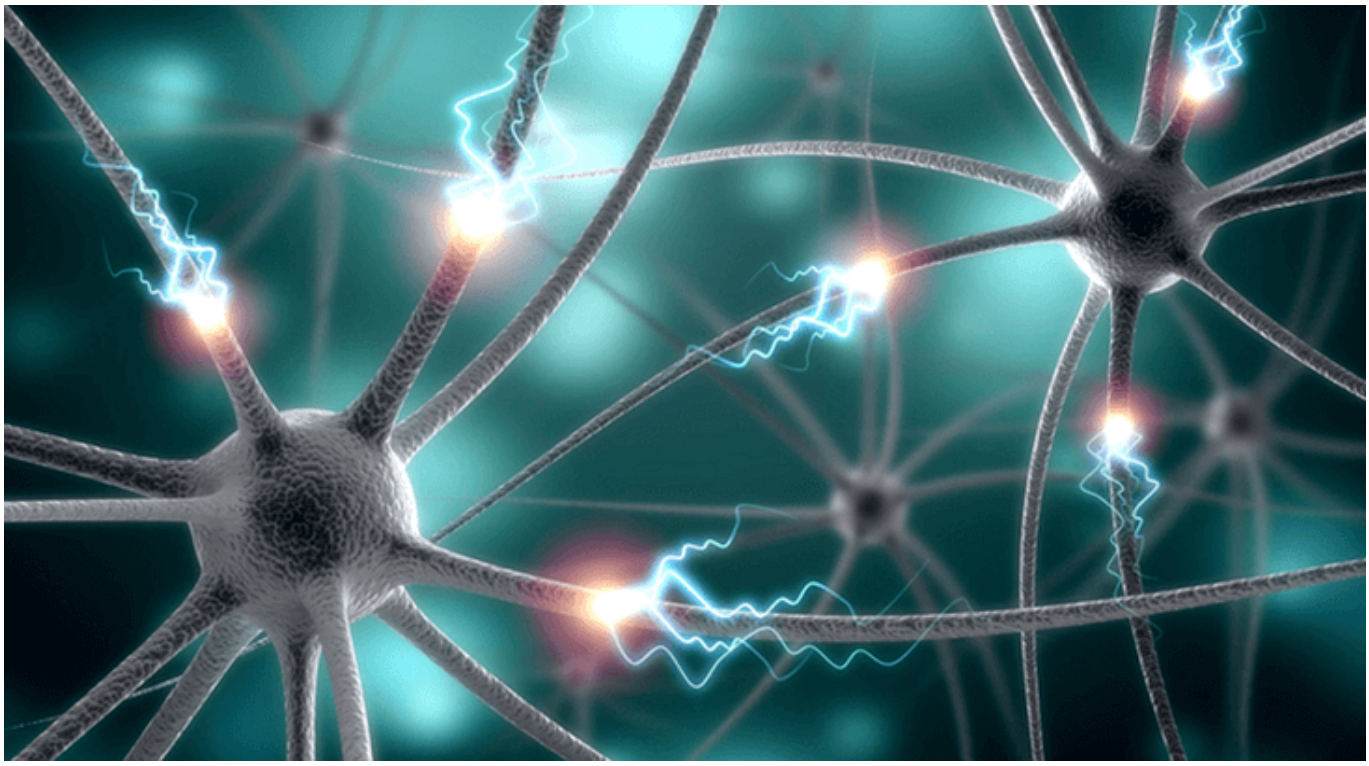
04/04/2019

Η ανάπτυξη του εμβρυικού εγκεφάλου

/ Ορθόδοξες Προβολές



Η Katrina Furth, απέκτησε το διδακτορικό της δίπλωμα στη Νευροεπιστήμη από το Boston University, πραγματοποιώντας την έρευνα για τη διατριβή της στο NIH, National Institutes of Health. Μετά την αποφοίτησή της, εργάστηκε ως βοηθός καθηγητή στο Πανεπιστήμιο Marymount στο Arlington,Virginia.

Η Δρ Furth θεωρεί ευχαρίστησή της την εκπαίδευση επιστημόνων και μη επιστημόνων πάνω στην ανάπτυξη του εγκεφάλου, ενώ συγχρόνως οργανώνει σεμινάρια και συζητήσεις πάνω στην εφαρμογή της νευροεπιστήμης στα αγέννητα παιδιά. Σε αυτή τη συνέντευξη συζητούμε για την νευρολογική ανάπτυξη του εμβρύου.

Σύμφωνα με το Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (CDC), για το 2014, το 91,5% των αμβλώσεων που αναφέρθηκαν με γνωστή την ηλικία κύησης – περισσότερες από 400.000 από τις 440.330 για τις οποίες είναι γνωστή η ηλικία κύησης – πραγματοποιήθηκαν στις 13 εβδομάδες κύησης ή πριν από αυτήν.

Μπορείτε να μας πείτε για την ανάπτυξη του Νευρικού συστήματος ενός αγέννητου μωρού αυτή τη στιγμή, την ηλικία περίπου των 11 εβδομάδων από τη σύλληψη; Μαζί με αυτό, μπορείτε να εξηγήσετε κατά πόσον το

Νευρικό σύστημα του μωρού έχει σχηματιστεί ακριβώς τη στιγμή που μια γυναίκα συνειδητοποιεί το ότι είναι έγκυος;

Katrina Furth: Μια γυναίκα δεν θα συνειδητοποιήσει ότι είναι έγκυος παρά μόνον όταν καθυστερήσει η περίοδός της. Αυτή η καθυστέρηση, ανάλογα με το ιστορικό της εμμήνου ρύσεως, θα είναι από 2 έως 4 εβδομάδες μετά τη σύλληψη (4-6 εβδομάδες κύησης).

Πολλά και σημαντικά συστήματα αναπτύσσονται κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου. Μια εβδομάδα μετά τη σύλληψη, γίνεται η εμφύτευση του εμβρύου στη μήτρα. Μετά την εμφύτευση, στο έμβρυο δημιουργούνται διαφορετικές δομές και κυτταρικά στρώματα με βάση τις διαφορές στη συγκέντρωση χημικών ουσιών σε σχέση με τα κύτταρα που το περιβάλλουν.

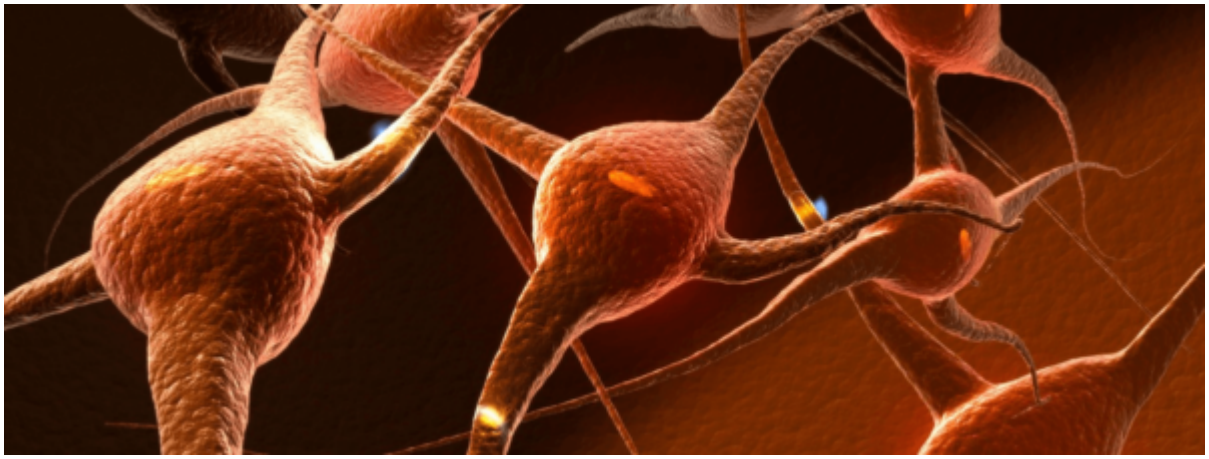
Ο νευρικός σωλήνας, απο τον οποίο σχηματίζεται ο εγκέφαλος και ο νωτιαίος μυελός, κλείνει εντελώς τρεις εβδομάδες μετά τη σύλληψη, μία ημέρα μετά την έναρξη της λειτουργίας της καρδιάς του εμβρύου. Μέχρι το τέλος της τέταρτης εβδομάδας μετά την σύλληψη, άρχιζουν να σχηματίζονται τα μάτια και τα αυτιά, όπως επίσης και οι πρώτες συνάψεις στον αναπτυσσόμενο εγκέφαλο.

Οι υπέρηχοι μπορεί να ανιχνεύσουν τις πρώτες εμβρυϊκές κινήσεις ήδη πέντε εβδομάδες μετά τη σύλληψη. Αυτές οι κινήσεις αποδεικνύουν την ύπαρξη ηλεκτρικών δυναμικών στις νευρωνονευρωνικές και τις νευρομυικές συνάψεις. Την έκτη εβδομάδα, ο πρόσθιος εγκέφαλος – η περιοχή του εγκεφάλου που είναι υπεύθυνη για την επίτευξη της αντίληψης, της σκέψης και των αποφάσεων στους ενήλικες – διπλασιάζεται σε μέγεθος.

Πράγματι, ο εγκέφαλος αρχίζει να αναπτύσσεται με ρυθμό 250.000 νευρώνων ανά λεπτό για τις επόμενες 21 εβδομάδες! Την έβδομη εβδομάδα, το έμβρυο αρχίζει να δείχνει προτίμηση στο δεξί ή το αριστερό του χέρι. Μέχρι τις 11 εβδομάδες μετά τη σύλληψη, το έμβρυο εκδηλώνει σύνθετες μορφές συμπεριφοράς που απαιτούν την ύπαρξη λειτουργούντων νευρικών κυκλωμάτων. Εδώ περιλαμβάνονται ο λόξυγγας, το τέντωμα, η λήψη αντικειμένων και η απομάκρυνση από δυνατούς θορύβους.

Είναι σημαντικό το ότι η διαμόρφωση του ανθρώπινου εγκεφάλου κυριαρχεί στην πρώιμη φάση ανάπτυξης του εμβρύου. Στην πραγματικότητα, στις οκτώ εβδομάδες μετά τη σύλληψη, ο εμβρυϊκός εγκέφαλος ζυγίζει 43% του συνολικού σωματικού βάρους του. Συγκριτικά, ο εγκέφαλος ενός νεογέννητου ζυγίζει 10% του συνολικού σωματικού βάρους του ενώ ο εγκέφαλος

ενός ενήλικα ζυγίζει μόλις το 2% του συνολικού βάρους του. Επομένως, η φάση της πρώιμης ανάπτυξης του εμβρύου συνδέεται άμεσα με τη νευρική δραστηριότητα.



Πώς γνωρίζουμε ότι ένα ανθρώπινο έμβρυο ηλικίας έξι εβδομάδων έχει εγκεφαλική δραστηριότητα;

Katrina Furth: Συνήθως, οι γιατροί καταγράφουν τη δραστηριότητα του εγκεφάλου με το ηλεκτροεγκεφαλογράφημα (EEG), χρησιμοποιώντας ηλεκτρόδια τοποθετημένα στο τριχωτό της κεφαλής. Ωστόσο, τα περισσότερα εμβρυϊκά EEG καταγράφονται κατά τη διάρκεια του τοκετού ή στο τρίτο τρίμηνο κύησης, τοποθετώντας μια τεράστια σειρά ηλεκτροδίων πάνω στην κοιλιά της μητέρας.

Καμία τεχνική δεν ήταν κατάλληλη για ένα έμβρυο ηλικίας έξι εβδομάδων, το οποίο έχει περίπου το μέγεθος μιάς ρώγας σταφυλιού.

Το 1955, οι Winslow Borkowski και Richard Bernstine, γιατροί στο Νοσοκομείο Jefferson Medical College, επωφελήθηκαν από ορισμένα τραγικά έκτακτα περιστατικά. Αυτοί οι γιατροί διατήρησαν προσωρινά στη ζωή δύο μικροσκοπικά αγέννητα παιδιά, που αφαιρέθηκαν λόγω έκτοπων κυήσεων, 45 ημέρες μετά τη σύλληψη και 77 ημέρες μετά τη σύλληψη.

Αυτοί οι γιατροί κατέγραψαν την εγκεφαλική λειτουργία σε αυτούς τους εμβρυικούς εγκέφαλους και παρατήρησαν πρότυπα εγκεφαλικής δραστηριότητας που αναγνωρίζονται αργότερα στην ανάπτυξη. Η ομάδα εισήγαγε ηλεκτρόδια βελόνας για να καταγράψει τη δραστηριότητα του εγκεφάλου κάτω από την επιφάνεια του κρανίου. Αυτά τα ηλεκτρόδια εισχώρησαν πέρα από τους ιστούς του κρανίου, το οποίο λύνει το πρόβλημα των ηλεκτρικών παρεμβολών από τους

κοντινούς μύες. Αυτές οι μελέτες έληξαν στη δεκαετία του 1960.

Από πότε μπορεί ένα ανθρώπινο έμβρυο να αισθανθεί τον πόνο και ποιες μέθοδοι χρησιμοποιούνται για να το αποδείξουμε αυτό;

Katrina Furth: Είναι σημαντικό καταρχήν να πούμε πως το αν το έμβρυο μπορεί να αισθανθεί πόνο ή όχι δεν έχει καμία σχέση με το γεγονός ότι ο κάθε άνθρωπος είναι ένα μοναδικό άτομο που αξίζει να προστατευτεί από την πρώτη κιόλας στιγμή της σύλληψής του.

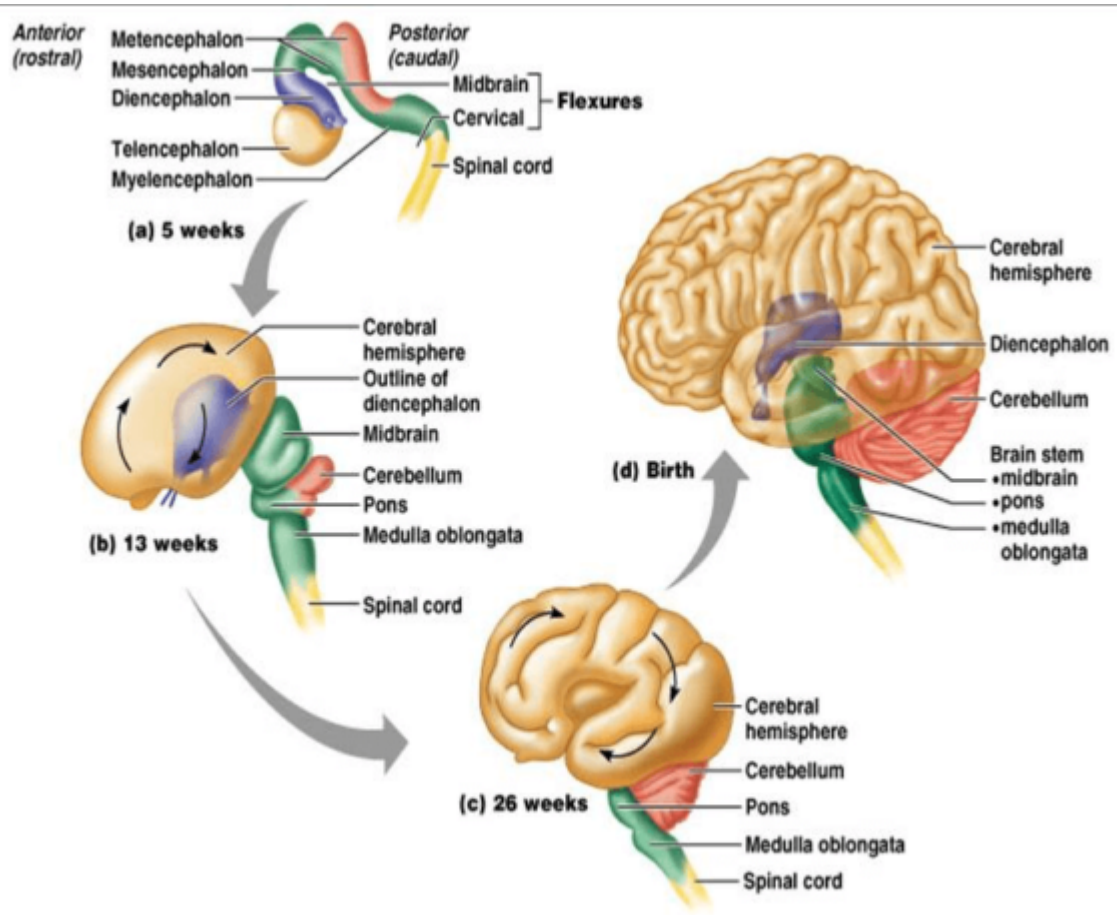
Τα πιό αξιόπιστα δεδομένα υποδηλώνουν ότι το έμβρυο αρχίζει να αντιδρά στον πόνο γύρω στις 7,5 εβδομάδες μετά τη σύλληψη, επειδή απομακρύνεται επίμονα από τα επώδυνα ερεθίσματα σε καταγραφές μέσω υπερήχων. Επιπλέον, εξετάζοντας το δέρμα των εκτρωθέντων εμβρύων, οι επιστήμονες ανακάλυψαν ότι οι υποδοχείς πόνου καλύπτουν το δέρμα του εμβρύου εννέα εβδομάδες μετά τη σύλληψη, με τη μεγαλύτερη συγκέντρωση υποδοχέων πόνου να ανευρίσκεται στα δάχτυλα και στο πρόσωπο.

Μια μεγάλη διαμάχη επικεντρώνεται στο ερώτημα εάν ένα έμβρυο αντιλαμβάνεται τον πόνο πριν να σχηματιστεί ένα νευρωνικό κύκλωμα δύο διαδοχικών συνάψεων. Οι δικηγόροι και οι γιατροί που τάσσονται υπέρ των αμβλώσεων προτείνουν ότι το έμβρυο δεν μπορεί να αντιληφθεί πόνο μέχρις ότου υπάρξουν συνδέσεις μεταξύ των υποδοχέων του πόνου στο δέρμα και τον θάλαμο του εγκεφάλου και ακολούθως συνδέσεις μεταξύ του θαλάμου και του εγκεφαλικού φλοιού. Δυστυχώς, είναι δύσκολο να αποδειχθεί η ύπαρξη αυτών των συνδέσεων στα ζωντανά έμβρυα χωρίς να βλαφθούν τα έμβρυα αυτά. Οι επιστήμονες παρατηρούν σταθερά την ύπαρξη αυτών των συνάψεων από έξω από τη μήτρα στις 21 εβδομάδες μετά τη σύλληψη, αν και μπορούν να παρατηρηθούν και ένα μήνα νωρίτερα σε εκτρωθέντα έμβρυα.

Είναι σημαντικό να ειπωθεί ότι τα έμβρυα δείχνουν ορμονικές αντιδράσεις τύπου stress στον πόνο κατά τη διάρκεια ενδομητρίων χειρουργικών επεμβάσεων που διενεργούνται στις 16 εβδομάδες κύησης, υποδηλώνοντας έντονα ότι έχει σχηματισθεί πλήρης οδός αντίληψης του πόνου τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή

Ωστόσο, θα υποστήριζα ότι η σύνδεση μεταξύ του θαλάμου και του φλοιού είναι λιγότερο σημαντική για την αντίληψη του πόνου από ότι είναι οι ίδιοι οι υποδοχείς του πόνου. Πρώτον, οι ανταπόκριση στον πόνο είναι ορισμένες φορές ανέπαφη σε ενήλικες που βρίσκονται σε μια κατάσταση μή αντιδρώσας εγρήγορσης, (που αναφέρεται από μερικούς ως κατάσταση “φυτού”). Δεύτερον, ασθενείς με σπάνιες

συγγενείς ασθένειες που έχουν ως συνέπεια να μην αισθάνονται πόνο, έχουν ανέπαφες φλοιο-θαλαμικές συνδέσεις, αλλά μη φυσιολογικούς υποδοχείς πόνου. Μαζί, αυτά τα στοιχεία υποδηλώνουν ότι οι υποδοχείς του πόνου είναι και τα δύο: και αναγκαίοι και επαρκείς για την αντίληψη του πόνου.



Ορισμένοι υποστηρικτές της αμβλώσεως χρησιμοποιούν κάποια στοιχεία από την νευρολογική ανάπτυξη ως επιχείρηματα για την ηθική νομιμοποίηση της άμβλωσης. Μπορείτε να μας πείτε τι σκέφτεστε για αυτούς τους ισχυρισμούς, και να εξηγήσετε πότε ο εγκέφαλος έχει πλήρως ολοκληρώσει την ανάπτυξή του;

Katrina Furth: Η εν μέρη Νευρολογική του ανάπτυξη, δεν επηρρεάζει το ότι ένας άνθρωπος έχει δικαίωμα στη ζωή και δικαιούται την προστασία. Εκτός και άν είμαστε πρόθυμοι να αποδεχθούμε ως ηθική τη δολοφονία πρόωρων βρεφών, νηπίων, παιδιών και εφήβων, πιστεύω ότι δεν πρέπει να δεχτούμε κανένα επιχείρημα που βασίζεται στο επιχείρημα της ατελούς Νευρολογικής ανάπτυξης.

Είναι σημαντικό ότι η ανάπτυξη του εγκεφάλου συνεχίζεται για πολύ μετά τη γέννηση. Στην πραγματικότητα, το τελικό βήμα για την ανάπτυξη του εγκεφάλου,

η μυελίνωση, δεν ολοκληρώνεται παρά μόνο ως την ηλικία των 25 ετών. Δεδομένης της σχεδόν παγκόσμιας συμφωνίας για την αξία της προστασίας των νεογνών και των παιδιών, τα επιχειρήματα που βασίζονται στην ατελή ανάπτυξη του εγκεφάλου υποχωρούν.

Είναι ενδιαφέρον ότι τα νεογέννητα γεννιούνται με 10-40% περισσότερους νευρώνες απ ‘ότι θα χρειαστούν ως ενήλικες και τα παιδιά ηλικίας δύο ετών έχουν διπλάσιες συναπτικές συνδέσεις μεταξύ των νευρώνων απ’ ότι θα χρειαστούν ως ενήλικες.

Η επόμενη δεκαετία της ζωής δαπανάται για να εξειδικευθούν όλες αυτές οι συναπτικές συνδέσεις έτσι ώστε ένας νευρώνας να νευρώνει έναν μυ και μια οσμή να συνδέεται με έναν τύπο νευρουποδοχέα. Οι περιττοί νευρώνες πεθαίνουν για να κάνουν τον εγκέφαλο πιο λειτουργικό.

Τα φυσιολογικά νεογνά επίσης έχουν μειωμένες αισθητικές ικανότητες. Όλοι γεννήσαμε στη πράξη τυφλοί, χωρίς αντίληψη του βάθους και ανίκανοι να διακρίνουμε τα περισσότερα χρώματα. Δεν μπορούσαμε να διακρίνουμε το αλμυρό, ούτε να αποτυπώσουμε τις παλαιές μας αναμνήσεις. Τα μωρά ηλικίας τεσσάρων μηνών μπορούν να έχουν μια ευρύτερη ικανότητα στη γεύση, αλλά εξακολουθούν να μην έχουν τη δυνατότητα να συγκρατήσουν τις παλαιές αναμνήσεις. Η ανάπτυξη της παλαιάς μνήμης αρχίζει γύρω στην ηλικία των τεσσάρων ετών.

Γιατί είστε pro-life; Εάν είχατε 60 δευτερόλεπτα για να εξηγήσετε σε κάποιον γιατί έχετε αφοσιωθεί σε αυτό το έργο έως σήμερα στη διάρκεια της καριέρας σας, τι θα του απαντούσατε;

Katrina Furth: Είμαι pro-life γιατί πρέπει να προστατεύσουμε τα πιο αδύναμα μέλη της ανθρώπινης οικογένειάς μας. Μία μοναδική ανθρώπινη προσωπικότητα δημιουργείται κατά τη σύλληψη και θέλω να κάνω ό, τι είναι δυνατόν για την προστασία του κάθε ξεχωριστού ανθρώπινου όντος.

Η καριέρα μου στη νευροεπιστήμη εστιάζεται στη μελέτη της σχιζοφρένειας. Δεδομένου ότι η σχιζοφρένεια σπάνια εμφανίζεται πριν από την εφηβεία, ήταν σημαντικό για μένα να καταλάβω πώς ολοκληρώνει την ανάπτυξή του ο εγκέφαλος. Καθώς εξέταζα την αναπτυξιακή πορεία της σχιζοφρένειας, διερεύνησα ολόκληρη την ανάπτυξη του ανθρώπινου εγκεφάλου.

Πιστεύω ότι όσο περισσότερο οι άνθρωποι θα κατανοούν τον αναπτυσσόμενο εγκέφαλο, τόσο είναι και πιο πιθανό να υποστηρίζουν τις αποφάσεις που

λαμβάνονται υπέρ της ζωής.

Πηγή: https://lozierinstitute.org / ΚΙΝΗΜΑ “ΑΦΗΣΤΕ ΜΕ ΝΑ ΖΗΣΩ!” – www.afistemenaziso.gr