwon & Kim, 2011). Αυτή η διακύμανση στην αναλογία μεταξύ των μελετών αντανακλά την ετερογένεια στους συμμετέχοντες που προσλήφθηκαν, τον χρόνο μετά το εγκεφαλικό επεισόδιο και τις μεθόδους αξιολόγησης της κόπωσης. Ακόμη, η κόπωση μετά από εγκεφαλικό είναι κοινή αμέσως μετά το εγκεφαλικό και τείνει να επιμένει στους περισσότερους αλλά όχι σε όλους τους ασθενείς, ενώ παράλληλα συμβάλλει σε χαμηλότερη ποιότητα ζωής και υψηλότερο κίνδυνο θανάτου. Η αιτιολογία ή ο μηχανισμός της είναι άγνωστη, καθώς μπορεί να σχετίζονται με την κόπωση διάφοροι βιολογικοί, ψυχοκοινωνικοί και συμπεριφοριστικοί παράγοντες (Wu et al., 2015).

Η πρόσληψη οξυγόνου σε ασθενείς μετά από ΑΕΕ είναι μεγαλύτερη κατά τη διάρκεια θεραπευτικής άσκησης με σταθερή και μέτρια ένταση και μικρότερη σε μεγάλης έντασης άσκηση, ενώ η κόπωση σε αυτούς τους ασθενείς αποτελεί σύνηθες σύμπτωμα. Η δοκιμασία κοπώσεως λοιπόν θα πρέπει να είναι εξατομικευμένη για τον κάθε ασθενή, ώστε να προσαρμόζεται στις ανάγκες του. Η αύξηση της αντίστασης στο κυκλοεργόμετρο θα πρέπει να γίνεται σταδιακά (5-10 Watt /λεπτό), τα όργανα γυμναστικής που χρησιμοποιούν ταυτόχρονα και τα άνω και τα κάτω άκρα ωφελούν πιθανές διαταραχές στην ισορροπία και τέλος, η αντίσταση κατά την άσκηση σε κυλιόμενο δάπεδο θα πρέπει να αυξάνεται σταδιακά κατά 0,5 ως 1-2 METs/2-3 λεπτά /στάδιο προγράμματος, με την προϋπόθεση να χρησιμοποιηθεί μόνο εάν ο ασθενής είναι σε θέση να σταθεί όρθιος με επαρκή ισορροπία και ελάχιστη βοήθεια (ΚΕ.Σ.Υ., 2018).

4.3 Είδη θεραπείας

Η θεραπευτική άσκηση περιλαμβάνει κίνηση που συνταγογραφείται για τη διόρθωση βλαβών, την αποκατάσταση της μυϊκής και σκελετικής λειτουργίας και/ή τη διατήρηση μιας κατάστασης ευεξίας (Bielecki & Tadi, 2021). Τα επιστημονικά στοιχεία που καταδεικνύουν τα ευεργετικά αποτελέσματα της άσκησης είναι αδιαμφισβήτητα και τα οφέλη της άσκησης υπερτερούν κατά πολύ των κινδύνων στους περισσότερους ενήλικες. Για τους περισσότερους ενήλικες, ένα πρόγραμμα άσκησης που περιλαμβάνει προπόνηση αερόβιας άσκησης, αντίστασης, ευελιξίας και νευροκινητικής άσκησης είναι απαραίτητο για τη βελτίωση και τη διατήρηση της φυσικής κατάστασης και της υγείας (Garber et al., 2011).

Η θεραπευτική άσκηση μπορεί να περιλαμβάνει (Physiopedia contributors, 2022):

- αερόβια και αντοχής προετοιμασία και αποκατάσταση
- προπόνηση ευκινησίας
- επανεκπαίδευση βάδισης
- ασκήσεις αναπνοής
- ασκήσεις συντονισμού
- εκπαίδευση αναπτυξιακών δραστηριοτήτων
- προπόνηση κινήσεων
- εκπαίδευση δραστηριοτήτων νευροκινητικής ανάπτυξης
- νευρομυϊκή εκπαίδευση ή επανεκπαίδευση
- αντιληπτική εκπαίδευση
- εύρος ασκήσεων κίνησης και τέντωμα μαλακών ιστών
- ασκήσεις χαλάρωσης
- ασκήσεις δύναμης και αντοχής

4.3.1 Αερόβια άσκηση

Οι αναπηρίες που προκαλούνται από εγκεφαλικό προκαλούν σημαντικά προβλήματα σε σωματικές, ψυχολογικές και κοινωνικές πτυχές της ζωής και βλάπτουν την ποιότητα ζωής. Καθώς τα προγράμματα αποκατάστασης έχουν γίνει κρίσιμα, οι ερευνητές εστίασαν σε προγράμματα αερόβιας άσκησης, εκτός από τις κλασικές μεθόδους αποκατάστασης. Η χαμηλή αερόβια ικανότητα προκαλεί μείωση της ικανότητας των ασθενών με εγκεφαλικό λόγω της αυξημένης ενεργειακής ανάγκης για ημιπαρετική βάδιση, περιορίζει την ικανότητα των βασικών καθημερινών δραστηριοτήτων της ζωής και συμβάλλει στην κόπωση και στην απροθυμία για άσκηση. Η αερόβια άσκηση που ενσωματώνεται στα προγράμματα αποκατάστασης μετά από εγκεφαλικό στοχεύει στη βελτίωση των λειτουργιών μετά από ΑΕΕ και στην πρόληψη των επαναλαμβανόμενων εγκεφαλικών επεισοδίων. Αναγνωρίζεται ως μέρος της συνολικής αποκατάστασης του εγκεφαλικού επεισοδίου στις βέλτιστες πρακτικές και τις κλινικές οδηγίες, ωστόσο πολλά άτομα παραμένουν σωματικά ανενεργά κατά τη διάρκεια της νοσηλείας (Gezer et al., 2018).

Η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου ($VO_2 \max$) που χρησιμοποιείται κατά τη μέγιστη δυναμική άσκηση, είναι ο καλύτερος δείκτης αερόβιας ικανότητας. Μια σημαντική μείωση της $VO_2 \max$ ξεκινά από την πρώιμη περίοδο στους ασθενείς με εγκεφαλικό επεισόδιο και αυτή η μείωση συνεχίζεται εάν δεν εφαρμοστούν τα απαραίτητα προγράμματα. Η αερόβια άσκηση σε συνδυασμό με τη συμβατική άσκηση επιφέρει μεγαλύτερη βελτίωση από τη συμβατική άσκηση μόνη της. Επομένως, τα προγράμματα αερόβιας άσκησης είναι απαραίτητα σε αυτή την ομάδα ασθενών.

Η αερόβια άσκηση είναι θεμελιώδης για την οικοδόμηση μιας υγιούς καρδιάς, τη βελτίωση της αντοχής και τη διατήρηση υγιών πνευμόνων. Η καρδιαγγειακή άσκηση μπορεί επίσης να βελτιώσει την αισθητηριακή αντίληψη και τις κινητικές δεξιότητες των επιζώντων από εγκεφαλικό επεισόδιο. Το περπάτημα έξω ή σε διάδρομο, η στατική ποδηλασία και πολλές άλλες μορφές άσκησης που κάνουν την καρδιά να χτυπάει, είναι εξαιρετικά ευεργετικά για την αποκατάσταση του εγκεφαλικού (Lee, 2022). Για μια αποτελεσματική αερόβια άσκηση, η άσκηση πρέπει να εκτελείται στο 60-80% του μέγιστου καρδιακού παλμού που υπολογίζεται ανάλογα με την ηλικία του ασθενούς. Ωστόσο, οι περισσότεροι από τους ασθενείς με εγκεφαλικό τερματίζουν το τεστ πριν φτάσουν τον καρδιακό ρυθμό στόχο. Οι επιζώντες από εγκεφαλικό πρέπει να κάνουν τουλάχιστον 20-60 λεπτά ελαφριάς έως μέτριας αερόβιας άσκησης 3 έως 7 ημέρες την εβδομάδα για να βελτιώσουν τις πιθανότητες αποκατάστασης του εγκεφαλικού. Οι ασθενείς μπορούν να επιλέξουν να κάνουν αερόβια άσκηση με μία μοναδική συνεδρία ή χωρισμένη σε μικρότερες συνεδρίες κατά τη διάρκεια της ημέρας (Lee, 2022; Gezer et al., 2018).

Χορός

Ο χορός φαίνεται να είναι μια ιδιαίτερα σημαντική δραστηριότητα για ασθενείς με εγκεφαλικό. Θα μπορούσε να είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος για τη βελτίωση της αποκατάστασης, της ευημερίας και την αντιμετώπιση των κινδύνων που σχετίζονται με την καθιστική ζωή. Η χαρά, η ικανοποίηση και τα οφέλη του χορού αυξάνουν τα εγγενή κίνητρα, τα οποία με τη σειρά τους ενθαρρύνουν την προσκόλληση στη σωματική δραστηριότητα. Επιπλέον, η υψηλή προσαρμοστικότητα του χορού τον καθιστά εύκολη πρακτική για τους ασθενείς, καθώς μπορεί να καλύψει πολύ ευρείες κινητικές και γνωστικές πτυχές (Morice et al., 2020). Οι ηλικιωμένοι που χορεύουν έχουν πιο σταθερό βάδισμα, ταχύτερους χρόνους κινητικής αντίδρασης και καλύτερη ισορροπία σε σύγκριση με τους ηλικιωμένους που δεν χορεύουν. Ο χορός έχει παρόμοια αερόβια οφέλη με τα προγράμματα βάδισης και σχετίζεται επίσης με τη συναισθηματική και κοινωνική ευεξία (Patterson et al., 2018).

Ο χορός είναι μια δραστηριότητα κίνησης που περιλαμβάνει την κοινωνική αλληλεπίδραση, τη διέγερση μέσω της μουσικής, την ευχαρίστηση της κίνησης παρά τους κινητικούς περιορισμούς που προκαλούνται από παθολογικά αίτια, ενώ έχει και καλά αντιληπτά οφέλη μεταξύ των συμμετεχόντων. Το αίσθημα ευχαρίστησης κατά τη κίνηση είναι απαραίτητο για την εύρεση του

κινήτρου για συμμετοχή σε ένα πρόγραμμα αποκατάστασης. Ως εκ τούτου, είναι σημαντικό να παρέχουμε σε άτομα που βρίσκονται σε κατάσταση μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο ευκαιρίες κινητικής σωματικής δραστηριότητας (Morice et al., 2020).

Ο χορός φαίνεται ιδιαίτερα προσαρμοσμένος στις πολυδιάστατες βλάβες ασθενών με εγκεφαλικό, για παράδειγμα, γνωστικές, κινητικές, ισορροπίες, ποιότητα ζωής και κοινωνικές αναπηρίες. Οι συμμετέχοντες φαίνεται να ανακαλύπτουν ξανά την ευχαρίστηση της κίνησης —παρά τις αναπηρίες τους— και απολαμβάνουν έναν ισχυρό κοινωνικό δεσμό που ευνοεί την ένταξη και την τήρηση. Κατά τη διάρκεια της υποξείας φάσης, η αερόβια σωματική δραστηριότητα και το εμπλουτισμένο περιβάλλον που παρέχεται από τα προγράμματα χορού θα πρέπει να ενισχύουν την αποκατάσταση ενώ εργάζονται ειδικά για την ισορροπία, τον συντονισμό, τη δύναμη, την κινητικότητα και τις γνωστικές πτυχές (Brewer et al., 2013; Morice et al., 2020).

Πιλάτες Pilates

Η προπόνηση Pilates, η οποία αναπτύχθηκε από τον Joseph Pilates με βάση τη ρυθμιστική προπόνηση άσκησης από την ουδετερότητα της σπονδυλικής στήλης, βρέθηκε σε μελέτες σχετικά με τα προγράμματα εκπαίδευσης Pilates που θα εφαρμοστούν σε ασθενείς που διαγνώστηκαν νευρολογικά με χρόνιο εγκεφαλικό, ότι είναι εξαιρετικά αποτελεσματική για την ανάκτηση σωματικών λειτουργιών όπως η βελτίωση της αίσθησης ισορροπίας, της ευλυγισίας και των μυϊκών και καρδιοαναπνευστικών λειτουργιών σε ασθενείς με εγκεφαλικό επεισόδιο (Critchley, 2011; Shea & Moriello, 2014). Επιπλέον, η προπόνηση Pilates υπερβαίνει τη σωματική ανάπτυξη χρησιμοποιώντας μεθόδους ή εξοπλισμό άσκησης και βελτιώνει την υγεία ενός ατόμου όσον αφορά το μυαλό και το σώμα του, ακόμη και την ποιότητα ζωής του. Καθώς λοιπόν το Pilates είναι ένας τύπος προπόνησης υπό επίβλεψη, μπορεί να είναι μια ιδανική μέθοδος άσκησης για ασθενείς με εγκεφαλικό που δεν μπορούν να ασκηθούν χωρίς βοήθεια. Είναι ένα πολύτιμο πρόγραμμα άσκησης αποκατάστασης που μειώνει τα δευτερεύοντα εμπόδια σε σχέση με τις ασκήσεις αποκατάστασης για ασθενείς με εγκεφαλικό, βοηθά στη βελτίωση της ποιότητας ζωής και βοηθά τα άτομα να ασκούνται μόνα τους με αίσθηση ανεξαρτησίας (Yun et al., 2017).

Γιόγκα Yoga

Η γιόγκα μπορεί να βοηθήσει τους ανθρώπους να διαπραγματευτούν καλύτερα τους αντιληπτούς περιορισμούς για τη συμμετοχή σε διαφορετικές δραστηριότητες (Van Puymbroeck et al., 2011), καθώς περιλαμβάνει διατάσεις και παρατεταμένες σωματικές στάσεις που επιμηκύνουν τις κύριες μυϊκές ομάδες και ενεργοποιούν τους υποδοχείς τεντώματος στους μύες, τους συνδέσμους και τις αρθρώσεις, οδηγώντας σε βελτιωμένη σωματική δύναμη και ευελιξία. Είναι ενδιαφέρον ότι η γιόγκα μπορεί να είναι μια δραστηριότητα που από μόνη της μπορεί να βελτιώσει τη σωματική λειτουργία, αλλά μπορεί επίσης να βοηθήσει να διαταραχθούν οι αντιληπτοί περιορισμοί στη σωματική

δραστηριότητα, επιτρέποντας τη μέγιστη βελτίωση στη σωματική δραστηριότητα και τη σωματική λειτουργία. Σημειώνεται ότι λόγω νευροπλαστικότητας, ο νέος προγραμματισμός άσκησης μπορεί να επιτρέψει τη πρόσθετη ανάρρωση κατά τις χρόνιες φάσεις του εγκεφαλικού. Η γιόγκα είναι ένα νέο πρόγραμμα άσκησης που μπορεί να επιτρέψει βελτιωμένα αποτελέσματα σε άτομα με χρόνια εγκεφαλικό (Schmid et al., 2014).

Οι Schmid και συν. (2014) βρήκαν πολλές θετικές επιδράσεις σε πολλαπλές πτυχές της σωματικής λειτουργίας μετά από 8 εβδομάδες θεραπευτικής γιόγκα. Οι θετικές αυτές επιδράσεις είναι σημαντικές, καθώς τα άτομα με χρόνια εγκεφαλικό ζουν με πολλαπλές σωματικές αναπηρίες που επηρεάζουν αρνητικά πολλές πτυχές της καθημερινής λειτουργίας και της συμμετοχής στην κοινωνία. Η ανάπτυξη και η δοκιμή παρεμβάσεων που μπορούν να επηρεάσουν θετικά πολλαπλές πτυχές της λειτουργίας είναι σημαντικά επόμενα βήματα στην αποκατάσταση του εγκεφαλικού. Ακόμη, έδειξαν πως υπήρξε σημαντική βελτίωση στην αντοχή. Τα άτομα που τυχαιοποιήθηκαν στην ομάδα της θεραπευτικής άσκησης γιόγκα παρουσίασαν αύξηση στον μέσο αριθμό μέτρων που βάδισαν σε 6 λεπτά. Επιπλέον, τα άτομα αυτά παρουσίασαν σημαντικά μειωμένες βαθμολογίες πόνου και επέδειξαν βελτιωμένο ενεργό εύρος κίνησης στον αυχένα και το ισχίο και τη δύναμη των άνω άκρων. Τέλος, φάνηκε βελτίωση σε άλλες σημαντικές μεταβλητές, όπως η ισορροπία, η ισορροπία της αυτοαποτελεσματικότητας, ο φόβος της πτώσης και η ποιότητα ζωής, υποδεικνύοντας ότι η θεραπευτική γιόγκα αντιμετωπίζει πολλαπλές πτυχές της αποκατάστασης μετά το εγκεφαλικό.

Τάι τσι Tai Chi

Το Tai Chi είναι μια αρχαία μορφή άσκησης, διαλογισμού και αυτοάμυνας, που εφαρμόζεται ευρέως στην Κίνα εδώ και χιλιάδες χρόνια. Είναι άσκηση μέτριας έντασης χαμηλής πρόσκρουσης και μπορεί να εκτελεστεί με ασφάλεια από άτομα με χρόνια ασθένεια ή αναπηρία. Ακόμη, θεωρείται ως τρόπος ζωής για τη διατήρηση ή την αποκατάσταση της υγείας και είναι μια ισχυρή δραστηριότητα κεντραρίσματος στην οποία ένα άτομο μαθαίνει τον έλεγχο σε ορισμένες σωματικές λειτουργίες και ηρεμεί το μυαλό (Taylor-Piliae & Haskell, 2007).

Ως αερόβια άσκηση χαμηλής έντασης, το Tai Chi είναι μια ασφαλής, αποτελεσματική και επικουρική θεραπεία και μέθοδος αποκατάστασης και έχει αναφερθεί πολλές φορές τα τελευταία χρόνια ότι εφαρμόζεται στην καθημερινή αποκατάσταση ασθενών με χρόνιες παθήσεις και ηλικιωμένων (Voukelatos et al., 2007; Zheng et al., 2021). Τα στοιχεία ποσοτικής έρευνας δείχνουν ότι το Tai Chi μπορεί να χαλαρώσει τους τεντωμένους μύες των ασθενών, να ενισχύσει την ευλυγισία και τη δύναμή τους, να αναστείλει την εμφάνιση μη φυσιολογικών στάσεων και σπασμών, να βελτιώσει τη λειτουργία ισορροπίας, να ενισχύσει την κανονική ικανότητα άσκησης και την ικανότητα ελέγχου των ασθενών με εγκεφαλικό και έχει πολλές θετικές επιπτώσεις στις καθημερινές δραστηριότητες

και στα ψυχολογικά συναισθήματα των ασθενών με εγκεφαλικό, βελτιώνοντας έτσι την ποιότητα ζωής τους (Zheng et al., 2021).

Το Tai Chi σχετίζεται με μείωση σε διάφορους παράγοντες κινδύνου για επακόλουθο εγκεφαλικό επεισόδιο ή αναπηρία, συμπεριλαμβανομένης της καλύτερης ισορροπίας, της χαμηλότερης αρτηριακής πίεσης και της βελτίωσης της διάθεσης. Η ισορροπία είναι βασικό συστατικό των επιτυχημένων κινήσεων που σχετίζονται με δραστηριότητες της καθημερινής ζωής (περπάτημα, προσέγγιση, κάμψη) καθώς και με την πρόληψη της πτώσης, κάτι που είναι σημαντικό για όσους επιζούν από εγκεφαλικό. Το Tai Chi πιθανότατα διευκολύνει βελτιώσεις στην ισορροπία μέσω της ανάπτυξης της ιδιοδεκτικής επίγνωσης και της κιναισθητικής αίσθησης. Η ιδιοδεκτική επίγνωση και η κιναισθητική αίσθηση έχουν αναφερθεί ότι μειώνονται με την ηλικία ή μετά από εγκεφαλικό. Η κιναισθητική αίσθηση ή η αντίληψη της κίνησης διαμεσολαβείται από τους ιδιοδεκτικούς μηχανισμούς του σώματος που του επιτρέπουν να δέχεται ερεθίσματα από υποδοχείς που προέρχονται από τους μύες, τους τένοντες και τις αρθρώσεις, μέσω των οποίων αυτές οι κινήσεις μπορούν να προσαρμοστούν με ακρίβεια για τη διατήρηση της ισορροπίας. Η ιδιοδεκτική επίγνωση και η κιναισθητική αίσθηση είναι σημαντικές για τις συντονισμένες κινήσεις, τη στάση του σώματος και την κινητική μάθηση (εκ νέου μάθηση), οι οποίες είναι απαραίτητες για τους επιζώντες από εγκεφαλικό για την επαρκή νευρομυϊκή λειτουργία (Taylor-Piliae & Haskell, 2007).

Οι Wu και συν. (2018) προτείνουν ότι η άσκηση Tai Chi βελτιώνει σημαντικά την αποτελεσματικότητα της ισορροπίας αυξάνοντας τη βαθμολογία της κλίμακας ισορροπίας Berg (MD=4,823) και μειώνοντας το ποσοστό πτώσης (RR=0,300). Επιπλέον, η Λειτουργική Δοκιμασία Προσέγγισης και ο Δυναμικός Δείκτης βάρδισης στην ομάδα Tai Chi ήταν σημαντικά υψηλότερα από ό,τι στην ομάδα ελέγχου. Η βελτίωση της λειτουργίας ισορροπίας των ασθενών μετά από ΑΕΕ με άσκηση Tai Chi αποτελεί μέρος της ολοκληρωμένης αποκατάστασής τους και υπάρχει μια εγγενής σχέση με αυτή τη λειτουργική αποκατάσταση. Τέλος, το Tai Chi ενισχύει τις νευρομυϊκές αποκρίσεις, ελέγχοντας την άρθρωση του αστραγάλου του διαταραγμένου ποδιού και ενισχύει τις αποκρίσεις ισορροπίας μέσω αποτελεσματικής χρήσης μηχανισμών, ελέγχοντας τις στρατηγικές βηματισμού του ταλαντευόμενου ποδιού

4.3.2 Υδροθεραπεία

Η υδροθεραπεία καταλαμβάνει σημαντικό ρόλο στα πρωτόκολλα αποκατάστασης ασθενών που πάσχουν από κάποια νευρολογική νόσο. Η υδροθεραπεία είναι ένα μέσω θεραπείας που χρησιμοποιεί το νερό ως κύριο μέσο αποκατάστασης της λειτουργικότητας και ευεξίας ενός ατόμου. Είναι καίρια μορφή αποκατάστασης σε επιζώντες από εγκεφαλικό επεισόδιο. Οι βιολογικές επιδράσεις της βύθισης στο νερό αφορούν ουσιαστικά όλα τα ομοιοστατικά συστήματα του ανθρώπινου σώματος (Becker, 2009). Αυτά τα αποτελέσματα αποδίδονται στις υδροδυναμικές αρχές, δηλαδή κάθε

βυθισμένο σώμα αντιδρά σε συγκεκριμένους φυσικούς νόμους που επηρεάζουν τη συμπεριφορά του σε στατικές και δυναμικές συνθήκες. Τα χαρακτηριστικά του νερού λειτουργούν ως διευκολυντές, επιτρέπουν δηλαδή σε ένα άτομο βυθισμένο στο νερό να ασκεί ισορροπημένες και συντονισμένες κινήσεις (Kim et al., 2015). Το περιβάλλον μικροβαρύτητας ανακουφίζει το σωματικό βάρος επιτρέποντας έτσι στους ασθενείς να συμμετέχουν εύκολα στην άσκηση. Με την απουσία ακινησίας του σώματος λόγω των ιδιοτήτων του νερού, οι μύες βρίσκονται σε συνεχή ενεργοποίηση για να επιτευχθεί σταθερότητα στο σώμα, πράγμα που συμβάλλει στην αύξηση της δύναμης, της ισορροπίας και της ελαστικότητας. Το ιξώδες του νερού επιβραδύνει τις κινήσεις, επομένως, ο χρόνος απόκρισης για την εκ νέου απόκτηση ισορροπημένης κατάστασης μετά από διαταραχές στάσης παρατείνεται, μειώνοντας έτσι τις πτώσεις (Giuriati et al., 2020).

Με λιγότερο φόβο πτώσης, το υδάτινο περιβάλλον είναι λιγότερο τραυματικό, καθιστώντας ευκολότερο το έργο αποκατάστασης, όπως η προπόνηση ισορροπίας. Επιπλέον, οι θερμοδυναμικές ιδιότητες του νερού προκαλούν μείωση του πόνου και χαλάρωση των μυών με αυξημένο μυϊκό τόνο. Η μυϊκή χαλάρωση και η μείωση της αλγικής συμπτωματολογίας επιτρέπουν στον ασθενή να κινείται πιο εύκολα (Lambert et al., 2014). Η προπόνηση σε υδρόβιο διάδρομο μπορεί να είναι ένα έγκυρο και εναλλακτικό εργαλείο για την αερόβια προπόνηση σε ασθενείς που έχουν υποστεί εγκεφαλικό σε σχέση με τις συμβατικές θεραπείες στην ξηρά. Ο υποβρύχιος διάδρομος μειώνει το σωματικό βάρος ενός ατόμου λόγω της δύναμης άνωσης του νερού, η οποία δημιουργείται επειδή το νερό είναι πιο πυκνό από το σωματικό λίπος (Giuriati et al., 2020).

Αν και η υδροστατική πίεση μπορεί να είναι διαφορετική ανάλογα με το βάθος του νερού, η ίδια ισχύς εφαρμόζεται σε κάθε υγρό μέρος. Όταν ξεκινάει αρχικά η προπόνηση ισορροπίας και ιδιοδεκτικότητας, το νερό παρέχει σταθερή υποστήριξη και άνετο περιβάλλον και η υδροστατική πίεση μπορεί να ενεργοποιήσει τα περιφερικά νεύρα του κορμού και των τεσσάρων άκρων, έχοντας τελικά σημαντική επίδραση, ενισχύοντας την ισορροπία των ασθενών. Λόγω της άνωσης, οι ασθενείς μπορούν να συμμετέχουν στην άσκηση καθώς οι αρθρώσεις τους υφίστανται λιγότερη πίεση. Δεδομένου ότι μπορεί να εφαρμοστεί ως αντίσταση σύμφωνα με τις οδηγίες του νερού και του σώματος, αλλά και ως δύναμη που υποστηρίζει την κίνηση, η βαρύτητα για το σώμα μπορεί να ανακουφιστεί για να προωθήσει τη στήριξη του σώματος και την κατάσταση χαλάρωσης (Jung et al., 2014).

4.3.3 Ασκήσεις PNF- Μέθοδος BOBATH

Σε ασθενείς με εγκεφαλικό επεισόδιο, οι μέθοδοι Bobath – Neurodevelopmental Treatment (Νευροεξελικτική Αγωγή) και PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation - Ιδιοδεκτική Νευρομυϊκή Διευκόλυνση) χρησιμοποιούνται για την επίτευξη του κύριου στόχου της

αποκατάστασης, που στοχεύει στην αποκατάσταση της μέγιστης ανεξαρτησίας του ασθενούς στο συντομότερο δυνατό χρονικό διάστημα (Krukowska et al., 2016).

Στη μέθοδο PNF ο κύριος στόχος περιλαμβάνει την επανεκπαίδευση των κινητικών δραστηριοτήτων, οι οποίες υποβοηθούνται από προηγούμενη εμπειρία και προέρχονται από τα πρότυπα της κινητικής ανάπτυξης καθώς και από τις πολυαισθητηριακές παρορμήσεις. Η διαδικασία βασίζεται στην άθροιση διαφόρων τύπων προσαγωγών ερεθισμάτων (ισχυρή πολυαισθητηριακή διέγερση). Τα σύνθετα «μοτίβα κίνησης» βελτιώνουν τα κέντρα κινητικής λειτουργίας διεγείροντας τους υποδοχείς που βρίσκονται βαθιά στους μύες, τους συνδέσμους και τις κάψουλες των αρθρώσεων. Δίνεται μεγάλη προσοχή στον κινητικό έλεγχο του ασθενούς, δηλαδή στην αλληλεπίδραση μεταξύ σταθερότητας και κινητικότητας του σώματος, ειδικά όσον αφορά τις συνθήκες εργασίας έκκεντρης βαρύτητας (Bonan et al., 2013).

Οι τεχνικές PNF καθιστούν τη θεραπεία εφικτή να εστιάσει σε συγκεκριμένες περιοχές του σώματος, παρέχει έμμεση θεραπεία στις περιοχές που πάσχουν αξιοποιώντας τις ισχυρότερες μυϊκές ομάδες του σώματος και συνδυάζονται εύκολα και με άλλες τεχνικές. Οι κινήσεις που χρησιμοποιούνται στη φυσικοθεραπεία με βάση τη μέθοδο PNF δεν μοιάζουν με αυτές που χρησιμοποιούν οι μύες ως μέρος της καθημερινής τους λειτουργίας (Σαμαράς, 2016). Οι κινήσεις που εκτελούνται στην εργασία και στην καθημερινή ζωή είναι διαγώνιες και σπειροειδείς και δεν γίνονται μόνο σε ένα επίπεδο (Krukowska et al., 2016).

Η μέθοδος Bobath είναι βασικός παράγοντας για τη σωστή αίσθηση κίνησης και την απελευθέρωση της στάσης και των μοτίβων κίνησης υπό την επίδραση λανθασμένων αντανακλαστικών στάσης, μέσω του σωστού καθίσματος και ισορροπίας (Krukowska et al., 2016). Ξεκίνησε από την φυσιοθεραπεύτρια Berta Bobath και τον σύζυγό Carl Bobath το 1940 και εξελίχθηκε παγκοσμίως. Η θεραπεία με αυτή τη μέθοδο προϋποθέτει την 24ωρη κάλυψη του ασθενούς με την προσπάθεια όσων έχουν επαφή με τον ασθενή να δουλέψουν πάνω σε ένα σχήμα αυτής της μεθόδου. Κάποια από τα οφέλη της μεθόδου Bobath είναι ότι βελτιώνει την ημιπληγική πλευρά, μειώνει την σπαστικότητα και τον πόνο, βοηθάει στην ανάκτηση της κινητικότητας, βελτιώνει την ισορροπία, προφυλάσσει από δυσκαμψίες και αυξάνει την αυτοπεποίθηση του ασθενούς (Ασματζής, 2022)

Η μέθοδος τροποποιείται συστηματικά σύμφωνα με τις πιο ενημερωμένες ιατρικές γνώσεις και παρέχει μια ολοκληρωμένη θεραπευτική προσέγγιση. Επί του παρόντος, αυτή η μέθοδος αποτελεί κορυφαίο τρόπο αποκατάστασης ασθενών μετά από εγκεφαλικό στη Δυτική Ευρώπη. Πρωταρχικός στόχος της θεραπείας με τη μέθοδο Bobath είναι η ανάπτυξη σωστών στάσεων και μηχανισμού προσαρμογής των φυσιολογικών προτύπων ορθοστατικής και κινητικής λειτουργίας στην καθημερινή ζωή. Ένα κατάλληλο στήριγμα, που λαμβάνεται με τη μετακίνηση των βασικών σημείων (κεφάλι, λαιμός και κορμός, ζώνη ώμου και άνω άκρα, ζώνη ισχίου και κάτω άκρα), ξεκινά τη

δραστηριότητα της αποκατάστασης της αντανακλαστικής στάσης, της ισορροπίας και της αυτοχρησιμοποίησης από τον ασθενή και επιτρέπει τη συσσώρευση των φυσιολογικών αισθητικοκινητικών αισθήσεων (Krukowska et al., 2016).

Σε ασθενείς με εγκεφαλικό επεισόδιο, αυτές οι μέθοδοι χρησιμοποιούνται για την επίτευξη του κύριου σκοπού της αποκατάστασης, ο οποίος στοχεύει στην ανακτηση της μέγιστης ανεξαρτησίας του ασθενούς στο συντομότερο δυνατό χρονικό διάστημα (Krukowska et al., 2016).

4.3.4 Θεραπεία του καθρέπτισμού (mirror therapy)

Η παράλυση του χεριού ή του ποδιού είναι συχνή μετά από εγκεφαλικό και συχνά προκαλεί προβλήματα με τις καθημερινές δραστηριότητες της το περπάτημα, το ντύσιμο ή το φαγητό. Η θεραπεία με καθρέφτη είναι μια θεραπεία αποκατάστασης κατά την οποία της καθρέφτης τοποθετείται μεταξύ των χεριών ή των ποδιών έτσι ώστε η εικόνα της κινούμενου μη προσβεβλημένου μέλους να δίνει την ψευδαίσθηση της φυσιολογικής κίνησης στο προσβεβλημένο άκρο. Με αυτή τη ρύθμιση, διεγείρονται διαφορετικές περιοχές του εγκεφάλου που ευθύνονται για την κίνηση, την αίσθηση και τον πόνο (Thieme et al., 2018).

Στα πλεονεκτήματα της θεραπείας με καθρέφτη συμπεριλαμβάνονται η σχετικά εύκολη χορήγηση και η δυνατότητα αυτοχορηγούμενης θεραπείας στο σπίτι, ακόμη και για άτομα με σοβαρά κινητικά ελλείμματα. Κλινικές μελέτες αναφέρουν αποτελέσματα της θεραπείας με καθρέφτη στη μείωση του πόνου, ενώ υποστηρίχθηκε ότι ανακουφίζει την ημιπάρεση μετά από εγκεφαλικό. Η θεραπεία με καθρέφτη θεωρήθηκε ως μια παραλλαγή της εκπαίδευσης κινητικής απεικόνισης, η οποία βασίζεται σε επαναλαμβανόμενη φαντασία και νοητική πρόβα κινητικών εργασιών (Gandhi et al., 2020).

Σε αντίθεση με ποικίλες θεραπευτικές προσεγγίσεις που απαιτούν κάποιο βαθμό εκούσιας κίνησης, η θεραπεία με καθρέφτη μπορεί να χρησιμοποιηθεί ακόμη και σε επιζώντες από πλήγμα, σοβαρά παρετικό εγκεφαλικό επεισόδιο, καθώς χρησιμοποιεί οπτικά και όχι σωματοαισθητικά ερεθίσματα για την παραγωγή μιας επιθυμητής απόκρισης στο προσβεβλημένο άκρο (Gandhi et al., 2020).

Η θεραπεία με καθρέφτη αυξάνει τη δραστηριότητα σε πρωτογενείς και δευτερεύουσες οπτικές και σωματοαισθητικές περιοχές, ενισχύοντας έτσι την προσοχή, τη συνειδητή επίγνωση της αισθητηριακής ανατροφοδότησης και την αποφυγή της μαθημένης μη χρήσης του προσβεβλημένου άκρου. Συμπερασματικά, η θεραπεία με καθρέφτη είναι μια εφικτή μέθοδος για την εκπαίδευση των βλαβών μετά το εγκεφαλικό (κινητικά, αισθητηριακά, αντιληπτικά ελλείμματα) σε οξεία, υποξεία και χρόνια φάση (Gandhi et al., 2020).

4.4 Αποτελέσματα της άσκησης σε ασθενείς μετά από ΑΕΕ

Η σχέση μεταξύ της προπόνησης άσκησης και της βελτίωσης της καρδιαγγειακής φυσικής κατάστασης και της υγείας έχει αποδειχθεί καλά στο γενικό πληθυσμό. Το εάν τα οφέλη για την υγεία και τη φυσική κατάσταση που προκαλούνται από την προπόνηση μπορούν να επεκταθούν σε άτομα με αναπηρία από εγκεφαλικό παρέμενε ασαφές μέχρι πρόσφατα. Τα στοιχεία δείχνουν τώρα ότι η ικανότητα εκπαίδευσης στην άσκηση των επιζώντων από εγκεφαλικό μπορεί να είναι συγκρίσιμη, από πολλές απόψεις, με αυτή των υγιών ομολόγων τους που ταιριάζουν με την ηλικία τους (Han et al., 2017).

Η σωματική δραστηριότητα και η άσκηση έχουν τη δυνατότητα να επηρεάσουν θετικά πολλαπλούς σωματικούς και ψυχοκοινωνικούς τομείς μετά το εγκεφαλικό επεισόδιο. Οι επιζώντες από εγκεφαλικό επωφελούνται από την παροχή συμβουλών σχετικά με την αύξηση της συμμετοχής στη σωματική δραστηριότητα, καθώς και από την κατάλληλη σύσταση εξάσκησης. Η άσκηση βελτιώνει τη λειτουργική ικανότητα και την ικανότητα του ασθενούς να εκτελεί δραστηριότητες της καθημερινής ζωής, καθώς και την ποιότητα ζωής, ενώ μειώνει τον κίνδυνο για επακόλουθα καρδιαγγειακά συμβάντα (Chantler, 2021).

Συμπερασματικά, η άσκηση έχει τα παρακάτω αποτελέσματα στους ασθενείς που υπέστησαν εγκεφαλικό (Chantler, 2021):

- Βοηθάει στην ισορροπία, στην ανάκτηση δεξιοτήτων, στη ποιότητα ζωής και στην κινητικότητα
- Αυξάνει το εύρος κίνησης των εμπλεκόμενων τμημάτων
- Βοηθάει στην πρόληψη των συσπάσεων αυξάνοντας τη μυϊκή δύναμη και αντοχή
- Αυξάνει την ικανότητα εκτέλεσης δραστηριοτήτων ελεύθερου χρόνου και επαγγελματικών δραστηριοτήτων
- Αυξάνει την ανεξαρτησία στις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής
- Μειώνει την κινητική βλάβη
- Βελτιώνει τη γνωστική ικανότητα και την αγγειακή υγεία

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το εγκεφαλικό παραμένει η κύρια αιτία μακροχρόνιας αναπηρίας. Ως εκ τούτου, οι επιζώντες από εγκεφαλικό είναι συχνά υποβαθμισμένοι και έχουν προδιάθεση για έναν καθιστικό τρόπο ζωής που επηρεάζει αρνητικά την απόδοση των δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής, αυξάνει τον κίνδυνο πτώσεων και μπορεί να συμβάλλει σε αυξημένο κίνδυνο για επαναλαμβανόμενο εγκεφαλικό. Η σωματική δραστηριότητα και η άσκηση έχουν τη δυνατότητα να επηρεάσουν θετικά πολλούς τομείς μετά το εγκεφαλικό επεισόδιο και μπορεί να βελτιώσει την καρδιαγγειακή ικανότητα, την ικανότητα βάδισης και τη μυϊκή δύναμη των άνω άκρων.

Η αποκατάσταση είναι απαραίτητη για τους επιζώντες από εγκεφαλικό για να ανακτήσουν βέλτιστα την κινητικότητα και τις λειτουργικές τους ικανότητες, ώστε να μπορούν να ζουν ανεξάρτητα, να συμμετέχουν στην κοινότητα και να αντιμετωπίζουν λιγότερες δευτερεύουσες επιπλοκές. Η αποκατάσταση της ανεξάρτητης βάδισης και της ισορροπίας είναι κύριος στόχος της αποκατάστασης για ασθενείς που ζουν με εγκεφαλικό, επειδή σχετίζεται με ανεξάρτητη κινητικότητα και μειωμένο κίνδυνο πτώσης. Η σωματική δραστηριότητα και η άσκηση έχει αποδειχθεί ότι είναι ευεργετικές για ασθενείς με εγκεφαλικό από την άποψη της βελτίωσης της ικανότητας βάδισης και της ισορροπίας. Η άσκηση μπορεί, ακόμη, να είναι χρήσιμη ως πιθανή θεραπεία για τη μείωση των καταθλιπτικών

συμπτωμάτων σε άτομα με εγκεφαλικό. Φαίνεται λοιπόν ότι η άσκηση είναι πολύτιμη, όμως αποτελεί υποχρησιμοποιούμενο συστατικό της φροντίδας μετά το εγκεφαλικό επεισόδιο.

Τα στοιχεία υποστηρίζουν σθεναρά τα οφέλη της σωματικής δραστηριότητας για τους επιζώντες από εγκεφαλικό. Με την εκπαίδευση και την ενθάρρυνση για τα οφέλη και την ασφάλεια της άσκησης μετά από εγκεφαλικό και με την ανάπτυξη κατάλληλων προγραμμάτων σε νοσοκομεία και κοινότητες, η ικανότητα στρατολόγησης ασθενών σε αυτά τα προγράμματα θα πρέπει να αυξηθεί. Αυτά τα προγράμματα άσκησης, που αναπτύχθηκαν από εκπαιδευμένους επαγγελματίες άσκησης, θα πρέπει να προσφέρονται νωρίς μετά το εγκεφαλικό, όταν η αλλαγή μπορεί συχνά να έχει αντίκτυπο, και θα πρέπει να συνεχίσει να παρακολουθείται σε χρόνια στάδια για να επηρεάσει συμπεριφορές που αλλάζουν τον τρόπο ζωής και να βελτιώσει τη συνολική υγεία.

Τέλος, δεν πρέπει να παραλείπεται το αντίκτυπο που θα έχει η θεραπευτική άσκηση στην ψυχολογία του ασθενούς. Μέσω της άσκησης το άτομο θα καταφέρει να μειώσει τα επίπεδα του στρες, να ενισχύσει την λειτουργία του εγκεφάλου μέσω της δημιουργικότητας και της πνευματικής απόδοσης και τελικά να ανακτήσει την αυτοπεποίθηση και την αυτοεκτίμηση του. Έτσι, τα ψυχικά οφέλη που θα αποκομίσει το άτομο από την ένταξη της άσκησης στην ζωή του θα καταφέρουν να μεγιστοποιήσουν τα αποτελέσματα της άσκησης στην αποκατάσταση του Αγγειακού Εγκεφαλικού Επεισοδίου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

1. Stroke Association. 2018. Όταν υποστείτε Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο. *Hellenic alliance/action for stroke*. [Online]. Διαθέσιμο από: https://www.stroke.org.uk/sites/default/files/user_profile/when_you_have_a_stroke_gre_ek.pdf Προσβασιμότητα 4/4/22
2. Ασμαζής Π. Κ. 2022. Μέθοδος Bobath. [Online]. Διαθέσιμο από: <https://www.physioasma.gr/%CF%84%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82/%CE%BC%CE%AD%CE%B8%CE%BF%CE%B4%CE%BF%CF%82-bobath#%CF%80%CE%BF%CE%B9%CE%BF%CE%B9-%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9-%CE%BF%CE%B9-%CF%83%CF%84%CF%8C%CF%87%CE%BF%CE%B9-%CF%83%CE%B5-%CF%84%CE%B9-%CF%89%CF%86%CE%B5%CE%BB%CE%B5%CE%AF-%CE%B7-%CE%BC%CE%AD%CE%B8%CE%BF%CE%B4%CE%BF%CF%82-bobath> Προσβασιμότητα 22/521|ο\78ρψπτ\ηηθς δηςςςςςςςςςςςςςςςςςςςςςςςς /22

3. Βαρσαμίδης Κ. 2008. Δομή και λειτουργία του Κ.Ν.Σ. Στο: Βαρσαμίδης Κ. (2008). *Φυσιολογία του ανθρώπου*. 3^η εκδ., Θεσσαλονίκη; University Studio Press: 85-97
4. Θελερίτης Χ. 2008. Θεραπευτική αντιμετώπιση συναισθηματικών και αγγωδών διαταραχών σε ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο. *Εγκέφαλος*; 45(4): 213-219
5. ΚΕ.Σ.Υ. 2018. Πρωτόκολλα θεραπευτικής άσκησης στο εγκεφαλικό επεισόδιο. *Υπουργείο Υγείας*. [Online]. Διαθέσιμο από: <https://www.moh.gov.gr/articles/kentriko-symboylio-ygeias-ndash-kesy/kateythynthries-odhgies/5887-h-therapeytikh-askhsh-ws-sympplrwmatikh-therapeia-kateythynthries-odhgies> Προσβασιμότητα 19/5/22
6. Κουτσοράκη Ε. 2007. Συναισθηματικές διαταραχές σε ασθενείς με αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια: Μια ανασκόπηση. *Εγκέφαλος*; 44(3)
7. Μπενέκα, Α., Μάλλιου, Π., Πάφης, Γ., Μάλλιου, Β., & Κούτρα, Χ. 2015. *Θεραπευτική Άσκηση: Είδη και Τεχνικές* [Κεφάλαιο]. Στο Μπενέκα, Α., Μάλλιου, Π., Πάφης, Γ., Μάλλιου, Β., & Κούτρα, Χ. 2015. *Θεραπευτική άσκηση* [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. κεφ 1. <http://hdl.handle.net/11419/373>.
8. Παπαρρηγόπουλος Θ, Σταχτέα Ξ. 2008. Κατάθλιψη μετά από αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο. *Εγκέφαλος*; 45(4): 205-212
9. Πατατούκας Δ, Οικονομάκου Γ, Αγαπίου Ε, Καλαϊτζή Π, Βαλσαμίδης Χ, Χειμάρας Θ, Βουβλέκας Ι, Ρούσσοις Ν. 2019. Θεραπευτική άσκηση και πρόληψη νόσων. *Ασκληπιακά Χρονικά*; 32-36
11. Σαμαράς Μ. 2016. Τεχνικές PNF. *Physionow*. [Online]. Διαθέσιμο από: <https://www.physionow.gr/teχνikes/teχνikes-pnf/#1457683100197-487f6445-c797> Προσβασιμότητα 22/5/22
12. Χατζημπούγιας Ι. 2007. Το νευρικό σύστημα. Στο: *Χατζημπούγιας Ι. (2007). Στοιχεία ανατομικής του ανθρώπου*. 4^η εκδ., Αθήνα; GM Designs: 209-222

ΞΕΝΗ

13. An, M., Shaughnessy, M. 2011. The Effects of Exercise-Based Rehabilitation on Balance and Gait for Stroke Patients. *Journal of Neuroscience Nursing*; 43(6): 298–307. doi:10.1097/jnn.0b013e318234ea24
14. Barker, K., Eickmeyer, S. 2019. Therapeutic Exercise. *Medical Clinics of North America*; 104(2):189-198 doi:10.1016/j.mcna.2019.10.003
15. Becker BE. 2009. Aquatic therapy: scientific foundation and clinical rehabilitation applications. *M & R : the journal of injury, function, and rehabilitation*; 1(9): 859–872.
16. Belagaje, S. R. 2017. Stroke Rehabilitation. *CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology*; 23(1): 238–253. doi:10.1212/con.0000000000000423
17. Bican, O., Minagar, A., Pruitt, A. A. 2013. The Spinal Cord. *Neurologic Clinics*; 31(1): 1–18.
18. Bielecki JE, Tadi P. 2021. Therapeutic Exercise. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555914/?report=classic> Retrieved: 23/5/22
19. Bonan IV, Marquer A, Eskiizmirliler S, Yelnik AP, Vidal PP. 2013. Sensory reweighting in controls and stroke patients. *Clin Neurophysiol*; 124(4):713–22.
20. Boot, E., Ekker, M. S., Putaala, J., Kittner, S., De Leeuw, F. E., & Tuladhar, A. M. 2020. Ischaemic stroke in young adults: a global perspective. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*; 91(4): 411–417. <https://doi.org/10.1136/jnnp-2019-322424>
21. Bovim, M. R., Askim, T., Lydersen, S., Fjærtøft, H., Indredavik, B. 2016. Complications in the first week after stroke: a 10-year comparison. *BMC neurology*; 16(1): 133. <https://doi.org/10.1186/s12883-016-0654-8>
22. Bracci F, Badiali D, Pezzotti P, Scivoletto G, Fuoco U, Di Lucente L, et al. 2007. Chronic constipation in hemiplegic patients. *World J Gastroenterol*; 13: 3967–72.

23. Brewer, L., Horgan, F., Hickey, A., Williams, D. 2013. Stroke rehabilitation: recent advances and future therapies. *QJM: monthly journal of the Association of Physicians*; 106(1): 11–25.
24. Cai, Q., Li, Z., Wang, W., Ji, B., Liu, J., Chen, Z., Chen, Q., & Mao, S. 2021. Hemorrhagic stroke treated by transcranial neuroendoscopic approach. *Scientific reports*; 11(1): 11890. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-90927-8>
25. Camara-Lemarro, C. R., Ibarra-Yruegas, B. E., Gongora-Rivera, F. 2014. Gastrointestinal complications after ischemic stroke. *Journal of the neurological sciences*; 346(1-2): 20–25. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2014.08.027>
26. Caprio, F. Z., Sorond, F. A. 2018. Cerebrovascular Disease: Primary and Secondary Stroke Prevention. *Medical Clinics of North America*; 103(2):295-308. doi:10.1016/j.mcna.2018.10.001
27. CDC. 2021. *Types of stroke*. [Online]. Available from: https://www.cdc.gov/stroke/types_of_stroke.htm Retrieved: 5/4/22
28. CDC. 2022a. *Stroke Signs and Symptoms*. [Online]. Available from: https://www.cdc.gov/stroke/signs_symptoms.htm Retrieved: 6/4/22
29. CDC. 2022b. *Treat and Recover from Stroke*. [Online]. Available from: <https://www.cdc.gov/stroke/treatments.htm> Retrieved: 15/5/22
30. Chang, C. S., Chen, H. J., Liao, C. H. 2018. Patients with Cerebral Stroke Have an Increased Risk of Gastroesophageal Reflux Disease: A Population-Based Cohort Study. *Journal of stroke and cerebrovascular diseases : the official journal of National Stroke Association*; 27(5): 1267–1274. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2017.12.001>
31. Chantler P. 2021. Recovering from a Stroke: The Role of Exercise. [Online]. Available from: <https://professional.heart.org/en/science-news/physical-activity-and-exercise-recommendations-for-stroke-survivors/Commentary> Retrieved: 22/5/22
32. Cho, T. A. 2015. Spinal Cord Functional Anatomy. *CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology*; 21: 13–35.
33. Chohan, S. A., Venkatesh, P. K., How, C. H. 2019. Long-term complications of stroke and secondary prevention: an overview for primary care physicians. *Singapore medical journal*; 60(12): 616–620. <https://doi.org/10.11622/smedj.2019158>
34. Choi-Kwon S, Kim JS. 2011. Poststroke fatigue: an emerging, critical issue in stroke medicine. *International Journal of Stroke*;6:328-36
35. Ciccone, A., Valvassori, L., Nichelatti, M., Sgoifo, A., Ponzio, M., Sterzi, R., Boccardi, E., SYNTHESIS Expansion Investigators 2013. Endovascular treatment for acute ischemic stroke. *The New England journal of medicine*; 368(10): 904–913. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1213701>
36. Cottel D, Montaye M, Mare'caux N, et al. 2018. Comparison of the rates of stroke and acute coronary events in northern France. *Eur J Prev Cardiol*; 25: 1534–1542.
37. Coupland, A. P., Thapar, A., Qureshi, M. I., Jenkins, H., Davies, A. H. 2017. The definition of stroke. *Journal of the Royal Society of Medicine*; 110(1): 9–12. <https://doi.org/10.1177/0141076816680121>
38. Coutinho J. M. 2015. Cerebral venous thrombosis. *Journal of thrombosis and haemostasis : JTH*; 13(1): 238–244. <https://doi.org/10.1111/jth.12945>
39. Critchley DJ, Pierson Z, Battersby G. 2011. Effect of pilates mat exercises and conventional exercise programmes on transversus abdominis and obliquus internus abdominis activity: pilot randomised trial. *Man Ther*; 16(2): 183–189. [PubMed] [Google Scholar]
40. De Mendivil, A. O., Alcalá-Galiano, A., Ochoa, M., Salvador, E., Millán, J. M. 2013. Brainstem Stroke: Anatomy, Clinical and Radiological Findings. *Seminars in Ultrasound, CT and MRI*; 34(2): 131–141. doi:10.1053/j.sult.2013.01.004

41. Doehner, W., Mazighi, M., Hofmann, B. M., Lautsch, D., Hindricks, G., Bohula, E. A., Byrne, R. A., Camm, A. J., Casadei, B., Caso, V., Cognard, C., Diener, H. C., Endres, M., Goldstein, P., Halliday, A., Hopewell, J. C., Jovanovic, D. R., Kobayashi, A., Kostrubiec, M., Krajina, A., Widimsky, P. 2020. Cardiovascular care of patients with stroke and high risk of stroke: The need for interdisciplinary action: A consensus report from the European Society of Cardiology Cardiovascular Round Table. *European journal of preventive cardiology*; 27(7): 682–692. <https://doi.org/10.1177/2047487319873460>
42. Estruch R, Ros E, Salas-Salvado J, et al. 2013. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *N Engl J Med* 2013;368(14): 1279Y1290. doi:10.1056/NEJMoa1200303.
43. Fang MC, Coca Perrillon M, Ghosh K, et al. 2014. Trends in stroke rates, risk, and outcomes in the United States, 1988 to 2008. *Am J Med*;127(7): 608-615. doi:10.1016/j.amjmed.2014.03.017
44. Ferrarello, F., Baccini, M., Rinaldi, L. A., Cavallini, M. C., Mossello, E., Masotti, G. Di Bari, M. 2010. Efficacy of physiotherapy interventions late after stroke: a meta-analysis. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*; 82(2): 136–143.
45. Feske, S. K. 2021. Ischemic Stroke. *The American Journal of Medicine*; 34(12):1457-1464doi:10.1016/j.amjmed.2021.07.027
46. Gandhi, D. B., Sterba, A., Khatter, H., Pandian, J. D. 2020. Mirror Therapy in Stroke Rehabilitation: Current Perspectives. *Therapeutics and clinical risk management*; 16: 75–85.
47. Ganesan AN, Chew DP, Hartshorne T, et al. 2016. The impact of atrial fibrillation type on the risk of thromboembolism, mortality, and bleeding: A systematic review and metaanalysis. *Eur Heart J*; 37: 1591–1602
48. Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., Nieman, D. C., Swain, D. P., & American College of Sports Medicine (2011). American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine and science in sports and exercise*, 43(7), 1334–1359.
49. Gezer, H., Karaahmet, O. Z., Gurcay, E., Dulgeroglu, D., Cakci, A. 2018. The effect of aerobic exercise on stroke rehabilitation. *Irish Journal of Medical Science*; 188(2):469-473. doi:10.1007/s11845-018-1848-4
50. Giuriati, S., Servadio, A., Temperoni, G., Curcio, A., Valente, D., Galeoto, G. 2020. The effect of aquatic physical therapy in patients with stroke: A systematic review and meta-analysis. *Topics in Stroke Rehabilitation*; 28(1): 19–32.
51. Han, P., Zhang, W., Kang, L., Ma, Y., Fu, L., Jia, L., Yu, H., Chen, X., Hou, L., Wang, L., Yu, X., Kohzuki, M., Guo, Q. (2017). Clinical Evidence of Exercise Benefits for Stroke. *Advances in experimental medicine and biology*; 1000: 131–151.
52. Herpich, F., Rincon, F. 2020. Management of Acute Ischemic Stroke. *Critical care medicine*; 48(11): 1654–1663. <https://doi.org/10.1097/CCM.00000000000004597>
53. Holzer, R. J., Cua, C. L. 2016. Pulmonary Arteriovenous Malformations and Risk of Stroke. *Cardiology Clinics*; 34(2): 241–246. doi:10.1016/j.ccl.2016.01.001
54. Huang Y, Liang P, Pong Y, Leong C, Tseng C. 2010. Physical findings and sonography of hemiplegic shoulder pain in patients after acute stroke during rehabilitation. *J Rehabil Med.*; 42(1): 21–26
55. Igase M, Kohara K, Igase K, Yamashita S, Fujisawa M, et al. 2012. Prevalence and Associated Clinical Factors of GERD (Gastro-Esophageal Reflux Disease) in Ischemic Stroke Patients. *J Neurol Neurophysiol*; 8: 1-4. doi:10.4172/2155-9562.S8-004
56. Jauch EC, Saver JL, Adams HP Jr, et al.; American Heart Association Stroke Council; Council on Cardiovascular Nursing; Council on Peripheral Vascular Disease; Council on Clinical Cardiology. 2013. Guidelines for the early management of patients with acute

- ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/ American Stroke Association. *Stroke*;44(3):870-947
57. Jordan, L. C., Hillis, A. E. 2007. Hemorrhagic stroke in children. *Pediatric neurology*; 36(2): 73–80. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2006.09.017>
 58. Jung, J., Lee, J., Chung, E., Kim, K. 2014. The effect of obstacle training in water on static balance of chronic stroke patients. *Journal of physical therapy science*; 26(3): 437–440.
 59. Keller, K., Hobohm, L., Münzel, T., Lankeit, M., Ostad, M. A. 2020. Impact of pulmonary embolism on in-hospital mortality of patients with ischemic stroke. *Journal of the Neurological Sciences*; 419: 117174. doi:10.1016/j.jns.2020.117174
 60. Kelly, M. A. (2011). Stroke: A Modern History. *American Journal of Therapeutics*; 18(1): 51–56. doi:10.1097/mjt.0b013e3181e13a0b
 61. Kendall, R. 2010. Musculoskeletal Problems in Stroke Survivors. *Topics in Stroke Rehabilitation*; 17(3): 173–178. doi:10.1310/tsr1703-173
 62. Kernan WN, Ovbiagele B, Black HR, et al. 2014. Guidelines for the prevention of stroke in patients with stroke and transient ischemic attack: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*; 45(7): 2160-2236. doi:10.1161/STR.0000000000000024.
 63. Kim EK, Lee DK, Kim YM. 2015. Effects of aquatic PNF lower extremity patterns on balance and ADL of stroke patients. *J Phys Ther Sci.*; 27: 213–215. doi:10.1589/jpts.27.213.
 64. Kishore, A. K., Devaraj, A., Vail, A., Ward, K., Thomas, P. G., Sen, D., ... Smith, C. J. 2021. Use of Pulmonary Computed Tomography for Evaluating Suspected Stroke-Associated Pneumonia. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*; 30(6): 105757. doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2021.105757.
 65. Krogh K, Christensen P. 2009. Neurogenic colorectal and pelvic floor dysfunction. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*; 23:531–43
 66. Krukowska, J., Bugajski, M., Sienkiewicz, M., Czernicki, J. 2016. The influence of NDT-Bobath and PNF methods on the field support and total path length measure foot pressure (COP) in patients after stroke. *Neurologia i Neurochirurgia Polska*; 50(6): 449–454.
 67. Lambert, B. S., Greene, N. P., Carradine, A. T., Joubert, D. P., Fluckey, J. D., Riechman, S. E., Crouse, S. F. 2014. Aquatic treadmill training reduces blood pressure reactivity to physical stress. *Medicine and science in sports and exercise*; 46(4): 809–816.
 68. Langhorne, P., Bernhardt, J., Kwakkel, G. 2011. Stroke rehabilitation. *The Lancet*; 377(9778): 1693–1702. doi:10.1016/s0140-6736(11)60325-5
 69. Law MR, Morris JK, Wald NJ. 2009. Use of blood pressure lowering drugs in the prevention of cardiovascular disease: Meta-analysis of 147 randomised trials in the context of expectations from prospective epidemiological studies. *BMJ*; 338: b1665.
 70. Lee J. 2020. The Ultimate Guide to Stroke Exercises. [Online]. Available from: <https://www.neofect.com/us/blog/the-ultimate-guide-to-stroke-exercises> Retrieved: 20/5/22
 71. Lin J, Cai C, Xie Y, Yi L. 2022. Acute glycemic variability and mortality of patients with acute stroke: a meta-analysis. *Diabetol Metab Syndr.*;14(1):69.
 72. Lindgren I, Jonsson A, Norrving B, Lindgren A. 2007. Shoulder pain after stroke: a prospective population-based study. *Stroke*; 38:343– 348.
 73. Maldonado KA, Alsayouri K. 2021. Physiology, Brain. In: StatPearls [Online]. Treasure Island (FL): StatPearls. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551718/> Retrieved: 23/3/22
 74. Mandić M, Rancić N. 2011. Risk factors for stroke. *Med Pregl.*;64(11-12): 600-605. doi:10.2298/mpns1112600m

75. Mead GE, Morley W, Campbell P, Greig CA, McMurdo M, Lawlor DA. 2009. Exercise for depression. *Cochrane Database Syst Rev.*; (3): CD004366. doi: 10.1002/14651858.CD004366.pub4.
76. Minagar A., Zieve D., Conaway B. 2019. *Neurosciences*. MedlinePlus. [Online]. Available from: <https://medlineplus.gov/ency/article/007456.htm>. Retrieved: 15/3/22
77. Morice, E., Moncharmont, J., Jenny, C., Bruyneel, A. V. 2020. Dancing to improve balance control, cognitive-motor functions and quality of life after stroke: a study protocol for a randomised controlled trial. *BMJ open*;10(9): e037039.
78. National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS). (2021). *Brain Basics: Know Your Brain*. National Institutes of Health [Online]. Available from: <https://www.ninds.nih.gov/Disorders/Patient-Caregiver-Education/Know-Your-Brain#Neurological%20Disorders>. Retrieved: 15/3/22
79. National Institutes of Health. 2018. *What are the parts of the nervous system?* [Online]. Available from: <https://www.nichd.nih.gov/health/topics/neuro/conditioninfo/parts#f1>. Retrieved: 15/3/22
80. O'Donnell MJ, Chin SL, Rangarajan S, et al. 2016. Global and regional effects of potentially modifiable risk factors associated with acute stroke in 32 countries (INTERSTROKE): a case-control study. *Lancet*; 388(10046):761–75.
81. Ojaghhighi S, Vahdati SS, Mikaeilpour A, Ramouz A. 2017. Comparison of neurological clinical manifestation in patients with hemorrhagic and ischemic stroke. *World J Emerg Med.*;8(1):34-38.
82. Otegbayo JA, Talabi OA, Akere A, Owolabi MO, Owolabi LF, Oguntoye OO. 2006. Gastrointestinal complications in stroke survivors. *Trop Gastroenterol*; 27:127–30
83. Park BS, Kim MY, Lee LK et al. 2015. The effects of a progressive resistance training program on walking ability in patients after stroke: a pilot study. *J Phys Ther Sci*; 27(9):2837–2840
84. Patterson, K. K., Wong, J. S., Nguyen, T.-U., Brooks, D. 2018. A dance program to improve gait and balance in individuals with chronic stroke: a feasibility study. *Topics in Stroke Rehabilitation*; 25(6): 410-416.
85. Physiopedia contributors. 2022. Therapeutic Exercise. *Physiopedia*. [Online]. Available from: https://www.physio-pedia.com/Therapeutic_Exercise Retrieved: 23/5/22
86. Pong Y, Wang L, Wang L, Leong C, Huang Y, Chen Y. 2009. Sonography of the shoulder in hemiplegic patients undergoing rehabilitation after a recent stroke. *J Clin Ultrasound*; 37(4): 199–205
87. Powers, W. J., Rabinstein, A. A., Ackerson, T., Adeoye, O. M., Bambakidis, N. C., Becker, K., Biller, J., Brown, M., Demaerschalk, B. M., Hoh, B., Jauch, E. C., Kidwell, C. S., Leslie-Mazwi, T. M., Ovbiagele, B., Scott, P. A., Sheth, K. N., Southerland, A. M., Summers, D. V., & Tirschwell, D. L. 2019. Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: 2019 Update to the 2018 Guidelines for the Early Management of Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*; 50(12): 344–418. <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000211>
88. Rabinstein A A. 2020. Update on Treatment of Acute Ischemic Stroke. *Continuum (Minneapolis)*; 26(2): 268-286. doi: 10.1212/CON.0000000000000840
89. Rahayu, U. B., Wibowo, S., Setyopranoto, I., Hibatullah Romli, M. 2020. Effectiveness of physiotherapy interventions in brain plasticity, balance and functional ability in stroke survivors: A randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation*; 47(4): 463–470.
90. Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, Caplan LR, Connors JJ, Culebras A, Elkind MS, George MG, Hamdan AD, Higashida RT, Hoh BL, Janis LS, Kase CS, Kleindorfer DO, Lee JM, Moseley ME, Peterson ED, Turan TN, Valderrama AL, Vinters HV; American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention; Council on Cardiovascular and

- Stroke Nursing; Council on Epidemiology and Prevention; Council on Peripheral Vascular Disease; Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism. 2013. An updated definition of stroke for the 21st century: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.*; 44(7): 2064-89. doi: 10.1161/STR.0b013e318296aeca.
91. Sarikaya, H., Ferro, J., Arnold, M. 2015. Stroke prevention--medical and lifestyle measures. *European neurology*; 73(3-4): 150–157. <https://doi.org/10.1159/000367652>
 92. Schmid, A. A., Miller, K. K., Van Puymbroeck, M., DeBaun-Sprague, E. 2014. Yoga leads to multiple physical improvements after stroke, a pilot study. *Complementary Therapies in Medicine*; 22(6): 994–1000.
 93. Schutta HS. 2009). Morgagni on apoplexy in De Sedibus: a historical perspective. *J Hist Neurosci*; 18: 1–24.
 94. Shaban, A., Leira, E. C. 2019. Neurological Complications of Cardiological Interventions. *Current neurology and neuroscience reports*; 19(2): 6. <https://doi.org/10.1007/s11910-019-0923-1>
 95. Shah, T. G., Sutaria, J. M., Vyas, M. V. 2019. The association between pulmonary hypertension and stroke: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Cardiology*; 295:21-24 doi:10.1016/j.ijcard.2019.07.085
 96. Shea S, Moriello G. 2014. Feasibility and outcomes of a classical Pilates program on lower extremity strength, posture, balance, gait, and quality of life in someone with impairments due to a stroke. *J Bodyw Mov Ther*; 18: 332–360.
 97. Son SM, Park MK, Lee NK. 2014. Influence of resistance exercise training to strengthen muscles across multiple joints of the lower limbs on dynamic balance functions of stroke patients. *J Phys Ther Sci*; 26(8):1267
 98. Stroke Alliance For Europe. 2015. The burden of stroke: Report. King’s College London for the Stroke Alliance for Europe. [Online]. Available from: <https://strokeeurope.eu/data-comparison/results/?country1=Greece&country2=Greece&criteria=StrokeEpidemilogy> Retrieved: 5/5/22
 99. Thieme, H., Morkisch, N., Mehrholz, J., Pohl, M., Behrens, J., Borgetto, B., Dohle, C. 2018. Mirror therapy for improving motor function after stroke. *The Cochrane database of systematic reviews*; 7(7): CD008449.
 100. Torregosa, M. B., Sada, R., Perez, I. 2018. Dealing with stroke: Perspectives from stroke survivors and stroke caregivers from an underserved Hispanic community. *Nursing & health sciences*; 20(3): 361–369. <https://doi.org/10.1111/nhs.12414>
 101. Ulivi, L., Squitieri, M., Cohen, H., Cowley, P., Werring, D. J. 2020. Cerebral venous thrombosis: a practical guide. *Practical neurology*; 20(5): 356–367. <https://doi.org/10.1136/practneurol-2019-002415>
 102. Unnithan AKA, Mehta P. 2022. Hemorrhagic Stroke. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls [Online]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559173/> Retrieved: 15/5/22
 103. Van Puymbroeck, M., Smith, R., Schmid, A. 2011. Yoga as a means to negotiate physical activity constraints in middle-aged and older adults. *International Journal on Disability and Human Development*; 10(2). doi:10.1515/ijdh.2011.029
 104. Voukelatos, A., Cumming, R. G., Lord, S. R., Rissel, C. 2007. A randomized, controlled trial of tai chi for the prevention of falls: the Central Sydney tai chi trial. *Journal of the American Geriatrics Society*; 55(8): 1185–1191.
 105. Winstein CJ, Stein J, Arena R Bates, B., Cherney, L. R., Cramer, S. C., Deruyter, F., Eng, J. J., Fisher, B., Harvey, R. L., Lang, C. E., MacKay-Lyons, M., Ottenbacher, K. J., Pugh, S., Reeves, M. J., Richards, L. G., Stiers, W., Zorowitz, R. D., & American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, Council on Clinical Cardiology, and Council on Quality of Care and Outcomes

- Research. 2016. Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery: a guideline for healthcare professionals from the American heart association/American stroke association. *Stroke*; 47(6):98–169
106. Wu, S., Chen, J., Wang, S., Jiang, M., Wang, X., Wen, Y. 2018. Effect of Tai Chi Exercise on Balance Function of Stroke Patients: A Meta-Analysis. *Medical science monitor basic research*; 24: 210–215.
107. Wu, S., Kutlubayev, M. A., Chun, H. Y., Cowey, E., Pollock, A., Macleod, M. R., Dennis, M., Keane, E., Sharpe, M., & Mead, G. E. 2015. Interventions for post-stroke fatigue. *The Cochrane database of systematic reviews*; 2015(7): CD007030.
108. Yew, K. S., Cheng, E. M. 2015. Diagnosis of acute stroke. *American family physician*; 91(8):528–536.
109. Yun SM, Park SK, Lim HS. 2017. Influence of pilates training on the quality of life of chronic stroke patients. *J Phys Ther Sci.*;29(10):1830-1835. doi:10.1589/jpts.29.1830
110. Zheng, X., Wu, X., Liu, Z., Wang, J., Wang, K., Yin, J., Wang, X. 2021. The Influences of Tai Chi on Balance Function and Exercise Capacity among Stroke Patients: A Meta-Analysis. *Evidence-based complementary and alternative medicine : eCAM 2021*