

## 9<sup>ο</sup> κεφ Νευρικό σύστημα

1.

Το νευρικό σύστημα του ανθρώπινου οργανισμού αποτελείται από δύο κύρια τμήματα. Παρά το ότι καθένα από αυτά εκτελεί την δική του λειτουργία, και τα δύο συνεργάζονται προκειμένου το νευρικό σύστημα στο σύνολό του να φέρει σε πέρας το βιολογικό ρόλο του.

- I. Ποια είναι τα τμήματα αυτά και από ποια όργανα αποτελείται το καθένα;
- II. Συντάξτε ένα μικρό κείμενο στο οποίο να εξηγείτε πώς τα δύο κύρια τμήματα του Νευρικού Συστήματος συνεργάζονται, ώστε το σύστημα αυτό να λειτουργεί ενιαία. (12+13μ)

2.

Ένας βιολόγος στο εργαστήριο του πειραματίζεται με 3 διαφορετικά κύτταρα του ανθρώπου, τα Α, Β, και Γ, καθένα από τα οποία είναι ικανό να ανιχνεύει ένα διαφορετικό είδος ερεθίσματος και να αντιδρά σε αυτό.

- Το κύτταρο Α είναι ικανό να αντιδρά στην επίδραση μιας πεπτιδικής ορμόνης.
- Το κύτταρο Β που έχει ατρακτοειδές σχήμα, είναι ικανό να συσπάται όταν επιδρά πάνω του μια νευρική ώση.
- Το κύτταρο Γ χάρη στις απολήξεις του, είναι ικανό να αντιδρά στις μεταβολές του φωτός και να παράγει νευρικές ώσεις.

Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- I. Πού πιθανόν βρίσκονται οι υποδοχείς στους οποίους προσδέθηκε η ορμόνη στο κύτταρο Α; Ποιο μπορεί να είναι το αποτέλεσμα της δράσης της στο κύτταρο αυτό;
- II. Από ποιο είδος ιστού προέρχεται το κύτταρο Β; Σε ποια μέρη του σώματός μας μπορεί να υπάρχει τέτοιος ιστός; Από ποιο συγκεκριμένο μέρος του σώματός μας μπορεί να προέρχεται το κύτταρο Γ; Ποιος είναι ο πιθανός τύπος των απολήξεων που έχει; (12+13μ)

3.

Είτε γεύεστε ένα τρόφιμο, είτε ακούτε μουσική, είτε μυρίζετε ένα λουλούδι, οι υποδοχείς των διαφορετικών αισθητηρίων οργάνων που αναμινγούνται στις σχετικές αισθήσεις, παράγουν τον ίδιο τύπο μηνύματος δηλαδή τη νευρική ώση. Εξηγήστε συνοπτικά:

- I. Γιατί παρά το ότι το μήνυμα από τους υποδοχείς είναι το ίδιο, εσείς είστε ικανοί να νιώθετε όλες αυτές τις διαφορετικές αισθήσεις.
- II. Γιατί ακόμη και μια δυσάρεστη οσμή μετά από λίγο χρόνο παύει να γίνεται αντιληπτή. Γιατί οι δοκιμαστές κρασιών μετατοπίζουν συνεχώς τη γουλιά του κρασιού μέσα στο στόμα τους; (12+13μ)

4.

Τα αισθητήρια όργανα είναι ικανά να λειτουργούν ως τα «παράθυρα» του οργανισμού μας στον εξωτερικό κόσμο, αλλά και στο εσωτερικό περιβάλλον του οργανισμού μας διότι συνεργάζονται με το Νευρικό Σύστημα. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- I. Ποια τμήματα του Περιφερικού Νευρικού Συστήματος συνεργάζονται με τα αισθητήρια όργανα; Εξηγήστε με ποιο ακριβώς τρόπο.
- II. Με ποιο τρόπο ο νωτιαίος μυελός και ο εγκέφαλος συνεργάζονται με το σύστημα των αισθητηρίων οργάνων, ώστε να αντιλαμβανόμαστε τις μεταβολές του περιβάλλοντός μας; (12+13μ)

5.

Όταν πιάνουμε ένα ζεστό αντικείμενο με το χέρι μας, ξεκινά μια σειρά από γεγονότα τα οποία περιλαμβάνουν την παραγωγή νευρικών ώσεων από έναν υποδοχέα, τη μεταβίβασή τους μέσα στο νευρικό σύστημα και την ερμηνεία τους στον εγκέφαλό μας.

- I. Πώς ονομάζεται ο υποδοχέας από τον οποίο παράχθηκε η νευρική ώση; Πώς ονομάζεται το τμήμα του σώματος στο οποίο ανήκει ο υποδοχέας αυτός; Πώς ονομάζεται η διαδρομή που ακολούθησαν οι νευρικές ώσεις μέσα στο νευρικό σύστημά μας; Τι είδους νευρώνες περιλαμβάνει το τμήμα της διαδρομής αυτής που βρίσκεται έξω από το Κ.Ν.Σ. μας;
- II. Στο τμήμα της διαδρομής που ακολούθησαν οι νευρικές ώσεις στο εσωτερικό του Κ.Ν.Σ. περιλαμβάνεται ο νωτιαίος μυελός καθώς και ο εγκέφαλος. Ποιο είδος ουσίας του νωτιαίου μυελού μεταβίβασε τις νευρικές ώσεις στον εγκέφαλο; Ποια είναι η λειτουργική περιοχή του στελέχους του εγκεφάλου στην οποία μεταφέρθηκαν οι νευρικές ώσεις από τον νωτιαίο μυελό; Ποιο είναι το κέντρο του εγκεφάλου που παρέλαβε τελικά τις νευρικές ώσεις για να τις αναλύσει και να τις ερμηνεύσει; (12+13μ)

6.

Όταν μας κτυπάει κάποιος στο γόνατο, στην περιοχή της επιγονατίδας, η κνήμη μας τινάζεται αντανακλαστικά προς τα πάνω, ενώ καταλαβαίνουμε την πίεση που μας άσκησε το κτύπημα. Να γράψετε ένα μικρό κείμενο στο οποίο να αναφέρετε τα τμήματα του νευρικού συστήματος και των αισθητηρίων οργάνων που εμπλέκονται:

- I. Στην αίσθηση που προκαλεί το κτύπημα στο γόνατο και
- II. Στην αντανακλαστική κίνηση που εκδηλώνεται. (12+13μ)

7.

Όταν ακουμπάτε, κατά λάθος, μια πινέζα ή ένα καυτό φλιτζάνι τσάι θα έχετε προσέξει ότι πρώτα τραβάτε το χέρι σας από το αντικείμενο που προξένησε το ερέθισμα και ύστερα νιώθετε το τσίμπημα ή το κάψιμο. Λαμβάνοντας υπόψη ότι ο εγκέφαλος δεν συμμετέχει στην ακούσια και αυτόματη κίνηση με την οποία τραβούμε το χέρι μας αλλά, φυσικά, ερμηνεύει τις νευρικές ώσεις που φθάνουν σε αυτόν ως αίσθηση πόνου, να γράψετε ένα κείμενο στο οποίο να εξηγήσετε:

- I. Ποια διαδρομή ακολούθησαν οι νευρικές ώσεις, από τον υποδοχέα στον οποίο δημιουργήθηκαν ως το τμήμα του εγκεφάλου στο οποίο έφθασαν, προκειμένου να δημιουργηθεί το αίσθημα του πόνου.
- II. Τον λόγο για τον οποίο πρώτα τραβιέται αυτόματα το χέρι μας και στη συνέχεια νιώθουμε πόνο. (12+13μ)

8.

Μεταξύ των τμημάτων του νωτιαίου μυελού που παρουσιάζονται σε μια κάθετη (εγκάρσια) τομή του είναι: η φαιά ουσία, η λευκή ουσία, η εξωτερική μήνιγγα, ο κεντρικός νευρικός σωλήνας και ο υπαραχνοειδής χώρος.

- I. Να τοποθετήσετε τα τμήματα αυτά σε σειρά, από το πιο εξωτερικό στο πιο εσωτερικό. Σε ποιο/α από αυτό/ά υπάρχει υγρό; Πώς ονομάζεται το υγρό αυτό;
- II. Ένα μικρόβιο εντοπίστηκε στο υγρό του προηγούμενου ερωτήματος στις κοιλίες του εγκεφάλου. Σε ποιες άλλες περιοχές του Κ.Ν.Σ. στις οποίες συναντάται το υγρό αυτό, μπορεί να μεταφερθεί το μικρόβιο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (12+13μ)

9.

Να συγκρίνετε τον Νωτιαίο Μυελό και τον Εγκέφαλο ως προς:

- I. Τις προστατευτικές μεμβράνες που τους περιβάλλουν και το είδος των «ουσιών» που τους αποτελούν.
- II. Τη θέση των «ουσιών» αυτών στην κατασκευή τους και το είδος των νεύρων που εκφύονται από τον καθένα. (12+13μ)

10.

Η μηνιγγίτιδα αποτελεί σοβαρό νόσημα που μπορεί να προκληθεί από ένα βακτήριο (μηνιγγιτιδόκοκκος) και το οποίο πλήττει το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα του ανθρώπου. Οι γιατροί προκειμένου να διαπιστώσουν την ύπαρξη του βακτηρίου κάνουν καλλιέργεια δείγματος εγκεφαλονωτιαίου υγρού που λαμβάνουν με παρακέντηση από την σπονδυλική στήλη του ασθενούς. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- I. Πώς ονομάζεται ο χώρος στον οποίο κυκλοφορεί το εγκεφαλονωτιαίο υγρό, από τον οποίο αντλήθηκε το δείγμα; Πού αλλού κυκλοφορεί το εγκεφαλονωτιαίο υγρό στο νωτιαίο μυελό, εκτός από τον χώρο αυτόν;
- II. Για ποιο λόγο το δείγμα εγκεφαλονωτιαίου υγρού από τον χώρο αυτό, είναι ικανό να αποκαλύψει, (μετά από καλλιέργεια), αν ο εγκέφαλος, που βρίσκεται ψηλότερα, έχει μολυνθεί από μηνιγγιτιδόκοκκο; (12+13μ)

11.

Αν για κάποιο λόγο φράξει ένα αιμοφόρο αγγείο που τροφοδοτεί με αίμα την παρεγκεφαλίδα, ο άνθρωπος αντιμετωπίζει προβλήματα, αλλά συνήθως δεν πεθαίνει. Αν αντιθέτως φράξει ένα αιμοφόρο αγγείο που τροφοδοτεί με αίμα τον προμήκη, τότε ο άνθρωπος πεθαίνει.

- I. Ποια προβλήματα ενδέχεται να αντιμετωπίσει ο άνθρωπος στον οποίο έφραξε το αιμοφόρο αγγείο που εφοδιάζει την παρεγκεφαλίδα; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
- II. Για ποιους λόγους ένα φράξιμο αγγείου που εφοδιάζει με αίμα τον προμήκη, προκαλεί θάνατο στον άνθρωπο. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (12+13μ)

12.

Από τα μέσα της δεκαετίας του 1970 οι αυτοκινητοβιομηχανίες έχουν υποχρεωθεί να εφοδιάζουν τα αυτοκίνητά τους με τα γνωστά προσκέφαλα που υπάρχουν στο κάθισμα του οδηγού και των επιβατών. Η γενικευμένη χρήση τους, έκτοτε, έχει περιορίσει μοιραίους για την ζωή των επιβατών, τραυματισμούς στην αυχενική περιοχή του νωτιαίου μυελού, αλλά και στο τμήμα του εγκεφάλου που «συνορεύει» άμεσα με αυτήν.

- I. Ποιο είναι το τμήμα του εγκεφάλου που «συνορεύει» με την αυχενική περιοχή του νωτιαίου μυελού; Ποιας ανατομικής περιοχής του εγκεφάλου το τμήμα αυτό αποτελεί μέρος;
- II. Για ποιο λόγο οι τραυματισμοί στο τμήμα αυτό του εγκεφάλου, συνήθως, αποβαίνουν μοιραίοι για τον άνθρωπο; (12+13μ)

13.

Η τροχαία με διάφορα μηνύματα κοινωνικού περιεχομένου που προβάλλονται στην τηλεόραση, προτρέπει τους αναβάτες μοτοσυκλετών να φορούν κράνος, προκειμένου να αποφεύγονται οι σοβαρές κακώσεις του εγκεφάλου. Δυστυχώς όμως πολλά ατυχήματα προκαλούν είτε θάνατο σε όσους έχουν εμπλακεί σε αυτά, είτε αδυναμία τους να διατηρήσουν την ισορροπία τους. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- I. Ποιο τμήμα του εγκεφάλου μπορεί να έχει πληγεί ώστε ο παθών να αδυνατεί να διατηρήσει την ισορροπία του, ποιες άλλες λειτουργίες επηρεάζει το τμήμα αυτό;
- II. Για να φέρνει το τμήμα αυτό σε πέρας τις λειτουργίες που αναφέρατε στο ερώτημα I, πρέπει να δέχεται και να επεξεργάζεται «μηνύματα» που του στέλνουν, τα αισθητήρια όργανα και κατάλληλοι υποδοχείς. Ποια είναι τα όργανα και οι υποδοχείς αυτοί και μέσω ποιας οδού τα αποστέλλουν; (12+13μ)

14.

Σε ένα πείραμα το ακουστικό νεύρο ενός βατράχου αποσυνδέθηκε από το κέντρο της ακοής στον εγκέφαλο με το οποίο είναι συνδεδεμένο και συνδέθηκε με το κέντρο της γεύσης. Με δεδομένο ότι τα κέντρα της γεύσης και της ακοής βρίσκονται σε αντίστοιχους λοβούς τόσο στον εγκέφαλο του ανθρώπου όσο και του βατράχου, να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- I. Πώς θα ερμηνεύει πλέον το πειραματόζωο τα ακουστικά ερεθίσματα;
- II. Ποια ιδιότητα της λειτουργίας των υποδοχέων και του Νευρικού Συστήματος ευθύνεται για την απάντηση που δώσατε στο α. ερώτημα; (12+13μ)

15.

Στις μέρες μας η νόσος του Αλτσχάιμερ εξελίσσεται σε ένα σοβαρό κοινωνικό πρόβλημα, καθώς αυξάνει ο αριθμός των ηλικιωμένων κυρίως ατόμων που προσβάλλονται από αυτήν. Στα αρχικά συμπτώματα της νόσου περιλαμβάνεται η αδυναμία ανάκλησης γεγονότων που έγιναν στο κοντινό παρελθόν, ενώ με την πρόοδο της ο ασθενής αδυνατεί να ανακαλέσει γεγονότα που είχαν συμβεί στο μακρινό παρελθόν και που, κανονικά, θα έπρεπε να ήταν τμήμα της συνείδησής του.

Για την αιτία που προκαλεί το νόσημα αυτό έχουν προταθεί διάφορες υποθέσεις μια από τις οποίες υποστηρίζει ότι στους πάσχοντες καταστρέφεται το περίβλημα των νευρώνων. Με βάση τις πληροφορίες που σας παρέχει η εκφώνηση και τις γνώσεις σας από τη μελέτη του Νευρικού Συστήματος να γράψετε ένα μικρό κείμενο στο οποίο να παρουσιάζετε:

- I. Το είδος της μνήμης που πλήττει η νόσος στα αρχικά στάδια και στο τελικό στάδιο. Το πώς γίνεται, στους υγιείς ανθρώπους, η μετατροπή της του ενός είδους μνήμης στο άλλο.
- II. Το είδος των κυττάρων που είναι υπεύθυνα για την παραγωγή του περιβλήματος των νευρώνων καθώς και τις άλλες λειτουργίες που επιτελούν τα κύτταρα αυτά. (12+13μ)

16.

Ένας συμμαθητής σας καθώς πλησίαζε στη στάση, είδε το λεωφορείο που θα έπαιρνε για να επιστρέψει σπίτι του να έρχεται. Άρχισε λοιπόν να τρέχει για να το προλάβει. Ατυχώς όμως ο οδηγός του λεωφορείου δεν τον αντιλήφθηκε και έτσι ο συμμαθητής σας, απέμεινε μόνος στην στάση, λαχανιασμένος και με ένα έντονο χτυποκάρδι, που γρήγορα όμως εξαφανίστηκεν, ώστε ο συμμαθητής σας να αποκτήσει τον κανονικό ρυθμό αναπνοής και παλμών της καρδιάς του. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- I. Ποιο τμήμα του εγκεφάλου επηρέασε τον ρυθμό με τον οποίο ανέπνεε ο συμμαθητής σας σε όλη τη διάρκεια του περιστατικού; Ποιο από τα τμήματα του Α.Ν.Σ. «ανέλαβε δράση», για να τροποποιήσει τον ρυθμό της αναπνοής του, όταν ο συμμαθητής σας έτρεξε για να προλάβει το λεωφορείο, και ποιο όταν ο συμμαθητής σας ηρεμούσε στην στάση;
- II. Ποια ανάγκη επέβαλλε την αύξηση του ρυθμού λειτουργίας της καρδιάς του, όταν έτρεξε; Ποιο τμήμα του εγκεφάλου επηρέασε τον ρυθμό με τον οποίο χτυπούσε η καρδιά του συμμαθητής σας σε όλη τη διάρκεια του περιστατικού; Ποιο από τα τμήματα του Α.Ν.Σ. «ανέλαβε δράση», για να τροποποιήσει τον ρυθμό των παλμών της

καρδιάς του, όταν έτρεξε και ποιο, όταν ο συμμαθητής σας ηρεμούσε στη στάση;  
(12+13μ)

17.

Εξαιτίας της κακοκαιρίας γίνεται διακοπή της ηλεκτροδότησης, οπότε το σπίτι ξαφνικά βυθίζεται στο απόλυτο σκοτάδι. Αν και δεν διακρίνεις τίποτε, είσαι ικανός ακουμπώντας με τα δάκτυλά σου τους τοίχους του σπιτιού, να στρίψεις δεξιά στο διάδρομο, ύστερα αριστερά στην πρώτη πόρτα, μέχρι επιτέλους να φτάσεις στο δωμάτιό σου, όπου σε κάποιο συρτάρι βρίσκεται ο φακός σου.

- I. Ποιο είδος μνήμης σε βοήθησε να βρεις το δρόμο σου, στο σκοτεινό δωμάτιο; Ποια σωματική αίσθηση, με τη βοήθεια ποιων υποδοχέων και ποιου κέντρου του εγκεφάλου, ενώ δεν έβλεπες, σε «πληροφορούσαν» κάθε φορά για το πού βρισκόσουν;
- II. Πώς οι ακουστικές ακρολοφίες σε βοήθησαν ώστε να αντιλαμβάνεσαι αν στρίβεις δεξιά ή αριστερά; Ποιο νεύρο μεταβίβαζε τις νευρικές ώσεις από τις ακουστικές ακρολοφίες στον εγκέφαλο; Σε ποιο τμήμα του εγκεφάλου σου μεταφέρθηκαν οι νευρικές ώσεις αρχικά και σε ποιο τελικά; (12+13μ)

18.

Ένας βιολόγος μελετά τη δράση δύο ουσιών, της αδρεναλίνης και της πιλοκαρπίνης στο Α.Ν.Σ. δύο πειραματόζωων.

- Στο πειραματόζωο Α χορηγεί αδρεναλίνη, ενώ
- Στο πειραματόζωο Β χορηγεί πιλοκαρπίνη.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι το Α.Ν.Σ. των πειραματόζωων λειτουργεί όπως το Α.Ν.Σ. του ανθρώπου και ότι η αδρεναλίνη διεγείρει τη δράση του Συμπαθητικού Νευρικού Συστήματος, ενώ η πιλοκαρπίνη τη δράση του Παρασυμπαθητικού Νευρικού Συστήματος, να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- I. Ποια επίδραση θα έχει η χορήγηση της αδρεναλίνης στην συχνότητα του καρδιακού παλμού και στο εύρος της κόρης του πειραματόζωου Α, ποια επίδραση θα έχει η χορήγηση πιλοκαρπίνης στην συχνότητα του καρδιακού παλμού και στο εύρος της κόρης του πειραματόζωου Β. Να αιτιολογηθεί η απάντησή σας.
- II. Το Α.Ν.Σ. των πειραματόζωων, αν και διατηρεί κάποιο βαθμό ελευθερίας ελέγχεται από τον εγκέφαλο. Να αναφέρετε δύο τμήματα του εγκεφάλου που ελέγχουν τη δράση του Α.Ν.Σ. παραθέτοντας σχετικά παραδείγματα. (12+13μ)

19.

Ένας νευροβιολόγος μελετά τη δράση 3 διαφορετικών αναισθητικών σε ένα είδος πειραματόζωων, στα οποία το νευρικό σύστημα και το σύστημα των αισθητηρίων οργάνων λειτουργούν με παρόμοιο τρόπο με τα αντίστοιχα του ανθρώπου.

- Το αναισθητικό Α αναστέλλει τη δράση ενός υποδοχέα των πειραματόζωων.
- Το αναισθητικό Β αναστέλλει τη λειτουργία της νευρικής οδού η οποία μεταφέρει τις νευρικές ώσεις από τον υποδοχέα στο κέντρο ερμηνείας τους, που βρίσκεται στον εγκέφαλο των πειραματόζωων.
- Το αναισθητικό Γ αναστέλλει τη λειτουργία του κέντρου του εγκεφάλου των πειραματόζωων στο οποίο καταλήγει η νευρική οδός.

I. Καθένα από τα διαφορετικά είδη υποδοχέων των πειραματόζωων, αλλά και των ανθρώπων είναι ικανό να διεγείρεται από όλα τα είδη των ερεθισμάτων; Τι ακριβώς παράγουν οι υποδοχείς όταν διεγείρονται από ένα ερέθισμα;

II. Αν ο νευροβιολόγος χορηγήσει στο πειραματόζωο Χ το αναισθητικό Α, στο πειραματόζωο Υ το αναισθητικό Β, και στο πειραματόζωο Ζ, το αναισθητικό Γ, και επιδράσει σε καθένα από αυτά με ένα ερέθισμα, θα αισθανθεί κάποιο πειραματόζωο το ερέθισμα; Να αιτιολογηθεί η απάντησή σας. (12+13μ)

20.

Ένας ασθενής υποβλήθηκε σε μια εγχείρηση εγκεφάλου προκειμένου ο νευροχειρουργός να ελέγξει την κατάσταση στην οποία βρίσκονται διαφορετικές περιοχές του εγκεφάλου. Στην εγχείρηση ο ασθενής διατηρούσε τις αισθήσεις του και μπορούσε να αναφέρει στον χειρουργό το τι αισθάνεται. Όταν ο νευροχειρουργός διέγειρε την περιοχή Α του φλοιού του εγκεφάλου ο ασθενής έλεγε ότι αισθάνεται τη γεύση μιας ουσίας. Όταν ο νευροχειρουργός διέγειρε την περιοχή Β του φλοιού του εγκεφάλου του ασθενούς, αυτός έλεγε ότι ακούει έναν ήχο. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- I. Εξηγήστε για ποιο λόγο ο ασθενής δεν αισθανόταν πόνο όταν ο νευροχειρουργός ακουμπούσε το φλοιό του εγκεφάλου του. Ποιος λοβός των ημισφαιρίων ερμηνεύει τις νευρικές ώσεις που σχετίζονται με την αίσθηση του πόνου;
- II. Ποιος λοβός αντιστοιχεί σε κάθε μια από τις περιοχές Α και Β; Φυσιολογικά, από ποιο νεύρο δέχονται μηνύματα οι λοβοί Α, και Β; (12+13μ)

21.

Από την ύλη του σχολικού σας βιβλίου θα έχετε αντιληφθεί ότι τα κύτταρα δέχονται ερεθίσματα και αντιδρούν σε αυτά. Να συντάξετε ένα κείμενο στο οποίο:

- I. Να αναφέρετε 2 διαφορετικά παραδείγματα κυττάρων του ανθρώπινου οργανισμού, καθένα από τα οποία είναι ικανό να δέχεται και να αντιδρά σε ένα διαφορετικό είδος ερεθίσματος από το άλλο. (Στο κείμενό σας να προσδιορίζετε, για κάθε είδος κυττάρου, το είδος του ερεθίσματος που δέχεται)
- II. Να αναφέρετε ποια ήταν η αντίδραση κάθε κυττάρου σε καθένα από τα ερεθίσματα αυτά. (12+13μ) οκ