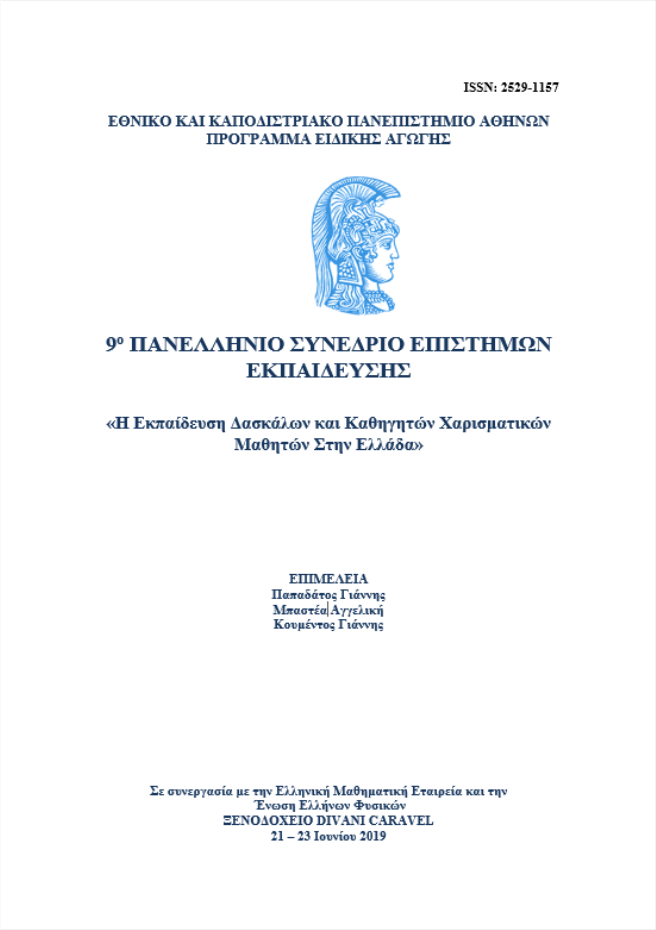
ePublishing

ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Panhellenic Conference of Educational Sciences

Vol 9 (2019)

9ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ



ISSN: 2529-1157

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ

9ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

«Η Εκπαίδευση Δασκάλων και Καθηγητών Χαρισματικών Μαθητών Στην Ελλάδα»

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
Παπαδάτος Γιάννης
Μπαστέα|Αγγελική
Κουμέντος Γιάννης

Σε συνεργασία με την Ελληνική Μαθηματική Εταιρεία και την Ένωση Ελλήνων Φυσικών
ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ DIVANI CARAVEL
21 – 23 Ιουνίου 2019

Πτωχή αναγνωστική ικανότητα: περιγραφή, αίτια και σχέση με την κυριοχειρία

Ελένη Δρακάτου, Μαριέττα Παπαδάτου-Παστού

doi: 10.12681/edusc.3113

To cite this article:

Δρακάτου Ε., & Παπαδάτου-Παστού Μ. (2020). Πτωχή αναγνωστική ικανότητα: περιγραφή, αίτια και σχέση με την κυριοχειρία. *Panhellenic Conference of Educational Sciences*, *9*, 153–161. https://doi.org/10.12681/edusc.3113

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 26/02/2026 00:11:35

Πτωχή αναγνωστική ικανότητα: περιγραφή, αίτια και σχέση με την κυριοχειρία

Ελένη Δρακάτου, Εκπαιδευτικός
eleni_1993@windowslive.com

Μαριέττα Παπαδάτου-Παστού, Λέκτορας
Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτική Εκπαίδευσης
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
m.papadatou@primedu.uoa.gr

Περίληψη

Η πτωχή αναγνωστική ικανότητα αφορά δυσκολίες σε έναν ή περισσότερους τομείς της ανάγνωσης (αποκωδικοποίηση, ευχέρεια λόγου ή/και κατανόηση) και επηρεάζει σημαντικά τη ζωή του ατόμου. Τα αίτια της πτωχής αναγνωστικής ικανότητας θεωρούνται ότι είναι νευροβιολογικά, γενετικά και περιβαλλοντικά. Ιδιαίτερη έμφαση έχει δοθεί στους νευροβιολογικούς παράγοντες και συγκεκριμένα σε ελλείμματα σε περιοχές του αριστερού ημισφαιρίου που σχετίζονται με τη γλώσσα. Η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ κυριοχειρίας και πτωχής αναγνωστικής ικανότητας έχει κατά συνέπεια μεγάλη σημασία, καθώς η προτίμηση χεριού αποτελεί έμμεσο συμπεριφορικό δείκτη της γλωσσικής πλευρίωσης. Αρκετές θεωρίες που έχουν μελετήσει τη σχέση της πτωχής αναγνωστικής ικανότητας με την κυριοχειρία υποστηρίζουν ότι η πτωχή αναγνωστική ικανότητα σχετίζεται με υψηλά ποσοστά μη-τυπικής κυριοχειρίας.

Λέξεις- Κλειδιά: πτωχή αναγνωστική ικανότητα; Κυριοχειρία; προτίμηση χεριού; γλωσσική πλευρίωση.

Abstract

Poor reading ability involves difficulties in one or more areas of reading (decoding, reading fluency, and/or comprehension) and significantly affects a person's life. The causal factors of poor reading ability are considered to be neurobiological, genetic, and environmental. Emphasis has been placed on the neurobiological factors, in particular on deficits in left hemisphere areas associated with language. The study of the relationship between handedness and poor reading ability is very important as hand preference is an indirect behavioral index of language lateralization. Several theories focus on the relationship between poor reading ability and handedness and argue that poor reading ability is associated with elevated levels of non-right handedness.

Keywords: poor reading ability; handedness; hand preference; language lateralization

Ορισμός και περιγραφή πτωχής αναγνωστικής ικανότητας

Ως πτωχή αναγνωστική ικανότητα ορίζεται η αναγνωστική επίδοση που είναι κατώτερη από την αναμενόμενη σε σχέση με τη νοημοσύνη και τη χρονολογική ηλικία ενός ατόμου (Nugiel et al., 2019), ενώ παράλληλα το αίτιο δεν έγκειται σε κάποιο αισθητηριακό πρόβλημα. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα άτομα με πτωχή αναγνωστική ικανότητα δε χρήζουν διάγνωσης για δυσλεξία (Barquero, Davis & Cutting, 2014). Κατά τους Elwer και συν. (2013) η πτωχή αναγνωστική ικανότητα ενδέχεται να αφορά: 1. δυσκολίες στην ανάγνωση λέξεων, αλλά καλές δεξιότητες κατανόησης (δηλαδή πτωχή αποκωδικοποίηση) 2. δυσκολίες στην κατανόηση, αλλά καλές δεξιότητες στην ανάγνωση λέξεων (δηλαδή πτωχή κατανόηση), 3. δυσκολίες και στα δύο (δηλαδή γενικά πτωχή αναγνωστική ικανότητα).

Σε επιδημιολογική μελέτη στην πολιτεία Connecticut των Η.Π.Α. σε δείγμα 414 μαθητών βρέθηκε ότι το ποσοστό των μαθητών της πρωτοβάθμιας και μέσης εκπαίδευσης με αναγνωστικά προβλήματα έφτανε το 17,5% (Shaywitz, Shaywitz, Fletcher, & Escobar, 1990). Στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης περισσότεροι από 25 εκατομμύρια άνθρωποι αντιμετωπίζουν σοβαρές δυσκολίες που σχετίζονται με την ανάγνωση και τη γραφή. Η μελέτη των Fluss και συν. (2008) με δείγμα 1062 Γάλλων μαθητών αποκάλυψε ότι περίπου το 13% των μαθητών της πρώτης και δευτέρας τάξης παρουσίαζε δυσκολίες στην ανάγνωση λέξεων. Επίσης, μελέτη σε δείγμα 534 μαθητών διαφόρων ελληνικών σχολείων υποδεικνύει ότι η συχνότητα εμφάνισης δυσκολιών στην ανάγνωση (αναγνώριση λέξεων και κατανόηση κειμένου) κυμαίνεται μεταξύ 3% και 11% των μαθητών ανάλογα με τη βαρύτητα της δυσκολίας. Η πτωχή αναγνωστική ικανότητα είναι επομένως μία από τις πιο συχνές μαθησιακές δυσκολίες, με αναλογία αγοριών προς κοριτσιών 2-3:1 (Protopapas, Mouzaki, Sideridis, & Simos, 2007).

Αίτια

Οι αιτιολογικοί παράγοντες που σχετίζονται με τη πτωχή αναγνωστική ικανότητα ταξινομούνται σε τρεις βασικές κατηγορίες και είναι οι εξής: νευροβιολογικοί, γενετικοί και περιβαλλοντικοί παράγοντες.

Νευροβιολογικοί παράγοντες

Πολλές θεωρίες υποδεικνύουν ως παράγοντες που προκαλούν δυσκολίες στην ανάγνωση τις μεταβολές στην ευρύτερη νευρική δομή του εγκεφάλου, συγκεκριμένα στο αριστερό ημισφαίριο, και σε περιοχές που σχετίζονται με την επεξεργασία και χρήση της γλώσσας (Buchweitz, Mason, Lêda, Tomitch, & Just, 2009. Hampson και συν., 2006). Χαμηλά επίπεδα δραστηριότητας εντοπίζονται στην άνω και μέση κροταφική έλικα (Welcome και συν., 2011) στα άτομα με πτωχή αναγνωστική ικανότητα σε σχέση με τους καλούς αναγνώστες. Η περιοχή αυτή έχει βρεθεί ότι σχετίζεται με τη φωνολογική διαδικασία και επηρεάζει την αποκωδικοποίηση γραφήματος-φωνήματος (Rezaie και συν., 2011). Ασυμμετρίες εμφανίζονται επίσης, στην υπερχείλια και γωνιώδη έλικα, στο μέσο και στον κατώτερο βρεγματικό λοβό (Hickok & Poeppel, 2007. Horwitz και συν., 1998) στα άτομα με πτωχή αναγνωστική ικανότητα σε σχέση με τα άτομα καλής αναγνωστικής ικανότητας, στα οποία δεν εντοπίζονται ασυμμετρίες στις περιοχές αυτές.

Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι οι αναγνωστικές ικανότητες σχετίζονται με την ισχύ της λειτουργικής σύνδεσης της περιοχής Brodmann (αριστερή πλευρά γωνιώδους έλικας) με την περιοχή Broca (Embrick και συν., 2000). Ελλείμματα στην περιοχή

Broca συνδέονται με δυσκολίες στο ρυθμό και στον επιτονισμό της ανάγνωσης. Επιπλέον, βλάβη της αριστερής άνω κροταφική έλικας (περιοχή Wernicke), έχει ως αποτέλεσμα τη δυσχέρεια στην κατανόηση του λόγου (Brinck, 2015. Papanicolaou και συν., 1999). Ακόμα, ελλείμματα στη φωνολογική επεξεργασία προκύπτουν από μη επαρκή δέσμευση περιοχών του αριστερού ημισφαιρίου, συγκεκριμένα του κροταφικού και κατώτερου βρεγματικού λοβού (Buchweitz και συν., 2009. Rezaie και συν., 2011) που με τη σειρά της οδηγεί σε δυσκολίες στον εντοπισμό και την κατανόηση λέξεων (Lebel, Shaywitz, Holahn, Shaywitz, Marchione & Beaulieu, 2012. Snow και συν., 1998).

Ελλείμματα παρουσιάζονται και σε περιοχές του ινιακού και μετωπιαίου λοβού που σχετίζονται με την ενεργοποίηση λέξεων-συμβόλων στους πτωχούς αναγνώστες (Rezaie και συν., 2011). Επίσης, μεταβολές στην ποσότητα φαιάς ουσίας ενδεχομένως ευθύνονται για τις δυσκολίες στην ανάγνωση (Moura et al., 2016). Αντίθετα με τη χαμηλή δραστηριότητα που εμφανίζεται στις περιοχές του εγκεφάλου, οι οποίες αναφέρθηκαν παραπάνω, έχει παρατηρηθεί ότι κατά τη διάρκεια της ανάγνωσης τα άτομα με πτωχή αναγνωστική ικανότητα παρουσιάζουν έντονη δραστηριότητα στις κατώτερες πρόσθιες περιοχές του εγκεφάλου καθώς και στον κινητικό φλοιό (Rezaie και συν., 2011).

Γενετικοί παράγοντες

Η κληρονομικότητα ευθύνεται για το 60% περίπου των περιπτώσεων δυσκολιών ανάγνωσης (Lerner, 2003. Scarborough 1990). Συγκεκριμένα, το 2001 ομάδα Βρετανών και Γερμανών επιστημόνων ανακάλυψε ένα γονίδιο, το FoxP2, το οποίο είναι υπεύθυνο για την κατάκτηση της γλώσσας (κατανόηση, άρθρωση του λόγου, αλλά και κινήσεις ορισμένων σημαντικών για την εκφορά του λόγου μυών του προσώπου) (Fisher, 2018). Το συγκεκριμένο γονίδιο εντοπίζεται στο χρωμόσωμα 7 (Fisher, Monaco, Lai, Hurst, & Vargha-Khadem, 1998). Τυχόν παραλλαγή στο γονίδιο FoxP2 οδηγεί σε δυσκολίες όσον αφορά τη γλώσσα και την αναγνωστική ικανότητα ενός ατόμου (Pinel et al., 2012. Xu et al., 2018).

Οι ερευνητές Paracchini και συν., (2008) του Πανεπιστημίου της Οξφόρδης μελέτησαν το γονίδιο KIAA0319. Το συγκεκριμένο γονίδιο εντοπίζεται στο χρωμόσωμα 6 και σχετίζεται με δεξιότητες ανάγνωσης. Μελέτησαν περισσότερα από 6.000 παιδιά 7-9 ετών και εντόπισαν ότι το 15% των ατόμων που εμφάνιζε παραλλαγή του γονιδίου έτεινε να εμφανίζει προβλήματα ανάγνωσης. Το να έχει, όμως, κανείς τα συγκεκριμένα γονίδια, FoxP2 και KIAA0319, δεν αρκεί, καθώς καθοριστικό ρόλο έχουν οι περιβαλλοντικοί παράγοντες και η προδιάθεση του ατόμου (Simon & Fisher, 2001).

Περιβαλλοντικοί παράγοντες

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, οι περιβαλλοντικοί παράγοντες ασκούν έντονη επίδραση στα γονίδια του ατόμου και αφορούν κυρίως τις καταστάσεις εκείνες που επικρατούν στο σπίτι, την κοινότητα, το σχολείο και επηρεάζουν τη φυσιολογική ανάπτυξη του παιδιού από κοινωνικής, ψυχολογικής και μαθησιακής πλευράς (Paracchini και συν., 2007. Willems, Jansma, Blomert, & Vaessen, 2016). Συγκεκριμένα, έχουν να κάνουν με την κοινωνικό-οικονομική κατάσταση της οικογένειας του ατόμου, το επίπεδο γραμματισμού των γονέων, τραυματικές εμπειρίες κατά την πρώτη παιδική ηλικία ή πολύ νωρίτερα, κάθε είδους πίεση των

γονέων, ανεπαρκής διδασκαλία, όπως και έλλειψη κινήτρων και παρώθησης από τον εκπαιδευτικό (Puglisi et al., 2017. Taylor et al., 2010. Willner, 2005).

Κυριοχειρία

Η κυριοχειρία είναι ένα χαρακτηριστικό το οποίο αναπτύσσεται πολύ νωρίς στη ζωή του ανθρώπου, τόσο οντογενετικά όσο και φυλογενετικά (Papadatou-Pastou, 2011). Επίσης, αποτελεί έναν έμμεσο συμπεριφορικό δείκτη της γλωσσικής πλευρίωσης και αφορά την προτίμηση του ατόμου να χρησιμοποιεί συστηματικά ένα συγκεκριμένο χέρι για έργα που είναι δυνατό να εκτελούνται και με τα δύο χέρια ή να εκτελεί τα έργα πιο αποτελεσματικά με τη χρήση ενός συγκεκριμένου χεριού.

Η μεγάλη πλειονότητα των ανθρώπων (περίπου το 90%) είναι δεξιόχειρες, ενώ μόλις το υπόλοιπο 10% είναι αριστερόχειρες (Scharoun & Bryden, 2014). Όσον αφορά τα δύο φύλα, μια μεγάλης έκτασης μετά-ανάλυση έδειξε ότι οι άνδρες έχουν 23% περισσότερες πιθανότητες να είναι αριστερόχειρες σε σχέση με τις γυναίκες (Papadatou-Pastou, Martin, Munafó, & Jones, 2008). Επίσης, αναφορικά με την ηλικία, κάποιοι ερευνητές θεωρούν ότι τα παιδιά ηλικίας 3-4 ετών δεν επιλέγουν αξιόπιστα το προτιμώμενο χέρι για να εκτελούν εργασίες και ότι μέχρι την ηλικία των 6 ετών δεν είναι σαφής η προτίμησή τους (Bryden, Pryde, & Roy, 2000).

Σχέση κυριοχειρίας και γλωσσικής εγκεφαλικής πλευρίωσης

Η γλωσσική εγκεφαλική πλευρίωση είναι στενά συνδεδεμένη με την κυριοχειρία (Bishop, Watt, & Papadatou, 2009. Papadatou-Pastou, 2011). Συγκεκριμένα, η πρώτη συσχέτιση της προτίμησης χεριού με την εγκεφαλική πλευρίωση ξεκίνησε από τον Paul Broca (1865), που μελέτησε τον αριστερό προμετωπιαίο φλοιό και στη συνέχεια από τον Karl Wernicke (1874), ο οποίος μελέτησε τον αριστερό κροταφικό φλοιό. Ο Broca κατέληξε στο συμπέρασμα πως το δεξί ημισφαίριο είναι το επικρατές για τη γλώσσα στους αριστερόχειρες, αφού για τους δεξιόχειρες ασθενείς του οι γλωσσικές λειτουργίες ήταν πλευριωμένες στο αριστερό ημισφαίριο. Όμως αξίζει να σημειωθεί πως το συγκεκριμένο εύρημα αν και δεν επιβεβαιώθηκε από την επιστημονική κοινότητα, εντούτοις υποστηρίζεται η συσχέτιση μεταξύ της κυριοχειρίας και της εγκεφαλικής πλευρίωσης για την γλώσσα (Badzakova-Trajkov και συν., 2010. Knecht και συν., 2000).

Ο Knecht και οι συνεργάτες του (2000) μελέτησαν τη σύνδεση μεταξύ της προτίμησης χεριού και της πλευρίωσης για τη γλώσσα χρησιμοποιώντας λειτουργικό διακρανιακό υπέρηχο Doppler (fTCD) σε ένα δείγμα 362 ατόμων, κατά τη διάρκεια μιας δοκιμασίας Λεξιλογικής Παραγωγής (Word Generation task). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το ποσοστό κυριαρχίας του δεξιού ημισφαιρίου κυμαινόταν στο 4% στους ισχυρά δεξιόχειρες, στο 15% στους αμφιδέξιους και 27% στους ισχυρά αριστερόχειρες. Οι Groen και συν. (2012) βρήκαν, επίσης, ότι τα παιδιά που έχουν πλευριωμένη τη γλώσσα στο αριστερό ημισφαίριο είχαν καλύτερα αποτελέσματα στο λεξιλόγιο και στις δοκιμασίες ανάγνωσης ψευδολέξεων σε σύγκριση με άλλα παιδιά.

Ο εγκέφαλος χαρακτηρίζεται και από ανατομικές ασυμμετρίες, οι οποίες συνδέονται με την προτίμηση χεριού (Geschwind, & Galaburda, 1985b. Vingerhoets και συν., 2013). Για παράδειγμα, έχει διαπιστωθεί ότι το κροταφικό πεδίο στο αριστερό ημισφαίριο είναι μεγαλύτερο στα δεξιόχειρα άτομα σε σχέση με τα αριστερόχειρα (Corbalis, 2012).

Θεωρίες και ερευνητικά δεδομένα για την σχέση μη-τυπικής κυριοχειρίας και πτωχής αναγνωστικής ικανότητας

Υπάρχουν θεωρίες που συσχετίζουν την πτωχή αναγνωστική ικανότητα με την αριστεροχειρία και τη μικτή προτίμηση χεριού. Κάποιες από τις θεωρίες αυτές υποστηρίζουν ότι γενετικοί παράγοντες παίζουν σημαντικό ρόλο στην εγκεφαλική πλευρίωση και την κυριοχειρία. Μία από τις γνωστότερες γενετικές θεωρίες είναι αυτή που έχει αναπτυχθεί από την Annett (1985). Η θεωρία της δεξιάς μετατόπισης (Right Shift Theory) της Annett στηρίζεται στον εντοπισμό ή την έλλειψη ενός γονιδίου (Right Shift Gene). Αποτέλεσμα της ύπαρξης του γονιδίου αυτού είναι η δεξιοχειρία ή καλύτερα η τάση για μεγαλύτερη ικανότητα του δεξιού χεριού. Τα άτομα που δε διαθέτουν αυτό το γονίδιο παρουσιάζουν τυχαία προδιάθεση τόσο για την εγκεφαλική ασυμμετρία όσο και για την ικανότητα χεριού. Επίσης, η απουσία του συγκεκριμένου γονιδίου έχει συσχετιστεί με τον κίνδυνο για εμφάνιση ελλειμμάτων στην ομιλία και τη φωνολογική επεξεργασία.

Βέβαια, η θεωρία που φαίνεται να υποστηρίζεται περισσότερο είναι αυτή της δυσλειτουργίας του αριστερού ημισφαιρίου (left hemisphere dysfunction) (Richlan, 2012). Συγκεκριμένα, στα άτομα με πτωχή αναγνωστική ικανότητα εντοπίζονται χαμηλά επίπεδα δραστηριότητας στην άνω και μέση κροταφική έλικα (Welcome και συν., 2011), στην υπερχείλια και γωνιώδη έλικα και στον μέσο και κατώτερο βρεγματικό λοβό (Hickok & Poeppel, 2007. Horwitz και συν., 1998). Ελλείμματα στην περιοχή Broca συνδέονται με δυσκολίες στο ρυθμό και στον επιτονισμό της ανάγνωσης, ενώ βλάβη της αριστερής άνω κροταφικής έλικας (περιοχή Wernicke), έχει ως αποτέλεσμα τη δυσχέρεια στην κατανόηση του λόγου (Papanicolaou και συν., 1999). Επομένως, οι δυσκολίες στην ανάγνωση σχετίζονται με προβλήματα που αφορούν στη σύνδεση μεταξύ αυτών των δύο περιοχών που εδράζονται στο αριστερό ημισφαίριο (Hampson και συν, 2006).

Οι μελέτες που έχουν ως κεντρικό ερευνητικό ερώτημα τη σχέση κυριοχειρίας και πτωχής αναγνωστικής ικανότητας είναι ελάχιστες. Όσον αφορά τα ευρήματα για τα ποσοστά αριστεροχειρίας τα αποτελέσματα των ερευνών ποικίλλουν. Σε ορισμένες μελέτες εντοπίζονται ελαφρώς υψηλότερα ποσοστά προτίμησης του αριστερού χεριού στα άτομα με καλή αναγνωστική ικανότητα (Leonard 2011. Ng et al., 2018), ενώ σε άλλες μελέτες το φαινόμενο αυτό παρατηρείται στην ομάδα των ατόμων με πτωχή αναγνωστική ικανότητα (Evans, 1977. Smythe, 2006). Υπάρχουν και μελέτες όπου τα ποσοστά αριστεροχειρίας των ατόμων με πτωχή αναγνωστική ικανότητα δε διαφέρουν σημαντικά από τα ποσοστά αριστεροχειρίας των ατόμων με καλή αναγνωστική ικανότητα (Matthews & Martin, 2009. Rezaie et al., 2011). Τέλος, μόνο μία έρευνα κάνει λόγο για μικτή προτίμηση σε άτομα με πτωχή αναγνωστική ικανότητα και σε άτομα με καλή αναγνωστική ικανότητα (Rosenberger, 1970), η οποία έδειξε μεγαλύτερο ποσοστό μικτής προτίμησης στα άτομα με πτωχή αναγνωστική ικανότητα σε σχέση με τα άτομα με καλή αναγνωστική ικανότητα.

Επομένως, παρατηρείται ότι κάποιες έρευνες υποστηρίζουν μεγαλύτερα ποσοστά μη-τυπικής κυριοχειρίας στα άτομα με πτωχή αναγνωστική ικανότητα, ενώ άλλες υποστηρίζουν αυξημένα ποσοστά μη-τυπικής κυριοχειρίας σε άτομα με καλή αναγνωστική ικανότητα. Όμως υπάρχουν και έρευνες που δεν εντοπίζουν διαφορά στα ποσοστά μη-τυπικής κυριοχειρίας ανάμεσα στις δύο αυτές ομάδες. Το γεγονός αυτό ενδεχομένως να οφείλεται στο ότι οι αδύναμοι αναγνώστες αν και εμφανίζουν ελλείμματα σε ορισμένες περιοχές του αριστερού ημισφαιρίου εντούτοις δεν έχουν το

μέγεθος των ελλειμμάτων που εντοπίζονται στη δυσλεξία και στις διαταραχές ανάγνωσης.

Συμπέρασμα

Συμπερασματικά, ο αριθμός των μελετών που αφορούν τη σχέση πτωχής αναγνωστικής ικανότητας με την κυριοχειρία είναι αρκετά μικρός και δεν είναι εφικτό να δοθεί μια εξήγηση στο αν τα άτομα με πτωχή αναγνωστική ικανότητα εμφανίζουν υψηλότερο ποσοστό μη- τυπικής κυριοχειρίας σε σχέση με τα άτομα με καλή αναγνωστική ικανότητα. Κρίνεται αναγκαίο στο μέλλον να πραγματοποιηθούν περισσότερες έρευνες με μεγαλύτερα δείγματα διαφόρων ηλικιών ατόμων με πτωχή αναγνωστική ικανότητα που να διερευνούν το συγκεκριμένο θέμα.

Βιβλιογραφία

Annett, M. (1981). The genetics of handedness. *Trends in Neurosciences, 4*, 256-258. Doi:10.1016/0166-2236(81)90080-1

Annett, M. (1985). *Left, right, hand and brain: The right shift theory*. UK: Psychology Press.

Annett, M. (1998). Handedness and cerebral dominance: the right shift theory. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences, 10*(4), 459-469. Doi:10.1176/jnp.10.4.459

Badzakova-Trajkov, G., Häberling, I. S., Roberts, R. P., & Corballis, M. C. (2010). Cerebral asymmetries: complementary and independent processes. *PLoS ONE, 5*(3), 1-9. Doi:10.1371/journal.pone.0009682

Barquero, L. A., Davis, N., & Cutting, L. E. (2014). Neuroimaging of reading intervention: A systematic review and activation likelihood estimate meta-analysis. *PLos ONE, 9*(1). Doi:10.1371/journal.pone.0083668

Bishop, D. V., Watt, H., & Papadatou-Pastou, M. (2009). An efficient and reliable method for measuring cerebral lateralization during speech with functional transcranial Doppler ultrasound. *Neuropsychologia, 47*(2), 587-590. Doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2008.09.013

Broca, P. (1865). On the seat of the faculty of articulate language. *Bulletins de la Société d'Anthropologie de Paris, 6*(1), 377-393.

Bryden, P. J., Pryde, K. M., & Roy, E. A. (2000). A performance measure of the degree of hand preference. *Brain and Cognition, 44*(3), 402-414. Doi:10.1006/brcg.1999.1201

Buchweitz, A., Mason, R. A., Tomitch, L., & Just, M. A. (2009). Brain activation for reading and listening comprehension: An fMRI study of modality effects and individual differences in language comprehension. *Psychology & Neuroscience, 2(2),* 111-123. Doi:10.3922/j.psns.2009.2.003

Corballis, M. C. (2012). Lateralization of the human brain. In Progress in brain research. *Elsevier*, 195, 103-121. Doi:10.1016/B978-0-444-53860-4.00006-4

De Moura, L. M., Cogo-Moreira, H., de Avila, C. R. B., Pan, P. M., Gadelha, A., Moriyama, T., & Anés, M. (2016). Children with poor reading skills at the word level show reduced fractional anisotropy in white matter tracts of both hemispheres. *Brain Connectivity, 6*(7), 519-523. Doi:10.1089/brain.2016.0430

Elwér, S., Keenan, J. M., Olson, R. K., Byrne, B., & Samuelsson, S. (2013). Longitudinal stability and predictors of poor oral comprehenders and poor decoders. *Journal of Experimental Child Psychology*, 115(3), 497–516. Doi:10.1016/j.jecp. 2012.12.001.

Embick, D., Marantz, A., Miyashita, Y., O'Neil, W., & Sakai, K. L. (2000). A syntactic specialization for Broca's area. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 97*(11), 6150-6154. Doi:10.1073/pnas.100098897

Fisher, S. E., Vargha-Khadem, F., Watkins, K. E., Monaco, A. P., & Pembrey, M. E. (1998). Localisation of a gene implicated in a severe speech and language disorder. *Nature Genetics, 18*(2), 168. Doi:10.1038/ng0298-168

Geschwind, N., & Galaburda, A. M. (1987). *Cerebral lateralization: Biological mechanisms, associations, and pathology*. MIT Press., *42*, 241-273. Doi:10.1001/archneur.1985.04060070024012

Groen, M. A., Whitehouse, A. J., Badcock, N. A., & Bishop, D. V. (2012). Does cerebral lateralization develop? A study using functional transcranial Doppler ultrasound assessing lateralization for language production and visuospatial memory. *Brain and Behavior, 2*(3), 256-269. Doi: 10.1002/brb3.56

Hampson, M., Tokoglu, F., Sun, Z., Schafer, R. J., Skudlarski, P., Gore, J. C., & Constable, R. T. (2006). Connectivity–behavior analysis reveals that functional connectivity between left BA39 and Broca's area varies with reading ability. *Neuroimage*, *31*(2), 513-519. Doi: 10.1016/j.neuroimage.2005.12.040

Hickok, G., & Poeppel, D. (2007). The cortical organization of speech processing. *Nature Reviews Neuroscience*, *8*(5), 393.

Hobert, O. (2014). Development of left/right asymmetry in the Caenorhabditis elegans nervous system: from zygote to postmitotic neuron. *Genesis*, *52*(6), 528-543. Doi:10.1002/dvg.22747

Horwitz, B., Rumsey, J. M., & Donohue, B. C. (1998). Functional connectivity of the angular gyrus in normal reading and dyslexia. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *95*(15), 8939-8944. Doi:10.1073/pnas.95.15.8939

Lebel, C., Gee, M., Camicioli, R., Wieler, M., Martin, W., & Beaulieu, C. (2012). Diffusion tensor imaging of white matter tract evolution over the lifespan. *Neuroimage*, *60*(1), 340-352. https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2011.11.094

Lerner, J. (2003*). Learning disabilities: Theories, diagnosis, and teaching strategies* (9th ed.). Τόπος έκδοσης: Boston, Houghton Mifflin

Mouzaki, A., & Sideridis, G. D. (2007). Poor readers' profiles among Greek students of elementary school. *Hellenic Journal of Psychology*, *4*, 205-232.

Nugiel, T., Roe, M. A., Taylor, W. P., Cirino, P. T., Vaughn, S. R., Fletcher, J. M. & Church, J. A. (2019). Brain activity in struggling readers before intervention relates to future reading gains. *Cortex*, *111*, 286-302. https://doi.org/10.1016/j.cortex.2018.11.009

Papadatou-Pastou, M. (2011). Handedness and language lateralization: why are we right-handed and left-brained. *Hellenic Journal of Psychology*, *8*(2), 248-265.

Papadatou-Pastou, M., Martin, M., Munafò, M. R., & Jones, G. V. (2008). Sex differences in left-handedness: a meta-analysis of 144 studies. *Psychological Bulletin*, *134*(5), 677.

Papanicolaou, A. C., Simos, P. G., Breier, J. I., Zouridakis, G., Willmore, L. J., Wheless, J. W., Constantinou J.E.C., Maggio W.W., & Gormley, W. B. (1999). Magnetoencephalographic mapping of the language-specific cortex. *Journal of Neurosurgery*, *90*(1), 85-93. Doi:10.3171/foc.1998.5.5.2

Paracchini, S., Scerri, T., & Monaco, A. P. (2007). The genetic lexicon of dyslexia. *Annual Review of Genomics and Human Genetics*, 8, 57-59. Doi: 10.3171/foc.1998.5.5.2

Pinel, P., Fauchereau, F., Moreno, A., Barbot, A., Lathrop, M., Zelenika, D., & Dehaene,S. (2012). Genetic variants of FOXP2 and KIAA0319/TTRAP/THEM2 locus are associated with altered brain activation in distinct language-related regions. *Journal of Neuroscience*, *32*(3), 817-825. Doi:10.1523/JNEUROSCI.5996-10.2012

Puglisi, M. L., Hulme, C., Hamilton, L. G., & Snowling, M. J. (2017). The home literacy environment is a correlate, but perhaps not a cause, of variations in children's language and literacy development. *Scientific Studies of Reading*, *21*(6), 498-514. Doi:10.1080/10888438.2017.1346660

Rezaie, R., Simos, P. G., Fletcher, J. M., Cirino, P. T., Vaughn, S., & Papanicolaou, A. C. (2011). Temporo-parietal brain activity as a longitudinal predictor of response to educational interventions among middle school struggling readers.

Journal of the International Neuropsychological Society, *17*(5), 875-885. Doi: 10.1017/S1355617711000890

Richlan, F. (2012). Developmental dyslexia: dysfunction of a left hemisphere reading network. *Frontiers in Human Neuroscience*, *6*, 120, 1-4. Doi:10.1080/10888438.2017.1346660

Scarborough, H. S. (1990). Very early language deficits in dyslexic children. *Child Development*, *61*(6), 1728-1743. Doi: 10.1111/j.1467-8624.1990.tb03562.x

Shaywitz, S. E., Shaywitz, B. A., Fletcher, J. M., & Escobar, M. D. (1990). Prevalence of reading disability in boys and girls: Results of the Connecticut Longitudinal Study. *Jama*, *264*(8), 998-1002. Doi: 10.1001/jama.1990.03450080084036

Snow, CE, Burns, MS, & Griffin, P. (1998). Preventing reading difficulties in young children. Washington, National Academy Press,. *Psychology in the Schools*, *39*(3), 343-344. Doi: 10.1002/pits.10011

Welcome, S. E., Chiarello, C., Thompson, P. M., & Sowell, E. R. (2011). Reading skill is related to individual differences in brain structure in college students. *Human Brain Mapping*, *32*(8), 1194-1205. Doi:10.1002/hbm.21101

Vingerhoets, G., Alderweireldt, A. S., Vandemaele, P., Cai, Q., Van der Haegen, L., Brysbaert, M., & Achten, E. (2013). Praxis and language are linked: evidence from co-lateralization in individuals with atypical language dominance. *Cortex*, *49*(1), 172-183. https://doi.org/10.1016/j.cortex.2011.11.003

Wernicke, C. (1984). *Der aphasische Symptomenkomplex; Eine psychologische Studie auf anatomischer Basis* [The symptoms of aphasia: A psychological study on an anatomical basis]. Breslau, Germany: Cohn and Welgert.

Willems, G., Jansma, B., Blomert, L., & Vaessen, A. (2016). Cognitive and familial risk evidence converged: A data-driven identification of distinct and homogeneous subtypes within the heterogeneous sample of reading disabled children. *Research in Developmental Disabilities*, *53*, 213-231. Doi:10.1016/j.ridd.2015.12.018

Willner, P. (2005). Chronic mild stress (CMS) revisited: consistency and behavioural-neurobiological concordance in the effects of CMS. *Neuropsychobiology*, *52*(2), 90-110. Doi:10.1159/000087097

Xu, S., Liu, P., Chen, Y., Chen, Y., Zhang, W., Zhao, H., & Li, B. (2018). Foxp2 regulates anatomical features that may be relevant for vocal behaviors and bipedal locomotion. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *115*(35), 8799-8804. Doi:10.1073/pnas.1721820115