

10. 荒川芳輝 姜裕 荒木芳生 舟木健史
國枝武治 高木康志 高橋淳 宮本
享 脳室近傍腫瘍に対する内視鏡単独
手術の適応と限界 第18回日本脳腫瘍
の外科学会 シンポジウム 2013/9/19
大津
11. 荒川芳輝 姜裕 荒木芳生 舟木健史
國枝武治 高橋淳 高木康志 宮本
享 脳室・脳室近傍腫瘍に対する内視鏡
単独腫瘍摘出術 第20回日本神経内視
鏡学会 シンポジウム 2013/11/7山梨
12. 荒川芳輝、溝脇尚志、小倉健吾、杉野
寿哉、國枝武治、高木康志、平岡眞寛、
宮本享 高齢者膠芽腫に対する低分割定
位放射線治療を用いた治療の検討 老年
脳神経外科学会 シンポジウム 2013/
3/1 東京
13. 荒川芳輝、青木友和、國枝武治、北条
雅人、高橋淳、高木康志、宮本享 再々
発膠芽腫に対するbevacizumab併用ICE
療法の治療経験と多施設共同試験の提
案 第31回日本脳腫瘍学会学術集会 2
013/12/8
14. 荒川芳輝 姜裕 荒木芳生 舟木健史
國枝武治 高橋淳 高木康志 宮本
享 脳室・脳室近傍腫瘍に対する内視鏡
単独腫瘍摘出術 日本脳神経外科学会
第72回学術総会 ビデオシンポジウム
横浜 2013/10/18

G. 知的所得権の取得状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
特記事項なし

症候性脳放射線壊死に対する核医学的診断とベバシズマブの静脈内投与による治療
研究分担者 成田善孝 国立がん研究センター 中央病院 脳脊髄腫瘍科科長

研究要旨

脳腫瘍患者に対する放射線治療後に生じた症候性脳放射線壊死に対して抗 VEGF 抗体であるベバシズマブの投与を行い、その有効性と安全性を検証する多施設間共同研究に参加した。

当院では症例登録期間内に登録可能な症例がみられず、再発性肺がん（転移性脳腫瘍）または放射線壊死が疑われる症例に対してベバシズマブを投与し、その有効性・安全性について検証した。

A. 研究目的

脳腫瘍放射線治療後に生じた症候性脳放射線壊死の治療におけるベバシズマブの臨床効果を検証する。当施設も多施設共同研究に参加したが、症例登録期間内に登録症例が見られなかったため、当院で再発または放射線壊死が疑われてベバシズマブを投与した患者について、その経過を報告し考察を行う。

B. 研究方法

大阪医大を中心とする多施設間共同研究体制に入り、倫理審査委員会の承認ならびに先進医療制度を取得して患者登録を準備したが、研究期間内に適応となる患者はいなかった。

多施設臨床試験の登録期間が終了後に、当院で再発または放射線壊死が疑われてベバシズマブを投与した患者について、その経過を報告し考察を行う。

（倫理面への配慮）

臨床研究プロトコールは国立がん研究センターの倫理審査委員会によって審議され承認されたが、登録期間内に症例がいなかったため、当院での研究は終了となった。後ろ向きの観察研究に当たっては国立がん研究センターの倫理審査委員会によって審議され承認済みである。

C. 研究結果

[症例1]ベバシズマブ開始時51歳

2012.4 肺腺癌の手術施行し、化学療法。
2013.1 右前頭葉転移性脳腫瘍に対して手術を行い、局所照射40Gy施行。
2013.7 再発をみとめ、再手術
2013.9 再再発をみとめ、定位放射線照射施行。
2014.1 けいれん発作・記憶力障害をみとめ、MRI上も造影病変の拡大を認めた。MetPET : T/N比 2.3
脳浮腫も強く、再発と放射線壊死の鑑別がつかず、再発性肺がんとしてベバシズマブを開始。

ベバシズマブを開始後、浮腫の縮小をみとめ、記憶力障害も改善し職場に復帰。2014.5のMet PETではT/N比1.4と低下していた。

2015.2までに、19回のベバシズマブ投与を行うが、造影病変の拡大・神経所見の悪化はなし。

[症例2]ベバシズマブ開始時66歳

1996 肺癌手術し寛解。
2000 左運動野に転移性脳腫瘍を認め手術後局所照射50Gy施行。右麻痺・失語あり。

2004 FLAIRの増大をみとめ、その後徐々に拡大。

2014.7 造影病変とFLAIRの増大があり、Met PETの取り込みはなし。右麻痺・失語が悪化し、再発または放射線壊死が考えられた。生検術をすすめたが、治療の同意を得られず、再発性肺がんの診断のもとにベバシズマブを3回投与した。造影病変・FLAIRの縮小がみられず、神経学的にも変化がないことからベバシズマブ投与を中止し経過観察となる。2015.1までに病変の縮小・拡大は認められず、神経学的にも変化は認められなかった。

D. 考察

症例1・2とも、再発性肺がん（転移性脳腫瘍）の可能性がありベバシズマブを投与したが、6か月以上の経過観察で腫瘍の増大が認められないことを考えると、放射線壊死の可能性もあると考えられる。

症例1ではベバシズマブ投与によりMRI上造影病変・浮腫の縮小もみとめ、神経学的にも改善して長期にわたってベバシズマブを投与することができた。

症例2も、再発性肺がん（転移性脳腫瘍）の可能性があり、ベバシズマブを投与したが、治療効果が見られずベバシズマブを中止したが、その後も病変の拡大は認められないため放射線障害（壊死）の可能性は否定できない。画像上・神経学的に10年経過してからのベバシズマブ投与であり、放射線壊死発生後長期間経過した患者では不可逆的な放射

線壊死が完成している可能性がありベバシズマブの効果が見られなかったと考えられた。2例ともベバシズマブ投与により大きな副作用は認めなかった。

E. 結論

当院では臨床試験参加の手続きは倫理審査委員会・先進医療制度も含めてすべて行ったが、試験期間に症例登録を行えなかった。しかし、再発性肺がん（転移性脳腫瘍）または放射線壊死が疑われた症例に対して、ベバシズマブが有効であった症例を経験した。

多施設共同試験結果を踏まえて、今後本臨床試験の結果を集計し、統計処理を行い、薬事承認に備えたい。

F. 研究発表

1. 論文発表

1. Narita Y, Tsukagoshi S, Suzuki M, et al. Usefulness of a glass-free medical three-dimensional autostereoscopic display in neurosurgery. *International journal of computer assisted radiology and surgery*. 2014.
2. Arita H, Narita Y, Miyakita Y, et al. Risk factors for early death after surgery in patients with brain metastases: reevaluation of the indications for and role of surgery. *Journal of neuro-oncology*. 2014;116(1):145-52.
3. Arita H, Narita Y, Matsushita Y, et al. Development of a robust and sensitive pyrosequencing assay for the detection of IDH1/2 mutations in gliomas. *Brain Tumor Pathol*. 2014.
4. Fukushima S, Narita Y, Yonezawa M, et al. Short communication: sclerosing meningioma in the deep sylvian fissure. *Brain Tumor Pathol*. 2014;31(4):289-92.
5. Takami H, Yoshida A, Narita Y, et al. Revisiting TP53 mutations and immunohistochemistry - a comparative study in 157 diffuse gliomas. *Brain pathology*. 2014.
6. Sato A, Okada M, Narita Y, et al. Pivotal role for ROS activation of p38 MAPK in the control of differentiation and tumor-initiating capacity of glioma-initiating cells. *Stem cell research*. 2014;12(1):119-31.
7. Saito K, Mukasa A, Narita Y, et al. Toxicity and outcome of radiotherapy with concomitant and adjuvant temozolomide in elderly patients with glioblastoma: a retrospective study. *Neurologia medico-chirurgica*. 2014;54(4):272-9.

8. Narita Y. Current knowledge and treatment strategies for grade II gliomas. *Neurologia medico-chirurgica*. 2013;53(7):429-37.
9. Narita Y. Drug review: Safety and efficacy of bevacizumab for glioblastoma and other brain tumors. *Jpn J Clin Oncol*. 2013;43(6):587-95.
10. Arita H, Narita Y, Takami H, et al. TERT promoter mutations rather than methylation are the main mechanism for TERT upregulation in adult gliomas. *Acta neuropathologica*. 2013;126(6):939-41.
11. Arita H, Narita Y, Ohno M, et al. Management of glioblastoma in an NF1 patient with moyamoya syndrome: a case report. *Childs Nerv Syst*. 2013;29(2):341-5.
12. Arita H, Narita Y, Fukushima S, et al. Upregulating mutations in the TERT promoter commonly occur in adult malignant gliomas and are strongly associated with total 1p19q loss. *Acta neuropathologica*. 2013;126(2):267-76.
13. Okita Y, Narita Y, Suzuki T, et al. Extended trastuzumab therapy improves the survival of HER2-positive breast cancer patients following surgery and radiotherapy for brain metastases. *Mol Clin Oncol*. 2013;1(6):995-1001.
14. Ohno M, Narita Y, Miyakita Y, et al. Secondary glioblastomas with IDH1/2 mutations have longer glioma history from preceding lower-grade gliomas. *Brain Tumor Pathol*. 2013;30(4):224-32.
15. Momota H, Narita Y, Miyakita Y, et al. Secondary hematological malignancies associated with temozolomide in patients with glioma. *Neuro Oncol*. 2013.
16. Nomura M, Narita Y, Miyakita Y, et al. Clinical presentation of anaplastic large-cell lymphoma in the central nervous system. *Mol Clin Oncol*. 2013;1(4):655-60.
17. Fukushima S, Narita Y, Yonezawa M, et al. Short communication: sclerosing meningioma in the deep sylvian fissure. *Brain Tumor Pathol*. 2013.
18. Fukushima S, Narita Y, Miyakita Y, et al. A case of more than 20 years survival with glioblastoma, and development of cavernous angioma as a delayed complication of radiotherapy. *Neuropathology*. 2013;33(5):576-81.

2. 学会発表
 1. 成田善孝. 脳腫瘍の治療結果を可視化する大規模データの収集・臨床試験の必要性. 第34回日本脳神経外科コンgres. 2014:大阪市.
 2. 成田善孝. 残存腫瘍のあるびまん性星細胞腫に対する照射単独治療とテモゾロミド併用放射線療法を比較するランダム化第Ⅲ相試験 (JCOG1303). 第73回日本脳神経外科学会学術総会. 2014:横浜市.
 3. 成田善孝. Brain tumor registry of Japan. 第73回日本脳神経外科学会学術総会. 2014:横浜市.
 4. 成田善孝. 渋井壮一郎. 脳腫瘍全国集計調査報告2001-2004. 日本脳神経外科学会第72回学術総会 シンポジウム「本邦における脳腫瘍に対する多施設共同試験」. 2013:横浜市.
 5. 成田善孝. 渋井壮一郎. 脳腫瘍全国集計調査報告2001-2004にみるグリオーマの治療成績と治療上の問題点について. 日本脳神経外科学会第72回学術総会. 2013:横浜市.
 6. 成田善孝. 術中MRI手術室とは - 導入にあたって -. 日本脳神経外科学会第72回学術総会 特別シンポジウム「術中MRIガイドライン-安全な運用と普及を目指して-」. 2013:横浜市.
 7. 成田善孝. 脳腫瘍全国集計調査2001-2004 にみる悪性脳腫瘍治療成績. 第31回日本脳腫瘍学会学術集会. 2013:宮崎市.
 8. 成田善孝. 脳腫瘍外科手術に必要な画像情報の記録について. 第18回日本脳腫瘍の外科学会 シンポジウム「脳腫瘍外科に必要な手術セットアップ・アイテム」. 2013:大津市.
 9. 成田善孝. Central Nervous System Tumors. Best of ASCO 2013 in Japan. 2013. 7. 6:横浜市.
 10. NARITA Y. Clinical Study in Grade 2 Gliomas. 15th World Congress of Neurosurgery, Education Program "How to Begin a Research in Neuro-oncology". 2013.
- G. 知的財産権の出願・登録状況
(予定を含む。)
1. 特許取得
なし
 2. 実用新案登録
なし
 3. その他
特記事項なし

症候性脳放射線壊死に対する核医学的診断とベバシズマブの静脈内投与による治療
研究分担者 田部井 勇助 日本赤十字社医療センター 脳神経外科

研究要旨

脳腫瘍患者に対する放射線治療後に生じた症候性脳放射線壊死に対して抗 VEGF 抗体であるベバシズマブの投与を行い、その有効性と安全性を検証する多施設間共同研究に参加した。

A. 研究目的

脳腫瘍放射線治療後に生じた症候性脳放射線壊死の治療におけるベバシズマブの臨床効果を検証する。

B. 研究方法

大阪医大を中心とする多施設間共同研究体制に入り、策定されたプロトコルに乗っ取り、同意を得た患者にベバシズマブによる治療を施行し、患者のフォローアップを行った。

（倫理面への配慮）

臨床研究プロトコルは東京都立駒込病院の倫理委員会によって審議され承認済みである。患者には十分な説明を行い、同意を書面で得た後に研究参加していただいた。

C. 研究結果

合計2名の患者を登録した。

以下にその症例の簡単な経過を示す。

症例1 37歳女性 星細胞腫

2004年、左前頭葉星細胞腫に対して、手術放射線治療60グレイ、化学療法(ACNU)を施行。2006年8月脳梁再発に対し20Gy追加照射を施行。2011年9月左前頭葉に造影病変が出現。再発疑いにて、大阪医大にBNCTの適応についてコンサルト2012年1月26日BPA PETにてL/N 1.9で放射線壊死の診断となる。

2012年2月20日に本試験登録し、プロトコル通りにベバシズマブ投与を施行。投与後に運動性失語の改善、脳浮腫の改善を認め、2013年6月別部位に原病の増悪が認められるまで脳浮腫の再増悪なく経過した。

症例2 40歳女性 退形成性星細胞腫

1994年に診断された神経膠腫の患者。術後の放射線照射と化学療法後、2005年再発を認めたため、摘出術施行し退形成性星細胞腫の診断。2011年12月再発病変増大に対してサイバーナイフによる定位放射線照射を

施行した。その後、症候性放射線壊死による麻痺が生じたためMethionin-PETによる判定後に2012年7月に本臨床試験登録し、プロトコル通りにベバシズマブ投与施行した。投与後に脳浮腫は著明に縮小しステロイド減量。2013年6月別部位に原病の増悪が認められるまで脳浮腫の再増悪なく経過した。

D. 考察

本臨床試験は症候性脳放射線壊死の治療として適切な治療効果が得られた。また、大きな副作用は認めなかった。

E. 結論

今後本臨床試験の結果を集計し、統計処理を行い、薬事承認に備えたい。

F. 研究発表

1. 論文発表

1. Significance of IDH mutations varies with tumor histology, grade, and genetics in Japanese glioma patients. Mukasa A, Takayanagi S, Saito K, Shihahara J, Tabei Y, Furuya K, Ide T, Narita Y, Nishikawa R, Ueki K, Saito N. (5番目、他10名): Cancer Sci. 2012 Mar;103(3):587-92.
2. Shinoura N, Midorikawa A, Onodera T, Yamada R, Tabei Y, Onda Y, Itoi C, Saito S, Yagi K. (5番目、他8名) The left superior longitudinal fasciculus within the primary sensory area of inferior parietal lobe plays a role in dysgraphia of kana omission with in sentences. Behav Neurol. 2012;25(4):363-8.
3. Tabei Y, Miyamoto S, Suzuki I. (1番目、他2名) Multidisciplinary approach to management of patients with brain metastases. Gan To Kagaku Ryoho. 40(10):1288-94, 2013. Japanese.

4. 田部井 勇助, 鈴木 一郎. (1番目、他1名) 転移性脳腫瘍治療update. Clinical neuroscience 31(10):1201-1204, 2013.
 5. Saito K, Mukasa A, Narita Y, Tabei Y, Shinoura N, Shibui S, Saito N. (4番目、他6名) Toxicity and Outcome of Radiotherapy with Concomitant and Adjuvant Temozolomide in Elderly Patients with Glioblastoma: A Retrospective Study. Neurol Med Chir (Tokyo). 54, 272- 279, 2014
 6. Shinoura N, Yamada R, Tabei Y, Shio de T, Itoi C, Saito S, Midorikawa A. (3番目、他6名) The right dorsal anterior cingulate cortex may play a role in anxiety disorder and visual function. Neurol Res. 35(1):65-70, 2013.
2. 学会発表
1. 田部井 勇助, 塩出 健人, 山田 良治, 篠浦 伸禎: 中枢原発悪性リンパ腫に対する全脳照射先行後の大量MTX療法. 日本脳神経外科学会 第71回学術総会. 2012年10月17日. 大阪国際会議場(大阪府)
 2. 田部井 勇助, 矢内 啓, 山田 良治, 篠浦 伸禎, 鈴木 一郎: 非小細胞肺癌の癌性髄膜炎に対するEGFR-TKIによる治療成績の検討. 第53回日本肺癌学会総会. 2012年11月8日. 岡山コンベンションセンター (岡山県)
 3. 田部井 勇助, 矢内 啓, 山田 良治, 篠浦 伸禎, 鈴木 一郎: 非小細胞肺癌の髄膜癌腫症に対するEGFR-TKIによる治療成績の改善. 第30回日本脳腫瘍学会. 2012年11月26日. グランドプリンスホテル広島 (広島県)
 4. 田部井 勇助, 野村 竜太郎, 佐藤 健吾, 青木 建, 高橋 慧, 近藤 祐史, 安達 忍, 佐口 隆之, 伊地 俊介, 鈴木 一郎: 再発悪性神経膠腫に対するベバシズマブ療法併用でのサイバーナイフ治療. 日本脳神経外科学会 第72回学術総会. 2013年10月18日. パシフィコ横浜(神奈川県)
 5. 田部井 勇助, 野村 竜太郎, 佐藤 健吾, 鈴木一郎, 村井太郎: 手術不能の大きな転移性脳腫瘍に対する寡分割定位照射第2相試験. 2013年10月26日. 国立京都国際会館 (京都府)
 6. 田部井 勇助, 野村 竜太郎, 佐藤 健吾, 青木 建, 高橋 慧, 近藤 祐史, 安達 忍, 佐口 隆之, 伊地 俊介, 鈴木 一郎: ベバシズマブで治療した悪性神経膠腫の浸潤性再発に対するサイバーナイフ治療. 第31回日本脳腫瘍学会学術集会. 2013年12月8日. フェニックス・シーガイア・リゾート (宮崎県)

7. 西川 亮, 青木 茂樹, 増本 智彦, 隈部 俊宏, 平野 宏文, 田部井 勇助 (ミニレクチャー): 悪性神経膠腫治療における画像所見読影のポイント. 2014年4月23日ステーションコンファレンス東京 (東京都)
 8. 田部井 勇助, 野村 竜太郎, 佐藤 健吾, 鈴木 一郎: 浸潤性再発神経膠腫に対するサイバーナイフ治療. 第4回千駄木脳腫瘍研究会. 2014年6月6日 東京ガーデンパレス (東京都)
 9. 田部井勇助, 野村竜太郎, 佐藤健吾, 鈴木一郎 (シンポジウム): ベバシズマブ治療後の浸潤性再発神経膠腫に対するサイバーナイフ治療. 第23回日本定位放射線治療学会. 2014年6月27日ナレッジキャピタル(大阪府)
 10. 田部井勇助, 蠣崎昭太, 細野篤, 安達忍, 佐口隆之, 伊地俊介, 野村竜太郎, 佐藤健吾, 鈴木一郎: 再発悪性神経膠腫に対するNovoTTFの使用経験: 一般社団法人 日本脳神経外科学会 第73回学術総会. 2014年10月10日 グランドプリンスホテル新高輪(東京都)
 11. 加藤淳平, 立田真也, 遠藤 巖, 田部井勇助, 鈴木一郎: テモゾロミド, 放射線治療併用療法に伴う嘔気・嘔吐に対する六君子湯の有効性. 第23回日本脳神経外科漢方医学会学術集会. 2014年11月8日秋葉原UDX (東京都)
 12. 田部井勇助, 蠣崎昭太, 細野篤, 安達忍, 佐口隆之, 伊地俊介, 野村竜太郎, 佐藤健吾, 鈴木一郎; NovoTTFにて治療した再発悪性神経膠腫の2例: 第32回日本脳腫瘍学会学術集会. 2014年11月30日シェラトングランデ・トウキョウ・ベイ(千葉県)
 13. 田部井勇助, 蠣崎昭太, 細野篤, 安達忍, 佐口隆之, 伊地俊介, 野村竜太郎, 佐藤健吾, 鈴木一郎: ベバシズマブ治療後の再発神経膠腫に対するサイバーナイフ. 第32回日本脳腫瘍学会学術集会. 2014年12月01日シェラトングランデ・トウキョウ・ベイ(千葉県)
- G. 知的所得権の取得状況
1. 特許取得
なし
 2. 実用新案登録
なし
 3. その他
特記事項なし

症候性脳放射線壊死に対する核医学的診断とベバシズマブの静脈内投与による治療
研究分担者 中村英夫・熊本大学脳神経外科・講師

研究要旨

脳腫瘍患者に対する放射線治療後に生じた症候性脳放射線壊死に対して抗 VEGF 抗体であるベバシズマブの投与を行い、その有効性と安全性を検証する多施設間共同研究に参加した。

A. 研究目的

脳腫瘍放射線治療後に生じた症候性脳放射線壊死の治療におけるベバシズマブの臨床効果を検証する。

B. 研究方法

大阪医大を中心とする多施設間共同研究体制に入り、策定されたプロトコルに乗っ取り、同意を得た患者にベバシズマブによる治療を施行し、患者のフォローアップを行った。

（倫理面への配慮）

臨床研究プロトコルは熊本大学医学部附属病院の倫理委員会によって審議され承認済みである。患者には十分な説明を行い、同意を書面で得た後に研究参加していただいた。

C. 研究結果

合計1例の症例を登録できた。
以下にその症例の簡単な経過を示す。
熊本大学登録症例 70歳女性
2007年10月乳癌手術施行（九州がんセンター）。AdenocarcinomaでHer-2陽性、エンドキサンを含む3剤併用療法のあと、放射線療法、ハーセプチン療法施行。16回目施行時に右手の書字障害の精査の結果、左中心溝の転移性腫瘍と診断され、2009/6/30に福岡和白病院でガンマナイフ施行（辺縁23Gy）。その後は福岡東医療センターで2ヶ月毎のMRIで経過観察されていたが、2011/4/5のMRIで増大傾向を認めた。この時点で再発と診断し、放射線障害のリスクはあるが定位照射にて再治療を行った（辺縁35Gy）。2012年春ごろより麻痺が強くなり、MRIにて左前頭葉の放射線壊死が疑われ、熊本大学を受診した。MET-PETなどを施行し、放射線壊死を疑い、ベバシズマブ投与を3コース行ったところ、MRI上造影される病変の縮小、周囲の脳浮腫の軽減が認められた。

D. 考察

本臨床試験は症候性脳放射線壊死の治療として適切な治療効果が得られた。また、大きな副作用は認めなかった。

E. 結論

今後本臨床試験の結果を集計し、統計処理を行い、薬事承認に備えたい。

F. 研究発表

1. 論文発表

1. Higher incidence of epilepsy in meningiomas located on the premotor cortex: a voxel-wise statistical analysis. Hamasaki T, Yamada K, Yano S, **Nakamura H**, Makino K, Hide T, Hasegawa Y, Kuroda J, Hirai T, Kuratsu J. Acta Neurochir (Wien). 2012 Dec;154(12):2241-9.
2. Induction of autophagic cell death of glioma-initiating cells by cell-penetrating D-isomer peptides consisting of Pas and the p53 C-terminus. Ueda Y, Wei FY, Hide T, Michiue H, Takayama K, Kaitsuka T, **Nakamura H**, Makino K, Kuratsu J, Futaki S, Tomizawa K. Biomaterials. 2012 Dec;33(35):9061-9.
3. Importance of direct macrophage-tumor cell interaction on progression of human glioma. Komohara Y, Horlad H, Ohnishi K, Fujiwara Y, Bai B, Nakagawa T, Suzu S, **Nakamura H**, Kuratsu J, Takeya M. Cancer Sci. 2012 Dec;103(12):2165-72.
4. Fatty acid synthase is a predictive marker for aggressiveness in meningiomas. Makino K, **Nakamura H**, Hide T, Yano S, Kuroda J, Iyama K, Kuratsu J. J Neurooncol. 2012 Sep;109(2):399-404.

5. Prediction of high-grade meningioma by preoperative MRI assessment. Kawahara Y, Nakada M, Hayashi Y, Kai Y, Hayashi Y, Uchiyama N, **Nakamura H**, Kuratsu J, Hamada J. *J Neurooncol*. 2012 May;108(1):147-52.
 6. New and future treatments for neurological disorders--knowledge essential to daily clinics and future prospects. Topics: 6. Malignant brain tumor. **Nakamura H**, Kuratsu J. *Nihon Naika Gakkai Zasshi*. 2013;102(8):1952-7.
 7. Prognostic value of isocitrate dehydrogenase 1, O6-methylguanine-DNA methyltransferase promoter methylation, and 1p19q co-deletion in Japanese malignant glioma patients. Takahashi Y, **Nakamura H**, Makino K, Hide T, Muta D, Kamada H, Kuratsu J. *World J Surg Oncol*. 2013;11(1):284.
 8. New treatment strategies to eradicate cancer stem cells and niches in glioblastoma. Hide T, Makino K, **Nakamura H**, Yano S, Anai S, Takezaki T, Kuroda J, Shinojima N, Ueda Y, Kuratsu J. *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 2013;53(11):764-72.
 9. Glioma initiating cells form a differentiation niche via the induction of extracellular matrices and integrin αV . Niibori-Nambu A, Midorikawa U, Mizuguchi S, Hide T, Nagai M, Komohara Y, Nagayama M, Hirayama M, Kobayashi D, Tsubota N, Takezaki T, Makino K, **Nakamura H**, Takeya M, Kuratsu J, Araki N. *PLoS One*. 2013;8(5):e59558.
 10. Randomized trial of chemoradiotherapy and adjuvant chemotherapy with nimustine (ACNU) versus nimustine plus procarbazine for newly diagnosed anaplastic astrocytoma and glioblastoma (JCOG0305). Shibui S, Narita Y, Mizusawa J, Beppu T, Ogasawara K, Sawamura Y, Kobayashi H, Nishikawa R, Mishima K, Muragaki Y, Maruyama T, Kuratsu J, **Nakamura H**, Kochi M, Minamida Y, Yamaki T, Kumabe T, Tominaga T, Kayama T, Sakurada K, Nagane M, Kobayashi K, Nakamura H, Ito T, Yazaki T, Sasaki H, Tanaka K, Takahashi H, Asai A, Todo T, Wakabayashi T, Takahashi J, Takano S, Fujimaki T, Sumi M, Miyakita Y, Nakazato Y, Sato A, Fukuda H, Nomura K. *Cancer Chemother Pharmacol*. 2013;71(2):511-21.
 11. Higher incidence of epilepsy in meningiomas located on the premotor cortex: a voxel-wise statistical analysis. Hamasaki T, Yamada K, Yano S, **Nakamura H**, Makino K, Hide T, Hasegawa Y, Kuroda J, Hirai T, Kuratsu J. *Acta Neurochir (Wien)*. 2012;154(12):2241-9.
 12. Usefulness of immunohistochemical expression analysis of metabolic-related molecules to differentiate between intracranial neoplastic and non-neoplastic lesions. Makino K, **Nakamura H**, Hide T, Yano S, Kuroda J, Takahashi Y, Iyama K, Kuratsu J. *Brain Tumor Pathol*. 2013;30(3):144-50.
 13. Characteristics of brain metastases from esophageal carcinoma. Yamamoto T, Kuroda J, Takezaki T, Shinojima N, Hide T, Makino K, **Nakamura H**, Yano S, Nishi T, Kuratsu J. *Surg Neurol Int*. 2014;5:137.
2. 学会発表
(国際学会)
 1. 15th International Symposium on Pediatric Neuro-Oncology (Tronto, Canada) June 24-27, 2012. Evaluation of the therapeutic outcome and QOL in the patients with intracranial germinoma. - a single institution study- **Hideo Nakamura**, Keishi Makino, Takuichiro Hide, Jun-ichi Kuratsu
 2. European Association of Neurooncology 10th Meeting (Marseille, France) September 6-9, 2012 Genetic alterations in glioma by using SNIP-Microarray **Hideo Nakamura**, Keishi Makino, Takuichiro Hide, Shigetoshi Yano, Jun-ichi Kuratsu
 3. 10th Annual Meeting of the Asian Society for Neuro-Oncology (Mumbai, India) Mar.21~24, 2013 Evaluation of genetic alterations in grade III glioma **Hideo Nakamura**, Keishi Makino, Takuichiro Hide, Shigetoshi Yano, Jun-ichi Kuratsu
 4. 3rd International CNS Germ Cell Tumour Conference (Cambridge, UK) Apr. 17 ~20, 2013 Evaluation of the characteristics and treatment outcome of the patients with recurrent intracranial germinoma: A single-institution experience. **Hideo Nakamura**, Keishi Makino, Takuichiro Hide, Shigetoshi Yano, Jun-ichi Kuratsu
 5. 15th World Federation of Neurosurgical Society Meeting (Seoul, Korea) Sep. 8~13 Analysis of the correlation between genetic alterations and clinical prognosis in malignant gliomas **Hideo Nakamura**, Keishi Makino, Takuichiro Hide, Shigetoshi Yano, Jun-ichi Kuratsu

(国内学会)

1. 第 30 回日本脳腫瘍学会 (名古屋) 2012 年 5 月 24~25 日 MRI 画像で grade 2 相当の病変であるが、病理学的には grade 3 glioma が疑われる 1 症例 中村英夫、牧野敬史、秀拓一郎、倉津純一
2. 第 71 回日本脳神経外科学術総会 (大阪) 2012 年 10 月 17~19 日 全摘出不可能な神経膠芽腫における部分摘出術の意義 中村英夫、牧野敬史、秀拓一郎、矢野茂敏、倉津純一
3. 第 30 回日本脳腫瘍学会 (広島) 2012 年 11 月 25 日~27 日 Grade III グリオーマにおける遺伝子変化と臨床的予後との関係 中村英夫、牧野敬史、秀拓一郎、篠島直樹、黒田順一郎、倉津純一
4. 第 31 回日本脳腫瘍病理学会 (東京) 2013 年 5 月 24~25 日 Grade III グリオーマにおける遺伝子変化と臨床的予後との関係の解析 中村英夫、牧野敬史、秀拓一郎、矢野茂敏、倉津純一
5. 第 72 回日本脳神経外科学術総会 (横浜) 2013 年 10 月 16~18 日 悪性神経膠腫の遺伝子染色体異常と臨床的予後との相関解析 中村英夫 牧野敬史 秀拓一郎 篠島直樹 黒田順一郎 矢野茂敏 小川誠司 倉津純一
6. 第 18 回日本脳腫瘍の外科学会 (大津) 悪性神経膠腫に対するアバスチンの使用経験 中村英夫、牧野敬史、矢野茂敏、倉津純一
7. 第 31 回日本脳腫瘍学会 (宮崎) 2013 年 12 月 8~10 日 ベバシズマブ国際共同第Ⅲ相臨床試験 (AVAglio 試験) における日本人症例の成績 中村 英夫, 中井 啓, 西川 亮, 成田 善孝, 篠浦 伸禎, 永根 基雄, 青木 友和, 杉山 一彦, 倉津 純一
8. 第 32 回日本脳腫瘍病理学会 2014 年 5 月 23~24 日 ヒストン H3.3 の変異をもつ小児膠芽腫の遺伝子染色体異常と臨床的予後との関係 中村英夫、牧野敬史、黒田順一郎、篠島直樹、竹崎達也、矢野茂敏、倉津純一

G. 知的所得権の取得状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
特記事項なし

症候性脳放射線壊死に対する核医学的診断とベバシズマブの静脈内投与による治療
研究分担者 坪井康次 筑波大学医学医療系・教授

研究要旨

脳腫瘍患者に対する放射線治療後に生じた症候性脳放射線壊死に対して抗 VEGF 抗体であるベバシズマブの投与を行い、その有効性と安全性を検証する多施設間共同研究に参加した。

A. 研究目的

脳腫瘍放射線治療後に生じた症候性脳放射線壊死の治療におけるベバシズマブの臨床効果を検証する。

B. 研究方法

大阪医大を中心とする多施設間共同研究体制に入り、策定されたプロトコルに乗っ取り、同意を得た患者にベバシズマブによる治療を施行し、患者のフォローアップを行った。

（倫理面への配慮）

臨床研究プロトコルは筑波大学附属病院の倫理審査委員会によって審議され承認済みである。患者には十分な説明を行い、同意を書面で得た後に研究参加していただいた。

C. 研究結果

合計7名の患者を登録した。
以下にその症例の簡単な経過を示す。

症例1：

Anaplastic Astrocytoma治療後脳壊死。
ベバシツマブ3コース終了後の評価でPR。
予定通りベバシツマブ6コースを完遂。

症例2：

転移性脳腫瘍、放射線治療後脳壊死
ベバシツマブ3コース後に病変が増大
脳転移の再発か脳壊死の増悪かの判別は困難であった。

症例3：

Glioblastoma治療後脳壊死。
ベバシツマブ3コース終了後の評価でPR。
予定通りベバシツマブ6コースを完遂。

症例4：

Pilocytic astrocytoma治療後脳壊死。
ベバシツマブ3コース終了後の評価でPR。
予定通りベバシツマブ6コースを完遂。

症例5：

Glioblastoma治療後脳壊死。
ベバシツマブ3コース終了後の評価でPR。
予定通りベバシツマブ6コースを完遂。

症例6：

Glioblastoma治療後脳壊死。
ベバシツマブ3コース終了後の評価でPR。
予定通りベバシツマブ6コースを完遂。

症例7：

転移性脳腫瘍、放射線治療後脳壊死
臨床試験登録も不適合基準を認めたため、
ベバシツマブ投与は施行せず。

D. 考察

本臨床試験は症候性脳放射線壊死の治療として適切な治療効果が得られた。また、大きな副作用は認めなかった。

E. 結論

今後本臨床試験の結果を集計し、統計処理を行い、薬事承認に備えたい。

F. 研究発表

1. 論文発表

1. Mizumoto M, Yamamoto T, Takano S, et al. Long-term survival after treatment of glioblastoma multiforme with hyperfractionated concomitant boost proton beam therapy. *Pract Radiat Oncol* in press.
2. Mizumoto M, Okumura T, Ishikawa E, Yamamoto T, Takano S, Matsumura A, Oshiro Y, Ishikawa H, Sakurai H, Tsuboi K. Reirradiation for recurrent malignant brain tumor with radiotherapy or proton beam therapy: Technical considerations based on experience at a single institution. *Strahlenther Onkol.* 2013 Aug;189(8):656-663.
3. Suzuki K, Gerelchuluun A, Hong Z, Sun L, Zenkoh J, Moritake T, Tsuboi K. Celecoxib enhances radiosensitivity of hypoxic glioblastoma cells through endoplasmic reticulum stress. *Neuro Oncol.* 2013 Sep;15(9):1186-99.
4. Yamamoto T, Tsuboi K, Nakai K, Kumada H, Sakurai H, Matsumura A. Boron neutron capture therapy for brain tumors. *Transl Cancer Res* 2013;2(2):80-86
5. Mizumoto M, Oshiro Y, Tsuboi K. Proton beam therapy for intracranial and skull base tumors. *Transl Cancer Res* 2013;2(2):87-96
6. Sakamoto N, Ishikawa E, Nakai Y, Akutsu H, Yamamoto T, Nakai K, Shiigai M, Tsurushima H, Isobe T, Takano S, Tsuboi K, Matsumura A. Preoperative endovascular embolization for hemangioblastoma in the posterior fossa. *Neurol Med Chir (Tokyo).* 2012;52(12):878-84.
7. Nakai Y, Ito Y, Sato M, Nakamura K, Shiigai M, Takigawa T, Suzuki K, Ikeda G, Ihara S, Okumura T, Mizumoto M, Tsuboi K, Matsumura A. Multimodality treatment for cerebral arteriovenous malformations: complementary role of proton beam radiotherapy. *Neurol Med Chir (Tokyo).* 2012;52(12):859-64.

8. Sun L, Moritake T, Zheng YW, Suzuki K, Gerelchuluun A, Hong Z, Zenkoh J, Taniguchi H, Tsuboi K. In vitro stemness characterization of radio-resistant clones isolated from a medulloblastoma cell line ONS-76. *J Radiat Res.* 2012 Sep 5.
9. Ishikawa E, Takano S, Ohno T, Tsuboi K. Adoptive cell transfer therapy for malignant gliomas. *Adv Exp Med Biol.* 2012;746:109-20.
10. Takano S, Kato Y, Yamamoto T, Kaneko MK, Ishikawa E, Tsujimoto Y, Matsuda M, Nakai K, Yanagiya R, Morita S, Tsuboi K, Matsumura A. Immunohistochemical detection of IDH1 mutation, p53, and internexin as prognostic factors of glial tumors. *J Neurooncol.* 2012 Jul;108(3):361-73. Epub 2012 Mar 7.

2. 学会発表

1. 第23回 定位放射線治療学会
「膠芽腫に対するX線と陽子線による高線量放射線治療後の長期生存例の解析」
坪井康次、水本斉志、山本哲哉、宮武伸一、奥村敏之、櫻井英幸、石川栄一、中井啓、高野晋吾、松村 明
2014年6月28日 大阪
2. 第23回 定位放射線治療学会
「頭蓋底脊索腫及び軟骨肉腫に対する陽子線治療の長期成績」
頭蓋底脊索腫及び軟骨肉腫に対する陽子線治療成績
林 靖孝、水本斉志、奥村敏之、阿久津博義、山本哲哉、石川 仁、櫻井 英幸、高野 晋吾、松村 明、坪井 康次
2014年6月28日 大阪
3. 第57回 神経化学会
シンポジウム 放射線神経生物学の夜明け
「多形性膠芽腫に対する陽子線治療」
坪井康次
2014年9月30日 奈良
4. 第57回 日本放射線影響学会
シンポジウム 放射線による細胞死研究の新展開ー細胞死につながる初期過程を考察するー
「放射線誘発アポトーシスとオートファジー」
坪井康次、鈴木健之、Gerelchuluun Ariungerel
2014年10月2日 鹿児島

5. 第73回 日本脳神経外科学会総会
「多形性膠芽腫、頭蓋底腫瘍に対する陽子線治療 -現状と長期予後-」
坪井康次、水本斉志、林 靖孝、奥村敏之、櫻井英幸、松田真秀、石川栄一、山本哲哉、高野晋吾、松村 明
2014年10月9日 東京
6. 東北大学、光・量子ビーム科学連携推進室
第4回ワークショップ 量子ビーム施設に対する大学の役割：中性子と放射光の相補利用の可能性
「加速器中性子源を利用したBNCT への取り組み」
坪井康次
2014年10月27日 仙台
7. 第23回 日本放射線腫瘍学会
シンポジウム 脳腫瘍治療の新展開 - 膠芽腫を主体に-
「粒子線治療の現状と将来への期待」
坪井康次、水本斉志、奥村敏之、櫻井英幸
2014年12月12日 横浜
8. 第23回 日本放射線腫瘍学会
「脳腫瘍、頭蓋底腫瘍に対する陽子線治療」
水本斉志、坪井康次、奥村敏之、林靖孝、室伏景子、大西かよ子、福光延吉、粟飯原輝人、石川仁、櫻井英幸
2014年12月12日 横浜
9. 第19回癌治療増感研究会、
鈴木 健之、ゲレルチュルンアリウンゲレル、洪正善、孫略、盛武敬、坪井康次：セレコキシブは、小胞体ストレスを負荷して低酸素下の膠芽腫細胞の放射線感受性を上げる、
東京医科歯科大学、2013年6月8日
10. 第72回学術総会、
佐藤弘茂、林靖孝、水本斉志、石川仁、奥村敏之、櫻井英幸、山本哲哉、高野晋吾、松村明、坪井康次：摘出困難な髄膜腫症例に対する陽子線治療の有用性、日本脳神経外科学会2013年10月16日～18日、パシフィコ横浜（神奈川県）
11. 第4回国際放射線神経生物学会、
善光純子、ゲレルチュルン・アリウンゲレル、洪正善、鈴木健之、孫略、伊東一也、三輪佳宏、坪井康次：エックス線照射による腫瘍免疫応答的細胞死が脳内へ及ぼす影響、2014年1月17日、高崎シティーギャラリー（群馬県）

12. 日本脳神経外科学会第71回学術総会
林 靖孝、水本斉志、奥村敏之、阿久津博義、山本哲哉、高野晋吾、松村 明、櫻井英幸、坪井康次：頭蓋底脊索腫及び軟骨肉腫に対する陽子線治療の長期成績：大阪国際会議場 2012.10.17-19
13. 第71回日本癌学会学術集会
Kenshi Suzuki, Takashi Moritake, Koji Tsuboi: Selective COX-2 inhibitor Celecoxib shows Radiosensitization by inducing ER stress: 札幌
2012.9.19-21 (2012.9.20)
- G. 知的所得権の取得状況
1. 特許取得
なし
 2. 実用新案登録
なし
 3. その他
特記事項なし

症候性脳放射線壊死に対する核医学的診断とベバシズマブの静脈内投与による治療
研究分担者 永根基雄 杏林大学医学部脳神経外科・教授

研究要旨

脳腫瘍患者に対する放射線治療後に生じた症候性脳放射線壊死に対して抗 VEGF 抗体であるベバシズマブの投与を行い、その有効性と安全性を検証する多施設間共同研究に参加した。

A. 研究目的

脳腫瘍放射線治療後に生じた症候性脳放射線壊死の治療におけるベバシズマブの臨床効果を検証する。

B. 研究方法

大阪医大を中心とする多施設間共同研究体制に入り、策定されたプロトコルに乗っ取り、同意を得た患者にベバシズマブによる治療を施行し、患者のフォローアップを行った。

（倫理面への配慮）

臨床研究プロトコルは杏林大学医学部臨床疫学研究審査委員会によって審議され承認済みである。患者には十分な説明を行い、同意を書面で得た後に研究参加していた。

C. 研究結果

合計1名の患者を登録した。
以下にその症例の簡単な経過を示す。患者は25歳男性、松果体部絨毛癌治療にて定位放射線治療後に生じた放射線壊死に対し、平成23年度に登録された（登録日：平成24年3月29日）。平成24年4月2日より6月28日まで計6コースのベバシズマブ治療を治療プロトコルに従い施行した。治療により、放射線壊死病巣と周囲脳浮腫の軽減を認めた。その後、平成26年度まで壊死・浮腫の再燃は認めていない。

D. 考察

本臨床試験は症候性脳放射線壊死の治療として適切な治療効果が得られた。また、大きな副作用は認めなかった。

E. 結論

今後本臨床試験の結果を集計し、統計処理を行い、薬事承認に備えたい。

F. 研究発表

- 論文発表
1. Nagane M: Dose-dense temozolomide - Is it still promising? *Neurol Med Chir (Tokyo)* 55: 38-49, 2015
2. Keino H, Okada AA, Watanabe T, Echizen N, Inoue M, Takayama N, Nagane M: Spectral-domain optical coherence tomography patterns in intraocular lymphoma. *Ocular Immunology and Inflammation*, in press
3. 小林啓一, 永根基雄, 河合拓也, 野口明男, 塩川芳昭: 高齢者中枢神経系原発悪性リンパ腫に対する大量 methotrexate 基盤初期治療の成績と展望. *Geriatric Neurosurgery* 26, 63-70, 2014
4. 横矢重臣, 小林啓一, 阿部泰明, 野口明男, 塩川芳昭, 永根基雄: 再発膠芽腫における再摘出術の役割と有用性. *Neuro-Oncology (Tokyo)* in press
5. Feng H, Lopez GY, Kim CK, Alvarez A, Duncan CG, Nishikawa R, Nagane M, Su A-J, Auron PE, Hedberg ML, Wang L, Raizer JJ, Kessler JA, Parsa AT, Gao W, Kim S, Jashi K, Nakano I, Grandis JR, McLendon RE, Bigner DD, Lin H-K, Furnari FB, Cavene WK, Hu B, Yan H, Cheng S-Y: EGFR Phosphorylation of DCBLD2 Recruits TRAF6 and Stimulates Akt-promoted Tumorigenesis. *J Clin Invest.* 2014 Sep 2;124(9):3741-56. PubMed PMID: 25061874. Pubmed Central PMCID: 4151226.
6. 永根基雄: 神経膠腫の化学療法トピックス. 治療の最前線「第20回」. *BRAIN* 114: 6-7, 2014
7. 永根基雄: 再発膠芽腫. *脳* 21 17 (1): 20-28, 2014

- 8.永根基雄:悪性神経膠腫に対する抗血管新生療法と課題. 癌と化学療法 41 (2): 141-147, 2014
- 9.永根基雄:Key Note Lectureベバシズマブが治療イノベーションを起こした意義と初期治療での意義～膠芽腫～. がんと抗血管新生療法, メディカルレビュー社, 東京, p17, 2014
- 10.永根基雄:悪性脳腫瘍の治療効果判定の画像診断. CI研究 36 (2): in press, 2014
- 11.永根基雄:ベバシズマブによる初発膠芽腫治療. 腫瘍内科 13 (2): 278-288, 2014
- 12.永根基雄:膠芽腫. In 神経症候群III-その他の神経疾患を含めて-[第2版]. 水澤英洋(編), 日本臨牀社, 東京, 日本臨牀 2014年6月別冊: pp47-52, 2014
- 13.永根基雄:脳神経外科医が解説する血液腫瘍:悪性リンパ腫. 脳神経外科速報 24 (6): 658-668, 2014
- 14.Nagane M, Kobayashi K, Tanaka M, Sato K, Tsuchiya K, Shishido-Hara Y, Shiokawa Y. Predictive significance of mean apparent diffusion coefficient value for responsiveness of temozolomide-refractory malignant glioma to bevacizumab: preliminary report. *Int J Clin Oncol* 19: 16-23, 2014; DOI 10.1007/s10147-013-0517-x, 2013
- 15.Shibui S, Narita Y, Mizusawa J, Beppu T, Ogasawara K, Sawamura Y, Kobayashi H, Nishikawa R, Mishima K, Muragaki Y, Maruyama T, Kuratsu J, Nakamura H, Kochi M, Minamida Y, Yamaki T, Kumabe T, Tominaga T, Kayama T, Sakurada K, Nagane M, Kobayashi K, Nakamura H, Ito T, Yazaki T, Sasaki H, Tanaka K, Takahashi H, Asai A, Todo T: Randomized trial of chemoradiotherapy and adjuvant chemotherapy with nimustine (ACNU) versus nimustine plus procarbazine for newly diagnosed anaplastic astrocytoma and glioblastoma (JCOG0305). *Cancer Chemother Pharmacol* 71 (2): 511-521, 2013
- 16.Nagane M, Kobayashi K, Tanaka M, Sato K, Tsuchiya K, Shishido-Hara Y, Shiokawa Y. Predictive value of mean apparent diffusion coefficient value for responsiveness of temozolomide-refractory malignant glioma to bevacizumab. *Int J Clin Oncol* DOI 10.1007/s10147-013-0517-x, 2013
- 17.小林啓一, 永根基雄:悪性神経膠腫. 腫瘍内科 11 (2): 145-154, 2013
- 18.田中雅樹, 永根基雄:脳腫瘍 Brain tumor. In 今日の治療と看護 改訂第3版. 永井良三, 大田健(総編), 南江堂, 東京. Pp739-743, 2013
- 19.小林啓一, 永根基雄:髄芽腫. In インフォームドコンセントのための図説シリーズ. 脳腫瘍. 寺本明(編), 医歯薬ジャーナル社, 大阪. Pp 92-99, 2013
- 20.永根基雄:ニムスチン. In プロフェッショナルがんナーシング2013別冊. これだけは押さえておきたいがん化学療法の薬. 古瀬純司(編), メディカ出版, 大阪. pp100-101, 2013
- 21.永根基雄:グリオーマのアバスチン療法. *Clinical Neuroscience* 31 (10): 1182-1184, 2013
- 22.永根基雄:転移性脳腫瘍. In 神経・精神疾患診療マニュアル. 飯森眞喜雄, 内山真一郎, 片山容一, 岸本年史, 水澤英洋(編), 日本医師会雑誌 142 (特2): S181-182, 2013
- 23.Nagane M, Nishikawa R: Bevacizumab for glioblastoma - a promising drug or not? *Cancers* 5(4): 1456-1468, 2013
- 24.永根基雄:悪性神経膠腫(Malignant glioma). 希少疾患ライブラリー・ケアネット, on line, 2013. 12. 12公開, <http://www.caret.net.com/report/library/general/rare/mg2.html>
- 25.Tonari A, Kobayashi K, Nagane M, Takayama M. Effects of artificial structures on postoperative irradiation therapy. -Skull reconstruction case-. *J Kyorin Med Soc* 43 (2): 11-16, 2012
- 26.Nagane M, Nishikawa R, Narita Y, Kobayashi H, Takano S, Shinoura N, Aoki T, Sugiyama K, Kuratsu J, Muragaki Y, Sawamura Y, Matsutani M. Phase II study of single-agent bevacizumab in Japanese patients with recurrent malignant glioma. *Jpn J Clin Oncol* 42(10): 887-95, 2012
- 27.永根基雄:神経膠腫の遺伝子異常とバイオマーカー. *BRAIN and NERVE* 64 (5): 537-548, 2012
- 28.永根基雄:中枢神経系腫瘍. In デヴィータがんの分子生物学(Cancer Principles & Practice of Oncology. Primer of the Molecular Biology of Cancer.). DeVita Jr. VT, Lawrence TS, Rosenberg SA(編), 宮園浩平, 石川冬木, 間野博行(監訳), メディカル・サイエンス・インターナショナル, 東京. Pp421-432, 2012
- 29.永根基雄:中枢神経系悪性腫瘍. 第50回日本癌治療学会学術集会 Educational Book. *J Jpn S Clin Oncol* 47 (2): 355-357, 2012

- 30.永根基雄:脳腫瘍の治療 化学療法. In 癌診療指針のための病理診断プラクティス 脳腫瘍. 青笹克之, 中里洋一(編), 中山書店, 東京. Pp 75-85, 2012
- 31.永根基雄:神経膠腫と中枢神経系原発悪性リンパ腫に対する化学療法. 杏林医学会誌 43 (4): 151-168, 2012
2. 学会発表
- 1.永根基雄 (特別講演):悪性脳腫瘍治療における Bevacizumab. アバスチン適応拡大記念講演会. 津市, 三重県. 2014. 1. 17.
- 2.永根基雄 (特別講演):転移性脳腫瘍の病態と治療. 肺癌セミナーin 渋谷. 渋谷区, 東京都. 2014. 1. 22.
- 3.永根基雄 (講演):悪性神経膠腫の薬物療法. Eisai Lecture Meeting. 新宿区, 東京都. 2014. 1. 23.
- 4.永根基雄 (特別講演):悪性脳腫瘍治療における Bevacizumabへ有効性と課題へ. 第47回 東北脳腫瘍研究会. 仙台市, 宮城県. 2014. 3. 29.
- 5.永根基雄 (基調講演)(シンポジウム):神経膠腫の標準治療と多施設共同臨床試験. 第32回 日本脳腫瘍病理学会, 徳島, 2014. 5.23
- 6.永根基雄 (教育セミナー). Glioma の遺伝子異常と治療成績. 第32回 日本脳腫瘍病理学会, 徳島, 2013. 5.23
- 7.永根基雄 (基調講演)(シンポジウム):膠芽腫に対するベバシズマブ治療と効果判定. 第32回 日本脳腫瘍病理学会, 徳島, 2014. 5.24
- 8.永根基雄:再発膠芽腫に対する標準治療:ベバシズマブ単独療法の再発形態解析とベバシズマブ基盤療法の展望. 第21回 多摩脳腫瘍研究会, 三鷹, 2014. 6.21
- 9.永根基雄, 小林啓一, 齊藤邦昭, 岡田啓, 塩川芳昭:Temozolomide-refractory 再発膠芽腫に対する bevacizumab 基盤療法. 第27回東京脳腫瘍治療懇話会, 新宿区, 東京都, 2014. 7. 4
- 10.Motoo Nagane, Jeunghun Lee, Yukiko Shishido-Hara, Kaori Suzuki, Saki Shimizu, Michiru Umino, Keiichi Kobayashi, Yoshiaki Shiokawa (Lecture): Prognostic factors for primary central nervous system lymphomas treated with high-dose methotrexate-based chemo-radiotherapy. The 20th International Conference on Brain Tumor Research and Therapy, Lake Tahoe, Nevada, U.S., 2014. 7.23
- 11.永根基雄 (教育講演). 悪性神経膠腫に対する Bevacizumab 治療:Arms or Foe?第52回 春秋コンgres, 文京区, 東京都, 2014. 8. 2
- 12.永根基雄 (特別講演):中枢神経系原発悪性リンパ腫:治療の進歩と展望. PCNSL - 頭蓋内悪性リンパ腫 -. 広島市, 広島県. 2014. 9. 26.
- 13.永根基雄:再発膠芽腫に対する標準治療:ベバシズマブ単独療法の再発形態解析とベバシズマブ基盤療法の展望. 日本脳神経外科学会 第73回学術総会, 品川, 2014. 10.10.
- 14.永根基雄 (特別講演):悪性脳腫瘍の化学療法:Current Trends and Challenges. 鹿児島市, 鹿児島県. 2014. 11. 7.
- 15.Nagane M, Kobayashi K, Saito K, Shiokawa Y: Recurrent patterns of bevacizumab monotherapy for recurrent primary glioblastoma. The19th Annual Scientific Meeting and Education Day of the Society for Neuro-Oncology. Miami, FL, U.S.A. 2014. 11. 13-16.
- 16.永根基雄, 福村知隆, 上野敏秀, 李 政勲, 原由紀子, 三島一彦, 市村幸一, 武笠晃丈, 成田善孝, 西川亮, 間野博行:中枢神経系原発悪性リンパ腫における全エクソシークエンスによる遺伝子異常解析. 第32回 日本脳腫瘍学会学術集会, 舞浜市, 千葉県. 2014. 12. 1.
- 17.永根基雄, 小林啓一, 齊藤邦昭, 塩川芳昭:ベバシズマブ単独療法の再発形態と予後解析. 第32回日本脳腫瘍学会学術集会, 舞浜市, 千葉県. 2014. 12. 1.
- 18.★永根基雄 (講演):転移性脳腫瘍の治療エビデンスとアバスチン治療. 杏林大学病院 Cancer Board 勉強会. 三鷹市, 東京都. 2013. 3.4.
- 19.★永根基雄 (講演):悪性脳腫瘍治療の現状と展望. 第3回昭和大学脳神経外科ミーティング. 品川区, 東京都. 2013. 3. 7.
- 20.★永根基雄 (講演):転移性脳腫瘍の病態と治療について. 南多摩肺癌分子標的研究会. 多摩市, 東京都. 2013. 3.15.
- 21.Nagane M, Nitta Y, Shimizu S, Shishido-Hara Y, Shiokawa Y. Combination treatment with the anti-EGFR monoclonal antibody, nimotuzumab, and temozolomide causes synergistic growth suppression of mutant EGFR expressing glioma xenografts. 104th Annual Meeting of American Association for Cancer Research 2013, Washington D.C., U.S.A., 2013. 4. 10

- 22.永根基雄 (講演):悪性脳腫瘍の化学療法 up-to-date. 第3回長崎脳腫瘍研究会. 長崎市, 長崎県. 2013. 4. 22.
- 23.永根基雄 (講演):転移性脳腫瘍の病態と治療について. 城北肺癌治療セミナー. 文京区, 東京都. 2013. 4. 24.
- 24.永根基雄 (講演):転移性脳腫瘍の病態と治療. がん研有明病院化学療法カンファレンス. 江東区, 東京都. 2013. 5. 8.
- 25.永根基雄 (教育セミナー). Glioma の遺伝子異常と治療成績. 第31回 日本脳腫瘍病理学会, 東京, 2013. 5.24
- 26.永根基雄:Glioma に対する治療-初発膠芽腫に対する Upfront Bevacizumab のランダム化比較試験結果. 第26回東京脳腫瘍治療懇話会, 新宿区, 東京都, 2013. 6. 28
- 27.永根基雄 (講演):転移性脳腫瘍の病態と治療について. 肺がん治療カンファレンス. 千代田区, 東京都. 2013. 7. 2.
- 28.永根基雄, 小林啓一, 宍戸-原由紀子, 河合拓也, 吉田裕毅, 福島慎太郎, 野口明男, 市村幸一, 菅間博, 塩川芳昭:左頭頂葉 oligodendroglioma と診断された若年例の病理遺伝子学的特徴. 第19回文京脳腫瘍研究会. 文京区, 東京都. 2013. 7. 8
- 29.永根基雄 (講演):悪性神経膠腫に対する Bevacizumab 療法. Tokyo Oncology Seminar 2013. 千代田区, 東京都. 2013. 7. 11.
- 30.永根基雄 (講演):悪性神経膠腫に対する Bevacizumab 療法-臨床試験レビュー-. 中外 e セミナー on Brain Tumor. 千代田区, 東京都. 2013. 7. 18.
- 31.永根基雄 (講演):悪性神経膠腫に対する治療の最前線. 福島脳腫瘍学術講演会. 福島市, 福島県. 2013. 9. 5.
- 32.永根基雄 (講演):悪性神経膠腫に対する Bevacizumab 療法. アバスタチン適応拡大講演会-悪性神経膠腫の今後の治療を考える-. 横浜市, 神奈川県. 2013. 9. 25.
- 33.永根基雄 (特別講演):悪性神経膠腫における Bevacizumab 療法 -有効性と課題-. HANSHIN Neuro-Oncology Seminar. 大阪市, 大阪府. 2013. 9. 27.
- 34.★永根基雄 (特別講演):転移性脳腫瘍に対する治療戦略. 脳腫瘍アップデート. 松山市, 愛媛県. 2013. 10. 2.
- 35.永根基雄:新規抗がん剤の適正使用. 第20回 多摩脳腫瘍研究会, 三鷹, 2013. 10.5.
- 36.永根基雄, 小林啓一, 横矢重臣, 塩川芳昭 (シンポジウム):膠芽腫に対するベバシズマブ・テモゾロミドによる免疫化学療法の効果と問題点. 日本脳神経外科学会 第72回学術総会, 横浜, 2013. 10.16.
- 37.永根基雄, JCOG 脳腫瘍グループ (特別セミナー):神経膠腫に対する標準治療とJCOG 脳腫瘍グループによる多施設共同臨床試験. 日本脳神経外科学会 第72回学術総会, 横浜, 2013. 10.17.
- 38.永根基雄, 小林啓一, 高山信之, 塩川芳昭:初発中枢神経系原発悪性リンパ腫に対する多剤併用免疫化学療法 (R-MPV-A) の治療効果. 第51回 日本癌治療学会, 京都, 2013. 10. 26
- 39.永根基雄 (特別講演):悪性脳腫瘍治療の現状と展望. 第8回岐阜脳腫瘍研究会. 岐阜市, 岐阜県. 2013. 11. 9.
- 40.永根基雄, 小林啓一 (パネルディスカッション): 5-ALA を用いた術中蛍光診断の限界と対策. 悪性神経膠腫の診断と治療 Up to date. 千代田区, 東京都. 2013. 11. 14.
- 41.Motoo Nagane, Keiichi Kobayashi, Nobuyuki Takayama, Yoshiaki Shiokawa: Multidrug immunochemotherapy (R-MPV-A) for newly diagnosed and recurrent primary central nervous system lymphomas. 2013 The 4th Quadrennial Meeting of the World Federation of Neuro-Oncology /The18th Annual Meeting of the Society for Neuro-Oncology. San Francisco, CA, U.S.A. 2013. 11. 22
- 42.永根基雄 (ランチョンセミナー): 5-ALA による光線力学診断と適正使用. 第31回日本脳腫瘍学会学術集会, 宮崎市, 宮崎県. 2013. 12. 8.
- 43.永根基雄, 小林啓一, 横矢重臣, 塩川芳昭:膠芽腫に対するベバシズマブ・テモゾロミドによる免疫化学療法の効果と問題点. 第31回 日本脳腫瘍学会, 宮崎市, 宮崎, 2013. 12.9
- 44.永根基雄 (特別講演):悪性脳腫瘍に対する化学療法:最近の動向. 東海脳腫瘍セミナー, 名古屋, 2012. 1. 21
- 45.Motoo Nagane, Keiichi Kobayashi, Masaki Tanaka, Kazuhiro Tsuchiya, Yukiko Shishido-Hara, Yoshiaki Shiokawa: Bevacizumab monotherapy for recurrent malignant glioma ---Efficacy and prediction of response ---. 9th Meeting of Asian Society for Neuro-Oncology, Taipei, Taiwan, 2012. 4.22

- 46.永根基雄, 田中雅樹, 小林啓一, 土屋一洋, 塩川芳昭:CT 及び MR perfusion images を用いた中枢神経系悪性リンパ腫と悪性神経膠腫の術前鑑別. 第 17 回 多摩脳腫瘍研究会, 三鷹, 2012. 5.19
- 47.永根基雄 (教育セミナー). Low grade glioma の遺伝子異常と治療. 第 30 回 日本脳腫瘍病理学会, 名古屋, 2012. 5.25
- 48.Motoo Nagane, Keiichi Kobayashi, Masaki Tanaka, Kazuhiro Tsuchiya, Yukiko Shishido-Hara, Yoshiaki Shiokawa: Antiangiogenic therapy for recurrent malignant glioma by bevacizumab monotherapy: Efficacy and prediction of response. The 19th International Brain Tumor Research and Therapy Conference, Niagara Falls, Canada, 2012. 6.21
- 49.永根基雄 (講演):がんの基礎知識:悪性脳腫瘍を例に. 杏林大学医学部附属病院がん看護研修会. 三鷹市, 東京都. 2012. 9. 7.
- 50.永根基雄 (講演):悪性脳腫瘍の集学的治療について. 東レ・メディカル勉強会. 浦安市, 千葉県. 2012. 10. 4.
- 51.永根基雄(招待講演:ランチョンセミナー). Treatment strategy for malignant glioma and PCNSL. 第 71 回 日本脳神経外科学会総会, 大阪, 2012. 10.17
- 52.永根基雄, 小林啓一, 塩川芳昭(シンポジウム):中枢神経系原発悪性リンパ腫に対する大量 methotrexate 基盤初期治療の成績と展望. 第 71 回 日本脳神経外科学会総会, 大阪, 2012. 10.19.
- 53.永根基雄 (講演:教育セッション). 中枢神経系悪性腫瘍 悪性神経膠腫の治療:最近の知見から. 第 50 回 日本癌治療学会, 横浜, 2012. 10. 26
- 54.永根基雄 (講演):悪性神経膠腫に対する化学療法の進歩. MSD 社内学術講演会. 新宿区, 東京都. 2012. 10. 30.
- 55.永根基雄 (講演):悪性神経膠腫の診断と治療. Eisai Lecture Meeting. 府中市, 東京都. 2012. 11. 8.
- 56.永根基雄, 小林啓一, 塩川芳昭:再発悪性神経膠腫に対する Bevacizumab 単独療法:再発後の予後解析. 第 30 回 日本脳腫瘍学会, 広島, 2012. 11.25
- 57.永根基雄, 小林啓一, 塩川芳昭:中枢神経系原発悪性リンパ腫に対する大量 methotrexate 基盤初期治療の成績と展望. 第 30 回 日本脳腫瘍学会, 広島, 2012. 11.26

- 58.永根基雄 (講演):転移性脳腫瘍の病態と治療について. Lung Cancer Symposium in Ochanomizu. 文京区, 東京都. 2012. 12. 6.
- 59.永根基雄 (講演):悪性神経膠腫に対する化学療法. 最近の話題から. 第 14 回新潟脳腫瘍研究会. 新潟市, 新潟県. 2012. 12. 7.
- 60.永根基雄 (講演):Neuro-Oncology における化学療法. 第 1 回 Neuro-Oncology West. 大阪市, 大阪府. 2012. 12. 8.

G. 知的所得権の取得状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
- 3.その他
特記事項なし

症候性脳放射線壊死に対する核医学的診断とベバシズマブの静脈内投与による治療
研究分担者 篠田 淳 木沢記念病院脳神経外科 副院長

研究要旨

脳腫瘍患者に対する放射線治療後に生じた症候性脳放射線壊死に対して抗 VEGF 抗体であるベバシズマブの投与を行い、その有効性と安全性を検証する多施設間共同研究に参加した。

A. 研究目的

脳腫瘍放射線治療後に生じた症候性脳放射線壊死の治療におけるベバシズマブの臨床効果を検証する。

B. 研究方法

大阪医大を中心とする多施設間共同研究体制に入り、策定されたプロトコルに乗っ取り、同意を得た患者にベバシズマブによる治療を施行し、患者のフォローアップを行った。

（倫理面への配慮）

臨床研究プロトコルは木沢記念病院の倫理委員会によって審議され承認済みである。患者には十分な説明を行い、同意を書面で得た後に研究参加していただいた。

C. 研究結果

合計9名の患者を登録した。
以下にその症例の簡単な経過を示す。

KAV01（65歳、男性、転移性脳腫瘍（肺癌）（ガンマナイフH23/9/2））

H24/3/5よりベバシズマブ治療開始。放射線壊死に対する効果良好。その後も放射線壊死、腫瘍ともに再発認めない。H26年6月の時点で経過良好。その後他院で加療継続。以後経過不明。

KAV02（72歳、女性、OD（手術H13/12月））

H24/3/26よりベバシズマブ治療開始。。放射線壊死に対する効果良好なるも、H25年6月の画像で遠隔部再発を認む。その後他院で加療継続。以後経過不明。

KAV03（65歳、男性、GBM（手術H23/3/22））

H24/4/2よりベバシズマブ治療開始。放射線壊死に対する効果良好なるも、その後、腫瘍再発。再発腫瘍により同年10/31死亡。

KAV04（38歳、女性、GBM（手術H22/2/23））

H24/4/16よりベバシズマブ治療開始。放射線壊死に対する効果良好なるも、H26年8月の画像で局所再発を認む。同年9月の時点で経過良好。その後他院で加療継続。以後経過不明。

KAV05（66歳、女性、GBM（手術H22/11/26））

H24/5/21よりベバシズマブ治療開始。放射線壊死に対する効果良好なるも、同年8月の画像で遠隔部再発を認む。その後再発腫瘍により状態悪化。同年12月の時点で他院入院加療中。その後の経過不明。

KAV06（54歳、男性、AA（手術H21/4/15））

H24/5/28よりベバシズマブ治療開始。放射線壊死に対する効果良好。その後も放射線壊死、腫瘍ともに再発認めず。外来にて経過観察中。

KAV07（44歳、女性、GBM（手術H23/10/26））

H24/6/4よりベバシズマブ治療開始。放射線壊死に対する効果良好なるも、H26年4月に腫瘍再発。再発腫瘍により同年8/4死亡。

KAV08（41歳、女性、AO（手術H22/4/6））

H24/7/2よりベバシズマブ治療開始。放射線壊死に対する効果良好。その後も放射線壊死、腫瘍ともに再発認めず。外来にて経過観察中。

KAV09（73歳、女性、GBM（手術H24/3/28））

H24/12/10よりベバシズマブ治療開始。放射線壊死に対する効果良好。その後も放射線壊死、腫瘍ともに再発認めないが、脳浮腫は軽減せず。H26年4月の時点で他院入院加療中。その後の経過不明。

D. 考察

本臨床試験は症候性脳放射線壊死の治療として適切な治療効果が得られた。また、大きな副作用は認めなかった。

E. 結論

今後本臨床試験の結果を集計し、統計処理を行い、薬事承認に備えたい。

F. 研究発表

I. 論文発表

- 1.三輪和弘, 篠田 淳, 米澤慎悟, 秋 達樹, 浅野好孝, 横山和弘, 伊藤 毅, 大江直行, 矢野大仁, 岩間 亨: 脳放射線壊死に対するベマシズマブの使用経験. *CI 研究* 34: 31-38, 2012
- 2.Matsuo M, Miwa K, Tanaka O, Shinoda J, Nishibori H, Tsuge Y, Yano H, Iwama T, Hayashi S, Hoshi H, Yamada J, Kanematsu M, Aoyama H: Impact of [¹¹C] methionine positron emission tomography for target definition of glioblastoma multiforme in radiation therapy planning. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 82: 83-89, 2012
- 3.Miwa K, Matsuo M, Shinoda J, Aki T, Yonezawa S, Ito T, Asano Y, Yamada M, Yokoyama K, Yamada J, Yano H, Iwama T: Clinical value of [(11)C] methionine PET for stereotactic radiation therapy with intensity modulated radiation therapy to metastatic brain tumors. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 84: 1139-1144, 2012
- 4Aki T, Nakayama N, Yonezawa S, Takenaka S, Miwa K, Asano Y, Shinoda J, Yano H, Iwama T: Evaluation of brain tumors using dynamic (11)C-methionine-PET. *J Neurooncol* 109: 115-122, 2012
- 5.矢野大仁, 中山則之, 大江直行, 三輪和弘, 篠田 淳, 岩間 亨: 脳腫瘍関連てんかんに関するレビュー - レベチラセタムの有用性について -. *てんかん研究* 31: 2-7, 2013
- 6.松久 卓, 新川修司, 三輪和弘, 篠田 淳, 松尾政之: 転移性脳腫瘍に対する Tomotherapy を用いた IMRT の有効性について - 14 例の検討 -. *岐阜県医師会医学雑誌* 26: 65-68, 2013
- 7.Yano H, Saigoh C, Nakayama N, Hirose Y, Abe M, Ohe N, Ozeki M, Shinoda J, Iwama T.: Mixed neuronal-glioma tumor in the temporal lobe of an infant: a case report. *Diagn Pathol* 8:164, 2013

- 8.Yano H, Nakayama N, Ohe N, Takagi T, Shinoda J, Iwama T: Surgical strategy in case with co-existence of malignant oligodendroglioma and arteriovenous malformation: A case report. *Case Rep in Clin Med* 2: 473-478, 2013
- 9.Saito T, Maruyama T, Muragaki Y, Tanaka M, Nitta M, Shinoda J, Aki T, Iseki H, Kurisu K, Okada Y: ¹¹C-methionine uptake correlates with combined 1p and 19q loss of heterozygosity in oligodendroglial tumors. *AJNR Am J Neuroradiol* 34: 85-91, 2013
- 10.Shinoda J, Yokoyama K, Miwa K, Ito T, Asano Y, Yonezawa S, Yano H: epilepsy surgery of dysembryoplastic neuroepithelial tumors using advanced multitechnologies with combined neuroimaging and electrophysiological examinations. *Epi Behav Case Rep* 1: 97-105, 2013
- 11.Takenaka S, Asano Y, Shinoda J, Nomura Y, Yonezawa S, Miwa K, Yano H, Iwama T: Comparison of ¹¹C-methionine, ¹¹C-choline, and ¹⁸F-fluorodeoxyglucose-PET for distinguishing glioma recurrence from radiation necrosis. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 54: 280-289, 2014
- 12.Yonezawa S, Miwa K, Shinoda J, Nomura Y, Asano Y, Nakayama N, Ohe N, Yano H, Iwama T: Bevacizumab treatment leads to observable morphological and metabolic changes in brain radiation necrosis. *J Neurooncol* 119: 101-109, 2014
- 13.Miwa K, Matsuo M, Ogawa S, Shinoda J, Asano Y, Ito T, Yokoyama K, Yamada J, Yano H, Iwama T: Hypo-fractionated high-dose irradiation with positron emission tomography data for the treatment of glioblastoma multiforme. *Biomed Res Int.* 2014; 2014:407026. doi: 10.1155/2014/407026. Epub 2014 May 22
- 14.Miwa K, Matsuo M, Ogawa S, Shinoda J, Yokoyama K, Yamada J, Yano H, Iwama T: Re-irradiation of recurrent glioblastoma multiforme using ¹¹C-methionine PET/CT/MRI image fusion for hypofractionated stereotactic radiotherapy by intensity modulated radiation therapy. *Radiat Oncol*, 2014 Aug 14; 9:181. doi: 10.1186/1748-717X-9-181
- 15.Yano H, Nakayama N, Morimitsu K, Futamura M, Ohe N, Miwa K, Shinoda J, Iwama T: Changes in Protein Level in the Cerebrospinal Fluid of a Patient with Cerebral Radiation Necrosis Treated with Bevacizumab. *Clin Med Insights: Oncology* 8: 153-157, 2014

16. Shinoda J: Editorial. Carmustine wafer and intraoperative pathological diagnosis of malignant gliomas: Viewpoint of a neurosurgeon. *Austin J Pathol Lab Med* 1 (2): 1, 2014

II. 学会発表
(国際学会)

1. Yonezawa S, Aki T, Miwa K, Asano Y, Shinoda J: Effect of bevacizumab on radiation necrosis of the brain by using positron emission tomography with L-methyl 11C-methionine. The 9th Meeting of Asian Society for Neuro-Oncology, Taipei, 2012.4.20-22

2. Yano H, Ohe N, Nakayama N, Shinoda J, Iwama T: Clinical usefulness of intraoperative intravenous administration of fluorescein sodium in pediatric patients with brain tumors. The 15th International symposium on Pediatric Neuro-Oncology, Toronto, 2012.6.23-27

3. Shinoda J, Miwa K, Yonezawa S, Aki T, Asano Y, Ito T, Yokoyama K, Yamada M, Yamada J: Effect of bevacizumab on radiation necrosis of the brain. The 10th Congress of European Association of NeuroOncology, Marseille, 2012.9.6-9

4. Miwa K, Shinoda J, Ito T, Yokoyama K, Yamada M, Yamada J, Yano H, Iwama T: Re-irradiation of recurrent glioblastoma multiforme using amino acid PET image for helical tomotherapy-based image guided intensity modulated radiation therapy. The 10th Congress of European Association of NeuroOncology, Marseille, 2012.9.6-9

5. Miwa K, Shinoda J, Yano H, Iwama T: Re-irradiation of recurrent glioblastoma multiforme using amino acid PET/CT/MRI image fusion for helical Tomotherapy-based image guided intensity modulated radiation therapy. The 54th Annual Meeting of the American Society for Therapeutic Radiology and Oncology (ASTRO), Boston, 2012.10.28-31

6. Yonezawa S, Nomura Y, Miwa K, Asano Y, Ito T, Yokoyama K, Shinoda J, Ohe N, Yano H, Iwama T: Effect of bevacizumab on radiation necrosis of the brain by using positron emission tomography with L-methyl 11C-methionine and magnetic resonance spectroscopy. The 10th Meeting of Asian Society for Neuro-Oncology, Mumbai, 2013.3.21-24

7. Miwa K, Matsuo M, Shinoda J, Ogawa S, Yano H, Iwama T: Re-irradiation of recurrent glioblastoma multiforme using Methionin PET/CT/MRI image fusion for hypofractionated stereotactic radiotherapy. The 81th Annual Meeting of the American Association of Neurological Surgeons (AANS), New Orleans, 2013.4.25-5.1

8. Miwa K, Shinoda J, Yano H, Iwama T: Metabolically positive lesion before hypofractionated radiation therapy and impact on outcome for patients with glioblastoma multiforme. The 55th Annual Meeting of the American Society for Therapeutic Radiology and Oncology (ASTRO), Atlanta, 2013.9.22-25

9. Miwa K, Yonezawa S, Shinoda J, Yano H, Iwama T: Efficacy of bevacizumab on radiation necrosis of the brain diagnosed by positron emission tomography with 11C-methionine. 2013 European Cancer Congress. Amsterdam, 2013.9.27-10.1

10. Yonezawa S, Shinoda J, Nomura Y, Ikegame Y, Asano Y, Nakayama N, Ohe N, Yano H, Iwama T: Does the uptake of 11C-choline on PET correspond to gadolinium enhancement on MRI in glioma? The 11th Meeting of Asian Society for Neuro-Oncology. Istanbul, 2014.9.11-14

(国内学会)

1. 田野倉 亮, 篠田 淳, 松尾政之, 浅野好孝, 古川晋司, 山元直也, 浅野宏文, 毛利知花, 矢島孝彦, 庄司力哉: TomoTherapyのMonthly QA -5年間の経験より-. 第3回日本放射線外科学会. 大阪市, 2012.1.15

2. 米澤慎悟, 三輪和弘, 篠田 淳, 秋 達樹, 浅野好孝, 伊藤 毅, 横山和俊. 大江直行, 矢野大仁, 岩間 亨: メチオニンPETを用いて診断した脳放射線壊死に対するベバシズマブの使用経験. 第3回日本放射線外科学会. 大阪市, 2012.1.15

3. 三輪和弘, 米澤慎悟, 篠田 淳, 秋 達樹, 浅野好孝, 伊藤 毅, 横山和俊. 大江直行, 矢野大仁, 岩間 亨: メチオニンPETを用いて診断した脳放射線壊死に対するベバシズマブの使用経験. 平成24年第1回東海脳腫瘍セミナー, 名古屋市, 2012.1.21