



**Αναστασία Λογγινίδου nat.loggin@gmail.com**

Επιβλέπων: Γιώργος Χ. Παπαδόπουλος . Καθηγητής Ανατομικής, Ιστολογίας και Εμβρυολογίας στο Τμήμα Κτηνιατρικής της Σχολής Επιστημών Υγείας του ΑΠΘ

**Εισαγωγή**

**ΑΥΤΙΣΜΟΣ:** νευροαναπτυξιακή διαταραχή που χαρακτηρίζεται από βαριά διαταραγμένη ικανότητα συναισθηματικής επικοινωνίας, μη φυσιολογική κοινωνική συμπεριφορά, φτωχή λεκτική και μη λεκτική επικοινωνία, βλάβη στην ικανότητα φαντασίας και από ένα περιορισμένο ρεπερτόριο δραστηριοτήτων και ενδιαφερόντων καθώς και συμπεριφορές επαναληπτικού και στερεοτυπικού χαρακτήρα (Minschew, Goldstein, & Siegel, 1995)

**Συχνότητα εμφάνισης στο γενικό πληθυσμό:**

1% παγκοσμίως (Mukherjee, 2017)  
1,5 % στις αναπτυσσόμενες χώρες (Lord et al., 2018)

**Ασυνήθιστα μοτίβα αισθητηριακής πρόσληψης**  
Βιβλιογραφία → διαταραχές αισθητηριακής επεξεργασίας

• Μία από τις πιο συχνά αναφερόμενες διαταραχές αισθητηριακής επεξεργασίας στα άτομα με ΔΑΦ είναι ο διαφορετικός τρόπος επεξεργασίας ακουστικού σήματος.

• Διαταραχές επεξεργασίας ακουστικού σήματος → πλήρες φάσμα άτυπων ανταποκρίσεων σε ηχητικά ερεθίσματα (Tomchek & Dunn, 2007).

**Μεθοδολογία**

**Στρατηγική αναζήτησης**

**Πηγές δεδομένων:** βάσεις δεδομένων οι οποίες είχαν ελεύθερη πρόσβαση

- Wiley online Library
  - Scopus Auth
  - Medline/Pubmed
- Αναζήτηση έως και το Μάιο του έτους 2019

**Μεθοδολογία**

**Εξαγωγή δεδομένων:**

**Λέξεις – κλειδιά:** (auditory processing OR auditory information processing OR auditory system OR auditory discrimination OR auditory sensory processing OR auditory integration OR audiovisual processing) AND (disorders OR abnormalities OR defects OR impairments) AND (autism OR autism spectrum disorders OR ASD) AND (children OR infants OR adolescents OR toddlers)

**Κριτήρια ένταξης:**

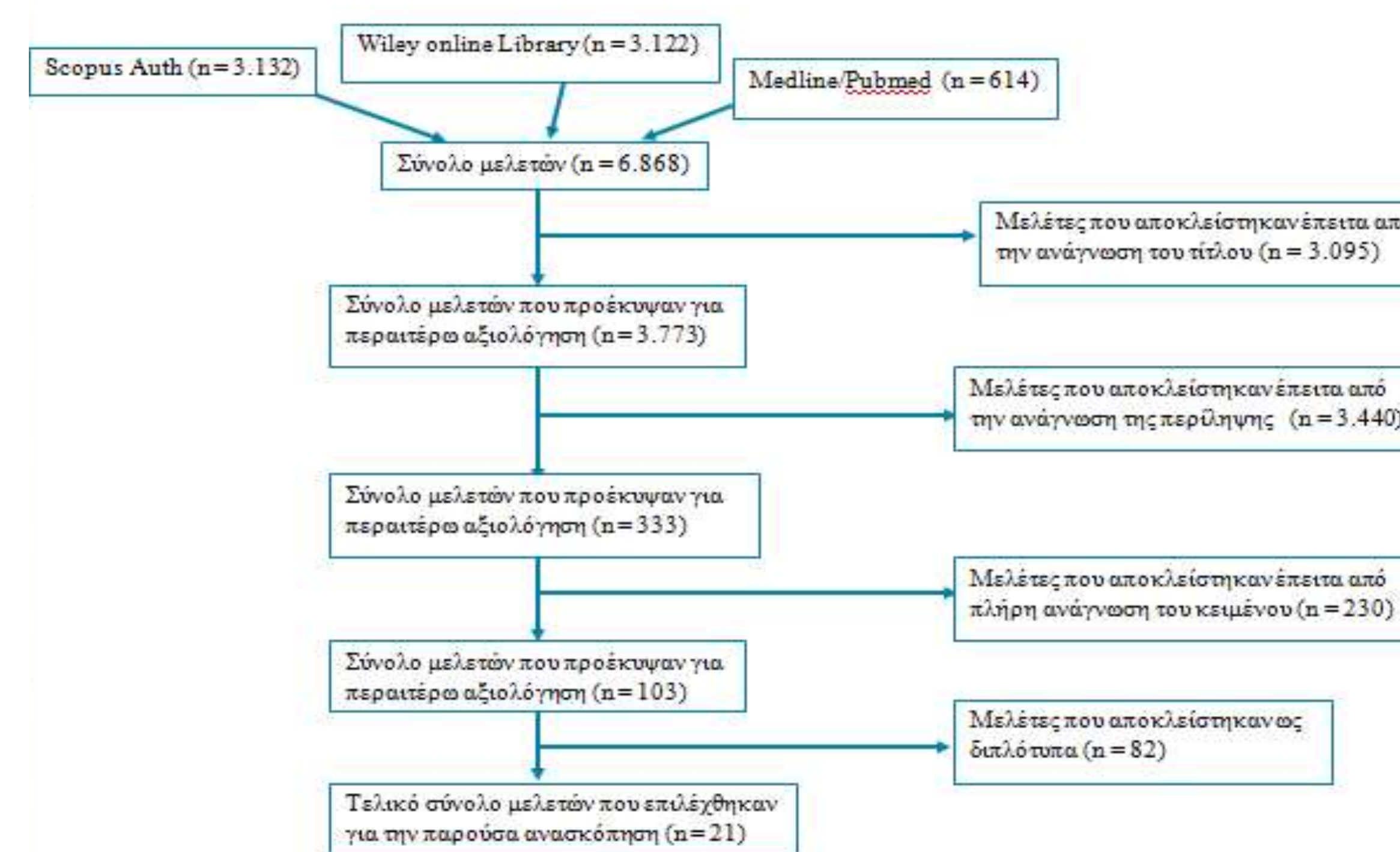
- ❖ Πρωτογενείς μελέτες
- ❖ Μελέτες μέσω απεικονιστικών μεθόδων
- ❖ Δείγμα → παιδιά (έως 18 ετών) με διαγνωσμένη διαταραχή εντός του αυτιστικού φάσματος (χωρίς προβλήματα ακοής, νευρολογική διαταραχή, και χωρίς λήψη φαρμακευτικής αγωγής κατά την περίοδο διεξαγωγής της εκάστοτε μελέτης)
- ❖ Ερευνητικό αντικείμενο → αποκλειστικά η επεξεργασία του ακουστικού ή και οπτικοακουστικού (διαταραχές του σε οποιοδήποτε στάδιο της ακουστικής οδού)

**Κριτήρια αποκλεισμού:**

- ❖ Συμπεριφορικά πειράματα/δοκιμασίες
- ❖ Συννοσηρότητα στο μελετώμενο δείγμα
- ❖ Οργανική εγκεφαλική διαταραχή
- ❖ Μελέτες με παιδιά και με άλλες κλινικές οντότητες
- ❖ Μελέτες οι οποίες χρησιμοποιούσαν το ακουστικό σήμα αλλά για να εξετάσουν/διερευνήσουν κάποια άλλη λειτουργία μέσω αυτού

**Αποτελέσματα**

**Διάγραμμα ροής της βιβλιογραφικής αναζήτησης**



**Συνολικά 21 μελέτες:**

- 9 διαταραχές επεξεργασίας ακουστικού σήματος → γλωσσικό – κοινωνικό ακουστικό ερέθισμα
- 7 διαταραχές επεξεργασίας ακουστικού σήματος → τόνος – μουσική
- 5 διαταραχές επεξεργασίας ακουστικού σήματος → μη γλωσσικό – μη μουσικό ερέθισμα

**Αποτελέσματα**

**Γλωσσικό – κοινωνικό ακουστικό ερέθισμα**

- ❖ δυσλειτουργίες του κεντρικού ακουστικού νευρικού συστήματος (μη λεκτικά ακουστικά ερεθίσματα)
- ❖ υπερευαισθησία για τους σύνθετους ήχους (ομιλία) → πλήττεται η φωνολογική επεξεργασία
- ❖ προβλήματα στην ακουστική επεξεργασία στις κροταφικές περιοχές για μη λεκτικά ερεθίσματα
- ❖ φτωχή ακουστική επεξεργασία (επεξεργάζονται την ομιλία σε περιβάλλον ησυχίας με παρόμοιο τρόπο με αυτόν που τα τυπικά αναπτυσσόμενα παιδιά επεξεργάζονται την ομιλία σε περιβάλλον με θόρυβο)
- ❖ δυσκολίες στην επεξεργασία της συναισθηματικής προσωπίας του λόγου σε άτομα με Asperger
- ❖ χρήση διαφορετικού δικτύου στο φλοιό κατά την επεξεργασία των προσωδιακών πτυχών της ομιλίας
- ❖ μειωμένη ακουστική επεξεργασία → καθυστέρηση στην ωρίμανση
- ❖ μη τυπική εγκεφαλική πλαγίωση στο δεξί ημισφαίριο
- ❖ καθυστέρηση στη διαδικασία ακουστικής διάκρισης της γλώσσας
- ❖ δυσλειτουργία στην επεξεργασία των ερεθισμάτων ομιλίας

**Τόνος – Μουσική**

- ❖ μειωμένη επεξεργασία πληροφοριών λεκτικών και μη λεκτικών τόνων
- ❖ μη τυπική ακουστική επεξεργασία → προβλήματα στην κωδικοποίηση του τόνου σε αρχικό στάδιο
- ❖ μη τυπική ανάπτυξη των εγκεφαλικών ημισφαιρίων
- ❖ μη φυσιολογική ωρίμανση του συστήματος ακοής → ασυμμετρία μεταξύ των εγκεφαλικών ημισφαιρίων
- ❖ πιθανή δυσλειτουργική επικράτηση του δεξιού ημισφαιρίου στα παιδιά με σύνδρομο Asperger
- ❖ ακουστική υπερευαισθησία (ανωμαλίες στα αρχικά στάδια της ακουστικής επεξεργασίας, με εμπλοκή πολλαπλών νευρολογικών μηχανισμών)
- ❖ μειωμένη αντίδραση σε παρεκκλίνοντα περιβαλλοντικά ερεθίσματα σε αρχικό αισθητηριακό στάδιο
- ❖ ύπαρξη συγκεκριμένης περιοχής που ευθύνεται για ενισχυμένη επεξεργασία του τόνου

**Μη γλωσσικό – μη κοινωνικό ερέθισμα**

- ❖ λεπτές διαφορές στη λειτουργία των εξωτερικών τριχωτών κυττάρων και στη δραστηριότητα του έσω ελαιοκοιλιακού δεματίου σε μία ομάδα αγοριών με Asperger
- ❖ εξασθενημένο αισθητηριακό φίλτράρισμα για την ίδια υποκατηγορία
- ❖ ανομοιότητα του κεντρικού ακουστικού νευρικού συστήματος
- ❖ τα ακουστικά ελλείμματα συχνά εμπλέκουν χαμηλότερα επίπεδα νευρωνικής μετάδοσης, αλλά εκδηλώνονται πιο συστηματικά στις υψηλότερες πτυχές της επεξεργασίας (καταγραφή και αποθήκευση των πληροφοριών του ερεθίσματος)
- ❖ υπερευαισθησία στην πρόσληψη αισθητηριακών πληροφοριών

**Συμπεράσματα**

- ❖ Εμφάνιση προβλημάτων στην επεξεργασία του ακουστικού σήματος σε πολλά στάδια της ακουστικής οδού (από το επίπεδο των τριχωτών κυττάρων εντός του κοχλίου, έως και την επεξεργασία στα επίπεδα του φλοιού, και του εγκεφαλικού στελέχους)
- ❖ Οι διαταραχές αφορούν τόσο τις σύνθετες ακουστικές πληροφορίες (ομιλία), όσο και τα πιο απλά ηχητικά ερεθίσματα (τόνοι ή clicks)
- ❖ Διαφορετικοί τρόποι επεξεργασίας του ακουστικού σήματος:
- Εμφάνιση υπερευαισθησίας ως προς την επεξεργασία των ακουστικών ερεθισμάτων,
- Κακό φίλτράρισμα των ηχητικών ερεθισμάτων
- Χρήση άλλων εγκεφαλικών «οδών» για την ακουστική επεξεργασία
- ❖ Δεν είναι εφικτό να χρησιμοποιηθεί κάποιο εργαλείο πρόωμης ανίχνευσης που να έχει ως βάση τις διαταραχές επεξεργασίας ακουστικού σήματος
- ❖ Ύπαρξη παρόμοιων μοτίβων ως προς τα αποτελέσματα ορισμένων μετρήσεων → περαιτέρω μελέτες με μεγαλύτερα δείγματα και εύρος εξέτασης (ως προς τα ερεθίσματα) του ακουστικού σήματος → δημιουργία ενός τέτοιου εργαλείου.

**Ενδεικτική Βιβλιογραφία**

Asperger, H. (1944). Die „Autistischen Psychopathen“ im Kindesalter. *Archiv Für Psychiatrie Und Nervenkrankheiten*, (117), 76–136.

Brook, J., Bzishvili, S., Reid, M., Hautus, M., & Johnson, B. W. (2013). Brief Report : Atypical Neuromagnetic Responses to Illusory Auditory Pitch in Children with Autism Spectrum Disorders. <https://doi.org/10.1007/s10803-013-1805-z>

Chen, J., Liang, C., Wei, Z., Cui, X., Kong, X., Dong, C., ... Peng, Z. (2019). Atypical Longitudinal Development of Speech-Evoked Auditory Brainstem Response in Preschool Children with Autism Spectrum Disorders, 1–10. <https://doi.org/10.1002/aur.2110>

Gage, N. M., Siegel, B., & Roberts, T. P. L. (2003). Cortical auditory system maturational abnormalities in children with autism disorder : an MEG investigation, *144*, 201–209.

Kaf, W. A., & Danesh, A. A. (2013). International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology Distortion-product otoacoustic emissions and contralateral suppression findings in children with Asperger ' s Syndrome. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 77(6), 947–954. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2013.03.014>

Kanner, L. (1943). Autistic Disturbances of Affective Contact. *Nerv Child* 2.