

Η οπτική επεξεργασία στην Καθαρή Αλεξία: Μελέτη περίπτωσης



ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ

Visual processing in pure alexia: a case study



CORTEX 46 (2010) 242–255

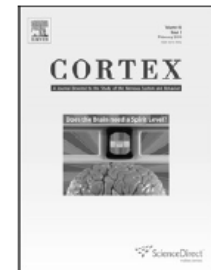


ELSEVIER

available at www.sciencedirect.com



journal homepage: www.elsevier.com/locate/cortex



Research report

Visual processing in pure alexia: A case study

Randi Starrfelt^{a,*}, Thomas Habekost^a and Christian Gerlach^b

^aCenter for Visual Cognition, Department of Psychology, University of Copenhagen, Denmark

^bLearning Lab Denmark, University of Aarhus, Denmark

Τι είναι η καθαρή αλεξία; (αλεξία χωρίς αγραφία)



- Μια επίκτητη διαταραχή της ανάγνωσης
- Αργή ανάγνωση, με προσπάθεια
- Γραμμική σχέση μεταξύ αριθμού γραμμάτων-χρόνου ανάγνωσης
- Διαφοροποίηση από την ολική αλεξία (αδυναμία αναγνώρισης ατομικών γραμμάτων)

Τι είναι η καθαρή αλεξία; (αλεξία χωρίς αγραφία)



- Λοιπές γλωσσικές λειτουργίες: άθικτες
- Letter-by-letter reading: χρήση ως συνώνυμου, αλλά ίσως η δεύτερη να είναι διαφορετική διαταραχή (ή να συνυπάρχει με άλλες διαταραχές)

Η καθαρή αλεξία: θεωρητικό πλαίσιο



- **Αλφαβητικές θεωρίες:** βλάβη σε εξειδικευμένο σύστημα για την επεξεργασία λέξεων ή γραμμάτων, ή η αποσύνδεση του συστήματος αυτού από την οπτική είσοδο πληροφοριών
- **Οπτικές θεωρίες:** βλάβη σε σύστημα που επηρεάζει την οπτική επεξεργασία εν γένει
- **Ταυτοχρονο-αγνωσία (simultagnosia):** αδυναμία επεξεργασίας πολλών οπτικών ερεθισμάτων παράλληλα

Η καθαρή αλεξία: θεωρητικό πλαίσιο



Δεν είναι ξεκάθαρο ποια είναι η επικρατούσα θεωρία, γιατί λίγες μελέτες της καθαρής αλεξίας έχουν συμπεριλάβει επαρκή αξιολόγηση της μη αναγνωστικής οπτικής ικανότητας

Η «κλασσική» θεωρία της καθαρής αλεξίας



- Αποτέλεσμα βλάβης στο σύστημα σχήματος λέξεων (word form system), που τεμαχίζει (παράλληλα) σειρές γραμμάτων σε γνώριμες ενότητες και τις χαρακτηρίζει οπτικά (Warrington & Shallice, 1980)
- Μετά από βλάβη στην Α ατρακτοειδή έλικα (fusiform gyrus), την οπτική περιοχή των λέξεων (visual word form area) (Cohen et al., 2004)

Η «κλασσική» θεωρία της καθαρής αλεξίας



- Ταυτοχρονο-αγνωσία (simultagnosia, Kinsbourne & Warrington, 1962; Farah, 1990)
- Ωστόσο, δεν βρέθηκε διαταραχή στην επεξεργασία πολλών ερεθισμάτων, αλλά αργή επεξεργασία ενός ερεθίσματος (Duncan et al., 2003)

Η «κλασσική» θεωρία της καθαρής αλεξίας



Επιπλέον:

Αν και τα γράμματα και οι αριθμοί είναι σύμβολα παρόμοιας φύσης, συχνά οι αριθμοί *διατηρούνται συγκριτικά με τα γράμματα*

Η θεωρία της γενικής οπτικής διαταραχής



Ασθενείς με καθαρή αλεξία δυσκολεύονται στην αναγνώριση αντικειμένων κάτω από υποβαθμισμένες οπτικές συνθήκες (Behrmann et al., 1998)

Στόχοι της έρευνας-1



- Σύγκριση επίδοσης σε δοκιμασίες με γράμματα και αριθμούς
- Διερεύνηση αντίληψης εικόνων (λάθη, χρόνος αντίδρασης)

Στόχοι της έρευνας-2



- Σύγκριση επίδοσης με γράμματα και αριθμούς
 - Βραχύχρονη οπτική μνήμη (παράμετρος K)
Παράλληλη αντίληψη πολλαπλών αντικειμένων σε μία παρουσίαση (< 200 ms, για αποφυγή οφθαλμοκινήσεων)
 - Ταχύτητα επεξεργασίας (παράμετρος C)
Αντίληψη μονών ή πολλαπλών αντικειμένων
Γράμμα – pattern mask



Υποθέσεις-1



- Υπόθεση αλεξίας - ταυτοχρονο-αγνωσίας
 - Βραχύχρονη οπτική μνήμη (παράμετρος K)
↓ για όλα τα είδη ερεθισμάτων
 - Ταχύτητα επεξεργασίας (παράμετρος C)
Αντίληψη μονών ή πολλαπλών αντικειμένων: φυσιολογική για μονά ερεθίσματα

Υποθέσεις-2



- Υπόθεση γενικής οπτικής διαταραχής
 - Βραχύχρονη οπτική μνήμη (παράμετρος K)
 - ↓ όλα τα είδη ερεθισμάτων
 - Ταχύτητα επεξεργασίας (παράμετρος C)
Αντίληψη μονών ή πολλαπλών αντικειμένων:
 - ↓ ακόμα και για μονά ερεθίσματα

Υποθέσεις-3



- Υπόθεση διαταραχής μόνο στην αντίληψη γραμμάτων
 - Βραχύχρονη οπτική μνήμη (παράμετρος K)
φυσιολογική (εκτός από γράμματα)
 - Ταχύτητα επεξεργασίας (παράμετρος C)
Αντίληψη μονών ή πολλαπλών αντικειμένων
↓ μόνο για γράμματα

Περιστατικό



ΝΝ: άνδρας 49 ετών, δεξιόχειρ, διδάκτωρ ιατρικής
Υπέστη εγκεφαλική αιμορραγία στον Α ινιακό λοβό και στο
στέλεχος Δ

Ημιπάρεση στο Δ χέρι

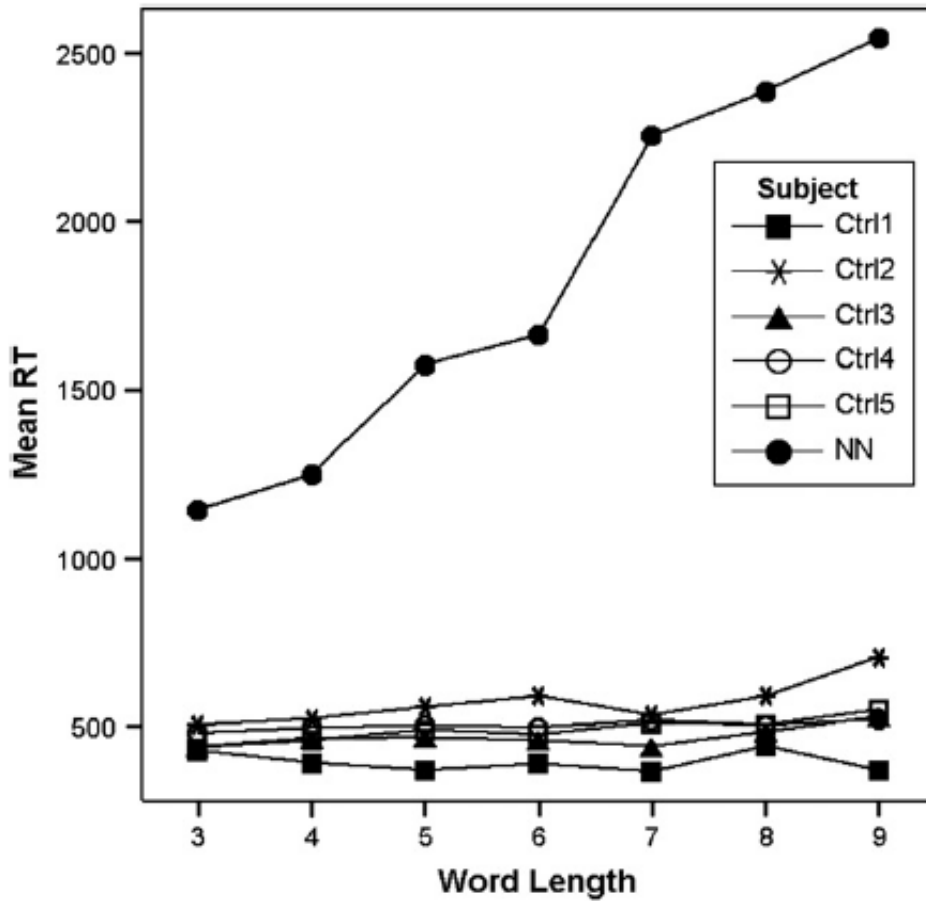
- **Αργή**, σωστή ανάγνωση μονών λέξεων
- Κάποια λάθη στις καταλήξεις στην ανάγνωση κειμένων
- Γραφή, ορθογραφία χωρίς λάθη (καθαρή αλεξία)
- Άνω Δ τεταρτο-ανοψία

- Επανήλθε στην εργασία του, αλλά για λιγότερες ώρες
- Εξακολουθεί να αντιμετωπίζει διαταραχές της ανάγνωσης

Περιστατικό



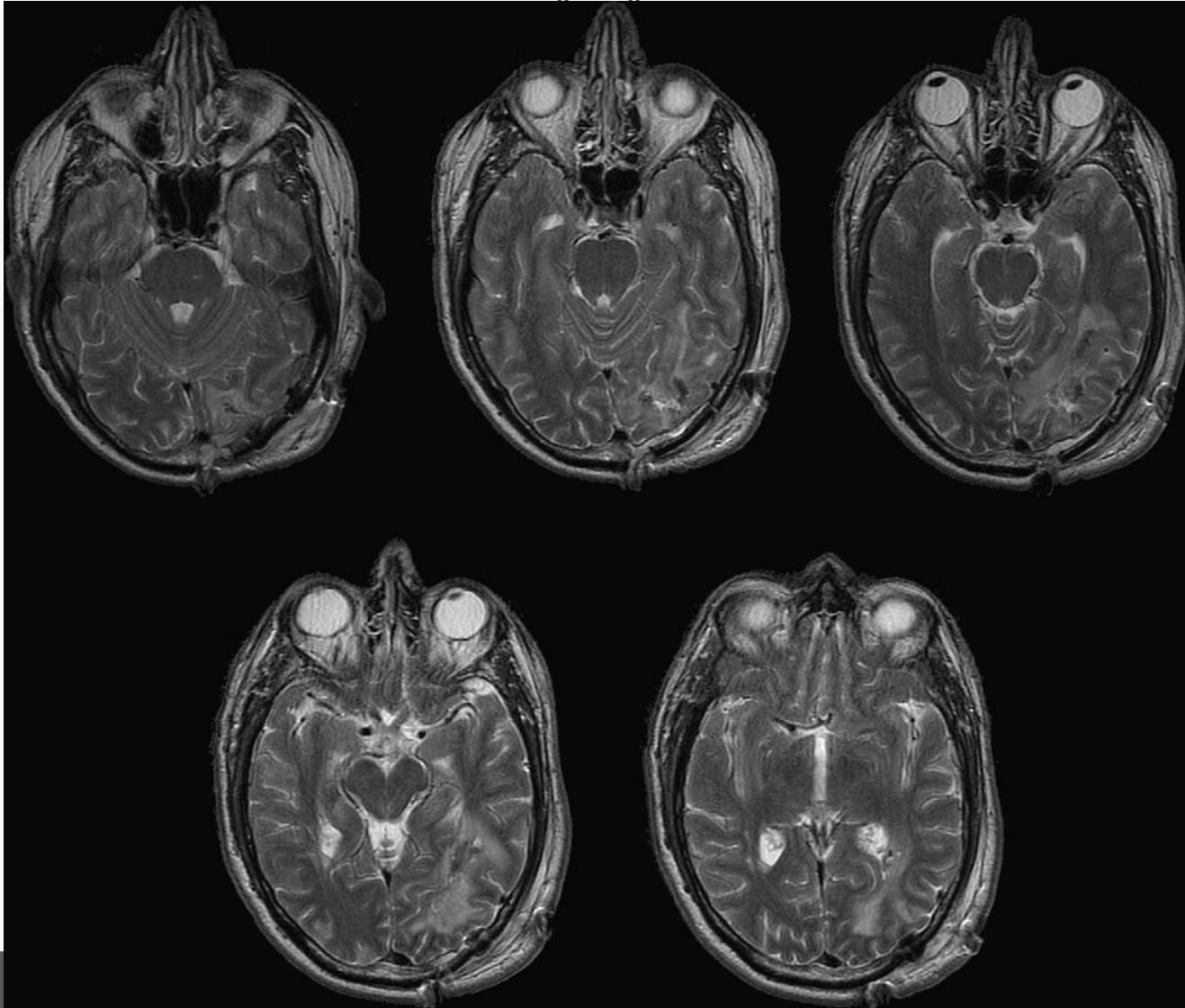
Μέσος χρόνος αντίδρασης



NN= ασθενής
Ctrl 1-5 = ομάδα ελέγχου

Μήκος λέξης (αρ. γραμμάτων)

Οριζόντια διατομή T2 weighted MRI: βλάβη στον ταινιωτό φλοιό (V1), στη μέση ινιακή έλικα, στο κάτω τμήμα της γλωσσοειδούς έλικας (lingual gyrus), στο οπίσθιο-μέσο τμήμα της ατρακτοειδούς έλικας (fusiform gyrus)



Ευρήματα



Σύγκριση με 5 υγιείς συμμετέχοντες (controls)

Πείραμα 1: Αντίληψη μεμονωμένων γραμμάτων/αριθμών

Διαταραχή στην αντίληψη μεμονωμένων γραμμάτων,
μειωμένη επεξεργαστική ταχύτητα

Διαταραχή στην αντίληψη μεμονωμένων αριθμών (σε
μικρότερο βαθμό)

Ευρήματα



Πείραμα 2: Αντίληψη σειρών 5 ερεθισμάτων
(γραμμαμάτων/αριθμών)

Μεμονωμένο εύρος αντίληψης για γράμματα (ως 3 στην
οπτική βραχύχρονη μνήμη, ως 5 η ομάδα ελέγχου)

Μεμονωμένο εύρος αντίληψης για αριθμούς (ως 3 στην
οπτική βραχύχρονη μνήμη, ως 5 η ομάδα ελέγχου)

Φυσιολογικό εύρος ακουστικής βραχύχρονης μνήμης (ως 5
ακουστικά ερεθίσματα, όπως η ομάδα ελέγχου)

Ειδική και όχι γενική δυσκολία

Ευρήματα



Πειράματα 1 & 2:

Ομάδα ελέγχου: ως 4 φορές υψηλότερη επεξεργαστική ταχύτητα στην κεντρική από την περιφερική όραση

NN: ίδια επεξεργαστική ταχύτητα στην κεντρική με την περιφερική όραση

Απουσία υπεροχής της κεντρικής όρασης στην επεξεργασία σχημάτων

Ευρήματα



Πείραμα 3: Υπεροχή αντίληψης λέξεων (αριθμός αναφερόμενων γραμμάτων των λέξεων)

NN

Λέξεις = ψευδολέξεις που προφέρονται

Λέξεις > ψευδολέξεις που δεν προφέρονται

Υγιείς

Λέξεις > ψευδολέξεις που προφέρονται

Ψευδολέξεις που προφέρονται = ψευδολέξεις που δεν προφέρονται

Ευρήματα



Πείραμα 4: Επεξεργασία αντικειμένων

Φυσιολογική αντίληψη γραμμικών σχεδίων

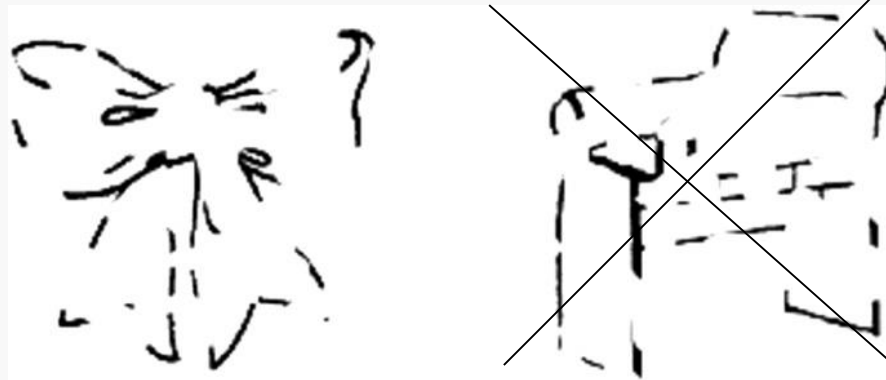
Φυσιολογική απόφαση πραγματικότητας αντικειμένου
(object decision task)

Ευρήματα



Πείραμα 5: Object decision task

Διαταραχή σε απόφαση πραγματικότητας αντικειμένου με κατακερματισμένες εικόνες



Συμπεράσματα



**Βλάβη σε εξειδικευμένο σύστημα επεξεργασίας
γραμμάτων;**

Συμπεράσματα



~~Βλάβη σε εξειδικευμένο σύστημα επεξεργασίας
γραμμάτων;~~

Διαταραχή σε γράμματα και αριθμούς

Συμπεράσματα



Διαταραχή ταυτοχρονο-αγνωσίας;

Συμπεράσματα



~~Διαταραχή ταυτόχρονο-αγνώσιας;~~

Διαταραχή τόσο σε μεμονωμένα γράμματα, όσο και σε
σειρές γραμμάτων (στην κεντρική όραση)

Συμπεράσματα



Γενική οπτική διαταραχή;

Συμπεράσματα



Γενική οπτική διαταραχή; v

Απουσία υπεροχής της κεντρικής όρασης στην αντίληψη σχημάτων, που

Επιδρά στη δημιουργία σταθερών αναπαραστάσεων σχημάτων, που είναι σημαντική για την ανάγνωση

Επιδρά στη βραχύχρονη οπτική μνήμη

Συμπεράσματα



Γενική οπτική διαταραχή;

Όμως:

Φυσιολογική κατονομασία αντικειμένων και απόφαση
πραγματικότητας αντικειμένου (χρόνος αντίδρασης)

Αλλά όχι με κατακερματισμένα αντικείμενα

Συμπεράσματα



Γενική οπτική διαταραχή;

Η αντίληψη αντικειμένων βασίζεται σε ενδείξεις της οργάνωσης των αντικειμένων και γνώσεις (top-down), που ο κατακερματισμός τους διαταράσσει

Μια «χαμηλού επιπέδου» οπτική διαταραχή επιδρά στην ανάγνωση

Απαιτείται *περισσότερος χρόνος επεξεργασίας* στην κεντρική όραση, υπάρχει μικρότερο εύρος οπτικής αντίληψης

Ανάγνωση αργή, κοπιώδης, με μεγαλύτερες εστιάσεις, βραχύτερες σακκαδικές κινήσεις