

Η συμβολή της ακτινοχειρουργικής (γ-knife) στην αντιμετώπιση των πρωτοπαθών και δευτεροπαθών όγκων του εγκεφάλου

Χάρης Κουρτόπουλος
 Νευροχειρουργός

Μετά τις κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις και τις αιμορραγίες, οι όγκοι του εγκεφάλου (πρωτοπαθείς και μεταστατικοί) αποτελούν την τρίτη σε αριθμό νευροχειρουργική διάγνωση. Η κλασική αντιμετώπιση με τον συνδυασμό χειρουργείου και συμβατικής ακτινοβολίας έχει διεθνώς, εδώ και μια περίπου δεκαετία, σε επιλεγμένες περιπτώσεις, αντικατασταθεί από την ακτινοχειρουργική, γ-knife.

Επιδημιολογία

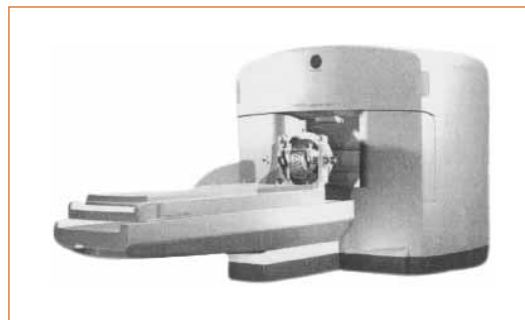
Οι πρωτοπαθείς όγκοι του εγκεφάλου συνεχίζουν να εμφανίζονται με μια συχνότητα των περίπου 100 ανά εκατομμύριο πληθυσμού τον χρόνο και σύμφωνα με πολύ πρόσφατες μελέτες φαίνεται πως παρουσιάζουν μια μικρή αύξηση, περίπου 1%. Ο λόγος γι' αυτό δεν είναι γνωστός και τούτο δεν οφείλεται μόνο στις καλύτερες διαγνωστικές μεθόδους που διαθέτουμε σήμερα.

Έτσι ο αριθμός των πρωτοπαθών όγκων εγκεφάλου στην Ελλάδα ανέρχεται ετησίως στους περίπου 1.100, ενώ ο αριθμός των δευτεροπαθών είναι τριπλάσιος. Σύμφωνα με διεθνείς στατιστικές, ένα περίπου 8,5% όλων των καρκίνων προκαλούν μεταστάσεις στον εγκέφαλο, κάτι που στη χώρα μας ισοδυναμεί με περίπου 3.500 περιστατικών ετησίως.

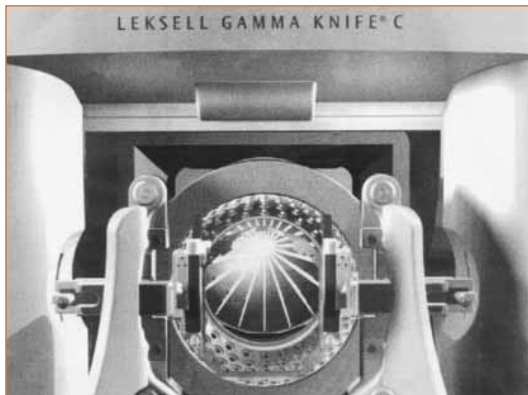
Η πλειονότητα των ασθενών με όγκο εγκεφάλου αντιμετωπίζεται σήμερα χειρουργικά ή σε συνδυασμό με ακτινοβολία με γραμμικό επιταχυντή. Η εξέλιξη και εφαρμογή της ακτινοχειρουργικής προσφέρει όμως μια γρήγορη, ανώδυνη και μη επεμβατική αντιμετώπιση και θα έπρεπε να λαμβάνεται περισσότερο υπόψιν στον θεραπευτικό προγραμματισμό.

Το γ-knife

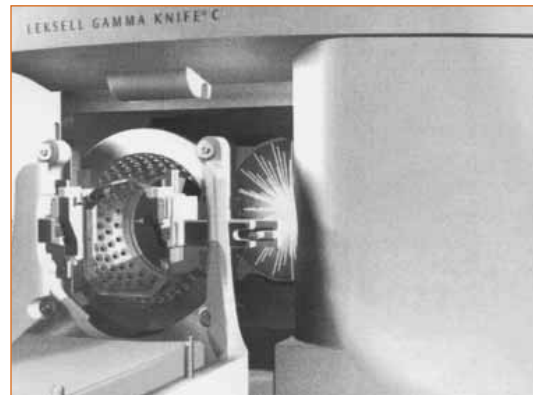
Ο επινοητής του γ-knife ήταν ο νευροχειρουργός Σουηδός καθηγητής του νοσοκομείου Καρολίνσκα της Στοκχόλμης, Lars Leksell ο οποίος μεταπολεμικά ασχολήθηκε με τη λειτουργική νευροχειρουργική και κατασκεύασε ένα από τα πολύ πρώτα συστήματα στερεοταξίας για λειτουργικές επεμβάσεις στον εγκέφαλο, όπως η νόσος του Πάρκινσον, διάφορες δυστονίες, παθήσεις πόνου, ψυχοχειρουργικές επεμβάσεις κ.ά. Ο ίδιος ασχολήθηκε με την αντιμετώπιση των όγκων του εγκεφάλου και επινόησε την αντιμετώπιση με γ-ακτινοβολία χρησιμοποιώντας μια πολυδιάτρητη μεταλλική σφαίρα με την οποία στερεοστακτικά μπορούσε να ακτινοβολήσει με φοβερή ακρίβεια, μικρούς όγκους ή άλλες εξεργασίες, με μεγάλη δόση ακτινοβολίας χωρίς επιπτώσεις στον παρακείμενο υγιή εγκέφαλο. Η επέμβαση αυτή ονομάστηκε «μαχαίρι ακτινοβολίας γράμμα». Έτσι τα πρώτα μηχανήματα γ-knife στον κόσμο μπήκαν σε λειτουργία στα νοσοκομεία της Στοκχόλμης, Sophiahemmet το 1968 και Καρολίνσκα το 1974. Τα πρώτα επιτυχή αποτελέσματα της



Εικόνα 1.



Εικόνα 2.



Εικόνα 3.

ακτινοχειρουργικής σε δευτεροπαθείς όγκους εγκεφάλου δημοσιεύτηκαν το 1987 και 1989.

Σήμερα η ακτινοχειρουργική θεραπεία υπάρχει σε πολλές χώρες του κόσμου και περισσότεροι από 210.000 ασθενείς συνολικά έχουν αντιμετωπισθεί, ενώ οι δημοσιεύσεις με αντικείμενο την ακτινοχειρουργική ανέρχονται ήδη (Medline) σε 1.214.

Χειρουργική ή ακτινοχειρουργική;

Μπορεί η ακτινοχειρουργική να προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα συγκριτικά με την παραδοσιακή χειρουργική των όγκων του εγκεφάλου, αλλά καμιά από τις μεθόδους δεν αποκλείει την άλλη.

Ο παραδοσιακός τρόπος αντιμετώπισης όγκου εγκεφάλου είναι σήμερα μικροχειρουργική αφαίρεση. Για μονήρεις επιφανειακές εξεργασίες ανεξαρτήτως του όγκου της βλάβης, τα αποτελέσματα είναι πολύ καλά. Τόσο στους πρωτοπαθείς κακοήθεις όσο και στους δευτεροπαθείς όγκους, όμως, συνιστάται σχεδόν πάντα συνδυασμός με ακτινοθεραπεία με γραμμικό επιταχυντή (Linac) εφόσον πάρα πολλές μελέτες επανειλημένα έδειξαν ότι το ποσοστό των υποτροπών με μόνο χειρουργική αφαίρεση είναι μεγάλο. Η ακτινοχειρουργική όμως προσφέρει τα ίδια αποτελέσματα του ανωτέρου συνδυασμού, είναι λιγότερο επεμβατική και είναι ιδιαίτερα εφαρμόσιμη σε ασθενείς με πολλαπλές μεταστάσεις^{3,6,8}.

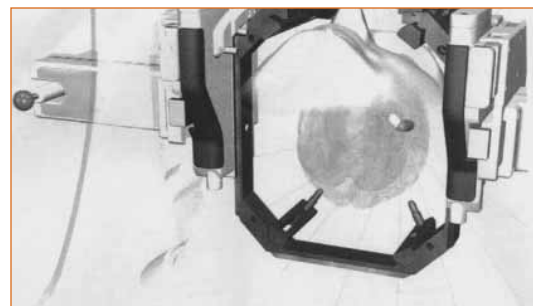
Περιορισμοί

Τα αποτελέσματα των ερευνών της τελευταίας πενταετίας για την αντιμετώπιση των δευτεροπαθών όγκων εγκεφάλου αλλά και των γλοιωμάτων με ακτινοχειρουργική δείχνουν ότι στο 80-97% των περιπτώσεων αναστέλλεται η εξέλιξη των δευτεροπαθών, μονών ή πολλαπλών, όγκων εγκεφάλου^{1,2,4,5,7}. Στις περισσότερες των περιπτώσεων ο όγκος μειώνεται ή εξαλείφεται. Όμως, στο 5% των περιπτώσε-

ων παρατηρείται η επιπλοκή τοπικού οιδήματος. Το οίδημα κορυφώνεται μετά από περίπου 6 μήνες και υποχωρεί με στηροειδή. Η αιτία του οιδήματος είναι η απάντηση του υγιή εγκεφάλου στην ακτινοβολία που αποτελεί το μόνο σημείο περιορισμού. Ο κίνδυνος για εξέλιξη οιδήματος αυξάνει με τη δόση ακτινοβολίας που είναι άμεσα συνδεδεμένος με τον όγκο της βλάβης. Έτσι η ακτινοχειρουργική περιορίζεται σε εξεργασίες των οποίων ο όγκος δεν ξεπερνάει τα 10-12 κυβ. εκ., το οποίον αντιστοιχεί σε διάμετρο όγκου 3 εκ.

Περαιτέρω εφαρμογές του γ-κνίφε

Ο αριθμός των ασθενών με όγκους εγκεφάλου που αντιμετωπίζονται με ακτινοθεραπεία αυξάνεται καθημερινώς. Υπολογίζεται σήμερα ότι διεθνώς 72.000 ασθενείς με δευτεροπαθείς όγκους εγκεφάλου και 80.000 ασθενείς με καλοήθεις όγκους εγκεφάλου (μηνιγγιώματα, αδενώματα υπόφυσης, ακουστικά νευρινώματα) έχουν αντιμετωπισθεί με ακτινοχειρουργική. Στις περισσότερες περιπτώσεις και μετά από οποια δυνατή χειρουργική αφαίρεση, το υπόλοιπο του όγκου ακτινοβολείται με ακρίβεια με αποτέλεσμα την αναχαίτηση της εξέλιξής του. Λόγω



Εικόνα 4.

της μεγάλης αλλά συγκεντρωμένης ακτινοβολίας, ακόμη και λιγότερο ακτινοευαίσθητοι όγκοι, όπως οι δευτεροπαθείς όγκοι μελανώματος, μπορούν εύλογα να αντιμετωπισθούν με ακτινοχειρουργική. Οι τοπικές επιπλοκές και η αλωπεκία είναι εξαιρετικά σπάνιες.

Όσον αφορά την αντιμετώπιση των όγκων εγκεφάλου, καμμία σήμερα μέθοδος δεν είναι απόλυτα θεραπευτική. Το ζητούμενο είναι ένα όσο γίνεται μακρύτερο προσδόκιμο επιβίωσης με την καλύτερη πιθανή ποιότητα ζωής.

Η δεύτερη σε συχνότητα εφαρμογή της ακτινοχειρουργικής είναι η αντιμετώπιση και θεραπεία των αρτηριοφλεβιδών δυσπλασιών του εγκεφάλου που όμως, όπως και στους όγκους, περιορίζεται μόνο σε δυσπλασίες όγκου 10-12 κυβ. εκατ. και με το μειονέκτημα της μακρόχρονης συρρίκνωσης της δυσπλασίας (18-24 μήνες). Για αντίστοιχες δυσπλασίες, αλλά με μεγαλύτερο όγκο, η έκταση μπορεί να χρησιμοποιηθεί κλασματική στερεοτακτική ακτινοβολία με γραμμικό επιταχυντή (Linac).

Τέλος, μια από τις πρώτες προσπάθειες εφαρμογής της ακτινοχειρουργικής (δεκαετία του 1970) είναι και η αντιμετώπιση της νευραλγίας του τριδύμου σε υπερήλικες ή ασθενείς που για πολλαπλούς λόγους δεν μπορούν να αντιμετωπισθούν με άλλο

τρόπο ή να χειρουργηθούν με μικροχειρουργική αποσυμπίεση.

Βιβλιογραφία

1. Amendola BE, Wolf AL, Coy SR, Amendola M, Bloch L, gamma knife radiosurgery in the treatment of patients with single and multiple brain metastases from carcinoma of the breast. *Cancer J* 2000; 6 (2): 88-92.
2. Firlik KS, Kondziolka D, Flickinger JC, Lunsford LD. Stereotactic radiosurgery for brain metastases from breast cancer. *Ann Surg Oncol* 2000; 7(5): 333-8.
3. Gaspar L, Scott C, Rotman M, Asbell S, Phillipos T, Wasserman T, et al. Recursive partitioning analysis (RPA) of prognostic factors in three Radiation Therapy Oncology Group (RTOG) brain metastases trials. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1997; 37(4): 745-51.
4. Gerosa M, Nicolato A, Severi F, Ferraresi P, Massoto B, Barone G, et al. Gamma Knife radiosurgery for intracranial metastases: from local tumor control to increased survival. *Stereotact Funct Neurosurg* 1996; 66 Suppl 1:184-92.
5. Kim DG, Chung HT, Gwak HS, Jung HW, Han DH. Gamma knife radiosurgery for brain metastases: prognostic factors for survival and local control. *J Neurosurg* 2000; 93 Suppl 3: 23-9.
6. Kondziolka D, Patel A, Lunsford LD, Kassam A, Flickinger JC. Stereotactic radiosurgery plus whole brain radiotherapy versus radiotherapy alone for patients with multiple brain metastases. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1999; 45(2): 427-34.
7. Lippitz BE, Kraepelien T, Hautanen K, Ritzling M, Rahn T, Ulfarsson E, et al. Gamma Knife treatment of multiple cerebral metastases. *Acta Neurochir*. In press 2004.
8. O'Neil BP, Iturria NJ, Link MJ, Pollock BE, Ballman KV, O'Fallon JR. A comparison of surgical resection and stereotactic radiosurgery in the treatment of solitary brain metastases. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 20003; 55(5): 1169-76.

