

Οι διακυμάνσεις της β-ενδορφίνης στην αναπαραγωγική ζωή της γυναίκας

Δήμητρα Πιῆτσούλη*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στον οργανισμό έχουν εντοπιστεί ποικίλοι ενδογενείς μηχανισμοί για τη διαχείριση του πόνου και του stress. Ανάμεσα σ' αυτούς ανήκει το οπιοειδές σύστημα αναλγησίας, που αποτελείται από τα οπιοειδή πεπτίδια και τους υποδοχείς τους. Ένα από αυτά τα πεπτίδια είναι η β-ενδορφίνη, η οποία συμμετέχει εκτός από τη διαδικασία αναστολής του πόνου και σε πολλές άλλες φυσιολογικές λειτουργίες, αλλά και διαταραχές του οργανισμού.

Ιδιαίτερα στη γυναικεία αναπαραγωγή φαίνεται να συμμετέχει στην έναρξη της εφηβείας, στον εμμηνορρυσιακό κύκλο και στην εγκατάσταση της εμμηνόπαυσης. Επίσης, οι μεγάλες αλλαγές στις τιμές της κατά την περίοδο της εγκυμοσύνης, του τοκετού και της λοχείας, αλλά και η παρουσία της στον πλακούντα, στους εμβρυϊκούς υμένες, στο αμνιακό υγρό και στο μητρικό γάλα συνηγορούν στο ότι το συγκεκριμένο πεπτίδιο επηρεάζει και επηρεάζεται από τη φυσιολογία του μητρικού, εμβρυϊκού και νεογνικού οργανισμού.

Λέξεις-κλειδιά: ενδορφίνες, αναπαραγωγή, πόνος, αναλγησία, εγκυμοσύνη, τοκετός, λοχεία.

Εισαγωγικά στοιχεία για το ενδογενές οπιοειδές σύστημα αναλγησίας

Στον οργανισμό έχουν εντοπιστεί ποικίλοι ενδογενείς μηχανισμοί, οι οποίοι τροποποιούν την αντίληψη του πόνου μέσω της αναστολής της μεταβίβασης των αλγογόνων ερεθισμάτων. Η αναστολή επιτυγχάνεται με τη μεσολάβηση ενδογενών νευροδιαβιβαστικών συστημάτων, που δεν περιορίζονται στο Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ) και προκαλούν ενδογενή αναλγησία. Τέτοια συστήματα είναι το οπιοειδές, το καναβινοειδές, το σεροτονινεργικό, το αδρενεργικό και το χολινεργικό. Το οπιοειδές σύστημα περιλαμβάνει τα ενδογενή οπιοειδή πεπτίδια και τους υποδοχείς τους (Millan M., 2002).

Το 1975 ο Hughes και οι συνεργάτες του στο εργαστήριο "Kosterlitz" ανέφεραν την ανίχνευση ουσιών στον εγκέφαλο, οι οποίες είχαν παρόμοια δραστηριότητα με αυτή της μορφίνης και των γνωστών μέχρι τότε οπιοειδών. Από τότε περίπου εντοπίστηκαν 12 συνολικά πεπτίδια

* Μαία, MSc, M/Γ Κλινική Πανεπιστημιακού Γ.Ν. Ιωαννίνων.

με παρόμοια δράση. Τα πεπτίδια αυτά χωρίζονται σε τρεις ομάδες ανάλογα με το πρόδρομο μόριο από το οποίο προέρχονται και είναι οι “ενδορφίνες” (α,β και γ), που παράγονται από το μόριο της προ-οπιομελανικοκορτίνης (POMC), οι εγκεφαλίνες, που προέρχονται από το μόριο της προεγκεφαλίνης και οι δυνορφίνες, που παράγονται από την προδυνορφίνη. Κύριες πηγές της POMC και των ενδορφινών είναι ο διάμεσος λοβός και ο πρόσθιος λοβός της υπόφυσης (Simon E., 1991).

Οι ιδιότητες των ενδογενών οπιοειδών είναι όμοιες με αυτές της μορφίνης. Η κύρια δράση τους είναι η αναχαίτιση της μετάδοσης των μηνυμάτων του πόνου, εμποδίζοντας την απελευθέρωση της αλγογόνου ουσίας P. Παράλληλα, μειώνουν την αναπνευστική λειτουργία, διεγείρουν ή καταστέλλουν την καρδιακή λειτουργία ανάλογα με την περιοχή του εγκεφάλου στην οποία δρουν, μειώνουν την κινητικότητα του γαστρεντερικού σωλήνα, παίζουν ρόλο στη θερμορρύθμιση του οργανισμού, προκαλούν συναισθήματα ευχαρίστησης και ευφορίας, ενώ επηρεάζουν και συμπεριφορές όπως την κατανάλωση φαγητού και το αλκοόλ. Επίσης, σχετίζονται με τη βελτίωση της διαδικασίας της μάθησης, ενώ οι παθολογικές τιμές τους με διανοητικές ασθένειες όπως η κατάθλιψη και η σχιζοφρένεια (Froehlinch J., 1997, Tortora G. & Derrickson B., 2006).

Οι κύριοι τύποι των υποδοχέων οπιοειδών, ενδογενών και εξωγενών, στον ανθρώπινο οργανισμό είναι οι μ, κ και δ. Η β-ενδορφίνη (βΕ) συνδέεται με τους μ υποδοχείς (Simon E., 1991). Οι υποδοχείς κατανέμονται παράλληλα με τη νωτιοθαλαμική ανατομική οδό του πόνου και στην περιοχή του μεταιχμιακού συστήματος, στο μονήρη πυρήνα του στελέχους και στο έδαφος της 4ης κοιλίας του εγκεφάλου (Ιατρού Χ., 2003).

Ο ρόλος της β-ενδορφίνης στην αναπαραγωγική περίοδο της γυναίκας

Τα επίπεδα της βΕ στο πλάσμα του αίματος των γυναικών είναι σημαντικά πιο χαμηλά από αυτά των ανδρών. Οι τιμές των ανδρών είναι παρόμοιες με των εγκύων γυναικών, που βρίσκονται στο τέλος της εγκυμοσύνης τους (Cahill, 1989). Η βΕ φαίνεται να παίζει κάποιο ρυθμιστικό ρόλο στον εμμηνορρυσιακό κύκλο της γυναίκας, αλλά και στην ενεργοποίηση του άξονα υποθάλαμος-υπόφυση-ωοθήκες και στην εγκατάσταση της εφηβείας. Οι παραπάνω λειτουργίες στηρίζονται στο γεγονός ότι ανάμεσα στους νευροδιαβιβαστές που ενεργοποιούν τον τοξοειδή πυρήνα του υποθαλάμου για την απελευθέρωση της

εκλυτικής γοναδοτρόπου ορμόνης (GnRH), είναι η βΕ και άλλα ενδογενή οπιοειδή πεπτίδια.

Τα αυξημένα επίπεδα βΕ σχετίζονται με την αμηνόρροια που προκαλείται από stress, με την αμηνόρροια που προκαλείται από εντατική άσκηση και με το σύνδρομο των πολυκυστικών ωοθηκών. Αντίθετα, χαμηλά επίπεδα βΕ σχετίζονται με το προεμμηνορρυσιακό σύνδρομο και την εγκατάσταση της εμμηνόπαυσης (Seifer B. & Collins R., 1990). Επίσης, οι ενδορφίνες παράγονται τοπικά στη μήτρα και πιθανώς να χρησιμεύουν στη ρύθμιση της συστατικότητας του μυομητρίου (Clifton et al., 1998).

Οι τιμές της βΕ αυξάνουν προοδευτικά κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και οι υψηλότερες τιμές της στο πλάσμα των εγκύων παρατηρούνται στο τέλος της κύησης (Cahill & Akil, 1982, Browning et al., 1983, Lindow et al., 1996).

Ο ρόλος της β-ενδορφίνης στον τοκετό

Με την έναρξη του τοκετού οι συγκεντρώσεις της βΕ στη μητρική κυκλοφορία αρχίζουν να αυξάνονται προοδευτικά, για να φτάσουν στα υψηλότερα επίπεδα στη φάση της πλήρους διαστολής και της εξώθησης. Αμέσως μετά τον τοκετό αρχίζει η μείωση των τιμών της, έτσι ώστε στις 48 ώρες μετά τον τοκετό να πλησιάζουν τις τιμές των μη εγκύων γυναικών (Cahill & Akil, 1982, Raisanen et al., 1984, Fajardo et al., 1994). Εκτός από τη διαστολή του τραχήλου θετική συσχέτιση των τιμών της βΕ βρέθηκε και μεταξύ άλλων μαιευτικών παραγόντων, όπως της εξάλειψης του τραχήλου και της έντασης των συσπάσεων της μήτρας (Weissberg et al., 1990).

Η ταχεία απομάκρυνση της βΕ από τη μητρική κυκλοφορία αμέσως μετά τον τοκετό, ίσως παίζει κάποιο ρόλο στις ψυχικές μεταπτώσεις της λοχείας, όπως στην επιλόχεια μελαγχολία και κατάθλιψη ή ακόμη και στην επιλόχεια ψύχωση (Tulenheimo et al., 1985). Για παράδειγμα, στη μελέτη των Smith et al. στην οποία μελετήθηκαν οι διακυμάνσεις της βΕ σε σχέση με τις ψυχικές μεταπτώσεις στην εγκυμοσύνη και στη λοχεία, όπως αυτές μετρήθηκαν με ψυχομετρικά tests (Profile of Mood States και Montgomery Asberg Depressive Rating Scale), βρέθηκε ότι οι γυναίκες οι οποίες είχαν επιδείνωση της ψυχικής τους κατάστασης τη 2η ημέρα της λοχείας σε σχέση με την 38η εβδομάδα της κύησης, παρουσίασαν τις μεγαλύτερες πτώσεις στις συγκεντρώσεις της βΕ σε σχέση με τις γυναίκες των οποίων η ψυχική κατάσταση παρέμεινε σταθερή ή βελτιώθηκε (Smith et al., 1990).

Σε συγκριτική μελέτη μεταξύ ομάδας επιτόκων με

αυτόματη έναρξη τοκετού και μιας δεύτερης ομάδας στην οποία πραγματοποιήθηκε πρόκληση τοκετού με τη χρήση συνθετικής ωκυτοκίνης, παρατηρήθηκε ότι η χρήση ωκυτοκίνης δεν εμποδίζει την αύξηση της βΕ στον τοκετό, αλλά περιορίζει σημαντικά τις απόλυτες τιμές της (Di Renzo et al., 1986).

Την πορεία της βΕ στον τοκετό και την πρώιμη λοχεία ακολουθεί η ACTH και η κορτιζόλη, αποδεικνύοντας ότι υπάρχει ισχυρή συσχέτιση μεταξύ αυτών των ορμονών σε καταστάσεις που προκαλούν stress και πόνο. Σημαντική συσχέτιση μεταξύ των ουσιών αυτών υπάρχει και στις συγκεντρώσεις τους στην ομφαλική φλέβα (Fajardo et al., 1994).

Σε επίτοκες που επέλεξαν να κάνουν επισκληρίδιο αναισθησία στην ενεργό φάση του τοκετού, η ένταση του πόνου και η βΕ του πλάσματος μειώθηκε σημαντικά μέσα σε 30 λεπτά έως 1 ώρα από τη χορήγηση του αναισθητικού (Goebelsmann et al., 1984, Raisanen et al., 1984). Παρόλ' αυτά οι συγκεντρώσεις της βΕ παραμένουν πιο υψηλές στις επίτοκες με επισκληρίδιο αναισθησία απ' ό,τι στις μη έγκυες γυναίκες (Abboud et al., 1983). Σημαντικά χαμηλότερες τιμές βΕ ανευρίσκονται στις επίτοκες με επισκληρίδιο αναισθησία σε σχέση με τις επίτοκες που επέλεξαν κάποια άλλη μορφή αναισθησίας, όπως πεθιδίνη ή/και οξεϊδιο του αζώτου (Entonox). Ακόμη και για τη διεξαγωγή καισαρικής τομής η επισκληρίδιο αναισθησία φαίνεται ότι μειώνει περισσότερο τα επίπεδα της βΕ σε σχέση με τη γενική αναισθησία (Browning, Butt et al., 1983).

Εκτός από τις φαρμακευτικές μεθόδους αναλγησίας στον τοκετό έγινε μια προσπάθεια διερεύνησης των επιδράσεων στα επίπεδα της βΕ των μη φαρμακολογικών μεθόδων αναλγησίας, όπως των μεθόδων Ψυχοπροφυλακτικής. Στη μελέτη των Delke et al. μετρήθηκαν οι συγκεντρώσεις της βΕ σε 26 πρωτοτόκες, που είχαν ολοκληρώσει την εκπαίδευσή τους με τη μέθοδο "Lamaze" και σε 28 επίσης πρωτοτόκες επιτόκους, που δεν είχαν αντίστοιχη προετοιμασία. Από την ομάδα "Lamaze" το 46% δεν ζήτησε κάποιο αναλγητικό, ενώ από την ομάδα ελέγχου μόνο το 29%. Σε ό,τι αφορά στα επίπεδα της βΕ, στην ομάδα "Lamaze" η μέση τιμή της βΕ ήταν σημαντικά χαμηλότερη από την ομάδα ελέγχου. Μπορεί λοιπόν να υποστηριχθεί ότι η μείωση της βΕ οφείλεται στη μείωση του φόβου, της έντασης και του συναισθηματικού stress στις γυναίκες που είχαν προετοιμαστεί κατάλληλα (Delke et al., 1985). Αντίθετα, στη μελέτη των Florido et al., στην ομάδα των επιτόκων που εκπαιδεύθηκαν με τη μέθοδο "Lamaze" οι τιμές της βΕ ήταν σταθερά πιο υψηλές σε όλη τη διάρκεια του τοκετού από τις τιμές της ομάδας χωρίς εκπαί-

δευση, αλλά η διαφορά τους δεν ήταν στατιστικά σημαντική (Florido et al., 1997).

Την επίδραση της συντροφικότητας στον τοκετό (labor companionship) επιχείρησαν να διερευνήσουν οι Hofmeyr et al. Ωστόσο, καμιά διαφορά δεν βρέθηκε στα επίπεδα της βΕ κατά τη διάρκεια του τοκετού, την 1η ημέρα και 6 εβδομάδες μετά, στην ομάδα των γυναικών που έλαβαν τη συνηθισμένη μαιευτική φροντίδα και στην ομάδα των γυναικών που είχαν επιπλέον υποστήριξη από την παρουσία κάποιου προσώπου, λ.χ. του συζύγου (Hofmeyr et al., 1995).

Ο βελονισμός αποτελεί μια εναλλακτική μέθοδο, που άρχισε τα τελευταία χρόνια να χρησιμοποιείται συμπληρωματικά από εξειδικευμένο προσωπικό στην προγεννητική προετοιμασία των εγκύων. Σε γυναίκες που εφαρμόστηκε βελονισμός μια φορά την εβδομάδα για 4 συνεχόμενες εβδομάδες – ξεκινώντας από την 35η εβδομάδα της κύησης – δεν βρέθηκε κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά στα επίπεδα της βΕ κατά τη διάρκεια του τοκετού σε σχέση με γυναίκες που δεν έλαβαν ανάλογη προετοιμασία. Όμως, διαπιστώθηκε σημαντική μείωση του συνολικού χρόνου του τοκετού (-136,5 λεπτά) ανάμεσα στις δυο ομάδες (Temper et al., 1998).

Η σωματική άσκηση και η βελτίωση της φυσικής κατάστασης στην εγκυμοσύνη φαίνεται να επιδρά σημαντικά στη μείωση της αντίληψης του πόνου και στην αύξηση των επιπέδων της βΕ στον τοκετό. Συγκεκριμένα, στη μελέτη των Varrassi et al. 13 δευτεροτόκες και τριτοτόκες έγκυες, χωρίς παθολογικό μαιευτικό ιστορικό και χωρίς κάποια επιπλοκή στην παρούσα εγκυμοσύνη ακολούθησαν ένα πρόγραμμα αεροβικής γυμναστικής μετά την 20ή-24η εβδομάδα της κύησης. Την ομάδα ελέγχου αποτελούσαν 17 δευτεροτόκες και τριτοτόκες, χωρίς παθολογικό μαιευτικό ιστορικό. Και στις δυο ομάδες η βΕ άρχισε να αυξάνεται με την έναρξη του τοκετού, αλλά στην ομάδα της αεροβικής γυμναστικής τα επίπεδα της βΕ ήταν σημαντικά πιο αυξημένα από την ομάδα ελέγχου. Επίσης, οι επίτοκες της πρώτης ομάδας σε σχέση με την ομάδα ελέγχου έδιναν μικρότερες τιμές έντασης στην οπτική αναλογική κλίμακα πόνου (κλίμακα VAS), η οποία χρησιμοποιήθηκε σε όλη τη διάρκεια του τοκετού (Varrassi et al., 1989).

Ο ρόλος της β-ενδορφίνης στη γαλουχία

Δεν βρέθηκε να υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της βΕ στο μητρικό πλάσμα με την προλακτίνη και την εγκατάσταση του μητρικού θηλασμού (Tulenheimo et al., 1985). Σε ό,τι αφορά τις συγκεντρώσεις της

βΕ στο μητρικό γάλα, διαπιστώθηκε ότι τα επίπεδα της βΕ στο γάλα λεχωίδων που γέννησαν κολπικά, ήταν σημαντικά υψηλότερα την 4η μεταγεννητική ημέρα σε σχέση με τις γυναίκες που γέννησαν με καισαρική τομή. Παρατηρήθηκε, μάλιστα, ότι στις γυναίκες που είχαν πρόωρο κολπικό τοκετό οι συγκεντρώσεις της βΕ ήταν πολύ υψηλότερες στο γάλα μέχρι και τη 10η ημέρα της λοχείας.

Τα παραπάνω αποτελέσματα καταδεικνύουν τη σημαντική επίδραση της διαδικασίας του τοκετού στην περιεκτικότητα του μητρικού γάλακτος σε οπιοειδή. Πιθανολογείται ότι η βΕ αυξάνεται στο μητρικό γάλα με την επίδραση του πόνου του τοκετού, έτσι ώστε να βοηθήσει τα νεογνά να ξεπεράσουν το περιγεννητικό stress (Zanardo et al., 2001). Οι ίδιοι ερευνητές μελέτησαν και την επίδραση του μεταγεννητικού άγχους στα επίπεδα της βΕ και βρήκαν ότι οι λεχωίδες με αυξημένα επίπεδα άγχους είχαν χαμηλές συγκεντρώσεις βΕ στο γάλα τους (Zanardo et al., 2001).

Παρουσία της β-ενδορφίνης στον π्लाκούντα και στο αμνιακό υγρό

Αρκετά οπιοειδή πεπτίδια έχουν απομονωθεί στον τροφοβλαστικό ιστό. Συγκεκριμένα πρόκειται για μόρια βΕ, μεθειονίνης-εγκεφαλίνης, λευκίνης-εγκεφαλίνης και δυνορφίνης 1-8 και 1-13. Ο φυσιολογικός ρόλος των οπιοειδών στον π्लाκούντα δεν είναι ξεκάθαρος, όπως δεν έχει ακόμη διευκρινιστεί αν έχουν εμβρυϊκή ή μητρική προέλευση (Mahmoud et al., 1992).

Οι Laatikainen et al. προσπάθησαν να καταγράψουν την περιεκτικότητα και τις διακυμάνσεις των πεπτιδίων της POMC σε 10 π्लाκούντες ηλικίας κύησης 8-11 εβδομάδων και σε 15 π्लाκούντες 37-40 εβδομάδων. Μετά από την ιστολογική εξέταση των δειγμάτων η συγκυτιοτροφοβλάστη ήταν θετική για τα παραπάνω μόρια, ενώ η κυτοτροφοβλάστη αρνητική. Δεν βρέθηκε καμιά διαφορά στις συγκεντρώσεις της βΕ στο 1ο και στο 3ο τρίμηνο της εγκυμοσύνης. Όμως, μετά τον τοκετό η μέση τιμή της βΕ ήταν σημαντικά αυξημένη από αυτή που βρέθηκε πριν τον τοκετό. Επίσης, τα επίπεδα της βΕ στον π्लाκούντα ήταν πολύ υψηλότερα απ' ό,τι στο μητρικό π्लाσμα και στο 1ο και στο 3ο τρίμηνο (Laatikainen et al., 1987).

Σε ό,τι αφορά τους υμένες κατά το 1ο τρίμηνο της κύησης, η περιεκτικότητα του αμνίου και του χορίου σε βΕ είναι σημαντικά μεγαλύτερη από ότι στο 2ο τρίμηνο. Στις περιπτώσεις καισαρικής τομής οι συγκεντρώσεις βΕ στο χόριο, στο άμνιο και στην

τροφοβλάστη είναι σημαντικά μικρότερες απ' ό,τι στον κολπικό τοκετό (Facchinetti et al., 1990).

Σε ό,τι αφορά το αμνιακό υγρό, οι συγκεντρώσεις της βΕ σε εγκύους εκτός τοκετού ήταν σημαντικά υψηλότερες σε σχέση με τις επιτόκους σε αρχόμενο τοκετό. Ακόμη, η μέση της τιμής της βΕ στο πρώτο μισό της κύησης ήταν υψηλότερη απ' ό,τι στο τέλος της (Kofinas et al., 1987).

Διακυμάνσεις της β-ενδορφίνης σε παθολογικές κυήσεις

Η βΕ φαίνεται επίσης να επηρεάζεται σε παθολογικές καταστάσεις όπως η προεκλαμψία. 25 πρωτόκες επίτοκες με ήπια και βαριά προεκλαμψία συγκρίθηκαν με αντίστοιχη ομάδα ελέγχου και βρέθηκε ότι η μέση τιμή της βΕ στο π्लाσμα, στην ομάδα με προεκλαμψία, ήταν σημαντικά χαμηλότερη απ' ό,τι στη δεύτερη. Ακόμη, η συγκέντρωση της βΕ ήταν πολύ πιο χαμηλή στην υποομάδα με σοβαρή προεκλαμψία σε σχέση με την υποομάδα με ήπια προεκλαμψία. Φαίνεται, λοιπόν, ότι η βΕ έχει κατασταλτική δράση στην αρτηριακή πίεση—όπως και τα εξωγενή οπιοειδή αναλγητικά— και αντενεργεί στα υψηλά επίπεδα των κατεχολαμινών στο καρδιαγγειακό σύστημα σε καταστάσεις stress για τον οργανισμό. Ωστόσο, δεν έχει απόλυτα διευκρινιστεί εάν η μειωμένη συγκέντρωση βΕ στο π्लाσμα συμβάλει στη παθογένεια της προεκλαμψίας ή αποτελεί δευτερογενές επακόλουθο της νόσου (Elghorori, 2005).

Στη μελέτη των Mauri et al. μελετήθηκαν οι διακυμάνσεις της βΕ στο αμνιακό υγρό 58 φυσιολογικών κυήσεων και 50 κυήσεων με προεκλαμψία τις τελευταίες εβδομάδες της κύησης (32η-38η). Ο καρδιοτοκογραφικός έλεγχος σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις έδειξε παθολογικά στοιχεία. Σε όλες τις φυσιολογικές κυήσεις οι συγκεντρώσεις της βΕ δεν παρουσίασαν ιδιαίτερες διακυμάνσεις κατά το χρόνο της μελετώμενης περιόδου της εγκυμοσύνης, αλλά αυξήθηκαν κατά 96% κατά τον τοκετό. Στις παθολογικές κυήσεις η βΕ βρέθηκε 2-3 φορές υψηλότερη από τα φυσιολογικά επίπεδα σε όλες τις περιόδους της μελέτης.

Τα παραπάνω ευρήματα συνηγορούν στο ότι η βΕ μπορεί να αποτελεί ένα δείκτη ενδομήτριου εμβρυϊκού stress και η αύξησή της μπορεί να αντανακλά μια προσαρμοστική αντίδραση του εμβρύου στις αλλαγές του ενδομήτριου περιβάλλοντος σε καταστάσεις μητρικής παθολογίας. Πιθανώς τα οπιοειδή πεπτίδια να εμπλέκονται στο έλεγχο πολλών ομοιοστατικών μηχανισμών του εμβρύου και του νεογνού, όπως στη διατήρηση της θερμοκρασίας

του σώματος, της αρτηριακής πίεσης, της αναπνοής, της γλυκαιμικής κατάστασης και της εμβρυϊκής συμπεριφοράς (Mauri et al., 1990).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Διαπιστώνεται, λοιπόν, ότι η β-ενδορφίνη εκτός από το βασικό της ρόλο ως ενδογενές αναλγητικό του ΚΝΣ, συμμετέχει σε πολλές λειτουργίες της γυναικείας αναπαραγωγής, ακόμη κι αν οι φυσιολογικοί μηχανισμοί της δεν είναι μέχρι σήμερα απόλυτα γνωστοί και αποσαφηνισμένοι.

ABSTRACT

Piltsouli Dimitra: Alterations of b-endorphin in woman's reproductive life.

"ELEFTHO", 1:17-22, 2010

In human organism are detected variable endogenous mechanisms for management of pain and stress. Among them belongs the opioid analgesic system and it is consisted of the opioid peptides and its receptors. One of those peptides is b-endorphin, which participates in the inhibition of pain and many other normal procedures or even disorders of the organism.

Particularly, in woman's reproduction, b-endorphin takes part in the initiation of puberty, the menstruation and the installation of menopause. In addition to, the concentrations of this peptide alter during pregnancy, labour and puerperium and its presence to the placenta, the membranes, the amniotic fluid and the maternal milk support that b-endorphin influence and are influenced by the physiology of maternal, fetal and neonatal organism.

Key-words: *endorphins, reproduction, pain, analgesia, pregnancy, labour, puerperium.*

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ιατρού Χρήστος:* Όσα πρέπει να γνωρίζουμε για τον αλγαισθητικό πόνο. Ελληνικό Περιοδικό Περιεργηρητικής Ιατρικής, 1: 48-57, 2003.
- Abboud T.K. et al.:* Effects of epidural Anesthesia during labor on maternal plasma beta-endorphin levels. The Journal of Anesthesiology, 59(1): 1-5, 1983.
- Browning A.J.F. et al.:* Maternal plasma concentrations of b-lipotrophin, b-endorphin and γ-lipotrophin throughout pregnancy. British Journal of Obstetrics and Gynaecology, 90: 1147-1151, 1983.
- Browning A.J.F. et al.:* Maternal and cord plasma concentrations of b-lipotrophin, b-endorphin and γ-lipotrophin at delivery; effect of analgesia. British Journal of Obstetrics and Gynaecology, 90: 1152-1156, 1983.
- Cahill C.A.:* Beta-endorphin levels during pregnancy and labor: A role in pain Modulation? Nursing Research, 38(4): 200-203, 1989.
- Cahill C., Akil H.:* Plasma beta-endorphin-like immunoreactivity, self reported pain perception and anxiety levels in women during pregnancy and labor. Life Sciences, 31(16-17): 1871-1873, 1982.
- Clifton V. et al.:* Corticotropin-releasing hormone and Propiomelanocortin-derived peptides are present in human myometrium. Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism, 83(10): 3716-3721, 1998.
- Delke I. et al.:* Effect of Lamaze childbirth preparation on maternal plasma beta-endorphin immunoreactivity in active labor. American Journal of Perinatology, 2(4): 317-319, 1985.
- Di Renzo et al.:* B-endorphin during spontaneous and oxytocin-induced labour. Journal of Obstetrics and Gynaecology, 7: 100-101, 1986.
- Elghorori M.R.M.:* A study of maternal plasma b-endorphin in pre-eclamptic women during labour. Journal of Obstetrics and Gynaecology, 25(4): 330-333, 2005.
- Facchinetti F. et al.:* Changes in b-endorphin in fetal membranes and placenta in normal and pathological pregnancies. Acta Obstet Gynecol Scand, 69: 603-607, 1990.
- Fajardo M.C. et al.:* Plasma levels of b-endorphin and ACTH during labor and immediate puerperium. European Journal of Obstetrics and Gynecology and reproductive Biology, 55: 105-108, 1994.
- Floehlinch J.:* Opioid peptides, Neurotransmitter Review, 21(2):132-136, 1997.
- Goebelsmann U. et al.:* Beta-endorphin in pregnancy. European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology, 17: 77-89, 1984.
- Hofmeyr G.J. et al.:* Labor experience and beta-endorphin levels. International Journal of Gynecology & Obstetrics, 50: 299-300, 1995.
- Kofinas G. et al.:* Amniotic fluid b-endorphin levels and labor. Obstetrics and Gynecology, 69(6): 945-947, 1987.
- Laatikainen T. et al.:* Localization and Concentrations of b-endorphin and b-lipotrophin in human placenta. Placenta, 8: 381-387, 1987.
- Lindow S.W. et al.:* The 24-hour rhythm of oxytocin and b-endorphin secretion in human pregnancy. Clinical Endocrinology, 45: 443-446, 1996.
- Mauri A. et al.:* Correlation between amniotic levels of alpha-MSH, ACTH and beta-endorphin in late gestation and labour in normal and complicated pregnan-

- cies. *Acta Endocrinology*, 123(6): 637-642, 1990.
- Millan M.*: Descending control of pain. *Progress in Neurobiology*, 66: 355-474, 2002.
- Raisanen I. et al.*: Pain and plasma b-endorphin level during labor. *Obstetrics and Gynecology*, 64(6): 783-786, 1984.
- Seifer D., Collins R.*: Current concepts of β -endorphin physiology in female reproductive dysfunction. *Fertility and Sterility*, 54(5): 757-771, 1990.
- Simon E.*: Opioid receptors and endogenous opioid peptides. *Medicinal Research Reviews*, 11(4): 357-374, 1991.
- Smith R. et al.*: Mood changes, obstetric experience and alterations in plasma cortisol, beta-endorphin and corticotrophin releasing hormone during pregnancy and the puerperium. *Journal of Psychosomatic Research*, 34(1): 53-69, 1990.
- Tempfer C. et al.*: Influence of acupuncture on maternal serum levels of interleukin-8, prostaglandin F₂alpha, and beta-endorphin: A matched pair study. *Obstetrics and Gynecology*, 92(2): 245-248, 1998.
- Tulenheimo A.R. et al.*: Plasma immunoreactive b-endorphin in the early puerperium and during suckling. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 6(1): 47-50, 1985.
- Varrassi G. et al.*: Effects of physical activity on maternal plasma b-endorphin levels and perception of labor pain. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 160(3): 707-712, 1989.
- Weissberg N. et al.*: The relationship between beta-endorphin levels and uterine muscle contractions during labor. *Int. J. Gynecol. Obstet.*, 33: 313-316, 1990.
- Zanardo V. et al.*: Beta Endorphin concentrations in human milk. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 33: 160-164, 2001.
- Zanardo V. et al.*: Effect of postpartum anxiety on the colostrum milk b-endorphin concentrations of breastfeeding mothers, 21(2): 130-134, 2001.
- Zanardo V. et al.*: Labor pain effects on colostrum milk beta-endorphin concentrations of lactating mothers, 79: 87-90, 2001.