



ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ - ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
«ΑΓΓΕΙΑΚΑ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΑ ΕΠΕΙΣΟΔΙΑ»

ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΕΥΘΡΑΥΣΤΟΤΗΤΑΣ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ  
ΑΝΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΛΛΕΙΜΜΑ ΣΕ  
ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ -  
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Μεταπτυχιακή φοιτήτρια: Καψή Γεωργία, ΑΜ: 765

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2017





ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ - ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**«ΑΓΓΕΙΑΚΑ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΑ ΕΠΕΙΣΟΔΙΑ»**

Αρ.Υπ. Απ. ΥΠΕΠΘ 140868/Β7 ΦΕΚ2448 τΒ',1-9-2014, & ΦΕΚ 3573τΒ',31-12-2014

Επιστ Υπεύθυνος: Κων Βαδικόλιας, Αν Καθηγητής Νευρολογίας, ΚΕ: 81439

Συντονιστική Επιτροπή: Ι. Ελλούλ, Κ. Βαδικόλιας, Ν. Παπανάς

Οργάνωση: Νευρολογική Κλιν ΔΠΘ, Δντρια : Χ Πιπερίδου, Καθηγήτρια Νευρολογίας

Πρόεδρος Τμήματος Ιατρικής: Α Πολυχρονίδης, Καθηγητής Χειρουργικής

**ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΕΥΘΡΑΥΣΤΟΤΗΤΑΣ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ  
ΑΝΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΛΛΕΙΜΜΑ ΣΕ  
ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ -  
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Μεταπτυχιακή φοιτήτρια: Καψή Γεωργία, ΑΜ: 765**

**ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:**

**Επιβλέπων Καθηγητής:** Ελλούλ Ι., Αν. Καθηγητής Νευρολογίας Πανεπιστημίου  
Πατρών

**Μέλη:** Βαδικόλιας Κ., Αν. Καθηγητής Νευρολογίας ΔΠΘ

Παπανάς Ν. Αν. Καθηγητής Παθολογίας ΔΠΘ

«Η έγκριση της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας από την Τριμελή Επιτροπή και το Τμήμα Ιατρικής του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης δε δηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα (Νόμος 5343/32, άρθρο 202, παράγραφος 2 και ν.1268/82, άρθρο 50, παράγραφος 8) »

## Περιεχόμενα

\_Toc473795519

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	7
ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ .....	8
ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ .....	10
ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	12
ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΕΥΘΡΑΥΣΤΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ .....	12
1. ΟΡΙΣΜΟΣ .....	12
2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ ΕΥΘΡΑΥΣΤΟΤΗΤΑΣ .....	13
3. ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ ΕΥΘΡΑΥΣΤΟΤΗΤΑΣ .....	19
ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ .....	35
1. ΟΡΙΣΜΟΣ .....	35
2. ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΩΝ ΕΠΕΙΣΟΔΙΩΝ .....	35
3. ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΛΛΕΙΜΜΑ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ .....	37
4. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΑΕΕ .....	41
ΣΚΟΠΟΣ .....	44
ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ .....	45
1. ΥΛΙΚΟ .....	45
2. ΜΕΘΟΔΟΣ .....	45
3. ΤΡΟΠΟΙ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ .....	46
4. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ .....	49
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ .....	51
ΣΥΖΗΤΗΣΗ .....	65
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	71
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	73
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 .....	78
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 .....	80
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3 .....	91
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4 .....	92

**ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΕΥΘΡΑΥΣΤΟΤΗΤΑΣ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ  
ΑΝΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΛΛΕΙΜΜΑ ΣΕ  
ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ -  
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ**

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Η παρούσα διπλωματική εργασία εντάσσεται στο πλαίσιο των υποχρεώσεων για την ολοκλήρωση του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο», του Τμήματος Ιατρικής Σχολής του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης.

Πριν την παρουσίαση της παρούσας διπλωματικής εργασίας, θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου σε ορισμένους ανθρώπους που έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στην πραγματοποίησή της.

Πρώτα απ' όλους θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή της διπλωματικής εργασίας, αν. καθηγητή κ. Ιωάννη Ελλούλ για την πολύτιμη επιστημονική καθοδήγηση του και την εμπιστοσύνη που μου έδειξε καθ' όλη την διάρκεια της έρευνας.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα:

Τον αν. καθηγητή κ. Κωνσταντίνο Βαδικόλια και τον αν. καθηγητή κ. Νικόλαο Παπάνα που δέχθηκαν να είναι μέλη της τριμελούς επιτροπής αξιολόγησης και για τις ιδιαίτερα χρήσιμες υποδείξεις τους, που συνέβαλαν στην ολοκλήρωση της εργασίας.

Τη νευρολόγο Ειρήνη Τσιαμάκη για την επιστημονική και ουσιαστική της καθοδήγηση και υποστήριξη καθ' όλη την διάρκεια της έρευνας.

Την Ραφαέλα Τσέλα και τη Μαρία Δημοπούλου μέλη προγράμματος “Frailsafe” για την πολύτιμη βοήθεια τους.

**Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ στους γονείς μου, Λεωνίδα και Ουρανία, καθώς και στ' αδέρφια μου, Βασίλη και Χρήστο, για την συμπαράσταση τους παρέχοντας μου συνεχώς κίνητρα, υποστήριξη και καθοδήγηση καθ' όλη την διάρκεια της ζωής μου.**

**Σας ευχαριστώ.**

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ

**Εισαγωγή:** Το σύνδρομο ευθραυστότητας αποτελεί ένα συχνό βιολογικό φαινόμενο που εμφανίζεται στην ομάδα των ηλικιωμένων ατόμων και σχετίζεται με δυσμενή εξέλιξη της υγείας τους. Για την εκτίμηση του συνδρόμου χρησιμοποιείται ευρέως η κλίμακα κατά Fried (Fried et al., 2001) η οποία ταξινομεί τους ηλικιωμένους σε τρεις ομάδες. Στην ομάδα Non-Frail όπου ο ηλικιωμένος δεν πάσχει από το σύνδρομο, στην ομάδα Pre-Frail όπου ο ηλικιωμένος βρίσκεται στο στάδιο προ-συνδρόμου και στην ομάδα Frail όπου ο ηλικιωμένος πάσχει από το σύνδρομο. Ακόμη, το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο (ΑΕΕ) σχετίζεται με αυξημένη θνησιμότητα αλλά και μείωση της ποιότητας ζωής των πασχόντων και οι επιπτώσεις του αυξάνονται με την ηλικία.

**Σκοπός:** Στόχος της παρούσας μελέτης είναι η εκτίμηση της σχέσης μεταξύ του συνδρόμου ευθραυστότητας και του ΑΕΕ, καθώς και ο βαθμός στον οποίο το ΑΕΕ επηρεάζει τους ηλικιωμένους που πάσχουν από το σύνδρομο ευθραυστότητας. Ακόμη, αξιολογήθηκε το κατά πόσο η κλίμακα ταξινόμησης του συνδρόμου ευθραυστότητας κατά Fried είναι κατάλληλη για την εφαρμογή σε ηλικιωμένους με ΑΕΕ, προκειμένου να διαπιστωθεί εάν πάσχουν από το σύνδρομο.

Η παρούσα μελέτη αποτελεί μέρος του προγράμματος “Frailsafe” με θέμα “Sensing and predictive treatment associated co-morbidities using advanced personalized models and interventions” που χρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα HORIZON 2020.

**Υλικό και Μέθοδοι:** Η μελέτη συμπεριέλαβε συνολικά 54 ηλικιωμένα άτομα, εκ των οποίων τα 23 ήταν με ΑΕΕ, τουλάχιστον προ έτους, και τα υπόλοιπα 31 χωρίς να έχει προηγηθεί ΑΕΕ (ομάδα Control). Τα κριτήρια αποκλεισμού στην έρευνα ήταν ηλικία κάτω των 67 ετών, κατατεκλιμένοι ασθενείς και παρουσία ανοϊκής συνδρομής (minimal<24). Σε κάθε συμμετέχοντα πραγματοποιήθηκε προσωπική συνέντευξη. Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε περιλάμβανε ερωτήσεις δημογραφικού περιεχομένου, την κλίμακα Fried, κλίμακες αξιολόγησης της φυσικής, της συναισθηματικής, της νοητικής, της διατροφικής κατάστασης και του επιπέδου λειτουργικής ικανότητας και κλίμακες αυτοαξιολόγησης πόνου, stress και ποιότητας ζωής. Στα αποτελέσματα που προέκυψαν από τις κλίμακες πραγματοποιήθηκε στατιστική ανάλυση με το πρόγραμμα SPSS 17.0.

**Αποτελέσματα:** Συνολικά από την ομάδα με ΑΕΕ, 2 (8%) άτομα ταξινομήθηκαν ως Non-Frail, 9 (39%) ως Pre-Frail και 12 (52%) ως Frail, ενώ από την ομάδα Control 6



(19%) άτομα ταξινομήθηκαν ως Non-Frail, 16 (52%) άτομα ως Pre-Frail και 9 (29%) άτομα ως Frail. Σε όλες τις κλίμακες αξιολόγησης που χρησιμοποιήθηκαν οι υποομάδες Frail με AEE και Control σημείωσαν τη χαμηλότερη βαθμολογία. Η κλίμακα στην οποία παρατηρήθηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων με AEE και Control ήταν η κλίμακα VAS Stress.

**Συμπεράσματα-Συζήτηση:** Στην παρούσα μελέτη, η αξιολόγηση των συμμετεχόντων με προηγούμενο AEE, δεν ανέδειξε στατιστικώς σημαντικές διαφορές όσον αφορά τη φυσική, τη συναισθηματική, νοητική και τη διατροφική κατάσταση τους σε σχέση με την ομάδα ελέγχου (Control). Παρότι ο αριθμός των συμμετεχόντων ήταν μικρός, ως αποτέλεσμα της μελέτης προέκυψε ότι το AEE, τουλάχιστον για τους ηλικιωμένους με καλή λειτουργική κατάσταση δεν αποτελεί οπωσδήποτε παράγοντα ευθραυστότητας, γεγονός που συνάδει με τη διεθνή βιβλιογραφία. Ακόμη, ο δείκτης Fried, που χρησιμοποιείται ευρέως για την ταξινόμηση των ηλικιωμένων για το σύνδρομο ευθραυστότητας, φαίνεται ότι δύναται να χρησιμοποιηθεί για την ταξινόμηση του συνδρόμου και σε ηλικιωμένους με προηγούμενο AEE.

**Λέξεις κλειδιά:** *Σύνδρομο ευθραυστότητας, Αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, Ταξινόμηση του συνδρόμου ευθραυστότητας κατά Fried*

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ

**Introduction:** Frailty is a common biological phenomenon among elders that leads to worse health outcome. The Fried index is a common tool in order to assess the frailty level (Fried et al., 2001). The index categorizes elders into three groups. In the first group known as Non-Frail elders do not suffer from the syndrome, in the second group known as Pre Frail, people are in a pre-state of the syndrome and in the third group, known as Frail, people are already suffering from the syndrome. Stroke is also common amongst elders and is related to a high risk of death and deterioration of their health status.

**Aim:** The aim of the study was to assess the relation between frailty and stroke and whether stroke could have an impact on the gravity of the syndrome. Also it was questioned whether the Fried index could be used to assess the level of frailty in elders who have survived from stroke. This study is part of the “Frailsafe” program, which subject is “Sensing and predictive treatment associated co-morbidities using advanced personalized models and interventions “, funded by the European program HORIZON 2020.

**Evidence-Method:** 54 elders were examined in this study. 23 had suffered a stroke at least one year ago and 31 had not (Control group). The exclusion criteria from the study were age under 67 years of age, bed bound patients, and people who suffered from dementia (mini mental <24). Each subject was personally interviewed and the question sheet included personal questions (age, sex, weight, height, living conditions, social activities etc), the Fried index and also assessment scales of their physical, mental and psychological status. The results were analyzed using the statistic program SPSS 17.0.

**Results:** From the stroke survivors 2 (8%) were categorized as Non Frail, 9 (39%) as Pre Frail and 12 (52%) as Frail. From the Control group 6 (19%) were found to be Non Frail, 16 (52%) Pre Frail and 9 (29%) Frail. Frail subgroups of both groups (Elders with stroke and control group) had the lower scores in all assessment scales. Statistical difference was only found between the two major groups only in the case of VAS Stress scale.

**Conclusion:** Stroke does not seem to affect the health status of frail elders. More specifically no statistically significant difference was reported between the group with stroke and the Control group, when it came to physical, emotional, mental and

nutritional status. Although the number of participants was small, the results of the study showed that stroke does not increase frailty, at least when it comes to subjects with no disabilities. Last the Fried Index can be also used in elder people who have suffered a stroke in order to assess the level of frailty.

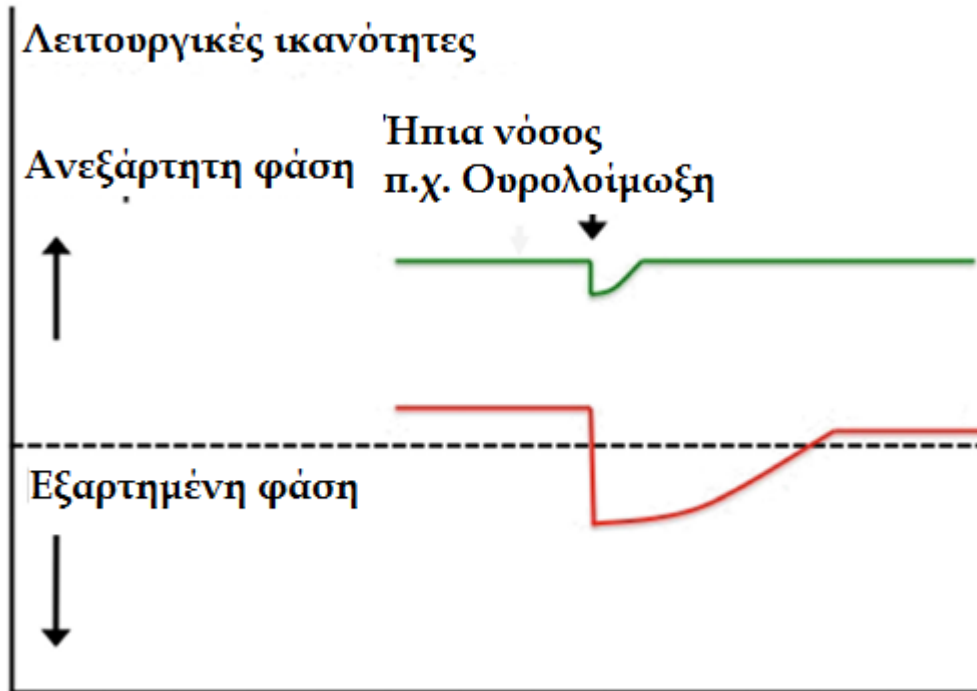
**Key words:** *Frailty, stroke, Fried Index*

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΕΥΘΡΑΥΣΤΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ

### 1. ΟΡΙΣΜΟΣ

Το σύνδρομο ευθραυστότητας των ηλικιωμένων αποτελεί βιολογική οντότητα η οποία εμφανίζεται στα ηλικιωμένα άτομα και συνδέεται με δυσμενέστερη εξέλιξη της υγείας τους. Το σύνδρομο, σχετίζεται με την ανικανότητα αντίστασης σε στρεσογόνους παράγοντες οι οποίοι τείνουν να διαταράξουν την ομοιόσταση του ατόμου, με συνέπεια την αυξημένη ευπάθεια των ηλικιωμένων. Στους παράγοντες αυτούς συγκαταλέγονται η λήψη νέας φαρμακευτικής αγωγής, η εμφάνιση μιας κατά τα άλλα ήπιας λοίμωξης, ή μια χειρουργική επέμβαση ρουτίνας, οι οποίοι σε συνδυασμό με τη φυσιολογική διαδικασία της γήρανσης, είναι δυνατόν να προκαλέσουν μια δραματική αλλαγή στην υγεία του ατόμου. Έτσι ο ηλικιωμένος μπορεί να χάσει την ικανότητα ισορροπίας του ακόμα και να μεταπέσει σε ακινησία, ενώ πριν ήταν πλήρως κινητικός ή να εμφανίσει έκπτωση των γνωστικών του λειτουργιών (Trueland, 2013). Το φαινόμενο αυτό οφείλεται στην έκπτωση των λειτουργικών συστημάτων με την πάροδο της ηλικίας κι έτσι διακρίνεται από την ανικανότητα - αναπηρία που παρουσιάζεται συχνά στους ηλικιωμένους (Campbell and Buchner, 1997). Τα άτομα λοιπόν που πάσχουν από το σύνδρομο εμφανίζουν αυξημένο κίνδυνο πτώσεων, νοσηλείας για μακρά χρονικά διαστήματα αλλά και αυξημένα ποσοστά θνησιμότητας (Fried et al., 2001). Εκτιμάται ότι το ήμισυ του πληθυσμού των ηλικιωμένων άνω των 85 ετών πάσχουν από το σύνδρομο σήμερα (Fried et al., 2001).



**Εικόνα 1:** Η ευπάθεια των ατόμων με σύνδρομο ευθραυστότητας έπειτα από μια μικρή μεταβολή στην κατάσταση της υγείας τους. Πράσινη γραμμή: Ένας φυσιολογικός ηλικιωμένος ο οποίος μετά από μία ήπια λοίμωξη εμφανίζει κατάπτωση, η οποία όμως γρήγορα απομακρύνεται λόγω της ομοιόστασης. Κόκκινη γραμμή: Ένας ηλικιωμένος με σύνδρομο ευθραυστότητας ο οποίος μετά από μια ήπια λοίμωξη εμφανίζει έντονη κατάπτωση και δεν επανέρχεται στην αρχική του κατάσταση, με αποτέλεσμα να περάσει από ένα αυτόνομο στάδιο συντήρησης, σε ένα εξαρτημένο στάδιο συντήρησης (Lancet. 2013 March 2; 381(9868): 752–762).

## 2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ ΕΥΘΡΑΥΣΤΟΤΗΤΑΣ

Προκειμένου να ταξινομηθούν οι ηλικιωμένοι σε αυτούς που πάσχουν από το σύνδρομο ή όχι, αλλά και σε αυτούς που παρουσιάζουν αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης του, χρησιμοποιούνται δύο βασικά διαγνωστικά εργαλεία, ο φαινότυπος του συνδρόμου ευθραυστότητας (*Frailty Phenotype, FP*) ή δείκτης Fried και ο δείκτης του συνδρόμου ευθραυστότητας (*Frailty Index, FI*).

## 2.1 Φαινότυπος συνδρόμου ευθραυστότητας ή δείκτης Fried

Ο δείκτης εισήχθη από τους Fried et al., (2001) μετά από μια μελέτη 5300 γηριατρικών ασθενών στις ΗΠΑ και περιλαμβάνει πέντε φαινοτυπικά κριτήρια, τα οποία παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.

**Πίνακας 1:** Τα χαρακτηριστικά του συνδρόμου ευθραυστότητας (JGerontolABiolSciMedSci, 2001)

### Κριτήρια του συνδρόμου ευθραυστότητας

<b>1. Ακούσια απώλεια βάρους - (σαρκοπενία)</b>	Τουλάχιστον 4,5 κιλά μέσα στον προηγούμενο χρόνο
<b>2.Μυϊκή Αδυναμία</b>	Μέτρηση δυναμόμετρου στο επικρατών χέρι: στο 20% του χαμηλότερου ορίου
<b>3.Εξουθένωση, απώλεια αντοχής</b>	Αναφέρεται από τον ίδιο τον ασθενή και σχετίζεται με χαμηλή ικανότητα άσκησης και αποτελεί προγνωστικό δείκτη καρδιοπάθειας
<b>4.Μειωμένη δραστηριότητα</b>	Μετράται με βάση τις θερμίδες οι οποίες καταναλώνονται εβδομαδιαία. Ανδρες<383 kcals/week Γυναίκες<270 kcals/week
<b>5. Βραδύτητα</b>	Υπολογίζεται ο χρόνος που απαιτείται για την πραγματοποίηση 15 βημάτων: Το ανώτερο όριο αντιστοιχεί στο 20% του πληθυσμού που πραγματοποιεί τις πιο αργές κινήσεις

Από την παρουσία ή όχι των ανωτέρω κριτηρίων , προκύπτουν τρεις κατηγορίες ηλικιωμένων :

1. **Nonfrail:** Δεν πληρείται κανένα κριτήριο, οπότε ο ηλικιωμένος δεν πάσχει από το σύνδρομο ευθραυστότητας.

2. **Pre-frail:** Πληρούνται 1 ή 2 κριτήρια, οπότε ο ηλικιωμένος βρίσκεται σε στάδιο προ της εκδήλωση του συνδρόμου

3.**Frail:** Πληρούνται 3 έως 5 κριτήρια και ο ηλικιωμένος πάσχει από το σύνδρομο.

Σύμφωνα με τη μελέτη των Op het Veld et al., (2015), η ομάδα Frail περιελάμβανε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας, τα οποία έπασχαν από περισσότερες της μίας ασθένειες (πλην του καρκίνου), ανέφεραν περισσότερα συμπτώματα ανικανότητας. Δηλαδή είχαν χαμηλότερο επίπεδο μόρφωσης, χαμηλότερο εισόδημα, υψηλότερα ποσοστά άνοιας και μεγαλύτερη συχνότητα κατάθλιψης, σε σχέση με τις άλλες ομάδες ηλικιωμένων (Op het Veld et al., 2015). Μία ακόμα μελέτη η οποία πραγματοποιήθηκε σε 11 Ευρωπαϊκές χώρες κατέληξε στο συμπέρασμα ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των νοσούντων από το σύνδρομο ευθραυστότητας αφορούσε γυναίκες (Macklai et al., 2013). Τέλος αξίζει να σημειωθεί ότι ο δείκτης του συνδρόμου ευθραυστότητας μπορεί να συσχετιστεί με αυξημένη θνησιμότητα των ηλικιωμένων. Το συμπέρασμα αυτό προέκυψε από τη μελέτη των Chang et al., οι οποίοι μελετώντας 35.538 διαπίστωσαν ότι ο κίνδυνος θανάτου είναι ιδιαίτερα αυξημένος στους ηλικιωμένους που πάσχουν από το σύνδρομο και βρίσκονται στο στάδιο Frail σε σχέση με τους συνομήλικους τους οι οποίοι ζουν άνευ συνδρόμου (Chang and Lin, 2015).

## **2.2 Δείκτης συνδρόμου ευθραυστότητας (Frailty Index, FI)**

Ο δείκτης του συνδρόμου ευθραυστότητας αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της μελέτης CSHA (Canadian Study of Health and Aging) η οποία διήρκεσε 5 συνεχόμενα έτη και συμπεριέλαβε περισσότερα από 10.000 ηλικιωμένα άτομα (μέσος όρος ηλικίας τα 82 έτη). Σκοπός της ήταν να καταγράψει την επιδημιολογία αλλά και τα συμπτώματα άνοιας στους ηλικιωμένους του Καναδά. Οι Rockwood et al., στη μελέτη αυτή χρησιμοποίησαν 70 συμβάματα που εμφανίζονται συχνά στους ηλικιωμένους και τα συμπεριέλαβαν στη μελέτη ως κριτήρια. Σε αυτά περιλαμβάνονται νόσοι, κλινικές οντότητες, σημεία και συμπτώματα από την κλινική και νευρολογική εξέταση, εκτίμησης της ικανότητας διεκπεραίωσης καθημερινών εργασιών κ.α (Eastwood, 1992). Το σύνολο των κριτηρίων αυτών παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.

**Πίνακας 2:** Η λίστα των συμβαμάτων που χρησιμοποιήθηκαν ως κριτήρια από τους Rockwood et al., 1992

<b>Διεργασίες που σχετίζονται με την διεκπεραίωση καθημερινών εργασιών-Κινητικά προβλήματα</b>	<b>Συναισθηματικές – Νευρολογικές διαταραχές</b>	<b>Άλλα</b>
Αλλαγές στην εκτέλεση των καθημερινών δραστηριοτήτων , αδυναμία ένδυσης ή επίτευξης προσωπικής υγιεινής, αδυναμία μαγειρέματος	Αλλαγές διάθεσης, θλίψη, κατάθλιψη	Palmomental reflex
Προβλήματα κεφαλής, τραχήλου, μειωμένος μυϊκός τόνος τραχήλου	Ιστορικό κατάθλιψης	Επιληπτικές κρίσεις
Δερματικά προβλήματα	Αντανεκλαστικό αναρρόφησης (Suck reflex)	Συγκοπή, blackouts
Δυσκινησία		Κεφαλαλγία, προσωπαλγία
Βραδυκινησία , υπομιμία προσώπου	Αλλαγές στις συνήθειες του ύπνου	Αγγειακά εγκεφαλικά προβλήματα
Αστάθεια βάδισης	Ανησυχία	Ιστορικό σακχαρώδους διαβήτη
Κακή στάση σώματος	Τρόμος: σε ηρεμία, ενεργείας, σε όρθια θέση	Αρτηριακή υπέρταση
Ανικανότητα συγχρονισμού κινήσεων άκρων	Διαταραχή ή έκπτωση γνωστικών λειτουργιών, άνοια	Αρτηριακοί παλμοί
Ακράτεια ούρων	Οικογενειακό ιστορικό νευροεκφυλιστικών παθήσεων	Έμφραγμα του μυοκαρδίου
Δυσκοιλιότητα-διάρροια	Πτώσεις, drop attacks	Αρρυθμία
Υπέρταση , υποτονία άκρων	Παράνοια	Συγγενής καρδιακή νόσος
Γαστρεντερικά προβλήματα	Σύγχυση	Πνευμονικό νόσημα
Αυξημένη κόπωση		Αναπνευστικό πρόβλημα
Ιστορικό νόσου Parkinson's		Ιστορικού θυρεοειδοπάθειας
Μυοσκελετικά προβλήματα		Κακοήθεια
		Καρδιακά προβλήματα
		Ιστορικό άλλων παθήσεων
		Snout reflex



Με βάση τα ανωτέρω, οι ηλικιωμένοι διακρίνονται σε 7 υποομάδες όπως φαίνεται στον Πίνακα 3 (Rockwood et al., 2005).

**Πίνακας 3:** Η σταδιοποίηση των ηλικιωμένων με σύνδρομο ευθραυστότητας σύμφωνα με την μελέτη CSHA (CMAJ, 2005. 173(5)).

<b>Στάδιο</b>	<b>Χαρακτηριστικά</b>
<b>1. Πολύ καλή φυσική κατάσταση (Very Fit)</b>	Ενεργητικότητα, έντονη δραστηριότητα, συχνή άσκηση.
<b>2. Καλή φυσική κατάσταση (Well)</b>	Ασκούνται υπό προϋποθέσεις, δεν έχουν κάποια ενεργή νόσο.
<b>3. Μέτρια φυσική κατάσταση (Managing Well)</b>	Έχουν προβλήματα υγείας τα οποία όμως βρίσκονται υπό έλεγχο.
<b>4. Αυξημένη ευπάθεια (Vulnerable)</b>	Τα συμπτώματα της ασθένειας τους περιορίζουν τις δραστηριότητες τους, χωρίς όμως να έχουν φυσική εξάρτηση από τρίτους.
<b>5. Ήπια μορφή συνδρόμου ευθραυστότητας (Mildly Frail)</b>	Οι κινήσεις πραγματοποιούνται αργά, ωστόσο δεν υπάρχει εξάρτηση από τρίτους για εσωτερικές εργασίες.
<b>6. Μέτρια ένταση του συνδρόμου ευθραυστότητας (Moderately Frail)</b>	Χρειάζονται βοήθεια για όλες τις εξωτερικές και τις εσωτερικές εργασίες.
<b>7. Μεγάλη ένταση του συνδρόμου ευθραυστότητας (Severely Frail)</b>	Υπάρχει πλήρης εξάρτηση από τρίτους για οποιαδήποτε φυσική ή νοητική δραστηριότητα.

Το 2008, αναθεωρήθηκε η κλίμακα και προστέθηκαν 2 ακόμα στάδια, όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 4.

**Πίνακας 4:** Συνέχεια του Πίνακα 2 μετά από την προσθήκη των σταδίων 8 και 9 στην μελέτη CSHA (Canadian Study on Health and Aging, Revised 2008).

Στάδιο	Χαρακτηριστικά
<b>8. Πολύ βαριά μορφή του συνδρόμου ευθραυστότητας (Very Severely Frail)</b>	Πλήρης φυσική εξάρτηση και ο ασθενής πλησιάζει προς το τέλος της ζωής του.
<b>9. Ασθένεια τελικού σταδίου</b>	Ο ασθενής πλησιάζει το τέλος της ζωής του, έχει προσδόκιμο ζωής λιγότερο από 6 μήνες.

### 2.3 Σύγκριση του Δείκτη Fried με το Δείκτη του Συνδρόμου Ευθραυστότητας (Rockwood)

Οι δύο δείκτες οι οποίοι συζητήθηκαν παραπάνω, δηλαδή ο Φαινότυπος του Συνδρόμου ευθραυστότητας και ο Δείκτης του Συνδρόμου ευθραυστότητας, αποτελούν τα δύο βασικά εργαλεία για να χαρακτηριστεί ένας γηριατρικός ασθενής ως πάσχων από το σύνδρομο ευθραυστότητας ή όχι. Στις περισσότερες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται ο ένας ως υποκατάστατο του άλλου ή ως εναλλακτική λύση. Ωστόσο οι δύο δείκτες στην πραγματικότητα είναι πολύ διαφορετικοί μεταξύ τους και θα έπρεπε να χρησιμοποιούνται μόνο στην περίπτωση που χρειάζονται επιπλέον πληροφορίες για κάποιον ασθενή, αφού ο πρώτος είναι συμπληρωματικός του δεύτερου και αντιστρόφως (Cesari et al., 2014a).

Στον Πίνακα 5 που ακολουθεί περιγράφονται τα χαρακτηριστικά των δύο δεικτών.

**Πίνακας 5:** Τα βασικά χαρακτηριστικά του Δείκτη Fried και του Δείκτη του Συνδρόμου Ευθραυστότητας (Age Ageing, 2014, 43, 10-2.)

Δείκτης Συνδρόμου Ευθραυστότητας (Rockwood)	Δείκτης Fried
Ασθένειες, Καθημερινές δραστηριότητες	Σημεία, Συμπτώματα
Εφαρμόζεται μετά από κλινική διερεύνηση	Εφαρμόζεται και πριν από την κλινική διερεύνηση
Συνεχής μεταβλητή	Κατηγοριοποιημένη μεταβλητή
Απροσδιόριστος αριθμός κριτηρίων	Προκαθορισμένος αριθμός κριτηρίων
Frailty = Σύνολο ελλειμμάτων	Frailty= Σύνδρομο προ αναπηρίας

Αποτελέσματα ανεξάρτητα από τη λειτουργική κατάσταση και την ηλικία	Αποτελέσματα μόνο για γηριατρικούς ασθενείς χωρίς αναπηρία
---	--

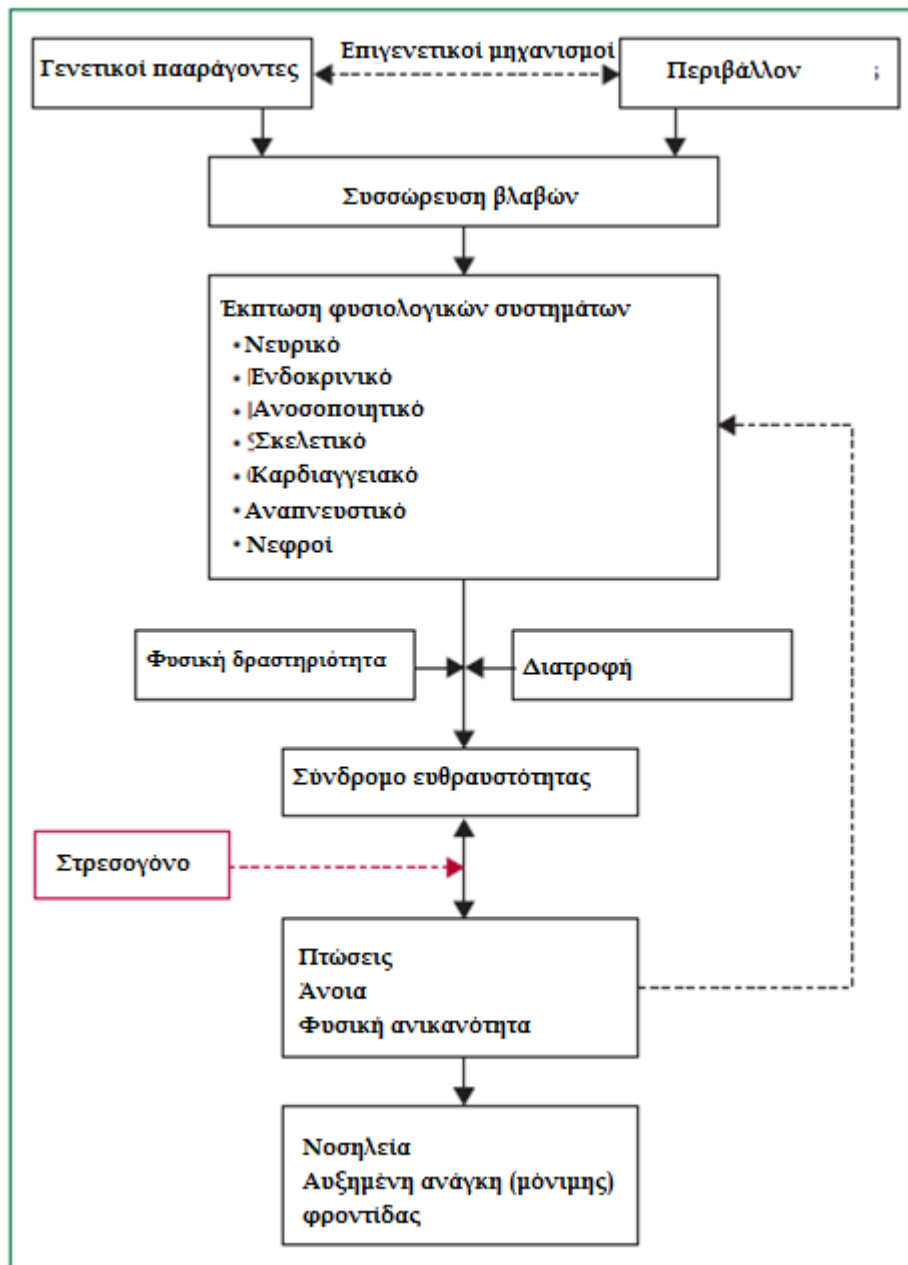
Δύο βασικά σημεία διαφοροποίησης των δεικτών είναι τα παρακάτω (Cesari et al., 2014a):

- Η σχέση μεταξύ του συνδρόμου ευθραυστότητας και κατηγοριοποιημένων ασθενειών: Ο δείκτης Fried βασίζεται σε σημεία και συμπτώματα επομένως το σύνδρομο ευθραυστότητας είναι δυνατόν να υφίσταται απουσία άλλων κατηγοριοποιημένων ασθενειών. Από την άλλη ο δείκτης των Rockwood et al., βασίζεται σε ασθένειες οι οποίες είναι ήδη καταγεγραμμένες και τα κριτήρια τα οποία χρησιμοποιεί είναι άμεσα συνδεδεμένα με την εκτίμηση του κλινικού ιατρού.
- Η σχέση μεταξύ του συνδρόμου ευθραυστότητας και της αναπηρίας: Στην μελέτη των Fried et al., (2001) συμπεραίνεται ότι το σύνδρομο ευθραυστότητας μπορεί να προκαλέσει αναπηρία, ανεξάρτητα από άλλα κλινικά νοσήματα. Στον αντίποδα ο Δείκτης του Συνδρόμου Ευθραυστότητας δεν κάνει ξεκάθαρη διάκριση μεταξύ συνδρόμου ευθραυστότητας και αναπηρίας.

### 3. ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ ΕΥΘΡΑΥΣΤΟΤΗΤΑΣ

Η φυσιολογική φθορά που εμφανίζεται με την πάροδο της ηλικίας, είναι σαφώς εντονότερη σε ηλικιωμένους που πάσχουν από το σύνδρομο ευθραυστότητας και συνδέεται με διαταραχή της ομοιόστασης του οργανισμού τους. Άλλωστε, το σύνδρομο σχετίζεται με διαταραχή μιας σειράς από αλληλεπιδρώντα συστήματα, (Εικόνα 2). Οι Lipsitz et al., υποστήριξαν ότι ο κύριος ένοχος για την εμφάνιση του συνδρόμου στους ηλικιωμένους είναι η απώλεια αντίστασης σε στρεσογόνους παράγοντες, ως αποτέλεσμα δυσλειτουργίας βιολογικών συστημάτων όπως το ενδοκρινικό, το νευρικό και το καρδιαγγειακό σύστημα (Lipsitz and Goldberger, 1992). Οι Buchner et al., πρότειναν ότι στην ανάπτυξη του συνδρόμου εκτός της διαταραχής της λειτουργίας του νευρικού συστήματος συμβάλλει στη διαταραχή του μυοσκελετικού συστήματος όπως και του μεταβολισμού (Buchner and Wagner, 1992). Αργότερα, οι Bortz et al, ενισχύουν στην άποψη αυτή με την παρατήρηση ότι

η απώλεια παραγωγής ενέργειας από τα κύτταρα που συμμετέχουν στο μεταβολισμό είναι σημαντικός παράγοντας για την κατάρτιση των ηλικιωμένων, παρότι δεν είναι και ο μοναδικός (Bortz, 1993).



**Εικόνα 2:** Σχηματική αναπαράσταση της παθοφυσιολογίας του συνδρόμου ευθραυστότητας (Τροποποιημένο Lancet 2013; 381: 752–62)

Η κατάπτωση των ηλικιωμένων που πάσχουν από το σύνδρομο ευθραυστότητας οφείλεται τόσο σε γενετικούς παράγοντες, όσο και σε περιβαλλοντικά αίτια τα οποία επηρεάζουν την έκφραση των γονιδίων που σχετίζονται με το γήρας κι έτσι μεταβάλλουν το επιγενετικό τους πρότυπο. Συγκεκριμένα τα γονίδια τα οποία επηρεάζονται είναι εκείνα τα οποία ρυθμίζουν τους φυσιολογικούς ομοιοστατικούς μηχανισμούς του κυττάρου. Για το λόγο αυτό οποιαδήποτε μεταβολή, ακόμα και ήπιας έντασης στο εσωτερικό ή εξωτερικό περιβάλλον του ηλικιωμένου μπορεί να έχει σημαντικό αντίκτυπο στην υγεία και στην ποιότητα ζωής του.

Στους γενετικούς δείκτες οι οποίοι συσχετίζονται με το σύνδρομο ευθραυστότητας ανήκει το μήκος των τελομερών. Το μήκος των τελομερών αντιπροσωπεύει έναν από τους καλύτερα χαρακτηρισμένους βιοδείκτες της γήρανσης. Συγκεκριμένα έχει βρεθεί ότι με την πάροδο του χρόνου τα τελομερή συρρικνώνονται, με αποτέλεσμα να χάνονται τμήματα γενετικού υλικού. Ταυτόχρονα τελομερή με πολύ μικρά μεγέθη έχουν βρεθεί σε ασθενείς οι οποίοι πάσχουν από νοσήματα της τρίτης ηλικίας, όπως είναι η άνοια, οι καρδιαγγειακές παθήσεις, η οστεοπόρωση και ο καρκίνος. Ωστόσο η συσχέτιση με το σύνδρομο ευθραυστότητας δεν είναι πλήρως αναγνωρισμένη (Baijal and Periyakoil, 2014).

### **3.1 Το νευρικό σύστημα στους ηλικιωμένους**

Οι φυσιολογικές και λειτουργικές αλλαγές που υφίσταται ο εγκέφαλος κατά τη διαδικασία της γήρανσης, έχουν σαν αποτέλεσμα την εκφύλιση πολυάριθμων νευρώνων. Ιδιαίτερα νευρώνες με υψηλές μεταβολικές απαιτήσεις, όπως οι πυραμιδικοί νευρώνες του ιππόκαμπου, με την πάροδο του χρόνου υφίστανται αλλαγές όσον αφορά στη συναπτική τους λειτουργία, στη μεταφορά των πρωτεϊνών και στη λειτουργία των μιτοχονδρίων τους. Η περιοχή του ιππόκαμπου έχει αναγνωριστεί ως σημείο εκφύλισης νευροεκφυλιστικών ασθενειών όπως η νόσος Alzheimer και η άνοια, ενώ παράλληλα η φυσιολογική του λειτουργία εμπλέκεται στην απόκριση στο στρες. Συγκεκριμένα, οι πληροφορίες από τις αλλαγές στα επίπεδα των γλυκοκορτικοειδών που συμβαίνουν σαν απόκριση στο στρες, μεταφέρονται μέσω του ιπποκάμπου στον υποθάλαμο (Bishop et al., 2010).

Παράλληλα, ο εγκέφαλος των ηλικιωμένων εμφανίζει δομικές και λειτουργικές αλλαγές στα κύτταρα της μικρογλοίας, τα οποία ρυθμίζουν την ανοσολογική απόκριση με τρόπο ανάλογο με τα μακροφάγα. Η ενεργοποίηση των εν λόγω κυττάρων, γίνεται μετά από τοπική ή ευρεία φλεγμονώδη βλάβη στον εγκέφαλο, ενώ γίνονται υπερευαίσθητα σε σήματα τα οποία εμφανίζονται με το γήρας. Στην περίπτωση αυτή, τα υπερευαίσθητα κύτταρα μικρογλοίας είναι δυνατό να προκαλέσουν βλάβη και έχει βρεθεί ότι συσχετίζονται με την παθοφυσιολογία της άνοιας και με αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης παραισθήσεων. Όπως έχει ήδη αναφερθεί το σύνδρομο ευθραυστότητας σχετίζεται επίσης με την πιθανότητα

εμφάνισης άνοιας και παραισθήσεων και ο συνδυασμός τους μπορεί να θέσει την υγεία του ατόμου σε ιδιαίτερο κίνδυνο (Cunningham et al., 2005).

Πολυάριθμες μελέτες προσπάθησαν να συσχετίσουν το σύνδρομο ευθραυστότητας με διαταραχές νόησης και άνοια. Συγκεκριμένα στη μελέτη των Boyl et al., η οποία έγινε σε 750 ηλικιωμένα άτομα χωρίς γνωστικά ελλείμματα στην αρχική φάση, μετά την πάροδο 12 ετών οι ηλικιωμένοι που εμφάνισαν το σύνδρομο, είχαν σημαντικά αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης και νοητικών διαταραχών. Ακόμα όσοι βρίσκονταν σε προχωρημένο στάδιο του συνδρόμου είχαν ταχύτερη έκπτωση των νοητικών τους λειτουργιών, σε σχέση με αυτούς που δεν είχαν αναπτύξει το σύνδρομο (Boyle et al., 2010). Άλλωστε, σημαντική συσχέτιση μεταξύ της εμφάνισης του συνδρόμου ευθραυστότητας και άνοιας, έχει ταυτοποιηθεί και με δύο ακόμα, ανεξάρτητες μελέτες (Buchman et al., 2007, Song et al., 2011).

### **3.2 Το ενδοκρινικό σύστημα στο σύνδρομο ευθραυστότητας**

Η λειτουργία του εγκεφάλου συνδέεται άμεσα με τη λειτουργία του ενδοκρινικού συστήματος μέσω του άξονα υποθαλάμου-υπόφυσης, ο ρόλος του οποίου είναι να ελέγχει το μεταβολισμό και την ομοιόσταση του οργανισμού μέσω ορμονών. Οι τρεις κύριες ορμόνες των οποίων η σύνθεση μειώνεται με την πάροδο της ηλικίας, είναι η αυξητική ορμόνη, η οιστραδιόλη (με ταυτόχρονη αύξηση της τεστοστερόνης) και η διϋδροεπιανδροστερόνη (DHEA) (Ferguson, 2002).

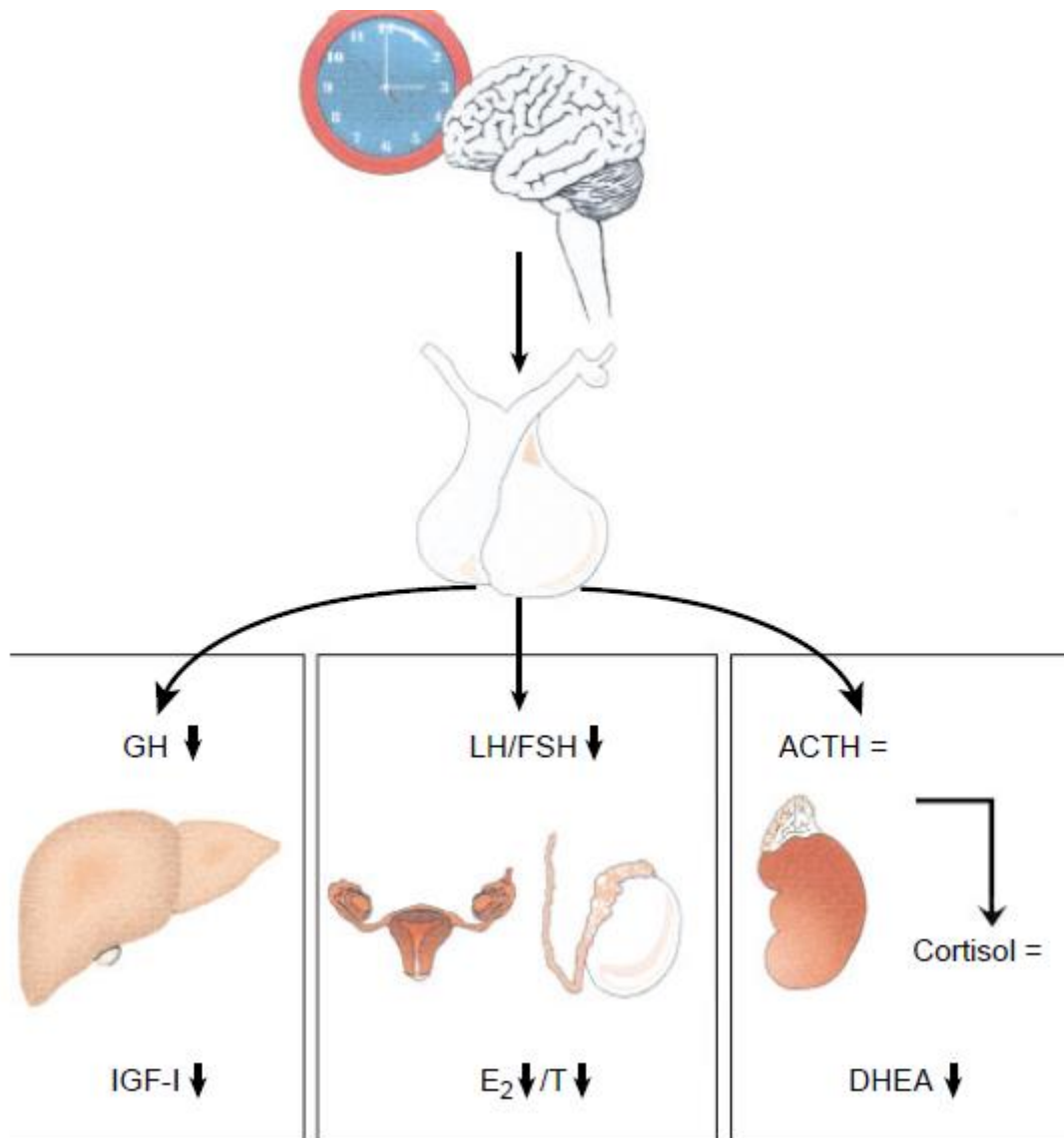
Πιο συγκεκριμένα, η μείωση της σύνθεσης της αυξητικής ορμόνης από την υπόφυση οδηγεί σε επακόλουθη μείωση του παράγοντα (IGF-1) από το ήπαρ και άλλα όργανα. Το πεπτίδιο IGF-1 ευθύνεται για την πλαστικότητα των νευρώνων και για την αύξηση της δύναμης των σκελετικών μυών μέσω του ελέγχου του γονιδίου της μυογενίνης. Επομένως η μειωμένη σύνθεση του λόγω του γήρατος, είναι αυτή η οποία ευθύνεται και για τα συμπτώματα που παρατηρούνται στους ηλικιωμένους (Florini et al., 1991).

Η περισσότερο δραματική αλλαγή ως προς τα επίπεδα ορμονών, παρατηρείται στις γυναίκες ηλικίας 50 ετών και άνω, με την εμμηνόπαυση. Η κυκλοφορούσα οιστραδιόλη, η οποία παράγεται διαρκώς στα αναπαραγωγικά χρόνια της γυναίκας,

αντικαθίσταται από πολύ χαμηλή συγκέντρωση της ορμόνης. Αυτό συμβαίνει λόγω της μειωμένης σύνθεσης και έκκρισης της ωχρινοτρόπου ορμόνης (LH) και της ωοθυλακιοτρόπου ορμόνης (FSH). Το αίτιο αυτής της αλλαγής εντοπίζεται στον άξονα υποθαλάμου-υπόφυσης, συμβαίνει φυσιολογικά και στα δύο φύλα, αλλά με σαφώς βραδύτερο ρυθμό στους άνδρες (Lamberts et al., 1997). Έτσι, στους ηλικιωμένους άνδρες εμφανίζεται πτώση στην ελεύθερη και στην ολική τεστοστερόνη του ορού, λόγω του περιορισμένου αριθμού των κυττάρων Leydig των όρχεων και στην μειωμένη εκκριτική τους ικανότητα. Η περιορισμένη παραγωγή οιστραδιόλης από τις ωοθήκες και τεστοστερόνης από τους όρχεις, οδηγεί λοιπόν στην εμφάνιση της εμμηνόπαυσης και της ανδρόπαυσης αντίστοιχα.

Τέλος η λειτουργία των αδρενοκορτικών κυττάρων των νεφρών που είναι υπεύθυνα για τη σύνθεση της πρόδρομης μορφής της στεροειδούς ορμόνης, DHEA φθίνει σημαντικά με την πάροδο της ηλικίας, χωρίς ωστόσο να επηρεάζεται η έκκριση κορτικοτροπίνης και κορτιζόλης. Έτσι η μείωση της DHEA και στα δύο φύλα, δεν μεταβάλλει τα επίπεδα κορτιζόλης, τα οποία διατηρούνται στο πλάσμα (Lamberts et al., 1997)





**Εικόνα 3:** Η φθίνουσα πορεία των ορμονικών συστημάτων με την πάροδο του χρόνου (Science, 1997. 278(5337): p. 419-24)

Οι αλλαγές στις ορμόνες του φύλου, στη σηματοδότηση του IGF και στην παραγωγή DHEA θεωρούνται σημαντικές στην ανάπτυξη του συνδρόμου ευθραυστότητας, χωρίς όμως ο ρόλος τους να έχει χαρακτηριστεί πλήρως.

Οι Leng et al. μελέτησαν δύο ομάδες ηλικιωμένων, με και χωρίς το σύνδρομο ευθραυστότητας, μετρώντας τα επίπεδα IGF-I και DHEA-S στον ορό των συμμετεχόντων. Τα αποτελέσματα τους έδειξαν ότι οι ηλικιωμένοι οι οποίοι έπασχαν από το εν λόγω σύνδρομο, είχαν σαφώς χαμηλότερα επίπεδα των δύο αυτών παραγόντων σε σχέση με την υγιή ομάδα ηλικιωμένων (Leng et al., 2004). Άλλωστε,

η χορήγηση παράγοντα IGF-I σε γηριατρικούς ασθενείς με σύνδρομο ευθραυστότητας είχε δείξει καλά επίπεδα ανταπόκρισής τους και ωφέλιμα αποτελέσματα (Singh et al., 1999). Παρά όμως, την προσπάθεια μετέπειτα μελετών να συσχετίσουν τα χαμηλά επίπεδα IGF-I με τη θνησιμότητα που ακολουθεί το σύνδρομο ευθραυστότητας, δεν διαπιστώθηκε καμιά στατιστικώς σημαντική συσχέτιση (Kaplan et al., 2012).

Σε αντίθεση με τους παράγοντες που περιγράφηκαν και μειώνονται με την πάροδο της ηλικίας, τα επίπεδα της κορτιζόλης φαίνεται ότι είναι αυξημένα στους ηλικιωμένους. Στη μελέτη των Varadhan et al., όπου συμμετείχαν 214 γυναίκες ηλικίας 80-90 ετών, και στις οποίες μετρήθηκαν τα επίπεδα κορτιζόλης στο σάλιο τους, ανεδείχθη σημαντική συσχέτιση μεταξύ της παρουσίας του συνδρόμου ευθραυστότητας και των σταθερά αυξημένων επιπέδων κορτιζόλης. Η συσχέτιση αυτή πιθανόν να οφείλεται στην επίδραση των υψηλών επιπέδων κορτιζόλης στον μεταβολισμό. Συγκεκριμένα, η κορτιζόλη επάγει τον καταβολισμό και οδηγεί σε απώλεια μυικής μάζας, ανορεξία, απώλεια βάρους και περιορισμένη ενεργητικότητα, τα οποία αποτελούν χαρακτηριστικά του συνδρόμου ευθραυστότητας (Varadhan et al., 2008).

### **3.3 Το ανοσοποιητικό σύστημα στο σύνδρομο ευθραυστότητας**

Με την πάροδο του χρόνου στο ανοσοποιητικό σύστημα συμβαίνουν φυσιολογικές μεταβολές, όπως η μείωση του αριθμού των βλαστοκυττάρων, η αλλαγή στην παραγωγή των T λεμφοκυττάρων, η άμβλυνση της ευαισθησίας των B λεμφοκυττάρων για την παραγωγή αντισωμάτων και η περιορισμένη φαγοκυτταρική δραστηριότητα των ουδετερόφιλων, των μακροφάγων και των NK κυττάρων (Miller, 1996). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, στην περίπτωση κάποιου στρεσογόνου ερεθίσματος, όπως είναι μια οξεία φλεγμονή, η απόκριση του ανοσοποιητικού συστήματος να μην είναι επαρκής. Η φλεγμονή φαίνεται ως ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες, που σχετίζεται με την παθοφυσιολογία του συνδρόμου ευθραυστότητας. Συγκεκριμένα το ανοσοποιητικό σύστημα στην περίπτωση της φλεγμονής ξεκινά μια ήπια ανοσοαντίδραση σε απόκριση προς το ερέθισμα, η οποία όμως διατηρείται και μετά την απομάκρυνση αυτού. Σε ηλικιωμένους ασθενείς με σύνδρομο ευθραυστότητας οι φλεγμονώδεις κυτοκίνες οι οποίες έχουν βρεθεί

αυξημένες είναι η ιντερλευκίνη-6, η C-αντιδραστική πρωτεΐνη, ο παράγοντας TNF-α και ο προσδέτης-10 της χυμοκίνης CXCL10 (Hubbard et al., 2009).

Ακόμα έχει αναγνωρισθεί σημαντική συσχέτιση μεταξύ λιποπρωτεϊνών και του συνδρόμου ευθραυστότητας, καθώς τα μόρια αυτά διαταράσσονται παρουσία του συνδρόμου. Η λιποπρωτεΐνη HDL που αποτελεί σημαντικό αντιφλεγμονώδη παράγοντα, στους ηλικιωμένους που εμφανίζουν το σύνδρομο βρέθηκε σημαντικά μειωμένη. Επιπλέον τα λιπίδια, που παίζουν σημαντικό ρόλο στη δομή της κυτταροπλασματικής μεμβράνης και στη μετακίνηση μορίων διαμέσου αυτής, εμφανίζουν μείωση του αριθμού τους σε ηλικιωμένους που πάσχουν από το σύνδρομο ευθραυστότητας με συνέπεια να διαταράσσεται η κυτταρική λειτουργία σε όλα τα όργανα. Έτσι η μείωση της non-HDL-C σχετίζεται με γενικευμένη ανικανότητα, θνησιμότητα και μείωση του προσδόκιμου ζωής του ατόμου, οπότε σχετίζεται με δυσμενή έκβαση, σε πάσχοντες από το σύνδρομο ευθραυστότητας (Fulop et al., 2006).

Η παρουσία φλεγμονής οδηγεί σε φυσική κατάπτωση που συνδέεται με ανορεξία, καθώς και με τον καταβολισμό των σκελετικών μυών και του λιπώδους ιστού. Έτσι δημιουργούνται συμπτώματα μυϊκής αδυναμίας, απώλειας θρεπτικών συστατικών και απώλεια βάρους, τα οποία συναντώνται σε γηριατρικούς ασθενείς με σύνδρομο ευθραυστότητας (Oldenburg et al., 1993).

Οι ασθενείς με σύνδρομο ευθραυστότητας χαρακτηρίζονται από ανεπάρκεια παραγωγής αντισωμάτων έναντι του εμβολίου του ιού της γρίπης και του πνευμονιόκοκκου, γεγονός που εν μέρει επεξηγεί την περιορισμένη αποτελεσματικότητα του εμβολιασμού στην ομάδα αυτή (Jefferson et al., 2005).

### **3. 5 Ασθένειες συσχετιζόμενες με το σύνδρομο ευθραυστότητας**

Το σύνδρομο ευθραυστότητας εμφανίζει αιτιολογική σχέση με νοσήματα που εμφανίζονται σε ηλικιωμένους, όπως είναι οι καρδιαγγειακές παθήσεις, η σαρκοπενία κ.α. Ωστόσο αυτό δε συνεπάγεται ότι όλοι οι ηλικιωμένοι που πάσχουν από τα νοσήματα αυτά θα αναπτύξουν το σύνδρομο καθώς η παθογένεια του συνδρόμου, όπως είναι πολυπαραγοντική. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιούνται οι όροι πρωτογενές και δευτερογενές σύνδρομο ευθραυστότητας για να περιγράψουν την απουσία και την παρουσία των συνοδών νοσημάτων, αντίστοιχα (Fried et al., 2001).

### 3.5.1 Σύνδρομο ευθραυστότητας και καρδιαγγειακές παθήσεις

Το σύνδρομο ευθραυστότητας αποτελεί ανεξάρτητο προγνωστικό δείκτη θνησιμότητας σε ασθενείς οι οποίοι πάσχουν από κάποιο καρδιαγγειακό νόσημα, και δεν επηρεάζεται από την ηλικία τους, άλλες συνυπάρχουσες νόσους ή τη λειτουργική τους ανικανότητα (Chin et al., 2008).

Η πρώτη παρατήρηση σχετικά με τη συσχέτιση του συνδρόμου με τα καρδιαγγειακά νοσήματα έγινε στη δευτερογενή ανάλυση των Chin et al., οι οποίοι μελέτησαν 450 άτομα ηλικίας 69-89 ετών για την παρουσία του συνδρόμου ευθραυστότητας. Οι ασθενείς μελετήθηκαν επιπλέον για την ύπαρξη καρδιαγγειακού νοσήματος και διαπιστώθηκε ότι το 62% των ασθενών οι οποίοι εμφάνιζαν το σύνδρομο έπασχαν παράλληλα και από κάποιο καρδιαγγειακό νόσημα, ενώ μόνο ένα 28% των ηλικιωμένων έπασχε από καρδιαγγειακό νόσημα χωρίς παράλληλα να εμφανίζει το σύνδρομο ευθραυστότητας (Chin et al., 2008). Οι Newman et al., μελετώντας περισσότερους από 4000 ηλικιωμένους με καρδιαγγειακά νοσήματα, συμπέραναν ότι η πιθανότητα να εμφανίσουν παράλληλα και σύνδρομο ευθραυστότητας ήταν κατά τρεις φορές μεγαλύτερη σε σχέση με αυτούς που δεν έπασχαν από καρδιαγγειακή νόσο (Newman et al., 2001).

Οι ασθενείς οι οποίοι πάσχουν από το σύνδρομο ευθραυστότητας φαίνεται πως βρίσκονται σε σαφώς υψηλότερο κίνδυνο εμφάνισης κοιλιακής μαρμαρυγής σε σχέση με φυσιολογικούς ηλικιωμένους. Η ερευνητική ομάδα των Polidoro et al., μελέτησε την ηλικιακή κατανομή και την παρουσία ή όχι συνδρόμου ευθραυστότητας σε ασθενείς οι οποίοι νοσηλεύονταν με κοιλιακή μαρμαρυγή. Τα αποτελέσματα τους ανέδειξαν ότι υπάρχει σημαντική συσχέτιση μεταξύ των δύο νοσημάτων και ο συνδυασμός τους είναι αυτός ο οποίος μπορεί να οδηγήσει σε θνησιμότητα (Polidoro et al., 2013).

Η παρουσία του συνδρόμου ευθραυστότητας λειτουργεί σαν αρνητικός προγνωστικός δείκτης σε ηλικιωμένους οι οποίοι πάσχουν από οξύ στεφανιαίο σύνδρομο. Το συμπέρασμα προήλθε από τη μελέτη 307 ασθενών άνω των 75 ετών, οι οποίοι νοσηλεύονταν για non-STEMI έμφραγμα του μυοκαρδίου. Το 48,5% των ατόμων αυτών έπασχαν ταυτόχρονα από το σύνδρομο ευθραυστότητας και είχαν αυξημένα ποσοστά δεύτερου εμφράγματος, επαναγγείωσης, γενικευμένης

αιμορραγίας και αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου, σε σχέση με τους ηλικιωμένους οι οποίοι δεν έπασχαν από το σύνδρομο (Ekerstad et al., 2014).

Σε διαφορετική μελέτη στην οποία μελετήθηκαν ασθενείς με STEMI (ST Elevation Myocardial Infarction) έμφραγμα του μυοκαρδίου, η ομάδα η οποία νοσούσε και από το σύνδρομο ευθραυστότητας παρουσίασε αυξημένο κίνδυνο για μελλοντικά καρδιαγγειακά προβλήματα (Matsuzawa et al., 2013).

Παρότι τα μοριακά μονοπάτια που οδηγούν στην εμφάνιση καρδιαγγειακής νόσου και συνδρόμου ευθραυστότητας είναι σύνθετα, έχει ήδη διαπιστωθεί ότι και οι δύο παθήσεις συνδέονται με την ύπαρξη χρόνιας φλεγμονής ήπιας έντασης. Τα αίτια μιας φλεγμονώδους αντίδρασης τέτοιου είδους, περιλαμβάνουν τη χρόνια έκθεση σε κάποιο αντιγόνο, την ενεργοποίηση της αγγειοτενσίνης 1R, την παχυσαρκία και την αντίσταση στην ινσουλίνη. Όλοι αυτοί οι παράγοντες συναντώνται με υψηλή συχνότητα σε ασθενείς οι οποίοι πάσχουν από κάποιο καρδιαγγειακό νόσημα και σε ασθενείς οι οποίοι παρουσιάζουν το σύνδρομο ευθραυστότητας. Στις ίδιες ομάδες ασθενών εμφανίζονται σε υψηλά ποσοστά δείκτες φλεγμονής, όπως η ιντερλευκίνη-6, τα ουδετερόφιλα, τα μονοκύτταρα, καθώς και παράγοντες πήξης όπως είναι ο παράγοντας VIII και τα διμερή-D (Walston et al., 2002).

Στην καρδιαγγειακή νόσο, η φλεγμονή παίζει κεντρικό ρόλο ως προς την οξειδωση λιποπρωτεϊνών και στην ενεργοποίηση των αθηρωματικών πλακών (Hansson, 2005). Στο σύνδρομο ευθραυστότητας η φλεγμονή επάγει το καταβολικό νεύρο-ορμονικό μονοπάτι το οποίο είναι απαραίτητο για την κατανομή των αμινοξέων από τους σκελετικούς μύες στα υπόλοιπα όργανα και οδηγεί σε επικίνδυνη απώλεια μυϊκής μάζας (Morais et al., 2000).

Ένα ακόμα κοινό μονοπάτι το οποίο φαίνεται να συνδέει το σύνδρομο ευθραυστότητας με τις καρδιαγγειακές παθήσεις είναι η αντίσταση στην ινσουλίνη, η οποία ανεξάρτητα από την ύπαρξη ή όχι χρόνιας φλεγμονής, δεν επιτρέπει την αποδόμηση των μυϊκών πρωτεϊνών (Barzilay et al., 2007). Ως αποτέλεσμα τα αμινοξέα που είναι διαθέσιμα για την διατήρηση των φυσιολογικών λειτουργιών του οργανισμού, είναι σημαντικά περιορισμένα κι έτσι προκύπτει το αίσθημα κόπωσης που χαρακτηρίζει τους νοσούντες από το σύνδρομο.

Τέλος ορισμένες έρευνες υποδεικνύουν ότι τόσο στο σύνδρομο ευθραυστότητας όσο και στις καρδιαγγειακές παθήσεις παρουσιάζονται μειωμένα τα επίπεδα της βιταμίνης D, αλλά και ορισμένων πυρηνικών παραγόντων οι οποίοι είναι υπεύθυνοι

για την διατήρηση του μήκους των τελομερών (Reddy Vanga et al., 2010, Woo et al., 2008).

### **3.5.2 Σύνδρομο ευθραυστότητας και αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο**

Το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο (ΑΕΕ) εμφανίζει αυξημένη επίπτωση με την πάροδο της ηλικίας, κυρίως άνω των 65 ετών. Σχετίζεται με διαταραχή στην ομιλία, στη βάδιση και με λειτουργική ανικανότητα (disability). Το ηλικιακό φάσμα στο οποίο εμφανίζεται το ΑΕΕ μοιάζει με το αντίστοιχο εμφάνισης του συνδρόμου ευθραυστότητας γεγονός που κάνει δυνατή τη συνύπαρξη των δύο συνδρόμων.

Έπειτα από ένα εγκεφαλικό επεισόδιο σημαντική είναι η αποκατάσταση των λειτουργιών του ασθενή οι οποίες εμφανίζονται προσβεβλημένες όπως για παράδειγμα συμβαίνει στην ομιλία, στην ικανότητα βάδισης κ.α. Μέχρι σήμερα λίγοι ερευνητές είναι αυτοί οι οποίοι έχουν ασχοληθεί ταυτόχρονα και με τα δύο αντικείμενα. Συγκεκριμένα η μελέτη των Huijben-Schoenmakers et al., πραγματοποιήθηκε σε κλινική αποκατάστασης ηλικιωμένων με σύνδρομο ευθραυστότητας έπειτα από εγκεφαλικό, στην Ολλανδία. Η έρευνα επικεντρώθηκε στα οφέλη της μακροχρόνιας θεραπείας τέτοιων ασθενών ως προς την αποκατάσταση των λειτουργικών τους συστημάτων (Huijben-Schoenmakers et al., 2014).

Οι Ertel et al. μελέτησαν ασθενείς που επιβίωσαν μετά από ΑΕΕ, μεταξύ των οποίων ήταν και ηλικιωμένοι οι οποίοι έπασχαν από το σύνδρομο ευθραυστότητας. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι οι επιζήσαντες από το εγκεφαλικό επεισόδιο οι οποίοι ταυτόχρονα έπασχαν από το σύνδρομο ευθραυστότητας, είχαν σημαντικά μειωμένη ικανότητα επαναφοράς των λειτουργικών τους συστημάτων στα φυσιολογικά επίπεδα σε σχέση με ασθενείς οι οποίοι δεν έπασχαν από το σύνδρομο. Μάλιστα η ίδια θεραπευτική τεχνική η οποία χρησιμοποιήθηκε στις περισσότερο υγιείς ομάδες μελέτης φαίνεται ότι μπορεί να είχε αρνητικό αντίκτυπο στην επιβίωση και στην αποκατάσταση των ηλικιωμένων με σύνδρομο ευθραυστότητας (Ertel et al., 2007).

Οι Haque et al. μελέτησαν την επίδραση του συνδρόμου ευθραυστότητας στην επιβίωση μετά από ένα ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο, μελετώντας 1,3 εκατομμύρια ασθενείς στην ευρύτερη περιοχή του Kentucky. Οι ασθενείς κατηγοριοποιήθηκαν με βάση το δείκτη ευθραυστότητας (Frailty Index, FI). Στους ασθενείς με σύνδρομο ευθραυστότητας η θνησιμότητα εντός νοσοκομείου ήταν 10%. Οι Haque et al.

παρατήρησαν ότι για κάθε 3% αύξηση του FI, η πιθανότητα θανάτου εντός νοσοκομείου αυξανόταν κατά 16%, ενώ η πιθανότητα εξαγωγής από το νοσοκομειακό χώρο μειωνόταν κατά 7% (Haque, 2012).

Οι Zeki Al Hazzouri et al. επικεντρώθηκαν στην αναγνώριση δεικτών σε ασθενείς με σύνδρομο ευθραυστότητας ή με κάποιας μορφής φλεγμονή, οι οποίοι θα μπορούσαν να ενοχοποιηθούν για χειρότερη πρόγνωση που εμφανίζουν οι ασθενείς αυτοί έπειτα από ένα εγκεφαλικό. Έτσι τα αποτελέσματα από την ομάδα με σύνδρομο ευθραυστότητας που ελέγχθηκε με μέσο όρο ηλικίας τα 81 έτη, έδειξε ότι η χαμηλή ταχύτητα βάδισης, η αδύναμη λαβής αλλά και η αύξηση της ιντερλευκίνης-6 και της κυστατίνης C συσχετίζεται με χειρότερη πρόγνωση έπειτα από ένα εγκεφαλικό επεισόδιο (Zeki Al Hazzouri et al., 2016).

### **3.5.3 Σύνδρομο ευθραυστότητας και καρκίνος**

Η απορρύθμιση φυσιολογικών συστημάτων με την πάροδο του χρόνου είναι δυνατό να οδηγήσει τόσο στην εμφάνιση του συνδρόμου ευθραυστότητας όσο και στην ανάπτυξη νεοπλασίας. Συγκεκριμένα, η έκθεση σε στρεσογόνους παράγοντες (π.χ. γήρας, νεοπλασία) οδηγεί σε κυτταρικές αποκρίσεις οι οποίες έχουν σαν αποτέλεσμα αυξημένη απόπτωση των κυττάρων που έχουν υποστεί βλάβη, το γηρασμό (senescence) των κυττάρων αυτών αλλά και την μειωμένη επιδιόρθωση τους. Στα φυσιολογικά κύτταρα με την απόπτωση τα κύτταρα που δε λειτουργούν φυσιολογικά απομακρύνονται, με το γηρασμό σταματά ο επιπλέον πολλαπλασιασμός τους, ενώ με την επιδιόρθωση απομακρύνονται βλάβες ώστε τα κύτταρα να μπορέσουν να συνεχίσουν να λειτουργούν φυσιολογικά. Οποιαδήποτε από αυτές τις διαδικασίες εμφανίζει διαταραχή μπορεί να οδηγήσει τόσο στην εμφάνιση του συνδρόμου ευθραυστότητας όσο και στην ανάπτυξης κακοήθειας. Με την πάροδο του χρόνου και την αύξηση της ηλικίας συσσωρεύονται «γηρασμένα» κύτταρα τα οποία χαρακτηρίζονται από υπερέκφραση της ιντερλευκίνης-6, προωθώντας έτσι μια προφλεγμονώδη κατάσταση (Baijal and Periyakoil, 2014).

Ο καρκίνος αποτελεί ένα νόσημα το οποίο εμφανίζει αυξημένη επίπτωση σε ηλικιωμένους ανθρώπους. Με τα υπάρχοντα δεδομένα υπολογίζεται ότι μέχρι το 2030 το 76% των ανδρών και το 70% των γυναικών με καρκίνο θα ξεπερνούν τα 65 έτη της ηλικίας. Ταυτόχρονα το 10% του γενικού πληθυσμού που είναι ηλικίας 65 ετών και άνω πάσχει από το σύνδρομο ευθραυστότητας και το ποσοστό αυξάνεται

κατακόρυφα σε 25-50%, σε ηλικιωμένους άνω των 85 ετών. Επομένως, σε μια σημαντική μερίδα του πληθυσμού μεγαλύτερης ηλικίας συνυπάρχει κάποιο κακοήθες νεόπλασμα με το σύνδρομο ευθραυστότητας. Μάλιστα η θεραπευτική αντικαρκινική αγωγή καθώς και οι υπόλοιπες συστηματικές θεραπείες οι οποίες παρέχονται είναι δυνατό να επιδεινώσουν ακόμη περισσότερο την κατάσταση ενός ασθενούς με σύνδρομο ευθραυστότητας (Baijal and Periyakoil, 2014).

Η αναδρομική μελέτη των Handforth et al. έδειξε ότι το 50% των ηλικιωμένων οι οποίοι πάσχουν από κάποια νεοπλασματική νόσο εμφανίζουν ταυτόχρονα και το σύνδρομο ευθραυστότητας (frail) ή βρίσκονται στο πρώιμο στάδιο αυτού (pre-frail). Μάλιστα η ομάδα αυτή παρουσίασε αυξημένο κίνδυνο θανάτου, μετεγχειρητικών επιπλοκών και αντίσταση στη χημειοθεραπεία. Η αδυναμία λοιπόν έγκαιρης αναγνώρισης των pre-frail και frail καρκινοπαθών θέτει σε κίνδυνο την εξέλιξη της υγείας του, (Handforth et al., 2015).

Η μελέτη Medicare η οποία συμπεριέλαβε 12.480 γηριατρικούς ασθενείς, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι όσοι καρκινοπαθείς βρίσκονταν σε προχωρημένη ηλικία και εμφάνιζαν σημαντικούς περιορισμούς στις δραστηριότητες τους, κατατάσσονταν σε στάδιο 3 ή υψηλότερο της κλίμακας VES-13 (Vulnerable Elder Survey) και πληρούσαν τα κριτήρια για την εμφάνιση του συνδρόμου ευθραυστότητας (Mohile et al., 2009).

Παρότι οι παραπάνω μελέτες επιβεβαιώνουν ότι η εμφάνιση του συνδρόμου ευθραυστότητας συσχετίζεται θετικά με την ανάπτυξη κακοηθειών, δεν έχει επιβεβαιωθεί μέχρι σήμερα εάν υπάρχει αιτιολογική σχέση μεταξύ τους. Συγκεκριμένα δεν είναι ακόμα γνωστό εάν η φυσική κατάπτωση η οποία προκαλείται σε καρκινοπαθείς μπορεί να οδηγήσει στην εμφάνιση του συνδρόμου ευθραυστότητας ή εάν το σύνδρομο ευθραυστότητας αποτελεί αρνητικό προγνωστικό δείκτη για την εμφάνιση καρκίνου.

#### **1.5.4 Σύνδρομο ευθραυστότητας και σαρκοπενία**

Ο όρος σαρκοπενία αναφέρεται στην απώλεια της μυϊκής μάζας του σώματος και της μυϊκής λειτουργίας. Η σαρκοπενία και το σύνδρομο ευθραυστότητας αποτελούν δύο ισχυρά συνδεδεμένες έννοιες καθώς είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με τη διαδικασία του γήρατος και γι' αυτό το λόγο μελετώνται παράλληλα (Walston, 2012).



Έντονες διαμάχες έχουν δημιουργηθεί ως προς το ποιο από τα δύο νοσήματα είναι το φυσικό αίτιο του άλλου, οι οποίες διατηρούνται έως σήμερα.

Ένα βασικό σύμπτωμα των ηλικιωμένων που πάσχουν από σύνδρομο ευθραυστότητας, είναι η προοδευτική απώλεια μυϊκής μάζας, ενέργειας και δύναμης, που χαρακτηρίζεται ως σαρκοπενία (Cruz-Jentoft et al., 2010). Ως αποτέλεσμα οι ηλικιωμένοι με σαρκοπενία αντιμετωπίζουν αυξημένο κίνδυνο πτώσεων και καταγμάτων. Ακόμη, η απώλεια μυϊκής μάζας μπορεί να οδηγήσει σε μεταβολές στη σύνθεση του σώματος του ηλικιωμένου και συγκεκριμένα στην κατανομή του λίπους, το οποίο τείνει να συγκεντρώνεται στην κοιλιακή χώρα. Έτσι, σε συνδυασμό με τη συνυπάρχουσα φλεγμονή αυξάνεται ο κίνδυνος ανάπτυξης μεταβολικού συνδρόμου και αντίστασης στην ινσουλίνη. Οι Barzilay et al. στη μελέτη τους απέδειξαν ότι η αντίσταση στην ινσουλίνη, ενισχύει ακόμη περισσότερο τον κίνδυνο εμφάνισης του συνδρόμου ευθραυστότητας (Barzilay et al., 2007).

Σε φυσιολογικές καταστάσεις, η ομοιόσταση των μυών ρυθμίζεται από μια λεπτή ισορροπία μεταξύ της δημιουργίας νέων μυϊκών κυττάρων, της υπερτροφίας αυτών και της απώλειας πρωτεϊνικού φορτίου. Το ενδοκρινικό, το ανοσοποιητικό και το νευρικό σύστημα αποτελούν τα σημεία ελέγχου της ισορροπίας αυτής, σε συνδυασμό με την πρόσληψη θρεπτικών συστατικών και της φυσικής άσκησης. Η διαταραχή των συστημάτων που προαναφέρθηκαν στους ηλικιωμένους με το σύνδρομο ευθραυστότητας, επηρεάζει την ομοιόσταση των μυών, επάγοντας σαρκοπενία (Manini and Clark, 2012).

Φυσιολογικά, οι φλεγμονώδεις κυτοκίνες, ιντερλευκίνη-6 και TNF- $\alpha$ , επάγουν την αποδόμηση των μυϊκών κυττάρων με στόχο την παραγωγή πεπτιδίων, ως πηγή ενέργειας. Οι ασθενείς με σύνδρομο ευθραυστότητας εμφανίζουν υψηλότερα επίπεδα των κυτοκινών αυτών σε σχέση με τα φυσιολογικά επίπεδα και έτσι οδηγούνται σε υπέρμετρο καταβολισμό των μυϊκών τους κυττάρων και τελικά στην απώλεια μυϊκής μάζας και ενέργειας. Το τελικό αποτέλεσμα είναι η δυσλειτουργία αυτών που χαρακτηρίζει τη σαρκοπενία (Gaczynska et al., 1994).

Όπως παρουσιάζεται στην Εικόνα 4η σαρκοπενία και το σύνδρομο ευθραυστότητας χαρακτηρίζονται από ένα βασικό πυρήνα, ο οποίος είναι η λειτουργική ανεπάρκεια που παρουσιάζουν οι ηλικιωμένοι και στις δύο περιπτώσεις. Η ανεπάρκεια αυτή μπορεί να είναι τόσο το αίτιο όσο και το αποτέλεσμα της ανικανότητας-αναπηρίας που παρουσιάζεται στις ομάδες των γηριατρικών ασθενών. Οι ασθενείς οι οποίοι παρουσιάζουν αυτό το φαινόμενο ανήκουν στο προκαταρκτικό

στάδιο μιας διαδικασίας, η οποία εν δυνάμει μπορεί να οδηγήσει σε αναπηρία (Cesari et al., 2014b).



**Εικόνα 4:** Απεικόνιση της σχέσης μεταξύ σαρκοπενίας, συνδρόμου ευθραυστότητας και φυσικής λειτουργικής ανεπάρκειας (Front Aging Neurosci. 2014; 6: 192)

# ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ

## 1. ΟΡΙΣΜΟΣ

Ως αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο ορίζεται μια οξεία νευρολογική διαταραχή αγγειακής αρχής με άμεση (εντός δευτερολέπτων) ή γρήγορη (εντός ωρών) εμφάνιση συμπτωμάτων και σημείων, που αντιστοιχούν σε εστιακές βλάβες του εγκεφάλου.

Προκαλείται από τη μείωση ή τη διακοπή παροχής αίματος στον εγκέφαλο, με αποτέλεσμα την μείωση παροχής του οξυγόνου στην ισχαιμική περιοχή (Mensah et al., 2015).

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, περίπου 15 εκατομμύρια άνθρωποι κάθε χρόνο εμφανίζουν αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, με τη μεγαλύτερη συχνότητα στις ομάδες των ηλικιωμένων. Σχεδόν το 50% των ανθρώπων στους με ΑΕΕ θα καταλήξει, ενώ ένα μεγάλο ποσοστό των επιζώντων θα μείνει με μόνιμα προβλήματα και λειτουργική ανικανότητα (Mensah et al., 2015).

## 2. ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΩΝ ΕΠΕΙΣΟΔΙΩΝ

Η ταξινόμηση των αγγειακών εγκεφαλικών επεισοδίων είναι η εξής:

α. Αιμορραγικό εγκεφαλικό επεισόδιο: Εμφανίζεται στο 15% των περιπτώσεων.

β. Αποφρακτικό εγκεφαλικό επεισόδιο: Εμφανίζεται στο 85% των περιπτώσεων

και διακρίνεται επιμέρους σε:

-Ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο

-Εμβολικό εγκεφαλικό επεισόδιο

### Αιμορραγικό εγκεφαλικό επεισόδιο

Προκαλείται από τη ρήξη των εγκεφαλικών αρτηριών στο εγκεφαλικό παρέγχυμα και στις μήνιγγες με αποτέλεσμα τη συσσώρευση αίματος στο εγκεφαλικό παρέγχυμα, σχηματίζοντας αιμάτωμα.

Αποτελείται από τρεις επιμέρους φάσεις: 1) Την αρχική αιμορραγία 2) Την εξάπλωση του αιματώματος 3) Το οίδημα περιμετρικά του αιματώματος. Η εξάπλωση του αιματώματος, η οποία επάγεται λίγες ώρες μετά το επεισόδιο οδηγεί σε αύξηση της ενδοκρανιακής πίεσης και διαταράσσει τη συνέχεια του τοπικού ιστού,

καθώς και του αιματοεγκεφαλικού φραγμού. Παράλληλα η διακοπή της φλεβικής εκροής επάγει την απελευθέρωση θρομβοπλαστίνης από τον ιστό, (Broderick et al., 2007). Μετά την εξάπλωση του αιματώματος δημιουργείται οίδημα και φλεγμονή που οδηγούν σε αποδιοργάνωση του αιματο-εγκεφαλικού φραγμού. Το οίδημα που δημιουργείται περιμετρικά του αιματώματος είναι και το βασικό αίτιο που οδηγεί στη νευρολογική αλλοίωση και συνεχίζει να αναπτύσσεται με την πάροδο των ημερών (Elliott and Smith, 2010). Στο 40% των περιπτώσεων η αιμορραγία επεκτείνεται στις κοιλίες του εγκεφάλου και προκαλεί ενδοκοιλιακή αιμορραγία, γεγονός το οποίο συνδέεται με οξύ αποφρακτικό υδροκέφαλο και με σαφώς χειρότερη πρόγνωση. Η σημαντική αποδιοργάνωση του εγκεφαλικού παρεγχύματος οδηγεί σε αύξηση της ενδοκρανιακής πίεσης, γεγονός το οποίο μπορεί να αποβεί μοιραίο (Broderick et al., 2007).

#### Ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο

Κατά τη διάρκεια ενός ισχαιμικού εγκεφαλικού επεισοδίου, η παροχή αίματος στον εγκέφαλο παρεμποδίζεται, με αποτέλεσμα τα κύτταρα της περιοχής να στερούνται του απαραίτητου οξυγόνου και της γλυκόζης που χρειάζεται για να λειτουργήσουν φυσιολογικά. Το ισχαιμικό εγκεφαλικό αποτελεί μια περίπλοκη κλινική οντότητα με πολυάριθμα αίτια και διαφορετικά κλινικά συμπτώματα. Το 45% προκαλείται από ένα μικρό ή μεγαλύτερο αρτηριακό θρόμβο, το 20% είναι εμβολικής προέλευσης και το υπόλοιπο 35% είναι αγνώστου αιτιολογίας (Hinkle and Guanci, 2007).

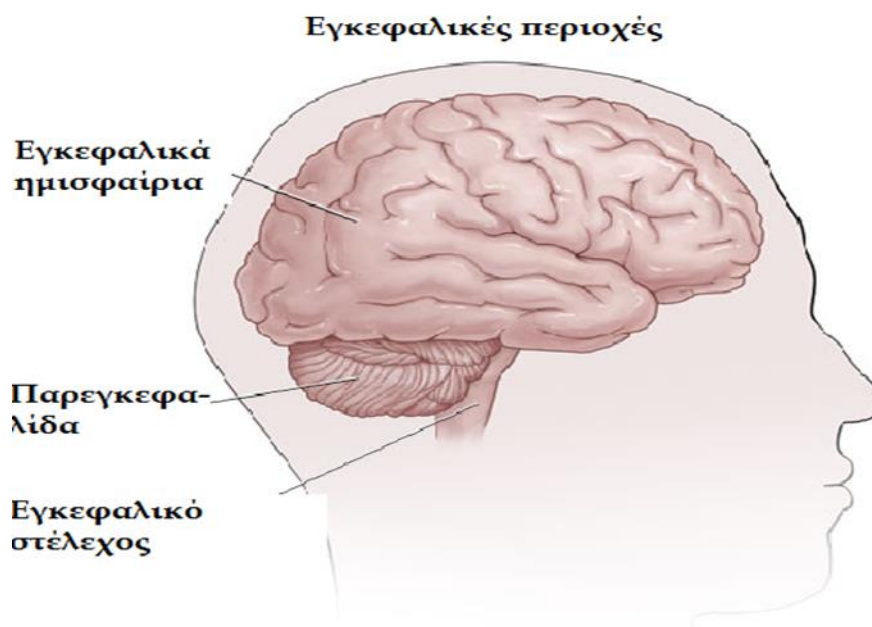
Η θρόμβωση είναι δυνατό να προκληθεί τόσο στις ενδοκράνιες όσο και στις εξωκράνιες αρτηρίες του εγκεφάλου, ως αποτέλεσμα δημιουργίας πλάκας στην εσωτερική επιφάνεια του αγγείου, λόγω καταστροφής του ιστού της περιοχής. Έτσι στην επιφάνεια της πλάκας προσκολλώνται αιμοπετάλια και σχηματίζουν συσσωματώματα, οπότε επάγεται η πήξη του αίματος στην περιοχή και η δημιουργία θρόμβου. Η αποκατάσταση της αιμάτωσης της περιοχής, αρχικά είναι δυνατό να επιτευχθεί από επικουρικούς μηχανισμούς, οι οποίοι όμως στην πορεία φθίνουν, με αποτέλεσμα τον κυτταρικό θάνατο (Warburton, 1999).

Στην περίπτωση που πρόκειται για εμβολικό επεισόδιο, ο θρόμβος ταξιδεύει από μια μακρινή εστία, συνηθέστερα την καρδιά, και αγκυροβολεί στα εγκεφαλικά αγγεία.

Τόσο η θρόμβωση όσο και η εμβολή έχουν ως αποτέλεσμα τη μείωση της αιματικής παροχής στον εγκεφαλικό ιστό και οδηγούν σε μια σειρά μοριακών αλλαγών, οι οποίες καλούνται ισχαιμικός καταρράκτης (Hinkle and Bowman, 2003).

### 3. ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΛΛΕΙΜΜΑ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ

Τα αποτελέσματα ενός εγκεφαλικού επεισοδίου εξαρτώνται από την περιοχή του εγκεφάλου που έχει υποστεί βλάβη, καθώς η κάθε εγκεφαλική περιοχή είναι υπεύθυνη για διαφορετικές λειτουργίες. Έτσι οι περιοχές οι οποίες μπορούν να επηρεαστούν από το συμβάν είναι το δεξί ή το αριστερό εγκεφαλικό ημισφαίριο, η παρεγκεφαλίδα και το εγκεφαλικό στέλεχος (Brainin&Heiss, 2010).



**Εικόνα 5:** Η θέση των εγκεφαλικών ημισφαιρίων, της παρεγκεφαλίδας και του στελέχους στον εγκέφαλο

([http://www.hopkinsmedicine.org/healthlibrary/conditions/nervous\\_system\\_disorders/anatomy\\_of\\_the\\_brain\\_85,p00773/](http://www.hopkinsmedicine.org/healthlibrary/conditions/nervous_system_disorders/anatomy_of_the_brain_85,p00773/))

#### Βλάβη στα εγκεφαλικά ημισφαίρια

Αυτές οι εγκεφαλικές περιοχές είναι υπεύθυνες για τον έλεγχο των κινήσεων, των αισθήσεων, του λόγου, της σκέψης, της μνήμης και των συναισθημάτων. Η βλάβη στο δεξί ημισφαίριο έχει διαφορετικά αποτελέσματα από μια βλάβη στο αριστερό ημισφαίριο.

Εάν το εγκεφαλικό επεισόδιο έχει συμβεί σε αγγεία τα οποία εντοπίζονται στο δεξί εγκεφαλικό ημισφαίριο, τότε ο ασθενής παρουσιάζει παράλυση ή αδυναμία κινήσεων στο αριστερό μώριο του σώματος. Το αντίθετο φαινόμενο παρατηρείται εάν η βλάβη εμφανιστεί στο αριστερό ημισφαίριο του εγκεφάλου (Brainin&Heiss, 2010).

#### Βλάβη στην παρεγκεφαλίδα

Η παρεγκεφαλίδα βρίσκεται πίσω και κάτω από τα εγκεφαλικά ημισφαίρια και ο ρόλος της είναι να λαμβάνει πληροφορίες από τα διάφορα μέρη του σώματος μέσω του νωτιαίου μυελού. Ο ρόλος της είναι ο συντονισμός των μυϊκών ομάδων, ο έλεγχος των λεπτών κινήσεων και της ισορροπίας. Ένα επεισόδιο προσβολής αγγείου της παρεγκεφαλίδας έχει ως αποτέλεσμα ο ασθενής εμφανίζει αταξία, ζάλη και ναυτία (Brainin&Heiss, 2010).

#### Βλάβη στο εγκεφαλικό στέλεχος

Το εγκεφαλικό στέλεχος εντοπίζεται στη βάση του εγκεφάλου και ελέγχει καίριες λειτουργίες για την επιβίωση όπως είναι ο παλμός της καρδιάς, η αρτηριακή πίεση και η αναπνοή. Ακόμη, ρυθμίζει τη λειτουργία των νευρώνων που συμμετέχουν στην κίνηση των οφθαλμών, στην ακοή, στο λόγο, στην μάσηση και στην κατάποση. Έτσι η βλάβη της περιοχής οδηγεί σε αρρυθμίες της καρδιάς και σε αναπνευστική δυσλειτουργία, σε δυσλειτουργία ελέγχου της θερμοκρασίας του σώματος, σε απώλεια της ισορροπίας, παράλυση, προβλήματα όρασης, μάσησης, κατάποσης και κόμα. Τις περισσότερες φορές το εγκεφαλικό επεισόδιο σε αυτή την περιοχή του εγκεφάλου οδηγεί στο θάνατο (Brainin&Heiss, 2010).

Το National Institute of Health των ΗΠΑ (NIH) έχει ορίσει 11 κριτήρια τα οποία μπορούν να συμβάλλουν στην ταυτοποίηση του μεγέθους του νευρολογικού ελλείμματος που προκύπτει μετά από ένα εγκεφαλικό επεισόδιο. Τα κριτήρια αυτά αναφέρονται στον Πίνακα 6 οποίος ακολουθεί.

**Πίνακας 6:** Ταξινόμηση της βαρύτητας του εγκεφαλικού επεισοδίου με βάση το NIH.

<b>Κατηγορία</b>	<b>Αποτέλεσμα</b>	<b>Score</b>
1a. Επίπεδο συνείδησης	Σε εγρήγορση	0
	Όχι σε εγρήγορση- εύκολη δυνατότητα επαναφοράς	1
	Όχι σε εγρήγορση- μικρή δυνατότητα επαναφοράς	2
	Καμία απόκριση	3
1b. Ερωτήσεις επίγνωσης (ηλικία, μήνας)	2 Σωστές απαντήσεις	0
	1 Σωστή απάντηση	1
	Καμία σωστή απάντηση	2
1c. Απόκριση σε εντολές (άνοιγμα-κλείσιμο ματιών, γροθιά-απελευθέρωση γροθιάς)	Σωστή απόκριση και στις 2	0
	Σωστή απόκριση στη 1	1
	Καμία σωστή απόκριση	2
2. Βλέμμα	Φυσιολογικό	0
	Εν μέρει παράλυση	1
	Πλήρης παρέκκλιση	2
3. Όραση	Χωρίς απώλεια όρασης	0
	Μερική ημιανωψία	1
	Πλήρης ημιανωψία	2
	Αμφίπλευρη ημιανωψία	3
4. Παράλυση προσώπου	Φυσιολογικό	0
	Ήπια παράλυση	1
	Μερική παράλυση	2
	Πλήρης παράλυση	3
5.Κίνηση άνω άκρων	Καμία τάση	0
	Τάση πριν τα 5 δευτερόλεπτα	1
	Τάση πριν τα 10 δευτερόλεπτα	2

	Καμία προσπάθεια ενάντια στη βαρύτητα	3
	Καμία κίνηση	4
6.Κίνηση κάτω άκρων	Καμία τάση	0
	Τάση πριν τα 5 δευτερόλεπτα	1
	Τάση πριν τα 10 δευτερόλεπτα	2
	Καμία προσπάθεια ενάντια στη βαρύτητα	3
	Καμία κίνηση	4
7. Αταξία άκρων	Χωρίς αταξία	0
	Αταξία στο ένα άκρο	1
	Αταξία και στα δύο άκρα	2
8. Αισθητικότητα	Καμία απώλεια	0
	Ήπια απώλεια	1
	Βαριά απώλεια	2
9. Ομιλία	Φυσιολογική	0
	Ήπια αφασία	1
	Σοβαρή αφασία	2
	Απώλεια ομιλίας	3
10. Άρθρωση	Φυσιολογική	0
	Ήπια έως ενδιάμεση δυσαρθρία	1
	Σοβαρή δυσαρθρία	2
11. Απώλεια αισθήσεων	Καμία	0
	Απώλεια μία αίσθησης	1
	Απώλεια δύο αισθήσεων	2

Η εγκεφαλική βλάβη που προκύπτει μετά από ΑΕΕ, η οποία πέρα από τις απεικονιστικές τεχνικές μπορεί να ποσοτικοποιηθεί με τους δείκτες νευροειδική ενολάση (NSE) και την πρωτεΐνη S-100B, χωρίς ωστόσο να έχουν εγκαθιδρυθεί στην κλινική πράξη. Η πρωτεΐνη NSE αποτελεί ένα διμερές ισοένζυμο της γλυκολυτικής



ενζυμικής ενολάσης που εντοπίζεται στο κυτταρόπλασμα των νευρώνων και των νευροενδοκρινικών κυττάρων. Η πρωτεΐνη S-100B βρίσκεται στα αστροκύτταρα και στα κύτταρα Schwann και ανήκει στην οικογένεια πρωτεϊνών που συνδέονται με κατιόντα ασβεστίου. Οι Wunderlich et al. απέδειξαν στη μελέτη τους ότι οι δείκτες νευρωνικής βλάβης αυτοί, συσχετίζονται στατιστικά σημαντικά με την ταξινόμηση του NIH σχετικά με τα εγκεφαλικά επεισόδια, τα οποία παρουσιάζονται στον Πίνακα 6 (Wunderlich et al., 1999).

#### **4. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΑΕΕ**

Η πιο συχνή επίπτωση ενός εγκεφαλικού επεισοδίου είναι η λειτουργική ανικανότητα, δηλαδή η απώλεια ή η μείωση της ικανότητας ελέγχου της κίνησης των μυών. Συνηθέστερα πλήττει τον έλεγχο των κινήσεων του προσώπου, των άνω και κάτω άκρων της μίας πλευράς του σώματος και εμφανίζεται στο 80% των ασθενών.

Η λειτουργική ανικανότητα προκύπτει μετά από ένα ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο ή μετά από ένα αιμορραγικό εγκεφαλικό επεισόδιο στον κινητικό φλοιό, στον προκινητικό φλοιό, στους κινητικούς νευρώνες, σε άλλα σημεία τα οποία ελέγχουν την κίνηση ή στην παρεγκεφαλίδα. Η επερχόμενη κινητική δυσλειτουργία μετά το συμβάν περιορίζει την ικανότητα του ασθενούς να ανταποκριθεί στις καθημερινές του ανάγκες και μπορεί ακόμα και να τον καθλώσει στην κλίνη του.

##### Πάρεση ή απώλεια ελέγχου της κίνησης

Η πάρεση αποτελεί ένα συχνό φαινόμενο σε ασθενείς που έχει προηγηθεί ένα εγκεφαλικό επεισόδιο, συνήθως αφορά το ήμισυ του σώματος. Η μορφή αυτή παράλυσης καλείται ημιπάρεση ή ημιπληγία και δεν επιτρέπει στους πάσχοντες να εκπληρώσουν με επιτυχία καθημερινές δραστηριότητες, όπως η βάδιση και το κράτημα αντικειμένων. Σε ορισμένους ασθενείς μπορεί να εμφανιστεί δυσκολία στην κατάποση, η οποία καλείται δυσφαγία, λόγω βλάβης στην εγκεφαλική περιοχή η οποία ελέγχει τους μύες που συμμετέχουν στην εν λόγω δραστηριότητα (Ushiba and Soekadar, 2016).

Μια βλάβη στο κατώτερο τμήμα του εγκεφάλου, την παρεγκεφαλίδα, μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο επηρεάζει την ικανότητα συντονισμού των κινήσεων και

οδηγεί σε απώλεια της ισορροπίας, μειωμένης ικανότητα βάδισης και κακή στάση σώματος, που περιγράφονται με τον όρο αταξία.

### Αισθητικές διαταραχές

Οι ασθενείς μετά από ένα εγκεφαλικό επεισόδιο μπορεί να χάσουν την ικανότητα τους να αντιλαμβάνονται την αφή, τον πόνο, τη θερμότητα καθώς και τη θέση των μελών τους στο χώρο. Ταυτόχρονα μπορεί να εμφανίσουν προβλήματα όρασης, ακοής και ομιλίας (Bamiou, 2015). Ορισμένες φορές, ο ασθενής δεν αναγνωρίζει ένα αντικείμενο το οποίο μπορεί να είναι τοποθετημένο στο χέρι του ή σε ακραίες περιπτώσεις να αδυνατεί να αναγνωρίσει ακόμα και τα ίδια του τα άκρα.

Συχνά εμφανίζεται παραισθησία, όπου το άτομο αισθάνεται πόνο στα άκρα, τα οποία στην πραγματικότητα έχουν παραλύσει. Μάλιστα οι περισσότεροι από τους ασθενείς, εμφανίζουν ένα νευροπαθητικό πόνο. Πιο συχνά ο πόνος εντοπίζεται στα άνω άκρα και αρχίζει από την περιοχή της ωμοπλάτης, ενώ είναι γνωστό ότι το άκρο αυτό είναι στην πραγματικότητα παράλυτο. Συχνά ο πόνος οφείλεται στην ακινησία της άρθρωσης καθώς και των τενόντων και των νεύρων που βρίσκονται γύρω της (Pertoldi and Di Benedetto, 2005).

Λόγω της δυσλειτουργίας των νευρώνων του εγκεφάλου και των μυών της ουροδόχου κύστης, πολλές φορές οι ασθενείς έπειτα από ένα εγκεφαλικό επεισόδιο εμφανίζουν ακράτεια ούρων. Παράλληλα η ανικανότητα ελέγχου της κίνησης του εντέρου μπορεί να οδηγήσει επίσης σε ακράτεια, ενώ η δυσλειτουργία του εντέρου οδηγεί σε δυσκοιλιότητα (Harari et al., 2004).

### Αφασία

Ο όρος αφασία χρησιμοποιείται για να περιγράψει την ανικανότητα χρήσης της ομιλίας, της γραφής και της ανάγνωσης καθώς και της αντίληψης της σημασίας της γλώσσας (StrokeAssociation.org).

Η βλάβη στην περιοχή Broca του εγκεφάλου που αποτελεί το κέντρο ελέγχου της γλώσσας, προκαλεί εκφραστική αφασία. Στην περίπτωση αυτή οι ασθενείς δεν μπορούν να μετατρέψουν τη σκέψη τους σε γραπτό ή προφορικό λόγο. Έτσι οι εκφράσεις οι οποίες χρησιμοποιούν δεν έχουν σωστή γραμματική και σύνταξη, περιορίζοντας την ικανότητα του ατόμου να επικοινωνήσει.

Στην περίπτωση που η βλάβη μετά την εμφάνιση του εγκεφαλικού επεισοδίου αφορά στην περιοχή Wernicke του εγκεφάλου, το αποτέλεσμα είναι η αφασία να εντοπίζεται στην πρόσληψη της πληροφορίας της γλώσσας. Έτσι η αντίληψη του προφορικού ή του γραπτού λόγου είναι ανεπαρκής και η έκφραση του ατόμου εμφανίζει ασάφεια, παρότι είναι γραμματικά σωστή.

Η πιο βαριά μορφή αφασίας είναι η ολική αφασία η οποία προκαλείται από γενικευμένη εγκεφαλική βλάβη στις περιοχές οι οποίες ελέγχουν τη λειτουργία της ομιλίας και της γλώσσας. Οι ασθενείς δεν κατανοούν τη γλώσσα ούτε και μπορούν να μετατρέψουν τις σκέψεις τους σε γραπτό ή προφορικό λόγο (StrokeAssociation.org).

#### Δυσλειτουργία της σκέψης και της μνήμης

Οι επιζώντες από ένα εγκεφαλικό επεισόδιο παρουσιάζουν μειωμένη ικανότητα προσοχής και ταυτόχρονα δυσλειτουργία στην ικανότητα διατήρησης της βραχυπρόθεσμης μνήμης. Δύο συχνά φαινόμενα στους ασθενείς είναι η ανοσογνωσία, δηλαδή η ανικανότητα κατανόησης των λειτουργικών ανικανοτήτων που προέκυψαν από την εμπειρία του εγκεφαλικού επεισοδίου και η αμέλεια, δηλαδή η απώλεια της ικανότητας απόκρισης σε ερεθίσματα τα οποία αφορούν την πλευρά του σώματος τους η οποία έχει πληγεί.

Στην περίπτωση της απραξίας ο ασθενής δεν μπορεί να φέρει εις πέρας ένα πολύπλοκο έργο, ή τα βήματα που ακολουθεί προς την υλοποίηση αυτού δε γίνονται με τη σωστή σειρά (Maud, 2006).

#### Συναισθηματικές διαταραχές

Μετά το εγκεφαλικό επεισόδιο οι ασθενείς συχνά βιώνουν άγχος, φόβο, θυμό, θλίψη αλλά και πόνο για τη φυσική και νοητική κατάπτωση που έχει επέλθει. Σε ορισμένες περιπτώσεις εμφανίζεται κατάθλιψη με αποτέλεσμα το άτομο να χάσει την ικανότητα να λειτουργήσει στην καθημερινότητα του. Στα συμπτώματα της κατάθλιψης, συμπεριλαμβάνονται οι διαταραχές ύπνου, η αλλαγή στις διατροφικές του συνήθειες, η ξαφνική απώλεια βάρους ή η αύξηση αυτού και η κοινωνική αποξένωση (Paolucci, 2008).

## ΣΚΟΠΟΣ

Η παρούσα μελέτη είναι τμήμα του προγράμματος “Frailsafe” με θέμα “Sensing and predictive treatment associated co-morbidities using advanced personalized models and interventions” που χρηματοδοτείται από το πρόγραμμα HORIZON 2020. Βασικός στόχος της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της επίδρασης του αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου στο σύνδρομο ευθραυστότητας και ο βαθμός στον οποίο μπορεί να επηρεάζει το ΑΕΕ τη βαρύτητα του συνδρόμου. Πιο συγκεκριμένα διερευνήθηκε εάν το ΑΕΕ και η επακόλουθη ανικανότητα (disability) που μπορεί να προκαλέσει, κάνουν πιο «εύθραυστους» τους ηλικιωμένους σε σχέση με το γενικό πληθυσμό. Για το σκοπό αυτό μελετήθηκαν ηλικιωμένοι με ΑΕΕ και ηλικιωμένοι χωρίς προηγούμενο ΑΕΕ. Η επιλογή των ηλικιωμένων με ΑΕΕ έγινε έτσι ώστε να μην να έχουν περάσει ΑΕΕ αλλά να έχουν μικρό βαθμό ανικανότητας, δηλαδή να είναι λειτουργικοί, με βάση την κλίμακα mRS (βαθμολογία <4). Για την ταξινόμηση των ηλικιωμένων ως προς το επίπεδο του συνδρόμου ευθραυστότητας χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα κατά Fried ενώ για την εκτίμηση των επιμέρους χαρακτηριστικών ένα γηριατρικό clinical assessment.

Ακόμη, έγινε μια προσπάθεια αξιολόγησης της καταλληλότητας εφαρμογής της κλίμακας ευθραυστότητας κατά Fried στον πληθυσμό των γηριατρικών συμμετεχόντων οι οποίοι είχαν περάσει ΑΕΕ. Έτσι πραγματοποιήθηκε επιπλέον σύγκριση μεταξύ των κλιμάκων γηριατρικής κλινικής εκτίμησης μεταξύ των συμμετεχόντων με και χωρίς ΑΕΕ. Η απουσία στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ των δύο πληθυσμών ως προς αυτές τις κλίμακες, θα αποτελέσει δείκτη καταλληλότητας της ταξινόμησης κατά Fried.

# ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

## 1. ΥΛΙΚΟ

Τα άτομα τα οποία συμμετείχαν στη μελέτη ήταν ηλικίας μεγαλύτερης από 67 έτη από την περιοχή της Αχαΐας και οι οποίοι χωρίστηκαν σε δύο ομάδες ανάλογα με την παρουσία ή όχι αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου. Απαραίτητη προϋπόθεση για την ένταξη των εξεταζόμενων με ΑΕΕ στη μελέτη ήταν να έχει περάσει τουλάχιστον ένας χρόνος από τη στιγμή που συνέβη.

### Κριτήρια αποκλεισμού

- Άτομα ηλικίας κάτω των 67 ετών
- Κατατεκλιμένοι ασθενείς
- Παρουσία ανοϊκής συνδρομής ( mini-mental<24)
- Εμφάνιση αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου σε μικρότερο χρονικό διάστημα από τους 12 μήνες από τη στιγμή της εξέτασης

## 2. ΜΕΘΟΔΟΣ

Η μελέτη διεξήχθη στην περιοχή της Αχαΐας και σε αυτή 23 συμπεριελήφθησαν άτομα μεγαλύτερα των 67 ετών, στα οποία έχει προηγηθεί αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο. Ταυτόχρονα ως δείγμα ελέγχου χρησιμοποιήθηκαν 31 άτομα τα οποία δεν είχαν υποστεί εγκεφαλικό επεισόδιο και επίσης ανήκαν στην ίδια ηλικιακή ομάδα. Για την εκτίμηση της παρουσίας του «συνδρόμου ευθραυστότητας» χρησιμοποιήθηκαν ερωτηματολόγια, ενώ για την εκτίμηση του νευρολογικού ελλείμματος και της λειτουργικής ανικανότητας χρησιμοποιήθηκαν ειδικές κλίμακες. Από τα αποτελέσματα αυτών θα γίνει μια προσπάθεια εκτίμησης της σχέσης που υπάρχει μεταξύ του συνδρόμου ευθραυστότητας και του ΑΕΕ, καθώς και του βαθμού στον οποίο μπορεί το ΑΕΕ να επηρεάζει το σύνδρομο ευθραυστότητας. Για την διεξαγωγή της παρούσας εργασίας δόθηκε έγκριση από το Συμβούλιο του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Πατρών «Παναγία η Βοήθεια» καθώς περιλαμβάνει έρευνα σε ανθρώπους.

### 3. ΤΡΟΠΟΙ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

Σε όλα τα άτομα χρησιμοποιήθηκαν ερωτηματολόγια, τα οποία απαντήθηκαν με τη μέθοδο της προσωπικής συνέντευξης (Παράρτημα 1- Φυλλάδιο Αξιολόγησης). Τα ερωτηματολόγια περιλάμβαναν τα δημογραφικά στοιχεία του ασθενούς καθώς και τα ατομικά τους στοιχεία που αφορούν τις συνθήκες διαμονής τους, το μορφωτικό τους επίπεδο, το βάρος και το ύψος τους, καθώς και την ποιότητα της κοινωνικής τους ζωής. Ακόμα, σε κάθε πιθανό συμμετέχοντα δόθηκε ένα φυλλάδιο πληροφόρησης, σχετικά με τη διαδικασία της μελέτης και το ρόλο τους (Παράρτημα 3), καθώς και ένα φυλλάδιο συγκατάθεσης, το οποίο καλούνταν να συμπληρώσουν προκειμένου να συμμετάσχουν στη μελέτη (Παράρτημα 4).

#### **Βασικά εργαλεία εκτίμησης**

Κριτήρια συνδρόμου ευθραυστότητας κατά Fried (Παράρτημα 2- Πίνακας 1): Αφορά στον έλεγχο παρουσίας του συνδρόμου ευθραυστότητας και στη σταδιοποίηση αυτού. Για το σκοπό αυτό εξετάζονται 5 κριτήρια: η αδυναμία, η βραδύτητα, το χαμηλό επίπεδο δραστηριότητας, η απώλεια βάρους και η κόπωση.

Καταγραφή συμβαμάτων (Παράρτημα 2- Πίνακας 2): Οι ηλικιωμένοι ερωτήθηκαν σχετικά με τον αριθμό πτώσεων τον τελευταίο χρόνο και τον αριθμό των νοσηλειών τα τελευταία τρία χρόνια.

Δοκιμασίες φυσικής κατάστασης (Παράρτημα 2- Πίνακας 3): Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν οι δοκιμασίες Chair up, Timed up and Go και Μέτρηση Δύναμης Λαβής του άνω άκρου με δυναμόμετρο. Από τις δύο πρώτες δοκιμασίες καταγράφηκε ο απαιτούμενος χρόνος υλοποίησης τους και από τη δεύτερη δοκιμασία η μέγιστη δύναμη σε κιλά.

Timed get up and go test: περιλαμβάνει δοκιμασίες στατικής και δυναμικής ισορροπίας. Ο εξεταζόμενος καλείται να σηκωθεί από την καρέκλα, να περπατήσει 3 μέτρα και να επιστρέψει σε αυτή. Φυσιολογικά η ολοκλήρωση της δοκιμασίας απαιτεί 0-10 sec, ενώ τιμές φυσιολογικές για έναν ασθενή με σύνδρομο ευθραυστότητας κυμαίνονται μεταξύ 11-20 sec. Απαιτούμενος

χρόνος μεγαλύτερος από 21 sec υποδηλώνει ότι ο εξεταζόμενος χρειάζεται υποβοήθηση στην κίνηση (Barry et al., 2014).

Chair up: Ο ηλικιωμένος καλείται να σηκωθεί και να ξανακαθίσει στην καρέκλα του 5 φορές. Εάν χρειάζεται λιγότερα από 30sec για την ολοκλήρωση της δοκιμασίας, η τιμή θεωρείται φυσιολογική.

Μέτρηση της δύναμης του άνω άκρου με δυναμόμετρο: Ελέγχει τη δύναμη λαβής του εξεταζόμενου σε κιλά. Η διαδικασία της μέτρησης δύναμης λαβής πραγματοποιείται 3 φορές και υπολογίζεται ο μέσος όρος της δύναμης. Η δοκιμασία πραγματοποιείται στο επικρατές χέρι, ενώ στους ηλικιωμένους με ΑΕΕ πραγματοποιείται στο μέλος που δεν έχει πληγεί. Οι φυσιολογικές τιμές για άτομα άνω των 50 ετών είναι πάνω από 33kg για τους άνδρες και πάνω από 17,5 kg για τις γυναίκες (Collaborative, 2014).

Αξιολόγηση συναισθηματικής και νοητικής κατάστασης. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν:

Η κλίμακα MINI MENTAL που εξετάζει τη νοητική κατάσταση (Παράρτημα 2 -Πίνακας 4). Χρησιμοποιείται διεξοδικά και συστηματικά για την εκτίμηση της νοητικής κατάστασης. Περιλαμβάνει 11 ερωτήσεις οι οποίες διερευνούν 5 παράγοντες νοητικής λειτουργίας και συγκεκριμένα τον προσανατολισμό, την καταγραφή, την προσοχή, τον υπολογισμό αριθμητικών πράξεων, την ανάμνηση και τη γλώσσα. Το μέγιστο σκορ είναι οι 30 βαθμοί, ενώ βαθμολογία χαμηλότερη από 23 βαθμούς υποδηλώνει κάποιο νοητικό έλλειμμα (Kurlowicz and Wallace, 1999).

Η κλίμακα γνωστικής εκτίμησης MoCA (Παράρτημα 2- Πίνακας 5): Η δοκιμασία περιλαμβάνει 10 υποδοκιμασίες οι οποίες εξετάζουν την οπτικό-νοητική κατάσταση του ατόμου, την εγρήγορση, τη μνήμη και τη σκέψη. Η βαθμολογία κυμαίνεται μεταξύ 0 και 10 και προστίθεται ακόμη ένας βαθμός εάν ο ηλικιωμένος έχει λάβει 12 ή περισσότερα χρόνια εκπαίδευσης.

Η γηριατρική κλίμακα κατάθλιψης GDS-15 (Παράρτημα 2 Πίνακας 6). Αποτελεί την ευρύτερα χρησιμοποιούμενη κλίμακα εκτίμησης της κατάθλιψης στην τρίτη ηλικία. Στην εν λόγω κλίμακα χρησιμοποιούνται 15 απλές ερωτήσεις στις οποίες ο εξεταζόμενος καλείται να απαντήσει με ΝΑΙ ή ΟΧΙ και συγκεντρώνει βαθμολογίες από 1-15. Αποτελέσματα μεταξύ 0-4 θεωρούνται φυσιολογικά, μεταξύ 5-8 αντιστοιχούν σε κατάθλιψη ήπιας

μορφής, μεταξύ 9-11 αντιστοιχούν σε μέτρια κατάθλιψη, ενώ από 11-15 ο ασθενής θεωρείται έντονα καταθλιπτικός (Greenberg, 2007).

Αξιολόγηση της λειτουργικής ικανότητας. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν:

Ο δείκτης λειτουργικού επιπέδου KATZ (Παράρτημα 2-Πίνακας7): Αποτελεί το πληρέστερο εργαλείο για να εκτιμηθεί η ικανότητα του εξεταζόμενου να πραγματοποιήσει με επιτυχία καθημερινές δραστηριότητες, χωρίς καμία βοήθεια. Στο σύνολο μελετώνται έξι διαφορετικές δραστηριότητες και ο εξεταζόμενος απαντά με ΝΑΙ ή ΟΧΙ. Αποτελέσματα μεταξύ 0-2 αποτελούν δείκτη σοβαρής λειτουργικής ανικανότητας, μεταξύ 2-4 ενδιάμεσης ανικανότητας, ενώ οι 6 βαθμοί αντιστοιχούν σε πλήρη λειτουργικότητα (Shelkey and Wallace, 1999).

Η κλίμακα Lawton (Παράρτημα 2- Πίνακας 8): Η βαθμολογία κυμαίνεται μεταξύ 0 και 8. Όσο υψηλότερο σκορ σημειώσει ο εξεταζόμενος τόσο μεγαλύτερη είναι η λειτουργική ανεξαρτησία που τον χαρακτηρίζει (Cromwell et al., 2003).

Εκτίμηση της διατροφικής κατάστασης MINI NUTRITIONAL ASSESSMENT (MNA) (Παράρτημα 2-Πίνακας 9)

Χρησιμοποιούνται 7 απλές ερωτήσεις και η μέγιστη συνολική βαθμολογία που μπορεί να σημειωθεί είναι οι 14 βαθμοί. Σκορ μεταξύ 0-7 αντιστοιχεί σε υποσιτιζόμενα άτομα, μεταξύ 8-11 σε άτομα που βρίσκονται στα πρόθυρα υποσιτισμού και μεταξύ 12-14 σε άτομα τα οποία σιτίζονται επαρκώς (Rubenstein et al., 2001).

Ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης:

Χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα οπτικής αναλογίας VAS (Παράρτημα 2- Πίνακας 10) και εξετάστηκε το επίπεδο του πόνου και stress, καθώς και η ποιότητα ζωής του ατόμου. Περιλαμβάνει ένα μοναδικό κριτήριο και η βαθμολογία κυμαίνεται μεταξύ 0 και 10. Βαθμολογία ίση με μηδέν αντιστοιχεί σε μηδενικό πόνο ή stress, ενώ ο χειρότερος δυνατός πόνος περιγράφεται από σκορ ίσο με 10. Αντίθετα για την ποιότητα ζωής, βαθμολογία ίση με μηδέν



αντιστοιχεί σε κακή ποιότητα ζωής, ενώ βαθμολογία ίση με 10 αντιστοιχεί σε βέλτιστη ποιότητα ζωής (Hawker et al., 2011).

Αξιολόγηση της ομάδα με ΑΕΕ. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν:

Η κλίμακα NIHSS (National Health Institute Stroke Scale) (Παράρτημα 2 - Πίνακας 11) χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση του νευρολογικού ελλείμματος. Όσο μικρότερη βαθμολογία σημειώνει ο εξεταζόμενος τόσο καλύτερη είναι η πρόγνωση για την ανάρρωση του. Βαθμολογίες μεγαλύτερες από 22 βαθμούς της κλίμακας συσχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης εγκεφαλικής αιμορραγίας (<http://www.nihstrokescale.org/>).

Η κλίμακα modified Ranking Scale (mRS) (Παράρτημα 2- Πίνακας 12) χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση της λειτουργικής ικανότητας. Η βαθμολογία κυμαίνεται μεταξύ 0 και 6. Η τιμή 0 αφορά σε μηδενικά συμπτώματα λειτουργικής ανικανότητας, η τιμή 1 σε ασήμαντη λειτουργική ανικανότητα, η τιμή 2 σε ήπια ανικανότητα, η τιμή 3 σε ενδιάμεση ανικανότητα, η τιμή 4 σε σοβαρή ενδιάμεση ανικανότητα, η τιμή 5 σε σοβαρή ανικανότητα, ενώ βαθμολογία 6 σημειώνουν όσοι έχουν αποβιώσει (Rankin, 1957).

#### **4. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ**

Έπειτα από τη συλλογή των δεδομένων, έγινε καταχώρηση των απαντήσεων σε υπολογιστικό φύλλο του Excel Microsoft Office 10 και ακολούθησε στατιστική ανάλυση με το στατιστικό πρόγραμμα SPSS Statistics 17.

Η μηδενική υπόθεση αποτελεί σημαντικό κομμάτι της επιστημονικής έρευνας και ελέγχεται σε κάθε περίπτωση ακόμα και έμμεσα. Η μηδενική υπόθεση είναι το αντίθετο μιας εναλλακτικής υπόθεσης, την οποία ανάλογα με το αντικείμενο και το σκοπό της μελέτης, ο ερευνητής προσπαθεί να επαληθεύσει ή να απορρίψει. Στην προκειμένη περίπτωση η μηδενική υπόθεση η οποία ελέγχεται είναι ότι τα δεδομένα ακολουθούν την κανονική κατανομή ή ότι προέρχονται από ένα πληθυσμό ο οποίος ακολουθεί την κανονική κατανομή. Η εναλλακτική υπόθεση στην εν λόγω μελέτη είναι ότι οι τιμές δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή. Ως επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίζεται το 0,05, ενώ ως παρατηρηθέν επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίζεται η πιθανότητα η τιμή που ελέγχεται να πάρει μια τόσο

ακραία τιμή ή και ακόμα περισσότερο, από την τιμή που έλαβε το δείγμα υπό την μηδενική υπόθεση. Εάν οι υπολογισθείσες μεταβλητές πάρουν μια τιμή με  $p\text{ value} < 0,05$  θεωρούνται στατιστικώς σημαντικές για την παρούσα μελέτη. Αν η  $p\text{ value}$  είναι μικρότερη από 0,05 η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται, ενώ αν είναι ίση ή μεγαλύτερη από 0,05 συμβαίνει το αντίθετο.

Κάθε μεταβλητή ελέγχθηκε για κανονική κατανομή με βάση το One Sample Kolmogorov-Smirnov test. Με βάση τα όσα ειπώθηκαν παραπάνω, οι μεταβλητές δεν ακολουθούν κανονική κατανομή εάν  $p\text{ value} < 0.05$ , ενώ συνέβαινε το αντίθετο για  $p\text{ value} \geq 0.05$ . Ο έλεγχος της σημαντικότητας είναι σημαντικός ώστε να έχουν ισχύ κάποιες στατιστικές τεχνικές οι οποίες θα χρησιμοποιηθούν για την ανάλυση των αποτελεσμάτων.

Για την ανάδειξη στατιστικά σημαντικής σχέσης μεταξύ δύο μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε η δοκιμασία  $\chi^2$ . Για να πραγματοποιηθεί αυτή η ανάλυση χρησιμοποιούνται δυσδιάστατοι πίνακες διασταύρωσης (crosstabulation) 2 x 2.

Για κάθε κελί του πίνακα υπολογίζεται το θεωρητικό μέγεθος ως εξής: Το άθροισμα κάθε γραμμής επί το άθροισμα κάθε στήλης και το σύνολο αυτό διαιρείται με το συνολικό άθροισμα. Έπειτα κάθε θεωρητικό μέγεθος αφαιρείται από το πραγματικό μέγεθος για κάθε κελί και στη συνέχεια οι διαφορές οι οποίες προκύπτουν υψώνονται στο τετράγωνο και διαιρούνται με τη θεωρητική τιμή. Το σύνολο αυτών αποτελεί την τιμή  $\chi^2$ . Έπειτα ορίζεται επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας (συνήθως 5%) και βρίσκεται η αντίστοιχη κρίσιμη τιμή από τους πίνακες της  $\chi^2$  κατανομής. Στην περίπτωση μας αυτό γίνεται αυτόματα από το στατιστικό πρόγραμμα και στο τέλος του πίνακα εμφανίζεται το  $p$ , που αποδεικνύει εάν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των υπό μελέτη μεταβλητών.

Για να πραγματοποιηθεί έλεγχος ως προς την ύπαρξη στατιστικώς σημαντικής διαφοράς στη μέση τιμή δύο ή περισσότερων μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε η δοκιμασία One Way Anova.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### 1. Περιγραφή πληθυσμού συμμετεχόντων στην παρούσα εργασία

Ο συνολικός αριθμός συμμετεχόντων ήταν 54, εκ των οποίων οι 23 είχαν υποστεί αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο (ΑΕΕ) τουλάχιστον προ έτους (Ομάδα με ΑΕΕ), ενώ οι υπόλοιποι 31 ήταν χωρίς προηγούμενο ΑΕΕ (Ομάδα Control). Οι συμμετέχοντες σε κάθε ομάδα (ομάδα με ΑΕΕ και ομάδα Control) διαχωρίστηκαν σε τρεις υποομάδες ανάλογα με την παρουσία ή όχι του συνδρόμου ευθραυστότητας. Συγκεκριμένα οι τρεις υποομάδες ήταν η Non-frail, η Pre-Frail και η Frail, για την ταξινόμηση των οποίων χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης των Fried et al. (2001). Στην ομάδα Non-Frail κατατάχθηκαν όσοι δεν πληρούσαν κανένα κριτήριο και επομένως ήταν ελεύθεροι του συνδρόμου ευθραυστότητας, στην ομάδα Pre-Frail όσοι πληρούσαν από ένα ή δύο κριτήρια και τέλος στην ομάδα Frail όσοι πληρούσαν περισσότερα από τρία κριτήρια. Η ταξινόμηση φαίνεται στον Πίνακα 7 που ακολουθεί.

**Πίνακας 7:** Ταξινόμηση των συμμετεχόντων με βάση την ύπαρξη του συνδρόμου ευθραυστότητας κατά Fried

	<b>Ομάδα με ΑΕΕ</b>	<b>Ομάδα control</b>	<b>p</b>
<b>Non Frail</b>	2 (9%)	6 (19%)	NS
<b>Pre frail</b>	9 (39%)	16 (52,%)	NS
<b>Frail</b>	12 (52%)	9 (29%)	NS
<b>Σύνολο</b>	<b>23</b>	<b>31</b>	

*Η τιμή p που αναγράφεται στον ανωτέρω Πίνακα X αναφέρεται στη σύγκριση μεταξύ των υποομάδων Non Frail, Pre Frail, Frail με ΑΕΕ και Control. Προέρχεται από τον έλεγχο  $\chi^2$*

*NS (Non-Significant): Αντιστοιχεί σε τιμή p που δεν είναι στατιστικώς σημαντική (>0,05)*

Στο σύνολο των συμμετεχόντων έγινε εκτίμηση της παρουσίας του συνδρόμου ευθραυστότητας, χωρίς να διαπιστωθεί στατιστικά σημαντική διαφορά κατανομής του στις δύο ομάδες με ΑΕΕ και Control. Συγκεκριμένα, στην ομάδα με ΑΕΕ κατατάχθηκαν 2 άτομα ως Non Frail, 9 άτομα ως Pre Frail και 12 άτομα ως Frail. Αντίστοιχα στην ομάδα Control κατατάχθηκαν 6 άτομα ως Non Frail, 16 ως Pre Frail και 9 ως Frail.

Από τους εξεταζόμενους και των δύο ομάδων, συγκεντρώθηκαν δεδομένα σχετικά με το φύλο, την ηλικία, το βάρος, το ύψος, το δείκτη μάζας σώματος (BMI) το μορφωτικό τους επίπεδο, τις συνθήκες διαμονής τους (μόνοι ή όχι), αλλά και της κοινωνικής τους ζωής (πόσες φορές την εβδομάδα ανταλλάσσουν επισκέψεις με οικεία πρόσωπα) τα οποία παρουσιάζονται στον Πίνακα 8, που ακολουθεί.

**Πίνακας 8:** Περιγραφή του πληθυσμού ως προς το φύλο, την ηλικία, το βάρος, το ύψος και το BMI.

	<b>Ομάδα με ΑΕΕ</b>	<b>Ομάδα Control</b>	<b>p</b>
	<b>n=23</b>	<b>n=31</b>	
<b>1. Φύλο (n, %)</b>	9 (39%) Γυναίκες 14 (61%) Άνδρες	13 (42%) Γυναίκες 18 (58%) Άνδρες	NS*
<b>2. Ηλικία σε έτη (M.O. ±SD)</b>	80±7	80 ±8	NS**
<b>3. Βάρος σε kg (M.O. ±SD)</b>	74±15	76±15	NS**
<b>4. Ύψος σε m (M.O. ±SD)</b>	1,7	1,6±0,10	NS**
<b>5. BMI (M.O. ±SD)</b>	27±4	28±5	NS**
<b>6. Μορφωτικό επίπεδο – υποχρεωτική εκπαίδευση (n, %)</b>	15 (65%)	19 (62%)	NS*
<b>7. Συνθήκες διαμονής- μόνος (n, %)</b>	6 (26%)	9 (30%)	NS*
<b>8. Κοινωνική ζωή (M.O. ±SD)</b>	3,5±1	4±1	NS**

*Η τιμή p που αναγράφεται στον ανωτέρω Πίνακα 8 αναφέρεται στη σύγκριση μεταξύ ομάδων με ΑΕΕ και Control*

*\*Η τιμή p προέρχεται από έλεγχο  $\chi^2$*

*\*\* Η τιμή p προέρχεται από έλεγχο Mann-Whitney*

*M.O.= μέσος όρος, SD= Τυπική απόκλιση, BMI =Δείκτης μάζας σώματος*

*NS (Non-Significant): Αντιστοιχεί σε τιμή p που δεν είναι στατιστικώς σημαντική (>0,05)*

Όπως φαίνεται λοιπόν, τα χαρακτηριστικά των ατόμων που συμμετέχουν και στις δύο ομάδες δεν εμφανίζουν στατιστικώς σημαντικές διαφορές. Η επιλογή των συμμετεχόντων έγινε με τέτοιο τρόπο ώστε να μην υπάρχουν διαφορές ως προς την ηλικία (ηλικιακή διαφορά  $\pm 2$  έτη μεταξύ των δύο ομάδων) ή την κατανομή του

φύλου. Εμφάνιζαν επίσης παρόμοια χαρακτηριστικά όσον αφορά στο βάρος, ύψος και το BMI (βλ. Πίνακα 8).

Οι συμμετέχοντες ερωτήθηκαν επίσης, σχετικά με το μορφωτικό τους επίπεδο, τις συνθήκες διαμονής τους, αλλά και για την κοινωνική τους ζωή. Τα αποτελέσματα μας έδειξαν ότι από την ομάδα με ΑΕΕ, το 65% είχε λάβει υποχρεωτική εκπαίδευση, το 26% διέμενε μόνο του και ο μέσος όρος ημερών που αντάλλασσαν επισκέψεις εβδομαδιαίως ήταν  $3,5 \pm 1$ . Αντίστοιχα, στην ομάδα Control το 62% είχε λάβει υποχρεωτική εκπαίδευση, το 30% διέμενε μόνο του και ο μέσος όρος ημερών που αντάλλασσαν επισκέψεις ήταν  $4 \pm 1$ .

## **2. Διερεύνηση των κριτηρίων ταξινόμησης των συμμετεχόντων κατά Fried**

Όπως προαναφέρθηκε, η κατάταξη των συμμετεχόντων στις υποομάδες Non Frail, Pre Frail και Frail έγινε με βάση τα πέντε κριτήρια κατά Fried. Τα κριτήρια αυτά περιλαμβάνουν την εκτίμηση των: (I) ακούσια απώλεια βάρους, (II) αίσθημα αυξημένης σωματικής κόπωσης, (III) βραδύτητας (IV) χαμηλό επίπεδο δραστηριότητας και (V) μυϊκής αδυναμίας, που εκτιμάται με τη χρήση δυναμόμετρου στο επικρατές άνω άκρο (Fried et al., 2001). Στην υποομάδα Non Frail ανήκουν άτομα ελεύθερα του συνδρόμου ευθραυστότητας, στην υποομάδα Pre Frail άτομα με πρόδρομα σημεία εμφάνισης του συνδρόμου, ενώ οι Frail είναι όσοι πάσχουν από το σύνδρομο ευθραυστότητας. Στον Πίνακα 9 παρουσιάζονται τα ανωτέρω κριτήρια κατά Fried και το ποσοστό εμφάνισης τους σε κάθε υποομάδα. Τα άτομα της υποομάδας Non Frail, δεν έχουν συμπεριληφθεί στον Πίνακα 9, καθώς δεν σκόραραν σε κανένα από τα κριτήρια ευθραυστότητας κατά Fried.

**Πίνακας 9:** Παρουσίαση των ποσοστών των ατόμων από κάθε ομάδα και των κριτηρίων που πληρούν στην κλίμακα Fried

	Ομάδα Με ΑΕΕ			Ομάδα Control			p
	Σύνολο n=23	PF n =9	F n =12	Σύνολο n=31	PF n=16	F n =9	
<b>Κριτήρια (n,%)</b>							
Απώλεια βάρους	5(24%)	0	5(42%)	4(13%)	2(13%)	2(22%)	NS
Κόπωση	4(17%)	0	4(100%)	8(26%)	2(22%)	6(38%)	NS
Βραδύτητα	17(74%)	6(67%)	11(92%)	14(45%)	5(31%)	9(100%)	0.035*
Χαμηλή δραστηριότητα	13(57%)	2(22%)	11(92%)	7(23%)	0	7(78%)	0.021*
Αδυναμία	19(83%)	7(78%)	12(100%)	23(75%)	14(88%)	9(100%)	NS

*Η τιμή p που αναγράφεται στον ανωτέρω Πίνακα 9 αναφέρεται στη σύγκριση μεταξύ ομάδων με ΑΕΕ και Control.*

*Η τιμή p προέρχεται από τον έλεγχο  $\chi^2$*

*NS (Non-Significant): Αντιστοιχεί σε τιμή p που δεν είναι στατιστικώς σημαντική (>0,05)*

Όπως φαίνεται λοιπόν στον Πίνακα 9, τα κριτήρια: απώλεια βάρους, κόπωση και μυϊκή αδυναμία δεν παρουσιάζουν στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ της ομάδας με ΑΕΕ και της ομάδας Control. Ωστόσο, βρέθηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά ως προς την παρουσία των κριτηρίων της βραδύτητας και της χαμηλής δραστηριότητας μεταξύ των δύο ομάδων. Συγκεκριμένα, στην ομάδα με ΑΕΕ το 67% των συμμετεχόντων που ταξινομήθηκε ως Pre Frail και το 92% των συμμετεχόντων που ταξινομήθηκε ως Frail, πληρούσε το κριτήριο της βραδύτητας, σε αντίθεση με την ομάδα Control, όπου απ' όλους τους ηλικιωμένους που ταξινομήθηκαν ως Pre Frail και Frail, το κριτήριο αυτό πληρούνταν στο 31% και 100% των περιπτώσεων αντίστοιχα. Ως προς την παρουσία του κριτηρίου της μειωμένης δραστηριότητας, στην υποομάδα Pre Frail με ΑΕΕ, το 22% το πληρούσε σε αντίθεση με την αντίστοιχη υποομάδα (Pre Frail) της Control ομάδας, όπου δεν ανέφερε μειωμένη

δραστηριότητα. . Σχεδόν όλοι οι συμμετέχοντες της υποομάδας Frail με AEE (92 %) πληρούσαν το συγκεκριμένο κριτήριο σε σχέση με το 78% της control ομάδας.

Η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων λοιπόν, ανέδειξε ότι τα πιο κοινά κριτήρια ευθραυστότητας κατά Fried τα οποία πληρούνται στους ηλικιωμένους με σύνδρομο ευθραυστότητας είναι αυτό της βραδύτητας (74% στην ομάδα με AEE και 45% στην ομάδα Control) και το κριτήριο της μυϊκής αδυναμίας (83% στην ομάδα με AEE και 88% στην ομάδα Control).

### 3. Καταγραφή συμβαμάτων που σχετίζονται με το σύνδρομο ευθραυστότητας

Οι πτώσεις και οι νοσηλείες, είναι συμβάματα που εμφανίζονται συχνά στους ηλικιωμένους και σχετίζονται με την παρουσία του συνδρόμου ευθραυστότητας με τρόπο αμφίδρομο. Στο πλαίσιο αυτό, οι συμμετέχοντες των δύο ομάδων, με AEE και control, ερωτήθηκαν για τον αριθμό πτώσεων που παρουσίασαν το τελευταίο έτος και τον αριθμό των νοσηλειών σε νοσοκομεία, για οποιοδήποτε λόγο, τα τελευταία τρία χρόνια. Πρέπει να σημειωθεί, ότι στην ομάδα με AEE δεν υπολογίστηκε η σχετιζόμενη με το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο νοσηλεία. Τα περιστατικά αυτά παρουσιάζονται στον Πίνακα 10.

**Πίνακας 10:** Ποσοστό των ηλικιωμένων που έχει νοσηλευτεί τα τελευταία 3 χρόνια και που αναφέρει πτώση/εις το τελευταίο έτος

	Ομάδα με AEE				Ομάδα Control				p
	Σύνολο n=23	NF n=2	PF n=9	F n=12	Σύνολο n=31	NF n=6	PF n=16	F n=9	
<b>Νοσηλείες (n,%)</b>	13(57%)	1(50%)	4(44%)	8(67%)	12(39%)	4(67%)	4(25%)	4(44%)	0,023*
<b>Πτώσεις (n,%)</b>	7(30%)	0	3(34%)	4 (33%)	9 (29%)	1(17%)	6(37%)	2(22%)	NS

*Η τιμή p που αναγράφεται στον ανωτέρω Πίνακα 10 αναφέρεται στη σύγκριση μεταξύ ομάδων με AEE και Control.  
Η τιμή p προέρχεται από τον έλεγχο  $\chi^2$*

Με τη στατιστική ανάλυση δεν διαπιστώθηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά ως προς τον αριθμό πτώσεων το τελευταίο έτος στις ομάδες με AEE και Control, αλλά ούτε και ως προς τον αριθμό των νοσηλειών τα τελευταία τρία έτη.

#### 4. Μελέτη της κινητικής ικανότητας και της μυϊκής ισχύος των υπό μελέτη ομάδων

Όπως αναφέρθηκε στο κεφάλαιο «Υλικό και Μέθοδος», χρησιμοποιήθηκαν οι δοκιμασίες Time\_up\_and\_Go, Chair\_Up και η Μέτρηση Δύναμης Λαβής με δυναμόμετρο, ώστε να μελετηθεί η κινητική ικανότητα και η μυϊκή ισχύς των συμμετεχόντων.

**Πίνακας 11:** Μέσοι όροι (Mean) και τυπικές αποκλίσεις (SD) στις δοκιμασίες Timed Up and Go, Chair up και μέτρησης δύναμης λαβής.

	Ομάδα με AEE			Ομάδα Control			p
	NF n=2	PF n=9	F n=12	NF n=6	PF n=16	F n=9	
<b>Time Up and Go σε sec</b> (Mean ± SD)	6±1	15±8	28±15	14±7	23±14	26±15	NS
<b>Chair up</b> (Mean ± SD)	14±2	12±1	16±3	12±3	15±5	13±3	NS
<b>Δύναμη λαβής σε kg</b> (Mean ± SD)	39±12	18±7	12±8	34±3	15±8	8±3	NS

*Η τιμή p που αναγράφεται στον ανωτέρω Πίνακα 11 αναφέρεται στη σύγκριση μεταξύ ομάδων με AEE και Control.*

*Η τιμή p προέρχεται από τον έλεγχο One Way Anova*

*NS (Non-Significant): Αντιστοιχεί σε τιμή p που δεν είναι στατιστικά σημαντική (>0,05)*

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 11, δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ως προς την ικανότητα των Non-Frail, Pre-Frail και Frail, να ολοκληρώσουν τις παραπάνω δοκιμασίες, τόσο στους εξεταζόμενους της ομάδας με AEE, όσο και σε αυτούς της ομάδας Control. Εντούτοις, η ομάδα Non-Frail χρειάστηκε το λιγότερο χρόνο για την ολοκλήρωση των δύο πρώτων δοκιμασιών και είχε σχεδόν διπλάσια δύναμη λαβής σε σχέση με τις άλλες δύο ομάδες. Αντίθετα, η ομάδα Frail χρειάστηκε μεγαλύτερους χρόνους για την ολοκλήρωση των δοκιμασιών Timed up and go και Chairup, ενώ είχε και την πλέον αδύναμη δύναμη λαβής. Η ομάδα Pre Frail των συμμετεχόντων με εγκεφαλικό επεισόδιο, εμφάνισε καλύτερο χρόνο στη δοκιμασία Timed up and go, ενώ οι χρόνοι για την ομάδα που δεν είχε υποστεί εγκεφαλικό, είναι



παρόμοιοι με τους αντίστοιχους της κατηγορίας Frail. Τέλος, η δύναμη λαβής στην ομάδα Pre Frail ήταν ενδιάμεσης έντασης ως προς τις άλλες δύο ομάδες, τόσο στην κατηγορία εξεταζόμενων με εγκεφαλικό επεισόδιο, όσο και χωρίς..

## 5. Μελέτη της συναισθηματικής και νοητικής κατάστασης των εξεταζόμενων

Για την εκτίμηση της συναισθηματικής κατάστασης των εξεταζόμενων χρησιμοποιήθηκε η γηριατρική κλίμακα κατάθλιψης GDS-15, ενώ για την εκτίμηση της νοητικής τους κατάστασης οι κλίμακες MiniMental και MoCA (Montreal Cognitive Assessment).

Η κλίμακα GDS-15 χρησιμοποιήθηκε με σκοπό την εκτίμηση της κατάθλιψης στους συμμετέχοντες οι οποίοι ταξινομήθηκαν με βάση εάν σκόραραν  $\leq 4$ , άρα δεν είχαν κατάθλιψη, ή  $>5$ , οπότε εμφάνιζαν καταθλιπτικό συναίσθημα. Όπως φαίνεται στον Πίνακα 12, οι υποομάδες Non-Frail και Pre-Frail, δεν εμφάνιζαν σημεία κατάθλιψης καθώς σκόραραν  $< 4$  στην κλίμακα GDS-15. Αντίθετα, η υποομάδα Frail, τόσο στους εξεταζόμενους με ΑΕΕ όσο και στους Control, σκόραρε  $>5$ , άρα εμφάνιζε καταθλιπτικό συναίσθημα. Συγκεκριμένα, στην ομάδα με ΑΕΕ το 100% των Non Frail ηλικιωμένων, το 100% των Pre Frail και το 58% των Frail είχε score $<4$ , ενώ το 42% των Frail είχε score $>5$  που αντιστοιχεί σε ποικίλου βαθμού συναισθηματική επιβάρυνση. Αντίστοιχα, στην ομάδα Control το σύνολο της υποομάδας Non Frail, το 88% των Pre Frail και το 67% των Frail έχει score $<4$ . Στην ίδια ομάδα το 12% των Pre Frail και το 33% των Frail έχει score $>5$ . Η βαθμολογία στην κλίμακα GDS-15 των ομάδων με ΑΕΕ και Control δεν παρουσιάζει στατιστικώς σημαντική διαφορά όπως φαίνεται και στον Πίνακα 13.

**Πίνακας 12:** Διάκριση των εξεταζόμενων με βάση την κλίμακα GDS-15 σε δύο ομάδες με score $\leq 4$  και Score $>5$ .

	Ομάδα με ΑΕΕ			Ομάδα Control			p
	NF n=2	PF n=9	F n=6	NF n=6	PF n=16	F n=9	
<b>GDS-15</b>							NS
$\leq 4$ (n, %)	2 (100%)	9 (100%)	7 (58%)	6 (100%)	14 (88%)	6 (67%)	
$>5$ (n, %)	0	0	5 (42%)	0	2 (12%)	3 (33%)	

Η τιμή p που αναγράφεται στον ανωτέρω Πίνακα 14 αναφέρεται στη σύγκριση μεταξύ ομάδων με ΑΕΕ και Control.

Η τιμή p προέρχεται από τον έλεγχο Mann Whitney

NS (Non-Significant): Αντιστοιχεί σε τιμή p που δεν είναι στατιστικώς σημαντική ( $>0,05$ )

Όσον αφορά στην εκτίμηση της νοητικής κατάστασης των συμμετεχόντων , χρησιμοποιήθηκαν οι κλίμακες MiniMental και MoCA.

Για την κλίμακα MiniMental κάθε τιμή κάτω από τους 23 βαθμούς υποδηλώνει άνοια, ενώ οι τιμές μεταξύ 23 και 27 αντιστοιχούν σε νοητικό έλλειμμα (Ηπια Γνωστική Διαταραχή). Κανένας από τους συμμετέχοντες δεν είχε τιμή κάτω από 23 στην κλίμακα, διότι ένα απ' τα κριτήρια αποκλεισμού από τη μελέτη ήταν η ανοική συνδρομή . Έτσι, ενώ οι υποομάδες Non Frail και Pre Frail δεν παρουσιάζουν νοητικό έλλειμμα (σκορ MiniMental >27), η υποομάδα Frail εμφανίζει νοητικό έλλειμμα τόσο στους ηλικιωμένους με ΑΕΕ), όσο και στην ομάδα Control (βλ. Πίνακα 13). Δεν παρατηρείται στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των εξεταζόμενων με ΑΕΕ και της ομάδας Control, έπειτα από το στατιστικό έλεγχο.

Στην κλίμακα MoCA βαθμολογία >26 βαθμούς θεωρείται φυσιολογική. Όπως φαίνεται στον Πίνακα 13, το σύνολο των ατόμων με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο εμφανίζει επηρεασμένη τη νοητική του λειτουργία με τιμές 23, 23 και 19 για τους Non Frail, Pre Frail και Frail αντίστοιχα. Στους συμμετέχοντες οι οποίοι δεν είχαν υποστεί εγκεφαλικό επεισόδιο, βαθμολογία >26 σημείωσε η ομάδα Non Frail, ενώ επηρεασμένη ήταν η νοητική κατάσταση των ομάδων Pre Frail και Frail. Μεταξύ των ομάδων με ΑΕΕ και Control δεν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά.

**Πίνακας 13:** Μέσοι όροι (Mean) και τυπικές αποκλίσεις (SD) της βαθμολογίας που σημειώθηκε για την κλίμακα της κατάθλιψης (GDS-15) και τις κλίμακες νοητικής κατάστασης (MiniMental και MoCA) μεταξύ των υπό μελέτη ομάδων

	Ομάδα με ΑΕΕ			Ομάδα Control			P
	NF n=2	PF n=9	F n=12	NF n=6	PF n=16	F n=9	
<b>GDS-15</b> (Mean± SD)	1±1.4	2.1±1.3	4.5±3.9	1.2±1	3.1±1.2	5±2.8	NS
<b>MoCA</b> (Mean± SD)	23±1	23±4	19±6	27±3	24±4	20±5	NS
<b>Mini Mental</b> (Mean± SD)	29±1	27±4	24±4	29±2	28±2	25±3	NS

*Η τιμή p που αναγράφεται στον ανωτέρω Πίνακα 12 αναφέρεται στη σύγκριση μεταξύ ομάδων με ΑΕΕ και Control.*

*Η τιμή p προέρχεται από τον έλεγχο One Way Anova*

*NS (Non-Significant): Αντιστοιχεί σε τιμή p που δεν είναι στατιστικώς σημαντική (>0,05)*

## 6. Εκτίμηση της λειτουργικής ικανότητας των εξεταζομένων

Για την εκτίμηση του λειτουργικού επιπέδου και του επιπέδου λειτουργικής ανεξαρτησίας των εξεταζόμενων χρησιμοποιήθηκαν οι κλίμακες Lawton και KATZ.

**Πίνακας 14:** Μέσοι όροι (Mean) και τυπικές αποκλίσεις (SD) της βαθμολογίας που σημειώθηκε στις κλίμακες Lawton και KATZ

	Ομάδα με AEE			Ομάδα Control			p
	NF n=2	PF n=9	F n=12	NF n=6	PF n=16	F n=9	
<b>Lawton</b> Mean ± SD	8	6±2	4±3	7±1	7±1	4±2	NS
<b>KATZ</b> Mean ± SD	6±0	6±0	5±2	6±0	6±0	5±2	NS

Η τιμή p που αναγράφεται στον ανωτέρω Πίνακα 13 αναφέρεται στη σύγκριση μεταξύ ομάδων με AEE και Control.

Η τιμή p προέρχεται από τον έλεγχο One Way Anova

NS (Non-Significant): Αντιστοιχεί σε τιμή p που δεν είναι στατιστικώς σημαντική (>0,05)

Στην κλίμακα Lawton η βαθμολογία κυμαίνεται μεταξύ 0 και 8, που αντιστοιχεί σε ποικίλου βαθμού λειτουργική ικανότητα. Όσο υψηλότερη η βαθμολογία τόσο υψηλότερη η λειτουργική ανεξαρτησία του εξεταζόμενου. Έτσι φαίνεται ότι, η υποομάδα Non Frail, με ή χωρίς εγκεφαλικό επεισόδιο, σημειώνει τα υψηλότερα σκορ (8 και 7 αντίστοιχα) στην βαθμολόγηση της κλίμακας και αντιστοιχούν σε πλήρη λειτουργική ανεξαρτησία. Ακολούθως, και η ομάδα Pre Frail, η οποία όμως εμφανίζει ελαφρώς χαμηλότερη βαθμολογία. Στην ομάδα Frail, παρατηρούνται οι χαμηλότερες βαθμολογίες σε σχέση με τις υπόλοιπες υποομάδες καθώς βαθμολογήθηκε με 4 τόσο η ομάδα με AEE όσο και η ομάδα Control (βλ. Πίνακα 14). Δεν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των τιμών της κλίμακας που σημειώνονται από την ομάδα με AEE σε σχέση με την ομάδα Control.

Στην κλίμακα KATZ, οι βαθμολογίες κυμαίνονται μεταξύ 0 και 6. Τιμές μεταξύ 0-2 αντιστοιχούν σε σοβαρή λειτουργική ανικανότητα, μεταξύ 2-4 σε ενδιάμεση ανικανότητα και τιμές μεταξύ 4-6 σε πλήρη λειτουργικότητα. Όπως φαίνεται στον Πίνακα 14 φαίνεται ότι οι υποομάδες Non-Frail και Pre-Frail σημειώνουν την ίδια βαθμολογία, δηλαδή 6, που αντιστοιχεί σε πλήρη λειτουργική ικανότητα ενώ στην ομάδα Frail, η βαθμολογία είναι ίδια μεταξύ των ηλικιωμένων με εγκεφαλικό

επεισόδιο και Control. Συγκεκριμένα, συγκέντρωσαν 5 βαθμούς που αντιστοιχούν σε ελαφρώς μειωμένη λειτουργική ικανότητα. Τα αποτελέσματα από τη βαθμολόγηση της κλίμακας KATZ δεν είναι στατιστικώς σημαντικά, μεταξύ των ομάδων με AEE και Control.

## 7. Εκτίμηση της διατροφικής κατάστασης των εξεταζόμενων

Για να εκτιμηθεί η διατροφική κατάσταση των ηλικιωμένων με AEE και των ηλικιωμένων της ομάδας Control χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα MNA (Mini Nutritional Assessment).

**Πίνακας 15:** Μέσοι όροι (Mean) και τυπικές αποκλίσεις (SD) της βαθμολογίας που σημειώθηκε στην κλίμακα MNA.

	Ομάδα με AEE			Ομάδα Control			p
	NF n=2	PF n=9	F n=12	NF n=6	PF n=16	F n=9	
MNA Mean ± SD	14 ±1	13±1	12±2	14	12±2	11±2	NS

*Η τιμή p που αναγράφεται στον ανωτέρω Πίνακα 15 αναφέρεται στη σύγκριση μεταξύ ομάδων με AEE και Control.*

*Η τιμή p προέρχεται από τον έλεγχο One Way Anova*

*NS (Non-Significant): Αντιστοιχεί σε τιμή p που δεν είναι στατιστικώς σημαντική (>0,05)*

Στην εν λόγω κλίμακα φυσιολογικές τιμές θεωρούνται οι 12-14. Έτσι, οι υποομάδες των Non Frail και Pre Frail με και χωρίς εγκεφαλικό επεισόδιο, σιτίζονται επαρκώς (βλ. Πίνακα 15). Από την άλλη, τα Frail άτομα και των δύο ομάδων ηλικιωμένων, βρίσκονται σε χειρότερη διατροφική κατάσταση, αφού οι βαθμολογίες που σημείωσαν ήταν μεταξύ 10-12. Η στατιστική ανάλυση έδειξε πως η διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων στην κλίμακα MNA δεν είναι στατιστικώς σημαντική.

## 8. Κλίμακες αυτοαξιολόγησης VAS Pain, VAS Stress, VAS QoL

Οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να αξιολογήσουν το επίπεδο πόνου και stress που εμφανίζουν καθώς και την ποιότητα ζωής τους, ορίζοντας τιμές μεταξύ 0 και 10 στις κλίμακες VAS.

**Πίνακας 16:** Μέσοι όροι (Mean) και τυπικές αποκλίσεις (SD) της βαθμολογίας που σημειώθηκε στην κλίμακα πόνου VAS.

	Ομάδα με ΑΕΕ			Ομάδα Control			p
	NF n=2	PF n=9	F n=12	NF n=6	PF n=16	F n=9	
<b>VAS pain</b> Mean ± SD	0	4±2	3±3	2±1	4±2	5±3	NS
<b>VAS stress</b> Mean ± SD	1±1	2±1	5±4	1±1	3±1	5±3	0.00*
<b>VAS QoI</b> Mean ± SD	10±1	7±2	7±3	8±1	8±1	6±1	NS

*Η τιμή p που αναγράφεται στον ανωτέρω Πίνακα 16 αναφέρεται στη σύγκριση μεταξύ ομάδων με ΑΕΕ και Control.*

*Η τιμή p προέρχεται από τον έλεγχο One Way Anova*

*NS (Non-Significant): Αντιστοιχεί σε τιμή p που δεν είναι στατιστικώς σημαντική (>0,05)*

Οι υποομάδες Non Frail, παρουσίασαν τη χαμηλότερη τιμή στην κλίμακα πόνου VAS με 0 και 2 για τους εξεταζόμενους με και χωρίς εγκεφαλικό επεισόδιο αντίστοιχα, ενώ οι υποομάδες Pre-Frail σημείωσαν ενδιάμεσες τιμές (Μέσος Όρος 4). Οι Frail της ομάδας Control σημείωσαν βαθμολογία ίση με 3, ενώ οι αντίστοιχοι της ομάδας με ΑΕΕ φαίνεται ότι βιώνουν υψηλότερα επίπεδα πόνου με βαθμολογία ίση με 5. Η διαφορά στην κλίμακα του πόνου μεταξύ των ομάδων με και χωρίς εγκεφαλικό επεισόδιο όπως φαίνεται από τα αποτελέσματα δεν είναι στατιστικώς σημαντική (βλ Πίνακα 16).

Όσον αφορά στην κλίμακα αξιολόγησης του stress (VAS Stress), παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων με ΑΕΕ και Control. Πιο συγκεκριμένα, μεταξύ των ηλικιωμένων με ΑΕΕ παρατηρείται τιμή της κλίμακας ίση με 0, που συμβολίζει μηδενικό stress, για την υποομάδα Non Frail, ενώ οι υποομάδες Pre Frail και Frail εμφανίζουν την ίδια βαθμολογία (5), δηλαδή μια μέση τιμή άγχους. Στην ομάδα Control σημειώθηκαν οι τιμές 3, 6 και 4 για τις υποομάδες Non-Frail, Pre-Frail και Frail, οι οποίες αντιστοιχούν σε stress ήπιας έντασης, σε παραπάνω από ενδιάμεση ένταση stress, καθώς και σε λιγότερη ένταση stress, αντίστοιχα. (βλ Πίνακα 16).

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 16, υψηλότερη βαθμολογία και επομένως με καλύτερη ποιότητα χαρακτήρισε τη ζωή της η υποομάδα Non-Frail με εγκεφαλικό επεισόδιο (βαθμολογία=10) και η αντίστοιχη της ομάδας Control (βαθμολογία = 8).

Για την υποομάδα Pre Frail, οι τιμές μεταξύ των εξεταζόμενων με εγκεφαλικό επεισόδιο και χωρίς, ήταν παρόμοιες, 7 και 8 αντίστοιχα, που αντιστοιχούν σε ποιότητα ζωής παραπάνω από μέτρια. Ελαφρώς χαμηλότερη ήταν η βαθμολογία των Non Frail με ΑΕΕ (7) και τελευταία η υποομάδα Frail της ομάδας Control η οποία σημείωσε σκορ 6. Ωστόσο ακόμα και οι τιμές αυτές εξακολουθούν να αντιστοιχούν σε ποιότητα ζωής καλύτερη από μέτρια. Οι διαφορές μεταξύ των ομάδων εξεταζόμενων με και χωρίς εγκεφαλικό επεισόδιο δεν είναι στατιστικώς σημαντικές (βλ. Πίνακα 16).

## **9. Μελέτη της λειτουργικής ικανότητας των εξεταζόμενων με ΑΕΕ**

Στην ομάδα των εξεταζόμενων ατόμων με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο χρησιμοποιήθηκαν επιπλέον οι κλίμακες modified Rankin Scale (mRS) και NIHSS (National Health Institute Stroke Scale), ώστε να αξιολογηθεί το επίπεδο λειτουργικής ικανότητας και νευρολογικού ελλείμματος, αντιστοίχως.

Η κλίμακα mRS χρησιμοποιήθηκε με σκοπό την αξιολόγηση της λειτουργικής ικανότητας των ατόμων με προηγούμενο ΑΕΕ και η βαθμολογία της κυμαίνεται μεταξύ 0 και 5 (0=Κανένα σύμπτωμα και 5=Σοβαρή ανικανότητα). Όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 17 που ακολουθεί, δεν υπάρχει κανένας ασθενής ο οποίος να μην εμφανίζει συμπτώματα λειτουργικής ανικανότητας (δηλαδή Score=0). Τα άτομα τα οποία ανήκουν στη ομάδα Non-Frail έχουν όλα Score=1, που αντιστοιχεί σε ασήμαντη ανικανότητα (no significant disability). Από τα άτομα τα οποία είναι σε στάδιο Pre-Frail, 3 είχαν Score=1 και 6 είχαν Score=2, που αντιστοιχεί σε ήπια ανικανότητα (slight disability). Από τα άτομα της ομάδας Frail, 1 είχε Score=1, 4 είχαν Score=2, 3 είχαν Score=3, που αντιστοιχεί σε ενδιάμεση ανικανότητα (moderate disability) και 4 είχαν Score=4, που αντιστοιχεί σε ενδιάμεσα σοβαρή ανικανότητα (moderate severe disability).

Έτσι προκύπτει ότι η υποομάδα Frail, έχει σημαντικά υψηλότερα επίπεδο ανικανότητας σε σχέση με τις άλλες δύο ομάδες (βλ. Πίνακα 17).

**Πίνακας 17:** Παρατίθεται ο αριθμός ατόμων που ανήκει στα επίπεδα 1, 2, 3 και 4 της κλίμακας mRS ανάλογα με το επίπεδο του συνδρόμου ευθραυστότητας.

<b>Ομάδα με ΑΕΕ</b>	<b>Σύνολο n (%)</b>	<b>Non Frail n (%)</b>	<b>Pre Frail n (%)</b>	<b>Frail n (%)</b>	<b>p</b>
	23	2	9	12	
<b>Βαθμολογία</b>					0.024*
0	0	0	0	0	
1	6 (26%)	2 (100%)	3 (33%)	1 (8%)	
2	10(43%)	0	6 (67%)	4 (33%)	
3	3 (13%)	0	0	3 (25%)	
4	4(17%)	0	0	4 (33%)	

*Η τιμή p που αναγράφεται στον ανωτέρω Πίνακα 17 αναφέρεται στη σύγκριση μεταξύ υποομάδων Non-Frail, Pre-Frail και Frail.*

*Η τιμή p προέρχεται από τον έλεγχο One Way Anova*

Χρησιμοποιήθηκε επίσης η κλίμακα NIHSS, στην οποία βαθμολογίες χαμηλότερες από 4 αντιστοιχούν σε καλύτερη πρόγνωση λειτουργικής ανεξαρτησίας μετά από το ΑΕΕ, ενώ τιμές υψηλότερες από 4, σε χειρότερη πρόγνωση.

**Πίνακας 18:** Παρατίθεται ο αριθμός των ατόμων που σημείωσε βαθμολογία <4 και ≥4 της κλίμακας NIHSS ανάλογα με το επίπεδο του συνδρόμου ευθραυστότητας.

<b>Ομάδα με ΑΕΕ</b>	<b>Σύνολο n =23</b>	<b>Non Frail n =2</b>	<b>Pre Frail n =9</b>	<b>Frail n =12</b>	<b>p</b>
<b>Βαθμολογία</b>					NS
<4	17 (74%)	2 (100%)	7 (78%)	8 (67%)	
≥4	6 (26%)	0	2 (22%)	4 (33%)	

*Η τιμή p που αναγράφεται στον ανωτέρω Πίνακα 18 αναφέρεται στη σύγκριση μεταξύ υποομάδων Non-Frail, Pre-Frail και Frail.*

*Η τιμή p προέρχεται από τον έλεγχο  $\chi^2$*

*NS (Non-Significant): Αντιστοιχεί σε τιμή p που δεν είναι στατιστικώς σημαντική (>0,05)*

Από τον Πίνακα 18 προκύπτει ότι το σύνολο των συμμετεχόντων χωρίς σύνδρομο ευθραυστότητας έχει score<4, γεγονός που αντιστοιχεί σε καλύτερη πρόγνωση ως προς τη λειτουργική ανεξαρτησία. Στην ομάδα Pre Frail εντοπίζονται 9 άτομα τα με score<4 και 2 άτομα με score>4. Επομένως η πλειονότητα των ατόμων της δεύτερης

ομάδας έχει καλύτερη πρόγνωση. Στην ομάδα Frail 6 άτομα σημειώνουν score<4 και 4 άτομα score>4. Δε φαίνεται επομένως κάποια τάση στην ομάδα αυτή για καλύτερη ή χειρότερη πρόγνωση όσον αφορά στη λειτουργική τους ανεξαρτησία. Ο στατιστικός έλεγχος των αποτελεσμάτων δεν ανέδειξε στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ της κλίμακας NIHSS και του συνδρόμου ευθραυστότητας.



## ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στην παρούσα μελέτη συμμετείχαν 54 ηλικιωμένοι (άνω των 67 ετών) εκ των οποίων 23 είχαν ΑΕΕ, τουλάχιστον προ έτους, ενώ οι υπόλοιποι 31 ήταν χωρίς προηγούμενο ΑΕΕ. Η επιλογή των συμμετεχόντων με ΑΕΕ έγινε έτσι ώστε να μην εμφανίζουν υψηλό επίπεδο ανικανότητας στην κλίμακα mRS, αποκλείστηκαν δηλαδή οι συμμετέχοντες οι οποίοι ήταν κατακεκλιμένοι ή είχαν βαριά αναπηρία ως απότοκο του ΑΕΕ. Οι συμμετέχοντες ταξινομήθηκαν με βάση την κλίμακα Fried (Fried et al., 2001) ως προς την παρουσία του συνδρόμου ευθραυστότητας σε 3 υποομάδες (Non-Frail, Pre-Frail, Frail). Η κλίμακα Fried χρησιμοποιεί ως κριτήρια κατηγοριοποίησης, την απώλεια βάρους, την κόπωση, τη βραδύτητα, το χαμηλό επίπεδο δραστηριότητας και τη μυϊκή αδυναμία. Συνολικά., από τα 5 κριτήρια που χρησιμοποιούνται στην κλίμακα Fried, παρατηρήθηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων με ΑΕΕ και Control, ως προς την παρουσία της βραδύτητας και του μειωμένου επιπέδου δραστηριότητας, τα οποία εμφανίζονταν σε υψηλά ποσοστά στις ομάδες pre frail και frail στην ομάδα με ΑΕΕ. Τα πλέον κοινά κριτήρια τα οποία πληρούνταν από τους συμμετέχοντες και των δύο ομάδων, ήταν η μυϊκή αδυναμία (η οποία εκτιμήθηκε με τη χρήση δυναμομέτρου) και ακολούθως η βραδύτητα. Τα αποτελέσματα αυτά, συμφωνούν εν μέρει με αυτά των Drey et al., οι οποίοι μολονότι διαπίστωσαν ότι το πιο κοινό κριτήριο στον υπό μελέτη πληθυσμό τους ήταν η κόπωση, όμως η μυϊκή αδυναμία και η βραδύτητα εμφάνιζαν τα αμέσως υψηλότερα ποσοστά εμφάνισης. (Drey et al., 2011).

Γνωρίζουμε ότι οι πτώσεις και οι νοσηλείες, αποτελούν συμβάματα συχνά στους ηλικιωμένους και η αιτία τους είναι πολυπαραγοντική. Στο πλαίσιο αυτό, στον υπό μελέτη πληθυσμό μας αξιολογήθηκε το ποσοστό των ατόμων που είχαν υποστεί πτώσεις τον τελευταίο χρόνο και που είχαν νοσηλευτεί, για οποιοδήποτε λόγο πλην του ΑΕΕ, τα τελευταία 3 χρόνια. Οι νοσηλείες οι οποίες οφείλονταν στην ύπαρξη του ΑΕΕ δεν συμπεριλήφθησαν στη μελέτη. Διαπιστώσαμε ότι, σημαντική ήταν η διαφορά στον αριθμό των νοσηλειών ανάμεσα στις δύο ομάδες (με ΑΕΕ και control), και όχι των πτώσεων, όπου τα αποτελέσματά μας για τις δύο ομάδες ήταν σχεδόν ταυτόσημα. Έτσι, το ποσοστό των Frail ηλικιωμένων, που ανέφερε πτώσεις ήταν 37% για όσους δεν είχαν ΑΕΕ και 34% για τους Control. Η τιμή αυτή βρίσκεται πολύ κοντά σε αυτή που προέκυψε από τη μελέτη των Fhon et al., όπου το ποσοστό των ηλικιωμένων που είχαν υποστεί πτώσεις ήταν 38,6% (Fhon et al., 2013). Το

ποσοστό αυτό είναι υψηλότερο σε σχέση με το γενικό πληθυσμό, όπου το 25% των ηλικιωμένων φαίνεται να εμφανίζει πτώσεις ετησίως (Prevention). Έτσι προκύπτει ότι η πιθανότητα πτώσεων στους ηλικιωμένους με σύνδρομο ευθραυστότητας και στους ηλικιωμένους με ΑΕΕ ταυτίζεται και είναι σημαντικά αυξημένη σε σχέση με το γενικό πληθυσμό των ηλικιωμένων. Το εν λόγω αποτέλεσμα δεν ήταν αναμενόμενο, ιδιαίτερα για τους συμμετέχοντες με ΑΕΕ. Αυτό ίσως οφείλεται αφενός στο γεγονός ότι οι συμμετέχοντες στη μελέτη είχαν περάσει ΑΕΕ τουλάχιστον ένα χρόνο πριν την συμμετοχή τους στη μελέτη και αφετέρου στο ότι ήταν σε καλή λειτουργική κατάσταση ( $mRS < 4$ ). Επομένως οι δύο ομάδες φαίνεται να συμπεριφέρονται με τον ίδιο τρόπο και εκεί οφείλεται και η έλλειψη διαφορών ως προς τα αποτελέσματα.

Ως προς το ποσοστό ηλικιωμένων που νοσηλεύτηκαν τα τελευταία 3 χρόνια, η τιμή είναι σχεδόν διπλάσια για την υποομάδα Frail με ΑΕΕ (92%) σε σχέση με την υποομάδα Frail της ομάδας Control (44%). Σύμφωνα με επιδημιολογικά δεδομένα που δημοσιεύτηκαν από τους Nagamine et al., το ποσοστό ηλικιωμένων που νοσηλεύτηκε το 2004 ήταν 57% για τις ΗΠΑ (Nagamine et al., 2006). Σύμφωνα με τα δικά μας αποτελέσματα, οι Frail της ομάδας Control φαίνεται επιβαρυνμένη ως προς τον αριθμό νοσηλειών, ωστόσο ο αριθμός τους δεν φαίνεται να αποκλίνει ιδιαίτερος από τη γενική τάση. Αντιθέτως η υποομάδα Frail με ΑΕΕ παρουσιάζει σημαντικά υψηλότερα ποσοστά νοσηλειών σε σχέση με το γενικό πληθυσμό. Έτσι, φαίνεται ότι το ΑΕΕ μπορεί να επηρεάσει τους ασθενείς με σύνδρομο ευθραυστότητας και να επιβαρύνει ακόμα περισσότερο σε σχέση με τον αριθμό νοσηλειών. Στο ίδιο συμπέρασμα κατέληξαν και οι Lainay et al., οι οποίοι διαπίστωσαν αυξημένο αριθμό νοσηλειών στα άτομα με ΑΕΕ μετά το συμβάν, σε σχέση με το γενικό πληθυσμό (Lainay et al., 2015). Αυτό πιθανά να οφείλεται στις υποκείμενες νόσους στις οποίες μπορεί να οφείλεται το ΑΕΕ, όπως είναι η υπέρταση ή η κολπική μαρμαρυγή.

Κατά την εκτίμηση της κινητικής κατάστασης των συμμετεχόντων, με τις δοκιμασίες Time Up and Go, Chair up και Δύναμη λαβής με δυναμόμετρο, δεν εντοπίστηκε καμία διαφορά μεταξύ των ομάδων με ΑΕΕ και Control στους υπό μελέτη πληθυσμούς. Με βάση την υπάρχουσα γνώση από τη βιβλιογραφία, τα άτομα με ΑΕΕ και ιδιαίτερος οι ηλικιωμένοι, εμφανίζουν επιβαρυνμένη κινητική κατάσταση μετά από ένα ΑΕΕ, γεγονός βέβαια που εξαρτάται από την έκταση της βλάβης (Nor Azlin et al., 2016). Έτσι, θα ήταν αναμενόμενο να υπάρχει σημαντική έκπτωση της κινητικής κατάστασης των ατόμων με ΑΕΕ, ιδιαίτερα αυτών που έπασχαν από το

σύνδρομο ευθραυστότητας. Κάτι τέτοιο, δεν διαπιστώθηκε στην παρούσα μελέτη, γεγονός που πιθανόν να οφείλεται στην επιλογή του υπό μελέτη πληθυσμού και στον μικρό αριθμό του δείγματος. Άλλωστε, οι συμμετέχοντες με AEE που συμμετείχαν στη μελέτη, ήταν πλήρως λειτουργικοί, χωρίς μείζον κινητικό έλλειμμα.

Η παρουσία της κατάθλιψης είναι ιδιαίτερα συχνή στα ηλικιωμένα άτομα, μάλιστα το 20% των ηλικιωμένων πάσχει από αυτή (Deshpande et al., 2011). Στην παρούσα μελέτη οι συμμετέχοντες της υποομάδας Frail με ή χωρίς AEE, σημείωσαν τις υψηλότερες βαθμολογίες στην κλίμακα κατάθλιψης GDS-15. Ωστόσο δεν παρατηρήθηκε στατιστικώς σημαντική μεταξύ των ομάδων με AEE και control στο σύνολό τους. Επομένως το προηγηθέν AEE δε φαίνεται να επιβαρύνει περαιτέρω τη συναισθηματική κατάσταση των ηλικιωμένων που συμμετέχουν στην μελέτη μας.

Στη συνέχεια αξιολογήθηκε η νοητική κατάσταση των ηλικιωμένων με βάση τις κλίμακες MiniMental και MoCA. Ο υπό μελέτη πληθυσμός, ηλικιωμένοι με AEE και control, δεν έπασχαν από ανοικτή συνδρομή, δηλαδή δεν συμπεριλήφθησαν άτομα με τιμή MMA < 23. Η κλίμακα MoCA, χρησιμοποιήθηκε για την περαιτέρω εκτίμηση της νοητικής κατάστασης των συμμετεχόντων. Άλλωστε φαίνεται ότι είναι πιο ευαίσθητη για τη διάγνωση της Ήπιας Γνωστικής Διαταραχής σε σχέση με την MiniMental (Ozer et al., 2016). Είναι βιβλιογραφικά τεκμηριωμένο ότι οι ηλικιωμένοι με προηγηθέν AEE εμφανίζουν επηρεασμένη νοητική λειτουργία σε σχέση με το γενικό πληθυσμό, δηλαδή σημειώνουν κατά μέσο όρο 23 βαθμούς στην κλίμακα MoCA και 28 βαθμούς στην κλίμακα Mini Mental (Pendlebury ST.). Τα δεδομένα αυτά συνάδουν με τα αντίστοιχα τα αντίστοιχα που προέκυψαν από τη μελέτη μας όπου οι Non Frail με AEE, εμφάνισαν κατά μέσο όρο τιμή 23 την κλίμακα MoCA ενώ η αντίστοιχη ομάδα των Control, εμφάνιζε καλύτερη νοητική κατάσταση και βαθμολογία ίση με 27 βαθμούς. Σημαντικά χαμηλότερη ήταν η βαθμολογία που σημείωσαν οι ομάδες Frail, με και χωρίς AEE (19 και 20 βαθμοί, αντίστοιχα). Ως προς τα αποτελέσματα για την κλίμακα MiniMental οι υποομάδες Non-Frail και Pre-Frail σημείωσαν 29 και 28 βαθμούς αντίστοιχα, που συμφωνεί με τα δεδομένα της βιβλιογραφίας για τους ηλικιωμένους (Iliffe et al., 1990). Αντίθετα οι υποομάδες Frail με και χωρίς AEE σημείωσαν χαμηλότερη βαθμολογία (24 και 25 βαθμούς αντίστοιχα). Φαίνεται λοιπόν, ότι στον πληθυσμό των ηλικιωμένων που μελετήθηκε, η παρουσία του συνδρόμου ευθραυστότητας σχετίζεται με την έκπτωση της νοητικής λειτουργίας και όχι το προηγηθέν αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο.

Στη συνέχεια εξετάστηκε το λειτουργικό επίπεδο των συμμετεχόντων με τη χρήση των κλιμάκων KATZ και Lawton. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι η υποομάδα Non Frail, της ομάδας με AEE και της ομάδας Control, είναι πλήρως λειτουργική, με βάση τα αποτελέσματα και από τις δύο κλίμακες. Ελαφρώς επηρεασμένη εμφανίζεται η λειτουργική κατάσταση της υποομάδα Pre Frail με βάση της κλίμακα Lawton, γεγονός που δεν επιβεβαιώθηκε και από τα αποτελέσματα στην κλίμακα KATZ. Ακόμη, από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι δεν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά του λειτουργικού επιπέδου μεταξύ της ομάδας AEE και Control. Το παραπάνω ίσως παρατηρείται διότι επιλέχθηκαν λειτουργικά άτομα με προηγμένη AEE στην ομάδα AEE. Τέλος, η υποομάδα Frail με και χωρίς AEE, εμφανίζει σημαντική μείωση του λειτουργικού επιπέδου και στις δύο κλίμακες και έτσι προκύπτει ότι το σύνδρομο ευθραυστότητας τις καθημερινές δραστηριότητες και την λειτουργικότητα των συμμετεχόντων.

Για την εκτίμηση της διατροφικής κατάστασης των συμμετεχόντων χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα MNA, χωρίς ωστόσο να διαπιστωθεί στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων με AEE και χωρίς AEE. Και στις δύο αυτές ομάδες η διατροφική κατάσταση των ηλικιωμένων Non Frail και Pre Frail ήταν φυσιολογική. Αντίθετα, η υποομάδα Frail βρισκόταν σε χειρότερη διατροφική κατάσταση, γεγονός που συνάδει με την υπάρχουσα βιβλιογραφία, όπου αναφέρεται ότι το 50% των ηλικιωμένων με σύνδρομο ευθραυστότητας δε σιτίζονται επαρκώς (Bollwein et al., 2013).

Από τους συμμετέχοντες ζητήθηκε να αξιολογήσουν το επίπεδο πόνου και stress που νιώθουν, καθώς και την ποιότητα ζωής τους, με τη χρησιμοποίηση των κλιμάκων αυτοαξιολόγησης VAS. Οι υποομάδες Non Frail, με και χωρίς AEE, βίωναν τα χαμηλότερα επίπεδα πόνου και stress, και βαθμολόγησαν με υψηλότερα σκορ την ποιότητα ζωής τους. Αντίθετα, οι ομάδες Frail, με AEE και control, είχαν τα υψηλότερα επίπεδα πόνου και stress ανέφεραν χειρότερη ποιότητα ζωής. Ενδιάμεσες ήταν οι τιμές για τις υποομάδες Pre Frail. Τα αποτελέσματα της μελέτης μας συνάδουν με την υπάρχουσα βιβλιογραφία, αφού τα επίπεδα πόνου και stress αυξάνονται στους ηλικιωμένους με σύνδρομο ευθραυστότητας ενώ ταυτόχρονα μειώνεται η ποιότητα ζωής τους (Putsetal, 2007).

Στον υπό μελέτη πληθυσμό μας διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων, με και χωρίς AEE, όσον αφορά την υποκειμενική εκτίμηση των συμμετεχόντων για το stress. Συγκεκριμένα στην ομάδα με AEE οι συμμετέχοντες

ανέφεραν υψηλότερα επίπεδα stress σε σχέση με την ομάδα Control. Φαίνεται λοιπόν ότι το προηγηθέν ΑΕΕ αποτελεί έναν επιπλέον παράγοντα άγχους για τους ηλικιωμένους, που δεν εξαρτάται μόνο από την παρουσία του συνδρόμου ευθραυστότητας. Φυσικά, τα αποτελέσματα αυτά χρήζουν περαιτέρω διερεύνησης σε μεγαλύτερο δείγμα ηλικιωμένων.

Τέλος μελετήθηκε η λειτουργική ικανότητα και το νευρολογικό έλλειμμα των ατόμων με ΑΕΕ, με τη χρήση των κλιμάκων mRS και NIHSS, αντίστοιχα. Όλοι οι συμμετέχοντες είχαν χαμηλά επίπεδα ανικανότητα και χαμηλά ποσοστά αναπηρίας. Όπως προέκυψε από τα αποτελέσματα της μελέτης, το μεγαλύτερο ποσοστό ατόμων με ενδιάμεσα σοβαρή ανικανότητα ανήκε στην υποομάδα Frail, με βάση την κλίμακα mRS και μάλιστα η διαφορά σε σχέση με τις άλλες δύο υποομάδες ήταν στατιστικώς σημαντική. Ως προς την κλίμακα NIHSS το μεγαλύτερο ποσοστό των υποομάδων Non Frail και Pre Frail είχε μειωμένο νευρολογικό έλλειμμα έπειτα από το ΑΕΕ. Καμία τάση για αυξημένο ή μειωμένο λειτουργικό έλλειμμα δεν παρατηρήθηκε στην ομάδα Frail.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την παρούσα μελέτη, δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στην εκτίμηση της φυσικής, νοητικής, συναισθηματικής και ψυχολογικής κατάστασης των ηλικιωμένων, με προηγηθέν αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο και της ομάδας Control. Εξαίρεση αποτέλεσε το ποσοστό των ατόμων που νοσηλεύτηκαν την τελευταία 3ετία και των αποτελεσμάτων από την αξιολόγηση του stress στη κλίμακα VAS stress, όπου υπερείχαν οι συμμετέχοντες με ΑΕΕ. Φαίνεται λοιπόν, ότι το προηγηθέν αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, τουλάχιστον στις περιπτώσεις που δεν συνοδεύεται από μείζον νευρολογικό και λειτουργικό έλλειμμα, δεν σχετίζεται με την παρουσία του συνδρόμου ευθραυστότητας. Παρότι το δείγμα των συμμετεχόντων που αξιολογήθηκε στην παρούσα μελέτη είναι μικρό, φαίνεται ότι οι ηλικιωμένοι με προηγηθέν αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο και ελάσσονα αναπηρία, παρουσιάζουν αντίστοιχη εικόνα με τους ηλικιωμένους χωρίς ΑΕΕ στο παρελθόν. Τα αποτελέσματά βέβαια, χρήζουν περαιτέρω διερεύνησης με μεγαλύτερο αριθμό ηλικιωμένων.

Τέλος, θα λέγαμε ότι η κλίμακα Fried, δύναται να χρησιμοποιηθεί για εκτίμηση της παρουσίας συνδρόμου ευθραυστότητας και για ηλικιωμένους με προηγθέν ΑΕΕ και μικρό νευρολογικό έλλειμμα..

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκε με σκοπό τον έλεγχο της επίδρασης του αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου σε ηλικιωμένους όσον αφορά στην παρουσία του συνδρόμου ευθραυστότητας. Για το σκοπό αυτό μελετήθηκαν δύο ομάδες ηλικιωμένων, με προηγηθέν ΑΕΕ και η ομάδα ελέγχου, οι οποίες ταξινομήθηκαν ως προς την παρουσία του συνδρόμου ευθραυστότητας με την κλίμακα Fried (Fried et al., 2001). Από τα πέντε κριτήρια που χρησιμοποιούνται στο σύνολο στην εν λόγω κλίμακα, παρατηρήθηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά ως προς τη βραδύτητα και το χαμηλό επίπεδο δραστηριότητας μεταξύ των ομάδων με ΑΕΕ και Control, καθώς από την ομάδα με ΑΕΕ τα δύο αυτά κριτήρια πληρούνταν σε μεγαλύτερο ποσοστό συμμετεχόντων σε σχέση με την ομάδα χωρίς ΑΕΕ. Τα συχνότερα κριτήρια τα οποία πληρούνταν και από τις δύο ομάδες ήταν η βραδύτητα και η μυϊκή αδυναμία. Εν συνεχεία, έγινε η κλινική αξιολόγηση των συμμετεχόντων.

Συγκεκριμένα βρέθηκε ότι οι ηλικιωμένοι με ΑΕΕ εμφανίζουν σημαντικά αυξημένο αριθμό νοσηλειών σε σχέση με τους ηλικιωμένους της ομάδας ελέγχου (χωρίς να περιλαμβάνονται οι νοσηλείες εξαιτίας του ΑΕΕ), γεγονός που συμφωνεί με τη βιβλιογραφία. Από την άλλη, δεν παρατηρήθηκε διαφορά ως προς τον αριθμό πτώσεων στους συμμετέχοντες με ΑΕΕ, σε σχέση με το γενικό πληθυσμό. Το εύρημα αυτό βρίσκεται σε αντίθεση σε σχέση με τη δημοσιευμένη βιβλιογραφία και πιθανά οφείλεται στο ότι η επιλογή των συμμετεχόντων έγινε έτσι ώστε να μην παρουσιάζουν υψηλά ποσοστά αναπηρίας και ανικανότητας.

Ακόμη, δεν παρατηρήθηκε διαφορά ως προς το νευρολογικό έλλειμμα των υποομάδων (με βάση την κλίμακα ευθραυστότητας) της ομάδας ΑΕΕ. Επίσης, το προηγηθέν ΑΕΕ είναι γνωστό ότι επηρεάζει την γνωστική ικανότητα των πασχόντων, ωστόσο στην παρούσα μελέτη δεν επιβεβαιώθηκε κάτι τέτοιο. Για αυτό μπορεί να ευθύνεται το ότι ένα από τα κριτήρια αποκλεισμού αποτελεί η ανοικτή κατάσταση. Ακόμη, η επιλογή των ηλικιωμένων με ΑΕΕ έγινε έτσι ώστε τα χαρακτηριστικά τους να προσομοιάζουν τα χαρακτηριστικά της ομάδας χωρίς ΑΕΕ.

Έτσι συμπεραίνεται από τα παραπάνω πρώτον ότι το ΑΕΕ στον εν λόγω πληθυσμό δεν φαίνεται να κάνει πιο «εύθραυστους» τους ηλικιωμένους. Δεύτερον, καθώς δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στις κλίμακες που χρησιμοποιήθηκαν για το γηριατρικό clinical assessment, ο δείκτης Fried κρίνεται κατάλληλος για την εφαρμογή του σε ηλικιωμένους με ΑΕΕ.

Πιθανά η διεύρυνση της εργασίας με περισσότερα άτομα, να έδινε μια πιο ολοκληρωμένη και ορθή εικόνα και να οδηγούσε σε αποτελέσματα τα οποία συνάδουν με τη βιβλιογραφία. Όπως επίσης λιγότερα κριτήρια αποκλεισμού ίσως να πρόδιδε περισσότερα ελλείμματα της ομάδας ΑΕΕ. Τέλος, ένα μέτρο το οποίο προτείνεται για τη βελτίωση των αποτελεσμάτων είναι η επαναξιολόγηση των ασθενών σε δεύτερο χρόνο, ώστε να εξαλειφθούν τυχαία γεγονότα που μπορεί να συνδέονται με τη στιγμή της εξέτασης.



## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- BAIJAL, P. & PERIYAKOIL, V. 2014. Understanding frailty in cancer patients. *Cancer J*, 20, 358-66.
- BAMIOU, D. E. 2015. Hearing disorders in stroke. *Handb Clin Neurol*, 129, 633-47.
- BARRY, E., GALVIN, R., KEOGH, C., HORGAN, F. & FAHEY, T. 2014. Is the Timed Up and Go test a useful predictor of risk of falls in community dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr*, 14, 14.
- BARZILAY, J. I., BLAUM, C., MOORE, T., XUE, Q. L., HIRSCH, C. H., WALSTON, J. D. & FRIED, L. P. 2007. Insulin resistance and inflammation as precursors of frailty: the Cardiovascular Health Study. *Arch Intern Med*, 167, 635-41.
- BISHOP, N. A., LU, T. & YANKNER, B. A. 2010. Neural mechanisms of ageing and cognitive decline. *Nature*, 464, 529-35.
- BORTZ, W. M., 2ND 1993. The physics of frailty. *J Am Geriatr Soc*, 41, 1004-8.
- BOYLE, P. A., BUCHMAN, A. S., WILSON, R. S., LEURGANS, S. E. & BENNETT, D. A. 2010. Physical frailty is associated with incident mild cognitive impairment in community-based older persons. *J Am Geriatr Soc*, 58, 248-55.
- BRODERICK, J., CONNOLLY, S., FELDMANN, E., HANLEY, D., KASE, C., KRIEGER, D., MAYBERG, M., MORGENSTERN, L., OGILVY, C. S., VESPA, P. & ZUCCARELLO, M. 2007. Guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage in adults: 2007 update: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council, High Blood Pressure Research Council, and the Quality of Care and Outcomes in Research Interdisciplinary Working Group. *Stroke*, 38, 2001-23.
- BUCHMAN, A. S., BOYLE, P. A., WILSON, R. S., TANG, Y. & BENNETT, D. A. 2007. Frailty is associated with incident Alzheimer's disease and cognitive decline in the elderly. *Psychosom Med*, 69, 483-9.
- BUCHNER, D. M. & WAGNER, E. H. 1992. Preventing frail health. *Clin Geriatr Med*, 8, 1-17.
- CAMPBELL, A. J. & BUCHNER, D. M. 1997. Unstable disability and the fluctuations of frailty. *Age Ageing*, 26, 315-8.
- CESARI, M., GAMBASSI, G., VAN KAN, G. A. & VELLAS, B. 2014a. The frailty phenotype and the frailty index: different instruments for different purposes. *Age Ageing*, 43, 10-2.
- CESARI, M., LANDI, F., VELLAS, B., BERNABEI, R. & MARZETTI, E. 2014b. Sarcopenia and physical frailty: two sides of the same coin. *Front Aging Neurosci*, 6, 192.
- CHANG, S. F. & LIN, P. L. 2015. Frail phenotype and mortality prediction: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Int J Nurs Stud*, 52, 1362-74.
- CHIN, A. P. M. J., VAN UFFELEN, J. G., RIPHAGEN, I. & VAN MECHELEN, W. 2008. The functional effects of physical exercise training in frail older people : a systematic review. *Sports Med*, 38, 781-93.
- COLLABORATIVE, T. U. N. 2014. Hand Grip Strength Protocol
- CROMWELL, D. A., EAGAR, K. & POULOS, R. G. 2003. The performance of instrumental activities of daily living scale in screening for cognitive impairment in elderly community residents. *J Clin Epidemiol*, 56, 131-7.
- CRUZ-JENTOFT, A. J., BAEYENS, J. P., BAUER, J. M., BOIRIE, Y., CEDERHOLM, T., LANDI, F., MARTIN, F. C., MICHEL, J. P., ROLLAND,

- Y., SCHNEIDER, S. M., TOPINKOVA, E., VANDEWOUDE, M. & ZAMBONI, M. 2010. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*, 39, 412-23.
- CUNNINGHAM, C., WILCOCKSON, D. C., CAMPION, S., LUNNON, K. & PERRY, V. H. 2005. Central and systemic endotoxin challenges exacerbate the local inflammatory response and increase neuronal death during chronic neurodegeneration. *J Neurosci*, 25, 9275-84.
- EASTWOOD, R. 1992. Canadian Study of Health and Aging. *Dement Geriatr Cogn Disord*.
- EKERSTAD, N., SWAHN, E., JANZON, M., ALFREDSSON, J., LOFMARK, R., LINDENBERGER, M., ANDERSSON, D. & CARLSSON, P. 2014. Frailty is independently associated with 1-year mortality for elderly patients with non-ST-segment elevation myocardial infarction. *Eur J Prev Cardiol*, 21, 1216-24.
- ELLIOTT, J. & SMITH, M. 2010. The acute management of intracerebral hemorrhage: a clinical review. *Anesth Analg*, 110, 1419-27.
- ERTEL, K. A., GLYMOUR, M. M., GLASS, T. A. & BERKMAN, L. F. 2007. Frailty modifies effectiveness of psychosocial intervention in recovery from stroke. *Clin Rehabil*, 21, 511-22.
- FERGUSON, S. A. 2002. Effects on brain and behavior caused by developmental exposure to endocrine disrupters with estrogenic effects. *Neurotoxicol Teratol*, 24, 1-3.
- FLORINI, J. R., EWTON, D. Z. & MAGRI, K. A. 1991. Hormones, growth factors, and myogenic differentiation. *Annu Rev Physiol*, 53, 201-16.
- FRIED, L. P., TANGEN, C. M., WALSTON, J., NEWMAN, A. B., HIRSCH, C., GOTTDIENER, J., SEEMAN, T., TRACY, R., KOP, W. J., BURKE, G. & MCBURNIE, M. A. 2001. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 56, M146-56.
- FULOP, T., DUPUIS, G., FORTIN, C., DOUZIECH, N. & LARBI, A. 2006. T cell response in aging: influence of cellular cholesterol modulation. *Adv Exp Med Biol*, 584, 157-69.
- GACZYNSKA, M., ROCK, K. L., SPIES, T. & GOLDBERG, A. L. 1994. Peptidase activities of proteasomes are differentially regulated by the major histocompatibility complex-encoded genes for LMP2 and LMP7. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 91, 9213-7.
- GREENBERG, S. A. 2007. How to try this: the Geriatric Depression Scale: Short Form. *Am J Nurs*, 107, 60-9; quiz 69-70.
- HANDFORTH, C., CLEGG, A., YOUNG, C., SIMPKINS, S., SEYMOUR, M. T., SELBY, P. J. & YOUNG, J. 2015. The prevalence and outcomes of frailty in older cancer patients: a systematic review. *Ann Oncol*, 26, 1091-101.
- HANSSON, G. K. 2005. Inflammation, atherosclerosis, and coronary artery disease. *N Engl J Med*, 352, 1685-95.
- HARARI, D., NORTON, C., LOCKWOOD, L. & SWIFT, C. 2004. Treatment of constipation and fecal incontinence in stroke patients: randomized controlled trial. *Stroke*, 35, 2549-55.
- HAWKER, G. A., MIAN, S., KENDZERSKA, T. & FRENCH, M. 2011. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and

- Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 63 Suppl 11, S240-52.
- HINKLE, J. L. & BOWMAN, L. 2003. Neuroprotection for ischemic stroke. *J Neurosci Nurs*, 35, 114-8.
- HINKLE, J. L. & GUANCI, M. M. 2007. Acute ischemic stroke review. *J Neurosci Nurs*, 39, 285-93, 310.
- [HTTP://WWW.NIHSTROKESCALE.ORG/](http://www.nihstrokescale.org/) <http://www.nihstrokescale.org/>.
- HUBBARD, R. E., O'MAHONY, M. S., SAVVA, G. M., CALVER, B. L. & WOODHOUSE, K. W. 2009. Inflammation and frailty measures in older people. *J Cell Mol Med*, 13, 3103-9.
- HUIJIBEN-SCHOENMAKERS, M., RADEMAKER, A., VAN ROODEN, P. & SCHERDER, E. 2014. The effects of increased therapy time on cognition and mood in frail patients with a stroke who rehabilitate on rehabilitation units of nursing homes in the Netherlands: a protocol of a comparative study. *BMC Geriatr*, 14, 68.
- JEFFERSON, T., RIVETTI, D., RIVETTI, A., RUDIN, M., DI PIETRANTONJ, C. & DEMICHELI, V. 2005. Efficacy and effectiveness of influenza vaccines in elderly people: a systematic review. *Lancet*, 366, 1165-74.
- KAPLAN, R. C., BUZKOVA, P., CAPPOLA, A. R., STRICKLER, H. D., MCGINN, A. P., MERCER, L. D., ARNOLD, A. M., POLLAK, M. N. & NEWMAN, A. B. 2012. Decline in circulating insulin-like growth factors and mortality in older adults: cardiovascular health study all-stars study. *J Clin Endocrinol Metab*, 97, 1970-6.
- KURLOWICZ, L. & WALLACE, M. 1999. The Mini-Mental State Examination (MMSE). *J Gerontol Nurs*, 25, 8-9.
- LAINAY, C., BENZENINE, E., DURIER, J., DAUBAIL, B., GIROUD, M., QUANTIN, C. & BEJOT, Y. 2015. Hospitalization within the first year after stroke: the Dijon stroke registry. *Stroke*, 46, 190-6.
- LAMBERTS, S. W., VAN DEN BELD, A. W. & VAN DER LELY, A. J. 1997. The endocrinology of aging. *Science*, 278, 419-24.
- LENG, S. X., CAPPOLA, A. R., ANDERSEN, R. E., BLACKMAN, M. R., KOENIG, K., BLAIR, M. & WALSTON, J. D. 2004. Serum levels of insulin-like growth factor-I (IGF-I) and dehydroepiandrosterone sulfate (DHEA-S), and their relationships with serum interleukin-6, in the geriatric syndrome of frailty. *Aging Clin Exp Res*, 16, 153-7.
- LIPSITZ, L. A. & GOLDBERGER, A. L. 1992. Loss of 'complexity' and aging. Potential applications of fractals and chaos theory to senescence. *JAMA*, 267, 1806-9.
- MACKLAI, N. S., SPAGNOLI, J., JUNOD, J. & SANTOS-EGGIMANN, B. 2013. Prospective association of the SHARE-operationalized frailty phenotype with adverse health outcomes: evidence from 60+ community-dwelling Europeans living in 11 countries. *BMC Geriatr*, 13, 3.
- MANINI, T. M. & CLARK, B. C. 2012. Dynapenia and aging: an update. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 67, 28-40.
- MATSUZAWA, Y., KONISHI, M., AKIYAMA, E., SUZUKI, H., NAKAYAMA, N., KIYOKUNI, M., SUMITA, S., EBINA, T., KOSUGE, M., HIBI, K., TSUKAHARA, K., IWAHASHI, N., ENDO, M., MAEJIMA, N., SAKA, K., HASHIBA, K., OKADA, K., TAGURI, M., MORITA, S., SUGIYAMA, S., OGAWA, H., SASHIKA, H., UMEMURA, S. & KIMURA, K. 2013. Association between gait speed as a measure of frailty and risk of

- cardiovascular events after myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*, 61, 1964-72.
- MAUD, A. 2006. Patient page. Memory loss after stroke. *Neurology*, 67, E14-5.
- MENSAH, G. A., NORRVING, B. & FEIGIN, V. L. 2015. The Global Burden of Stroke. *Neuroepidemiology*, 45, 143-5.
- MILLER, R. A. 1996. The aging immune system: primer and prospectus. *Science*, 273, 70-4.
- MOHILE, S. G., XIAN, Y., DALE, W., FISHER, S. G., RODIN, M., MORROW, G. R., NEUGUT, A. & HALL, W. 2009. Association of a cancer diagnosis with vulnerability and frailty in older Medicare beneficiaries. *J Natl Cancer Inst*, 101, 1206-15.
- MORAIS, J. A., ROSS, R., GOUGEON, R., PENCHARZ, P. B., JONES, P. J. & MARLISS, E. B. 2000. Distribution of protein turnover changes with age in humans as assessed by whole-body magnetic resonance image analysis to quantify tissue volumes. *J Nutr*, 130, 784-91.
- NAGAMINE, M., JIANG, H.J., MERRIL, C.T. 2006. Trends in Elderly Hospitalizations, 1997-2004: Statistical Brief #14. Healthcare Cost and Utilization Project (HCUP) Statistical Briefs, Rockville.
- NEWMAN, A. B., GOTTDIENER, J. S., MCBURNIE, M. A., HIRSCH, C. H., KOP, W. J., TRACY, R., WALSTON, J. D. & FRIED, L. P. 2001. Associations of subclinical cardiovascular disease with frailty. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 56, M158-66.
- OLDENBURG, H. S., ROGY, M. A., LAZARUS, D. D., VAN ZEE, K. J., KEELER, B. P., CHIZZONITE, R. A., LOWRY, S. F. & MOLDAWER, L. L. 1993. Cachexia and the acute-phase protein response in inflammation are regulated by interleukin-6. *Eur J Immunol*, 23, 1889-94.
- OP HET VELD, L. P., VAN ROSSUM, E., KEMPEN, G. I., DE VET, H. C., HAJEMA, K. & BEURSKENS, A. J. 2015. Fried phenotype of frailty: cross-sectional comparison of three frailty stages on various health domains. *BMC Geriatr*, 15, 77.
- OZER, S., YOUNG, J., CHAMP, C. & BURKE, M. 2016. A systematic review of the diagnostic test accuracy of brief cognitive tests to detect amnesic mild cognitive impairment. *Int J Geriatr Psychiatry*, 31, 1139-1150.
- PAOLUCCI, S. 2008. Epidemiology and treatment of post-stroke depression. *Neuropsychiatr Dis Treat*, 4, 145-54.
- PERTOLDI, S. & DI BENEDETTO, P. 2005. Shoulder-hand syndrome after stroke. A complex regional pain syndrome. *Eura Medicophys*, 41, 283-92.
- POLIDORO, A., STEFANELLI, F., CIACCIARELLI, M., PACELLI, A., DI SANZO, D. & ALESSANDRI, C. 2013. Frailty in patients affected by atrial fibrillation. *Arch Gerontol Geriatr*, 57, 325-7.
- RANKIN, J. 1957. Cerebral vascular accidents in patients over the age of 60. I. General considerations. *Scott Med J*, 2, 127-36.
- REDDY VANGA, S., GOOD, M., HOWARD, P. A. & VACEK, J. L. 2010. Role of vitamin D in cardiovascular health. *Am J Cardiol*, 106, 798-805.
- ROCKWOOD, K., SONG, X., MACKNIGHT, C., BERGMAN, H., HOGAN, D. B., MCDOWELL, I. & MITNITSKI, A. 2005. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. *CMAJ*, 173, 489-95.
- RUBENSTEIN, L. Z., HARKER, J. O., SALVA, A., GUIGOZ, Y. & VELLAS, B. 2001. Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-

- form mini-nutritional assessment (MNA-SF). *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 56, M366-72.
- SHELKEY, M. & WALLACE, M. 1999. Katz Index of Independence in Activities of Daily Living. *J Gerontol Nurs*, 25, 8-9.
- SINGH, M. A., DING, W., MANFREDI, T. J., SOLARES, G. S., O'NEILL, E. F., CLEMENTS, K. M., RYAN, N. D., KEHAYIAS, J. J., FIELDING, R. A. & EVANS, W. J. 1999. Insulin-like growth factor I in skeletal muscle after weight-lifting exercise in frail elders. *Am J Physiol*, 277, E135-43.
- SONG, X., MITNITSKI, A. & ROCKWOOD, K. 2011. Nontraditional risk factors combine to predict Alzheimer disease and dementia. *Neurology*, 77, 227-34.
- TRUELAND, J. 2013. Older people: an index of frailty. *Health Serv J*, 123, Suppl 6-7.
- USHIBA, J. & SOEKADAR, S. R. 2016. Brain-machine interfaces for rehabilitation of poststroke hemiplegia. *Prog Brain Res*, 228, 163-83.
- VARADHAN, R., WALSTON, J., CAPPOLA, A. R., CARLSON, M. C., WAND, G. S. & FRIED, L. P. 2008. Higher levels and blunted diurnal variation of cortisol in frail older women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 63, 190-5.
- WALSTON, J., MCBURNIE, M. A., NEWMAN, A., TRACY, R. P., KOP, W. J., HIRSCH, C. H., GOTTDIENER, J. & FRIED, L. P. 2002. Frailty and activation of the inflammation and coagulation systems with and without clinical comorbidities: results from the Cardiovascular Health Study. *Arch Intern Med*, 162, 2333-41.
- WALSTON, J. D. 2012. Sarcopenia in older adults. *Curr Opin Rheumatol*, 24, 623-7.
- WARBURTON, L. 1999. Management of stroke: A practical guide for the prevention, evaluation and treatment of acute stroke. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 66, 696A.
- WOO, J., TANG, N. L., SUEN, E., LEUNG, J. C. & LEUNG, P. C. 2008. Telomeres and frailty. *Mech Ageing Dev*, 129, 642-8.
- WUNDERLICH, M. T., EBERT, A. D., KRATZ, T., GOERTLER, M., JOST, S. & HERRMANN, M. 1999. Early neurobehavioral outcome after stroke is related to release of neurobiochemical markers of brain damage. *Stroke*, 30, 1190-5.
- ZEKI AL HAZZOURI, A., MAYEDA, E. R., ELFASSY, T., LEE, A., ODDEN, M. C., THEKKETHALA, D., WRIGHT, C. B., GLYMOUR, M. M. & HAAN, M. N. 2016. Perceived Walking Speed, Measured Tandem Walk, Incident Stroke, and Mortality in Older Latino Adults: A Prospective Cohort Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*.

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

## ΦΥΛΛΑΔΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: \_\_\_\_\_

ΟΜΑΔΑ: \_\_\_\_\_

### ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΑΣΘΕΝΟΥΣ

1. Όνομα: \_\_\_\_\_
2. Επώνυμο: \_\_\_\_\_
3. Όνομα Πατρός: \_\_\_\_\_
4. Διεύθυνση κατοικίας: \_\_\_\_\_
5. Τηλέφωνο επικοινωνίας: \_\_\_\_\_
6. Ημερομηνία Γέννησης: \_\_\_\_\_
7. Φύλο: \_\_\_\_\_
8. Συνθήκες διαμονής: Μόνος ΝΑΙ / ΟΧΙ
9. Πόσα χρόνια έχετε πάει σχολείο; \_\_\_\_\_
10. Βάρος : \_\_\_\_\_
11. Ύψος: \_\_\_\_\_
12. Δείκτης μάζας σώματος (BMI): \_\_\_\_\_
13. Κοινωνική ζωή. Πόσες φορές τη βδομάδα ανταλλάσσετε επισκέψεις με συγγενείς ή φίλους, δηλαδή πάτε σε άλλους ή έρχονται άλλοι σε εσάς; \_\_\_\_\_

### ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ ΕΥΘΡΑΥΣΤΟΤΗΤΑΣ ΚΑΤΑ FRIED:

Ακούσια απώλεια βάρους	
Αίσθημα αυξημένης σωματικής κόπωσης	
Βραδύτητα	
Χαμηλό επίπεδο δραστηριότητας	
Μυϊκή αδυναμία	

### ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΣΥΜΒΑΜΑΤΩΝ:

Αριθμός νοσηλειών τα τελευταία 3 χρόνια: _____
Αριθμός πτώσεων τον τελευταίο χρόνο: _____

### ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Σήκω από την καρέκλα χωρίς βοήθεια 5 φορές χωρίς τη βοήθεια των χεριών ( φυσιολογικό σε λιγότερο από <15 δευτερόλεπτα) _____ s
Timed Get Up And Go Test _____ s
Ένδειξη Δυναμόμετρου στο άνω άκρο _____ kg

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΝΟΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ:**

<b>ΚΛΙΜΑΚΑ</b>	<b>ΣΚΟΡ</b>
GDS-15	
Minimental	
MoCA	

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ:**

<b>ΚΛΙΜΑΚΑ</b>	<b>ΣΚΟΡ</b>
KATZ	
LAWTON	

**ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ:**

MINI NUTRITIONAL ASSESSMENT (MNA): \_\_\_\_\_

**ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ**

Α) Πόσο πονάτε κατά μέσο όρο σε καθημερινή βάση; \_\_\_\_\_

Β) Πόσο άγχος έχετε κατά μέσο όρο σε καθημερινή βάση ; \_\_\_\_\_

Γ) Πώς θα χαρακτηρίζατε την ποιότητα ζωής σας κατά μέσο όρο σε καθημερινή βάση; \_\_\_\_\_

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΜΕ ΑΕΕ:**

1. Λειτουργική ικανότητα, modified Rankin Scale : \_\_\_\_\_

2. Νευρολογικό έλλειμμα NIHSS: \_\_\_\_\_

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

### ΚΛΙΜΑΚΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

#### 1. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΥΘΡΑΥΣΤΟΤΗΤΑΣ FRIED

Πίνακας 1: Κριτήρια συνδρόμου ευθραυστότητας κατά Fried

<b>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ</b>	Συναντώνται κριτήρια ευθραυστότητας στην περίπτωση που:	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1) Απώλεια βάρους	Έχετε χάσει πάνω από 10κιλά τον τελευταίο χρόνο χωρίς να το έχετε επιδιώξει;	
2) Αυξημένη σωματική κόπωση	Νιώσατε πως ό,τι κάνατε την τελευταία εβδομάδα απαιτούσε αυξημένη σωματική προσπάθεια/ή δεν μπορούσατε να τα βγάλετε πέρα Α) Ένιωσα πως ότι έκανα απαιτούσε αυξημένη σωματική προσπάθεια την τελευταία εβδομάδα: <ul style="list-style-type: none"><li>• Σπάνια ή καθόλου (&lt;1 μέρα/βδομάδα)</li><li>• Λίγες φορές (1 με 2 μέρες/ βδομάδα)</li><li>• Αρκετές φορές (3 με 4 μέρες/βδομάδα)</li><li>• Τον περισσότερο καιρό</li></ul> Β) Δεν μπορούσα να τα βγάλω πέρα την τελευταία βδομάδα: <ul style="list-style-type: none"><li>• Σπάνια ή καθόλου (&lt;1 μέρα/βδομάδα)</li><li>• Λίγες φορές (1 με 2 μέρες/ βδομάδα)</li><li>• Αρκετές φορές (3 με 4 μέρες/βδομάδα)</li><li>• Τον περισσότερο καιρό</li></ul>	
3) Βραδύτητα	Βάδισμα 4,5 μέτρων σε: <b>Άντρες</b> ≥7 δευτερόλεπτα για ύψος ≤1.73 ≥6 δευτερόλεπτα για ύψος > 1.73 <b>Γυναίκες</b> ≥7 δευτερόλεπτα για ύψος ≤1.59 ≥6 δευτερόλεπτα για ύψος > 1.59 <b>*Ο συμμετέχων περπατά 2 φορές 4,57 μέτρα στον συνηθισμένο του ρυθμό. Χρησιμοποιούμε κατά μέσο όρο 2 προσπάθειες.</b>	



4) Χαμηλό επίπεδο δραστηριότητας	≤270 θερμίδες κατανάλωσης σε φυσική δραστηριότητα ανά βδομάδα ( περιλαμβάνει 18 δραστηριότητες )	
5) Μυϊκή Αδυναμία	Μέτρηση δυναμόμετρου στο επικρατών χέρι ( μέσος όρος 3 μετρήσεων) <b>Άντρες</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ≤29 κιλά για ΔΜΣ≤24</li> <li>• ≤30 κιλά για ΔΜΣ 24.1-26</li> <li>• ≤30 κιλά για ΔΜΣ 26.1-28</li> <li>• ≤32 κιλά για ΔΜΣ &gt;28</li> </ul> <b>Γυναίκες</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ≤17 κιλά για ΔΜΣ≤23</li> <li>• ≤17.3 κιλά για ΔΜΣ 23.1-26</li> <li>• ≤18 κιλά για ΔΜΣ 26.1-29</li> <li>• ≤21κιλά για ΔΜΣ &gt;29</li> </ul>	

## 2. ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΣΥΜΒΑΜΑΤΩΝ

**Πίνακας 2:** Καταγραφή συμβαμάτων (πτώσεις και νοσηλείες)

Αριθμός νοσηλειών τα τελευταία 3 χρόνια: _____
Αριθμός πτώσεων τον τελευταίο χρόνο: _____

## 3. ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ


**Πίνακας 3:** Δοκιμασίες εκτίμησης της φυσικής κατάστασης

1.Chair up Test	Ο ηλικιωμένος καλείται να σηκωθεί από την καρέκλα 5 φορές, χωρίς τη χρήση χεριών και καταγράφεται ο χρόνος.
2. Timed get up and go Test (3m)	Ο ηλικιωμένος καλείται να σηκωθεί από την καρέκλα, να περπατήσει μέχρι ένα συγκεκριμένο σημείο και να επιστρέψει στην καρέκλα. Ο χρόνος καταγράφεται.
3. Ένδειξη δυναμόμετρου στο άνω άκρο	Ο ηλικιωμένος καλείται να ασκήσει τη μέγιστη δύναμη που μπορεί στο δυναμόμετρο.

#### 4. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΝΟΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

**Πίνακας 4:** Εξέταση νοητικής κατάστασης MINI MENTAL

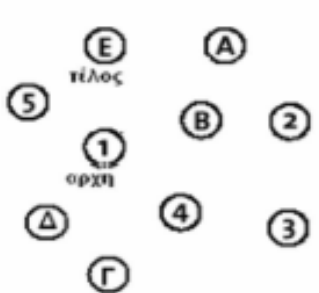
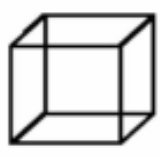

<b>Ερωτήσεις</b>	<b>Score εξεταζόμενου</b>	<b>Μέγιστο Score</b>
Ποια είναι η σημερινή ημερομηνία; Τι εποχή έχουμε;		5
Που βρισκόμαστε τώρα; (χώρα, πόλη, διεύθυνση κλπ)		5
Ο εξεταστής αναφέρει τρεις ασύνδετες μεταξύ τους λέξεις και ο εξεταζόμενος καλείται να τις επαναλάβει.		3
Μετρήστε ανάποδα από το 100 ανά 7 αριθμούς. Συλλαβίστε τη πέτρα ανάποδα.		5
Ο εξεταζόμενος καλείται να αναφέρει ξανά τις προηγούμενες λέξεις.		3
Ο εξεταστής δείχνει δύο απλά αντικείμενα και ο εξεταζόμενος καλείται να τα αναγνωρίσει.		2
Επαναλάβετε τη φράση «Όχι αν, και ή αλλά»		1
Πάρτε το κομμάτι χαρτιού που έχετε στο χέρι σας, διπλώστε το στη μέση και ακουμπήστε το στο πάτωμα.		3

<p>Ο εξεταστής δείχνει την κάρτα «Κλείστε τα μάτια σας» και ο εξεταζόμενος καλείται να τη διαβάσει και να εκτελέσει την εντολή.</p>		1
<p>Ο εξεταζόμενος καλείται να γράψει μια οποιαδήποτε πρόταση και στο τέλος να τη διαβάσει.</p>		1
<p>Ο εξεταζόμενος καλείται να αντιγράψει την εικόνα.</p> 		1

**Πίνακας 5: Γνωστική εκτίμηση MoCA**

**ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΜΟΝΤΡΕΑΛ**  
**MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MoCA), Z. Nasreddine, MD, 2004**  
 Επιμέλεια-Μετάφραση: Κουντή Φ., PhD & Τσολάσι Μ., MD., 2006.

ΟΝΟΜΑ: \_\_\_\_\_ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: \_\_\_\_\_  
 ΗΛΙΚΙΑ: \_\_\_\_\_ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ: \_\_\_\_\_ ΦΥΛΟ: \_\_\_\_\_

<p><b>ΟΠΤΙΚΟΧΩΡΙΚΕΣ/ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΕΣ</b></p>  <p style="text-align: center;">[ ] [ ]</p>	<p><b>Κυβός αντιγραφή</b></p>  <p style="text-align: center;">[ ]</p>	<p><b>ΣΧΕΔΙΟ ΡΟΛΟΓΙΟΥ (11 και 10)</b> (3 βαθμοί)</p> <p style="text-align: center;">[ ] [ ] [ ] Κύκλος Αρθροί Δείκτες</p>	<p style="text-align: center;">/5</p>																		
<p><b>ΚΑΤΟΝΟΜΑΣΙΑ</b></p>  <p style="text-align: center;">[ ] [ ] [ ]</p>			<p style="text-align: center;">/3</p>																		
<p><b>ΜΝΗΜΗ</b> Διαβάστε τη λίστα με τις λέξεις, το υποκείμενο πρέπει να τις απομνημονεύσει. Κάντε 2 δοκιμές και μια καθυστατημένη ανάκληση μετά από 5 λεπτά</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 12.5%;">ΠΡΟΣΩΠΟ</td> <td style="width: 12.5%;">ΒΕΛΟΥΔΟ</td> <td style="width: 12.5%;">ΕΚΚΛΗΣΙΑ</td> <td style="width: 12.5%;">ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ</td> <td style="width: 12.5%;">ΚΟΚΚΙΝΟ</td> </tr> <tr> <td>ΔΟΚΙΜΗ 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ΔΟΚΙΜΗ 2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				ΠΡΟΣΩΠΟ	ΒΕΛΟΥΔΟ	ΕΚΚΛΗΣΙΑ	ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ	ΚΟΚΚΙΝΟ	ΔΟΚΙΜΗ 1						ΔΟΚΙΜΗ 2						<p style="text-align: center;">0η βαθμοί</p>
	ΠΡΟΣΩΠΟ	ΒΕΛΟΥΔΟ	ΕΚΚΛΗΣΙΑ	ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ	ΚΟΚΚΙΝΟ																
ΔΟΚΙΜΗ 1																					
ΔΟΚΙΜΗ 2																					
<p><b>ΠΡΟΣΟΧΗ</b> Διαβάστε τη λίστα των ψηφίων (1 ψηφίο/δύο). Το υποκείμενο θα επαναλάβει με την ίδια σειρά τα εζή: [ ] 2 1 8 5 4                  Το υποκείμενο θα επαναλάβει με την αντίστροφη σειρά τα εζή: [ ] 7 4 2</p>			<p style="text-align: center;">/2</p>																		
<p>Διαβάστε τον κατάλογο των γραμμάτων. Το υποκείμενο θα χτυπά το χέρι στο τραπέζι κάθε φορά που ακούει το γράμμα Α. Δι' όσοντα βαθμοί οίν &gt;2 λάθη</p> <p style="text-align: center;">[ ] Φ Β Α Γ Μ Ν Α Α Δ Ε Κ Λ Β Α Φ Α Κ Δ Ε Α Α Δ Ε Α Ν Ο Φ Α Α Β</p>			<p style="text-align: center;">/1</p>																		
<p>Διαδοχική αφάρση από 7, ξεκινώντας από το 100 [ ] 93 [ ] 86 [ ] 79 [ ] 72 [ ] 65                  4-5 σωστές αφάρσεις: 3 βαθ., 2-3 σωστές: 2 βαθ., 1 σωστή: 1 βαθ., 0 σωστές: 0 βαθ.</p>			<p style="text-align: center;">/3</p>																		
<p><b>ΓΛΩΣΣΑ</b> Επαναλάβετε: Το μόνο που ξέρω είναι ότι ο Γιάννης είναι απτός που θα βοηθήσει σήμερα.                  Η γίδα κρεβόταν πάνω κίτσο από τον καναπέ όταν βράσκονταν σκυλιά μέσα στο δωμάτιο</p> <p style="text-align: right;">[ ] [ ]</p>			<p style="text-align: center;">/2</p>																		
<p>Ρού/ Παις: όσες κερσοσέριες λέξεις μπορείτε, σε ένα λεπτό, που να αρχίζουν από Χ [ ] _____ (N ≥ 11 λέξεις)</p>			<p style="text-align: center;">/1</p>																		
<p><b>ΑΦΑΙΡΕΤΙΚΗ ΣΚΕΥΗ</b> Ομοιώματα μεταξύ π.χ. μετάνο- πορτοκάλι = φρούτο [ ] τρένο-απόβλεπο [ ] ρολόι- χήρακας</p>			<p style="text-align: center;">/2</p>																		
<p><b>ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΜΕΝΗ ΑΝΑΚΛΗΣΗ</b></p>	<p>ανάκληση λέξεων ΧΩΡΕ ΒΟΗΘΕΙΑ</p> <p style="text-align: center;">[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]</p>	<p>ΠΡΟΣΩΠΟ ΒΕΛΟΥΔΟ ΕΚΚΛΗΣΙΑ ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ ΚΟΚΚΙΝΟ</p>	<p>βαθμοί μόνο για ανάκληση στη γράφ βρήτα α</p>																		
<p>Προσμετικό</p>	<p>βοήθεια κατηγορίας</p> <p>βοήθεια πολλαπλής απάντησης</p>		<p style="text-align: center;">/5</p>																		
<p><b>ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ</b> [ ] ημ/μυρία [ ] μήνας [ ] έτος [ ] ημέρα [ ] τόπος [ ] πόλη</p> <p>Φυσιολογική απόδοση ≥ 26</p>			<p style="text-align: center;">/6</p>																		
<p>Προσθέστε έναν βαθμό αν ≤ 12 έτη εκπαίδευσης</p>			<p style="text-align: center;"><b>ΣΥΝΟΛΟ</b> /30</p>																		

**Πίνακας 6:** Γηριατρική κλίμακα κατάθλιψης GDS-15

1. Είστε ευχαριστημένος με τη ζωή σας;	ΝΑΙ/ΟΧΙ
2. Έχετε σταματήσει πολλές από τις δραστηριότητες και τα ενδιαφέροντα σας;	ΝΑΙ/ΟΧΙ
3. Νιώθετε ότι η ζωή σας είναι κενή;	ΝΑΙ/ΟΧΙ
4. Νιώθετε συχνά ότι βαριέστε;	ΝΑΙ/ΟΧΙ
5. Είστε σε καλή διάθεση τον περισσότερο καιρό;	ΝΑΙ/ΟΧΙ
6. Φοβάστε ότι κάτι κακό θα σας συμβεί;	ΝΑΙ/ΟΧΙ
7. Νιώθετε χαρούμενος τον περισσότερο καιρό;	ΝΑΙ/ΟΧΙ
8. Συχνά νιώθετε αβοήθητος;	ΝΑΙ/ΟΧΙ
9. Προτιμάτε να μένετε στο σπίτι από το να βγαίνετε και να κάνετε νέα πράγματα;	ΝΑΙ/ΟΧΙ
10. Νιώθετε ότι έχετε περισσότερα προβλήματα μνήμης από ότι οι περισσότεροι;	ΝΑΙ/ΟΧΙ
11. Πιστεύετε ότι είναι υπέροχο που είστε ζωντανός αυτή τη στιγμή;	ΝΑΙ/ΟΧΙ
12. Νιώθετε άχρηστος με την κατάσταση σας τώρα;	ΝΑΙ/ΟΧΙ
13. Νιώθετε γεμάτος ενέργεια;	ΝΑΙ/ΟΧΙ
14. Νιώθετε ότι η κατάσταση σας δεν μπορεί να διορθωθεί;	ΝΑΙ/ΟΧΙ
15. Νιώθετε ότι οι περισσότεροι άνθρωποι είναι καλύτερα σε σχέση με εσάς;	ΝΑΙ/ΟΧΙ

## 5. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ

**Πίνακας 7:** Δείκτης λειτουργικού επιπέδου KATZ

Δραστηριότητες	Γίνονται με ανεξαρτησία /Γίνονται με υποβοήθηση (Βαθμοί 0 ή 1)
Κάντε μπάνιο μόνος;	
Ντύνεστε μόνος;	
Πηγαίνετε τουαλέτα μόνος;	
Μετακινείστε μόνος;	
Έχετε ακράτεια;	
Τρέφεστε μόνος;	
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΒΑΘΜΩΝ</b>	

**Πίνακας 8:** Δείκτης λειτουργικού επιπέδου LAWTON

Δραστηριότητες	Score εξεταζόμενου
Χρήση τηλεφώνου	0 ή 1
Ικανότητα αγορών	0 ή 1
Ικανότητα προετοιμασίας φαγητού	0 ή 1
Ικανότητα περιποίησης οικίας	0 ή 1
Ικανότητα πλυσίματος ρούχων	0 ή 1
Τρόπος μετακίνησης	0 ή 1
Είναι ο ίδιος υπεύθυνος για τη λήψη της φαρμακευτικής του αγωγής	0 ή 1
Μπορεί να διαχειριστεί τα οικονομικά του	0 ή 1

## 6. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΔΙΑΤΡΦΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

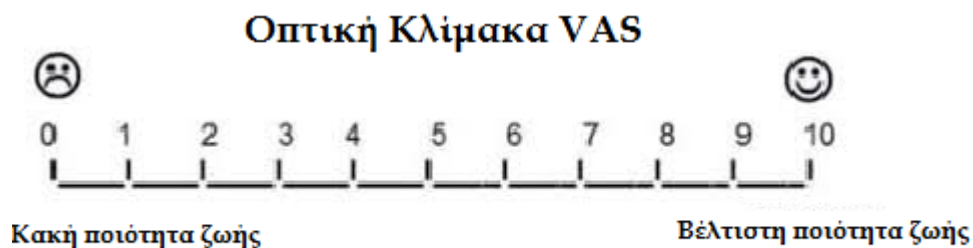
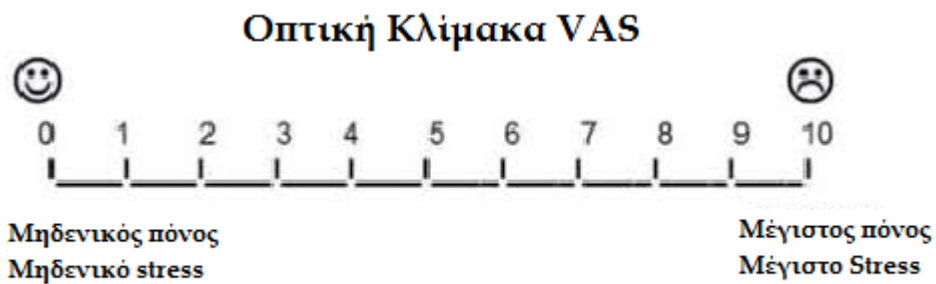
**Πίνακας 9:** Εκτίμηση της διατροφικής κατάστασης  
MININUTRITIONALASSESSMENT (MNA)

Ερωτήσεις	Score Ασθενούς
Έχετε μειώσει την κατανάλωση τροφής τους τελευταίους 3 μήνες λόγω απώλειας όρεξης, γαστρεντερολογικών προβλημάτων, ή προβλημάτων μάζησης και κατάποσης;	0 = Μεγάλη μείωση 1= Ήπια μείωση 2 = Καμία μείωση
Έχετε χάσει βάρος τους τελευταίους 3 μήνες;	0= Απώλεια βάρους > 3kg 1= Δε γνωρίζει 2= Απώλεια βάρους μεταξύ 1 και 3kg 3= Καμία απώλεια βάρους
Κινείστε;	0= Κατάκλιση 1= Μετακινείτε εντός σπιτιού 2=Μετακινείτε και εκτός σπιτιού
Έχετε περάσει κάποια βαριά ασθένεια τους τελευταίους 3 μήνες;	0= Ναι 1= Όχι
Παρουσία νευροφυσιολογικών νοσημάτων	0= Βαριάς μορφής άνοια ή κατάθλιψη 1=Ήπια άνοια 2= Κανένα νόσημα
Δείκτης ΒΜΣ	0= <19 1=<21 2= <23 3>23

## 7.ΚΛΙΜΑΚΑ ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ VAS

**Πίνακας 10:** Κλίμακα οπτικής αναλογίας VAS

- A) Πόσο πονάτε κατά μέσο όρο σε καθημερινή βάση; \_\_\_\_\_
- B) Πόσο άγχος έχετε κατά μέσο όρο σε καθημερινή βάση ; \_\_\_\_\_
- Γ) Πώς θα χαρακτηρίζατε την ποιότητα ζωής σας κατά μέσο όρο σε καθημερινή βάση; \_\_\_\_\_





## 8. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΜΕ ΑΕΕ

Πίνακας 11: Εκτίμηση της λειτουργικής ικανότητας ( modifiedRankinScale, mRS)

Βαθμολογία	Περιγραφή
0	Κανένα σύμπτωμα
1	Καμία σημαντική ανικανότητα: Μπορεί να φέρει εις πέρας όλα τα καθήκοντα και τις δραστηριότητες
2	Ήπια ανικανότητα: Δεν μπορεί να πραγματοποιήσει όλα τα καθήκοντα και τις δραστηριότητες όπως πριν, αλλά μπορεί να αυτοεξυπηρετείται χωρίς βοήθεια
3	Ενδιάμεση ανικανότητα: Χρειάζεται βοήθεια αλλά μπορεί να περπατά χωρίς αυτή
4	Ενδιάμεση σοβαρή ανικανότητα: Δεν μπορεί να αυτοεξυπηρετηθεί και να περπατήσει χωρίς βοήθεια
5	Σοβαρή ανικανότητα: Κλινήρης, εμφανίζει ακράτεια και απαιτεί συνεχή φροντίδα και προσοχή
6	Νεκρός

Πίνακας 12: Εκτίμηση νευρολογικού ελλείμματος (NIHSS)

<b>1α. Επίπεδο συνείδησης (0-3)</b> 0= Αφυπνισμένος, αυτόματη απάντηση 1=Υπνηλικός, αφυπνίζεται σε λεκτικά ερεθίσματα, απαντάει 2= Αφυπνίζεται στα επώδυνα ερεθίσματα (όχι στερεοτυπίες) 3= Καμία απάντηση στα ερεθίσματα, αντανακλαστικές κινήσεις
<b>1β. Ερωτήσεις (0-2): Μήνας και ηλικία του ασθενή</b> 0= Απαντάει σωστά και στις δύο ερωτήσεις 1= Μία σωστή απάντηση ή διασωληνωμένος 2= Καμία σωστή απάντηση ή αφασία
<b>1γ. Εντολές (0-2): Ανοίγει-κλείνει μάτια/παλάμη</b> 0=Εκτελεί σωστά και τις δύο εντολές 1=Εκτελεί σωστά μόνο την μια εντολή 2=Δεν εκτελεί καμία εντολή
<b>2. Κινήσεις οφθαλμών (0-2)</b> 0= Φυσιολογικές 1= Μερική παράλυση στροφής βλέμματος, διπλωπία 2=Στροφή και καθήλωση βλέμματος
<b>3. Οπτικά πεδία (0-3)</b> 0= Κανένα οπτικό έλλειμμα 1= Μερική ημιανοψία

<p>2= Πλήρης ανοψία 3= Αμφοτερόπλευρη ανοψία</p>
<p><b>4. Πάρεση προσωπικού (0-3)</b> 0=Συμμετρική κίνηση 1=Πάρεση προσωπικού κεντρική, διακριτική 2= Πάρεση προσωπικού κεντρική, εμφανής 3= Πλήρης παράλυση μονόπλευρα ή αμφοτερόπλευρα</p>
<p><b>5,6 Μυϊκή ισχύ (άνω άκρα 10sec, κάτω άκρα 5 sec)</b> 0 = Φυσιολογική 1= Αντιστέκεται στη βαρύτητα 2= Δεν αντιστέκεται στη βαρύτητα 3= Δε σηκώνει τα άκρα αλλά υπάρχει μυϊκή σύσπαση 4= Καμία αντίδραση 5α= άνω άκρο αριστερά (0-4) 5β= άνω άκρο δεξιά (0-4) 6α= κάτω άκρο αριστερά (0-4) 6β= κάτω άκρο δεξιά (0-4) UN: Ακρωτηριασμένα μέλη, τραυματισμοί</p>
<p><b>7. Αταξία- Παρεγκεφαλιδικό σύνδρομο (0-2)</b> 0= Απουσία αταξίας 1= Αταξία στο ένα άκρο 2= Αταξία σε δύο μέλη UN= Ακρωτηριασμένα μέλη, τραυματισμοί</p>
<p><b>8. Αισθητικότητας (0-2)</b> 0= Φυσιολογική 1= Ήπια υπαισθησία 2= Απώλεια αισθητικότητας</p>
<p><b>9. Αφασία (0-3)</b> 0= Χωρίς αφασία 1= Ήπια αφασία (επικοινωνεί) 2=Σοβαρή αφασία (επικοινωνία πολύ δυσχερής) 3= Ολική αφασία</p>
<p><b>10. Δυσαρθρία (0-2)</b> 0= Χωρίς δυσαρθρία 1= Ήπια δυσαρθρία (καταληπτός λόγος) 2= Σοβαρή δυσαρθρία (ακατάληπτος λόγος) UNσε διασωληνωμένο ασθενή ή με άλλο προϋπάρχον πρόβλημα άρθρωσης λόγου</p>
<p><b>11. Αμέλεια- Απόσβεση (0-2)</b> 0= Χωρίς διαταραχές 1= Οπτική/ αισθητική/ ακουστική/ χώρου αμέλεια 2= Νοσοαγνωσία, Σωματοαγνωσία</p>

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3

### ΦΥΛΛΑΔΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΑΣΘΕΝΟΥΣ

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Σας προσκαλούμε να πάρετε μέρος σε αυτή την Ευρωπαϊκή μελέτη που αφορά άτομα, άνδρες και γυναίκες, άνω των 70 ετών. Μελετάμε εκείνες τις καταστάσεις που καθιστούν τους μεγαλύτερους σε ηλικία ανθρώπους πιο ευάλωτους στις πτώσεις και στη νοσηλεία σε νοσοκομείο. Μελετάμε αυτό που σήμερα λέγεται ευθραυστότητα στους ηλικιωμένους.

Η συμμετοχή σας είναι εθελοντική και δεν θα σας επιβαρύνει με κανένα χρηματικό κόστος. Επιπλέον δεν θα γίνει καμία αλλαγή στη φαρμακευτική σας αγωγή. Εφόσον συμφωνήσετε να συμμετάσχετε θα σας ζητηθεί να υπογράψετε ένα έγγραφο συγκατάθεσης. Οποτεδήποτε, όμως, αλλάξετε γνώμη και θελήσετε να διακόψετε την συμμετοχή σας, αυτό μπορεί να γίνει άμεσα, χωρίς να χρειασθεί να δώσετε καμία εξήγηση και φυσικά χωρίς καμία συνέπεια στις μελλοντικές σας ιατρικές υπηρεσίες.

#### **Τι θα κάνω στη μελέτη;**

Εάν συμφωνήσετε να συμμετάσχετε στην παραπάνω έρευνα, θα αξιολογηθεί το νευρολογικό έλλειμμα και η λειτουργική ικανότητά σας, μετά το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο το οποίο έχετε υποστεί καθώς η πιθανή παρουσία του συνδρόμου ευθραυστότητας. Θα γίνει μία πλήρη ιατρική εξέταση, για την οποία θα χρειαστούν περίπου 45 λεπτά χωρίς να γίνει η οποιαδήποτε θεραπευτική παρέμβαση.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4

### ΕΓΓΡΑΦΟ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗΣ

Ενημερώθηκα από τους συνεργάτες του προγράμματος για την Μελέτη της Ευθραυστότητας των ηλικιωμένων. Μου δόθηκε επίσης κείμενο που περιγράφει τις συνθήκες της συμμετοχής μου στην μελέτη. Διάβασα το κείμενο και μου απαντήθηκαν όλες μου οι απορίες. Μου δόθηκε ο απαραίτητος χρόνος να το σκεφτώ και τελικά αποφασίζω να συμμετέχω. Γνωρίζω ότι οποτεδήποτε το αποφασίσω μπορώ, χωρίς να δώσω καμία εξήγηση, να διακόψω την συμμετοχή μου στην μελέτη.

Όνοματεπώνυμο ερευνητή: \_\_\_\_\_

Ημερομηνία:

Υπογραφή:

Όνοματεπώνυμο συμμετέχοντα: \_\_\_\_\_

Ημερομηνία:

Υπογραφή: