

# Neurochirurgie: Primäre Radiochirurgie bei Glioblastoma multiforme?

Thomas Mindermann

Neurochirurgie, Klinik Im Park, Zürich

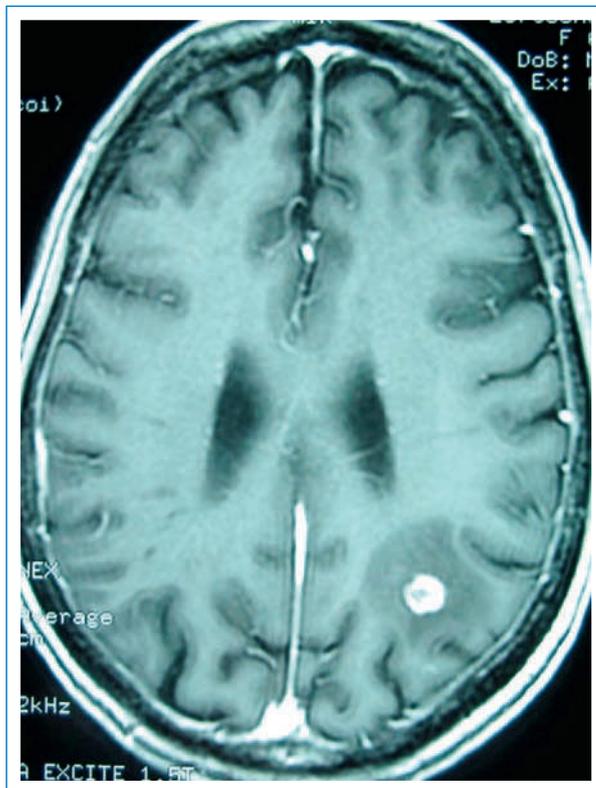


## Einführung

Die Radiochirurgie hat einen festen Platz im Sinne einer First-Line-Therapie bei sekundären malignen Hirntumoren. Im Gegensatz dazu ist die Rolle der Radiochirurgie in der Behandlung primärer maligner Hirntumore für gewöhnlich auf eine Second- oder Third-Line-Therapie beschränkt [2, 3]. Es gibt nur wenige Publikationen zum primären Einsatz von Radiochirurgie bei Patienten mit Glioblastoma multiforme (GBM) [1, 4]. Diese erhalten in der Regel zuerst eine chirurgische Resektion des Tumors zur maximalen Zytoreduktion gefolgt von einer fraktionierten perkutanen Radiotherapie und einer Therapie mit Temozolomid. Bei der Patientin, welche hier präsentiert wird, wurde diese Reihenfolge des Therapieablaufs bewusst umgekehrt. Alle Operationen und radiochirurgischen Behandlungen wurden vom Autor durchgeführt.

## Fallvorstellung

Bei der 60-jährigen Patientin wurde im Rahmen einer Abklärung bei Oberschenkelhalsfraktur als Zufallsbefund die Verdachtsdiagnose eines kleinen, asymptomatischen GBM links parietal gestellt (Abb. 1 ). Eine stereotaktische Biopsie der Läsion ergab die Diagnose eines GBM. Wegen der geringen Ausdehnung des Befundes wurde der Patientin entweder eine primäre radiochirurgische Behandlung mit dem Gamma-Knife oder eine Resektion des Tumors vorgeschlagen. Die Patientin wählte die Gamma-Knife-Therapie (GKT). Sieben Tage nach der stereotaktischen Biopsie wurde die radiochirurgische Behandlung durchgeführt. Es wurde ein Zielvolumen von 0,7 cc mit einer Prescription-Dose (PD) von 13 Gy an der 50%-Isodose und dem Tumorrund bei einem Dosismaximum von 26 Gy im Tumor in einer Sitzung gemäss den Leading-Edge-Richtlinien bezüglich Tumorabdeckung behandelt. Die Tumorausdehnung wird dabei anhand von überlagerten MRI-Bildern (T1c, T2 und FLAIR) bestimmt und das Zielvolumen wird dementsprechend festgelegt. Zusätzlich erhielt die Patientin eine Therapie mit Temozolomid. Der Tumor hat auf diese Behandlung gut angesprochen und die Kontrastmittelanreicherung war im weiteren Verlauf regredient. Vierzehn Monate später wurde bei der weiterhin asymptomatischen Patientin eine Tumorresektion bei Lokalrezidiv (Zunahme der Kontrastmittelanreicherung und des perifokalen Ödems) durchgeführt gefolgt von einer fraktionierten Radiotherapie mit 60 Gy. 40 Monate nach der initialen GKT ist bei der weiterhin asymptomatischen Patientin ein tief gelegener, links frontaler Tumorsatellit aufgetreten. Dieser wurde radiochirurgisch mit dem Cyber-Knife behandelt (Abb. 2 ). Es wurde ein Zielvolumen von 1,2 cc mit einer PD von 9 Gy an der 60%-Isodose und dem Tumorrund mit einem Dosismaximum von 15 Gy im Tumor in einer Sitzung gemäss den Leading-Edge-Richtlinien bezüglich Tumorabdeckung behandelt. 53 Monate nach der initialen GKT ist die Patientin an den septischen Komplikationen einer Pneumonie verstorben. Während des gesamten Follow-ups hat die Patientin einen Karnofsky-Performance-Score von 100 beibehalten ohne fokale-neurologisches Defizit.



**Abbildung 1**

MRI T1-Bild mit Kontrastmittel bei Diagnosestellung vor der stereotaktischen Biopsie. Es wurde die Verdachtsdiagnose eines Glioblastoma multiforme links parietal gestellt, welche sich bei der stereotaktischen Biopsie bestätigt hat. Dieser Tumor wurde anschliessend in einer Sitzung radiochirurgisch mit dem Gamma-Knife behandelt.

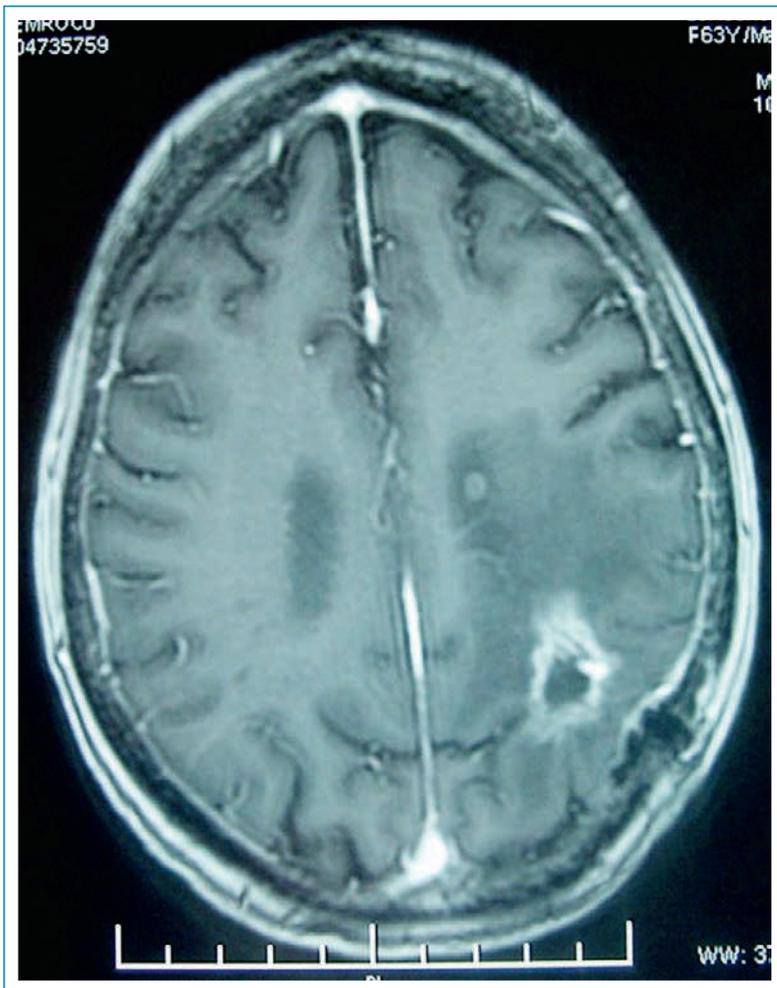


Thomas Mindermann

Der Autor hat keine finanziellen oder persönlichen Verbindungen im Zusammenhang mit diesem Beitrag deklariert.

## Diskussion

Das Ziel einer möglichst ausgedehnten Tumorresektion bei GBM ist eine maximale Zytoreduktion. Bei kleineren Tumoren ist die Frage berechtigt, ob sich dieses Ziel nicht auch mit einer radiochirurgischen Behandlung



**Abbildung 2**

MRI T1-Bild mit Kontrastmittel 40 Monate nach Diagnosestellung. Sichtbar ist ein neu aufgetretener Tumorsatellit tief links frontal gelegen und posterior davon die postaktiven und postoperativen Veränderungen links parietal bei Status nach stereotaktischer Biopsie, Gamma-Knife-Therapie, Tumorresektion und konventioneller Radiotherapie. Der Tumorsatellit links frontal wurde anschliessend in einer Sitzung radiochirurgisch mit dem Cyber-Knife behandelt.

erreichen lässt. Wird die Tumorausdehnung bei den Planungsbildern anhand von überlagerten MRI-Bildern (T1c, T2 und FLAIR) bestimmt und das Zielvolumen auf diese Weise festgelegt, kann man davon ausgehen, dass auch solche Tumoranteile abgedeckt werden, die in den Kontrastmittelbildern nicht sichtbar sind. Es werden so

Tumoranteile sichtbar und ins Zielvolumen integriert, die sich entlang den Bahnen der weissen Substanz ausdehnen. Ob diese bei der Fluoreszenzmikroskopie unter Gliolan aufleuchten würden, ist unklar. Wie der präsentierte Fall zeigt, kann mittels Radiochirurgie unter maximaler Schonung angrenzender neurologischer Strukturen eine möglichst radikale Behandlung des Tumors erreicht werden und damit eine grösstmögliche Elimination von Tumorzellen. Die Zytoreduktion, welche auf diese Weise erreicht wird, scheint aufgrund des günstigen Verlaufs vergleichbar zu sein mit der operativen Zytoreduktion. Eine weitere therapeutische Eskalation mit Tumorresektion, konventioneller Radiotherapie und erneuter Radiochirurgie scheint durch eine primäre radiochirurgische Behandlung im Sinne einer First-Line-Therapie nicht beeinträchtigt zu werden.

### Schlussfolgerungen

In ausgewählten Fällen kann eine primäre radiochirurgische Behandlung von kleinen High-Grade-Gliomen im Sinne einer First-Line-Therapie sinnvoll sein. Das bisherige Konzept der Eskalation von primär Tumorresektion und Radiotherapie gefolgt von ggf. Radiochirurgie im Sinne einer Second- oder Third-Line-Therapie kann im Einzelfall bei kleinen Tumoren durchaus hinterfragt werden.

#### Korrespondenz:

PD Dr. med. Thomas Mindermann  
Neurochirurgie  
Klinik Im Park  
Seestrasse 220  
CH-8027 Zürich

[tmindermann\[at\]jh.in.ch](mailto:tmindermann[at]jh.in.ch)

#### Literatur

- 1 Kong DS, Nam DH, Lee JI, Park K, Kim JH. Preservation of quality of life by radiotherapy stereotactic radiosurgery for unresectable glioblastoma multiforme. *J Neurosurg (Suppl)*. 2006;105:139-143.
- 2 McDermott MW, Berger MS, Kunwar S, Parsa AT, Sneed PK, Larson DA. Stereotactic radiosurgery and interstitial brachytherapy for glial neoplasms. *J Neurooncol*. 2004;69:83-100.
- 3 Pannullo SC, Fraser JF, Moliterno J, Cobb W, Stieg PE. Stereotactic radiosurgery: a meta-analysis of recurrent therapeutic applications in neuro-oncologic disease. *J Neurooncol*. 2011;103:1-17.
- 4 Villavicencio AT, et al. Survival following stereotactic radiosurgery for newly diagnosed and recurrent glioblastoma multiforme: a multicenter experience. *Neurosurg Rev*. 2009;32:417-24.