

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΠΑΥΛΙΔΗΣ

ΟΙ ΟΦΘΑΛΜΙΚΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΚΑΙ Η ΔΥΣΛΕΞΙΑ. Η ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΤΟΥΣ ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ

Η δυσλεξία επηρεάζει τη ζωή εκατομμυρίων ανθρώπων σε όλο τον κόσμο και συχνά έχει καταστρεπτικές ψυχικές, κοινωνικές και εκπαιδευτικές συνέπειες. Είναι, επίσης, ένα από τα θέματα διαφωνίας στον τομέα της εξελικτικής νευρολογίας, ψυχολογίας και παιδαγωγικής. Την επιστημονική διαφωνία δημιουργούν οι ελλειπείς ορισμοί του συνδρόμου της δυσλεξίας και οι αντιτιθέμενες θεωρίες που περιβάλλουν την αιτιολογία του.

Μια μεγάλη διαφορά μεταξύ δυσλεξίας και άλλων αναγνωστικών-μαθησιακών προβλημάτων είναι ότι, εκτός από τη δυσλεξία, οι άλλες κατηγορίες αναγνωστικής αποτυχίας μπορούν να προβλεφθούν με βάση τους νευρολογικούς, νοητικούς, κοινωνικοοικονομικούς, παιδαγωγικούς, ψυχολογικούς (παρωθητικούς, συναισθηματικούς) και εκπαιδευτικούς παράγοντες που είναι γνωστό ότι επιδρούν αρνητικά στην ανάπτυξη της αναγνωστικής ικανότητας (Dencla 1977, Dobbins 1984, Downing και Thackray 1975, Vernon 1971, Hollander 1984, Symmes και Rapport 1972). Αν ένα παιδί έχει προβλήματα σε έναν ή περισσότερους από τους παραπάνω παράγοντες, συνήθως έχει και προβλήματα ανάγνωσης και ορθογραφίας.

Αντίθετα, αν ένα παιδί δεν έχει κανένα από τα παραπάνω προβλήματα, αναμένεται να εξελιχθεί σ' έναν φυσιολογικό, κανονικό αναγνώστη. Τα παιδιά μπορούν να ταξινομηθούν ως δυσλεκτικά, όταν η αποτυχία τους να μάθουν να διαβάσουν δεν μπορεί να προβλεφθεί και να αποδοθεί σε οποιονδήποτε παράγοντα που γνωρίζουμε πως μπορεί να προκαλέσει καθυστέρηση στην ανάγνωση (Dencla 1977, Rudel 1980, Symmes και Rapport 1972). Ψυχικοί, νοητικοί, κοινωνικοί, περιβαλλοντικοί και εκπαιδευτικοί παράγοντες *δεν προκαλούν* δυσλεξία, αν και μπορούν να συμβάλλουν στην επιδείνωση ή τη βελτίωσή της. Οι αιτίες της δυσλεξίας είναι δομικές, οργανικές, εγκεφαλικές (constitutional), π.χ. ελαφράς μορφής εγκεφαλικοί κακοσχηματισμοί ή εγκεφαλικές δυσλειτουργίες, αλλά μολονότι έχουν επιστημονικά εντοπιστεί, ακόμα δεν τους έχουμε κατανοήσει πλήρως. Αν η δυσλεξία οφείλεται σε νευρολογικούς παράγοντες (Crichtley

1981, Masland 1981), τότε δεν υπάρχει λόγος γιατί η δυσλεξία να μη συναντάται σε όλα τα επίπεδα νοημοσύνης και σε όλα τα κοινωνικά στρώματα, όπως συμβαίνει μ' όλες τις άλλες ασθένειες που έχουν νευρολογική βάση.

Προβλήματα έννοιας και ορισμού

Η έλλειψη ακριβούς γνώσης των αιτιών της δυσλεξίας αναγκαστικά οδήγησε στην υιοθεσία ορισμών, που βασίζονται σε κριτήρια αποκλεισμού. Ο τύπος αυτός ορισμού (που μας λέει τι *δεν προκαλεί* τη δυσλεξία), δημιουργεί προβλήματα τόσο στους ερευνητές όσο και στους εκπαιδευτικούς. Ο ορισμός με κριτήρια αποκλεισμού είναι συχνά ανακριβής, ανεπαρκής και ατελής, γεγονός που οδηγεί στο να συμπεριλαμβάνεται ένας ακαθόριστος αριθμός *μη* *δυσλεξικών* αργών αναγνωστών, σε ερευνητικά δείγματα δυσλεξικών παιδιών (Benton 1975, Calfee 1982, Denckla 1977, Hughes 1982, Pavlidis 1983). Αυτή η μείξη δυσλεξικών και μη δυσλεξικών κατά συνέπεια, καθιστά τα αποτελέσματα τέτοιων μελετών ασαφή για το αν αυτά προέρχονται από την αναγνωστική καθυστέρηση ή τη δυσλεξία. Γι' αυτό δεν μπορούν να εξαχθούν αξιόπιστα συμπεράσματα για τη δυσλεξία από μελέτες αυτού του είδους.

Η διάγνωση της δυσλεξίας με τη χρήση κριτηρίων αποκλεισμού καθυστερεί τη διάγνωση τουλάχιστον για 1,5-2 χρόνια μετά την έναρξη του σχολείου, γιατί το παιδί πρέπει να υστερεί στην ανάγνωση τουλάχιστον 1,5-2 χρόνια, για να μπορεί να διαγνωστεί ως δυσλεξικό. Η καθυστερημένη διάγνωση μπορεί να έχει τα ακόλουθα αρνητικά αποτελέσματα: α) περιορισμένη αποτελεσματικότητα θεραπείας, αφού αυτή αρχίζει αργά (Schiffman 1968) και β) ανάπτυξη δευτερογενών ψυχολογικών προβλημάτων που απορρέουν από την απρόβλεπτη αναγνωστική αποτυχία. Επιπλέον, λόγω των υπάρχοντων ασαφών κριτηρίων, τα παιδιά δεν μπορούν να «διαγνωσθούν» σαφώς ως δυσλεξικά αν είναι: α) ψυχολογικά δυσπροσάρμοστα, πριν αρχίσουν το σχολείο, β) από μη προνομιούχο κοινωνικοπολιτιστικό περιβάλλον, γ) εκπαιδευτικά στερημένα και δ) χαμηλής νοημοσύνης. Ο σκοπός των υπάρχοντων κριτηρίων είναι ο αποκλεισμός παιδιών των οποίων οι μαθησιακές δυσκολίες μπορούν να προβλεφθούν από ή να αποδοθούν σε ψυχικούς, κοινωνικούς και εκπαιδευτικούς παράγοντες ή σε χαμηλή ευφυΐα.

Τα προβλήματα που προέρχονται από έναν ορισμό βασισμένο σε κριτήρια αποκλεισμού, μπορούν να επιλυθούν μόνο αν η δυσλεξία μπορεί να οριστεί θετικά. Ένας τέτοιος ορισμός θα αναγνώριζε τους δυσλεξικούς από

θετικά συμπτώματα συμπεριφοράς, από ψυχολογικά και/ή από νευροφυσιολογικά συμπτώματα, όπως το μη κανονικό εγκεφαλογράφημα και/ή από εσφαλμένες οφθαλμικές κινήσεις (Duffy κ.ά. 1980, Pavlidis 1981 α, β).

Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα ενός θετικού ορισμού είναι ότι θα καθιστούσε για πρώτη φορά δυνατή την ακριβή διάγνωση της δυσλεξίας σε παιδιά που προέρχονται από μειονεκτούντα κοινωνικά, πολιτιστικά και εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, όπως και σε παιδιά που είναι ψυχολογικά καθυστερημένα ή χαμηλής νοημοσύνης. Τα παιδιά δηλαδή που θα ωφεληθούν τα μέγιστα από μια τέτοια διάγνωση.

Δυστυχώς η επιστημονική γνώση δεν μας παρείχε τα απαραίτητα στοιχεία για ένα θετικό ορισμό της δυσλεξίας. Είναι όμως επιτακτικό να χρησιμοποιηθούν ενιαία, πλήρη και ποσοτικά διαγνωστικά ερευνητικά κριτήρια όταν μελετάται η δυσλεξία. Έτσι όλοι οι παράγοντες, γνωστοί για την αρνητική τους επίδραση στην αναγνωστική διαδικασία, μπορούν να ληφθούν υπόψη επακριβώς και ομοιόμορφα παντού (Downing και Thackray 1975, Vernon 1971, Rutter και Yule 1975, Dobbins 1984). Καθένας από αυτούς τους παράγοντες πρέπει να ορισθεί ακριβώς ποιοτικά και ποσοτικά, με σκοπό να χρησιμοποιείται για τη διαφοροποίηση των δυσλεξικών από τους άλλους αδύνατους αναγνώστες. Επίσης οι παράγοντες αυτοί πρέπει να ερμηνεύονται κατά τον ίδιο τρόπο από τους διάφορους ερευνητές (Pavlidis, 1981 β). Αυτές οι γενικά παραδεκτές αρχές επιλογής υποκειμένων δεν έχουν συνήθως ακολουθηθεί σε μελέτες δυσλεξίας και μαθησιακών δυσκολιών, είτε για την επιλογή των δυσλεξικών είτε για την επιλογή των αντίστοιχων κανονικών αναγνωστών της ομάδας ελέγχου.

Ομάδες ελέγχου

Εξίσου σπουδαία με το θέμα επιλογής κριτηρίων είναι και η επιλογή κατάλληλων ομάδων ελέγχου. Είναι σύνηθες να συγκρίνονται δυσλεξικοί με κανονικούς αναγνώστες, που χρησιμοποιούνται στην ομάδα ελέγχου και αντιστοιχίζονται με τους πρώτους ως προς το δείκτη νοημοσύνης, το κοινωνικοοικονομικό στρώμα και την ηλικία. Μία τέτοια σύγκριση παρέχει το βαθμό της απόκλισης των επιδόσεων των δυσλεξικών από τον κανόνα, αλλά συχνά δεν αποκαλύπτει την πιθανή αιτία αυτών των διαφορών. Αυτός ο περιορισμός μπορεί να υπερπηδηθεί με τη χρησιμοποίηση μιας ομάδας ελέγχου, που να αποτελείται από μη *δυσλεξικούς* υστερούντες αναγνώστες, με τους οποίους οι δυσλεξικοί έχουν τα ίδια αναγνωστικά προβλήματα και την ίδια χρονολογική ηλικία. Μία τέτοια αντιστοίχιση είναι δυνατό να δώσει κρίσιμες πληροφορίες, που θα μπορούσαν να δείξουν πιθανές αιτιολογικές

διαφορές κι ακόμα μία διαφορεική διάγνωση μεταξύ δυσλεξίας και άλλων τύπων αναγνωστικής αποτυχίας (Pavlidis 1981 b, 1983 g). Μία τέτοια διαφορεική διάγνωση θα μπορούσε να επιτευχθεί με τεστ συμπεριφοράς, ψυχολογικά και/ή ψυχοφυσιολογικά τεστ, όπως το εγκεφαλογράφημα, το τεστ πρόκλησης δυναμικών (evoked potentials) ή των οφθαλμικών κινήσεων.

Η σπουδαιότητα των οφθαλμικών κινήσεων

Η ικανότητα εύστοχης κίνησης του ματιού και η αναγνωστική ικανότητα αναπτύσσονται σχεδόν παράλληλα. Η σπουδαιότητα της χρησιμοποίησης των οφθαλμικών κινήσεων ως αντικειμενικού μέσου για τη μελέτη των στοιχείων που συνθέτουν την αναγνωστική διαδικασία, εμπλουτίζεται από το γεγονός ότι οι οφθαλμικές μας κινήσεις είναι συνήθως πέραν του συνειδητού ελέγχου, όταν εκτελούμε μία εργασία και η ανάλυσή τους είναι αυτοματοποιημένη και γι' αυτό είναι αντικειμενική. Η λειτουργική σπουδαιότητα των οφθαλμικών κινήσεων δεν έχει ακόμα κατανοηθεί και εκτιμηθεί πλήρως. Οι οφθαλμικές κινήσεις είναι οι ταχύτερες και οι πιο συχνές κινήσεις που γίνονται από το ανθρώπινο σώμα. Τα μάτια κινούνται κατά τη διάρκεια του ύπνου και ακόμα κατά τη διάρκεια του κώματος (Coakley και Thomas 1977). Υπάρχουν τουλάχιστον τέσσερις διαορετικοί τύποι οφθαλμικών κινήσεων. Κάθε τύπος έχει το δικό του νευρολογικό σύστημα ελέγχου. Το σύστημα ελέγχου των οφθαλμικών κινήσεων είναι ένα από τα πιο περίπλοκα, σοφά και αναπτυγμένα βιολογικά συστήματα ελέγχου. Ο κύριος τύπος οφθαλμικών κινήσεων που χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια της οπτικής εξερεύνησης και ανάγνωσης, ονομάζονται *σακκαδικές* (saccadic) κινήσεις, (που είναι οι ταχύτερες αλματικές κινήσεις του οφθαλμού που γίνονται όταν διερευνούμε το περιβάλλον, όταν διαβάζουμε κλπ.). Οι σακκαδικές κινήσεις έπονται των και ακολουθούνται από οφθαλμικές προσηλώσεις (fixations). Ο εγκέφαλος αποκτά τις πληροφορίες του μέσω των οφθαλμών, μόνο κατά τη διάρκεια της προσήλωσης. Επιπλέον η όραση εξαρτάται από την ευστοχία των οφθαλμικών κινήσεων. Οπώσδήποτε δεν πρέπει να εξισώνονται οι οφθαλμικές κινήσεις με την όραση, καθώς η σημαντικότητα της οφθαλμοκίνησης προχωρεί πολύ πέραν της όρασης, αφού επιπλέον αντικατοπτρίζει υψηλότερες εγκεφαλικές διεργασίες.

Η σπουδαιότητα των οφθαλμικών κινήσεων είναι τέτοια, που ένα πολύ μεγάλο μέρος του εγκεφαλικού δυναμικού αφιερώνεται στον έλεγχο της. Υπηρετούν όχι μόνο την όραση, αλλά επίσης μια ποικιλία γνωστικών λειτουργιών υψηλού επιπέδου. Γιαυτό είναι χαρακτηριστικό ότι διάφοροι

τύποι και χαρακτηριστικά των οφθαλμικών κινήσεων είναι μεταξύ των πρώτων συμπτωμάτων και είναι από τους πιο ευαίσθητους δείκτες για πολλές νευρολογικές ασθένειες όπως είναι η σχιζοφρένεια, οι διαταραχές της συμπεριφοράς και της προσοχής (Correva κ.α. 1974, Holzman κ.α. 1976, Schwartz κ.α. 1984, Shagass κ.α. 1976, Von Noorden κ.α. 1964). Επίσης αποτελούν εξαιρετο δείκτη της αναγνωστικής ικανότητας (Pavlidis 1981 b, Tinker 1958).

Η μελέτη της οφθαλμοκίνησης είναι μία εξαιρετη μέθοδος για την ανακάλυψη και κατανόηση των μηχανισμών που υπεισέρχονται στη διαδικασία της ανάγνωσης. Σε αντίθεση με άλλες μεθόδους που παρέχουν μόνο μια σφαιρική εικόνα της λειτουργίας ή του έργου που μελετούμε, η οφθαλμοκίνηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ακριβή μελέτη συγκεκριμένων προβλημάτων της ανάγνωσης. Με την χαρτογράφηση των προσηλώσεων του ματιού στο κείμενο, μπορεί κανείς να βρει ποια λέξη ή μέρη του κειμένου προσέλκυσαν την προσοχή του αναγνώστη ή ήταν τα πιο δύσκολα. Τέτοια πληροφόρηση είναι χρήσιμη όχι μόνο για την ανακάλυψη προβλημάτων στα διάφορα συστατικά που συνθέτουν την ανάγνωση, αλλ' επίσης για την ανάπτυξη στρατηγικών διδασκαλίας ή μεθόδων κατάλληλων για τις ατομικές δυνατότητες και αδυναμίες του παιδιού. Ο δάσκαλος μπορεί ακόμα να προσαρμόσει τη διδακτική του στρατηγική, ακολουθώντας την πρόοδο του παιδιού, μέσω επαναλαμβανόμενων μετρήσεων των οφθαλμικών κινήσεων στο χρόνο που περνάει (Solan 1985). Αυτή η αντικειμενική αξιολόγηση μπορεί να είναι συμπληρωματική στις υπάρχουσες εκπαιδευτικές δοκιμασίες.

Μέχρι τώρα το σχετικά υψηλό κόστος των μηχανημάτων για τη μελέτη της οφθαλμοκίνησης, συνδυασμένο με την ανάγκη για μακροχρόνια εξειδίκευση και για επιδέξιους χειριστές, έχει περιορίσει τη χρήση τους κυρίως σε ορισμένα πανεπιστήμια ή σε ερευνητικά ινστιτούτα. Όταν τα προβλήματα αυτά επιλυθούν, θα μπορέσουμε να επωφεληθούμε πλήρως από την εφαρμογή της τεχνολογίας μελέτης των οφθαλμικών κινήσεων στην εκπαίδευση.

Οφθαλμική κίνηση και ανάπτυξη της αναγνωστικής ικανότητας

Από την αρχή της η έρευνα των οφθαλμικών κινήσεων έχει στενά συνδεθεί με τη μελέτη της ανάγνωσης (Hue 1908). Τούτο είναι μία λογική συσχέτιση, αφού οι οφθαλμικές κινήσεις συνθέτουν ένα αναπόσπαστο μέρος της αναγνωστικής διαδικασίας. Είναι ενδιαφέρον ότι το μεγαλύτερο μέρος αυτής της έρευνας έχει επικεντρωθεί στη μελέτη των κανονικών αναγνωστών

(Tinker 1958). Αν και ελάχιστα είχαν αναλυθεί οι οφθαλμικές κινήσεις αυτών που έχουν μαθησιακές δυσκολίες και των δυσλεξικών αναγνωστών, η αποδεδειγμένη αξία των οφθαλμικών κινήσεων στην ανακάλυψη των γνωστικών και αντιληπτικών δεξιοτήτων των κανονικών αναγνωστών συνηγορεί στο ότι θα είναι χρήσιμο να εφαρμοσθούν οι ιδέες και η τεχνολογία της έρευνας των οφθαλμικών κινήσεων στη μελέτη των μαθησιακών δυσκολιών και της δυσλεξίας.

Με το πέρασμα του χρόνου οι αναγνωστικές δεξιότητες αναπτύσσονται βαθμιαία, βελτιούμενες σε ακρίβεια και ταχύτητα. Αναπτύσσονται δε παράλληλα με τις οφθαλμικές κινήσεις του αναγνώστη και αντικατοπτρίζονται καθαρά στα χαρακτηριστικά των οφθαλμικών κινήσεων. Το μεγαλύτερο μέρος αυτής της ανάπτυξης επιτελείται κατά τα τρία-τέσσερα πρώτα χρόνια της σχολικής ζωής. Περίπου τα 2/3 της όλης ανάπτυξης των οφθαλμικών κινήσεων του αναγνώστη, που συντελείται μεταξύ της πρώτης τάξης και του πανεπιστημιακού επιπέδου, επιτυγχάνεται στο δέκατο έτος της ηλικίας (Taylor κ.α. 1960). Είναι αξιοσημείωτο ότι το εγκεφαλογράφημα (E.E.G.) αρχίζει επίσης να δείχνει ωρίμανση κατά την ίδια περίπου ηλικία (Epstein 1980).

Η εξέλιξη των οφθαλμικών κινήσεων είναι παρόμοια κατά τη διάρκεια της ανάγνωσης και της οπτικής διερεύνησης (Lloyd and Pavlidis 1978, a, b, Mackwarth and Bruner 1970, Vurpillot 1976). Μία αντίστροφη σχέση υφίσταται μεταξύ της ηλικίας του ατόμου και της διάρκειας προσήλωσης αφενός και του αριθμού των προχωρητικών (forward) και παλινδρομικών (regressive) οφθαλμικών κινήσεων αφετέρου. Π.χ. όσο μεγαλύτερης ηλικίας είναι το παιδί τόσο μικρότερη είναι η διάρκεια της προσήλωσής του και ο αριθμός των οφθαλμοκινήσεων. Συνήθως μια βραχύτερη προσήλωση είναι ένδειξη ταχύτερης επεξεργασίας πληροφοριών, π.χ. ευκολότερης κατανόησης ή αναγνώρισης συλλαβών, λέξεων κλπ.

Οι οφθαλμικές παλινδρομήσεις κατά την ανάγνωση έχουν αποδοθεί από μερικούς στα προβλήματα που έχει ο αναγνώστης στην κατανόηση του αναγνωστικού υλικού (Bayle 1942, Hue 1908), σε μεγάλες προς τα εμπρός σακκαδικές οφθαλμοκινήσεις (Anderson 1937, Andriesen and De Voogd 1973), στον έλεγχο της σημασίας των λέξεων (semantic control) και στη διατύπωση συμπερασμάτων (Just και Carpenter 1978).

Ασυντόνιστες οφθαλμικές κινήσεις και δυσλεξία

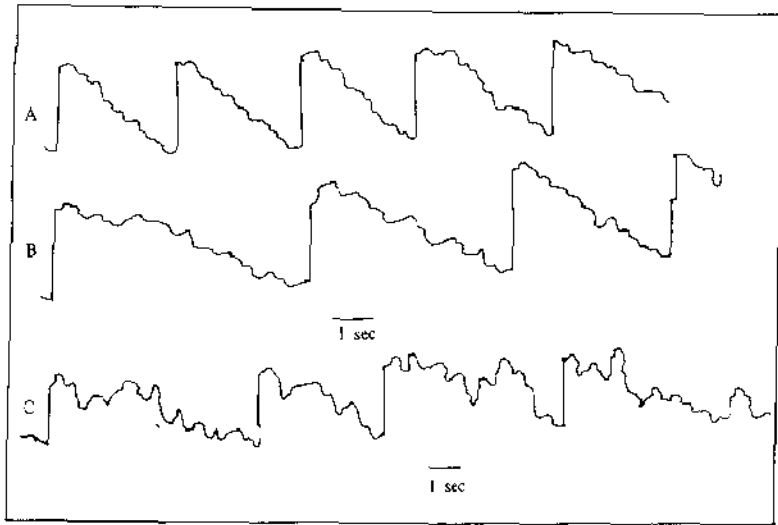
Υπάρχει μια ταυτότητα γνωμών μεταξύ των ερευνητών των οφθαλμικών κινήσεων και δυσλεξίας ότι ένας υψηλός αριθμός δυσλεξικών έχει

ασυντόνιστες (erratic) οφθαλμικές κινήσεις κατά τη διάρκεια της ανάγνωσης. Το κύριο χαρακτηριστικό των ασυντόνιστων οφθαλμικών κινήσεων είναι οι υπερβολικά υψηλοί αριθμοί, ιδιαίτερα των παλινδρομικών οφθαλμικών κινήσεων, που συχνά συμβαίνουν δύο ή περισσότερες διαδοχικά. Το άθροισμα των μεγεθών ή το μέγεθος κάθε παλινδρόμησης, μπορεί να είναι μεγαλύτερο από το μέγεθος της προηγούμενης προς τα εμπρός σακκαδικής (forward saccade) οφθαλμοκίνησης. Αυτό είναι πολύ διαφορετικό από τα οφθαλμογραφήματα που δείχνουν ότι οι προχωρημένοι, οι κανονικοί και οι μη δυσλεξικοί υστερούντες αναγνώστες κάνουν παλινδρομήσεις, που είναι του ίδιου ή μικρότερου μεγέθους από τις προηγούμενες προς τα εμπρός σακκαδικές οφθαλμοκινήσεις.

Άλλα χαρακτηριστικά των εσφαλμένων οφθαλμικών κινήσεων των δυσλεξικών περιλαμβάνουν μεγάλη διακύμανση τόσο στο μέγεθος όσο και στη διάρκειά τους. Η συνολική εντύπωση που αποκομίζεται από ένα δυσλεξικό οφθαλμογράφημα είναι το ακανόνιστο, το ιδιοσυγκρασιακό (idiosyncratic) σχήμα του και η έλλειψη σταθερά επαναλαμβανομένου σχήματος σε κάθε γραμμή. Όπως φαίνεται στο σχήμα 1, οι καταγραφές των οφθαλμικών κινήσεων των κανονικών και προχωρημένων αναγνωστών μοιάζουν με το σχήμα σκάλας. Κάθε σκάλα αντιπροσωπεύει μια γραμμή κειμένου. Όσο πιο πολύς χρόνος σπαταλάται για την ανάγνωση μιας γραμμής, τόσο μακρύτερη είναι η σκάλα. Το πρώτο της σκαλοπάτι αντιπροσωπεύει την πρώτη προσήλωση στην αρχή της γραμμής του κειμένου, ενώ το τελευταίο σκαλοπάτι αντιπροσωπεύει την τελευταία προσήλωση της ματιάς στο τέλος της γραμμής.

Οι οριζόντιες γραμμές αντιπροσωπεύουν τη θέση και τον χρόνο προσήλωσης (fixation) και οι κάθετες το μέγεθος κίνησης των οφθαλμών. Όσο πιο μεγάλο είναι το μέγεθος των οριζόντιων γραμμών τόσο μεγαλύτερη είναι η διάρκεια της προσήλωσης και τόσο μεγαλύτερη η δυσκολία αναγνώρισης και κατανόησης του κειμένου. Όσο μεγαλύτερη είναι η κάθετη γραμμή τόσο μεγαλύτερο το μέγεθος της οφθαλμικής κίνησης και τόσο περισσότερες λέξεις αναγνωρίζει ο αναγνώστης σε κάθε προσήλωση.

Το σχήμα των οφθαλμογραφημάτων του κανονικού (Α) και του αργού αναγνώστη (Β) είναι παρόμοια. Το χαρακτηρίζει μια σταθερότητα τόσο στη διάρκεια των διαδοχικών προσηλώσεων όσο και στο μέγεθος των κινήσεων των οφθαλμών. Αυτή η σταθερότητα είναι λιγότερο εμφανής στον αργό αναγνώστη (Β) που χρειάζεται περίπου διπλάσιο χρόνο να διαβάσει τον ίδιο αριθμό λέξεων. Το σχήμα της σκάλας που εμφανίζει η κάθε σειρά κειμένου είναι παρόμοιο κατά την ανάγνωση διαδοχικών γραμμών. Όσο μεγαλύτερο το οριζόντιο μέγεθος της σκάλας τόσο περισσότερο χρόνο πήρε η ανάγνωση



Σχ. 1. Οφθαλμογραφήματα αναγνωστών καταγραμμένα κατά τη διάρκεια ανάγνωσης κειμένου ανάλογου της αναγνωστικής τους ικανότητας: Α) κανονικού αναγνώστη, Β) αργού (μη δυσλεξικού) αναγνώστη και Γ) δυσλεξικού.

του. Αντίθετα το οφθαλμογράφημα του δυσλεξικού (C) έχει διαφορετικό σχήμα, που είναι ακανόνιστο και διαφέρει από τη μια γραμμή στην άλλη. Οι διάρκειες των προσηλώσεων ποικίλουν, αντικατοπτρίζοντας την ανομοιογενή απόδοση-δυσκολία των δυσλεξικών στο να αναγνωρίσουν και να κατανοήσουν λέξεις της ίδιας γραμμής και του ίδιου κειμένου. Οι προς τα εμπρός οφθαλμικές κινήσεις, κατευθύνονται από την κορυφή προς τη βάση, ενώ οι παλινδρομικές έχουν αντίθετη κατεύθυνση.

Ακόμα τα μικροπροβλήματα οφθαλμικών κινήσεων συνήθως συνοδεύονται από δυσκολίες διατήρησης της προσήλωσης, διατήρησης των οφθαλμών στην ίδια σειρά, διατήρηση μιας αρμονικής διαδοχικής εξέτασης των λέξεων ή των σειρών, καθώς και από μια αδυναμία συνέχισης της ανάγνωσης για περισσότερα από λίγα λεπτά, χωρίς αίσθημα κόπωσης.

Υπάρχει μόνον ένας μικρός αριθμός μελετών των οφθαλμικών κινήσεων των δυσλεξικών κατά την διάρκεια της ανάγνωσης. Στις περισσότερες μελέτες τα κριτήρια επιλογής των δυσλεξικών, όπως και σε άλλου είδους μελέτες δυσλεξίας, δεν είναι ούτε ακριβή ούτε επαρκή. Οι περισσότερες εργασίες οφθαλμικών κινήσεων είναι είτε μεμονωμένες περιπτώσεις —case studies— (Ciuffreda κ.α. 1976, Elterman κ.α. 1980, Goldberg and Amot 1970,

Pavlidis 1978, Pirozzolo and Rayner 1978, Zangwill and Blakemore 1972), ή επικεντρώνονται σε μεμονωμένα χαρακτηριστικά οφθαλμικών κινήσεων χωρίς καμία προσπάθεια για ποσοτικό-στατιστικό καθορισμό (π.χ. Elterman κ.α. 1980, Goldberg and Arnot 1970). Μόνο σε λίγες μελέτες οι οφθαλμικές κινήσεις δυσλεξικών και μη δυσλεξικών έχουν συγκριθεί και αναλυθεί στατιστικά (Gilbert 1953, Griffin κ.α. 1974, Heiman and Ross 1974, Lepton κ.α. 1978, Lesevre 1964, 1968, Pavlidis 1979, 1981, Rubino and Minden 1973). Η πρώτη σύνδεση της αναγνωστικής αδυναμίας με τις ασυντόνιστες ακανόνιστες οφθαλμικές κινήσεις έγινε από τον Freeman (1920) και τον Gray (1921). Ο Gilbert (1953) στην εκτεταμένη μελέτη του για την εξελικτική σχέση μεταξύ οφθαλμικών κινήσεων και αναγνωστικής ικανότητας, βρήκε ότι άτομα με αναγνωστικές δυσκολίες είχαν ένα πολύ υψηλότερο ποσοστό παλινδρομικών οφθαλμικών κινήσεων απ' ό,τι οι κανονικοί αναγνώστες. Η Lesevre (1964, 1968) στη Γαλλία έβγαλε τα ίδια αποτελέσματα με τον Gilbert. Τα αποτελέσματα της Lesevre από αναγνωστικές και μη μελέτες της οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι οι ακανόνιστες οφθαλμικές κινήσεις των δυσλεξικών δεν μπορεί να αποδοθούν σε κακές αναγνωστικές συνθήκες, φτωχή διδασκαλία ή περιβαλλοντικούς παράγοντες.

Σε μια λιγότερο προσεκτικά ελεγμένη μελέτη ο Rubino και ο Minden (1973) βρήκαν ότι παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες έκαναν σημαντικά περισσότερες προσηλώσεις και παλινδρομώσεις απ' ό,τι τα κανονικά παιδιά, αλλά δεν βρήκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη διάρκεια των προσηλώσεών τους.

Όμοια αποτελέσματα έχουν αναφερθεί από τους Griffin κ.α. (1974), οι οποίοι συνέκριναν τις οφθαλμικές κινήσεις μιας ετερογενούς ομάδας 13 «ανεπαρκών αναγνώστων» με 13 κανονικούς αναγνώστες κατά τη διάρκεια αναγνωστικών και μη αναγνωστικών τεστ. Κατά την ανάγνωση «οι ανεπαρκείς αναγνώστες» έκαναν στατιστικά σημαντικά περισσότερες προσηλώσεις σε κάθε σειρά κειμένου και αναγνώριζαν λιγότερες συλλαβές ανά παύση (span of recognition) από τους κανονικούς αναγνώστες.

Μία από τις πιο γνωστές περιπτώσεις μελέτης ενός δυσλεξικού έχει αναφερθεί από τους Zangwill και Blakemore (1972). Οι ερευνητές κατέγραψαν τις οφθαλμικές κινήσεις ενός 23χρονου δυσλεξικού τελειοφοίτου σπουδαστή του πανεπιστημίου του Καίμπριτζ της Αγγλίας, καθώς προσπαθούσε να διαβάσει, και βρήκαν ότι η προφορική του ανάγνωση ήταν βραδεία και χαρακτηριζόταν από ευκαιριακές αυτοδιορθούμενες εσφαλμένες αναγνώσεις (misreadings) και προφορικές μεταθέσεις λέξεων. Η ορθογραφία του ήταν κακή και περιέκλειε παραλείψεις γραμμάτων και ομοίων γραμμάτων. Όταν ήταν νεότερος, αναφερόταν συχνά σε αναστρεφόμενες λέξεις. Οι

οφθαλμικές κινήσεις του κατά την ανάγνωση ήταν ασυντόνιστες με πολύ μεγάλο αριθμό παλινδρομικών κινήσεων. Μερικές φορές «άρχισε από τη δεξιά μεριά της σειράς και έκανε μια τέλεια, γρήγορη αλληλουχία οφθαλμοκινήσεων κατά μήκος της γραμμής από τα δεξιά προς τα αριστερά, χωρίς ούτε μια παλινδρομική κίνηση προς τη σωστή κατεύθυνση» (σ. 372). Οι Zangwill και Blakemore απέδωσαν τις ασταθείς οφθαλμικές κινήσεις του κατά την ανάγνωση σε μια ακράτητη τάση να κινεί τα μάτια του από τα δεξιά προς τα αριστερά μάλλον, παρά από τα αριστερά προς τα δεξιά (σ. 372). Γι' αυτό ερμήνευσαν τις αναστροφές και μεταθέσεις συλλαβών και λέξεων με βάση τις ασταθείς οφθαλμικές κινήσεις του. Ακόμα υποστήριξαν ότι οι εσφαλμένες οφθαλμικές κινήσεις «μπορεί να μην είναι ένα πρώιμο σύμπτωμα σ' όλους τους δυσλεξικούς, αλλά μπορεί να είναι σε μερικούς ιδιαίτερα σ' εκείνους που δείχνουν μικτή πλευρικότητα (mixed laterality).

Αν και οι ερευνητές συμφωνούν ότι ένας αριθμός δυσλεξικών δείχνουν ασυντόνιστες οφθαλμικές κινήσεις κατά την ανάγνωση, διαφωνούν όμως ως προς την έκταση και τη φύση της σχέσης μεταξύ ασυντόνιστων οφθαλμικών κινήσεων και δυσλεξίας. Ένας αριθμός αντίθετων θεωριών έχει προταθεί, για να εξηγήσουν τις ασταθείς οφθαλμικές κινήσεις του δυσλεξικού κατά την ανάγνωση. Αυτές οι θεωρίες μπορούν να ταξινομηθούν σε τρεις κατηγορίες: 1) οι ασυντόνιστες οφθαλμικές κινήσεις είναι μία άλλη αντανάκλαση των προβλημάτων που έχουν οι δυσλεξικοί με το αναγνωστικό υλικό (Ellis και Miles 1981, Goldberg και Arnolt 1970, Tinker 1958), 2) οι ασυντόνιστες οφθαλμικές κινήσεις μερικές φορές μπορούν να γίνουν αιτία δυσλεξίας (Goldrich και Sedgwick 1982, Griffin κ.α. 1974, Hildreth 1963, Lesevre 1964, 1968, Zangwill και Blakemore 1972) και 3) οι ασυντόνιστες οφθαλμικές κινήσεις και η δυσλεξία είναι συμπτώματα μιας ή περισσότερων κοινών ή ανεξάρτητων αλλά παράλληλων εγκεφαλικών δυσλειτουργιών (Pavlidis 1985).

Διαφορές στα οφθαλμογραφήματα οφθαλμικών κινήσεων μεταξύ δυσλεξικών και άλλων υστερούντων αναγνώστων

Αν οι ασυντόνιστες οφθαλμικές κινήσεις των δυσλεξικών προκαλούνται από κακές αναγνωστικές συνήθειες ή από δυσκολίες που είχαν με το αναγνωστικό υλικό, τότε θα έπρεπε να είχαν όμοια οφθαλμογραφήματα με άλλους εξίσου υστερούντες αναγνώστες, που δεν είναι δυσλεξικοί. Επίσης όταν οι δυσλεξικοί διαβάζουν εύκολα κείμενα (π.χ. ενός έτους κάτω του αναγνωστικούς τους επιπέδου) οι οφθαλμικές τους κινήσεις θα πρέπει να μετατρέπονται σε κανονικά οφθαλμογραφήματα, γιατί δεν έχουν δυσκολία

με το κείμενο. Τελικά οι οφθαλμικές κινήσεις των κανονικών αναγνωστών θα έπρεπε να μετατρέπονται σε ασυτόνιστες ή θα είχαν έναν υπερβολικό αριθμό παλινδρομήσεων όταν διαβάζουν ένα δύσκολο κείμενο (π.χ. ενός έτους πάνω από το αναγνωστικό τους επίπεδο).

Για να διερευνήσει τις προαναφερθείσες υποθέσεις ο συγγραφέας του άρθρου αυτού (1986) έκανε μια έρευνα στην οποία συγκρίθηκαν τα οφθαλμογραφήματα δυσλεξικών, άλλων υστερούντων αναγνωστών καθώς και κανονικών και προχωρημένων αναγνωστών. Για την επιλογή ακριβών διαγνωστικών ερευνητικών κριτηρίων δυσλεξίας, δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή ώστε να αποκλεισθεί κάθε παράγοντας, που οι έρευνες έδειξαν πως θα μπορούσε να είναι πρωταρχική αιτία του αναγνωστικού προβλήματος. Ένας άλλος σκοπός των κριτηρίων ήταν ο αντικειμενικός και ποσοστικός καθορισμός όσο το δυνατό περισσότερων ποιοτικών παραγόντων, π.χ. εκπαιδευτικών ευκαιριών, ψυχολογικών προβλημάτων κ.λ.π. (Pavlidis 1981 b).

Σύμφωνα με τα παραπάνω, οι ακόλουθοι παράγοντες ελήφθησαν υπόψη για τον καθορισμό των διαγνωστικών ερευνητικών κριτηρίων δυσλεξίας. Περιληπτικά οι παράγοντες αυτοί ήταν: 1) ο μέσος ή πάνω του μέσου όρου δείκτης νοημοσύνης, 2) τουλάχιστον 1,5 ετών καθυστέρηση στην ανάγνωση, αν η ηλικία είναι κάτω των 10 ετών, ή περισσότερο των 2 ετών, αν η ηλικία είναι πάνω των 10 ετών, 3) η κανονική οπτική και ακουστική ικανότητα, 4) το ευνοϊκό κοινωνικοοικονομικό και οικογενειακό περιβάλλον, 5) η μη ύπαρξη συναισθηματικών ή ψυχολογικών προβλημάτων πριν από την έναρξη της ανάγνωσης, 6) η μη ύπαρξη εμφανών εγκεφαλικών παθήσεων, 7) η μη πρόσφατη λήψη φαρμάκων και 8) επαρκείς εκπαιδευτικές ευκαιρίες π.χ. μικρός αριθμός απουσιών και αλλαγών σχολικού περιβάλλοντος (Pavlidis 1981 b, 1983 b).

Παιδιά που πληρούσαν όλα αυτά τα κριτήρια περιλήφθηκαν στη δυσλεξική ομάδα. Οι δυσλεξικοί και οι μη δυσλεξικοί αναγνώστες αντιστοιχήθηκαν σχεδόν σ' όλους τους προαναφερθέντες παράγοντες. Συγκεκριμένα μεταξύ άλλων η ομάδα ελέγχου των προχωρημένων και κανονικών αναγνωστών αντιστοιχήθηκε με τους δυσλεξικούς ως προς την ηλικία, ενώ οι υστερούντες αναγνώστες αντιστοιχήθηκαν και ως προς τη χρονολογική και ως προς την αναγνωστική ηλικία.

Όταν τα παιδιά διάβαζαν, οι οριζόντιες και κάθετες οφθαλμικές κινήσεις τους καταγράφονταν διαμέσου μιας πολύ ευαίσθητης φωτοηλεκτρικής μεθόδου που δεν επηρέαζε τον εξεταζόμενο και που είναι τελειοποιημένη και προσαρμοσμένη από τον συγγραφέα, ώστε να ταιριάζει στις εκάστοτε πειραματικές απαιτήσεις. Η ευαισθησία της μεθόδου ήταν

τέτοια, ώστε να διακρίνει τις προσηλώσεις μεταξύ γραμμάτων της ίδιας λέξης.

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων αυτής της μελέτης έχει δείξει ότι ο αριθμός των προς τα εμπρός και των παλινδρομικών οφθαλμικών κινήσεων ήταν στατιστικά σημαντικά υψηλότερες στους δυσλεξικούς, σε σχέση με τους αντίστοιχους υστερούντες, κανονικούς και προχωρημένους αναγνώστες.

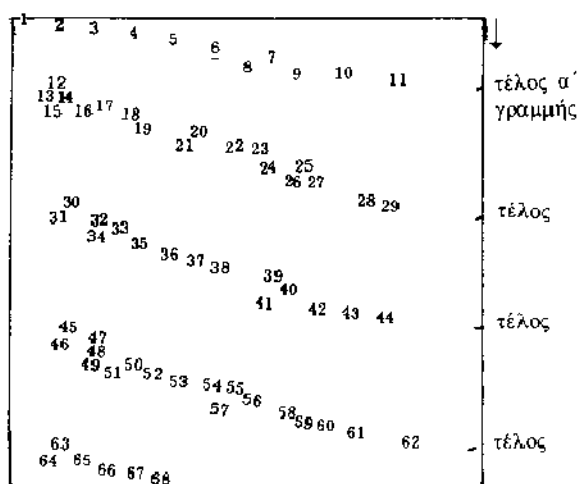
Αυτά τα ευρήματα συμβαδίζουν με εκείνα προηγούμενης μελέτης που συνέκρινε δυσλεξικούς με κανονικούς αναγνώστες (Pavlidis 1979) και επίσης συμφωνούν με άλλα προηγούμενα σχετικά ευρήματα (Gilbert 1953, Lesevnt 1964, 1968).

Η ειδοποιός διαφορά μεταξύ των διαφόρων κατηγοριών αναγνωστικής ικανότητας ήταν ο υπερβολικός αριθμός παλινδρομήσεων, που έκαναν οι δυσλεξικοί. Σε μερικές περιπτώσεις οι παλινδρομήσεις τους συνέβησαν διαδοχικά ανά δύο ή περισσότερες, προκαλώντας ένα ανώμαλο και ακατάστατο οφθαλμογράφημα, όπως φαίνεται στο σχήμα 2.

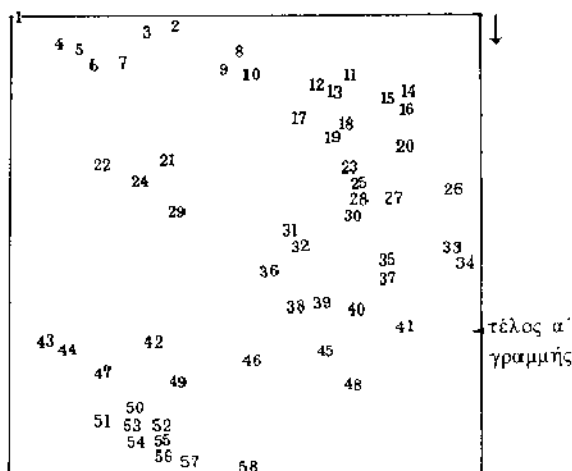
Κάθε τετράγωνο στο σχήμα 2 αντιπροσωπεί μία σελίδα κειμένου. Η οριζόντια αναγραφή των αριθμών αντιπροσωπεί τα σημεία της προσήλωσης σε σχέση με τη γραμμή κειμένου, ενώ οι αριθμοί αντικατοπτρίζουν τη σειρά της πραγματοποίησης των προσηλώσεων. Ο κανονικός αναγνώστης διάβασε κάθε γραμμή του κειμένου με κανονικές από τα αριστερά προς τα δεξιά οφθαλμικές κινήσεις, διακοπόμενες από μικρές παλινδρομήσεις. Ο δυσλεξικός όμως έκανε 41 αποδιοργανωμένες οφθαλμικές κινήσεις, για να διαβάσει μία γραμμή και χρειάστηκε δύο μεγάλες οφθαλμικές κινήσεις για να βρει την αρχή της επόμενης σειράς.

Συμπερασματικό οι δυσλεξικοί έκαναν στατιστικά σημαντικά περισσότερες παλινδρομικές οφθαλμικές κινήσεις και προσηλώσεις απ' ό,τι καθεμιά από τις άλλες ομάδες ελέγχου, ενώ κάθε παιδί διάβασε κείμενο κατάλληλο για την αναγνωστική του ηλικία. Υστερούντες αναγνώστες έκαναν στατιστικά σημαντικά περισσότερες παλινδρομήσεις απ' ό,τι οι κανονικοί αναγνώστες κι αυτοί με τη σειρά τους έκαναν στατιστικά σημαντικά περισσότερες απ' τους προχωρημένους αναγνώστες. Οι δυσλεξικοί έκαναν σημαντικά περισσότερες παλινδρομήσεις απ' όλους τους άλλους αναγνώστες, ακόμα και από τους κανονικούς αναγνώστες, όταν οι δυσλεξικοί διάβαζαν το εύκολο γι' αυτούς κείμενο και οι κανονικοί αναγνώστες το δύσκολο. Τα αποτελέσματα αυτά προκάλεσαν την ακόλουθη ερώτηση: Οι δυσλεξικοί έκαναν απλώς περισσότερες οφθαλμικές κινήσεις από τους άλλους αναγνώστες και γι' αυτό έκαναν περισσότερες παλινδρομήσεις ή έκαναν διαφόρου είδους οφθαλμικές κινήσεις; π.χ. η αναλογία των προς τα εμπρός και των παλινδρομικών κινήσεων είναι διαφορετική μεταξύ δυσλεξικών και μη δυσλεξικών αναγνωστών;

α) κανονικός αναγνώστης



β) δυσλεξικός αναγνώστης



Σχ. 2. Καταγραφή οφθαλμικών κινήσεων μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή, α) κανονικού και β) δυσλεξικού αναγνώστη. Οι αριθμοί δείχνουν τη διαδοχική σειρά κάθε προσήλωσης και τη θέση της σε σχέση με τις λέξεις της σειράς του κειμένου. Οι αριθμοί αυτοί π.χ. 1-11 της πρώτης σειράς του κανονικού αναγνώστη, θα έπρεπε να βρίσκονται επί της ίδιας σειράς (οριζόντια). Αλλά για να αποδοθεί και ο χρόνος ανάγνωσης και πραγματοποίησης κάθε προσήλωσης, η κάθετη κατεύθυνση αντιπροσωπεύει χρόνο, προχωρώντας από πάνω προς τα κάτω. Είναι αξιοσημείωτο ότι ενώ ο κανονικός αναγνώστης προχωρεί το βλέμμα του από αριστερά προς τα δεξιά, ο δυσλεξικός τότε προσηλώνεται στην αρχή, τότε στη μέση και πότε στο τέλος της σειράς και ασφαλώς χρειάζεται πολύ περισσότερο χρόνο για να διαβάσει την ίδια σειρά.

Για ν' απαντήσουμε στην ερώτηση συγκρίναμε το ποσοστό των παλινδρομήσεων σε σχέση με τον συνολικό αριθμό των οφθαλμικών κινήσεων. Οι δυσλεξικοί βρέθηκε να έχουν στατιστικά σημαντικά περισσότερες παλινδρομήσεις απ' ό,τι οι άλλοι αναγνώστες, περιλαμβανομένων και των υστερούντων. Είναι αξιοσημείωτο όμως πως δεν υπήρχε σημαντική διαφορά μεταξύ μη δυσλεξικών αναγνώστών. Το εύρημα αυτό δείχνει ότι οι προχωρημένοι, οι κανονικοί και οι υστερούντες μη δυσλεξικοί αναγνώστες ανήκουν ποιοτικά στην ίδια κατηγορία, ενώ οι δυσλεξικοί είναι μία ομάδα ποιοτικά διαφορετικών αναγνώστών, που ξεχωρίζουν από τους άλλους αναγνώστες ακόμα και τους εξίσου υστερούντες, που δεν είναι δυσλεξικοί.

Με βάση τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης, η πρώτη υπόθεση, που λέει ότι οι εσφαλμένες οφθαλμικές κινήσεις των δυσλεξικών είναι συνέπεια και αντανάκλαση των προβλημάτων που έχουν με την ανάγνωση, απορρίπτεται για δύο λόγους. Πρώτον, οι οφθαλμικές κινήσεις των δυσλεξικών και των αντίστοιχων εξίσου υστερούντων αναγνώστών θα έπρεπε να ήταν ίδιες, γιατί ήταν εξίσου υστερούντες στην ανάγνωση. Αντίθετα, βρέθηκαν να έχουν σημαντικά διαφορετικές οφθαλμικές κινήσεις. Δεύτερον, το εύκολο κείμενο δεν «εξομάλυνε» τις οφθαλμικές κινήσεις των δυσλεξικών. Μια ακόμα υποστηρικτική μαρτυρία προέρχεται από το γεγονός ότι οι οφθαλμικές κινήσεις του κανονικού αναγνώστη δεν έγιναν ασυντόνιστες ακόμα κι όταν διάβαζε δύσκολο κείμενο. Τα δεδομένα δείχνουν ότι: α) η δυσκολία των κειμένων μπορεί να μεταβάλλει θετικά ή αρνητικά τα οφθαλμογραφήματα και τα χαρακτηριστικά των οφθαλμικών κινήσεων των δυσλεξικών, αλλά μόνο μέχρι ενός σημείου και β) οι ασυντόνιστες οφθαλμικές κινήσεις δεν προκαλούνται μόνο από τα προβλήματα που είχαν οι δυσλεξικοί με το διάβασμα. Αυτές οι μελέτες όμως αφήνουν αναπάντητες και άλλες ερωτήσεις σχετικές με τις αιτίες των ασυντόνιστων οφθαλμικών κινήσεων των δυσλεξικών.

Ασυντόνιστες οφθαλμικές κινήσεις σε μη αναγνωστικές μελέτες

Εξ ορισμού η δυσλεξία δεν μπορεί να αποδοθεί σε χαμηλό δείκτη νοημοσύνης ή σε συναισθηματικούς, ψυχολογικούς, εκπαιδευτικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες. Έτσι η μόνη ευλογοφανής αιτία που απομένει μπορεί να είναι η εγκεφαλική δυσλειτουργία ή η διαφορετική σύσταση και λειτουργία ορισμένων τμημάτων του εγκεφάλου.

Σχετικά η πρόσφατη κυταροαρχιτεκτονική ανάλυση του εγκεφάλου ενός δυσλεξικού (Galaburda και Kemper 1979) είναι μέγιστης σημασίας, γιατί δείχνει ότι υπάρχουν εγγενείς κακοσχηματισμοί του εγκεφάλου των

δυσλεξικών αλλά σε περιορισμένη έκταση. Και άλλες σχετικές μελέτες του εγκεφάλου δυσλεξικών, έχουν αποκαλύψει όμοιους κακοσχηματισμούς (Geschwind 1982, Galaburda 1986). Οι εγκεφαλικοί αυτοί κακοσχηματισμοί έχουν δημιουργηθεί κατά τον Geschwind, κατά την περίοδο του ενδομήτριου σχηματισμού των εγκεφαλικών ιστών.

Αν η δυσλεξία προκαλείται από εγκεφαλική δυσλειτουργία, τότε μία τέτοια δυσλειτουργία θα εκδηλωνόταν όχι μόνο κατά την διάρκεια της ανάγνωσης, αλλά επίσης και κατά τη διάρκεια άλλων εργασιών που βασίζονται στις ίδιες δεξιότητες, οι οποίες είναι θεμελιώδεις για την αναγνωστική διαδικασία και που κατευθύνονται από τα ίδια μέρη του εγκεφάλου. Η ύπαρξη της δυσλεξίας μπορεί να αποδειχθεί, αν πρώτα αποδειχθεί ότι οι δυσλεξικοί είναι σημαντικά διαφορετικοί από άλλους αναγνώστες (και ιδιαίτερα τους αντίστοιχους εξίσου υστερούντες αναγνώστες) σε μη αναγνωστικές εργασίες, που βασίζονται σε παράγοντες όμοιους με τους μη λεκτικούς παράγοντες της αναγνωστικής διαδικασίας.

Μια τέτοια προσπάθεια έχει γίνει από τον Gilbert (1953), που προσπάθησε να ερευνήσει αν υπήρχε συσχετισμός μεταξύ του βαθμού λειτουργικότητας των οφθαλμικών κινήσεων κατά τις αναγνωστικές και μη αναγνωστικές εργασίες.

Στα 528 άτομα που εξετάστηκαν περιλαμβάνονται αναγνώστες με ικανότητες πάνω από τον μέσο όρο, αναγνώστες μέσου όρου και υστερούντες αναγνώστες. Οι οφθαλμικές κινήσεις τους φωτογραφήθηκαν καθώς διάβαζαν εδάφια πεζού λόγου ή προσήλωναν το βλέμμα τους διαδοχικά σε μια σειρά αριθμών, που αντικαθιστούσαν λέξεις. Μια σπουδαία αντίστροφη σχέση βρέθηκε μεταξύ ηλικίας και αριθμού οφθαλμικών κινήσεων που χρειάζονταν για τη διαδοχική προσήλωση (scanning) στους αριθμούς. Όσο πιο μεγαλύτερης ηλικίας ήταν το παιδί, τόσο πιο λίγες οφθαλμικές κινήσεις έκανε. Η παλινδρόμηση αποδείχτηκε ότι ήταν ο πιο ευαίσθητος παράγοντας της κινητικής αποδοτικότητας των οφθαλμών. Υψηλή συσχέτιση βρέθηκε μεταξύ συχνότητας παλινδρομήσεων κατά την ανάγνωση πεζού κειμένου και της διαδοχικής προσήλωσης στους αριθμούς. Ο Gilbert επίσης τόνισε ότι δεν υπήρξε περίπτωση μαθητή που υπερτερούσε πολύ στη συχνότητα προσήλωσης κατά την ανάγνωση πεζού κειμένου και που εντούτοις να υστερούσε στη συχνότητα διαδοχικής προσήλωσης στους αριθμούς. Μάλλον τα δεδομένα συντείνουν στο να αποδείξουν ότι άτομα των οποίων η συμπεριφορά οφθαλμικών κινήσεων είναι ανώτερη στο ένα είδος π.χ. στην ανάγνωση, δείχνουν υπεροχή και στο άλλο είδος π.χ. στην αλληλοδιαδοχική προσήλωση. Και πολύ κατώτερη επίδοση σε ένα από τα δύο παραπάνω είδη «ανάγνωσης», μπορεί γενικά να προβλέψει κατώτερη

λειτουργικότητα στον άλλο τύπο συγγενούς ενέργειας (σ. 203).

Όμοια αποτελέσματα με τον Gilbert (1953) έχουν βρεθεί στη Γαλλία από την Lesèvre (1964, 1968), η οποία έδωσε τεστ σε παιδιά 5-12 ετών σε μία όμοια μη αναγνωστική εργασία (task). Οι οφθαλμικές κινήσεις νεότερων παιδιών βρέθηκαν ανεπαρκείς. Μετά το 7ο έτος όμως η λειτουργικότητά τους βελτιώθηκε σημαντικά κι αυτή η βελτίωση παρέμεινε σχεδόν χωρίς σημαντική αλλαγή μέχρι την ενηλικίωση. Τα ευρήματα αυτά μας φανερώνουν ότι η ωρίμανση των μερών του εγκεφάλου, που έχουν την ευθύνη των αλληλοδιαδοχικών οφθαλμικών κινήσεων, ή ίσως κάθε άλλου αλληλοδιαδοχικού συστήματος, μπορεί να αποτελεί προϋπόθεση για την εκτέλεση κάθε αλληλοδιαδοχικού (sequential) έργου, όπως η ανάγνωση. Δεν είναι τυχαίο ότι, παγκοσμίως, η έναρξη της σχολικής ζωής συμπίπτει με την περίοδο που το οφθαλμοκινητικό (oculomotor) σύστημα ωριμάζει αρκετά, για να μπορέσει να επιτελέσει ένα τέτοιο έργο, όπως η ανάγνωση.

Συγκλίνοντα αποτελέσματα με τον Gilbert και τη Lesèvre βρέθηκαν επίσης από τους Griffin κ.α. (1974) σε τέσσερα μη αναγνωστικά τεστ, τα οποία αποτελούνταν από διαδοχικές οφθαλμοκινήσεις σε εικόνες, τελείες και λέξεις με τρία γράμματα, που βρίσκονταν σε ίσες μεταξύ τους αποστάσεις. Τα παιδιά διδάχτηκαν να κοιτάζουν απλώς σε κάθε εικόνα ή σχήμα, όπως γίνεται κατά την ανάγνωση. Ο Griffin και οι συνεργάτες του συμπέραναν ότι: ανεπαρκείς αναγνώστες φαίνεται να έχουν λιγότερο ακριβείς σακκαδικές οφθαλμικές κινήσεις, άσχετα με τον τύπο υλικού που χρησιμοποιείται. Επειδή οι ανεπαρκείς αναγνώστες ήταν ετερογενείς, εμφανίστηκαν δύο διακρινόμενες κατηγορίες σε κάθε άκρο του φάσματος δραστηριότητάς τους. Η πρώτη ομάδα εξέτελεσε διαδοχικές σακκαδικές οφθαλμικές κινήσεις πολύ γοργά, πηδώντας και παραλείποντας ερεθισμούς. Τα υποκείμενα της δεύτερης ομάδας εκτέλεσαν τις διαδοχικές σακκαδικές οφθαλμοκινήσεις πολύ αργά, με αποτέλεσμα να έχουν υπερβολικό αριθμό προσηλώσεων (σ. 315). Το τελικό τους συμπέρασμα ήταν ότι η δυσλειτουργία των σακκαδικών οφθαλμικών κινήσεων είναι ένα πρόβλημα μικροαλληλοακολουθίας (microsequencing).

Οι Lefton, Lahey και Stagg (1978) συνέκριναν τις στρατηγικές οφθαλμικών κινήσεων που χρησιμοποίησαν ενήλικοι και παιδιά, κανονικά και δυσλεξικά, καθώς προσπαθούσαν να διαλέξουν μία από τέσσερις λέξεις με πέντε γράμματα, που ταίριαζε σ' ένα ανάλογο υπόδειγμα. Ο Lefton και οι συνεργάτες του βρήκαν ότι όταν η προσοχή έπρεπε να διατηρηθεί για περισσότερο από 5" οι διερευνητικές οφθαλμικές κινήσεις δυσλεξικών έγιναν ασυντόνιστες και ο αριθμός των λαθών τους αυξήθηκε δραματικά. Το συμπέρασμα ήταν ότι η ανακρίβεια των παιδιών σ' αυτή την απασχόληση

(task) οφειλόταν «... στη μη συστηματική στρατηγική τους κατά την εξέταση των γραμμάτων και στην αποτυχία τους να χρησιμοποιήσουν μια θετική και συστηματική αλληλοδιαδοχική (συνεχή) εξέταση υπό συνθήκες συνεχούς προσήλωσης» (σ. 30).

Οι Elterman κ.α. (1980) κατέγραψαν τις οριζόντιες και κάθετες οφθαλμικές κινήσεις πέντε εφτάχρονων δυσλεξικών και δύο κανονικών αναγνωστών, στους οποίους δόθηκαν ποικίλα αναγνωστικά και μη αναγνωστικά τεστ. Δυστυχώς δεν αναφέρθηκαν τα κριτήρια επιλογής των υποκειμένων και εξάλλου οι τέσσερις στους πέντε δυσλεξικούς έπαιρναν φάρμακα. Τέλος οι ερευνητές ανέφεραν επιλεκτικά μόνο μερικά αναγνωστικά οφθαλμογραφήματα. Όμως είναι αξιοσημείωτο ότι 4 στους 5 από τους δυσλεξικούς (80%) που μελέτησαν, έδειξαν κάποιου είδους αλληλοδιαδοχικό (sequencing) οφθαλμοκινητικό πρόβλημα και ασταθείς οφθαλμικές κινήσεις, είτε κατά τις αναγνωστικές είτε κατά τις μη αναγνωστικές εργασίες ή και κατά τις δύο. Οι μελετητές συμπέραναν ότι για μερικούς δυσλεξικούς «... μία πρωτογενής ανωμαλία οφθαλμικών κινήσεων μπορεί να συνεισφέρει στην δημιουργία μεγάλων περιπτώσεων εξελικτικής δυσλεξίας» (σ. 20).

Ανάλογα με τα ευρήματα των μελετών που προαναφέρθηκαν ήταν επίσης τα αποτελέσματα των Goldrich και Sedgwick (1982), που κατέγραψαν τις οφθαλμικές κινήσεις 15 κανονικών και 16 αναγνωστικά υστερούντων αναγνωστών μεταξύ 7 και 17 ετών, όταν διερευνούνταν μία ποικιλία μη αναγνωστικών οπτικών ερεθισμάτων. Βρήκαν ότι τα υποκείμενα που υστερούσαν αναγνωστικά διέφεραν σημαντικά από τα κανονικά (που συγκροτούσαν την ομάδα ελέγχου). Τα συμπεράσματά τους ήταν ότι «τα ευρήματα στηρίζουν την ιδέα ότι ο ελαττωμένος οφθαλμοκινητικός έλεγχος μπορεί να είναι ένας σημαντικός αιτιολογικός παράγοντας στα αναγνωστικά προβλήματα» (σ. 59).

Σε μια προσπάθεια να διερευνήσει παραπέρα τις πιθανές σχέσεις των ασυντόνιστων οφθαλμικών κινήσεων πέραν της ανάγνωσης, ο συγγραφέας συνέκρινε 72 δυσλεξικούς και άλλους τόσους κανονικούς αναγνώστες. Τα άτομα αυτά υποβλήθηκαν σ' ένα μη αναγνωστικό τεστ, που σχεδίασε ο ίδιος. Το τεστ αυτό μιμείται την αλληλοδιαδοχική διερεύνηση των λέξεων ή των γραμμάτων, που συμβαίνει κατά την ανάγνωση από την αρχή ως το τέλος της γραμμής του κειμένου. Οι λέξεις αντικαταστάθηκαν με φωτάκια. Τα παιδιά παρακλήθηκαν να ακολουθούν με το μάτι, όσο πιο γρήγορα και ακριβώς μπορούσαν, 5 φωτάκια που είχαν τοποθετηθεί σε ίσες αποστάσεις σε μια οριζόντια σειρά. Άναβαν διαδοχικά και το καθένα έμενε αναμμένο για ένα δευτερόλεπτο, εκτός από τα δύο ακραία φωτάκια που έμεναν

αναμμένα για δύο δευτερόλεπτα. Η πορεία άρχισε από το πρώτο από αριστερά φωτάκι και με τη σειρά προχωρούσε από το ένα φωτεινό σημείο στο επόμενο μέχρι το άκρο δεξιά και μετά συμπληρωνόταν η αντίθετη ακολουθία. Καθώς τα παιδιά παρακολουθούσαν τα φωτάκια, ταυτόχρονα καταγράφονταν οι οφθαλμικές κινήσεις τους.

Οι δυσλεξικοί έκαναν στατιστικά σημαντικά περισσότερες οφθαλμικές κινήσεις από τους αντίστοιχους κανονικούς αναγνώστες. Η πιο χαρακτηριστική διαφορά τους βρέθηκε πάλι να είναι ο αριθμός των παλινδρομήσεων (Pavlidis 1981 α).

Από τότε που έγινε η παραπάνω αρχική μελέτη, λίγες μελέτες έγιναν χρησιμοποιώντας φαινομενικά παρόμοιες αλλά ουσιαστικά διαφορετικές διαδικασίες δοκιμασίας (testing procedures) καθώς και διαφορετικά ερεθίσματα και κριτήρια επιλογής των υποκειμένων. Ήταν λοιπόν συνεπακόλουθο τα ευρήματα αυτών των ερευνών να είναι διαφορετικά. Για παράδειγμα οι Stanley κ.α. (1953), οι Brown κ.α. (1983) και οι Olson κ.α. (1983) συνέκριναν αναγνώστες με μαθησιακά προβλήματα, διαφόρου όμως βαθμού καθυστέρησης, με αντίστοιχους κανονικούς αναγνώστες. Δεν βρήκαν σημαντικές στατιστικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων. Ο συγγραφέας αποδίδει τα διαφορετικά αποτελέσματα σε τέσσερις παράγοντες ως προς τους οποίους οι μελέτες αυτές διάφεραν από την αρχική: 1) στα κριτήρια επιλογής των υποκειμένων, 2) στις πειραματικές διαδικασίες, 3) στις διαδικασίες ανάλυσης των δεδομένων και 4) στα χωροχρονικά χαρακτηριστικά των φωτεινών σημείων που άναβαν διαδοχικά. Τα αρχικά ευρήματα του συγγραφέα όμως έχουν υποστηριχτεί από τα αποτελέσματα άλλων μελετητών τόσο στην Ευρώπη όσο και στις Η.Π.Α. (Cizek and Jost 1984, Jerabek 1984, Mawson 1984) και έχουν επαληθευθεί στο δικό μας εργαστήριο επανειλημμένα (Pavlidis 1981 β, 1983 γ). Τα αποτελέσματα αυτών των μελετών είναι επίσης συνεπή με τα ευρήματα άλλων μελετών που έχουν διερευνήσει τα οφθαλμογραφήματα των δυσλεξικών σε άλλες μη αναγνωστικές δραστηριότητες (Elterman κ.α. 1980, Gilbert 1953, Goldrich and Sedwick 1982, Lesevre 1964, 1968).

Τα αποτελέσματα των προηγούμενων μελετών δεν αποκλείουν την πιθανότητα ότι οι ασυντόνιστες οφθαλμικές κινήσεις των δυσλεξικών και ο μεγάλος αριθμός παλινδρομήσεων να συσχετίζονται με τα προβλήματα που συναντούν κατά την ανάγνωση και με τις πιθανές κακές συνθήκες των διαδοχικών προσηλώσεων, που μπορεί να προέρχονται απ' αυτές. Με σκοπό να εξερευνηθεί αυτή η πιθανότητα πραγματοποιήσαμε μια άλλη μελέτη συγκρίνοντας δυσλεξικούς με συνομηλίκους τους υστερούντες αναγνώστες. Αν και οι δύο ομάδες δοκιμάζουν τις ίδιες δυσκολίες στην ανάγνωση, οι

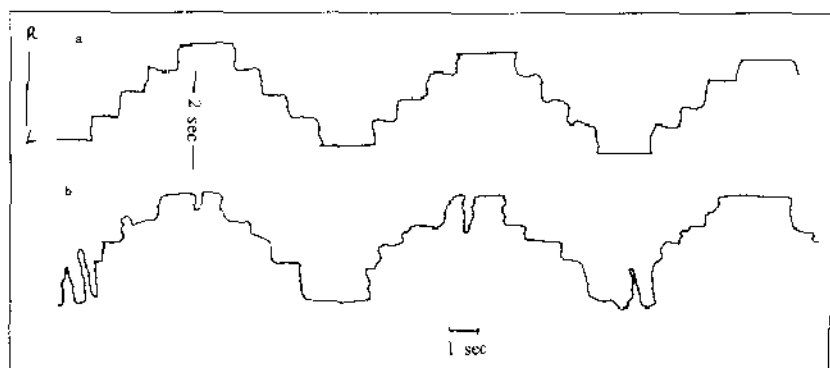
αιτίες που τις προκαλούν υποτίθεται ότι είναι διαφορετικές.

Για τους δυσλεξικούς, οι δυσκολίες αποδίδονται σε εγκεφαλικές δυσλειτουργίες, ενώ για τους άλλους υστερούντες αναγνώστες συνδέονται με ψυχικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες (π.χ. απουσίες, συχνές σχολικές αλλαγές, συναισθηματική αστάθεια και δυσμενές κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον). Αν πράγματι τα αναγνωστικά τους προβλήματα προκαλούνται από διαφορετικούς παράγοντες, τότε οι δύο ομάδες πρέπει να δείξουν διαφορετικά οφθαλμογραφήματα και χαρακτηριστικά οφθαλμικών κινήσεων.

Τα ίδια παιδιά που πήραν μέρος στην προηγούμενη αναγνωστική μας έρευνα, πήραν επίσης μέρος και σ' αυτή τη μελέτη. Οι οφθαλμικές κινήσεις δυσλεξικών συγκρίθηκαν με εκείνες κανονικών, προχωρημένων και υστερούντων αναγνωστών. Τα παιδιά παρακολουθούσαν τα ίδια φωτάκια κάτω από τις ίδιες συνθήκες, όπως στην έρευνά μας που αναφέρθηκε ενωρίτερα. Τα αποτελέσματα της προηγούμενης συγκριτικής έρευνας δυσλεξικών και κανονικών αναγνωστών επαληθεύθηκαν πλήρως και σ' αυτή τη μελέτη.

Όπως και κατά την ανάγνωση, οι πιο χτυπητές διαφορές μεταξύ δυσλεξικών και όλων των άλλων ομάδων αναγνωστών, βρέθηκαν στον αριθμό των παλινδρομήσεων. Όπως φαίνεται στο σχήμα 3, αντίθετα προς τον κανονικό αναγνώστη, ο δυσλεξικός έκανε πολλές παλινδρομήσεις και προς τα εμπρός κινήσεις, όμοιες μ' εκείνες που έκανε κατά την ανάγνωση. Είναι αξιοσημείωτο ότι το δυσλεξικό αγόρι έκανε πολύ περισσότερες μικρές προσαρμοστικές οφθαλμικές κινήσεις και τουλάχιστον τις τέσσερις από τις πέντε προσηλώσεις δύο δευτερολέπτων τις διέσπασε σε μικρότερης διάρκειας (προβλήματα συγκέντρωσης). Η τάση να προβλέπει γρήγορα αλλά λανθασμένα το άναμμα του επόμενου φωτός, ήλθε σε αντίθεση με τις σταθερά ακριβείς προσηλώσεις του κανονικού αναγνώστη στα φωτάκια.

Οι δυσλεξικοί και οι υστερούντες αναγνώστες είχαν πολύ σημαντικές στατιστικά διαφορές σε όλες σχεδόν τις μεταβλητές των οφθαλμικών κινήσεων, ενώ η επίδοση των υστερούντων αναγνωστών δεν ήταν στατιστικά σημαντικά διαφορετική από εκείνη των κανονικών ή των προχωρημένων αναγνωστών. Μόνον ένας μικρός αριθμός δυσλεξικών και όλων των άλλων αναγνωστών είχαν τον ίδιο αριθμό οφθαλμικών παλινδρομήσεων. Όπως φαίνεται στον πίνακα 1, οι δυσλεξικοί είχαν παρόμοιο ποσοστό παλινδρομήσεων όταν ακολουθούσαν τα διαδοχικά ανάβοντα φωτεινά σημεία, και κατά την ανάγνωση του εύκολου κειμένου. Εξάλλου, όπως αναμενόταν, το ποσοστό παλινδρομήσεων για τους υστερούντες, τους προχωρημένους και τους κανονικούς αναγνώστες έπεσε σημαντικά στις μη αναγνωστικές εργασίες, απ' ό,τι ήταν στις αναγνωστικές, γιατί δεν υπάρχει υψηλού



Σχ. 3. Καταγραφή των οφθαλμικών κινήσεων: α) ενός κανονικού αναγνώστη 12,5 ετών με μέσο δείκτη νοημοσύνης και β) ενός σοβαρά δυσλεξικού 12,5 ετών με ανώτερο δείκτη νοημοσύνης 120, καθώς παρακολουθούν τα φωτάκια που ανάβουν διαδοχικά από τα αριστερά προς τα δεξιά και αντίθετα.

Είναι αξιοσημείωτη η ομοιότητα των οφθαλμογραφημάτων τόσο του κανονικού όσο και του δυσλεξικού αναγνώστη, με τα αντίστοιχα οφθαλμογραφημά τους που λήφθηκαν κατά τη διάρκεια της ανάγνωσης (κίταζε σχ. 1).

επιπέδου επεξεργασία πληροφοριών (π.χ. αναγνώριση και κατανόηση λέξεων) στην παρακολούθηση των φωτεινών σημείων.

Χρησιμοποιήθηκε η στατιστική μέθοδος της διακριτικής ανάλυσης (discriminant analysis), για να επαναταξινομηθούν τα παιδιά σε δυσλεξικούς υστερούντες, κανονικούς και προχωρημένους αναγνώστες, με βάση το ποσοστό οφθαλμικών κινήσεων που έκαναν, όταν ακολουθούσαν τα διαδοχικά ανάβοντα φωτεινά σημεία. Τα αποτελέσματα αυτής της ταξινόμησης συγκρίθηκαν με την αρχική ταξινόμηση που έγινε με βάση τα κριτήρια επιλογής των υποκειμένων των διαφόρων ομάδων, που αναφέρθηκαν ενωρίτερα. Η συμφωνία μεταξύ των δύο μεθόδων ταξινόμησης ήταν πάρα πολύ υψηλή (93,2%), όταν τα παιδιά μοιράστηκαν σε ομάδες δυσλεξικών και μη δυσλεξικών αναγνωστών.

Αυτά τα αποτελέσματα μας λένε ότι οι δυσλεξικοί, αντίθετα με άλλους μη δυσλεξικούς αναγνώστες, έχουν πρωτίστως κεντρικά (προφανώς εγκεφαλικά) προβλήματα, ανεξάρτητα από την ανάγνωση. Οι μη δυσλεξικές ομάδες ήταν δυσδιάκριτες μεταξύ τους με βάση τα χαρακτηριστικά των οφθαλμικών κινήσεων που αντανακλούν εγκεφαλικές λειτουργίες ή δυσλειτουργίες. Αυτό σημαίνει ότι τα αναγνωστικά προβλήματα των περισσότερων από τους υστερούντες αναγνώστες είναι αποτέλεσμα ψυχικών, κοινωνικών

ΠΙΝΑΚΑΣ Ι

Ποσοστό παλινδρομήσεων κατά την ανάγνωση και την διαδοχική παρακολούθηση φώτων

Ομάδες αναγνωστών	% παλινδρομήσεων:	
	στην ανάγνωση	στην διαδοχική παρα- κολούθηση φώτων
Δυσλεξικοί		
X	34.0	29.9
SD	8.0	8.1
Υστερούντες αναγνώστες		
X	22.9	9.8
SD	8.3	10.0
Κανονικοί αναγνώστες		
X	20.8	6.8
SD	6.8	9.4
Προχωρημένοι αναγνώστες		
X	18.0	8.4
SD	8.4	11.4

και εκπαιδευτικών παραγόντων.

Είναι αξιοσημείωτο ότι ένα μικρό ποσοστό υστερούντων αναγνωστών είχαν «δυσλεξικοφανείς» (dyslexic like) οφθαλμικές κινήσεις και η στατιστική ανάλυση τους ταξινόμησε ως δυσλεξικούς. Αυτό το σπουδαίο εύρημα αναμενόταν, γιατί μερικά παιδιά, ταξινομημένα ως υστερούντες αναγνώστες με βάση τους παραπάνω παράγοντες, μπορούν να είναι δυσλεξικά και να συμβαίνει να έχουν συναισθηματικά προβλήματα, να προέρχονται από κατώτερα κοινωνικοοικονομικά στρώματα και να έχουν κάνει πολλές απουσίες και/ή να έχουν δοκιμάσει πολλές σχολικές αλλαγές, που επιδρούν αρνητικά στη μάθηση.

Συμπερασματικές παρατηρήσεις

Η επιστημονική διαφωνία συχνά είναι ένας θετικός παράγοντας για την προαγωγή της γνώσης. Η υπερβολική όμως διαφωνία μπορεί να εκληφθεί ως σημάδι ανώριμης επιστήμης. Η μελέτη της δυσλεξίας είχε προκαλέσει πολλές επιστημονικές διαφωνίες τα χρόνια που πέρασαν. Καιρός όμως να εντοπίσουμε επακριβώς τις κύριες πηγές αυτών των διαφωνιών και μετά να κάνουμε τις κατάλληλες επιστημονικές προόδους, ώστε να τις ελαττώσουμε. Οι κύριες λοιπόν πηγές διαφωνίας είναι οι ακόλουθες: α) η έλλειψη ενός θετικού ορισμού της δυσλεξίας, β) η έλλειψη διαγνωστικών ερευνητικών κριτηρίων για τη δυσλεξία (πρέπει να μπορούν να οριστούν ποσοτικά και επακριβώς και να είναι πιο αυστηρά από τα αντίστοιχα κλινικά κριτήρια), γ) τα πολύ διαφορετικά και ανεπαρκώς περιγραφόμενα δείγματα των πειραματικών ομάδων και των ομάδων ελέγχου, δ) οι μη συγκεκριμένες και μερικές φορές αμφισβητήσιμες πειραματικές μέθοδοι και διαδικασίες και ε) τα διαφορετικά standards που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση των δεδομένων.

Η υιοθέτηση λεπτομερώς καθορισμένων standards για τη μελέτη της δυσλεξίας θα είναι μια πρώτη θετική κίνηση προς τη σωστή κατεύθυνση. Τέτοια standards θα επιτρέψουν τη σωστή σύγκριση των αποτελεσμάτων των διαφόρων μελετών, καθώς θα βοηθήσουν να διασαφηνισθεί *ποιος και τι* μελετάται. Ο συγγραφέας στο 2ο παγκόσμιο συνέδριο δυσλεξίας, μεταξύ άλλων έχει προτείνει μία δέσμη ερευνητικών διαγνωστικών κριτηρίων για δυσλεξικά και μη άτομα. Η υιοθέτηση ενιαίων κριτηρίων μέτρησης θα μπορούσε να οδηγήσει στο σχηματισμό περισσότερο ομοιογενών ομάδων με λιγότερες διαφορές μεταξύ τους. Αυτό με τη σειρά του μπορεί να οδηγήσει σε υψηλότερης ποιότητας ερευνητικές μελέτες και καθαρότερα και περισσότερο ευθέως εφαρμόσιμα δεδομένα. Τέλος, θα διευκολύνει την παραπέρα έρευνα για τον εντοπισμό υποκατηγοριών δυσλεξίας.

Τα κύρια συμπεράσματα που θα μπορούσαν να βγουν από τις μελέτες των οφθαλμικών κινήσεων σχετικά με τη δυσλεξία, είναι τα ακόλουθα:

I. Οι ασυντόνιστες οφθαλμικές κινήσεις των δυσλεξικών που βρέθηκαν κατά την ανάγνωση δεν προκαλούνται *μόνο* από τα προβλήματα που οι δυσλεξικοί έχουν με την ανάγνωση. Στην πραγματικότητα αυτές είναι ανεξάρτητες από το αναγνωστικό υλικό.

II. Τα αποτελέσματα έρευνας των μη αναγνωστικών εργασιών (tasks) δείχνουν ακόμα ότι οι ασυντόνιστες οφθαλμικές κινήσεις των δυσλεξικών οφείλονται σε εγκεφαλικές δυσλειτουργίες, που ακόμα δεν έχουν προσδιορισθεί επαρκώς.

III. Η σύγκριση δυσλεξικών, προχωρημένων, κανονικών και υστε-

ρούντων μη δυσλεξικών αναγνωστών δείχνει ότι τα οφθαλμογραφήματα και τα χαρακτηριστικά των οφθαλμικών κινήσεων στο μη αναγνωστικό τεστ φωτεινών σημείων μπορούν να διαφοροποιήσουν τους δυσλεξικούς από τις άλλες ομάδες αναγνωστών.

Τα αποτελέσματα μη αναγνωστικών εργασιών που εμπεριέχουν το στοιχείο της αλληλοδιαδοχής (Zurif και Carson 1970), συμφωνούν μ' εκείνα που βγήκαν από μελέτες των οφθαλμικών κινήσεων σε μη αναγνωστικά τεστ αλληλοδιαδοχής, που αναφέρθηκαν προηγουμένως. Αυτά τα αποτελέσματα αντλούν παραπέρα στήριξη από τα πρόσφατα νευρολογικά ευρήματα. Ο Ojemann και οι συνεργάτες του (Calvin και Ojemann 1980, Ojemann και Mateer 1978), χρησιμοποιώντας τεχνικές ερεθισμού του εγκεφάλου, βρήκαν ότι γρήγορες μη λεκτικές αλληλοδιαδοχικές κινήσεις του προσώπου, φωνημική αναγνώριση, ανάγνωση και ονομασία αντικειμένων, διευθύνονται από το ίδιο εγκεφαλικό κέντρο που διευθύνει τις γλωσσικές λειτουργίες. Γι' αυτό είναι δικαιολογημένο να αναμένεται ότι όταν δυσλειτουργεί μία από τις προαναφερθείσες λειτουργίες, οι άλλες μπορούν επίσης να επηρεασθούν. Αυτά τα αποτελέσματα υποστηρίζουν την άποψη του συγγραφέα ότι οι γλωσσικές δυσλειτουργίες (Liberman 1983) και τα γρήγορα, αυτοματοποιημένης αλληλοδιαδοχής προβλήματα, συνδέονται συχνά. Έτσι είναι δυνατό σε πολλούς δυσλεξικούς οι ασυντόνιστες οφθαλμικές κινήσεις και τα γλωσσικά προβλήματα να είναι τα επιφανιόμενα των «ίδιων» ή ανεξάρτητων αλλά παράλληλων εγκεφαλικών δυσλειτουργιών.

Για την αντιμετώπισή τους είναι σημαντικό να καθορισθούν οι αιτίες των ασταθών οφθαλμικών κινήσεων (Pavlidis 1985). Για τη διάγνωση της δυσλεξίας όμως δεν είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε αν οι ασυντόνιστες οφθαλμικές κινήσεις είναι η αιτία ή το αποτέλεσμα της δυσλεξίας ή αν οι ασυντόνιστες οφθαλμικές κινήσεις και η δυσλεξία μοιράζονται μια κοινή ή ανεξάρτητη αλλά παράλληλη αιτία. Σ' όλες τις περιπτώσεις αν και κατά διαφορετικούς τρόπους, οι ασυντόνιστες οφθαλμικές κινήσεις θα συνδέονται με τη δυσλεξία. Πρέπει όμως με έμφαση να τονιστεί ότι η γνώση των αιτιών των ασυντόνιστων οφθαλμικών κινήσεων των δυσλεξικών και η σχέση τους με τη δυσλεξία μπορεί να οδηγήσει και σε μια πιο αποτελεσματική διάγνωση και στην ανακάλυψη κατάλληλων παιδαγωγικών μεθόδων αντιμετώπισης. Τουλάχιστον αυτή η γνώση θα υποδείξει ποιες μέθοδοι δεν θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν για τη θεραπεία ορισμένων τύπων δυσλεξίας. Το πλεονέκτημα των μη αναγνωστικών τεστ είναι ότι δεν βασίζονται στην ικανότητα ανάγνωσης και ότι χρειάζονται μόνο λίγα λεπτά για τη χρησιμοποίησή τους και την ανάλυσή τους. Κατά συνέπεια μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την έγκαιρη διάγνωση του προβλήματος.

Η εξέταση ολόκληρων σχολικών πληθυσμών καθίσταται εφικτή και ως εκ τούτου θα μπορούσε αντικειμενικά να μετρηθεί και να υπολογιστεί επακριβώς το ποσοστό της δυσλεξίας στο γενικό πληθυσμό. Για να είναι ένας τέτοιος υπολογισμός πιο ακριβής, πρέπει επίσης να ληφθεί υπόψη το πιθανό ποσοστό των ασυντόνιστων οφθαλμικών κινήσεων μεταξύ ατόμων που έχουν άλλη νευρολογική βλάβη χωρίς όμως να έχουν αναγνωστικά προβλήματα. Είναι επίσης αναγκαίο να σταθμισθούν αυτά τα τεστ, καθώς και το ποσοστό θετικών και αρνητικών λαθών τους. Αυτή η μελέτη που έχει αναληφθεί από τον συγγραφέα βρίσκεται στο τελικό στάδιό της (1987).

Ένα διαγνωστικό τέστ δυσλεξίας που βασίζεται σε μη αναγνωστικές ικανότητες και που είναι ανεξάρτητο από την αναγνωστική ικανότητα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί διεθνώς, ακόμα και πριν από την ηλικία ανάγνωσης, αν βέβαια υπάρχουν πριν από τη σχολική ηλικία οι εγκεφαλικές δυσλειτουργίες που προκαλούν τη δυσλεξία. Οι τυχόν περιορισμοί της προληπτικής αξίας του τεστ θα μπορούσαν να καθοριστούν από το αποτέλεσμα εξελικτικών ερευνών της ανάπτυξης των υπό μελέτη λειτουργιών/δεξιοτήτων και τη σχέση τους προς τις αναγνωστικές επιδόσεις.

Μια έγκαιρη διάγνωση της δυσλεξίας είναι χρήσιμη για πολλούς λόγους. Αφενός, όσο πιο έγκαιρη η διάγνωση τόσο μεγαλύτερη η πιθανότητα επωφελείας από τη μέγιστη ευπλασία του νεαρού εγκεφάλου, είτε με την ενεργοποίηση των «αδρανών» του κυκλωμάτων είτε με το σχηματισμό νέων κυκλωμάτων μέσω εκπαιδευτικής θεραπείας ή φαρμακοθεραπείας. Αφετέρου η έγκαιρη διάγνωση θα αυξήσει επίσης τις ευκαιρίες βελτίωσης ή και εξάλειψης των καταστρεπτικών εκπαιδευτικών και ψυχολογικών συνεπειών της δυσλεξίας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Anderson, I.H. Studies in the eye movements of good and poor readers. Psychology Monograph, 1937, 48, 1-35.
- Andriessen, J.J. & DeVoogd, A.H. Analysis of eye movement patterns in silent reading. IPO Annual Progress Report, 1973, 8, 30-35.
- Bayle, E. The nature of causes of regressive movements in reading. Journal of Experimental Education, 1942, 11, 16-36.
- Benton, A.L. Developmental dyslexia's neurological aspects. In W.J. Friedlander (Ed.), Advances In Neurology (Vol. 7). New York: Raven, 1975.
- Calfee, R. Cognitive models of reading: implications for assessment and treatment of reading disability. In R.N. Malatesha & P.G. Aaron

- (Eds.), *Reading Disorders: Varieties And Treatments*. New York, Academic Press, 1982.
- Ciuffreda, K.J., Bahill, A.T., Kenyon, R.V., & Stark, L. Eye movements during reading: case reports. *American Journal of Optometry and Physiological Optics*, 1976, 53, 389-395.
- Coakley, D. & Thomas, J.G. The ocular microtremor record and the prognosis of the unconscious patient. *Lancet*, 1977, 1, 512-515.
- Corvera, J., Torres Courney, G., Lopez-Rios, G. The neuroptological significance of alternations of pursuit eye movements and the pendular eye tracking test. *Annals of Otolaryngology and Rhinology*, 1974, 82, 855-867.
- Critchley, M. Dyslexia: an overview. In G. Th. Pavlidis & T.R. Miles (Eds.) *Dyslexia Research And Its Application to Education*. London: J. Wiley & Sons, 1981.
- Duffy, F.H., Denckla, M.B., Bartels, P.H., Sandin, G., & Kiessling, L.S. Dyslexia: Automated diagnosis of computerized classification of brain electrical activity. *Annals of Neurology*, 1980, 7, 421-428.
- Denckla, M.B. Minimal brain dysfunction and dyslexia. In M.E. Blaw, I. Rapin & M. Kinsbourne (Eds.), *Child Neurology*. New York: Spectrum, 1977, 243-261.
- Dobbins, D.A. The prevalence and characteristics of children with specific learning disabilities. Final report, Dept. of Education and Science London, England, 1984.
- Downing, J. & Thackray, D. *Reading Readiness*. London: Hodder and Stroughton, 1975.
- Ellis, N., & Miles, T.R. A lexical encoding deficiency I: experimental evidence. In G. Th. Pavlidis & T.R. Miles (Eds.), *Dyslexia Research And Its Applications To Education*. London: J. Wiley & Sons, 1981.
- Elterman, R.D., Abel, L.A., Daroff, R.B., Dell'Osso, S.F., & Bornstein, J.L. Eye movement patterns in dyslexic children. *Journal of Learning Disabilities*, 1980, 13, 16-21.
- Epstein, H.T. EEG developmental stages. *Developmental Psychobiology*, 1980, 13, 629-631.
- Gilbert, L.C. Functional motor efficiency of the eyes and its relation to reading. *University of California Publications in Education*, 1953, 11, 159-231.
- Goldberg, H.K. & Arnott, W. Ocular motility in learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 1970, 3, 160-162.
- Griffin, D.C., Walton H.N. & Ives, V. Saccades as related to reading disorders. *Journal of Learning Disabilities*, 1974, 7, 310-316.

- Heiman, J.R. & Ross, A.O. Saccadic eye movements and reading difficulties. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 1974, 2, 53-61.
- Hollander, H.E. Learning disability among seriously delinquent youth: a perspective, in G. Th. Pavlidis & D. Fisher (Eds.), *Dyslexia; Neuropsychology And Treatment*. London: J. Wiley and Sons, 1986.
- Holzman, P.S., Levy, D.L., Proctor, L.R. Smooth pursuit eye movements, attention, and schizophrenia. *Archives of General Psychiatry*, 1976, 33, 1415-1420.
- Hue, E.B., *The Psychology And Pedagogy Of Reading*. New York: Macmillan, 1908.
- Hughes, J.R. The EEG and reading disorders. in R.N. Malatesha & P.G. Aaron (Eds.), *Reading Disorders: Varieties And Treatments*. New York: Academic Press, 1982.
- Just, M.A. & Carpenter, P.A. Interference process during reading: Reflections from eye fixations. In J.W. Senders, D.F. Fisher & R.A. Monty (Eds.), *Eye Movements And The Higher Psychological Functions*. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum. 1978.
- Lefton, L.A. Lahey, B.B. & Stagg, D.I. Eye movements in reading disabled and normal children: A study of systems and strategies, *Journal of Learning Disabilities*, 1978, 1, 22-31.
- Lesevre, N. Les mouvements oculaires d'exploration: Etude electro-oculographique comparée d'enfants normaux et dyslexiques. *These de 3 cycle (ronce)*, 1964.
- Lesevre, N. L'organisation du regard chez des enfants d'age scolaire, lecteurs normaux et dyslexiques. *Rev. de Neuropsychiat. Infant.*, 1968, 16, 323-349.
- Lloyd, P. & Pavlidis, G.Th. The relationship between child language and eye movements: A developmental study. *Neuroscience Letters Supplement*, 1978 (b), 248.
- Mackworth, N.H. & Bruner, J. How adults and children search and recognize pictures. *Human Development*, 1970, 13, 149-177.
- Masland, R.L. Neurological aspects of dyslexia in: G.Th. Pavlidis, and T.R. Miles (Eds.), *Dyslexia research and its applications to education*. London. J. Wiley and Sons, 1981.
- Pavlidis, G.Th. The dyslexic's erratic eye movements: Case studies. *Dyslexia Review*, 1978, 1, 22-28.
- Pavlidis, G. Th. How can dyslexia be objectively diagnosed? *Reading*, 1979, 13, 3-15.

- Pavlidis, G.Th. Do eye movements hold the key to dyslexia? *Neuropsychologia*, 1981 (a), 19, 57-64.
- Pavlidis, G.Th. Sequencing, eye movements and the early objective diagnosis of dyslexia. In G.Th. Pavlidis & T.R. Miles (Eds.), *Dyslexia Research And Its Applications To Education*. London: John Wiley and Sons, 1981 (b).
- Pavlidis, G.Th. The role of eye movements in the diagnosis of dyslexia. In: G.Th. Pavlidis and D. Fisher (Eds.) *Dyslexia: Neuropsychology and treatment*. London: J. Wiley and Sons, 1986.
- Pavlidis, G.Th. Eye movement differences between dyslexics, normal and retarded readers while sequentially fixating digits. *American Journal of Optometry and Psysiological Optics*, 1985, 62, 820-832.
- Pirozzolo, F.J., & Rayner, K. The neutral control of EMs in acquired and developmental reading disorder. In: H. Avakian-Whitaker and H.A. Whitaker (Eds.), *Advances in Neuro-linguistics and Psycholinguistics*. New York: Academic Press, 1978.
- Rubino, C.A. & Minden, H.A. An analysis of eye movements in children with a reading disability. *Cortex*, 1973, 9, 217-220.
- Rudel, R.G. Learning disability: diagnosis by exclusion and discrepancy. *Journal of the American Academy of Child Psychiatry*, 1980, 53, 547-569.
- Rutter, M. & Yule, W. The concept of specific reading retardation. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 1975, 16, 181-197.
- Schiffman, G. (Cited in: Coldberg, H.K., 1968). Visual perception and related facts in dyslexia. In A.H. Keeney and V.T. Keeny (Eds.), *Dyslexia, Diagnosis and Treatment of Reading Disorders*. St. Louis: C.V. Mosby Co. 1968.
- Schwartz, A.H., Pavlidis, G.Th., Hollander, H.E., and Coldstein, L. Relation between pursuit eye movements and computerized EEG in schizophrenic in-patients. Paper presented at the Annual Meeting of the American Psychiatric Association, Los Angeles, May, 1984.
- Shagass, C., Roemer, R.A., Amadeo, M. Eye-tracking performance and engagement of attention. *Archives of General Psychiatry*, 1976, 33, 121-125.

- Solan, H. Deficient eye-movement patterns in achieving high school students: Three case studies. *Journal of Learning Disabilities*, 1985, 62.
- Symmes, J.S., & Rapoport, J.L. Unexpected reading failure. *American Journal of Orthopsychiatry*, 1972, 42, 82-91.
- Taylor, S.E., Franckenpahl, H. und Pette, J.L. Grade level norms for components of the fundamental reading skills, EDL. *Information Research Bulletin*, 3, Huntington. New York: Educ. Devel. Labs., 1960.
- Tinker, M.A. Recent studies of eye movements in reading. *Psychological Bulletin*, 1958, 55, 215-231.
- Vernon, M.D. *Reading And Its Difficulties*. Cambridge: Cambridge University Press, 1971.
- Von Noorden, G.K., Thompson, H.S., Van Allen, M.W. Eye movements in myotonic dystrophy: An electrooculographic study. *Investigative Ophthalmology*, 1964, 3, 314-324.
- Vurpillot, C. *The Visual World Of The Child*. London: George, Allen and Unwin, 1976.
- Zangwill, O.L., & Blakemore, C. Dyslexia: Reversal of EM during reading. *Neuropsychologia*, 1972, 10, 371-373.

Μετάφραση: Στ. Νικόδημος

SUMMARY

The study of eye movements during reading has provided many important insights about the process of reading. Until recently, there has been a relatively broad consensus that the erratic eye movements of poor readers were a consequence of difficulties in learning the visual-verbal associations involved in reading rather than being a primary cause of poor reading themselves.

However, recent data has begun to question this assumption. In this article the author reviews the research and suggests that the erratic eye movements of dyslexic people and especially children are not simply a consequence of poor reading skills.

This research is very important because, if it is substantiated in future work, examination of eye movement patterns may contribute significantly to the early diagnosis of dyslexia and the appropriate treatment of dyslexic children even before the school age.