



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΤΜΗΜΑ  
ΙΑΤΡΙΚΗΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ « ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ  
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΑΡΕΩΣ ΠΑΣΧΟΝΤΑ »**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Δοκιμασίες κατάποσης με εύκαμπτο ινοπτικό ενδοσκόπιο (FESS)  
και ο ρόλος τους στην προσέγγιση βαρέως πασχόντων ασθενών  
με δυσφαγία. Συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση.**

**ZACHARIA BAÏA**

**A.M.: M150620027**

**ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ**

Χατζηϊωάννου Ιωάννης, Επιβλέπων Καθηγητής

Μακρής Δημοσθένης, Μέλος Τριμελούς Επιτροπής

Μαντζαρλής Κωνσταντίνος, Μέλος Τριμελούς Επιτροπής

# Περιεχόμενα

<b><u>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b><u>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ .....</u></b>	<b><u>6</u></b>
<b><u>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ.....</u></b>	<b><u>6</u></b>
<b><u>Περίληψη.....</u></b>	<b><u>7</u></b>
<b><u>Abstract.....</u></b>	<b><u>8</u></b>
<b><u>ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....</u></b>	<b><u>9</u></b>
<b><u>ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</u></b>	<b><u>10</u></b>
<b><u>ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....</u></b>	<b><u>11</u></b>
<b><u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΚΑΤΑΠΟΣΗΣ.....</u></b>	<b><u>11</u></b>
<b><u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>: ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ.....</u></b>	<b><u>14</u></b>
<b><u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>: ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΠΟΣΗΣ.....</u></b>	<b><u>15</u></b>
<b><u>3.1 Στοματικό στάδιο κατάποσης.....</u></b>	<b><u>16</u></b>
<b><u>3.2 Φαρυγγικό στάδιο κατάποσης.....</u></b>	<b><u>19</u></b>

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>: ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΕΝΑΡΞΗΣ ΦΑΡΥΓΓΙΚΗΣ ΦΑΣΗΣ ΚΑΤΑΠΟΣΗΣ – ΝΕΥΡΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑΠΟΣΗΣ.....21**

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>: ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ ΚΑΙ ΔΥΣΦΑΓΙΑ..... 22**

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup>: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΑΤΑΡΑΧΩΝ ΚΑΤΑΠΟΣΗΣ..... 24**

**6.1 Παρά την κλίση αξιολόγηση κατάποσης - ΠΚΑΚ..... 25**

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup>: ΕΝΔΟΣΚΟΠΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΠΟΣΗΣ (FEES)..... 26**

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8<sup>ο</sup>: ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΔΙΑΤΑΡΑΧΩΝ ΚΑΤΑΠΟΣΗΣ ..... 28**

**8.1 Μανομετρία σύνθετης αντίστασης υψηλής ανάλυσης..... 28**

**8.2 Λειτουργική πανομετρία καθετήρα απεικόνισης αυλού..... 29**

**8.3 Στοματική μυοτομία οισοφάγου..... 30**

**8.4 Chin Tuck Against Resistance - CTAR ..... 30**

**ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ..... 32**

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9<sup>ο</sup>: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ..... 32**

**9.1 Εισαγωγή..... 32**

**9.2 Σκοπός και ερευνητικοί στόχοι στρατηγική αναζήτησης ..... 32**

**9.2.1 Βάση δεδομένων ..... 33**

**9.2.2 Χρονικός ορίζοντας..... 33**

9.2.3 Γλώσσα.....	33
9.2.4 Ενήλικες άνθρωποι.....	33
9.2.5 Κριτήρια επιλογής.....	33
9.2.5 Αποτελέσματα.....	34
9.3 Μέθοδοι μετα-ανάλυσης.....	36
9.4 Άλλες μέθοδοι ανάλυσης.....	40
9.5 Σκοπός της μετανάλυσης στην συγκεκριμένη έρευνα.....	40
9.6 Δεδομένα.....	40
<b><u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10<sup>ο</sup>: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....</u></b>	<b>41</b>
10.1. Κλασσικές στατιστικές μέθοδοι – Περιγραφική Στατιστική.....	41
10.2 Επαγωγική στατιστική.....	43
10.3 Μετά ανάλυση.....	48
10.3.1 Ευαισθησία.....	48
10.3.2 Ειδικότητα.....	50
<b><u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11<sup>ο</sup>: Συζήτηση - Συμπεράσματα.....</u></b>	<b>53</b>
<b><u>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</u></b>	<b>54</b>

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1. Σύνοψη των βημάτων βιβλιογραφική ανασκόπησης.....	33
Πίνακας 2. Σύνοψη κριτηρίων εισαγωγή και αποκλεισμού ερευνών στην συστηματική επισκόπηση.....	34
Πίνακας 3. Κύρια Άρθρα που επιλέχθηκαν στην συστηματική ανασκόπηση.....	35
Πίνακας 4. Έρευνες από τις οποίες αντλήθηκαν τα δεδομένα των μετρήσεων .....	36
Πίνακας 4. Confusion matrix .....	39
Πίνακας 5. Σύγκριση μέτρων ακρίβειας.....	41
Πίνακας 6. Μετρήσεις αναδημοσίευση.....	41
Πίνακας 7. Εξέταση ανά σύγκριση και ανά δημοσίευση .....	42
Πίνακας 8. Αποτελέσματα εξέτασης της διασποράς με ένα παράγοντα .....	43
Πίνακας 9. Αποτελέσματα εξέτασης συσχετίσεων Pearson.....	46
Πίνακας 10. Two-way ANOVA με εξαρτημένη μεταβλητή την Sensitivity .....	47
Πίνακας 11. Two-way ANOVA με εξαρτημένη μεταβλητή την Specificity .....	47
Πίνακας 13. Τιμές και σημαντικότητα Effect Size Estimates .....	48
Πίνακας 14. Αποτελέσματα εξέτασης μεροληψίας με το τεστ του Edger. ....	48
Πίνακας 15. Τιμές και σημαντικότητα Effect Size Estimates για την ειδικότητα .....	50
Πίνακας 16. Αποτελέσματα εξέτασης μεροληψίας με το τεστ του Edger. ....	50

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1. Διάγραμμα ροής PRISMA της διαδικασίας επιλογής των ερευνών .....	35
Εικόνα 2. Παρουσίαση διαγράμματος χοάνης (Πηγή: (Bradburn et al., 2018) και ίδια επεξεργασία).....	37
Εικόνα 3.Εικόνα 3. Τυπική μορφή ενός διαγράμματος Forest plot (Πηγή(Wang et al., 2020)	38

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Γράφημα 1. Sensitivity ανά δημοσίευση.....	45
Γράφημα 2. Sensitivity ανά έτος δημοσίευσης .....	45
Γράφημα 3. Specificity ανά κατηγορία σύγκρισης .....	46
Γράφημα 4. Forest plot των μεταδεδομένων ευαισθησίας ανά δημοσίευση.....	49
Γράφημα 5. Funnel plot των μεταδεδομένων ευαισθησίας ανά δημοσίευση και ανά εξέταση. .....	50
Γράφημα 6. Forest plot των μεταδεδομένων ειδικότητας ανά δημοσίευση.....	51
Γράφημα 7. Funnel plot των μεταδεδομένων ειδικότητας ανά δημοσίευση.....	52

## Περίληψη

Η ενδοσκοπική αξιολόγηση της κατάποσης με οπτικές ίνες (FESS) είναι πλέον μια μέθοδος πρώτης επιλογής για τη μελέτη των διαταραχών της κατάποσης διότι είναι εύκολη στη χρήση, πολύ καλά ανεκτή, επιτρέπει την εξέταση στο κρεβάτι και είναι οικονομική. Ωστόσο, αυτή η διαγνωστική διαδικασία δεν είναι χωρίς κινδύνους, οι πιο πιθανές συνέπειες των οποίων περιλαμβάνουν ενόχληση, φίμωση και/ή έμετο, αγγειοαγγειακή συγκοπή, επίσταξη, διάτρηση βλεννογόνου, ανεπιθύμητες ενέργειες σε τοπικά αναισθητικά και λαρυγγόσπασμο. Οι κίνδυνοι που συνδέονται με τα FESS τονίζουν τη σημασία της ενημέρωσης του ασθενούς σχετικά με αυτούς. Η ενημερωμένη συγκατάθεση θα πρέπει να λαμβάνεται όχι μόνο μέσω συγκεκριμένων έντυπων εντύπων αλλά και αφού ο ασθενής έχει συνέντευξη με τον γιατρό που θα εκτελέσει τη διαδικασία και ο οποίος θα προσφέρει πληροφορίες σύμφωνα με την προσωπική κλινική, ψυχολογική, πολιτισμική και γλωσσική κατάσταση του ασθενή και σύμφωνα με το είδος της προτεινόμενης διαδικασίας. Στη συγκεκριμένη εργασία μελετώνται οι δοκιμασίες κατάποσης με εύκαμπτο ινοπτικό ενδοσκόπιο. Επίσης εξετάζεται ο ρόλος τους στην προσέγγιση βαρέως πασχόντων ασθενών με δυσφαγία. Σκοπός της εργασίας είναι να μελετηθούν οι δοκιμασίες κατάποσης με εύκαμπτο ινοπτικό ενδοσκόπιο (FESS) και ο ρόλος τους στην προσέγγιση βαρέως πασχόντων ασθενών με δυσφαγία. Πριν από την πραγματοποίηση της ανάλυσης αξιολογήθηκε η κατεύθυνση του πιθανού αποτελέσματος, το μέγεθος του αποτελέσματος, η ομοιογένεια των επιδράσεων μεταξύ των μελετών και η ισχύς των αποδεικτικών στοιχείων. Τα δεδομένα εξετάστηκαν ποιοτικά και ποσοτικά ώστε να ολοκληρωθεί η μετα-ανάλυση, Η οποία ως στόχο έχει να μελετηθεί η κλινική αποτελεσματικότητα του πληθυσμού της μελέτης που ήταν ενήλικες ασθενείς. Στην παρούσα συστηματική επισκόπηση περιγράφονται οι διαδικασίες εύρεσης άρθρων μέσω της συστηματικής βιβλιογραφικής επισκόπησης για την σύγκριση της αποτελεσματικότητας των μεθόδων FEES και VFSS. Η αναζήτηση και η επιλογή πραγματοποιήθηκαν σε τέσσερα βήματα τα οποία περιγράφονται λεπτομερώς ενώ στο τέλος του κεφάλαιο γίνεται η σύντομη παράθεση των επιλεγμένων ερευνών.

**Λέξεις κλειδιά:** Δυσφαγία, Διάγνωση, ενδοσκοπική αξιολόγηση της κατάποσης, βαρέως πάσχοντες ασθενείς

## Abstract

Fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing (FEES) is now a first-choice method for the study of swallowing disorders because it is easy to use, very well tolerated, allows examination in bed and is economical. However, this diagnostic procedure is not without risks, the most likely consequences of which include discomfort, gagging and / or vomiting, vascular syncope, epistaxis, perforation of the mucosa, side effects under local anesthetics and laryngospasm. The risks associated with FEES emphasize the importance of informing the patient about them. The informed consent should be obtained not only through specific printed forms but also after the patient has an interview with the doctor who will perform the procedure and who will provide information according to the personal clinical, psychological, cultural and linguistic situation of the patient and according with the type of procedure proposed. In this work, swallowing tests with a flexible fiberoptic endoscope are studied. Their role in approaching critically ill patients with dysphagia is also examined. The aim of this work is to study swallowing tests with flexible fiber endoscope (FEES) and their role in approaching severely ill patients with dysphagia. Prior to the analysis, the direction of the probable outcome, the magnitude of the outcome, the homogeneity of the effects between the studies and the validity of the evidence were evaluated. The data were examined qualitatively and quantitatively in order to complete the meta-analysis that aims to study the clinical efficacy of the study population that were adults. This systematic review describes the procedures of finding articles through the systematic literature review to compare the effectiveness of the FEES and VFSS methods. The search and selection was carried out in four steps which are described in detail, while at the end of the chapter there is a brief list of selected surveys.

**Key words:** Dysphagia, Diagnosis, endoscopic evaluation of swallowing, severe illness, critically ill patients



## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα επιθυμούσα να ευχαριστήσω την τριμελή επιτροπή και ιδιαιτέρως τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Χατζηϊωάννου Ιωάννη, Αναπληρωτή Καθηγητή Ω.Ρ.Λ. Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας για την πολύτιμη συνεργασία μας στην εκπόνηση της συγκεκριμένης έρευνας και την εμπιστοσύνη που μου έδειξε.

Επιπρόσθετα, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Σπανό Μιχαήλ, Γραμματέα του Π.Μ.Σ. «Διαχείριση και Αποκατάσταση Βαρέως Πάσχοντα» του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας για τη συνεχή βοήθειά του τόσο στη διαδικασία διεξαγωγής της διπλωματικής εργασίας όσο και καθ' όλη τη διάρκεια του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών.

Τέλος, οφείλω ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένεια και τους φίλους μου για τη στήριξή τους.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η δυσφαγία, μια διαταραχή με πολυπαραγοντικά αιτιοπαθογόνα χαρακτηριστικά, παρουσιάζει αρκετά προβλήματα τόσο όσον αφορά τον ορισμό της φύσης της πάθησης όσο και την ταξινόμηση συγκεκριμένων ελλειμμάτων στις δομές και στα διάφορα στάδια της κατάποσης. Στην πραγματικότητα, η κατάποση είναι μια πολύ περίπλοκη φυσιολογική δράση που είναι ταχεία από την αρχή μέχρι το τέλος και, για το λόγο αυτό, οι μορφολογικές μελέτες για τις δομές που εμπλέκονται και η λειτουργική αξιολόγηση της ίδιας της δράσης παρουσιάζουν τεχνικά προβλήματα που δεν είναι καθόλου εύκολο να λυθούν.

Σύμφωνα με την Αμερικανική Ένωση Ομιλίας-Γλώσσας-Ακοής (ASHA), μια κλινικοεργαστηριακή αξιολόγηση της κατάποσης θα πρέπει να αποκαλύψει: οργανικές και λειτουργικές αλλοιώσεις στις εμπλεκόμενες δομές, τον βαθμό αποτελεσματικότητας της κατάποσης στα διάφορα στάδιά της, επαρκή προστασία του κατώτερου αεραγωγών και συντονισμού μεταξύ αναπνοής και κατάποσης και, επιπλέον, θα πρέπει να ανιχνεύει και πιθανώς να ποσοτικοποιεί οποιαδήποτε διείσδυση του βλωμού στην τραχειο-βρογχική δίοδο. Τα διαγνωστικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται για τη μελέτη της δυσφαγίας θα πρέπει επίσης να μπορούν να αξιολογούν τις διάφορες στοματοφαρυγγο-οισοφαγικές κινήσεις που λαμβάνουν χώρα κατά την κατάποση σε σχέση με τον τύπο του χορηγούμενου βλωμού, καθώς και να αξιολογούν την εγκυρότητα και την αποτελεσματικότητα των σχετικών στάσεων και ελιγμών αντιστάθμισης.

Η ενόργανη μέθοδος που θεωρείται επί του παρόντος το «χρυσό πρότυπο» για τη μελέτη της κατάποσης είναι η βιντεοφθοροσκόπηση, η οποία επιτρέπει τη διερεύνηση σε πραγματικό χρόνο όλων των σταδίων κατά τη διάρκεια της κατάποσης. Επιπλέον, για τον κλινικό ορισμό της δυσφαγίας, μπορούν να χρησιμοποιηθούν άλλα εργαλεία: βιντεοενδοσκόπηση, σπινθηρογράφημα, υπερηχογράφημα, για τη μελέτη του στοματικού σταδίου και τη μανομετρία pH, για τη διερεύνηση λειτουργικών αλλοιώσεων στον οισοφάγο. Κατά την εκτέλεση δυναμικών μελετών για την κατάποση με ακτινοσκόπηση, μπορούν να χορηγηθούν υδατοδιαλυτοί βλωμοί διαφορετικής συνοχής. Επομένως, οποιαδήποτε διείσδυση στους αεραγωγούς δεν αποτελεί πραγματικό κίνδυνο για επιπλοκές όπως η βρογχική-πνευμονική λοίμωξη. Η ενδοσκοπική αξιολόγηση της κατάποσης με εύκαμπτο ινοπτικό ενδοσκόπιο (FEES) είναι καλά ανεκτή και είναι εύκολη στη διενέργεια, ωστόσο, είναι μια ενδοσκοπική εξέταση που μπορεί να οδηγήσει σε εύκολα ελεγχόμενες επιπλοκές. Λόγω του κινδύνου λαρυγγόσπασμου και εισρόφησης του βλωμού κατά τη διάρκεια μιας διαδικασίας FEES, η σημασία της «ενημερωμένης συναίνεσης» δεν πρέπει να υποτιμάται.

## ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΚΑΤΑΠΟΣΗΣ

Η διαδικασία της φυσιολογικής κατάποσης ολοκληρώνεται μετά από ταχείες και οργανωμένες κινήσεις ελεγχόμενες από το νευρικό σύστημα. Οι κινήσεις αυτές πραγματοποιούνται με τη βοήθεια των μυών της στοματικής κοιλότητας, του φάρυγγα, του λάρυγγα, του οισοφάγου και του στομάχου. Όταν οι μύες ή τα νεύρα που ελέγχουν τους μύες των παραπάνω οργάνων εμφανίσουν βλάβη ή δυσλειτουργία, η κατάποση δεν θεωρείται πλέον φυσιολογική (1). Δυσφαγία ονομάζεται οποιοδήποτε πρόβλημα σίτισης και κατάποσης το οποίο μπορεί να προκύψει από μια ποικιλία δομικών και λειτουργικών ζητημάτων τόσο σε αναπτυξιακά καθυστερημένα στάδια παιδικής ηλικίας όσο και σε φυσιολογικά παιδιά (2). Η μη υποστηρικτική ανατομία στη στοματική κοιλότητα, τον φάρυγγα ή τον οισοφάγο μπορεί να δημιουργήσει εμπόδια στην πετυχημένη στοματική σίτιση. Για παράδειγμα, μια σχισμή του χείλους, η λαρυγγική σχισμή, η τραχειοοισοφαγική ατρησία ή το συρίγγιο θα μπορούσαν να δημιουργήσουν δομικά όρια στη στοματική σίτιση. Άλλοι παράγοντες που συμβάλλουν στην επιτυχή από του στόματος σίτιση περιλαμβάνουν σταθερή καρδιοαναπνευστική και ιατρική κατάσταση, έλεγχο κατάστασης, νευρολογική λειτουργία, σταθερότητα και έλεγχο της στάσης, γαστρεντερική λειτουργία, πείνα και κορεσμό, αναπτυξιακές ικανότητες, στομα-κινητικές δεξιότητες, στοματικά/φαρυγγικά αντανακλαστικά και προστασία των αεραγωγών/διαχείριση έκκρισης (2).

Η κατάποση περιγράφεται σε τέσσερις φάσεις. Η από του στόματος προπαρασκευαστική και η στοματική φάση είναι εκεί όπου συμβαίνει η προετοιμασία του βλωμού και η από του στόματος διέλευση. Στη συνέχεια, κατά τη διάρκεια της φαρυγγικής φάσης, η υπερώα ανυψώνεται και αποσύρεται με ανύψωση και πρόσθια κίνηση του λάρυγγα, ο οποίος υποστηρίζει το κλείσιμο μέσω των φωνητικών χορδών. Στη συνέχεια, ο βλωμός χορηγείται στον φάρυγγα και οι φαρυγγικοί μύες συστέλλονται για να περάσουν τον βλωμό μέσω του φάρυγγα. Καθώς ο άνω οισοφαγικός σφιγκτήρας χαλαρώνει για να ανοίξει και να επιτρέψει στον βλωμό να περάσει στον οισοφάγο, αρχίζει η οισοφαγική φάση της κατάποσης. Μόλις ο βλωμός βρίσκεται στον οισοφάγο, εμφανίζεται περισταλτισμός μεταφέροντας τον βλωμό μέσω του οισοφάγου έως ότου ο κατώτερος οισοφαγικός σφιγκτήρας χαλαρώσει περνώντας τον βλωμό στο στομάχι (3).

Δυσλειτουργίες μπορεί να εμφανιστούν σε οποιαδήποτε φάση της κατάποσης. Η στοματική δυσφαγία μπορεί να περιλαμβάνει υπερ/υποευαισθησία στη γεύση και την υφή, απώλεια των λειτουργιών του στόματος και ανεπαρκή χειρισμό/σχηματισμό βλωμού (έναντι αναπτυξιακής διαταραχής). Η φαρυγγική δυσφαγία χαρακτηρίζεται από κακή σύσπαση των φαρυγγικών

μυών, κακό συγχρονισμό της κατάποσης, κακή κινητικότητα του λάρυγγα/ κλείσιμο των αεραγωγών ή μειωμένη αίσθηση. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε λαρυγγοφαρυγγική παλινδρόμηση, φαρυγγικό υπόλειμα, διείσδυση, εισρόφηση ή πνιγμό (3). Η οισοφαγική δυσφαγία μπορεί να περιλαμβάνει προβλήματα όπως κρικοφαρυγγική αχαλασία (αδυναμία χαλάρωσης του άνω οισοφαγικού σφιγκτήρα για τη διέλευση του βλωμού στον οισοφάγο) και διαταραχές της κινητικότητας του οισοφάγου. Τα σημεία της δυσφαγίας (OD) περιλαμβάνουν δυσκολία διατήρησης της τροφής στο στόμα, αδυναμία ελέγχου τροφής ή σιέλου στο στόμα και υγρή ποιότητα φωνής, βήχα ή καθαρισμό του λαιμού πριν/κατά τη διάρκεια ή μετά την κατάποση. Τα συμπτώματα της δυσφαγίας περιλαμβάνουν υποτροπιάζοντα PNA, ανεξήγητη απώλεια βάρους ή αδυναμία ευδοκίας (FTT), αυξημένες εκκρίσεις στο φάρυγγα μετά την κατάποση και παράπονα για δυσκολίες στην κατάποση, συμπεριλαμβανομένης της αίσθησης ενσφήνωσης βλωμού (φαρυγγικός κόμβος) ή άλγος (3).

Η διάγνωση της δυσφαγίας γίνεται τόσο κλινικά όσο και με αξιολόγηση με τη βοήθεια άλλων μέσων ή οργάνων. Η κλινική αξιολόγηση της σίτισης και της κατάποσης είναι πιθανό να περιλαμβάνει ανασκόπηση του ιστορικού, φυσική εξέταση των συμπεριφορών πριν από τη σίτιση, εξέταση του μηχανισμού του στόματος, παρατήρηση σίτισης και εκτιμήσεις για όλους τους άλλους παράγοντες που απαιτούνται για επιτυχή από του στόματος σίτιση. Οι στόχοι μιας κλινικής αξιολόγησης σίτισης και κατάποσης περιλαμβάνουν συστάσεις διατροφής, τον προσδιορισμό του εάν δικαιολογείται μια αντικειμενική αξιολόγηση της λειτουργίας κατάποσης, πιθανές αιτιολογίες της δυσφαγίας και συστάσεις για περαιτέρω επισκέψεις ανάλογα με την περίπτωση. Οι στόχοι της αξιολόγησης είναι η αξιολόγηση της στοματοφαρυγγικής λειτουργίας, ο προσδιορισμός της ασφάλειας κατάποσης, η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των στρατηγικών παρέμβασης, η καθιέρωση ασφαλούς διατροφής και η ανάπτυξη ενός σχεδίου αποκατάστασης (4).

Η δυσφαγία δε συνιστά από μόνη της ασθένεια. Πιθανόν να προκύπτει από μια ποικιλία ιατρικών καταστάσεων και ένα συνδυασμό παθολογιών. Λόγω του υψηλού επιπολασμού της δυσφαγίας σε ενήλικες μεγαλύτερης ηλικίας καθώς και των σοβαρών συνεπειών της, έχει προταθεί η δυσφαγία να θεωρείται ένα ξεχωριστό σύνδρομο. Οι πιο κοινές καταστάσεις που οδηγούν σε στοματοφαρυγγική δυσφαγία περιλαμβάνουν το εγκεφαλικό επεισόδιο, τον καρκίνο ή κάποια προοδευτική νευρολογική νόσο (π.χ. άνοια, πλάγια αμυοτροφική σκλήρυνση, νόσο του Πάρκινσον). Υπάρχει μια πληθώρα αιτιολογιών οισοφαγικής δυσφαγίας, όπως οισοφαγίτιδα, στενώσεις οισοφάγου, εκκολπώματα Zenker και άλλες. Το ιστορικό μπορεί να είναι πολύ χρήσιμο για την εξέταση των αιτιολογιών που θα καθοδηγούν την κατάλληλη επεξεργασία. Η οισοφαγική δυσφαγία που ξεκινά μόνο με στερεά τροφή αλλά εξελίσσεται με την πάροδο του χρόνου και περιλαμβάνει και υγρή τροφή είναι πιο ενδεικτική για κάποιο μηχανικό πρόβλημα, όπως είναι η υπέρξη όγκου ή στένωσης, ενώ η οισοφαγική

δυσφαγία τόσο για στερεά όσο και για υγρά από την αρχή υποδηλώνει κινητικό πρόβλημα, όπως αχαλασία. Ιατρικές παρεμβάσεις (π.χ. ενδοτραχειακή διασωλήνωση, εκτομή όγκου). Ακόμη, ορισμένα φάρμακα (π.χ. αντιχολινεργικά) μπορούν επίσης να οδηγήσουν σε δυσφαγία.

Ακόμη και η φυσιολογική γήρανση συμβάλλει σε αλλαγές στη διατροφή, μερικές μόνο από τις οποίες σχετίζονται με την κατάποση από μόνη της. Η διαδικασία γήρανσης οδηγεί σε αλλαγές στην όσφρηση και τη γευστική αίσθηση που μπορεί να επηρεάσει την όρεξη, την επιλογή της διατροφής και την ποσότητα της από το στόματος πρόσληψης (4). Η γήρανση έχει επίσης ως αποτέλεσμα χαμηλότερους ρυθμούς ροής σάλιου, οι οποίοι, σε συνδυασμό με τη φαρμακευτική αγωγή, μπορούν να οδηγήσουν στην εμφάνιση ξηροστομίας. Πολλά φάρμακα που καταναλώνουν οι ηλικιωμένοι συμβάλλουν επίσης σε μειωμένη όρεξη και οισοφαγίτιδα, επιδεινώνοντας περαιτέρω το πρόβλημα. Έτσι, σε έναν ηλικιωμένο ενήλικα με δυσκολίες που σχετίζονται με το φαγητό, είναι σημαντικό να γίνει διάκριση εάν η δυσφαγία συμβάλλει σημαντικά ή αν κυριαρχούν άλλοι παράγοντες. Όταν συμβάλλει η δυσφαγία, αναζητούνται οι συγκεκριμένες βλάβες στην κατάποση, συχνά με συνδυασμό λήψη προσεκτικού ιστορικού, εξέτασης και δυναμικά οργανικής αξιολόγησης της κατάποσης, σε συνδυασμό με έναν παθολόγο ομιλίας (SLP).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>: ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Για την παρούσα εργασία μελετήθηκαν άρθρα μετα-ανάλυσης ώστε να υπάρχει μία σύγκριση με τη δική μας μελέτη όσον αφορά τη δυσφαγία. Μετά από συνδυασμό των δεδομένων από 27 άρθρα, ο παγκόσμιος επιπολασμός της OD υπολογίστηκε σε 43,8%.

Με βάση τα αποτελέσματα της μελέτης του Clave (2), ο επιπολασμός της OD είναι υψηλός στο εγκεφαλικό επεισόδιο, κάτι που συνάδει με τα αποτελέσματα της μελέτης συστηματικής ανασκόπησης των Takizawa et al (1). Η δυσφαγία προκαλείται και από προβλήματα του πεπτικού συστήματος. Αναγνωρίζεται επίσης από πολλές εθνικές ενώσεις λογοθεραπευτών, όπως το Royal College of Speech and Language Therapists (RCSLT) και η American Speech-Language-Hearing Association (ASHA).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>: ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΠΟΣΗΣ

Η κατάποση είναι μια καθολικά κρίσιμη διαδικασία για τη διευκόλυνση της ζωής, επιτρέποντας την ασφαλή και αποτελεσματική πρόσληψη τροφής και υγρών, διατηρώντας έτσι τις φυσιολογικές και βιοχημικές λειτουργίες. Επιπλέον, η απόλαυση του φαγητού και του ποτού παίζει σημαντικό ρόλο στην αντίληψη του ατόμου για την ποιότητα της ζωής του. Η δυσφαγία ορίζεται ως δύσκολη και/ή διαταραγμένη κατάποση. Διάφορες ασθένειες μπορεί να προκαλέσουν διαταραχή της φυσιολογικής κατάποσης με αποτέλεσμα σε δυσφαγία. Η δυσφαγία έχει τη δυνατότητα να προκαλέσει υποσιτισμό, αφυδάτωση και πνευμονία από εισρόφηση, η οποία οδηγεί σε σημαντική θνησιμότητα και νοσηρότητα (6). Ο στοματοφάρυγγας είναι ένας σύνθετος όρος που δίνεται στην ανατομική περιοχή που περιλαμβάνει τη στοματική κοιλότητα και τον φάρυγγα. Ως εκ τούτου, η στοματοφαρυγγική δυσφαγία είναι ουσιαστικά δυσκολία στην κατάποση λόγω παθολογίας εντός του στοματοφάρυγγα.

Κλασικά η διαδικασία της κατάποσης μπορεί να περιγραφεί ότι έχει τρία στάδια. Αυτά είναι η στοματική, η φαρυγγική και η οισοφαγική φάσεις της κατάποσης. Το στόμα περιλαμβάνει τα χείλη, τα δόντια, τους μύες της μάσησης και τη γλώσσα και μπορεί να υποδιαιρεθεί σε δύο ή περισσότερα στάδια: το προφορικό προπαρασκευαστικό στάδιο και το προωστικό στάδιο. Όσον αφορά τα υγρά, η από του στόματος προπαρασκευαστική φάση είναι σχετικά απλή, απαιτώντας τον αρχικό περιορισμό και την τοποθέτηση του υγρού που προσλαμβάνεται πριν από την επακόλουθη ώθησή του (6). Στις περισσότερες στερεές τροφές που απαιτούν μάσηση, η στοματική προπαρασκευαστική φάση είναι πιο εκτεταμένη. Αυτό συμβαίνει επειδή η μάσηση απαιτεί τη μεταφορά τροφής γύρω από τη στοματική κοιλότητα στα δόντια για να διασπαστεί με τη βοήθεια του σάλιου. Στο τέλος αυτής της διαδικασίας η συνοχή και η υφή της στερεάς τροφής έχει γίνει πιο υγρή. Στη συνέχεια, μπορεί να τοποθετηθεί και να καταποθεί σαν να ήταν υγρό στην αρχή. Σε αυτό το σημείο ο βλωμός τοποθετείται προσωρινά μέσα στο πρόσθιο τμήμα του στόματος. Το οπίσθιο τοίχωμα αυτής της παροδικής κοιλότητας σχηματίζεται από το μεσαίο τμήμα της γλώσσας και την μαλακή υπερώα. Η άκρη της γλώσσας βρίσκεται είτε πάνω είτε κάτω από τον βλωμό σε αυτό το στάδιο. Το προωστικό στάδιο περιλαμβάνει πρώτα την τοποθέτηση του βλωμού του υγρού στην άνω επιφάνεια της γλώσσας. Η άκρη της γλώσσας στη συνέχεια τοποθετείται στην οροφή της στοματικής κοιλότητας και μέσω της πρόσθιας προς την οπίσθια κάμψη, ωθεί τον βλωμό προς τον φάρυγγα. Το τελικό προϊόν αυτής της αρχικής φάσης είναι ο σχηματισμός βλωμού. Τα δύο τελευταία στάδια της κατάποσης θεωρούνται όλο και πιο αυτόματα και από ορισμένες απόψεις πιο ακούσια. Τα ακούσια στάδια της κατάποσης μπορούν να ξεκινήσουν με διέγερση

του άνω λαρυγγικού νεύρου (SLN), ενός κλάδου του πνευμονογαστρικού νεύρου. Εναλλακτικά, η διαδικασία της κατάποσης έχει περιγραφεί σε δύο φάσεις: στοματοφαρυγγική και οισοφαγική. Ο λόγος για αυτήν την αλλαγή στην ταξινόμηση είναι επειδή η φαρυγγική φάση της κατάποσης βασίζεται σε ορισμένους μύες της στοματικής κοιλότητας, όπως οι μύες άνωθεν του υοειδούς και η γλώσσα. Επομένως, η κατάποση μπορεί να θεωρηθεί ότι περιλαμβάνει δύο φάσεις: η πρώτη από που έχει ένα αρχικό εκούσιο στάδιο, με το δεύτερο (φαρυγγικό) στάδιο να είναι πιο αντανακλαστικό (6).

### 3.1 Στοματικό στάδιο κατάποσης

Στοματικό προπαρασκευαστικό στάδιο της κατάποσης

Το διαδοχικό μοντέλο τεσσάρων σταδίων έχει περιορισμένη χρησιμότητα για την περιγραφή της διαδικασίας της κανονικής διατροφής στους ανθρώπους, ιδιαίτερα της μεταφοράς τροφής και του σχηματισμού βλωμού στον στοματοφάρυγγα (7-8). Όταν τα υγιή άτομα τρώνε στερεά τροφή, η κονιοποιημένη (μασημένη και βρεγμένη) τροφή συνήθως περνά προς σχηματισμό βλωμού στον στοματοφάρυγγα αρκετά δευτερόλεπτα πριν από το φαρυγγικό στάδιο της κατάποσης. Πρόσθετες μερίδες τροφής μπορούν να περάσουν στον στοματοφάρυγγα και να συσσωρευτούν εκεί ενώ η τροφή παραμένει στη στοματική κοιλότητα και η μάσηση συνεχίζεται. Αυτό το φαινόμενο δεν συνάδει με το μοντέλο των τεσσάρων σταδίων, λόγω της αλληλεπικάλυψης μεταξύ των στοματικών προπαρασκευαστικών, προωστικών και φαρυγγικών σταδίων (7). Τα παρατηρήσιμα γεγονότα κατά τη διάρκεια της σίτισης με στερεά τροφή περιγράφονται καλύτερα με το Μοντέλο Διαδικασίας, το οποίο προέρχεται από μελέτες για τη διατροφή των θηλαστικών και αργότερα προσαρμόστηκε στη διατροφή των ανθρώπων.

Στάδιο I : Μεταφορά της τροφής: Όταν καταπίνεται στο στόμα, η γλώσσα μεταφέρει την τροφή στην περιοχή μετά τους κυνόδοντες και περιστρέφεται πλευρικά, τοποθετώντας την τροφή στη μασητική επιφάνεια των κάτω οδόντων για επεξεργασία τροφής (8).

Στάδιο II : Επεξεργασία Τροφίμων: Η επεξεργασία τροφίμων ακολουθεί αμέσως το στάδιο I της μεταφοράς. Κατά την επεξεργασία των τροφίμων, τα τμήματα της τροφής μειώνονται σε μέγεθος με μάσηση και μαλακώνουν με την έκκριση σιέλου έως ότου η σύσταση του τροφίμου είναι η βέλτιστη για κατάποση (9). Η μάσηση συνεχίζεται μέχρι να προετοιμαστεί όλη η τροφή για κατάποση. Η κυκλική κίνηση της γνάθου κατά την επεξεργασία συντονίζεται στενά με τις κινήσεις της γλώσσας, των παρειών, της μαλθακής υπερώας και του υοειδούς οστού (8).



Κατά τη διάρκεια της κατανάλωσης υγρού, η οπίσθια στοματική κοιλότητα σφραγίζεται μέσω της επαφής γλώσσας-υπερώας κατά τη διάρκεια του στοματικού προπαρασκευαστικού σταδίου όταν ο βλωμός συγκρατείται στη στοματική κοιλότητα. Αντίθετα, κατά την επεξεργασία των τροφίμων, η γλώσσα και η μαλακή υπερώα κινούνται κυκλικά σε συνδυασμό με την κίνηση της γνάθου, επιτρέποντας την ανοιχτή επικοινωνία μεταξύ της στοματικής κοιλότητας και του φάρυγγα. Επομένως, δεν υπάρχει σφράγιση της οπίσθιας στοματικής κοιλότητας κατά τη διάρκεια του φαγητού. Οι κινήσεις της γνάθου και της γλώσσας αντλούν αέρα στη ρινική κοιλότητα μέσω του φάρυγγα, μεταφέροντας την οσμή της τροφής στους χημειοϋποδοχείς της ρινός (9).

Η κυκλική κίνηση της γλώσσας κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας συντονίζεται με την κίνηση της γνάθου. Οι κινήσεις της γλώσσας κατά την επεξεργασία είναι μεγάλες τόσο στην προσθιοπίσθια όσο και στην οβελιαία διάσταση (10). Οι κινήσεις της γνάθου είναι εξίσου μεγάλες στην κατακόρυφη διάσταση. Κατά το άνοιγμα της γνάθου, η γλώσσα κινείται προς τα εμπρός και προς τα κάτω, φτάνοντας στο πιο πρόσθιο σημείο της στο μέσο ή όψιμο άνοιγμα της γνάθου. Στη συνέχεια αντιστρέφει την κατεύθυνση και κινείται προς τα πίσω στο όψιμο άνοιγμα της γνάθου. Αυτό μας εμποδίζει να δαγκώνουμε τη γλώσσα μας όταν τρώμε. Η γλώσσα κινείται επίσης μεσόπλευρα και περιστρέφεται στον μακρύ (προσθιοπίσθιο) άξονά της κατά τη διάρκεια της μάσησης. Το υοειδές οστό κινείται επίσης συνεχώς κατά τη διάρκεια της σίτισης, αλλά η κίνησή του είναι πιο μεταβλητή από τις κινήσεις της γνάθου ή της γλώσσας. Το υοειδές έχει μηχανικές συνδέσεις με τη βάση του κρανίου, την κάτω γνάθο, το στέρνο και το θυρεοειδή χόνδρο μέσω του υπερυοειδούς και του υποθυρεοειδούς μυός. Με αυτές τις μυϊκές συνδέσεις, το υοειδές παίζει σημαντικό ρόλο στον έλεγχο των κινήσεων της γνάθου και της γλώσσας (10).

Στάδιο III: Όταν ένα μέρος του φαγητού είναι κατάλληλο για κατάποση, τοποθετείται στην επιφάνεια της γλώσσας και προωθείται πίσω στον στοματοφάρυγγα. Ο βασικός μηχανισμός μεταφοράς σταδίου II είναι όπως περιγράφεται για το στοματικό προωστικό στάδιο με υγρό βλωμό. Η πρόσθια επιφάνεια της γλώσσας πρώτα έρχεται σε επαφή με τη σκληρή υπερώα ακριβώς πίσω από τους άνω κοπτήρες. Η περιοχή επαφής γλώσσας-ουρανίσκου επεκτείνεται σταδιακά προς τα πίσω, πιέζοντας την κονιοποιημένη τροφή πίσω κατά μήκος της υπερώας προς τον στοματοφάρυγγα (10). Η μεταφορά σταδίου II οδηγείται κυρίως από τη γλώσσα και δεν απαιτεί βαρύτητα. Η μεταφορά σταδίου II μπορεί να παρεμβληθεί στους κύκλους επεξεργασίας τροφίμων. Η μεταφερόμενη τροφή συσσωρεύεται στη φαρυγγική επιφάνεια της γλώσσας και στις κοιλότητες. Εάν η τροφή παραμείνει στη στοματική κοιλότητα, η μάσηση συνεχίζεται και ο βλωμός στον στοματοφάρυγγα μεγεθύνεται από τους επόμενους κύκλους μεταφοράς σταδίου II. Η διάρκεια της συσσώρευσης βλωμού στον στοματοφάρυγγα

κυμαίνεται από ένα κλάσμα του δευτερολέπτου έως περίπου δέκα δευτερόλεπτα σε φυσιολογικά άτομα που καταναλώνουν στερεά τροφή.

### 3.2 Φαρυγγικό στάδιο κατάποσης

Η φαρυγγική κατάποση είναι μια ταχεία διαδοχική δραστηριότητα, που συμβαίνει μέσα σε ένα δευτερόλεπτο.

Έχει δύο κρίσιμα βιολογικά χαρακτηριστικά:

(1) διέλευση τροφής, ώθηση του βλωμού της τροφής μέσω του φάρυγγα και του UES στον οισοφάγο.

(2) προστασία των αεραγωγών, απομόνωση του λάρυγγα και της τραχείας από τον φάρυγγα κατά τη διέλευση της τροφής έτσι ώστε να αποτραπεί η είσοδος της τροφής στον αεραγωγό (11). Κατά το φαρυγγικό στάδιο, η μαλακή υπερώα ανυψώνεται και έρχεται σε επαφή με τα πλάγια και οπίσθια τοιχώματα του φάρυγγα, κλείνοντας τον ρινοφάρυγγα την ίδια περίπου στιγμή που η κεφαλή του βλωμού εισέρχεται στον φάρυγγα. Η ανύψωση της μαλακής υπερώας αποτρέπει την παλινδρόμηση του βλωμού στη ρινική κοιλότητα. Η βάση της γλώσσας αποσύρεται, ωθώντας τον βλωμό στα τοιχώματα του φάρυγγα. Οι μύες του φάρυγγα συστέλλονται διαδοχικά από την κορυφή προς τα κάτω, πιέζοντας τον βλωμό προς τα κάτω. Ο φάρυγγας βραχύνεται επίσης κατακόρυφα για να μειώσει τον όγκο της φαρυγγικής κοιλότητας.

Η ασφαλής διέλευση βλωμού στον φάρυγγα χωρίς εισρόφιση τροφής είναι κρίσιμη για την ανθρώπινη κατάποση. Υπάρχουν αρκετοί προστατευτικοί μηχανισμοί των αεραγωγών που εμποδίζουν την εισρόφιση των ξένων υλικών στην τραχεία πριν ή κατά τη διάρκεια της κατάποσης. Οι φωνητικές χορδές πλησιάζουν για να σφραγίσουν τη γλωττίδα (χώρος μεταξύ των φωνητικών χορδών) και οι αρυταινοειδείς γέρνουν προς τα εμπρός για να έρθουν σε επαφή με τη βάση της επιγλωττίδας πριν από το άνοιγμα του UES και του θυρεοειδούς μύος. Αυτή η μετατόπιση πιέζει τον λάρυγγα κάτω από τη βάση της γλώσσας. Η επιγλωττίδα γέρνει προς τα πίσω για να σφραγίσει τον πρόοδομο του λάρυγγα. Ο μηχανισμός της επιγλωττιδικής κλίσης στην ανθρώπινη κατάποση παραμένει ασαφής, αλλά πιθανώς σχετίζεται με την υολαρυγγική ανύψωση, τη στένωση του φάρυγγα, την κίνηση του βλωμού και την ανάσυρση της βάσης της γλώσσας (11).

Το άνοιγμα του άνω οισοφαγικού σφιγκτήρα (UES) είναι απαραίτητο για την είσοδο βλωμού στον οισοφάγο. Το UES αποτελείται από τους κατώτερους μύες του φάρυγγα, τον κρικοφαρυγγικό μυ και το πιο εγγύς τμήμα του οισοφάγου. Το UES κλείνει σε ηρεμία λόγω της τονικής μυϊκής συστολής (11). Τρεις σημαντικοί παράγοντες συμβάλλουν στο άνοιγμα του UES:

- 1) Χαλάρωση του κρικοφαρυγγικού μυός. Αυτή η χαλάρωση συνήθως προηγείται του ανοίγματος του UES ή της άφιξης του βλωμού.
- 2) Σύσπαση των μυών άνωθεν του υοειδούς και των θυρεοειδών μυών. Αυτοί οι μύες τραβούν το υολαρυγγικό σύμπλεγμα προς τα εμπρός, ανοίγοντας τον σφιγκτήρα.
- 3) Η πίεση του φθίνοντος βλωμού. Αυτή η πίεση διαστέλλει το UES, υποβοηθώντας το άνοιγμά του. Ο πιο σημαντικός από αυτούς τους μηχανισμούς είναι ο δεύτερος, η διαδικασία ενεργού ανοίγματος. Αυτό κάνει το άνοιγμα του UES αρκετά διαφορετικό από άλλους σφιγκτήρες (όπως ο εξωτερικός σφιγκτήρας της ουρήθρας που ανοίγει παθητικά).

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>: ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΕΝΑΡΞΗΣ ΦΑΡΥΓΓΙΚΗΣ ΦΑΣΗΣ ΚΑΤΑΠΟΣΗΣ – ΝΕΥΡΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑΠΟΣΗΣ**

Τα προηγούμενα χρόνια η κατάποση θεωρούταν ένα αμιγώς στελεχειαίο αντανακλαστικό, τελευταία όμως έχειδειχθεί πως οι φλοιικές και υποφλοιώδεις περιοχές του εγκεφάλου ενδέχεται να υπερισχύουν στην παραπάνω ακολουθία και να την τροποποιούν όταν ο βλωμός και τα ερεθίσματα αλλάζουν. Καταλαβαίνουμε λοιπόν πως δεν χαρακτηρίζεται η κατάποση από συγκεκριμένα στοιχεία και δεν έχει εκούσα ή ακούσια αντανακλαστικά ώστε να ώστε να ρυθμίζεται μόνο από υπερπυρηνικά κέντρα (12). Στις πρόσφατες έρευνες αποδεικνύεται πως η κατάποση ελέγχεται από το κεντρικό νευρικό σύστημα και διακρίνεται σε δύο επίπεδα, το φλοιώδες και υποφλοιώδες. Ο έλεγχος από το νευρικό σύστημα είναι ιδιαίτερα σύνθετος και ολοκληρώνεται μέσω αλληλεπίδρασης των προσαγωγών αισθητικών νευρώνων, των κινητικών νευρώνων, και των διάμεσων νευρώνων που ελέγχουν τις εκούσιες και ακούσιες ενέργειες της κατάποσης. Τα σήματα από τις περιφερειακές αισθητήριες εισόδους του φάρυγγα και του λάρυγγα φτάνουν στο εγκεφαλικό στέλεχος (12-14). Η ρύθμιση του φλοιού περιλαμβάνει κέντρα που βρίσκονται σε αμφοτέρα τα εγκεφαλικά ημισφαίρια και ελέγχουν το φάρυγγα και τον οισοφάγο. Οι εγκεφαλικές περιοχές που παίρνουν μέρος στη διαδικασία της κατάποσης είναι ο αισθητηριακός και κινητικός φλοιός, ο προκινητικός φλοιός, η παρεγκεφαλίδα, η αμυγδαλή, η πλάγια πρόσθια εγκεφαλική έλικα και η βρεγματο-κροταφική περιοχή. Ο κεντρικός μηχανισμός που αφορά την περισταλτικότητα στον αυλακωτό αυχενικό οισοφάγο εξαρτάται από τη διαδοχική ενεργοποίηση των κινητικών νευρώνων στον πυρήνα του πνευμονογαστρικού νεύρου (X), ενώ η πρωτογενής περισταλτικότητα στο ομαλό τμήμα περιλαμβάνει την ενεργοποίηση του ραχιαίου κινητικού πυρήνα (13).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>: ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ ΚΑΙ ΔΥΣΦΑΓΙΑ

Η κεντρική γεννήτρια προτύπων (CPG) για την κατάποση βρίσκεται στην περιοχή του πυρήνα μονήρους δεσμίδας (tractus solitarius - NTS), του δικτυωτού σχηματισμού και του πυρήνα (NA) στον νωτιαίο μυελό. Ενσωματώνει αισθητηριακές και προσαγωγές με απαγωγές ίνες. Η αισθητηριακή είσοδος από μηχανοϋποδοχείς, χημειοϋποδοχείς και θερμοϋποδοχείς της στοματικής κοιλότητας, του φάρυγγα και του λάρυγγα στο CPG έχει αποδειχθεί ότι επηρεάζει την έναρξη της κατάποσης, τη διευκόλυνση και την προστασία των αεραγωγών. Οι αισθητικοί νευρώνες του λάρυγγα ταξιδεύουν σε κλάδους των CN IX, X και XI έως τη σύναψη στο NTS. Οι κοιλιακοί προκινητικοί νευρώνες CPG συνδέονται με τα CN V, VII και XII και τα CN IX και X στο NA. Ο χρονισμός των εξόδων κινητήρα ποικίλλει ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του βλωμού. Λειτουργικά, αυτές οι περιφερειακές συνδέσεις συντονίζουν διαφορετικές φάσεις απομάκρυνσης. Για παράδειγμα, η περιφερειακή ανάδραση αναστέλλει την οισοφαγική κατάποση κατά τη διάρκεια της φαρυγγικής κατάποσης. Είναι πιθανό ότι ο πυρήνας του τριδύμου και ο δικτυωτός σχηματισμός ελέγχουν τη στοματική φάση. Το NTS ρυθμίζει την αίσθηση και τη δημιουργία προτύπων, με το NA και τον ραχιαίο κινητικό πυρήνα να ελέγχουν τους κινητικούς απαγωγείς για τις φάρυγγα και τις φάσεις του οισοφάγου. Ο κοιλιακός πυρήνας του NTS μπορεί να είναι υπεύθυνος για τη σύζευξη της φάρυγγας και της οισοφαγικής φάσης. Δεδομένου ότι αυτές οι περιοχές είναι ζωτικής σημασίας για τη δημιουργία προτύπων, ένα πλάγιο μυελικό εγκεφαλικό επεισόδιο (Σύνδρομο Wallenberg) μπορεί να οδηγήσει σε δυσφαγία που είναι συνήθως σοβαρή και οδηγεί σε εισρόφηση. Αυτή η βλάβη επηρεάζει το CPG και τα CNs που εμπλέκονται στην κατάποση παραλύει ή εξασθενεί τον ομόπλευρο φάρυγγα, τον λάρυγγα και την μαλακή υπερώα, ενώ ξεκινά να συντονίζει και το φαρυγγικό στάδιο της αποκόλλησης. Συγκεκριμένα, ηλεκτροφυσιολογικές μελέτες δείχνουν ότι λαμβάνει χώρα και οξεία αποσύνδεση των ετερόπλευρων κέντρων κατάποσης. Αρκετές υπερτεντοριακές δομές σχετίζονται με την κατάποση. Στο εγκεφαλικό επεισόδιο, το μέγεθος της ανεπηρέαστης περιοχής του φλοιού κατάποσης προβλέπει συμπτώματα δυσφαγίας (14).

Η εκούσια έναρξη της αποκόλλησης απαιτεί εισόδους φλοιώδους κινητικότητας. Ο κινητικός και προκινητικός φλοιός ελέγχουν την αποκόλληση αμφοτερόπλευρα αλλά ασύμμετρα χωρίς σαφή πλευρικότητα αριστερά-δεξιά. Η ανάρρωση από δυσφαγία που προκαλείται από υπερτεντοπικό εγκεφαλικό επεισόδιο έχει συσχετιστεί με αναδιοργάνωση φλοιού. Η υπερβολική παράλυση που σχετίζεται με δυσφαγία, δυσαρθρία, δυσφωνία, απώλεια εκούσιας κίνησης της γλώσσας και του προσώπου και τη συναισθηματική αστάθεια, μπορεί να προκληθεί από λανθάνοντα έμφραγμα ή πλάγια αμυοτροφική σκλήρυνση. Η δυσφαγία σε αυτούς τους ασθενείς έχει συσχετιστεί με βλάβες στα βασικά γάγγλια που έχουν ως

αποτέλεσμα την κακή ενεργοποίηση της κατάποσης και τον έλεγχο του άνω οισοφαγικού σφιγκτήρα .

Οι βλάβες στην αριστερή περικοιλιακή λευκή ουσία μπορεί να διαταράξουν περισσότερο τη συμπεριφορά κατάποσης από αυτές στα δεξιά. Η στοματική μεταφορά μπορεί να επηρεαστεί σημαντικά σε ασθενείς με αμιγώς υποφλοιώδη εγκεφαλικά επεισόδια. Δεξιός τροχιακός μετωπιαίος φλοιός, αριστερός μεσιακός προκινητικός φλοιός και κυκλικός, δεξιός ουραίος αισθητικοκινητικός φλοιός, δεξιά πρόσθια νησίδα, αμφοτερόπλευρη έσω παρεγκεφαλίδα και αμφοτερόπλευροι κροταφοπολικοί φλοιοί δίνουν τα ισχυρότερα σήματα στους αισθητικοκινητικούς φλοιούς, την νησίδα και την παρεγκεφαλίδα (14).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup>: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΑΤΑΡΑΧΩΝ ΚΑΤΑΠΟΣΗΣ

Η αντιμετώπιση της δυσφαγίας αποτελείται από αντισταθμιστικές και αποκαταστατικές προσεγγίσεις. Οι αντισταθμιστικές στρατηγικές χρησιμοποιούνται για τη μείωση των συμπτωμάτων της δυσφαγίας χωρίς αλλαγή της φυσιολογίας, ενώ οι προσεγγίσεις αποκατάστασης έχουν σχεδιαστεί για να βελτιώσουν τη φυσιολογία της κατάποσης και να βελτιώσουν την ασφάλεια της κατάποσης και την ανοχή της λιγότερο περιοριστικής δίαιτας (15).

Ορισμένες στρατηγικές έχουν αντισταθμιστικό και αποκαταστατικό χαρακτήρα, καθώς μπορεί να εξαλείψουν τα συμπτώματα της δυσφαγίας οξεία και, όταν χρησιμοποιούνται με την πάροδο του χρόνου, να βελτιώσουν τη φυσιολογία της κατάποσης. Πολλές τεχνικές εφαρμόζονται συνήθως στην αποκατάσταση της δυσφαγίας. Οι παραδοσιακές τεχνικές θεραπείας περιλαμβάνουν ασκήσεις ενδυνάμωσης της γλώσσας, θερμική-απτική διέγερση, ασκήσεις συγκράτησης της γλώσσας, ελιγμό Mendelsohn, υπεργλωττιδική και υπερ-υπεργλωττιδική κατάποση, επίπονη κατάποση και την άσκηση Shaker.

Ο θεραπευτής κατάποσης πραγματοποιεί μια αρχική εξέταση του ο ασθενούς που περιλαμβάνει τη λήψη ιστορικού, την αξιολόγηση του στοματικού εύρους κίνησης και την αξιολόγηση των λειτουργικών φάσεων της κατάποσης με διάφορα υλικά. Σημαντικές πληροφορίες που πρέπει να ληφθούν στο ιστορικό περιλαμβάνουν τη διάγνωση που σχετίζεται με τη δυσκολία κατάποσης, τη διατροφική και αναπνευστική κατάσταση του ασθενούς, την παρουσία και τον τύπο του σωλήνα τραχειοστομίας και το γνωστικό επίπεδο του ασθενούς. Πρέπει να προσδιοριστεί η ακριβής φύση του προβλήματος της κατάποσης και μπορεί να χρειαστεί διαβούλευση με την οικογένεια ή το νοσηλευτικό προσωπικό εάν ο ασθενής δεν μπορεί να ανταποκριθεί κατάλληλα. Σε μια εξέταση της στοματικής κινητικής λειτουργίας, ο θεραπευτής κατάποσης αξιολογεί τον έλεγχο και την κίνηση των χειλιών και της γλώσσας και το εύρος κίνησης της μαλακής υπερώας κατά την ομιλία, την αντανακλαστική διέγερση της μαλακής υπερώας και την κατάποση με κρύο όργανο (κουτάλι) στην έναρξη της κατάποσης. Ο λάρυγγας αξιολογείται έμμεσα σημειώνοντας την ποιότητα της φωνής και την ικανότητα του ασθενούς να βήχει και να καθαρίζει το λαιμό του. Εάν ο ασθενής είναι βραχνός ή έχει αλλοιωμένη φωνή, στάση στο φάρυγγα ή μειωμένη σύγκλειση του λάρυγγα πρέπει να υπάρξει η υποψία παθολογίας. Οι μύες του προσώπου, ιδιαίτερα γύρω από την κάτω γνάθο, αξιολογούνται για το εύρος της κίνησης και τη συμμετρία κλεισίματος (15)



## 6.1 Παρά την κλίνη αξιολόγηση κατάποσης - ΠΚΑΚ

Η παρά την κλίνη αξιολόγηση κατάποσης - ΠΚΑΚ (BSA) έχει γίνει ένα ευρέως χρησιμοποιούμενο αρχικό τεστ για τον έλεγχο του κινδύνου αναρρόφησης. Τέτοιες αξιολογήσεις γίνονται αντιληπτές ως απλές και γρήγορες στην εκτέλεση και μπορούν να επαναλαμβάνονται συχνά, αλλά έχουν περιορισμένη ευαισθησία, ειδικότητα και αξιοπιστία.

Υπάρχει σημαντική συζήτηση σχετικά με τον ρόλο της παλμικής οξυμετρίας ως τεστ δίπλα στο κρεβάτι για την αξιολόγηση του κινδύνου εισρόφησης. Τα ευρήματα της συσχέτισης μεταξύ αποκορεσμού και εισρόφησης δεν έχουν επαναληφθεί με συνέπεια στη βιβλιογραφία. Τρεις πρόσφατες μελέτες δεν μπόρεσαν να καταδείξουν μια σαφή σχέση μεταξύ του αποκορεσμού κατά τη σίτιση και της εισρόφησης, ενώ άλλες μελέτες βρήκαν κάποια συσχέτιση, αλλά με ένα ευρύ φάσμα τιμών ευαισθησίας και ειδικότητας σε σύγκριση με VF ή FEES. Μεγάλο μέρος της αβεβαιότητας στη βιβλιογραφία σχετίζεται με διαφορές στην επιλογή ασθενών, το χρονοδιάγραμμα των αξιολογήσεων, τις τεχνικές αξιολόγησης και τα μικρά μεγέθη δειγμάτων. Πιο σημαντικό, το κλινικά σχετικό ερώτημα εάν η παλμική οξυμετρία μπορεί να αντικαταστήσει ή να ενισχύσει τις υπάρχουσες αξιολογήσεις δίπλα στο κρεβάτι σε ασθενείς με οξύ εγκεφαλικό επεισόδιο δεν έχει αντιμετωπιστεί πλήρως σε αυτές τις μελέτες. Υπάρχουν πολύ λίγες μελέτες που συγκρίνουν την κλινική χρησιμότητα της παλμικής οξυμετρίας με ένα BSA σε ασθενείς με οξύ εγκεφαλικό επεισόδιο. Ο στόχος αυτής της μελέτης ήταν η διερεύνηση του αποκορεσμού κατά την κατάποση, ενός τροποποιημένου BSA και του αποκορεσμού σε συνδυασμό με ένα τροποποιημένο BSA ως αρχικές δοκιμές για την πρόβλεψη της μη ασφαλούς κατάποσης σε μια ομάδα ασθενών με οξύ εγκεφαλικό επεισόδιο, με το VF ως το 'gold standard' (16).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup>: ΕΝΔΟΣΚΟΠΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΠΟΣΗΣ (FEES)

Οι αντικειμενικές απεικονιστικές εξετάσεις που χρησιμοποιούνται πιο συχνά και θεωρούνται απαραίτητες για την εξακρίβωση διάφορων πλευρών των διαταραχών κατάποσης είναι η εξέταση κατάποσης με εύκαμπτο ινοπτικό ενδοσκόπιο (fibreoptic endoscopic evaluation of swallowing - FEES) και η βιντεοακτινοσκοπική μελέτη κατάποσης (Videofluoroscopic Swallowing Study – VFSS).

Η βιντεοενδοσκοπική εκτίμηση της κατάποσης συνιστά μία διαδικασία στατικής αλλά και δυναμικής εκτίμησης του ανώτερου αναπνευστικού και του ανώτερου τμήματος της πεπτικής οδού. Πραγματοποιείται με τη χρήση εύκαμπτου ινοπτικού ενδοσκοπίου, το οποίο εισέρχεται στον ασθενή διά της ρινός, δίνοντας τη δυνατότητα να εξετασθούν τόσο η φυσιολογία όσο και πιθανή παθολογία των δομών του ανώτερου αναπνευστικού (φάρυγγας-υποφάρυγγας-λάρυγγας), καθώς το ενδοσκόπιο προχωρά. Κατά τη διάρκεια των δοκιμασιών κατάποσης με εύκαμπτο ινοπτικό ενδοσκόπιο γίνεται προσπάθεια σίτισης του ασθενούς με υγρές και στερεές τροφές, είτε από του στόματος είτε διά σωλήνα σίτισης. Οι υγρές τροφές χρωματίζονται με μπλε του μεθυλενίου έτσι ώστε να είναι ευδιάκριτες. Εάν αυτή η διαδικασία είναι θετική, για παράδειγμα με εμφανή εισρόφηση, χωρίς έκλυση αντανακλαστικού του βήχα, η εξέταση σταματά. Σε αντίθετη περίπτωση συνεχίζει, δίδοντας στον ασθενή μικρή ποσότητα στερεών ουσιών, των οποίων η σύσταση και το χρώμα να διαφέρουν από εκείνο του βλεννογόνου (π.χ. γιαούρτι, ζελέ, μαρμελάδα, ψωμί, μπισκότα). Μέσω της FEES δίδεται η δυνατότητα μελέτης της φυσιολογίας του ανώτερου αναπνευστικού και ιδίως της φαρυγγικής φάσης της κατάποσης, της ύπαρξης ή μη αλλά και του βαθμού ή τύπου της δυσφαγίας και κατά συνέπεια διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των ανάλογων θεραπευτικών τεχνικών που θα ακολουθηθούν εξατομικευμένα στους ασθενείς. Για το λόγο αυτό θεωρείται πως οι ωτορινολαρυγγολόγοι, λογοθεραπευτές και λοιποί επαγγελματίες υγείας που σχετίζονται άμεσα με τις εν λόγω παθήσεις, θα πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με τη μέθοδο της FEES. Στα πλεονεκτήματα της μεθόδου συγκαταλέγονται τα ακόλουθα: ελάχιστη επεμβατική μέθοδος, εύκολη στη διεξαγωγή, δυνατότητα φορητότητας του εξοπλισμού και διενέργειας εξέτασης επί

κλίνης, δυνατότητα επαναληψιμότητας, οικονομική μέθοδος, εύκολη διάκριση εισρόφησης με άμεση όραση, δυναμική και στατική εκτίμηση των δομών και αντανακλαστικών σε κοινό χρόνο. Αντίθετα, στα μειονεκτήματά της περιλαμβάνονται: η εκτίμηση μόνο του φαρυγγικού σταδίου της κατάποσης, swallowing white-out (θολή ή καθόλου εικόνα όταν ο ασθενής καταπίνει) αλλά και η εμφάνιση πιθανών επιπλοκών (π.χ. επίσταξη, βήχας ή έμετος, βαγοτονικά επεισόδια και σπάνια λαρυγγόσπασμος). Λόγω των ανωτέρω, η FEES θεωρείται τα τελευταία χρόνια η “gold standard” μέθοδος σε ευρωπαϊκό επίπεδο. (16)

Συνοψίζοντας, η ενδοσκοπική εξέταση της κατάποσης επιτρέπει την εξέταση του φάρυγγα, ξεκινώντας από το ρινοφάρυγγα μέχρι τον υποφάρυγγα (17). Οι δομές της στοματικής κοιλότητας και του οισοφάγου καθώς και η λειτουργία τους, δεν ελέγχονται σε μία συνήθη ενδοσκοπική εξέταση της κατάποσης. Κατά τη διάρκεια της φάσης white-out που συμβαίνει κατά την κατάποση, η εικόνα χάνεται κάποια στιγμή, όπως και εάν το υλικό καλύψει το ινοπτικό άκρο του ενδοσκοπίου. Αντιθέτως, η ακτινοσκοπική εικόνα δεν υφίσταται τέτοιου είδους περιορισμούς. Παρά τα αναφερόμενα προβλήματα, η ενδοσκοπική εξέταση της κατάποσης είναι ανώτερη στην αξιολόγηση ανατομίας και της άθροισης εκκρίσεων και υπολειμμάτων εντός του μηχανισμού κατάποσης. Άλλα πλεονεκτήματα της FEES είναι ότι δεν χρησιμοποιεί ακτινοβολία, προσφέροντας στον κλινικό περισσότερο χρόνο για εξέταση, δίνει την δυνατότητα εξέτασης αισθητικότητας του φάρυγγα και λάρυγγα, μεταφέρεται εύκολα στον χώρο που βρίσκεται ο ασθενής και συχνά μπορεί να διακρίνει εισχωρήσεις ή/και εισροφήσεις πολύ μικρών ποσοτήτων βλωμού που πιθανόν να μην είναι ορατές με την βιντεοφλουοροσκοπική εξέταση κατάποσης (18).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8<sup>ο</sup>: ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΔΙΑΤΑΡΑΧΩΝ ΚΑΤΑΠΟΣΗΣ

Η ενσωμάτωση της τεχνολογίας σύνθετης αντίστασης για την αξιολόγηση της διέλευσης του βλωμού και της διαμέτρου του οισοφαγικού αυλού ήταν μια φυσική εξέλιξη της αξιολόγησης της κινητικότητας, καθώς το σχήμα ταξινόμησης των μοτίβων κινητήρα περιοριζόταν προηγουμένως σε μια αξιολόγηση των προτύπων συστολής και πίεσης (19). Επιπλέον, η σύνθετη αντίσταση στην αρχική της μορφή ήταν μια απλή διχοτομική αξιολόγηση της διέλευσης bolus που παρείχε ελάχιστες διακρίσεις όσον αφορά τα αντικειμενικά και υποκειμενικά αποτελέσματα. Στη συνέχεια, προέκυψαν δύο νέες τεχνολογίες που συμπληρώνουν το HRM: η μανομετρία σύνθετης αντίστασης υψηλής ανάλυσης και η πανομετρία FLIP (20).

### 8.1 Μανομετρία σύνθετης αντίστασης υψηλής ανάλυσης

Αν και η αξιολόγηση της σύνθετης αντίστασης έχει συνδεθεί με τη μανομετρία για περισσότερα από 15 χρόνια, η επίδραση της σύνθετης αντίστασης στον έλεγχο της λειτουργίας του οισοφάγου στο πλαίσιο της δυσφαγίας ήταν ελάχιστη. Μόνο όταν η σύνθετη αντίσταση συγχωνεύθηκε με το HRM και διαμορφώθηκε σε προσανατολισμό παρόμοιο με το HRM, αναγνωρίστηκε ο αντίκτυπος των εγγραφών ενδοαυλικής σύνθετης αντίστασης. Οι πρώτοι πρωτοπόροι αυτής της προσέγγισης ήταν από το εργαστήριο του Taher Omari και η αρχική εργασία επικεντρώθηκε στην αξιολόγηση της δυναμικής διόδου του βλωμού στο φαρυγγο-οισοφαγικό τμήμα ως μη ακτινολογικό εργαλείο αξιολόγησης για την εισρόφηση σε παιδιατρικούς ασθενείς. Αυτή η ομάδα προώθησε αυτήν την προσέγγιση στον ενήλικο πληθυσμό και ο οισοφάγο, δημιουργώντας την πλατφόρμα αυτοματοποιημένης σύνθετης μανομετρίας (AIM) και ανέπτυξαν νέες μετρήσεις που επικεντρώνονταν στο σήμα της σύνθετης αντίστασης ως δείκτη της διάτασης του βλωμού και της ταυτόχρονης πίεσης ενδοαυτικά. Κατάφεραν να δείξουν ότι αυτές οι μετρήσεις μπορούσαν να προβλέψουν συμπτώματα δυσφαγίας και επίσης να διακρίνουν καλύτερα τους ασθενείς με συμπτωματική λειτουργική δυσφαγία (21).

Παράλληλα, η ομάδα Northwestern άρχισε να εξερευνά νέες τεχνικές που παρείχαν μια πιο ποσοτική πτυχή στους τρέχοντες αλγόριθμους μανομετρίας συνδυασμένης σύνθετης αντίστασης αναπτύσσοντας το ολοκλήρωμα οισοφαγικής εμπέδησης (EII) και τον χρόνο ροής (BFT). Το EII προέκυψε με την ανάπτυξη ενός υπολογισμός του σήματος αθροιστικής σύνθετης αντίστασης εντός της χωροχρονικής περιοχής του κύματος κατάποσης, εστιάζοντας στην ιδέα ότι οι πτώσεις της σύνθετης αντίστασης σχετίζονται με την επαγόμενη από τον όγκο διάταση. Τα ευρήματα από αυτήν την εργασία υποδηλώνουν ότι το EII συσχετίζεται με

τις βαθμολογίες της ακτινοσκόπησης και των συμπτωμάτων στο σύντομο ερωτηματολόγιο οισοφαγικής δυσφαγίας και αυτό ήταν ανώτερο από τις τυπικές μετρήσεις HRM που χρησιμοποιήθηκαν για το CC (22). Χρησιμοποιώντας μια παρόμοια προσέγγιση και εστιάζοντας στο EGJ, οι ερευνητές αντιλήφθηκαν την BFT ως χρόνο Η μέτρηση του ανοίγματος EGJ με τη χρήση σύνθετης αντίστασης μειώνει περισσότερο από το 90% της βασικής γραμμής ως δείκτη παρουσίας βλωμού και προσδιορίζοντας το χρόνο όπου υπήρχε μια προτιμώμενη κλίση ροής. Για άλλη μια φορά, αυτή η μέτρηση απέδωσε καλύτερα από την πίεση IRP ή βασικής EGJ στην πρόβλεψη κατακράτησης βλωμού και συμπτωμάτων. Νεότερες προσεγγίσεις που επιχειρούν να χρησιμοποιήσουν μια πιο λεπτομερή αξιολόγηση του ρόλου της ενδοαυλικής αντίστασης στην πρόβλεψη της γεωμετρίας του αυλού κατά την κατάποση βρίσκονται υπό διερεύνηση (23).

## **8.2 Λειτουργική πανομετρία καθετήρα απεικόνισης αυλού**

Η πανομετρία FLIP είναι μια προσαρμογή της επιπεδομετρίας σύνθετης αντίστασης που χρησιμοποιεί αισθητήρες που είναι διαμορφωμένοι σε προσανατολισμό υψηλής ανάλυσης για να παρέχουν μια τρισδιάστατη εικόνα του οισοφαγικού αυλού. Συνδυάζοντας δεδομένα για τις διαστάσεις του αυλού και προσθέτοντας έναν αισθητήρα πίεσης, μηχανικές ιδιότητες του οισοφάγου, όπως η εκτασιμότητα και η συμμόρφωση, μπορούν να μετρηθούν αξιολογώντας τις αλλαγές πίεσης διαμέτρου/όγκου. Αυτή η τεχνική εκτελείται ενώ ο ασθενής είναι ναρκωμένος κατά τη διάρκεια της τυπικής άνω ενδοσκόπησης (24). Η προσέγγιση επικεντρώνεται στην αξιολόγηση της διατασιμότητας του EGJ και έχει αποδειχθεί ότι παρέχει χρήσιμες συμπληρωματικές πληροφορίες σχετικά με τη λειτουργία EGJ στην αχλασία και τη μετεγχειρητική απόφραξη. Πιο πρόσφατα, αυτή η τεχνολογία προσαρμόστηκε για την αξιολόγηση της κινητικής λειτουργίας του οισοφάγου ως απόκριση σε μια παρατεταμένη ογκομετρική διάταση (25). Η ογκομετρική απόκριση θα προκαλέσει δευτερεύουσα συστατική δραστηριότητα με τη μεσολάβηση της διάτασης και αυτό μπορεί να οπτικοποιηθεί μετατρέποντας τις μετρήσεις διαμέτρου σε μια έγχρωμη τοπογραφική γραφική παράσταση που απεικονίζει τις αλλαγές διαμέτρου σε μια περιοχή χωροχρόνου. Οι μειώσεις στη διάμετρο αντιπροσωπεύουν συσπάσεις και αυτές οι συσπάσεις μπορούν να εκτιμηθούν με βάση την κατεύθυνση και την ικανότητά τους να φράξουν τον αυλό. Οι αντίθετες συσπάσεις που συμβαίνουν σε μια επαναλαμβανόμενη αλληλουχία με απόσταση περίπου 6 έως 8 δευτερολέπτων θεωρούνται ότι είναι μια φυσιολογική απόκριση σε παρατεταμένη ογκομετρική διάταση και αυτό το μοτίβο σχετίζεται με τη φυσιολογική περισταλτικότητα στο HRM (26).

Οι συσπάσεις μπορεί να εμφανιστούν σε ανάδρομη κατεύθυνση και αυτό το μοτίβο έχει παρατηρηθεί στο πλαίσιο των σπαστικών διαταραχών, της απόφραξης EGJ και της χρόνιας χρήσης οπιοειδών (27). Η αποτυχία πρόκλησης συστολών σχετίζεται με ασθενή περισταλτισμό και μπορεί να αντιπροσωπεύει μια μυογενή δυσλειτουργία που σχετίζεται με διαστολή και ατροφία ή μια νευρογενή δυσλειτουργία που σχετίζεται με εξασθενημένη ενεργοποίηση. Όταν χρησιμοποιούνται αυτά τα μοτίβα και μια ήδη επικυρωμένη μεθοδολογία για την αξιολόγηση του ανοίγματος EGJ, τα πρότυπα απόκρισης μπορούν να θεωρηθούν ως ένα σχήμα ταξινόμησης κινητικότητας παρόμοιο με το CC (28). Αν και αυτή η συσκευή χρησιμοποιείται επί του παρόντος ως συμπληρωματικό εργαλείο στη διαχείριση της δυσφαγίας, τα μοναδικά πλεονεκτήματα της παροχής μέτρων κινητικότητας κατά τη διάρκεια της καταστολής του ασθενούς θα μπορούσαν να το καταστήσουν ένα πιο βασικό διαγνωστικό εργαλείο για τη διαχείριση των παθήσεων του οισοφάγου στο μέλλον (29).

### **8.3 Στοματική μυτομιά οισοφάγου**

Την τελευταία δεκαετία, η υποβλεννογόνια ενδοσκόπηση αναπτύχθηκε ως νέο εργαλείο στη φαρέτρα του θεραπευτή ενδοσκόπου. Μέσω αυτών των τεχνικών, το POEM υιοθετήθηκε γρήγορα ως μία από τις τρεις κύριες θεραπείες για την αχαλασία, μαζί με την πνευματική διαστολή και τη λαπαροσκοπική μυτομή Heller (30). Το POEM εισήχθη σε ένα ζωικό μοντέλο το 2007, όταν οι Pasricha et al. περιέγραψαν τη δημιουργία μιας υποβλεννογονικής σήραγγας χρησιμοποιώντας ένα μπαλόνι διαστολής των χοληφόρων που ακολουθείται από μυτομή κυκλικού μυός χρησιμοποιώντας ένα μαχαίρι με βελόνα. Το POEM πραγματοποιήθηκε για πρώτη φορά για μη επιπλεγμένη αχαλασία, αλλά επί του παρόντος δεν υπάρχει συναίνεση σχετικά με τις επίσημες ενδείξεις και έχει διεξαχθεί σημαντική εργασία για τη μελέτη διαφόρων θεραπειών εφαρμογές, συμπεριλαμβανομένης της αχαλασίας (και οι τρεις κλινικοί υποτύποι) και των διαταραχών κινητικότητας μη αχαλασίας (περιφερικός σπασμός του οισοφάγου, EGJOO και οισοφάγος jackhammer) και μετά από αποτυχημένη προηγούμενη στοχευμένη θεραπεία LES για την αχαλασία. Αυτή η τεχνική συνεχίζει να ωριμάζει, αλλά τα δεδομένα έκβασης είναι πολλά υποσχόμενα. περισσότερο από το 90% των ασθενών έχουν αναφέρει κλινική βελτίωση (31).

### **8.4 Chin Tuck Against Resistance - CTAR**

Παρά την υψηλή συχνότητα της δυσφαγίας, τα προβλήματα κατάποσης/δυσφαγία σε ευπαθή άτομα μεγαλύτερης ηλικίας αντιμετωπίζονται ανεπαρκώς στα νοσοκομεία (32). Η κατάποση δεν αξιολογείται τακτικά όταν αδύναμα άτομα εισάγονται στο νοσοκομείο όπως συμβαίνει με ασθενείς με οξύ εγκεφαλικό και η δυσφαγία δεν εντοπίζεται πάντα. Κατά συνέπεια, δεν

παρέχεται αποκατάσταση της κατάποσης. Η κρικοφαρυγγική διατασιμότητα ή έλξη, που δημιουργείται από συστολή του υπερυοειδούς μυός, θα οδηγήσει σε δυσφαγία (33). Ωστόσο, η τυπική νοσοκομειακή αποκατάσταση αποτελείται συχνά από ελιγμούς στάσης για να καταστεί δυνατή μια ασφαλής κατάποση και όχι μια βελτιωμένη κατάποση. Θα φαινόταν λογικό ότι μια προσέγγιση για την αποκατάσταση της κατάποσης θα ήταν η βελτίωση της δύναμης των μυών άνωθεν του υοειδούς (34). Η μυϊκή αδυναμία των σκελετικών (χεριών και ποδιών), όπως αντιμετωπίζεται με την άσκηση με αντίσταση, έχει διερευνηθεί και έχει αποδειχθεί ότι έχει θετική επίδραση στη μυϊκή δύναμη και όγκο. Οι ασκήσεις αντίστασης μπορεί να προλάβουν την απώλεια ή να βελτιώσουν τον όγκο και τη δύναμη των μυών. Υπάρχει εργασία με μια ομάδα ασθενών (ασθενής και συμμετοχή του κοινού στην έρευνα) που έχουν βιώσει δυσφαγία και εξέφρασαν την ανάγκη για καλύτερη αποκατάσταση της κατάποσης μετά τη διάγνωση της δυσφαγίας. Με τη βοήθεια των ασθενών, έχει αναπτυχθεί μια παρέμβαση αποκατάστασης κατά την άσκηση κατάποσης (CTAR-SwiFt), τροποποιώντας την προηγουμένως καθιερωμένη άσκηση κατάποσης Shaker και καθιστώντας την ασφαλέστερη και ευκολότερη στη χρήση (35). Αυτό επιτεύχθηκε με την εισαγωγή μιας απλής μπάλας άσκησης με δυνατότητα ανάδρασης που μπορεί να συμπιεστεί κάτω από το πηγούνι (36). Υπάρχουν πολλά άγνωστα σε σχέση με τη φυσιολογία της κατάποσης και τις ανατομικές δομές που εμπλέκονται στην παρέμβαση CTAR-SwiFt και πώς αυτή η άσκηση κατάποσης έχει ως αποτέλεσμα τη βελτίωση της κατάποσης και τη μείωση της εισρόφησης. Με την ενεργητική αποκατάσταση της κατάποσης, δεν είναι γνωστή η κατάλληλη δόση άσκησης που απαιτείται για το όφελος, δηλαδή πόσο συχνά πρέπει να γίνεται η άσκηση, πόσες επαναλήψεις πρέπει να γίνονται ανά συνεδρία και σε ποια αλλαγή δύναμης/πίεσης πρέπει να εκτελείται η άσκηση. Αυτές οι παράμετροι απαιτούνται για το όφελος του ασθενούς και τη βέλτιστη συμμόρφωση με μια παρέμβαση αποκατάστασης κατά την άσκηση (37).

## ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9<sup>ο</sup>: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

#### 9.1 Εισαγωγή

Σύμφωνα με τους Ahn & Kang, (2018) στόχος μιας μετα-ανάλυσης είναι η εξαγωγή ενός συμπεράσματος με αυξημένη ισχύ και ακρίβεια, κάτι που δεν θα μπορούσε να επιτευχθεί σε μεμονωμένες μελέτες. Επομένως, πριν από την ανάλυση, είναι σημαντικό να αξιολογηθεί η κατεύθυνση του αποτελέσματος, το μέγεθος του αποτελέσματος, η ομοιογένεια των επιδράσεων μεταξύ των μελετών και η ισχύς των αποδεικτικών στοιχείων. Στη συνέχεια, τα δεδομένα εξετάζονται ποιοτικά και ποσοτικά. Εάν διαπιστωθεί ότι τα διαφορετικά ερευνητικά αποτελέσματα δεν μπορούν να συνδυαστούν, όλα τα αποτελέσματα και τα χαρακτηριστικά των επιμέρους μελετών εμφανίζονται σε πίνακα ή σε περιγραφική μορφή. Αυτού του είδους η ανάλυση αναφέρεται ως ποιοτική ανασκόπηση. Μια μετα-ανάλυση είναι μια ποσοτική ανασκόπηση, στην οποία η κλινική αποτελεσματικότητα αξιολογείται με τον υπολογισμό της σταθμισμένης συγκεντρωτικής εκτίμησης για τις παρεμβάσεις σε τουλάχιστον δύο ξεχωριστές μελέτες.

Στην παρούσα συστηματική επισκόπηση περιγράφονται οι διαδικασίες εύρεσης άρθρων μέσω της συστηματικής βιβλιογραφικής επισκόπησης για την σύγκριση της αποτελεσματικότητας των μεθόδων FEES και VFSS. Η αναζήτηση και η επιλογή πραγματοποιήθηκαν σε τέσσερα βήματα τα οποία περιγράφονται λεπτομερώς ενώ στο τέλος του κεφαλαίου γίνεται η σύντομη παράθεση των επιλεγμένων ερευνών.

#### 9.2 Σκοπός και ερευνητικοί στόχοι στρατηγική αναζήτησης

Αυτή η συστηματική βιβλιογραφική επισκόπηση (Systematic literature review ή SLR) είχε ως σκοπό την επισήμανση ερευνών σχετικά με την σύγκριση των μεθόδων FEES και VFSS. Τα κύρια βήματα της αναζήτησης περιλάμβαναν την επισήμανση ερευνών με συγκεκριμένες λέξεις κλειδιά. Στο δεύτερο βήμα έγινε ενοποίηση εξέταση εύρεσης διπλοτύπων εγγραφών. Στην συνέχεια έγινε εφαρμογή των κριτηρίων επιλογής και έγινε ανάγνωση των περιλήψεων των άρθρων. Στο τελευταίο βήμα έγινε ανάγνωση του πλήρους κειμένου για την τελική επιλογή των άρθρων. Τα βήματα της ανασκόπησης περιγράφονται στον πίνακα 1 και έδειξαν 3 κατάλληλες μελέτες συμπερίληψη στην μετανάλυση και εισαγωγή των δεδομένων τους.



Πίνακας 1. Σύνοψη των βημάτων βιβλιογραφική ανασκόπησης

Ενέργεια	Περιγραφή	Αποτελέσματα
Όροι αναζήτησης:	(FEES AND VFSS) OR (FEES VS VFSS) AND ((Flexibility tests with flexible fiberoptic) OR (Diagnosis of dysphagia) OR (Recovery of dysphagia) OR (Severely ill patients with dysphagia))	100 Μελέτες
Εφαρμογή κριτηρίων αποκλεισμού	1. Έρευνες στην Αγγλική γλώσσα 2. Έρευνες πενταετίας 3. Δωρεάν πρόσβαση 4. Άνθρωποι 5. Όλοι οι τύποι ερευνών	52 Μελέτες
Εξέταση περίληψη ερευνών	Ανάγνωση περιλήψεων	49 Μελέτες
Εξέταση περιεχομένου	Ανάγνωση άρθρων	16 Μελέτες
Εξέταση δεδομένων	Επανάλεγχος	13 Μελέτες
Εξέταση δεδομένων	Εξέταση μετρήσεων	11 Μελέτες
Εξέταση δεδομένων σύγκρισης	Εξέταση μετρήσεων που μπορούν να συγκρίνουν και τις 2 μεθόδους	3 Μελέτες

### 9.2.1 Βάση δεδομένων

Η βάση δεδομένων που χρησιμοποιήθηκε για την έρευνα ήταν η PubMed.

### 9.2.2 Χρονικός ορίζοντας

Η αναζήτηση περιοριζόταν σε έρευνες που είχαν συμπεριληφθεί στην βάση PubMed από το 2017 έως και την ημερομηνία διεξαγωγής της έρευνας (Ιούνιος 2022)

### 9.2.3 Γλώσσα

Η έρευνα περιορίστηκε σε άρθρα που ήταν γραμμένα στην Αγγλική γλώσσα.

### 9.2.4 Ενήλικες άνθρωποι

Η αναζήτηση περιορίστηκε στις λέξεις άνθρωποι “Humans” και ενήλικες “Adults”.

### 9.2.5 Κριτήρια επιλογής

Τα κριτήρια συμπερίληψης και αποκλεισμού για την επιλογή των περιλήψεων και την επιλογή δημοσίευσης πλήρους κειμένου βασίστηκαν στα κριτήρια Πληθυσμού, Παρέμβασης, Σύγκρισης, Αποτελεσμάτων και Σχεδιασμού Μελέτης (Population,

Intervention, Comparison, Outcomes, and Study design ή PICOS) (Πίνακας 2). Η αρχική προβολή των άρθρων βασίστηκε στον τίτλο και την περίληψη. Στη συνέχεια, ελήφθησαν άρθρα πλήρους κειμένου από επιλεγμένες αναφορές και εξετάστηκαν ξανά για συνάφεια χρησιμοποιώντας τα κριτήρια PICOS. Τόσο η αφηρημένη επιλογή όσο και ο έλεγχος πλήρους κειμένου πραγματοποιήθηκαν από συγκεκριμένο ερευνητή.

Πίνακας 2. Σύνοψη κριτηρίων εισαγωγή και αποκλεισμού ερευνών στην συστηματική επισκόπηση

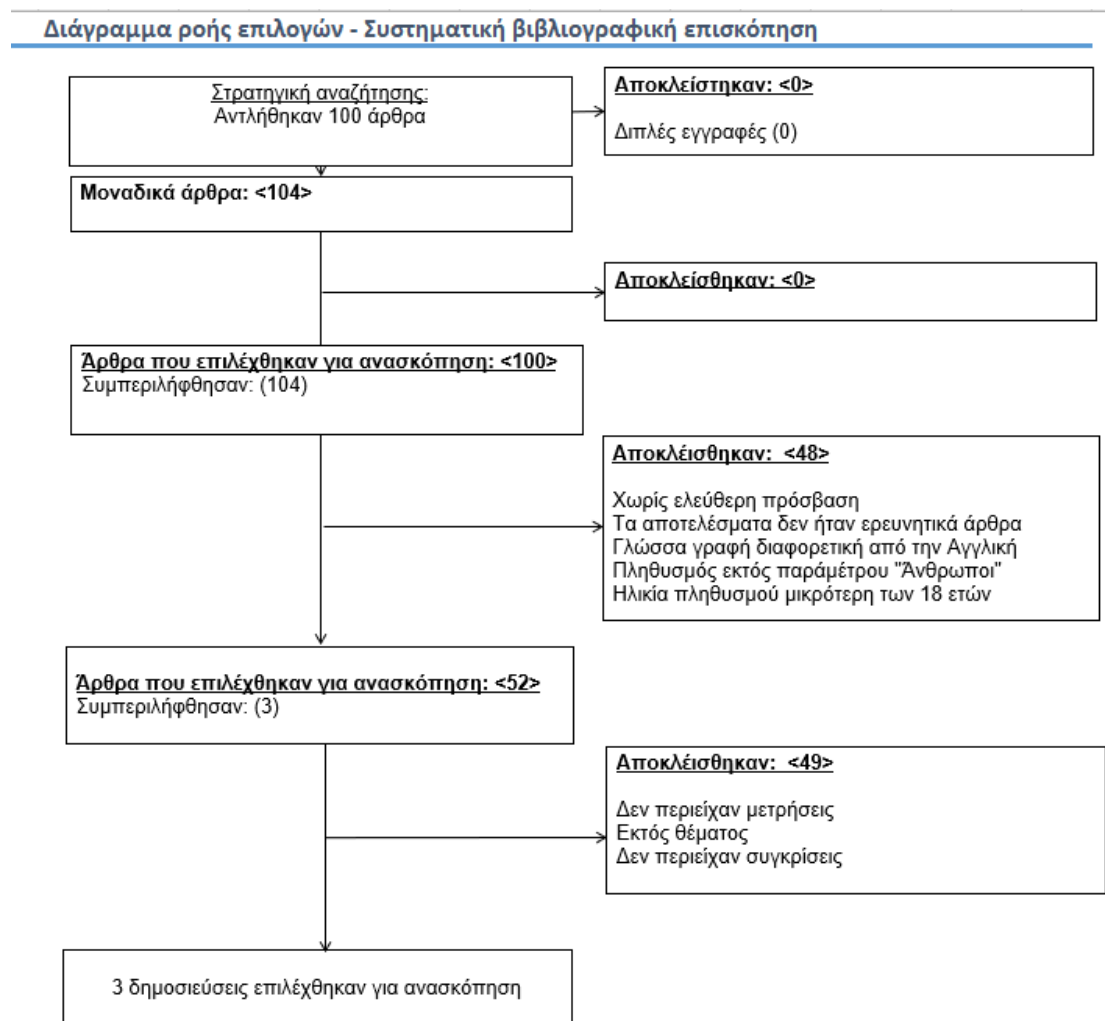
<b>Κριτήρια επιλογής άρθρων:</b>	
<b><u>PICOS κριτήρια εισαγωγής:</u></b>	
<b>Ερευνητικό σχέδιο:</b>	Όλες οι έρευνες περιέχουν στοιχεία της αξιολόγησης των μεθόδων FEES και VFSS
<b>Πληθυσμός:</b>	Ενήλικες
<b>Παρεμβάσεις:</b>	Όλες οι περιπτώσεις
<b>Συγκρίσεις:</b>	Όλες οι συγκρίσεις
<b>Αποτελέσματα:</b>	Τα αποτελέσματα συμπεριλάμβαναν όλες τις μελέτες σχετικά με την αξιολόγηση των μεθόδων FEES
<b>Γεωγραφία:</b>	Παγκόσμια
<b>Γλώσσα:</b>	Αγγλικά
<b>Χρονική περίοδος:</b>	Μάρτιος 2021 - Μάρτιος 2016
<b><u>PICOS exclusion criteria:</u></b>	
<b>Πληθυσμός:</b>	Ανήλικοι
<b>Παρεμβάσεις:</b>	NA
<b>Συγκρίσεις:</b>	NA
<b>Αποτελέσματα:</b>	Διαφορετικού περιεχομένου ή ακατάλληλα για σύγκριση
<b>Γεωγραφία:</b>	Παγκόσμια
<b>Γλώσσα:</b>	Άλλες γλώσσες εκτός από Αγγλικά
<b>Χρονική περίοδος:</b>	Πριν τον Μάρτιο 2016

### 9.2.5 Αποτελέσματα

Η διαδικασία επιλογής των ερευνών περιγράφεται γραφικά στην εικόνα 1 και στον πίνακα 3. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, 100 έρευνες εξήχθησαν από την αναζήτηση και συνολικά 3 άρθρα επελέγησαν για εισαγωγή δεδομένων. Και οι 3 αυτές έρευνες ήταν συστηματικές

ανασκοπήσεις και περιείχαν δεδομένα συγκρίσεων από 8 παρόμοιες μελέτες. Οι μελέτες αυτές παρουσιάζονται στον πίνακα 3.

Εικόνα 1. Διάγραμμα ροής PRISMA της διαδικασίας επιλογής των ερευνών



Πίνακας 3. Κύρια Άρθρα που επιλέχθηκαν στην συστηματική ανασκόπηση

Συγγραφείς	Έτος	Τίτλος
(Giraldo-Cadavid et al., 2017)	2017	Accuracy of endoscopic and videofluoroscopic evaluations of swallowing for oropharyngeal dysphagia. Laryngoscope.
(Armstrong et al., 2019)	2019	Comparing videofluoroscopy and endoscopy to assess swallowing in bottle-fed young infants in the neonatal intensive care unit

(Edge & Argaez, 2019)	2019	Fibreoptic Endoscope Evaluation versus Video Fluoroscopic Swallowing Exams for Patients with Dysphagia: A Review of Diagnostic Accuracy and Cost-Effectiveness
-----------------------	------	--

Πίνακας 4. Έρευνες από τις οποίες αντλήθηκαν τα δεδομένα των μετρήσεων

Συγγραφείς	Έτος	Τίτλος
(Fattori et al., 2016)	2016	Comparison between videofluoroscopy, fiberoptic endoscopy and scintigraphy for diagnosis of oro-pharyngeal dysphagia
(Tabaee et al., 2006)	2006	Patient-controlled comparison of flexible endoscopic evaluation of swallowing with sensory testing (FEESST) and videofluoroscopy.
(Périé et al., 1998)	1998	Role of videoendoscopy in assessment of pharyngeal function in oropharyngeal dysphagia: comparison with videofluoroscopy and manometry.
(Langmore et al., 1991)	1991	Endoscopic and videofluoroscopic evaluations of swallowing and aspiration.
(Park et al., 2015)	2015	Adding endoscopist-directed flexible endoscopic evaluation of swallowing to the videofluoroscopic swallowing study increased the detection rates of penetration, aspiration, and pharyngeal residue.
(Wu et al., 1997)	1997	Evaluation of swallowing safety with fiberoptic endoscope: comparison with videofluoroscopic technique.
(Armstrong et al., 2019)	2019	Comparing videofluoroscopy and endoscopy to assess swallowing in bottle-fed young infants in the neonatal intensive care unit
(Rao et al., 2003)	2003	Analysis of the videofluoroscopic and fiberoptic endoscopic swallow examinations

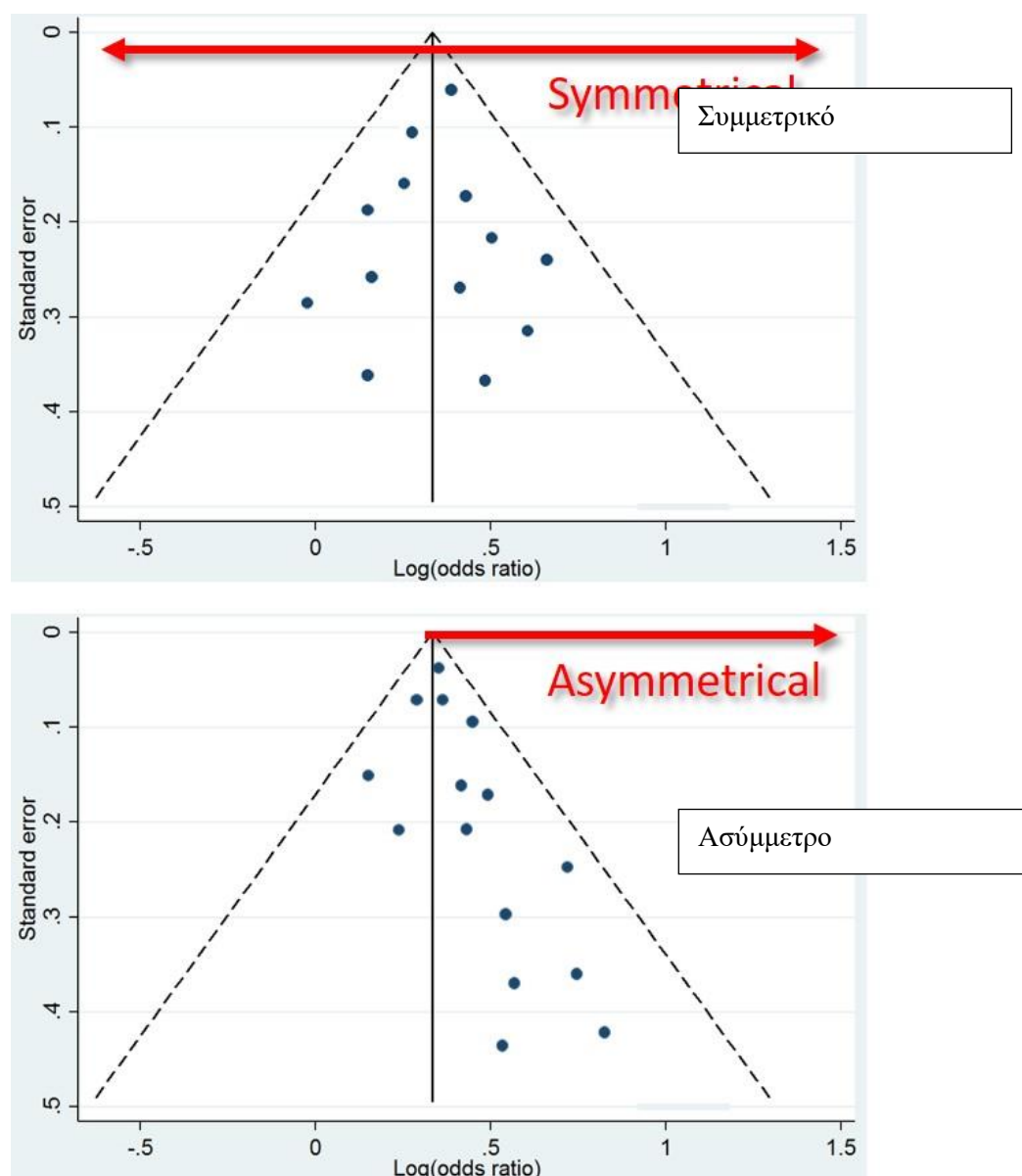
### 9.3 Μέθοδοι μετα-ανάλυσης

Στην συνέχεια γίνεται περιγραφή των μεθόδων μετα-ανάλυσης που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα έρευνα όπως και των μεθόδων κλασσικής στατιστικής ανάλυσης.

#### Funnel plot

Τα διαγράμματα χοάνης ή Funnel plots αποτελούν (εκτιμήσεις γραφικών επιπτώσεων σε σχέση με το μέγεθος του δείγματος) μπορεί να είναι χρήσιμα για τον εντοπισμό μεροληψίας σε μετα-αναλύσεις. Ουσιαστικά πρόκειται για απλά διαγράμματα διασποράς των αποτελεσμάτων της έρευνας (άξονας Y) σε σχέση με το εξεταζόμενο μέτρο π.χ. μέγεθος δείγματος (άξονας X). Ένα τυπικό διάγραμμα χοάνης παρουσιάζεται στην εικόνα 2. Η ονομασία του οφείλεται στο τριγωνικό σχήμα των ορίων εμπιστοσύνης του εξεταζόμενου μέτρου. Στην ιδανική περίπτωση που απουσιάζει η μεροληψία από το εξεταζόμενο μέτρο τότε το σχήμα αναμένεται να είναι συμμετρικό κατά τον άξονα X, να είναι εντός των ορίων και η κατανομή τους κατά τον άξονα Y να είναι παρόμοια. Η έλλειψη συμμετρίας π.χ. το

δεύτερο γράφημα της εικόνας 2 υπονοεί μεροληψία η οποία μπορεί να τεκμηριωθεί αριθμητικά με το τεστ του Egger. Το τεστ αυτό εξετάζει την μηδενική υπόθεση της μη ύπαρξης μεροληψίας (Egger et al., 1997)

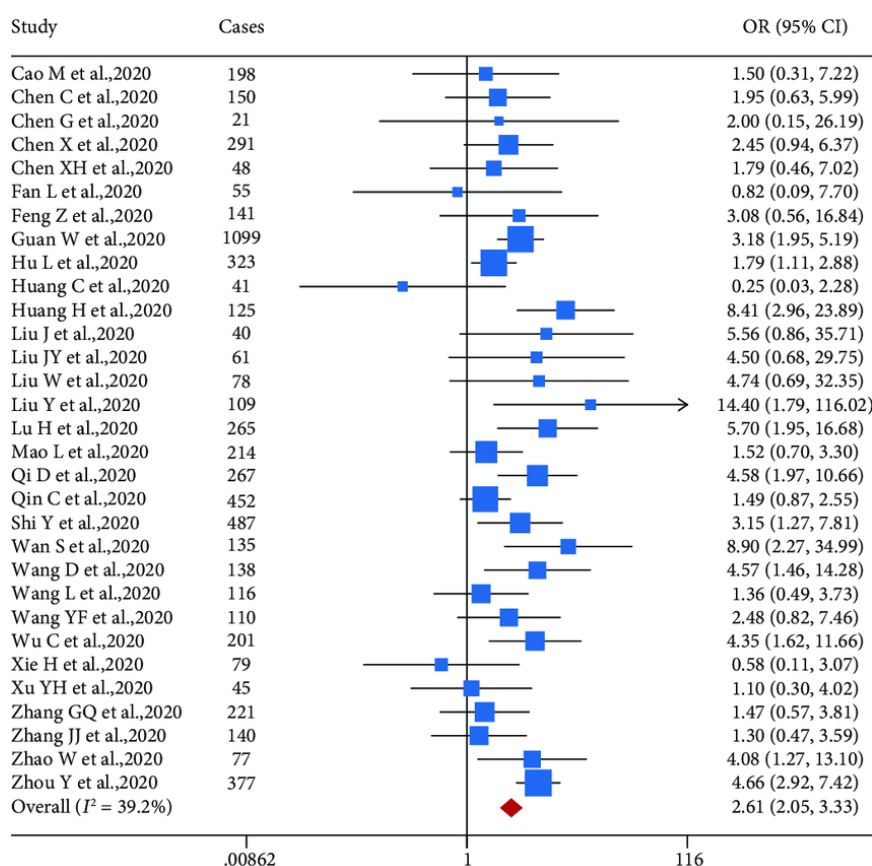


Εικόνα 2. Παρουσίαση διαγράμματος χοάνης (Πηγή: (Bradburn et al., 2018) και ιδία επεξεργασία)

### Forest Plot

Το διάγραμμα Forest plot χρησιμοποιείται συχνά στην μετα ανάλυση για να συνοψίσει και να συγκρίνει τα αριθμητικά αποτελέσματα των εξεταζόμενων ερευνών. Το διάγραμμα αυτό δεν χρησιμοποιείται μόνο σε μετα αναλύσεις ιατρικών δεδομένων αλλά και σε ένα μεγάλο πλήθος αποτελεσμάτων μετά ανάλυσης με διαφορετικό αντικείμενο μελέτης. Η συνήθης

μορφή του παρουσιάζεται στην εικόνα 2 όπου μπορεί να γίνει κατανοητή και η προέλευση του ονόματος του (Forest=Δάσος). Κάθε γραμμή του διαγράμματος αναφέρεται στην εξεταζόμενη έρευνα και στην δεξιά πλευρά του παρουσιάζονται οι μετρήσεις ή άλλο παράγωγο μέτρο αυτών π.χ. effect size, odds ratio κ.α. Το διάγραμμα αυτό επιτρέπει στον αναγνώστη να συγκρίνει τα αποτελέσματα μεταξύ των ερευνών όχι μόνο ως προς την μέση τιμή τους αλλά και ως προς την μεταβλητότητα του εξεταζόμενου μέτρου και ως αποτέλεσμα να εκτιμήσει την ετερογένεια<sup>1</sup> των μετρήσεων.



Εικόνα 3. Τυπική μορφή ενός διαγράμματος Forest plot (Πηγή(Wang et al., 2020))

### Μέτρα Συγκρίσεων ακρίβειας

Στην συνέχεια παρουσιάζονται τα δύο μέτρα ακρίβειας που χρησιμοποιήθηκαν για την στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων. Τα μέτρα αυτά είναι η Ευαισθησία ή Sensitivity και η Ειδικότητα ή Specificity.

<sup>1</sup> Η ετερογένεια στην μετα ανάλυση εξετάζει την ασυνέπεια των μετρήσεων μεταξύ των μελετών και ως αποτέλεσμα να μην επιτρέπει την γενίκευσή τους.

Μια τέλεια διαγνωστική διαδικασία έχει τη δυνατότητα να διακρίνει πλήρως τα άτομα με και χωρίς ασθένεια ή μια κατάσταση ενδιαφέροντος π.χ. εγκυμοσύνη. Για την εξέταση της ακρίβειας της διάγνωσης χρησιμοποιούνται διάφορα μέτρα που βασίζονται στις παρακάτω παραμέτρους (βλέπε και πίνακα 4)

Ορθός θετική διάγνωση (True Positive – TA )

Ψευδός θετική διάγνωση (False Positive – FP)

Ορθός αρνητική διάγνωση (True Negative – TN)

Ψευδός αρνητική διάγνωση (False Negative – FN)

*Πίνακας 5. Confusion matrix*

		Πραγματική κατάσταση ατόμου	
		Νοσεί	Δεν νοσεί
Διάγνωση Τεστ	Θετική	TP	FP
	Αρνητική	FN	TN

Η ευαισθησία (Sensitivity) εκφράζεται σε ποσοστό και καθορίζει την αναλογία των αληθινά θετικών ατόμων με τη νόσο σε μια συνολική ομάδα ατόμων με τη νόσο (TP/TP+FN). Στην πραγματικότητα, η ευαισθησία ορίζεται ως η πιθανότητα να ληφθεί ένα θετικό αποτέλεσμα δοκιμής σε άτομα με τη νόσο. Ως εκ τούτου, εκφράζει τη δυνατότητα μιας δοκιμής για την αναγνώριση ατόμων με τη νόσο (Swift et al., 2020).

Η ειδικότητα (Specificity) είναι ένα μέτρο της ακρίβειας ενός διαγνωστικού τεστ, συμπληρωματικό προς την ευαισθησία. Ορίζεται ως το ποσοστό των ατόμων χωρίς τη νόσο με αρνητικό αποτέλεσμα δοκιμής στο σύνολο των ατόμων χωρίς νόσο (TN/TN+FP). Με άλλα λόγια, η ειδικότητα αντιπροσωπεύει την πιθανότητα ενός αρνητικού αποτελέσματος δοκιμής σε ένα άτομο χωρίς τη νόσο. Ως εκ τούτου, μπορούμε να υποθέσουμε ότι η ειδικότητα σχετίζεται με την πτυχή της διαγνωστικής ακρίβειας που περιγράφει την ικανότητα του τεστ να αναγνωρίζει άτομα χωρίς τη νόσο, δηλαδή να αποκλείει την κατάσταση ενδιαφέροντος (Swift et al., 2020).

#### **9.4 Άλλες μέθοδοι ανάλυσης**

Εκτός όμως από τις συνήθεις μεθόδους μετα ανάλυσης έγινε εφαρμογή των μεθόδων κλασσικής στατιστικής ανάλυσης. Οι μέθοδοι αυτοί ήταν η εξέταση των σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών ενδιαφέροντος με την βοήθεια συντελεστή συσχέτισης του Spearman, η ανάλυση της διασποράς με ένα παράγοντα ή one-way ANOVA και η ανάλυση διασποράς με δύο παράγοντες ή 2 way ANOVA. Για την εφαρμογή των μεθόδων μετα ανάλυσης χρησιμοποιήθηκε η επιλογή Meta Analysis του SPSS V28. Παρόμοια και για τις κλασσικές μεθόδους ανάλυσης χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS V28 σε στάθμη σημαντικότητας ίση με 5% ή  $p\text{-level}=0.05$ .

#### **9.5 Σκοπός της μετανάλυσης στην συγκεκριμένη έρευνα**

Στην συγκεκριμένη έρευνα ο σκοπός της μετανάλυσης είναι η εξέταση πιθανής μεροληψίας των αποτελεσμάτων και η ετερογένεια των μετρήσεων. Καθώς τα αποτελέσματα αφορούν διαφορετικές έρευνες που πραγματοποιήθηκαν με διαφορετικές μεθοδολογίες και είχαν διαφορετικό τρόπο μετρήσεων, η πιθανότητα εμφάνισης μεροληψίας αλλά και ετερογένειας είναι υπαρκτός. Πέρα όμως από αυτό τον σκοπό έγινε προσπάθεια εύρεσης πιθανών σχέσεων μεταξύ των δεδομένων.

#### **9.6 Δεδομένα**

Τα δεδομένα της έρευνας αντλήθηκαν από το σύνολο των ερευνών που περιεγράφηκαν στην βιβλιογραφική επισκόπηση και εκτός από τις μετρήσεις ακρίβειας περιέχουν το μέγεθος του δείγματος της κάθε έρευνας, το τυπικό σφάλμα των μετρήσεων, το έτος δημοσίευσης της έρευνας και τον συντελεστή Impact Factor του περιοδικού δημοσίευσης.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10<sup>ο</sup>: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### 10.1. Κλασσικές στατιστικές μέθοδοι – Περιγραφική Στατιστική

Στο πρώτο μέρος της ανάλυσης των δεδομένων γίνεται περιγραφή των ποιοτικών χαρακτηριστικών των μετρήσεων. Πιο συγκεκριμένα, στον πίνακα 5 παρουσιάζονται οι συγκρίσεις των μετρήσεων των εξεταζόμενων ερευνών. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα το 22,4% των μετρήσεων εξέταζε τα μέτρα ακρίβειας FEES ως την μέθοδο VFSS που είναι και η σύγκριση ενδιαφέροντος. Στην συνέχεια, το 36,2% σύγκρινε τις μετρήσεις FEES ως προς άλλες μεθόδους διαφορετικές της VFSS, το 36,2% την VFSS ως προς άλλες μεθόδους διαφορετικές της FEES και το 5,2% τα μέτρα ακρίβειας της VFSS ως προς την FEES.

*Πίνακας 6. Σύγκριση μέτρων ακρίβειας*

	N	N%
FEES/Other	21	36,2
FEES/VFSS	13	22,4
VFSS/FEES	3	5,2
VFSS/Other	21	36,2
Σύνολο	58	100,0

Στον πίνακα 6 παρουσιάζεται ο αριθμός μετρήσεων που περιέχονται στις 8 εξεταζόμενες δημοσιεύσεις. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, 3 έρευνες περιέχουν από 12 μετρήσεις, μια έρευνα 8 μετρήσεις, μια έρευνα 6 μετρήσεις, μια έρευνα 4 μετρήσεις και 2 έρευνες περιέχουν 2 μετρήσεις.

*Πίνακας 7. Μετρήσεις αναδημοσίευση*

	N	N%
Armstrong et al., (2019)	2	3,4
Fattori et al., (2016)	2	3,4
Langmore et al, (1991)	12	20,7
Park et al., (2015)	12	20,7
Perie et al., (1998)	6	10,3
Rao et al., (2003)	12	20,7
Tabaee et al., (2006)	4	6,9

Wu et al. (1997)	8	13,8
Σύνολο	58	100,0

Στον τελευταίο πίνακα της περιγραφής των δεδομένων παρουσιάζεται ο πίνακας διπλής εισόδου που περιέχει τον τύπο εξέτασης των συγκρίσεων, τις δημοσιεύσεις και τις συγκρίσεις. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, 16 μετρήσεις εξέταζαν την διείσδυση, 20 την εισρόφηση, 6 την πρόιμη διαφυγή και 16 το υπόλειμμα.

Πίνακας 8. Εξέταση ανά σύγκριση και ανά δημοσίευση

	Συγκρίσεις	Εξέταση				Σύνολο
		Διείσδυση	Εισρόφηση	Πρόιμη διαφυγή	Υπόλειμμα	
Armstrong et al., (2019)	FEES/VFSS	1	1	0	0	2
Fattori et al., (2016)	FEES/VFSS	0	1	1	0	2
	FEES/Other	1	1	1	1	4
Langmore et al, (1991)	FEES/VFSS	1	1	1	1	4
	VFSS/Other	1	1	1	1	4
Park et al., (2015)	FEES/Other	2	2	0	2	6
	VFSS/Other	2	2	0	2	6
	FEES/Other	0	1	0	1	2
Perie et al., (1998)	FEES/VFSS	0	1	0	1	2
	VFSS/Other	0	1	0	1	2
	FEES/Other	1	1	0	1	3
Rao et al., (2003)	FEES/VFSS	1	1	0	1	3
	VFSS/FEES	1	1	0	1	3
	VFSS/Other	1	1	0	1	3
Tabaee et al., (2006)	FEES/Other	1	1	0	0	2
	VFSS/Other	1	1	0	0	2
Wu et al. (1997)	FEES/Other	1	1	1	1	4
	VFSS/Other	1	1	1	1	4
	Σύνολο	16	20	6	16	58

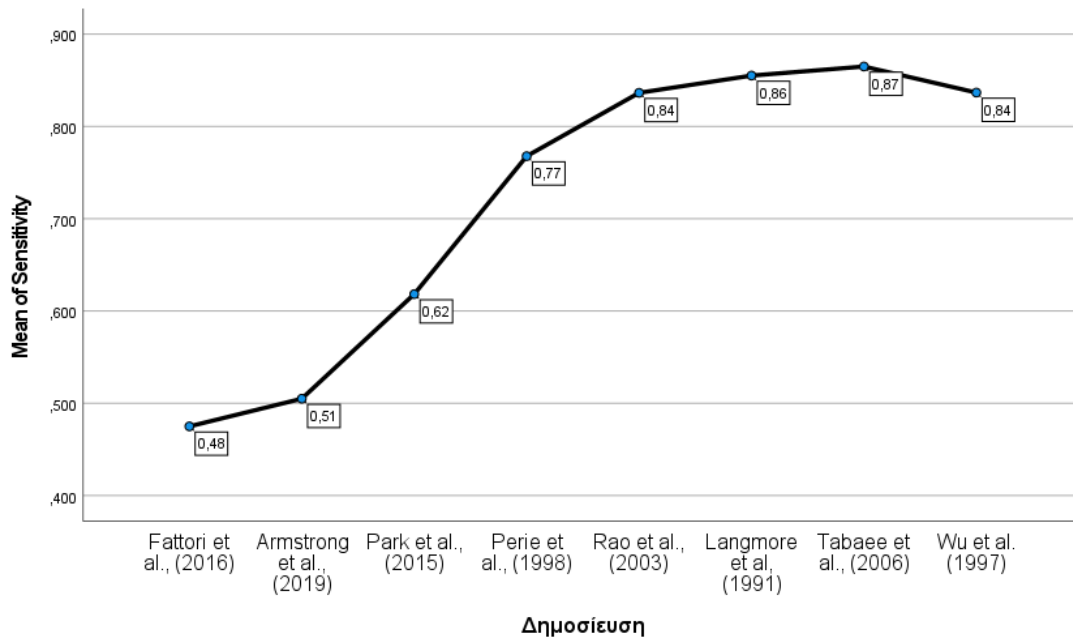
## 10.2 Επαγωγική στατιστική

Στην συνέχεια έγινε εξέταση μέσω τιμών με την βοήθεια ανάλυσης της διασποράς με ένα παράγοντα με εξαρτημένη μεταβλητή τις μετρήσεις ακρίβειας Sensitivity και Specificity και ανεξάρτητες τις ποιοτικές μεταβλητές Δημοσίευση, Εξέταση, Σύγκριση και Έτος. Τα αποτελέσματα μαζί με την Bonferroni post hoc σύγκριση των μέσων τιμών παρουσιάζονται στον πίνακα 8 και έδειξαν ότι στο μέτρο σύγκρισης Sensitivity ο παράγοντας δημοσίευση ( $F(7,50)=2.927$ ,  $p=0.012$ ), σύγκριση ( $F(3,54)=4.414$ ,  $p=0.008$ ) και έτος ( $F(7,50)=2.927$ ,  $p=0.012$ ) παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανά περιεχόμενη κατηγορία τους. Ειδικά για τους παράγοντες δημοσίευση και έτος θα πρέπει να επισημανθεί η ισότητα των αποτελεσμάτων σύγκρισης των μέσων τιμών. Οι ίδιες αυτές τιμές οφείλονται στο ότι υπάρχει μόνο μια δημοσίευση ανά εξεταζόμενο έτος. Με αυτό τον τρόπο κάθε δημοσίευση ουσιαστικά υπολογίστηκε ως το δημοσιευόμενο έτος σε ότι αφορά την συγκεκριμένη σύγκριση και γι' αυτό και η παρόμοια πορεία των μέσων τιμών ακρίβειας (βλέπε και γραφήματα 1 και 2). Για το μέτρο σύγκρισης Specificity διαπιστώθηκε ότι οι παράγοντες εξέταση ( $F(3,54)=5.350$ ,  $p=0.003$ ) και σύγκριση ( $F(3,54)=6.947$ ,  $p<0.001$ ) ήταν στατιστικά σημαντικοί όπως και ότι παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές επιμέρους διαφορές μεταξύ της πρώιμης διαφυγής με την διείσδυση ( $p=0.044$ ) και την εισρόφηση ( $p=0.004$ ). Και στις δυο αυτές περιπτώσεις η πρώιμη διαφυγή παρουσίασε την χαμηλότερη μέση τιμή. Τέλος διαπιστώθηκε ότι οι συγκρίσεις FEES είχαν τις χαμηλότερες μέσες τιμές Specificity με τις αντίστοιχες τιμές συγκρίσεων της VFSS.

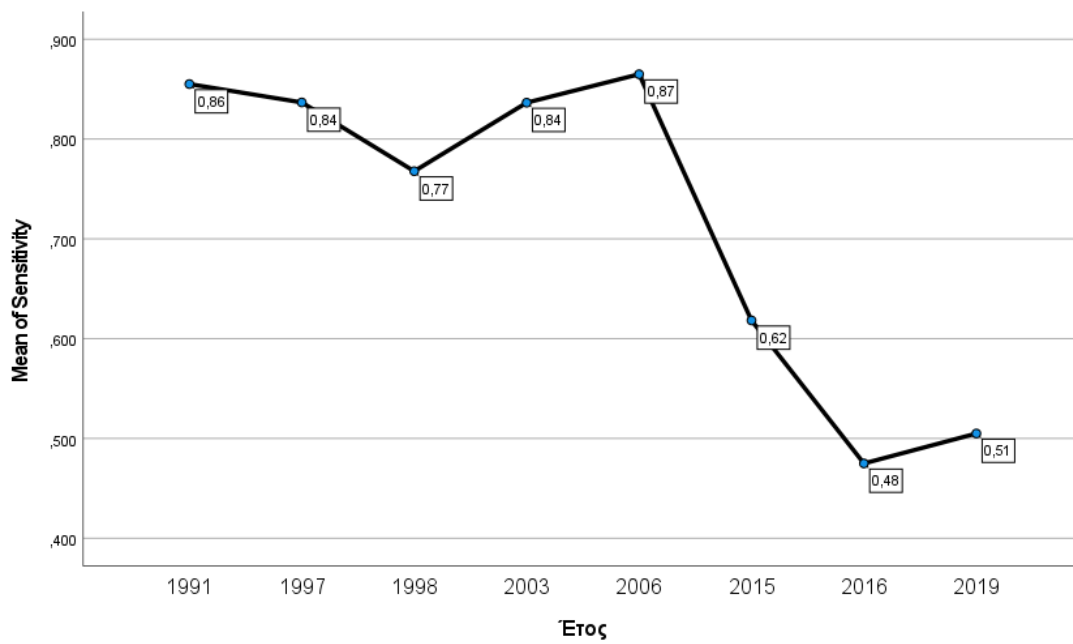
Πίνακας 9. Αποτελέσματα εξέτασης της διασποράς με ένα παράγοντα

	Sensitivity					Specificity				
	MT	TA	F	p	Bonferroni	MT	TA	F	p	Bonferroni
Armstrong et al., (2019)	,505	,361				,715	,375			
Fattori et al., (2016)	,475	,177				,810	,099			
Langmore et al, (1991)	,855	,103				,730	,180			
Δημοσίευση										
Park et al., (2015)	,618	,309	2,927	0,012		,827	,135	1,516	0,184	
Perie et al., (1998)	,768	,095				,788	,124			
Rao et al., (2003)	,837	,176				,915	,122			
Tabaee et al., (2006)	,865	,134				,740	,134			

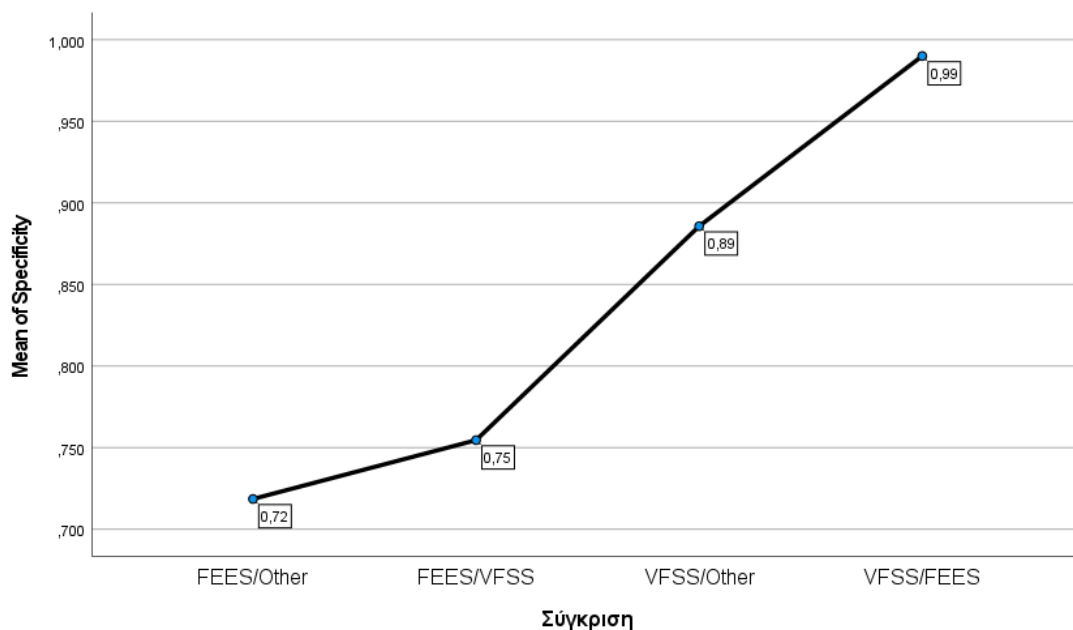
	Wu et al. (1997)	,837	,165			,759	,196		
Εξέταση	Διείσδυση (1)	,778	,271			,826	,171		(3) 0,044
	Εισρόφηση (2)	,721	,240	1,443	0,240	,877	,122	5,350	0,003 (3) 0,004
	Πρώιμη διαφυγή (3)	,670	,100			,628	,096		
	Υπόλειμμα (4)	,848	,142			,746	,167		
Σύγκριση	FEES/Other	,880	,153		(4) 0,005	,719	,135		
	FEES/VFSS	,776	,248	4,414	0,008	,755	,180	6,947	<0,001
	VFSS/FEES	,680	,105			,990	,017		(1) 0,020
	VFSS/Other	,658	,222			,886	,133		(1) 0,002
Έτος	1991	,855	,103			,730	,180		
	1997	,837	,165			,759	,196		
	1998	,768	,095			,788	,124		
	2003	,837	,176			,915	,122		
	2006	,865	,134	2,927	0,012	,740	,134	1,516	0,184
	2015	,618	,309			,827	,135		
	2016	,475	,177			,810	,099		
	2019	,505	,361			,715	,375		



Γράφημα 1. Sensitivity ανά δημοσίευση



Γράφημα 2. Sensitivity ανά έτος δημοσίευσης



Γράφημα 3. Specificity ανά κατηγορία σύγκρισης

Το αμέσως επόμενο βήμα της ανάλυσης ήταν η εξέταση των σχέσεων των μέτρων ακρίβειας με τις υπόλοιπες ποσοτικές μεταβλητές δηλαδή το impact factor, το μέγεθος δείγματος αλλά και το έτος δημοσίευσης θεωρώντας το τώρα ως ποσοτική μεταβλητή με ακέραιες μετρήσεις. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα 9 και έδειξαν ότι το μέτρο σύγκρισης Specificity δεν παρουσίασε καμία στατιστικά σημαντική διαφορά. Το μέτρο Sensitivity συσχετιζόταν στατιστικά σημαντικά και αδύναμα και με και με τις 3 εξεταζόμενες μεταβλητές. Οι σχέσεις αυτές ήταν αδύναμες και αρνητικές και έδειξαν ότι αύξηση του έτους δημοσίευσης ( $r=-0.455$ ), του μεγέθους δείγματος ( $t=-0.397$ ) και του impact factor του περιοδικού δημοσίευσης ( $r=-0.317$ ) αναμένεται να έχει ως αποτέλεσμα μειωμένες τιμές του μέτρου σύγκρισης sensitivity.

Πίνακας 10. Αποτελέσματα εξέτασης συσχετίσεων Pearson

		Sensitivity	Specificity
Έτος	r	-0,455	0,153
	p	0,000	0,253
Μέγεθος δείγματος	r	-0,397	-0,136
	p	0,002	0,310
Impact Factor	r	-0,317	-0,132
	p	0,015	0,322

Στο τελευταίο μέρος των αναλύσεων των κλασσικών στατιστικών μεθόδων εκτελέστηκε 2-way ANOVA για την εξέταση της ταυτόχρονης επίδρασης των παραγόντων σύγκριση, εξέταση και έτος στο μέτρο sensitivity και specificity. Τα αποτελέσματα της εξέτασης αυτού του μοντέλου με εξαρτημένη μεταβλητή την sensitivity παρουσιάζονται στον πίνακα 10 και δεν έδειξαν καμία στατιστικά σημαντική επίδραση.

*Πίνακας 11. Two-way ANOVA με εξαρτημένη μεταβλητή την Sensitivity*

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2,548 <sup>a</sup>	51	,050	1,428	,349
Intercept	18,711	1	18,711	534,860	<,001
year	,857	7	,122	3,500	,074
test	,227	3	,076	2,165	,193
comp	,343	3	,114	3,268	,101
year * test	,232	11	,021	,604	,778
year * comp	,278	7	,040	1,136	,446
test * comp	,062	8	,008	,222	,973
year * test * comp	,090	12	,008	,215	,989
Error	,210	6	,035		
Total	36,809	58			
Corrected Total	2,758	57			

a. R Squared = ,924 (Adjusted R Squared = ,277)

Στην περίπτωση όμως του μέτρου specificity διαπιστώθηκε ότι (πίνακας 11) και οι 3 παράγοντες αλλά και οι περισσότερες αλληλεπιδράσεις τους ήταν στατιστικά σημαντικές. Μόνο 2 αλληλεπιδράσεις δεν ήταν στατιστικά σημαντικές, η αλληλεπίδραση Έτος X Σύγκριση ( $p=0.268$ ) και η αλληλεπίδραση Έτος X Εξέταση X Σύγκριση ( $p=0.112$ ).

*Πίνακας 12. Two-way ANOVA με εξαρτημένη μεταβλητή την Specificity*

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1,517 <sup>a</sup>	51	,030	8,074	,007
Intercept	21,437	1	21,437	5819,893	<,001
year	,163	7	,023	6,317	,019
test	,234	3	,078	21,215	,001
comp	,162	3	,054	14,698	,004
year * test	,200	11	,018	4,943	,031
year * comp	,044	7	,006	1,696	,268
test * comp	,140	8	,018	4,757	,037
year * test * comp	,121	12	,010	2,744	,112
Error	,022	6	,004		
Total	38,771	58			
Corrected Total	1,539	57			

a. R Squared = ,986 (Adjusted R Squared = ,864)

### 10.3 Μετά ανάλυση

#### 10.3.1 Ευαισθησία

Στο δεύτερο μέρος της ανάλυσης εφαρμόστηκαν οι κλασικές μέθοδοι μετα ανάλυσης που περιεγράφηκαν στην αρχή του κεφαλαίου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα παρατηρήθηκε ετερογένεια των μετρήσεων ( $Q = 198.71$ ,  $df=55$ ,  $p < 0.001$ ) όπως φαίνεται και στο γράφημα 4. Στην συνέχεια από τον πίνακα 13 διαπιστώθηκε ότι η επίδραση των μετρήσεων ήταν μεγάλη και ίση με 0.735 και στατιστικά σημαντική. Τέλος από το γράφημα 5 αλλά και από το τεστ του Edger διαπιστώθηκε μεροληψία.

Πίνακας 13. Τιμές και σημαντικότητα *Effect Size Estimates*

	Effect Size	Std. Error	Z	Sig. (2-tailed)	95% Confidence Interval	
					Lower	Upper
Overall	,735	,0329	22,336	,000	,671	,800

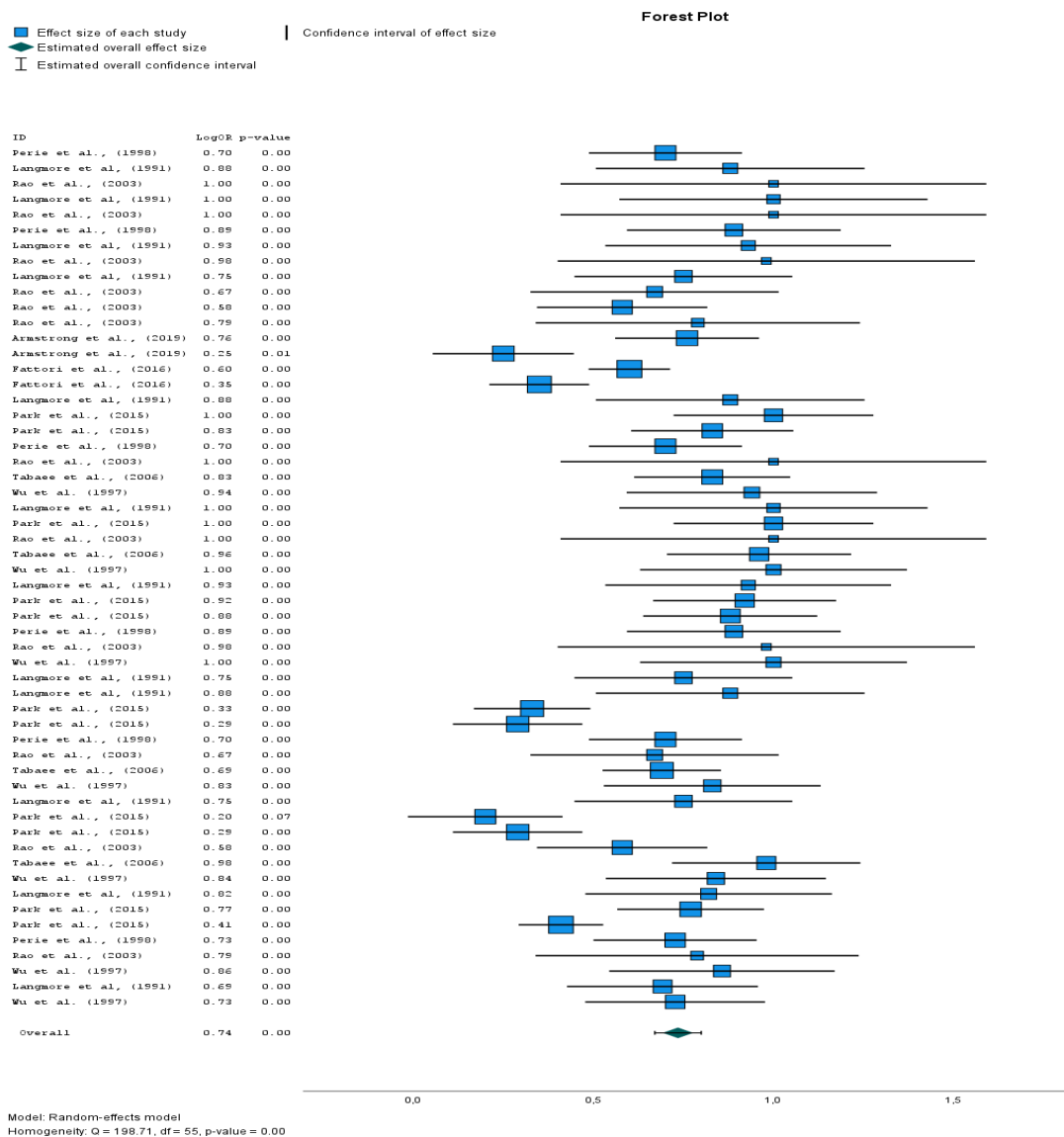
Πίνακας 14. Αποτελέσματα εξέτασης μεροληψίας με το τεστ του Edger.



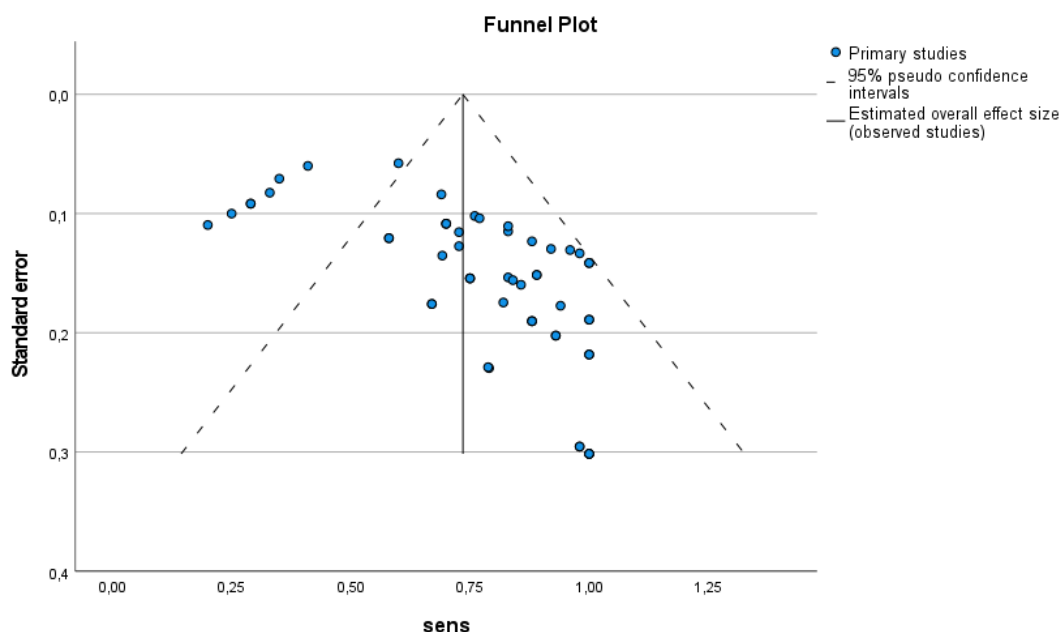
Parameter	Coefficient	Std. Error	t	Sig. (2-tailed)	95% Confidence Interval	
					Lower	Upper
(Intercept)	,333	,0737	4,520	<,001	,185	,481
SE <sup>b</sup>	2,827	,5055	5,593	<,001	1,814	3,840

a. Random-effects meta-regression

b. Standard error of effect size



Γράφημα 4. Forest plot των μεταδεδομένων ευαισθησίας ανά δημοσίευση.



Γράφημα 5. Funnel plot των μεταδεδομένων εναισθησίας ανά δημοσίευση και ανά εξέταση.

### 10.3.2 Ειδικότητα

Στη συνέχεια εξετάστηκαν οι μετρήσεις της ειδικότητας και σύμφωνα με τα αποτελέσματα του πίνακα 15 διαπιστώθηκε ετερογένεια των μετρήσεων ( $Q = 119.18, df=54, p < 0.001$ ) όπως φαίνεται και στο γράφημα 4. Στην συνέχεια από τον πίνακα 15 διαπιστώθηκε ότι η επίδραση των μετρήσεων ήταν μεγάλη και ίση με 0.758 και στατιστικά σημαντική. Τέλος από το γράφημα 5 αλλά και από το τεστ του Edger διαπιστώθηκε μεροληψία.

Πίνακας 15. Τιμές και σημαντικότητα Effect Size Estimates για την ειδικότητα

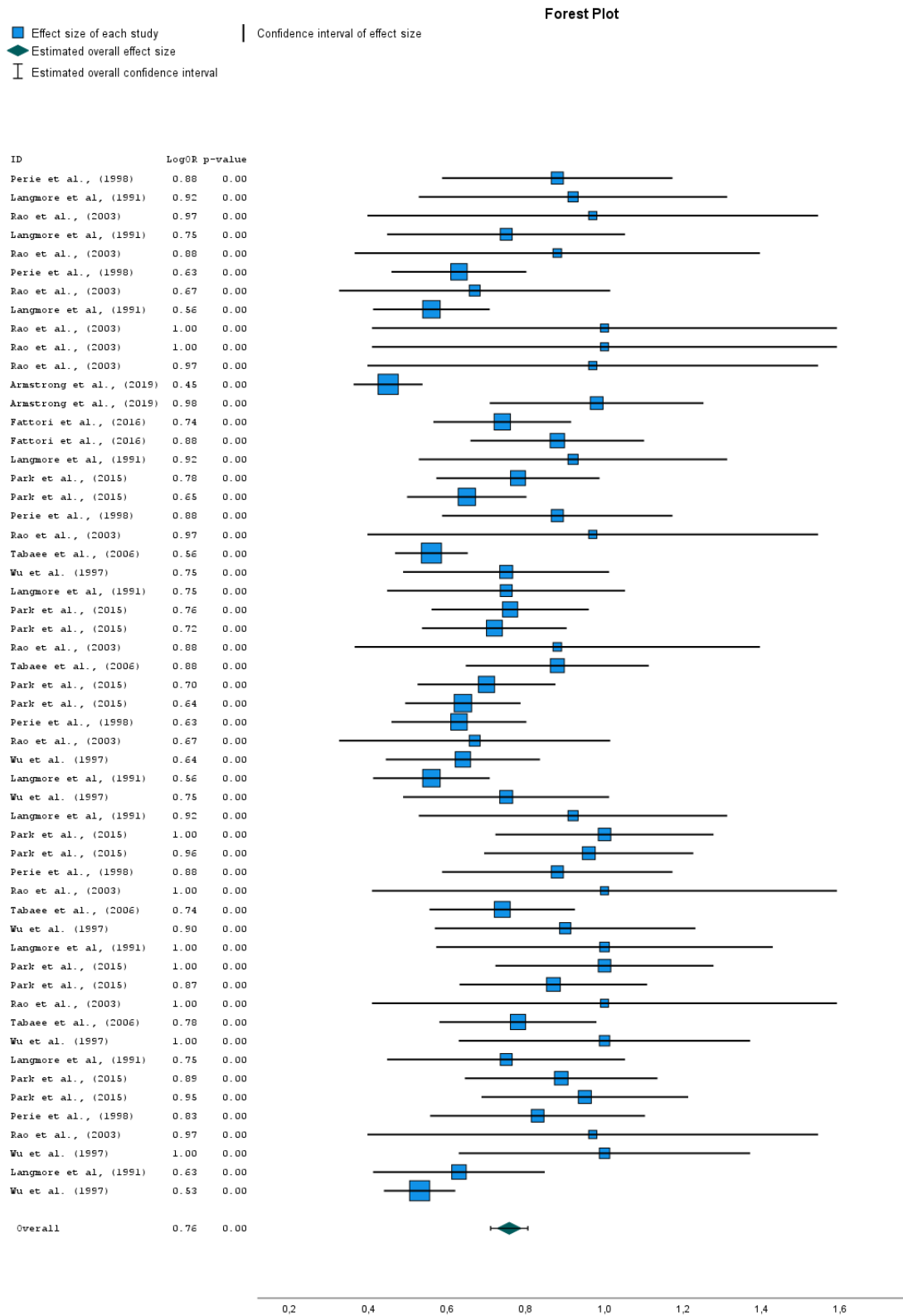
	Effect Size	Std. Error	Z	Sig. (2-tailed)	95% Confidence Interval	
					Lower	Upper
Overall	,758	,0241	31,469	,000	,711	,805

Πίνακας 16. Αποτελέσματα εξέτασης μεροληψίας με το τεστ του Edger.

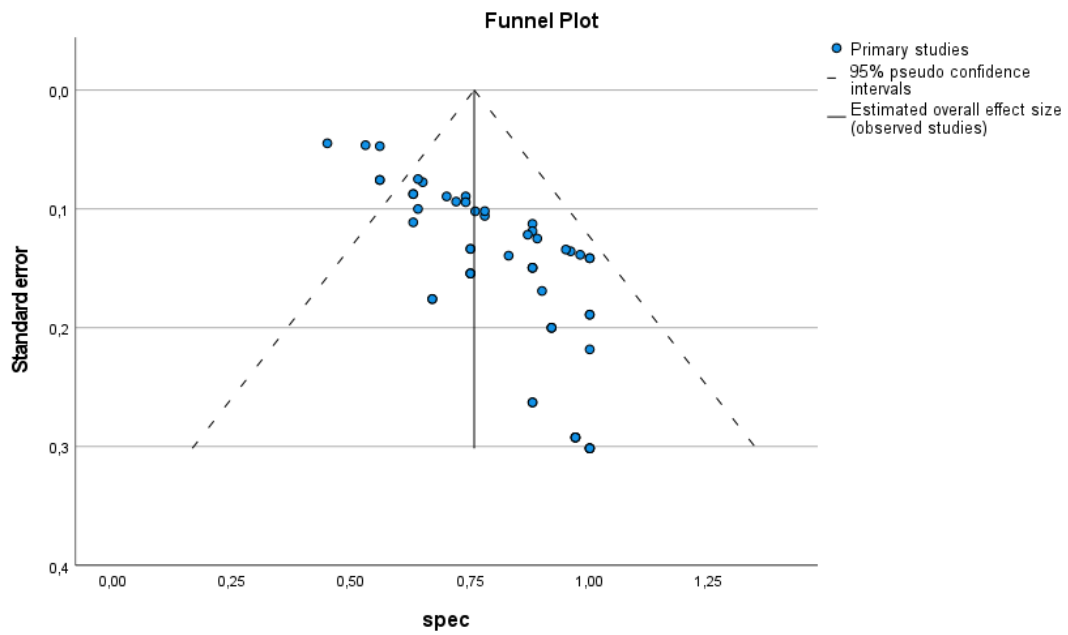
Egger's Regression-Based Test <sup>a</sup>						
Parameter	Coefficient	Std. Error	t	Sig. (2-tailed)	95% Confidence Interval	
					Lower	Upper
(Intercept)	,433	,0313	13,814	,000	,370	,495
SE <sup>b</sup>	2,589	,2869	9,024	<,001	2,013	3,164

a. Random-effects meta-regression

b. Standard error of effect size



Γράφημα 6. Forest plot των μεταδεδομένων ειδικότητας ανά δημοσίευση.



Γράφημα 7. Funnel plot των μεταδεδομένων ειδικότητας ανά δημοσίευση.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11<sup>ο</sup>: Συζήτηση - Συμπεράσματα

- Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας διαπιστώθηκε ότι η ακρίβεια των μετρήσεων ως προς την ορθή διάγνωση των νοσούντων επηρεάζεται από την ποιότητα της δημοσίευσης. Αυτό το συμπέρασμα διαπιστώθηκε και από τις στατιστικά σημαντικές διαφορές των μετρήσεων της ευαισθησίας που παρατηρήθηκαν από την εξέταση με την βοήθεια των κλασσικών μεθόδων στατιστικής αλλά και από την ετερογένεια των μετρήσεων και την μεροληψία που διαπιστώθηκε στη μετανάλυση.
- Επίσης διαπιστώθηκε ότι και ο τρόπος με τον οποίον γίνεται η σύγκριση επηρεάζει αυτή την μέτρηση και ότι όταν οι συγκρίσεις γίνονται μεταξύ της μεθόδου FEES και άλλων μετρήσεων εκτός της VFSS η μέση ακρίβεια είναι πάντοτε μεγαλύτερη.
- Η δυσκολία σύγκρισης της μεθόδου VFSS είτε με την FEES είτε με άλλες μεθόδους παρήγαγε συστηματικά μικρότερου βαθμού ακρίβειας και στην ορθή πρόγνωση των νοσούντων και στην ορθή πρόγνωση των μη νοσούντων (Specificity).
- Η ακρίβεια των μετρήσεων ανά εξέταση διαπιστώθηκε ότι μεταβάλλεται στατιστικά σημαντικά μόνο στην περίπτωση διάγνωσης των μη νοσούντων και σε αυτή την περίπτωση αλλά και στην μη στατιστικά σημαντική περίπτωση των μετρήσεων ακρίβειας των νοσούντων διαπιστώθηκε ότι η πρόωμη διαφυγή παρουσίασε τον μικρότερο βαθμό ακρίβειας.
- Τον μεγαλύτερο βαθμό ακρίβειας μη νοσούντων διαπιστώθηκε στην περίπτωση της εξέτασης της εισρόφησης.
- Στη μη στατιστικά σημαντική μέτρηση της ευαισθησίας η μεγαλύτερη ακρίβεια διαπιστώθηκε στην εξέταση υπολειμμάτων.
- Επιπλέον διαπιστώθηκε η αρνητική σχέση μεταξύ της προβλέψης νοσούντων και με το έτος της μέτρησης – δημοσίευσης αλλά και με το μέγεθος του δείγματος και με το impact factor της δημοσίευσης.

Τα πολύ ενδιαφέροντα αυτά αποτελέσματα δείχνουν ότι στην περίπτωση πρόβλεψης νοσούντων οι νέες εξετάσεις δείχνουν ότι οι μετρήσεις FEES/VFSS δεν διαφέρουν μεταξύ τους είτε διότι έχουν αναβαθμιστεί είτε διότι οι μετρήσεις ακρίβειας είναι πιο λεπτομερείς και επιτρέπουν την εξαγωγή πιο ακριβών αποτελεσμάτων. Όμως στην περίπτωση της ειδικότητας διαπιστώθηκε ότι όταν εξετάζεται η ταυτόχρονη επίδραση των παραγόντων έτος εξέταση και σύγκριση τότε οι μετρήσεις ακρίβειας επηρεάζονται αν και τα αποτελέσματα των ανεξαρτήτων μετρήσεων έδειξαν μη στατιστικά σημαντική επίδραση του έτους.

Τέλος, και ενισχύοντας τα προηγούμενα συμπεράσματα, θα πρέπει να επισημανθεί η ετερογένεια των μετρήσεων και εμφάνιση μεροληψίας και στις δύο εξεταζόμενες μετρήσεις δείχνοντας ότι υπάρχει σημαντική μεταβολή των μέτρων ακρίβειας στην πορεία του χρόνου η οποία είναι πιο λεπτομερής και μεγαλύτερης ακρίβειας.

Συμπερασματικά, μπορεί να με ασφάλεια να διατυπωθεί ότι οι δύο αυτές μέθοδοι είναι συμπληρωματικές και δεν ανταγωνίζονται η μια την άλλη, με την FEES να επιτρέπει την καλύτερη διάγνωση των νοσούντων και την VFSS την ακριβέστερη διάγνωση των μη νοσούντων.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Takizawa C, Gemmell E, Kenworthy J, Speyer R. A systematic review of the prevalence of oropharyngeal dysphagia in stroke, Parkinson's disease, Alzheimer's disease, head injury, and pneumonia. *Dysphagia*. 2016;31(3):434–41.
2. Clave P. The effect of bolus viscosity on swallowing function in neurogenic dysphagia. *Aliment.Pharmacol.Ther.* 2009 (24), pp. 1385-1394.
3. Ahn, E., & Kang, H. Introduction to systematic review and meta-analysis. *Korean Journal of Anesthesiology*. 2018 71(2), 103–112. <https://doi.org/10.4097/kjae>.
4. Giraldo-Cadavid, L. F., Leal-Leaño, L. R., Leon-Basantos, G. A., Bastidas, A. R., Garcia, R., Ovalle, S., & Abondano-Garavito, J. E. Accuracy of endoscopic and videofluoroscopic evaluations of swallowing for oropharyngeal dysphagia. *The Laryngoscope*, 2017 127(9), 2002–2010. <https://doi.org/10.1002/lary.26419>
5. Armstrong, E. S., Reynolds, J., Carroll, S., Sturdivant, C., & Suterwala, M. S. Comparing videofluoroscopy and endoscopy to assess swallowing in bottle-fed young infants in the neonatal intensive care unit. *Journal of Perinatology*. 2019, 39(9), 1249–1256. <https://doi.org/10.1038/s41372-019-0438-2>
6. Edge, R., & Argaez, C. CADTH RAPID RESPONSE REPORT: SUMMARY WITH CRITICAL APPRAISAL Fibreoptic Endoscope Evaluation versus Video Fluoroscopic Swallowing Exams for Patients with Dysphagia: A Review of Diagnostic Accuracy and Cost-Effectiveness.
7. Fattori, B., Giusti, P., Mancini, V., Grosso, M., Barillari, M. R., Bastiani, L., Molinaro, S., & Nacci, A. ACTA OTORHINOLARYNGOLOGICA ITALICA. *Acta Otorhinolaryngologica Italica*, 2016 36(5), 395–402. <https://doi.org/10.14639/0392-100X-829>
8. Tabaee, A., Johnson, P. E., Gartner, C. J., Kalwerisky, K., Desloge, R. B., & Stewart, M. G. Patient-Controlled Comparison of Flexible Endoscopic Evaluation of Swallowing With Sensory Testing (FEESST) and Videofluoroscopy. *The Laryngoscope*, 2006 116(5), 821–825. <https://doi.org/10.1097/01.mlg.0000214670.40604.45>
9. Périé, S., Laccourreye, L., Flahault, A., Hazebroucq, V., Chaussade, S., & Guily, J. L. st. Role of videoendoscopy in assessment of pharyngeal function in oropharyngeal dysphagia: Comparison with videofluoroscopy and manometry. *The Laryngoscope*, 1998 108(11), 1712–1716. <https://doi.org/10.1097/00005537-199811000-00022>
10. Langmore, S. E., Schatz, K., & Olson, N. Endoscopic and Videofluoroscopic Evaluations of Swallowing and Aspiration. *Annals of Otolaryngology & Laryngology*, 1991 100(8), 678–681. <https://doi.org/10.1177/000348949110000815>
11. Park, W. Y., Lee, T. H., Ham, N. S., Park, J. W., Lee, Y. G., Cho, S. J., Lee, J. S., Hong, S. J., Jeon, S. R., Kim, H. G., Cho, J. Y., Kim, J. O., Cho, J. H., & Lee, J. S. Adding Endoscopist-Directed Flexible Endoscopic Evaluation of Swallowing to the Videofluoroscopic Swallowing Study Increased the Detection Rates of Penetration, Aspiration, and Pharyngeal Residue. *Gut and Liver*, 2015 9(5). <https://doi.org/10.5009/gnl14147>

12. Wu, C.-H., Tzu-Yu, H., Jiann-Chyuan, C., Yeun-Chung, C., & Shiann-Yann, L. Evaluation of Swallowing Safety With Fiberoptic Endoscope: Comparison With Videofluoroscopic Technique. *The Laryngoscope*, 1997 107(3), 396–401. <https://doi.org/10.1097/00005537-199703000-00023>
13. Rao, N., Brady, L. S., Chaudhuri, G., Donzelli, J. J., & Wesling, W. M. Gold-Standard. *The Journal of Applied Research in Clinical and Experimental Therapeutics*. 2003. <http://www.jarcet.com/articles/Vol3Iss1/BRADY.htm>
14. Egger, M., Smith, G. D., Schneider, M., & Minder, C. Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test. *BMJ*, 1997 315(7109), 629–634. <https://doi.org/10.1136/bmj.315.7109.629>
15. Wang, X., Fang, X., Cai, Z., Wu, X., Gao, X., Min, J., & Wang, F. (2020). Comorbid Chronic Diseases and Acute Organ Injuries Are Strongly Correlated with Disease Severity and Mortality among COVID-19 Patients: A Systemic Review and Meta-Analysis. *Research*, 2020, 1–17. <https://doi.org/10.34133/2020/2402961>
16. Pearson W., Molfenter S., Smith Z., & Steele C. Image-based measurement of post-swallow residue: the normalized residue ratio scale. *Dysphagia*, 2013 28, pp. 167-77
17. Ashford J., McCabe D., Wheeler-Hegland K., Frymark T., Mullen R., Musson N., και συν. Evidence-based systematic review: Oropharyngeal dysphagia behavioral treatments. Part III—Impact of dysphagia treatments on populations with neurological disorders. *Journal of Rehabilitation Research & Development*. 2009 46 (2), pp. 195-204.
18. Gao J., & Zhang H. (2017, June). Effects of chin tuck against resistance exercise versus Shaker exercise on dysphagia and psychological state after cerebral infraction. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 2017 53 (3), pp. 426-32.
19. Kahrilas P., Logemann J., Lin S., & Ergun J. Pharyngeal clearance during swallowing: a combined manometric and videofluoroscopic study. *Gastroenterology*, 1992 (103), pp. 128-136
20. Kohyama K., Mioche L., & Bourdiol P. Influence of age and dental status on chewing behaviour studied by EMG recordings during consumption of various food samples. *Gerontology*, 2003 (20), pp. 15-23.
21. Kraaijenga S., Molen L., Stuijver M., Teerstra H., Hilgers F., & Brekel M. Effects of Strengthening Exercises on Swallowing Musculature and function in senior healthy subjects: a prospective and feasibility study. *Dysphagia*, 2015 (30), pp. 392-403.
22. Li L. Advance in evaluation and rehabilitation for dysphagia caused by stroke. *Chinese General Practice Nursing*, 2014 12, pp. 40-65.
23. Logemann J., Williams R., Rademaker A., Pauloski B., Lazarus C., & Cook I. The relationship between observations and measures of oral and pharyngeal residue from videofluorography and scinigraphy. *Dysphagia*, 2005 (20), pp. 226-31.
24. Malandraki, G. A., Rajappa, A., Kantarcigil, C., Wagner, E., Ivey, C., & Youse, K. The Intensive Dysphagia Rehabilitation Approach Applied to Patients With Neurogenic Dysphagia: A Case Series Design Study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 2016 97(4), pp. 567–574. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2015.11.019>
25. Martino R., Flowers H., Shaw S., & Diamant N. A Systematic Review of

Current Clinical and Instrumental Swallowing Assessment Methods. *Current Physical Medicine and Rehabilitation Reports*, 2013 pp. 267-279.

26. Matsuko K., & Palmer J. Anatomy and physiology of feeding and swallowing: normal and abnormal. *Phys.Med.Rehabil.Clin.N.Am*, 2008 (19), pp. 691-707.
27. Matsuo K., & Palmer J. Coordination of mastication, swallowing and breathing. *Jpn Dent.Sci.Rev*, 2009 (45), pp. 31-40.
28. McCulloch T., Langmore S., & Palmer P. Timing of glottic closure during swallow: a combined electromyographic and endoscopic evaluation. *Dysphagia* 1997 (12), pp. 111.
29. Murray J, Langmore SE, Ginsberg S., Dostie A. The significance of accumulated oropharyngeal secretions and swallowing frequency in predicting aspiration. *Dysphagia*.1996;11, pp. 99-103
30. Murray J. *Manual of Dysphagia Assessment in Adults*. NY, USA: Delmar cencage Learning. 2006.
31. Nacci, A., Ursino, F., La Vela, R., Matteucci, F., Mallardi, V., & Fattori, B. Fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing (FEES): proposal for informed consent. *Acta otorhinolaryngologica Italica : organo ufficiale della Societa italiana di otorinolaringologia e chirurgia cervico-facciale*, 2008 28(4), pp. 206–211.
32. Park J., An D., Oh D., & Chaang M. Effect of chin tuck against resistance exercise on patients with dysphagia following stroke: A randomized pilot study. *NeuroRehabilitation*, 2018 42 (2), pp. 191-197.
33. Rofes L., Arreola V., Romea M., Palomera E., Almirall J., Cabre M., και συν. Pathophysiology of oropharyngeal dysphagia in the frail elderly. *Neurogastroenterol Motil*. 2010 (22), pp. 851-858
34. Sheila T. de Almeida, Elton L. Ferlin, Antonio C. Maciel, Simone C. Fagondes, Sidia M. Callegari-Jacques, Fernando Fornari, de Barros Sérgio G. Silva & Helena A. S. Goldani. Acoustic signal of silent tracheal aspiration in children with oropharyngeal dysphagia, *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 2018 43:4, pp. 169-174, DOI: 10.1080/14015439.2018.1487993
35. Watson DI, Lally CJ. Prevalence of symptoms and use of medication for gastroesophageal reflux in an Australian community. *World J Surg*. 2009;33(1), pp. 88–94.
36. Zuercher, P., Moret, C. S., Dziewas, R., & Schefold, J. C. Dysphagia in the intensive care unit: epidemiology, mechanisms, and clinical management. *Critical care (London, England)*, 23(1), 2009 103. <https://doi.org/10.1186/s13054-019-2400-2>