

抄録・演者略歴

モーニング教育セミナー
ランチオンセミナー
アフタヌーンセミナー

モーニング教育セミナー1

Sometimes an Entrepreneur, Always a Doctor

Stanford University / Zap Surgical Systems

John R. Adler, Jr.

Entrepreneurism and innovation are not infrequent facets of neurosurgical life. For many neurosurgeons, especially those engaged in the private practice of their profession, it is necessary to start and sustain a healthcare delivery business. Since one is creating a commercial enterprise out of nothing, that is, by definition, being an entrepreneur. Nevertheless, it is quite rare for neurosurgeons to start businesses around biomedical innovation, despite the innovative nature of the specialty. Why is this? In part it may stem from the lure of being in the operating room and caring for patients. However, in large part there may be a reluctance among many neurosurgeons to start new life science companies because of the sheer effort and risk that it requires. To lure neurosurgeons out of a job they love into a risky unpredictable world where total financial loss is commonplace, an amazing innovation needs to be at stake. Despite the above circumstances and the long odds, I have chosen repeatedly throughout my career to be an entrepreneur. During this lecture, it will be my honor to explain why.

ランチョンセミナー1

共催 : Zap Surgical Systems, Inc.

Global Access to Radiosurgery

Stanford University / Zap Surgical Systems

John R. Adler, Jr.

More than 4 decades since inception, radiosurgery has emerged the single most common neurosurgical operation for brain tumor in many advanced countries. Although annually more than 150,000 brain tumor patients worldwide are treated with radiosurgery it is estimated that more than 2 million patients would be optimally treated with this procedure were it available. The unfortunate reality that so many patients are not getting access to state-of-the-art brain treatments should represent an important public health concern worldwide. It is believed that the cost and complexity of radiosurgical equipment as well as the need for a shielded radiotherapy vault are the primary reasons there are not more radiosurgery units in the world today. With the goal of overcoming these barriers, the Zap-X surgical robot was created. This novel, first of its kind self-shielded device is designed to be easier-to-use and much lower cost. In meeting these design objectives, it is hoped that less wealthy healthcare systems, within and outside the US, can now offer world class brain radiosurgery. The basic design schema of the Zap-X will be presented.

略 歷

John Rodenbeck Adler, Jr., M.D.

John Adler is the CEO of both Zap Surgical Systems and Cureus Inc. Dr. Adler is world-renowned for inventing the CyberKnife and the related field of image-guided therapeutic radiation.

Dr. Adler has been on the faculty of Stanford University since 1987, being appointed the Dorothy and TK Chan Professor of Neurosurgery and Radiation Oncology in 2007. His entire medical and neurosurgical education happened at Harvard, excepting a one-year fellowship at the Karolinska Institute with Lars Leksell, the “father of radiosurgery”. As an academician, John is the author or co-author on more than 300 peer reviewed articles and book chapters and serves or has served on the editorial boards of eight different peer reviewed journals. He is also a named inventor on more than 20 patents.

While creating the CyberKnife, Dr. Adler founded Accuray Inc (NASDAQ: ARAY) in 1992 to commercialize his invention. Up until 2009 he served in varying roles at Accuray including CEO, Chief Medical Officer and Chairman. To date Accuray technology has been used to treat more than one million patients and most modern radiation equipment now incorporates John’s basic idea for image-guided targeting. In 2002 Dr. Adler founded the CyberKnife Society, later (2012) renamed the Radiosurgical Society. He also serves or has served on the scientific advisory boards of 7 different medical device or pharmaceutical companies.

In 2014 Dr. Adler founded Zap Surgical Systems in Silicon Valley with a mission to “Advance Cancer Treatment for All Humanity”. His invention, the Zap-X received US FDA clearance in September 2018.

John also founded and serves as the Co-Editor-in-Chief of Cureus.com, the world’s largest and fastest growing multi-disciplinary open access medical journal, publishing more than 3000 peer-reviewed articles each year.

Unrealistically and even laughably John yearns to live the peripatetic life of a big wave surfer.

Academic History Education:

1976	Harvard College, A.B.
1980	Harvard University, M.D.
1980-1981	Intern, Peter Bent Brigham Hospital, Boston, MA
1982-1983	Resident, Neurosurgery, Children’s Hospital-Brigham & Women’s Hospital, Boston, MA
1983-1984	Resident, Neuropathology and Neurology, Massachusetts General Hospital, Boston, MA
1984-1985	Senior Resident, Neurosurgery, Children’s Hospital-Brigham & Women’s Hospital, and Massachusetts General Hospital, Boston, MA
1986-1987	Chief Resident, Neurosurgery, Children’s Hospital-Brigham & Women’s Hospital, Boston, MA

Academic Appointments:

July 1, 1987-Aug. 31, 1988	Acting Assistant Professor, Surgery (Neurosurgery), Stanford University, Stanford, CA
Sept. 1, 1987 - Aug. 31, 1990	Assistant Professor in Surgery (Neurosurgery), Stanford University, Stanford, CA
Sept. 1, 1990 - Aug. 31, 1994	Assistant Professor in Neurosurgery, Stanford University, Stanford, CA
Sept. 1, 1992 - Aug. 31, 1993	Assistant Professor in Radiation Oncology, Stanford University, Stanford, CA
Aug. 1, 1993 - Aug. 31, 1998	Associate Professor in Neurosurgery, Stanford University, Stanford, CA
Aug. 1, 1993 - Aug. 31, 1998	Associate Professor in Radiation Oncology, Stanford University, Stanford, CA
Sept. 1, 1998 - Aug. 31, 2007	Professor in Neurosurgery, Stanford University, Stanford, CA
Sept. 1, 1998 - present	Professor in Radiation Oncology, Stanford University, Stanford, CA
Sept. 1, 2007 – Jan. 15, 2012	Dorothy and TK Chan Professor, Neurosurgery, Stanford University, Stanford, CA
Jan. 15, 2012 - present	Dorothy and TK Chan Professor (Emeritus), Neurosurgery, Stanford University, Stanford, CA

Management Positions:

December 2014 - present	Founder & CEO, Zap Surgical, Inc.
July 2012 - present	Founder & CEO, Cureus Inc. (cureus.com)
Mar 21, 2010 - Feb 2015	VP & Chief of New Clinical Applications, Varian Medical Systems, Inc, Palo Alto, CA
Feb 1, 1991 - July, 2009	Founder and member of the Board of Directors, Accuray Inc, Sunnyvale, CA
Oct 1, 1999 - Feb 28 2002	CEO, Accuray Inc, Sunnyvale, CA
Oct 1, 1999 - June 15, 2004	Chairman, Accuray Incorporated, Sunnyvale, CA
June 15, 2002 - Mar 1, 2006	Chief Medical Officer
Jan 2003 - Feb 2008	President, CyberKnife Society
Sept 2005 - Sept 2006	Vice President, Western Neurosurgical Society

Honors:

A.B. Harvard College, magna cum laude, 1976
The Inaugural Ideals of Entrepreneurship Award,
Emerging Entrepreneurs in Biomedical Technology from the Biodesign Group, Stanford, 2005
Martin William Souders Memorial Award,
The New England Preparatory School Athletic Council Recognition Award, 2006
The Santa Clara County Medical Association Outstanding Achievement in Medicine Award,
The Santa Clara County Medical Association, 2007
Lars Leksell Lecturer Award at the 18th Meeting of the Gamma Knife Society, 2016
AANS Cushing Award For Technical Excellence and Innovation in Neurosurgery, New Orleans, April 30, 2018
20th Annual Thomas J. Fogarty, MD, Lecture, Stanford University, October 26, 2018
Jacob I Fabrikant Award 2019, June 13, 2019, Rio De Janeiro, Brazil

モーニング教育セミナー2

共催：株式会社日立製作所

定位放射線治療に必要な放射線生物学

名古屋市立大学大学院医学研究科 放射線医学分野

芝本 雄太

定位放射線治療においては、通常分割照射と比べて正常組織への線量を大幅に低減することができるため、1回により大きな線量をより少ない分割回数で投与できる。このような定位照射の生物効果・副作用や臓器別に適した分割照射法を考えるにあたっては、概ね古典的放射線生物学の考え方を適用できるが、1回大線量投与と小線量分割投与の効果の違いは新たな放射線生物学の知見である。本講演では、古典的放射線生物学的知識および最近のデータや考え方に基づいて定位照射の生物学的背景について概説する。定位放射線治療においては、通常分割照射以上に低酸素細胞や再酸素化現象のことを考慮する必要があり、また細胞周期の再分布現象もより重要になっていると考えられる。これらの因子は至適分割照射法（分割照射間の間隔も含めて）を考案するにあたって重要である。また近年は定位照射、特に1回大線量投与の免疫刺激効果が注目されており、免疫療法との併用が一つのトピックとなってきている。これらを総合すれば、1回線量はある程度（8 Gy 程度）以上を用いて、適度な分割回数（6分割以上）で治療することが、放射線生物学的に推奨されるのではないかと考えられる。ただし最適分割照射法の考察にあたっては、LQ モデルをそのまま用いて線量換算を行うことは問題があり、この点に関する注意点についても概説する。

略 歴

芝本 雄太

現 職 名古屋市立大学大学院医学研究科 放射線医学分野 主任教授

略 歴

1974年3月 兵庫県立加古川東高校卒業
1980年3月 京都大学医学部卒業
1980年12月 島根医科大学 中央放射線部助手
1987年3月 京都大学大学院 医学研究科修了
1989年7月 フンボルト財団奨学研究員（エッセン大学医学放射線生物研究所）
1992年3月 京都大学医学部 放射線医学教室 講師
1992年10月 京都大学胸部疾患研究所 腫瘍学分野 助教授
2002年3月～ 現職
2012年5月
～2017年3月 名古屋市立大学病院 副病院長

主な受賞

ハンス・ランゲンドルフ賞（1992年 ドイツ・オーストリア）
菅原賞（2015年 国際癌治療増感研究協会）

主な役員

国際癌治療増感研究協会	会長
日本放射線腫瘍学会	2019年大会長・代議員（～2018 理事）
日本放射線ホルミシス協会	理事
国際放射線神経生物学会	理事

ランチオンセミナー2

共催：東芝エネルギーシステムズ株式会社

HIMAC から量子メスへ - 量子メスマイクロサージェリー化プロジェクト - ：日本未来医療を見据えた QST の新たな挑戦と展望

¹国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構量子医学・医療部門、
²東京女子医科大学脳神経外科、先端生命医科学研究所先端工学外科

中野 隆史¹、林 基弘^{1,2}

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 (QST) では、1993年に世界初の医療用重粒子線がん治療装置 (HIMAC) の開発に成功。以後25年間でがん患者1万人以上に対して治療を行ってきた。種粒子線の中で最も物理・生物学的性質のバランスがとれた重粒子線を利用することで、HIMAC は高い有用性を保ってきた。これまで普及型炭素線治療装置の開発を経て、2006年から次世代重粒子線治療装置開発プロジェクトを展開。体幹部への呼吸同期照射が可能な高速3次元スキャンニング照射装置や、装置の大幅な小型化を実現する超伝導回転ガントリなどの開発や臨床運用が進められ、2016年量子メスの研究開発が開始した。そしてさらに、顕微鏡手術レベルでの照射加療を目指し量子メスマイクロサージェリー (QSMS) 開発プロジェクトが本年始動する。とくに摘出手術困難な頭蓋底非悪性脳腫瘍治療に対して、ガンナイフ同様0.1mm 単位での治療プランニングを最小1mm 径の重粒子線を用いることで、特殊画像下に可視化された隣接神経機能温存を高率に保ち、かつより容易に腫瘍壊死に持ち込むことを意図し根治を目指す。さらに機能性脳疾患・精神疾患・重症糖尿病などに対しても QSMS はより高い組織破壊性を持たせることが可能であることから定位脳手術同等の安全かつ即時性の効果が期待されている。治療適応疾患拡大と治療体系の大きなパラダイムシフトが期待される。

略 歴

中野 隆史

学 歴	昭和47年3月31日	長野高校卒業
	昭和48年4月1日	群馬大学医学部入学
	昭和54年3月31日	群馬大学医学部卒業
	昭和54年4月1日	群馬大学大学院医学系研究科 (内科学系) 入学 放射線医学専攻
	昭和54年5月1日	医師国家試験合格
	昭和58年3月31日	群馬大学大学院医学系研究科 (内科学系) 修了《医学博士の学位取得》
	昭和61年11月23日	米国ハーバード大学 マサチューセッツ総合病院
	～62年11月22日	放射線医学科 留学 (科学技術庁・原子力留学)
学 位	昭和58年3月31日	医学博士 (群馬大学 甲第308号)
免 許	昭和54年5月31日	医師免許
	平成 1年7月1日	放射線科専門医
	平成 9年4月1日	第一種放射線取扱主任者
	平成11年9月1日	放射線腫瘍学認定医
	平成23年3月1日	放射線治療専門医
	平成23年4月1日	がん治療認定医
職 歴	昭和54年6月1日	群馬大学医学部 放射線医学教室 医師
	昭和58年4月1日	群馬大学医学部 放射線医学教室 助手
	昭和58年7月1日	放射線医学総合研究所 病院部 医師
	平成2年3月1日	放射線医学総合研究所 病院部 医務課 医長
	平成11年4月1日	放射線医学総合研究所 治療・診断部 診断課 画像診断室長
	平成12年12月16日	群馬大学医学部 放射線医学教室 教授
	平成15年4月1日	群馬大学大学院 医学系研究科 腫瘍放射線学講座 教授
	平成21年4月1日	群馬大学 重粒子線医学研究センター センター長
	平成26年4月1日	群馬大学未来先端研究機構 統合腫瘍学研究部門長
	平成28年9月1日	群馬大学医学部附属病院 顧問 (改革推進)
	平成29年4月1日	群馬大学医学部附属病院 顧問 (先進医療担当)
	平成30年4月1日	群馬大学 副学長 (重粒子)
	平成31年 4月1日	国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構 量子医学・医療部門長 放射線医学総合研究所長

略 歴

林 基弘

略 歴 平成3年3月 群馬大学医学部 卒業
5月 東京女子医科大学 脳神経外科 (医療練士)
9年7月 博士 (医学) 学位取得 (東京女子医科大学)
11年11月 Hôpital de la Timone, CHU Marseille (France) 留学
12年10月 Diplôme d'AFSA de Neurochirurgie (フランス脳神経外科専門医師資格) 取得
13年12月 東京女子医科大学 脳神経外科 助手 / 助教
19年8月 同 脳神経外科 講師
20年4月 同 先端生命医科学研究所先端工学外科 講師 (兼任)
22年4月 同 中央放射線部門ガンマナイフ室長
26年1月 群馬大学大学院医学研究科 腫瘍放射線科 非常勤講師
30年4月 防衛医科大学校 脳神経外科 非常勤講師
令和元年10月 東京女子医科大学 脳神経外科 准教授
令和2年度 国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構 客員研究員
「量子メスマイクロサージェリーシステム (仮称 / カーボンナイフ)」開発プロジェクトに参画

アフタヌーンセミナー1

共催：エレクトラ株式会社

ガンマナイフ Icon を用いた中枢神経系腫瘍に対する定位放射線治療の初期経験

NTT 東日本関東病院 ガンマナイフセンター

赤羽 敦也

ガンマナイフは1990年に我が国に導入されて以来、頭蓋内疾患に対する定位放射線治療装置として大きなウェイトを占め、多数の治療症例が重ねられているが、その間も現在に至るまで多くの改良がなされてきた。例えば当初、照射ターゲットの座標合わせは全てマニュアルで行われていたが、現在では完全に自動化され、照射時におけるヒューマンエラーの危険性が排除された。さらに照射野を構成するショット数やコリメーターに関しても事実上制限がなくなり、治療計画の質も大きく変化した。一方、頭部の固定に関しては、上顎固定を用いた“Extend system”などフレームレス化への試みがなされてきたが、実地臨床においては依然としてフレーム固定による治療が主流となっていた。

新たにリリースされたガンマナイフ Icon は、cone beam CT と、照射中の頭位を赤外線リアルタイムにモニターするシステムを備えており、従来のフレーム固定に加え、マスク固定による分割照射が容易に可能となった。このことは、これまでガンマナイフの弱点とされてきた中～大型腫瘍や critical organ 近傍病変に対しても、その特長を生かした治療を可能にするものと期待されている。当施設では2018年5月にガンマナイフ Icon へのアップグレード後、2019年末までに約500症例の治療を行い、そのメリットを実感する一方、様々なピットフォールにも遭遇した。本講演では、導入後約1年半のリアルな初期経験をもとに、ガンマナイフ Icon を用いた最善の治療方法について考察する。

略 歴

赤羽 敦也

現 職 NTT 東日本関東病院
ガンマナイフセンター センター長

学 歴
1984年3月 静岡県立静岡高等学校卒業
1991年3月 東北大学 医学部医学科卒業
1996年3月 東北大学大学院 医学研究科博士課程修了

職 歴
1991年4月 東北大学 脳神経外科入局
1991年5月 財団法人広南会広南病院 脳神経外科 医師
1991年11月 岩手県立中央病院 脳神経外科 医師
1996年4月 医療法人華桜会古川星陵病院 脳神経外科 医師
1996年7月 大宮赤十字（現、さいたま赤十字）病院 脳神経外科 医師
1997年1月 東北大学医学部附属病院 脳神経外科 医員
1998年2月 医療法人華桜会古川星陵病院 脳神経外科 医長
2002年9月 NTT東日本関東病院 脳神経外科 常勤嘱託
2004年4月 同院脳神経外科 ガンマナイフ担当医長
2007年4月 - 同院ガンマナイフセンター発足に伴い同センター長
2013年1-8月 同院脳神経外科部長・脳卒中センター長（兼務）
2016年1-9月 同上

民間団体歴
2017年5月 - 一般社団法人 日本ガンマナイフ学会 副理事長

免許・資格等
医学博士、日本脳神経外科専門医・指導医

所属学会
日本脳神経外科学会、日本脳神経外科コンGRESS、日本定位放射線治療学会、日本神経放射学会、日本肺癌学会 等

世話人等
一般社団法人 日本ガンマナイフ学会 副理事長、明日のガンマナイフを担う会世話人
ガンマナイフ治療計画勉強会世話人、日本定位放射線治療学会世話人
第5回明日のガンマナイフを担う会 当番幹事（2010年）第17回日本ガンマナイフ研究会 会長（2017年）
第18回一般社団法人日本ガンマナイフ学会 学術総会 会長（2019年）

アフタヌーンセミナー2

共催：株式会社バリアン メディカル システムズ

体幹部定位放射線治療の現状と可能性

国立研究開発法人 国立がん研究センター東病院 放射線治療科

秋元 哲夫

放射線治療は年々高精度化し治療対象の拡大や治療精度の向上が認められ、その役割が大きくなりつつある。放射線治療機器の性能向上も飛躍的で、強度変調放射線治療 (Intensity Modulated Radiation Therapy; IMRT) や体幹部定位放射線治療 (Stereotactic Body Radiation Therapy; SBRT) はもちろんその精度を担保する画像誘導放射線治療 (Image Guided Radiation Therapy; IGRT) などの治療技術の実施ができることは治療機器の標準的なスペックとなり、日常臨床でこれらの高精度治療技術が種々の疾患や病態を対象に多くの施設で実施されている。早期肺癌、肝細胞癌、転移性肝腫瘍、前立腺癌および単発/限局性骨転移など、臨床適応も広がりつつある。本セミナーでは、体幹部定位放射線治療を中心に、その技術的な進歩、現状でのエビデンスに基づく適応、将来的な可能性や問題点などを中心に述べる。

略 歴

秋元 哲夫

昭和61年3月：群馬大学医学部卒業

61年5月：群馬大学医学部附属病院 放射線科研修医

平成元年6月：国立がんセンター中央病院 レジデント

6年5月：群馬大学医学部放射線科 助手

9年2月：米国 MD Anderson Cancer Center, Dept. of Experimental Radiation Oncology 留学 (~平成10年3月)

13年4月：群馬大学医学部放射線科 講師

18年7月：東京女子医科大学 准教授

22年7月：同 臨床教授

23年7月：国立研究開発法人 国立がん研究センター東病院

臨床開発センター粒子線医学開発分野 分野長 (放射線治療科長併任)

26年5月：国立研究開発法人 国立がん研究センター東病院 副院長 (教育担当)

27年6月：放射線品質管理室 室長併任

順天堂大学大学院 客員教授

東京女子医科大学 客員教授

東京慈恵医大大学院 客員教授

明治薬科大学 客員教授

平成30年9月：レディースセンター センター長併任

平成31年2月：人材育成センター センター長併任

日本放射線腫瘍学会 認定医

日本医学放射線学会 専門医

所属学会

学会活動等：

日本放射線腫瘍学会 (代議員)

日本医学放射線学会

日本癌学会 (評議員)

日本乳癌学会

日本泌尿器腫瘍学会 (代議員)

米国臨床腫瘍学会 (ASCO)

米国ラジウム学会

頭頸部癌学会 (理事)

日本癌治療学会

日本肺癌学会

日本食道学会

米国癌学会 (AACR)

米国放射線腫瘍学会 (ASTRO)

American Brachytherapy Society (ABS)

など

賞罰

2000年9月5日：北関東医学会 奨励賞

2003年6月1日：国際癌治療増感研究会 協会賞

2007年11月1日：日本放射線腫瘍学会 阿部賞

2012年3月15日：国立がん研究センター医学会 医療賞

アフタヌーンセミナー2

共催：株式会社バリアン メディカル システムズ

高精度体幹部定位放射線治療を実現するイメージング技術と FFF モード

京都大学大学院医学研究科 人間健康科学系専攻

中村 光宏

体幹部定位放射線治療ガイドライン(日本放射線腫瘍学会)によると、体幹部定位放射線治療とは、体幹部の限局した小腫瘍に対して、局所制御の向上と周囲臓器への有害事象の低減を目的に、「多方向から照射する技術」と「照射する放射線を病変に正確に照準する技術」の両者を満たすものであり、従来の放射線治療よりも大線量を短期間に照射することを目的にした治療であると定義されている。「多方向から照射すること」に関しては、今やほとんどの放射線治療計画装置と放射線治療装置によって実現されている。そこで、「病変を正確に照準すること」について再考する。体幹部定位放射線治療の主な対象は、呼吸性移動を伴う疾患である。標的の特徴として、呼吸により20mm以上動く場合があること、ベースラインドリフトや日々の位置変動を伴うことなどが挙げられる。

バリアン社製の放射線治療装置 TrueBeam には、従来の CBCT に加えて、短時間での CBCT 画像の撮影を可能とする“Short Arc CBCT”や動く標的でも最適位置合わせを可能とする“Online 4D-CBCT”、“照射中の kV イメージング技術”が実装されている。これにより、動く標的に対する照準精度の更なる向上が期待されている。そして、その標的を高線量率で撃ち抜く Flattening Filter Free(FFF) モードが、高精度体幹部定位放射線治療の実現に大きく寄与している。

本セミナーでは、TrueBeam に搭載されているイメージング技術と FFF モードの魅力を紹介する。

略 歴

中村 光宏

経 歴

2004年3月 大阪大学 医学部 保健学科 放射線技術科学専攻 卒業 (保健学士)
2006年3月 大阪大学大学院 医学系研究科 保健学専攻 放射線腫瘍学 修士課程修了 (保健学修士)
2010年3月 京都大学大学院 医学研究科 医学専攻 放射線腫瘍学・画像応用治療学 博士課程修了 博士 (医学)
2010年4月 ~ 京都大学医学部附属病院 放射線治療科 特定職員 (医学物理士)
2014年4月 ~ 京都大学医学部附属病院 放射線治療科 特定講師
2017年10月 ~ 京都大学大学院 医学研究科 人間健康科学系専攻 准教授

主な活動

2018・2019年度 日本医学物理学会 理事
2018・2019年度 日本医学物理学会 QA/QC 委員会 委員長
2018・2019年度 日本放射線腫瘍学会 代議員
Global Quality Assurance of Radiation Therapy Clinical Trials Harmonisation Group メンバー
日本臨床腫瘍研究グループ (JCOG) 放射線治療委員会 副委員長

所属学会

日本医学物理学会
日本放射線腫瘍学会
The American Association of Physicists in Medicine

受賞歴

2014年 日本放射線腫瘍学会第26回学術大会 優秀教育講演賞受賞「4次元放射線治療：呼吸管理、動体解析、照射技術」
2016年 第6回 JCA-CHAAO 賞受賞「リアルタイムモニタリング動体追尾放射線治療の開発」
2019年 2019 Young Scientist Award in Medical Physics of the International Union of Pure and Applied Physics (IUPAP)

静岡がんセンターにおける転移性脳腫瘍の治療戦略の変遷

静岡県立静岡がんセンター 放射線・陽子線治療センター 放射線科

原田 英幸

2002年に当院開院時に、主な病態ごとの診療ガイドラインを定めて統一した方針で診療をおこなうことが目標として掲げられ、転移性脳腫瘍のガイドラインも作成された。当時は、開頭腫瘍摘出術の適応に重点がおかれた記載となっていた。術後照射については全脳照射を基本として高齢者では局所RTを選択することとした。2004年にリニアックで定位照射が実施可能となり、2006年度版のガイドラインでは定位照射の適応を明記した。定位照射の適応として3cm、3個以下とし、また期待予後がわずかと考えられた場合は、個数によらず全脳照射、定位照射、緩和ケアの中から選択することもあわせて記載した。多数個の転移で定位照射を選択する場合には、ガンマナイフ施設に治療依頼をおこなった。2011年版では術後照射のオプションに定位照射を明記した。2015年に10個までの定位照射を自施設で適応できるようになり定位照射の適応を10個までと拡大しガイドラインも改訂した。この改訂により、転移性脳腫瘍の放射線治療のうち定位照射が占める割合は19%(2014年)から45%(2018年)に拡大した。当セミナーでは、開院後から現在までにあらたに発表されたエビデンスが当院の治療戦略の変遷にどう影響したかを考察し、今後の治療開発の方向性についても述べたい。

略 歴

原田 英幸

略歴

- 1999年 浜松医科大学医学部医学科卒業
- 1999年 浜松医科大学放射線医学講座入局
- 2000年 国立東静(とうせい)病院(現 静岡医療センター)放射線科
- 2002年 静岡県立静岡がんセンター放射線治療科
- 2015年 静岡県立静岡がんセンター放射線・陽子線治療センター放射線治療科部長

学位

- 2010年 医学博士 (浜松医科大学)

所属学会

日本医学放射線学会、日本放射線腫瘍学会(代議員)、日本肺癌学会(評議員)、米国放射線腫瘍学会

受賞歴

- 2018年 WJOG(西日本がん研究機構)有吉・福岡賞
- 2018年 Journal of Radiation Research 誌 優秀査読賞

MR 画像誘導による定位放射線治療

国立研究開発法人 国立がん研究センター中央病院 放射線治療科

井垣 浩

定位放射線治療は脳病変の治療から始まり、肺・肝などのいわゆる parallel organ に生じる腫瘍を対象に治療が行われてきた。これらの治療は、固定精度向上や画像誘導などの技術進歩により可能となったが、parallel organ 故に寡分割高線量投与が可能だった点も大きい。一方、serial organ に近接する腫瘍でも、inter/intra-fractional error の少ないリスク臓器であれば適切な画像誘導によって安全に治療可能であり、前立腺癌や脊椎病変に対する定位放射線治療は近年急速に普及しつつある。

しかし、inter/intra-fractional error の大きな serial organ に近接する腫瘍に寡分割照射を行うには、腫瘍やリスク臓器のリアルタイムでの監視や、日々のリスク臓器形状に応じた adaptive radiotherapy (ART) が必要であり、これまで容易に行うことができなかった。MR 画像誘導により、照射中も断層画像による腫瘍やリスク臓器のリアルタイムでの直接監視が可能となり、患者を治療寝台にセットアップしたまま IMRT の再計画を行う online ART を導入すれば定位放射線治療の適用可能範囲も拡大できる。国立がん研究センター中央病院は ViewRay 社製 MRIdian で2018年に online ART を開始した際に局所進行膵癌に対する定位放射線治療を開始した。MR 画像誘導と online ART の併用は、日々のリスク臓器線量を正確に評価できるため、iso-toxicity treatment による実質的な腫瘍に対する線量増加も可能となる。本講演では、MR 画像誘導による定位放射線治療の当院での経験と成績、MR 画像誘導の医学物理研究について、文献的考察も含めて紹介する。

略 歴

井垣 浩

平成7年3月	東京大学医学部医学科 卒業
平成7年6月	東京大学医学部附属病院放射線科 (研修医)
平成8年6月	癌研究会附属病院放射線治療科 臨床研修医
平成9年4月	東京大学大学院医学系研究科生体物理医学専攻入学
平成9年11月15日	同 退学
平成9年11月16日	東京大学医学部附属病院放射線科 助手
平成10年4月	東京大学大学院医学系研究科生体物理医学専攻 再入学
平成14年3月	同 修了
平成14年4月	東京都立駒込病院放射線診療科 医員
平成15年1月	筑波大学陽子線医学利用研究センター 助手
平成17年4月	東京大学医学部附属病院放射線科 助手
平成18年4月	東京大学医学部附属病院 診療放射線管理室長 助手
平成19年4月	東京大学医学部附属病院 診療放射線管理室長 助教
平成20年9月	帝京大学医学部 放射線科学講座 准教授
平成22年6月	東京大学医学部附属病院 放射線科 講師
平成26年7月	国立がん研究センター中央病院 放射線治療科 医員
平成26年11月	国立がん研究センター中央病院 放射線治療科 病棟医長
	現在に至る