

術すべてマスター！ 整形外科器械出し・外回り最強マニュアル】(第2章) 股関節～大腿の手術 股関節鏡手術. オペナーシング 2020；春季増刊：117-28.

- 3) 斎藤 充. 【炉辺閑話 2020】EBMの誤解. 医事新報 2020；4993：35-6.
- 4) 松岡竜輝, 藤井英紀, 川口泰彦, 羽山哲生, 阿部敏臣, 高橋 基, 天神彩乃, 松下洋平, 大谷卓也, 丸毛啓史. THA術後にARMDと巨大血腫を併発し再置換にいたった1例. Hip Joint 2019；45(1)：508-11.
- 5) 永峯佑二, 前田和洋, 宇高 潤, 湯川充人, 丸毛啓史. 上腕動脈損傷を伴った上腕骨骨幹部閉鎖骨折の1例. 慈恵医大誌 2019；134(4)：63-7.

脳神経外科学講座

講座担当教授	村山 雄一	血管内治療
教 授	谷 論	脊椎脊髄疾患, スポーツ外傷
教 授	柳澤 隆昭	小児脳腫瘍
教 授	長谷川 譲	末梢神経障害
准 教 授	赤崎 安晴	脳腫瘍
准 教 授	石橋 敏寛	血管内治療
准 教 授	結城 一郎	血管内治療
准 教 授	石井 雄道	下垂体・頭蓋底脳腫瘍
准 教 授	高尾 洋之 <small>(先端医療情報技術研究部に出自中)</small>	先端医療情報技術
講 師	松本 賢芳 <small>(大森赤十字病院に出自中)</small>	頭部外傷, 血管内治療
講 師	海渡 信義	てんかん
講 師	長島 弘泰	脊椎脊髄疾患
講 師	田中 俊英	脳腫瘍, 血管新生
講 師	磯島 晃 <small>(大森赤十字病院に出自中)</small>	脊椎脊髄疾患, 脊髄空洞症
講 師	寺尾 亨 <small>(厚木市立病院に出自中)</small>	機能外科, 脊椎脊髄疾患
講 師	荒川 秀樹 <small>(大森赤十字病院に出自中)</small>	血管内治療
講 師	野中雄一郎	小児脳神経外科
講 師	入江 是明 <small>(日本赤十字社医療センターに出自中)</small>	血管内治療
講 師	大橋 洋輝	脊椎脊髄疾患, スポーツ外傷
講 師	郭 樟吾 <small>(横浜医療センターに出自中)</small>	頭蓋底外科, 脊椎脊髄疾患
講 師	森 良介	一般脳腫瘍, 下垂体
講 師	加藤 直樹	血管内治療
講 師	菅 一成	血管内治療

教育・研究概要

I. 脳血管障害・脳血管内手術

1. 未破裂脳動脈瘤の自然歴に関する疫学的研究
2003年以降, 当院に受診された未破裂脳動脈瘤は5,000を越えており, このビックデータを解析する事により, 未破裂脳動脈瘤の自然歴を明らかにし, 治療の妥当性と今後の治療指針の決定および破裂の危険予測の一助となることを目的としている。10年間の前向き登録データを基にした自然歴に関する

新たな知見を解析し論文化した。また今後、未破裂脳動脈瘤の増大、発生の子測および、治療患者群との比較における、総合的な治療効果の判定に関する解析を予定している。

2. コンピューターシミュレーションを用いた脳動脈瘤血流動態の解析：CFD (Computational Fluid Dynamics)

東京理科大学との共同研究により脳動脈瘤の血流解析が行われている。脳動脈瘤破裂の原因、脳動脈瘤塞栓術後の再開通のメカニズムがCFD simulation systemにより解析されている。脳動脈瘤血流解析は、様々な施設が様々なパラメータを用いた検討がなされているが、これらの統一データベースを作製し、同一の脳動脈瘤の血流解析を、各施設が相補的に検討を行うことで、脳動脈瘤の破裂に関する因子、および塞栓術後の再開通に関わる因子を共同で検討を行う予定である。またSiemens社との共同研究にて、脳動脈瘤の血流解析ソフトの開発を行っている。また、開頭クリッピング時に得られた臨床情報との対比により、脳動脈瘤の壁の薄さと、脳動脈瘤内の血流動態の相関を検討している。

3. 新しい画像診断技術を用いた脳血管障害の統合的研究と開発：iv 3DDSA, Neuro PBV, Metal artifact removal など

iv 3DDSAは血管撮影装置を用いた経静脈的投与による3DDSA撮像方法である。本法の確立により、現在より低侵襲で3次元的な脳血管撮影画像評価が可能になることが期待されている。また、Neuro PBV, iFlowは脳血管撮影装置を用いて脳血流評価を行うための技術である。脳卒中疾患に応用されており、脳血管撮影装置のみで、治療前の脳血流評価、治療、および治療後の脳血流評価が可能である。従来の脳血流検査との比較により、その有用性を判定している。Metal artifact removalは金属artifactを減じることで、コイル塞栓術の術中、術後評価の正確性を上げるための新しい技術である。これらの臨床研究をSiemens社との共同研究として行っている。

4. 脳動脈瘤塞栓術支援のための新たな頭蓋内ステントの開発

脳動脈瘤塞栓術支援のための頭蓋内ステントを開発し動物実験での評価を行っている。

5. 小動物脳梗塞モデルを用いた、虚血性脳卒中における新たな治療法の開発

動物用脳血管撮影装置およびMRIを用い、再現性の高い小動物脳梗塞モデルを開発した。これを用い、脳循環代謝の研究や創薬などを対象に新たな研

究が始まっている。

6. ICTを用いた医療連携ネットワークの構築

脳卒中診療は新たな時代に突入している。その一つが脳卒中診療のための医療連携ネットワークであり、現在このネットワークを活用し、脳卒中診療、患者紹介に役立てている。すでに本邦のみならず世界各国の主要機関に本システムが導入されていて、その有用性に関して国際共同研究が進行している。

II. 脳腫瘍

1. 悪性神経腫瘍に対する免疫療法

2016年9月から、再生医療法施行下での新たな臨床研究として「腫瘍細胞並びに腫瘍形成細胞と樹状細胞との融合細胞を用いた免疫療法」を開始し、現在継続中である。これは、最も強力な専門的抗原提示細胞として知られる樹状細胞を用いた免疫療法の研究で、腫瘍細胞を丸ごと樹状細胞に取り込ませた融合細胞を腫瘍ワクチンとして用いることが特徴的である。この臨床研究では、Poly I: C/IL-10-siRNA包埋カチオニックリポソームを融合細胞活性化物質として使用し、融合細胞からの内因性IL-12の分泌促進を図ることでより強力な抗腫瘍免疫の誘導を試みている。また、本臨床研究はこれまで18歳以上の症例を対象にしていたが、小児悪性脳腫瘍への適応拡大を目標に、小児科と合同で同様の臨床研究を立ち上げ、2018年9月からは3歳以上を対象とし、小児に対する免疫療法も開始されている。

2. 次世代シーケンサーを用いた遺伝子変異関連ネオアンチゲンの解析

本研究は、悪性神経腫瘍に対する免疫療法において効果的な抗腫瘍免疫応答を誘導し得る未知の抗原を探索することを目的としている。まず、これまでに免疫療法を行った患者の中でヒト白血球抗原(HLA)-A24:02を有する症例の検体を用いて次世代シーケンサーによる腫瘍細胞の全エクソン解析を行い、遺伝子変異情報を取得した。そして変異型ペプチドとそれに対応する野生型ペプチドとの比較においてHLA-Aとの結合能を予測し、野生型ペプチドよりも高い結合能を示す変異型ペプチドをネオアンチゲン候補とした。今後はこれらの候補ペプチドのうち、複数の症例に共通のものを抽出し、ペプチド合成を行ったうえで、強い抗原性を有するか否かin vitroでの検証を進めている。

3. 脳腫瘍バンクの設置

将来に渡って脳腫瘍における遺伝子変異の検索等の研究を可能にするために、手術で摘出した腫瘍組

織を凍結した状態で保存する「脳腫瘍バンク」を設置し、全症例の腫瘍を保存している。今後は、DNAやRNAの塩基配列決定能力が飛躍的に向上した次世代シーケンサーを用いた遺伝子変異の検索等を行い、新規診断技術や新規治療の開発等に向けた研究を行う計画である。

4. C-arm CT 術中画像診断に関する研究

附属病院の中央棟手術部に設置されている、C-arm CT Artis Pheno[®] (Siemens社) および metal artifact 低減用画像解析ソフトを用いて、頭蓋内腫瘍摘出術の際に術中画像診断を行っている。このシステムと術中ナビゲーションシステムや5-ALA 光線力学的診断装置等も併用することにより、悪性神経膠腫等の摘出率が向上してきている。本研究において、脳腫瘍手術において安全性の高い手術手技の確立をめざす。

Ⅲ. 神経外傷

1. スポーツにおける頭部外傷の現状調査

個々のスポーツ団体での現場の把握が十分でない場合が多く、多方面からの調査が必要であり、日本臨床スポーツ医学会、日本脳神経外傷学会と共同で調査を行っている。ただし特にアメリカンフットボールに関しては法政大学と、サッカーに関しては日本サッカー協会と、ボクシングに関しては日本ボクシングコミッションと連携している。

2. 脳振盪の重要性に関する啓発活動

近年スポーツにおける脳振盪は軽視できず、脳振盪直後には致死性の合併症を起こし得ること、脳振盪の繰り返しにより認知機能障害などの慢性脳損傷がみられることがある。日本スポーツ振興センターの主催する「学校における体育活動での事故防止対策推進事業」の中で講演活動を行うことや、書籍などを通して啓発活動を続けている。

3. シミュレーションを用いた頭部外傷メカニズムの解析

頭部外傷メカニズムは不明な点が多いが、適切なシミュレーションモデルを作成することで検討を行った。これによりメカニズムの解析のみならず、頭部外傷の際の脳損傷予防に役立つものと思われ、他大学と共同研究を続けている。

Ⅳ. 脊髄空洞症

脊髄空洞症は稀な疾患であるが、我々の施設では年間30件以上の手術を行っている。キアリ奇形に関連した脊髄空洞症において、頭蓋頸椎移行部の髄液流通障害が空洞の発生に関わっていることは明らか

かになりつつある。したがって、髄液流通障害の改善は外科的治療の目的となるが、どの程度の流通障害が空洞形成に寄与しており、またどの程度流通障害を解除すれば、空洞縮小化が得られるのかは明らかでない。髄液流通障害を定量的に評価する事は困難であるが、キアリ奇形において髄液流通路の狭窄を来しているのは下垂した小脳扁桃と歯突起などによる腹側よりの圧迫である。術前のMRIよりこれらの程度が、大孔減圧術による空洞縮小効果に影響があるかを検討している。

Ⅴ. 脊椎脊髄疾患

臨床活動においては、日本で最多の手術件数である脊髄空洞症をはじめ、各種脊椎変性疾患、脊髄腫瘍、血管内治療とリンクした脊髄血管障害など、多岐にわたり都内でも有数の症例を扱っている。また、整形外科との共同での手術も行われるようになり、脊椎脊髄センター外来を両科合同で発足した。

臨床研究としては、変形性頸椎症に対する手術療法の一つである頸椎椎弓形成術に使用する新しいインプラントを開発し、良好な臨床成績を報告している。さらにこのインプラントについてコンピューターシミュレーションを用いて生体力学的な解析を行ない、安全性の評価を加えている。また当院 Hybrid OR は脊椎脊髄手術にとっても非常に有用であり、術中C-arm CTによる手術支援システムを利用することにより手術精度の向上に努めている。これらの研究成果は、日本脳神経外科学会総会、日本脊髄外科学会、Global Spine Congressなどで発表している。

Ⅵ. 小児脳神経外科

小児脳神経外科部門は脊髄披裂や脊髄脂肪腫などの二分脊椎症、様々な病態に起因する水頭症、頭蓋顔面奇形、脳腫瘍などを中心に診療、手術、臨床研究等を推進している。

二分脊椎症では、どのような皮膚兆候が潜在性二分脊椎症と関連しているのか、神経モニタリング下での手術がどのような機能予後をもたらすか、などを調査中であり、水頭症や頭蓋内嚢胞疾患、脳腫瘍に対しては神経内視鏡を用いた手術手技やシースなどの機材の開発、ナビゲーションシステムを併用した手術アプローチを提唱している。

頭蓋顔面外科では、年齢に対応した手術手技の開発をテーマに形成外科とチーム医療を展開させ、その臨床研究が国際学会（国際小児脳神経外科学会）の2004年学会賞及び2005年の国内学会賞（日本小

児神経外科学会)を受賞するに至っている。他の活動としては、国際小児脳神経外科学会、日本小児神経外科学会、日本神経内視鏡学会などにおいて活動を展開している。

「点検・評価」

脳および脊椎・脊髄疾患の教育、研究を担う脳神経外科学講座では、早くから脊椎・脊髄疾患の臨床、研究への取り組みを開始し、本邦において有数の施設へと成長した。これに加え、世界に先駆け2003年度に脳血管内治療センターを立ち上げ、世界初の開頭手術および血管内手術どちらにも対応できる手術室を開発し、最先端治療の教育・研究とその実施におおいに貢献している。国内でのその地位は確固たるものとなり、現在年間手術症例数は日本屈指を誇りながら、他に類を見ない特徴として、基礎的な研究がいずれも臨床に直結したものとなっていることである。動物実験施設においてブタ動脈瘤モデルを作成し、新規コイルやステントのトライアルおよびトレーニングを行うことや、他学との共同研究をもとにコンピューターシミュレーションを用いて、患者個々の病態に合わせたオーダーメイドの治療ができるようになってきている。また頭蓋底外科の分野では近年、下垂体腫瘍などの耳鼻咽喉科との共同で行う手術症例が増加し、内視鏡下頭蓋底手術に必要な周辺機器の開発・改良を行っている。さらに悪性神経膠腫の免疫療法は先進医療としての認可が期待されている。神経外傷、小児脳神経の研究・教育においても世界水準の研究が行われ成果を報告してきた。これらの成果は、教育にもおおいに生かされ、正確で新しい知識としてフィードバックされている。脊椎脊髄、脳血管内治療、神経内視鏡などの各学会認定の専門医を複数名擁し、本邦においてこれほどの高水準で脳神経外科のあらゆる分野を網羅出来ている講座は当大学において他にないと自負している。多様な難治疾患を抱える当講座にとって、細分化された疾患概念の研究を統合し、互いの研究成果を評価しあいながら共同で大きなプロジェクトを遂行していくことは、今日の研究・教育施設に従事する医師にとって必然的社会的責任と考える。この姿勢を崩さない限り当講座の魅力はさらに発展し、引き続き有能な人材の確保を実現出来るものと確信する。

研究業績

I. 原著論文

1) [Suzuki T](#), Takizawa T, Kamio Y, Qin T, Hashimoto T, Fujii Y, [Murayama Y](#), Patel AB, Ayata C. Nonin-

vasive vagus nerve stimulation prevents ruptures and improves outcomes in a model of intracranial aneurysm in mice. *Stroke* 2019; 50(5): 1216-23.

2) [Noiri M](#), [Asawa K](#), [Okada N](#), [Kodama T](#), [Murayama Y](#), [Inoue Y](#), [Ishihara K](#), [Ekdahl KN](#), [Nilsson B](#), [Teramura Y](#). Modification of human MSC surface with oligopeptide-PEG-lipids for selective binding to activated endothelium. *J Biomed Mater Res A* 2019; 107(8): 1779-92.

3) [Nishimura K](#), [Otani K](#), Mohamed A, Dahmani C, [Ishibashi T](#), [Yuki I](#), [Kaku S](#), [Takao H](#), [Murayama Y](#). Accuracy of length of virtual stents in treatment of intracranial wide-necked aneurysms. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2019; 42(8): 1168-74.

4) [Bijlenga P](#), [Morita A](#), [Ko NU](#), [Mocco J](#), [Morel S](#), [Murayama Y](#), [Wermer MJH](#), [Brown RD Jr](#), Unruptured Cerebral Aneurysms and SAH CDE Project Investigators. Common Data Elements for Subarachnoid Hemorrhage and Unruptured Intracranial Aneurysms: recommendations from the working group on subject characteristics. *Neurocrit Care* 2019; 30(Suppl.1): 20-7.

5) [Maruyama F](#), [Tanaka T](#), [Kajiwara I](#), [Irie K](#), [Ishibashi T](#), [Tochigi S](#), [Hasegawa Y](#), [Murayama Y](#). Refractory de novo multiple cerebral aneurysms after radiotherapy and multistaged "open" surgical treatment for low-grade glioma during long-term follow-up: a case report and review of the literature. *World Neurosurg X* 2019; 3: 100031.

6) [Murayama Y](#), [Fujimura S](#), [Suzuki T](#), [Takao H](#). Computational fluid dynamics as a risk assessment tool for aneurysm rupture. *Neurosurg Focus* 2019; 47(1): E12.

7) [Detmer FJ](#), [Hadad S](#), [Chung BJ](#), [Mut F](#), [Slawski M](#), [Juchler N](#), [Kurtcuoglu V](#), [Hirsch S](#), [Bijlenga P](#), [Uchiyama Y](#), [Fujimura S](#), [Yamamoto M](#), [Murayama Y](#), [Takao H](#), [Koivisto T](#), [Frösen J](#), [Cebral JR](#). Extending statistical learning for aneurysm rupture assessment to Finnish and Japanese populations using morphology, hemodynamics, and patient characteristics. *Neurosurg Focus* 2019; 47(1): E16.

8) [Kato N](#), [Yuki I](#), [Ishibashi T](#), [Ikemura A](#), [Kan I](#), [Nishimura K](#), [Kodama T](#), [Kaku S](#), [Abe Y](#), [Otani K](#), [Murayama Y](#). Visualization of stent apposition after stent-assisted coiling of intracranial aneurysms using high resolution 3D fusion images acquired by C-arm CT. *J Neurointerv Surg* 2020; 12(2): 192-6.

9) [Yuki I](#), [Ishibashi T](#), [Dahmani C](#), [Kato N](#), [Ikemura A](#), [Abe Y](#), [Otani K](#), [Kodama T](#), [Kan I](#), [Nishimura K](#), [Mu-](#)

- rayama Y. Combination of high-resolution cone beam computed tomography and metal artefact reduction software: a new image fusion technique for evaluating intracranial stent apposition after aneurysm treatment. *BMJ Case Rep* 2019; 12(9) : e230687.
- 10) Watanabe K, Zomorodi AR, Labidi M, Satoh S, Froelich S, Fukushima T. Visualization of dark side of skull base with surgical navigation and endoscopic assistance: extended petrous rhomboid and rhomboid with maxillary nerve-mandibular nerve vidian corridor. *World Neurosurg* 2019; 129 : e134-45.
- 11) Ikemura A, Yuki I, Otani K, Ishibashi T, Dahmani C, Ebara M, Abe Y, Kajiwara I, Watanabe M, Murayama Y. Evaluation of balloon test occlusion before therapeutic carotid artery occlusion: flat detector computed tomography cerebral blood volume imaging versus single-photon emission computed tomography. *World Neurosurg* 2020; 133 : e522-8.
- 12) Abe Y, Yuki I, Otani K, Shoji T, Ishibashi T, Murayama Y. Agreement of intracranial vessel diameters measured on 2D and 3D digital subtraction angiography using an automatic windowing algorithm. *J Neuroradiol* 2019 Sep 26. [Epub ahead of print]
- 13) Pan J, Chartrain AG, Scaggiante J, Spiotta AM, Tang Z, Wang W, Pradilla G, Murayama Y, Mori R, Mocco J, Kellner CP. A compendium of modern minimally invasive intracerebral hemorrhage evacuation techniques. *Oper Neurosurg (Hagerstown)*. 2020; 18(6) : 710-20. Epub 2019 Oct 18.
- 14) Kan I, Ishibashi T, Sakuta K, Fujimura S, Yuki I, Kaku S, Kodama T, Kato N, Nishimura K, Aoki K, Sasaki Y, Karagiozov K, Murayama Y. Preoperative light transmission aggregometry values predict for thromboembolic complications after stent-assisted coil embolization. *World Neurosurg* 2020; 134 : e731-8.
- 15) Suzuki T, Takao H, Rapaka S, Fujimura S, Ioan Nita C, Uchiyama Y, Ohno H, Otani K, Dahmani C, Mihalef V, Sharma P, Mohamed A, Redel T, Ishibashi T, Yamamoto M, Murayama Y. Rupture risk of small unruptured intracranial aneurysms in Japanese adults. *Stroke* 2020; 51(2) : 641-3.
- 16) Hatano K, Kawamura D, Ohashi H, Hamaguchi T, Hattanmaru Y, Tani S, Murayama Y. Total Spinal epidural "blood patch" application through a Racz catheter in spontaneous intracranial hypotension. *World Neurosurg* 2020; 135 : 131-4.
- 17) Ikemura A, Ishibashi T, Otani K, Yuki I, Kodama T, Kan I, Kato N, Murayama Y. Delayed leukoencephalopathy: a rare complication after coiling of cerebral aneurysms. *AJNR Am J Neuroradiol* 2020; 41(2) : 286-92.
- 18) Inada M, Shindo M, Kobayashi K, Sato A, Yamamoto Y, Akasaki Y, Ichimura K, Tanuma SI. Anticancer effects of a non-narcotic opium alkaloid medicine, papaverine, in human glioblastoma cells. *PLoS One* 2019; 14(5) : e0216358.
- 19) Inada M, Sato A, Shindo M, Yamamoto Y, Akasaki Y, Ichimura K, Tanuma SI. Anticancer non-narcotic opium alkaloid papaverine suppresses human glioblastoma cell growth. *Anticancer Res* 2019; 39(12) : 6743-50.
- 20) Takami H, Fukuoka K, Fukushima S, Nakamura T, Mukasa A, Saito N, Yanagisawa T, Nakamura H, Sugiyama K, Kanamori M, Tominaga T, Maehara T, Nakada M, Kanemura Y, Asai A, Takeshima H, Hirose Y, Iuchi T, Nagane M, Yoshimoto K, Matsumura A, Kurozumi K, Nakase H, Sakai K, Tokuyama T, Shibui S, Nakazato Y, Narita Y, Nishikawa R, Matsutani M, Ichimura K. Integrated clinical, histopathological, and molecular data analysis of 190 central nervous system germ cell tumors from the iGCT Consortium. *Neuro Oncol* 2019; 21(12) : 1565-77.
- 21) Takami H, Fukushima S, Aoki K, Satomi K, Narumi K, Hama N, Matsushita Y, Fukuoka K, Yamasaki K, Nakamura T, Mukasa A, Saito N, Suzuki T, Yanagisawa T, Nakamura H, Sugiyama K, Tamura K, Maehara T, Nakada M, Nonaka M, Asai A, Yokogami K, Takeshima H, Iuchi T, Kanemura Y, Kobayashi K, Nagane M, Kurozumi K, Yoshimoto K, Matsuda M, Matsumura A, Hirose Y, Tokuyama T, Kumabe T, Ueki K, Narita Y, Shibui S, Totoki Y, Shibata T, Nakazato Y, Nishikawa R, Matsutani M, Ichimura K. Intracranial Germ Cell Tumor Genome Analysis Consortium (the iGCT Consortium). Intratumoural immune cell landscape in germinoma reveals multipotent lineages and exhibits prognostic significance. *Neuropathol Appl Neurobiol* 2020; 46(2) : 111-24.
- 22) Shiozaki S, Otani T, Fujimura S, Takao H, Wada S. Computational modeling of braided-stent deployment for interpreting the mechanism of stent flattening. *Int J Numer Method Biomed Eng* 2020 Mar 25. [Epub ahead of print]
- 23) Tamura R, Tanaka T, Morimoto Y, Kuranari Y, Yamamoto Y, Takei J, Murayama Y, Yoshida K, Sasaki H. Alterations of the tumor microenvironment in glioblastoma following radiation and temozolomide with or without bevacizumab. *Ann Transl Med* 2020; 8(6) : 297.

- 24) Kawasaki T, Fujitsu K, Ichikawa T, Miyahara K, Okada T, Tanino S, Uriu Y, Tanaka Y, Watanabe N, Yuda K. Superior oblique myokymia: a case report of surgical treatment, review of the literature, and consideration of surgical approach. *World Neurosurg* 2019; 131: 197-9.
- 25) Dengler J, Rüfenacht D, Meyer B, Rohde V, Endres M, Lenga P, Uttinger K, Rücker V, Wostrack M, Kursumovic A, Hong B, Mielke D, Schmidt NO, Burkhardt JK, Bijlenga P, Boccardi E, Cognard C, Heuschmann PU, Vajkoczy P, on behalf of the Giant Intracranial Aneurysm Study Group (Lenga P, Dengler J, Vajkoczy P, Endres M, Bauknecht HC, Bohner G, Liebig T, Wiener E, Heuschmann PU, Rücker V, Uttinger K, Gläsker S, Klingler JH, Scheiwe C, Van Velthoven V, Zentner J, Durner G, König R, Pedro MT, Wirtz R, Fiss I, Kombos T, Guhl S, Schroeder HWS, Strowitzki M, Eicker S, Steiger H, Turowski B, Abdulazim A, Etmnanan N, Haenggi D, Kalf R, Walter J, Brawanski A, Schebesch KM, Ardeshiri A, Sure U, Wrede K, Schmidt NO, Regelsberger J, Westphal M, Mielke D, Rohde V, Hosch H, Moskopp D, Hohaus C, Meisel HJ, Lehmborg J, Meyer B, Wostrack M, Ganslandt O, Hopf N, Musahl C, Graewe A, Meier U, Hong B, Krauss J, Nakamura M, Grote A, Güresir E, Schramm J, Simon M, Vatter H, Kursumovic A, Rath SA, Boxhammer E, Hoffmann KT, Diepers M, Fandino J, Marbacher S, Familiari P, Raco A, Bijlenga P, Schaller K, Gruber A, Knosp E, Wang WT, Rüfenacht DA, Wanke I, Boccardi E, Piano M, Hernesniemi J, Lehecka M, Niemelä M, Nurminen V, Burkhardt JK, Bozinov O, Maldaner N, Regli L, Eliava SS, Shekhtman OD, Helthuis J, Van Doormaal T, Van der Zwan A, Dammers R, Dirven CMF, Cognard C, Gawlitza M, Guenego A, Fiedler J, Kato N, Murayama Y, Dabus G, Linfante I, Starosciak AK, Miran MS, Suri MFK). Giant intracranial aneurysms: natural history and 1-year case fatality after endovascular or surgical treatment. *J Neurosurg* 2019 Dec 6. [Epub ahead of print]
- 3) 石井雄道, 森 良介, 大村和弘, 鴻 信義, 村山雄二. 解剖を中心とした脳神経手術手技 内視鏡下経鼻手術における解剖に基づいた手術と工夫. *Neurol Surg* 2019; 47(6): 619-27.
- 4) Tamura R, Tanaka T, Akasaki Y, Murayama Y, Yoshida K, Sasaki H. The role of vascular endothelial growth factor in the hypoxic and immunosuppressive tumor microenvironment: Perspectives for therapeutic implications. *Med Oncol* 2019; 37(1): 2.
- 5) Ohara K, Sato T, Mitsumura H, Arai A, Komatsu T, Sakai K, Kawamura D, Ohashi H, Ishibashi T, Murayama Y, Iguchi Y. Ultrasound can detect alternating vertebral artery occlusions due to hangman fracture. *Neurol Clin Neurosci* 2020; 8(4): 168-8. Epub 2020 Mar 24.
- 6) 寺尾 亨, 石井卓也, 齊藤江美子, 加藤直樹, 佐々木雄一, 府賀道康, 佐藤邦智, 中山陽介, 谷 諭, 村山雄一. 【胸郭出口症候群の診断と治療】外傷性胸郭出口症候群の診断・治療. *関節外科* 2019; 38(10): 50-7.
- 7) 大橋洋輝, 川村大地, 波多野敬介, 磯島 晃, 谷 諭, 村山雄一, 阿部俊昭. 【上位頸椎疾患に対するアプローチ-病態・診断・治療】Chiari I型奇形による脊髓空洞症の外科治療. *脊椎脊髄ジャーナル* 2019; 32(3): 209-16.
- 8) 大橋洋輝. イラストレイテッド・サージェリー 手術編 Chiari I型奇形に対する大孔部減圧術・小脳扁桃切除術. *脊椎脊髄ジャーナル* 2019; 32(11): 961-6.
- 9) 大橋洋輝, 谷 諭. 神経疾患治療ノート 脊髓空洞症. *Clin Neurosci* 2019; 37(8): 1024-6.

III. 学会発表

II. 総 説

- 1) 村山雄一, 菅 一成. 【脳血管内治療の State-of-Art】脳動脈瘤 コイルの種類と使い分け. *Clin Neurosci* 2019; 37(10): 1190-2.
- 2) 田中俊英, 田村亮太. 【がん免疫の効果を左右する腫瘍血管と免疫環境】神経膠芽腫の腫瘍微小環境における腫瘍血管新生と免疫抑制. *実験医* 2019; 37(19): 3226-34.
- 3) 寺尾 亨, 加藤直樹, 石井卓也, 佐々木雄一, 府賀道康, 中山陽介, 佐藤邦智, 谷 諭, 村山雄一. (口頭) Tarlov cyst の手術方法. 第 34 回日本脊髄外科学会. 札幌. 6月.
- 4) 大橋洋輝, 川村大地, 波多野敬介, 長島弘泰, 谷 諭, 村山雄一. (口頭) Laminoplasty Basket2 を用いた頸椎椎弓形成術の初期成績. 第 34 回日本脊髄外科学会.

- 札幌, 6月。
- 5) 石井雄道, 森 良介, 大村和弘, 川村大地, 渡邊健太郎, 鴻 信義, 村山雄一. (メインシンポジウム4: 術後髄液漏・感染の予防と対応) 内視鏡下経鼻頭蓋底手術における術後髄液漏の克服, 第31回日本頭蓋底外科学会, 神戸, 7月。
 - 6) 森 良介, 石井雄道, 大村和弘, 川村大地, 鴻 信義, 村山雄一. (口頭) 前頭蓋底手術における頭蓋底再建-頭蓋底硬性再建の variation-, 第31回日本頭蓋底外科学会, 神戸, 7月。
 - 7) 石井雄道, 大村和弘, 森 良介, 渡邊健太郎, 川村大地, 蠣崎昭太, 鴻 信義, 村山雄一. (シンポジウム3: 頭蓋底外科手術の Pros & Cons) 嗅神経芽細胞腫に対する耳鼻科・脳外科合同チームによる手術の有効性, 日本脳神経外科学会第78回学術総会, 大阪, 10月。
 - 8) 田中俊英, 田村亮太, 山本洋平, 森本佑紀奈, 勅使川原明彦, 栃木 悟, 長谷川譲, 武井 淳, 赤崎安晴, 佐々木光, 村山雄一. (ポスター) 神経膠芽腫に対する放射線・テモゾロミド治療後の腫瘍免疫・腫瘍微小環境への影響~ベバシマブとの比較~, 日本脳神経外科学会第78回学術総会, 大阪, 10月。
 - 9) 児玉智信, 寺村祐二, 中井隆介, 有馬祐介, 種村 浩, 東 高志, 菅 一成, 石橋敏寛, 村山雄一. (ポスター) 非磁性合金からイメージング造影剤の開発基礎研究から安全性評価試験世界初ステントイメージング造影剤の開発経験を通じて, 日本脳神経外科学会第78回学術総会, 大阪, 10月。
 - 10) 荒川秀樹, 佐野 透, 橋本啓太, 館林太郎, 小田彩加, 松本賢芳, 磯島 晃, 村山雄一. (ポスター) ガイディングカテーテル誘導時間の血栓回収療法に及ぼす影響の検討, 日本脳神経外科学会第78回学術総会, 大阪, 10月。
 - 11) 武井 淳, 波多野敬介, 村山雄一. (口頭) ウェブ会議システムを利用したオンライン抄読会の開催-医療界に押し寄せる働き方改革の中で何ができるのか-, 日本脳神経外科学会第78回学術総会, 大阪, 10月。
 - 12) 波多野敬介, 川村大地, 大橋洋輝, 谷 諭, 村山雄一. (シンポジウム5: 脊髄腫瘍の治療最前線) 当院における脊髄腫瘍手術成績, 日本脳神経外科学会第78回学術総会, 大阪, 10月。
 - 13) 村山雄一. (アフタヌーンセミナー7) 脳動脈瘤治療-Good Outcomeを得るために必要なこと-, 第35回日本脳神経血管内治療学会学術総会, 福岡, 11月。
 - 14) 石橋敏寛, 菅 一成, 結城一郎, 丸山史晃, 加藤直樹, 児玉智信, 西村健吾, 蠣崎昭太, 長山剛太, 村山雄一. (シンポジウム18: 硬膜内内頸動脈瘤に対する flow diverter stent (安全性と有用性)) Pipeline embolization device (PED) 留置の安全な治療戦略, 第35回日本脳神経血管内治療学会学術総会, 福岡, 11月。
 - 15) 菅 一成, 石橋敏寛, 作田健一, 藤村宗一郎, 結城一郎, 郭 樟吾, 児玉智信, 加藤直樹, 西村健吾, 青木 建, 佐々木雄一, 村山雄一. (シンポジウム10: ステント併用脳動脈瘤塞栓術後の抗血栓療法) ステント併用コイル塞栓術における血小板凝集能検査の有用性, 第35回日本脳神経血管内治療学会学術総会, 福岡, 11月。
 - 16) 柳澤隆昭, 本多隆也, 山岡正慶, 秋山政晴, 福岡諒平, 鈴木智成, 安達淳一, 三島一彦, 西川 亮, 増本愛, 野中雄一郎, 武井 淳, 森 良介, 石井雄道, 赤崎安晴, 村山雄一. (アフタヌーンセミナー1: (英語) Pediatric Brain Tumor) 小児非典型的脳幹部腫瘍の診断・治療と転帰, 第37回日本脳腫瘍学会学術集会, 七尾, 12月。
 - 17) 赤崎安晴, 武井 淳, 鎌田裕子, 山本洋平, 森 良介, 田中俊英, 柳澤隆昭, 村山雄一. (シンポジウム3: (英語) Adult Clinical Trials) Lower grade glioma に対する樹状細胞免疫療法の有効性, 第37回日本脳腫瘍学会学術集会, 七尾, 12月。
 - 18) Maruyama F, Ishibashi T, Kan I, Kato N, Kodama T, Murayama Y. (Oral) Endovascular approach through direct carotid exposure for treatment of unruptured intracranial aneurysms. WFITN 2019 (15th congress of the World Federation of Interventional and Therapeutic Neuroradiology). Napoli, Oct.
 - 19) Watanabe K. (Oral) Access corridor for intentionally target devascularization of feeding arteries of the petroclival meningioma. 30th Annual Meeting of the North American Skull Base Society (NASBS). Texas, Feb.
 - 20) Kan I. (Poster) Usability of light transmission aggreometry before stent-assisted coil embolization of unruptured intracranial aneurysms. International Stroke Conference 2020. Los Angeles, Feb.

IV. 著 書

- 1) 柳澤隆昭. Ⅲ. 脳腫瘍 放射線治療, 化学療法: 小児. 松谷雅生, 田村 晃, 藤巻高光, 森田明夫編. 脳神経外科周術期管理のすべて, 東京: メジカルビュー社, 2019. p.279-300.
- 2) Tamura R, Tanaka T, Sasaki H. Chapter 1: Development and perspectives of histopathological findings of glioblastoma treated by bevacizumab, Chapter 3: Surgical wound management following craniotomy with attention to bevacizumab therapy. In: Berhardt LV, ed. Advances in Medicine and Biology. Vol. 140. New York: Nova Publishers, 2019. p.1-37, 48-61.