

## 脳神経外科

### ■ スタッフ

科長	鈴木 秀謙
副科長	松原 年生
医 師	
主任教授	1名
寄付講座教授	1名
講師	2名
助教	5名
医員、大学院生	7名

### ■ 特色・診療対象疾患

#### 1. 当科の特色

三重大学医学部附属病院脳神経外科では、脳や脊髄の血管障害、腫瘍、外傷、奇形、機能的疾患などの疾患の予防、診断、手術を含む総合的治療を行っています。特に脊椎・脊髄疾患に対する外科治療や脳血管障害に対する血管内治療には全国でもいち早く取り組み、指導的な役割を果たしてきました。各部門におけるエキスパートが揃い、その得意とするところを伸ばしながら良質な医療を提供しています。血管内治療、内視鏡治療、定位放射線治療といった低侵襲治療をさらに発展させると共に、引き続き、関連病院、関連各診療科・部署、救命救急センターなどと緊密に連携しながら、脳神経外科診療を実践しております。

#### 2. 主な診療対象疾患

##### 1. 脳血管障害

脳梗塞、脳出血、くも膜下出血などの脳卒中や、もやもや病、硬膜動静脈瘻、脳動静脈奇形、などの特殊な血管障害 に対して、脳血管内治療、顕微鏡下直達手術、放射線治療、神経内視鏡を用いた治療を行っています。超急性期脳梗塞に対する血管内治療（経皮的脳血栓回収術）を速やかに行うための、複数科合同の院内体制も整っています。

##### 2. 脳腫瘍

脳実質内から発生する神経膠腫や実質外から発生する髄膜腫や神経鞘腫などに対して、各種モニタリングを駆使した摘出術を行っています。下垂体部病変に対しては、内視鏡手術を標準的治療として行っています。また、悪性腫瘍に対しては、小児科、放射線治療科、腫瘍内科などと密な連携を取りながら

術後の化学治療や放射線治療に取り組んでいます。さらに三重大学附属病院は、小児がん拠点病院であることから、小児脳腫瘍についても小児科と共同体制で治療を行なっています。

#### 3. 脊髄脊椎疾患

頰椎症性脊髄症、頰椎椎間板ヘルニア、後縦靭帯骨化症、腰椎椎間板ヘルニア、腰部脊柱管狭窄症、腰椎すべり症、椎体圧迫骨折、腫瘍などの脊髄脊椎疾患だけでなく、手根管症候群などの末梢神経疾患も対象としています。

また、救急疾患は救急科と協力し、三次救急における頭部外傷や脳卒中（くも膜下出血、超急性期脳梗塞、脳内出血）などに対応しています。

### ■ 活動実績

#### 1. 治療実績

- 2018年手術件数：403件
- 脳血管障害：150件
- 血管内治療：100件
- 脳腫瘍：71件
- 外傷：52件
- 脊椎脊髄：77件

#### 2. 教育活動の実績

- 医学部学生の研究室研修の受け入れを行い、脳動脈瘤の流体解析やくも膜下出血後の遅発性脳虚血の研究に携わってもらっています。毎年、当科で研修した学生が、ベストプレゼンター賞を受賞しています。
- 脳神経セミナーを年2回開催し、研修医、医学部学生などを対象に、当科が扱う疾患について分かりやすい講演を提供しています。
- 研修医を対象にスキルラボセミナーを年1回開催し、シミュレータなどを用いて当科で行う検査手技・手術手技を実際に体験してもらっています。
- 三重脳神経外科集談会では、主に専攻医に発表、討論してもらうようにしています。

#### 3. 臨床研究等の実績

##### 1. 研究概要

各疾患の三重県下でのデータベース化を進めると

ともに、基礎研究と連動した特色ある臨床研究を、脳血管障害、脳腫瘍、脊髄脊椎のそれぞれの分野において行っています。

脳血管障害領域では、脳動脈瘤の数値流体解析、くも膜下出血の研究などに力を入れ、主に三重県下の関連施設と協力して、共同研究（未破裂脳動脈瘤の前向き流体解析[SMART-Mie]、くも膜下出血病態のバイオマーカー探索[pSEED]、くも膜下出血後遅発性脳虚血の流体解析[CFD3]）を行っています。さらに、「頸動脈ステント留置術後再狭窄予防」、「ステント支援脳動脈瘤塞栓術の安全性」、「脳動脈コイルの有効性評価」、「未破裂脳動脈瘤の破裂予防」、「脳梗塞再発高リスク患者の抗血小板薬療法」、「脳卒中急性期治療と地域格差」、「脳主幹動脈急性閉塞／狭窄に対するアピキサバンの効果に関する観察研究」などの全国多施設共同研究に参加しています。

脳腫瘍領域では、脳腫瘍治療成績を規定する因子に関する研究を行っています。さらに、神経膠芽腫治療の向上を目指した全国多施設共同研究に参加しています。

脊椎脊髄領域では、椎体固定術などの手術手技の改良で、高い評価を受けています。またハイブリッド手術室での手術を積極的に行い、難易度の高い固定術などに取り組んでいます。

## 2. 論文実績

One-stage Stent-assisted Coil Embolization for Rupture-side-unknown Bilateral Vertebral Artery Dissecting Aneurysms in an Acute Stage: A Case Report. Mio Terashima, Yoichi Miura, Fujimaro Ishida, Naoki Toma, Tomohiro Araki, Shinichi Shimosaka, Kenji Kanamaru, Hidenori Suzuki. NMC Case Rep J. 2018; 5(2):45-49.

Long-term follow-up of intensive chemotherapy followed by reduced-dose and reduced-field irradiation for intracranial germ cell tumor. Akinori Takada, Noriko Ii, Masahiro Hirayama, Hidemi Toyoda, Toshio Matsubara, Yutaka Toyomasu, Tomoko Kawamura, Takashi Daimon, Hajime Sakuma, Yoshihito Nomoto. J Neurosurg Pediatr. 2018 Nov 1:1-8.

Modified citrus pectin prevents blood-brain barrier disruption in mouse subarachnoid hemorrhage by inhibiting galectin-3. Hirofumi Nishikawa, Lei Liu, Fumi Nakano, Fumihiko Kawakita, Hideki Kanamaru, Yoshinari

Nakatsuka, Takeshi Okada, Hidenori Suzuki. Stroke 2018; 49:2743-2751

Dysphagia following C1 laminectomy and posterior atlantoaxial fixation for retro-odontoid pseudotumor: a case report. Satoru Tanioka, Keita Kuraishi, Masaki Mizuno, Fujimaro Ishida, Ikuko Fuse, Ken Umehara, Hidenori Suzuki. Br J Neurosurg 2018; 19:1-4

Matricellular proteins as possible biomarkers for early brain injury after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. Hidenori Suzuki, Hirofumi Nishikawa, Fumihiko Kawakita. Neural Regen Res 2018; 13:1175-1178

The stenosis of cerebral arteries and impaired brain glucose uptake by long-lasting inflammatory cytokine release from dermatitis, but rescued by anti-IL-1 therapy. Shinya Kato, Yoshiaki Matsushima, Kento Mizutani, Fumihiko Kawakita, Masashi Fujimoto, Karin Okada, Makoto Kondo, Koji Habe, Hidenori Suzuki, Hitoshi Mizutani, Keiichi Yamanaka. J Invest Dermatol 2018; 138(10):2280-2283

Deficiency of tenascin-C alleviates neuronal apoptosis and neuroinflammation after experimental subarachnoid hemorrhage in mice. Lei Liu, Masashi Fujimoto, Fumi Nakano, Hirofumi Nishikawa, Takeshi Okada, Fumihiko Kawakita, Kyoko Imanaka-Yoshida, Toshimichi Yoshida, Hidenori Suzuki. Mol Neurobiol 2018; 55:8346-8354

Incidence and risk factor of deep venous thrombosis in patients undergoing craniotomy for brain tumors: A Japanese single-center, retrospective study. Fumi Nakano, Toshio Matsubara, Tomoki Ishigaki, Seiji Hatazaki, Genshin Mouri, Yoshinari Nakatsuka, Hidenori Suzuki. Thromb Res 2018; 165:95-100

To improve translational research in subarachnoid hemorrhage. Hidenori Suzuki, Fumi Nakano. Transl Stroke Res 2018; 9(1):1-3

Hemodynamic characteristics of hyperplastic

remodeling lesions in cerebral aneurysms. Kazuhiro Furukawa, Fujimaro Ishida, Masanori Tsuji, Yoichi Miura, Tomoyuki Kishimoto, Masato Shiba, Hiroshi Tanemura, Yasuyuki Umeda, Takanori Sano, Ryuta Yasuda, Shinichi Shimosaka, Hidenori Suzuki. *PLoS One* 2018; 13(1):e0191287. doi: 10.1371/journal.pone.0191287.

Possible role of inflammation and galectin-3 in brain injury after subarachnoid hemorrhage. Hirofumi Nishikawa, Hidenori Suzuki. *Brain Sci* 2018; 8(2):30. doi:10.3390/brainsci8020030

Significance of novel subcortical low intensity score on transient neurological events after revascularization surgery for moyamoya disease. Masato Shiba, Naoki Toma, Satoru Tanioka, Ryuta Yasuda, Hiroshi Sakaida, Hidenori Suzuki. *Clin Neurol Neurosurg* 2018; 167:70-75

Acute-phase plasma osteopontin as an independent predictor for poor outcome after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. Yoshinari Nakatsuka, Masato Shiba, Hirofumi Nishikawa, Mio Terashima, Fumihiko Kawakita, Masashi Fujimoto, Hidenori Suzuki, pSEED group. *Mol Neurobiol* 2018; 55:6841-6849

Current status of ruptured cerebral aneurysm treatment in regional hospitals and results of coil embolization. Yoshinari Nakatsuka, Mio Terashima, Hirofumi Nishikawa, Fumihiko Kawakita, Masashi Fujimoto, Masato Shiba, Ryuta Yasuda, Naoki Toma, Hiroshi Sakaida, Hidenori Suzuki, pSEED group. *JNET* 2018; 12:109-116

Tiny falx meningioma causing massive interhemispheric subdural hematoma: a case report. Yume Suzuki, Masashi Fujimoto, Fumihiko Kawakita, Fumio Asakura, Hiroto Murata, Yoshito Morooka, Hidenori Suzuki. *NMC Case Rep J* 2018; 5:51-55

Increased plasma galectin-3 preceding the

development of delayed cerebral infarction and eventual poor outcome in non-severe aneurysmal subarachnoid hemorrhage. Hirofumi Nishikawa, Yoshinari Nakatsuka, Masato Shiba, Fumihiko Kawakita, Masashi Fujimoto, Hidenori Suzuki, pSEED group. *Transl Stroke Res* 2018; 9(2):110-119

A case of arteriovenous fistula of the cauda equina fed by the proximal radicular artery: anatomical features and treatment precautions. Satoru Tanioka, Naoki Toma, Hiroshi Sakaida, Yasuyuki Umeda, Takanori Sano, Hidenori Suzuki. *Eur Spine J* 2018; 27(Suppl 3):281-286

Effects of tenascin-C knockout on cerebral vasospasm after experimental subarachnoid hemorrhage in mice. Masashi Fujimoto, Masato Shiba, Fumihiko Kawakita, Lei Liu, Naoshi Shimojo, Kyoko Imanaka-Yoshida, Toshimichi Yoshida, Hidenori Suzuki. *Mol Neurobiol*; 2018; 55(3):1951-1958

炎症性バイオマーカーであるペリオスチンとくも膜下出血における遅発性脳虚血との関連. 金丸英樹、川北文博、中野芙美、三浦洋一、芝真人、安田竜太、当麻直樹、鈴木秀謙. *The Mt. Fuji Workshop on CVD 2018*, in press

三叉神経痛の微小血管減圧術. 鈴木秀謙. *Clinical Neuroscience* 2018; 37(4): in press

Neurospine への道 —脳神経外科医が脊髄脊椎外科医であること—. 水野正喜. *脊髄外科* 2018; 32(3):249-250

非重症例くも膜下出血患者における血漿中ガレクチン-3 濃度上昇と遅発性脳梗塞および予後についての検討. 川北文博、西川拓文、芝 真人、中塚慶徳、藤本昌志、鈴木秀謙、pSEED グループ. *脳血管攣縮* 2018; 34:6-9

マウスくも膜下出血モデルにおける上皮成長因子受容体阻害薬の神経細胞アポトーシス抑制効果の検

討. 中野芙美、川北文博、劉 磊、中塚慶徳、西川拓文、岡田 健、金丸英樹、芝 真人、鈴木秀謙. 脳血管攣縮 2018; 34:31-33

脳動脈瘤頭蓋内ステント留置の治療効果予測技術の開発-多孔質媒体モデルを用いた数値流体力学による血行力学的評価-. 石田藤麿、辻正範、谷岡悟、田中克浩、霜坂辰一、鈴木秀謙. 三重医報 2018; 696:28-30

「ストレス関連疾患の発症に寄与する勤務状況の因子とその影響に関する計画-健康に最適な労働時間は存在するのか?-」:脳卒中について. 鈴木秀謙. 労災疾病臨床研究事業費補助金 平成 29 年度総括・分担研究報告書 2018; 95-104

血管内治療デバイス留置シミュレータの開発(動脈瘤壁面性状のコイル挙動への影響). 田中嵩大、高嶋一登、森 浩二、当麻直樹、佐野貴則、梅田靖之、鈴木秀謙. 第 30 回バイオエンジニアリング講演会講演論文集 2018.30(0), 2I04

血管内治療デバイス留置シミュレータの開発 (コイルと動脈瘤モデルの接触状態の可視化). 林田典大、高嶋一登、葭仲 潔 子、凱鴻、太田 信、森浩二、当麻直樹、佐野貴則、梅田靖之、鈴木秀謙. 第 30 回バイオエンジニアリング講演会講演論文集 2018.30(0), 2I05

血管内治療デバイス留置シミュレータの開発(血管経路の違いがガイドワイヤー挙動におよぼす影響). 森 浩二、高嶋一登、当麻直樹、佐野貴則、梅田靖之、鈴木秀謙、門脇弘子、森川 治、齊藤 俊. バイオフロンティア講演会講演論文集 2018, <https://doi.org/10.1299/jsmemecj.2017.G0200103>

転倒後に神経根症状を呈した明らかな一方向弁を持たない extradural meningeal cyst の 1 全摘例. 岡田 健、倉石慶太、水野正喜、今井 裕、鈴木秀謙. 脊髄外科 2018; 32(2):181-186

スパズムの概念及び治療の変遷と現状の課題. 鈴木秀謙、西川拓文、中塚慶徳、中野芙美、岡田 健、芝 真人. 脳外誌 2018; 27:216-221

4 章 脳血流に対する CFD 解析 3. その他 (頸動脈狭窄, バイパス等) F. CFD と血液の数値モデリング. 石田藤麿、鈴木秀謙. 基礎からよくわかる実践

的 CFD (数値流体力学) 入門 脳血管編 山本誠 総監修, 根本繁・高尾洋之編集, MC メディカ出版、大阪、2017-04-05 発行 P208-213.

チタンケージを用いた頸椎症、頸椎後縦靭帯骨化症の手術. 水野正喜. 脊椎脊髄ジャーナル 2018; 31(8):721-728

年齢別にみた小児動静脈シャントの治療戦略・周術期管理. 当麻直樹. The Mt. Fuji Workshop on CVD. 2018; 36:144-147

脳神経血管内治療のための定量的カテーテルシミュレーション. 当麻直樹. 日本機械学会誌 2018; 1197(121) 34

## ■ 今後の展望

毎年数名の専攻医を迎えていますが、今後もコンスタントに専攻医を受け入れて人員を充足させることで、各病院での臨床活動だけでなく、研究活動も充実させ、国内外への留学枠も拡大していく予定です。

<http://www.....mie-u.ac.jp/...../>