



2023年度 研究成果報告書

脳血管研究センター

脳神経外科学研究部	002
放射線医学研究部	004
脳卒中治療学研究部	038
リハビリテーション医学研究部	042
脳卒中予防医学研究	049
脳神経病理学研究部	052
応用医学研究部	061

心血管研究センター

虚血性心疾患研究部（不整脈疾患研究部）	066
---------------------	-----

医工学研究センター

医工学研究部	071
脊髓脊椎外科学研究部	074

(様式 2 - 2) 研究部研究成果報告用紙

1 名称 脳神経外科学研究部 英語表記 Department of Neurological Surgery		
2 主たる研究テーマ 脳神経外科的疾患の病態を明らかにする。脳血管障害の手術を中心として脳神経外科医の教育を行う。		
3 具体的な研究課題 (テーマは単数でも複数でも可)	具体的内容 (簡単に)	(予算額、公募研究、科研費など)
1 クモ膜下出血の治療成績の研究	クモ膜下出血患者の治療成績を調査する。また破裂脳動脈瘤の治療に関わる諸問題、手術の工夫、合併症の回避、脳血管攣縮の診断や治療方法などに関して研究する。	100,000 (活動費)
2 未破裂脳動脈瘤の自然経過や治療成績の研究	未破裂脳動脈瘤の自然歴を調査する。また各種の治療に伴う破裂予防効果、合併症などを分析する。また手術に係る工夫や技術に関して研究する。	100,000 (活動費)
3 脳手術の教育システムに関する研究	手術の教育のシステムや効果に関して脳研で行なっているプログラムの実践結果を元に科学的に検証する。バイパストレーニングコースの運用を含む。	100,000 (活動費)
4 虚血性血管障害の治療方法と治療成績に関する臨床研究	虚血性血管障害の治療適応や治療成績を臨床的に調査する。	0 (活動費)
5 脳神経血管内治療の臨床研究	血管内治療に関し臨床的に調査・研究する	0 (活動費)
6 安全な脳神経外科麻酔の研究	安全な脳神経外科麻酔を臨床的に調査する また災害時の医療や、医療ガスに関して研究を行う	100,000 (活動費)
7 脳神経外科手術の手技・治療の研究	脳血管障害、機能的手術、脳腫瘍など、脳神経外科の手術全般に関してその手技の向上や工夫に関して研究を行う	100,000 (活動費)
8 脳神経外科手術におけるモニタリングの研究	脳神経外科の手術の際のモニタリングに関してその精度の向上や工夫に関して研究を行う	100,000 (活動費)
9 ガンマナイフ治療の効果と合併症に関する研究	ガンマナイフ治療の臨床効果と合併症を調査する	100,000 (活動費)

	氏名	職位	役割その他
4 研究部長	師井淳太	研究部長	未破裂脳動脈瘤調査主担当・手術教育主担当
5 研究員	西野京子	主任研究員	安全な脳神経外科麻酔の研究の主担当
	河合秀哉	主任研究員	ガンマナイフ治療の効果と合併症に関する研究主担当
	武藤達士	研究員	くも膜下出血の治療および脳血管攣縮の診断や治療の研究主担当
	古谷伸春	研究員	脳血管攣縮治療に関する研究の主担当
	吉田泰之	研究員	血管内治療に関連した研究の主担当
	阿部考貢	研究員	脳血管障害の手術手技に関する研究, 脳虚血に関する研究
	青野弘明	研究員	脳血管障害の手術手技に関する研究, 脳虚血に関する研究
6 補助メンバー (流動研究員、 客員研究員、その他)	鈴木優介	その他 (臨床工学技士)	機器開発援助
7 成果	研究テーマ		具体的成果
	1 くも膜下出血の治療成績の研究		症例の蓄積を行った
	2 未破裂脳動脈瘤の自然経過や治療成績の研究		症例の蓄積を行った
	3 脳手術の教育システムに関する研究		症例の蓄積を行った
	4 虚血性血管障害の治療方法と治療成績に関する臨床研究		症例の蓄積を行った
	5 脳神経血管内治療の臨床研究		症例の蓄積を行った
	6 安全な脳神経外科麻酔の研究		症例の蓄積を行った
	7 脳神経外科手術の手技・治療の研究		症例の蓄積を行った
	8 脳神経外科手術におけるモニタリングの研究		症例の蓄積を行った
	9 ガンマナイフ治療の効果と合併症に関する研究		症例の蓄積を行った

(様式2-1) 研究部門成果報告用紙

1 名称 英語表記		放射線医学研究部 Department of Radiology and Nuclear Medicine	
2 主たる研究テーマ MRI, CTの形態画像とSPECT, PETを中心とする機能画像を総合的に用いて, 脳血管障害を中心とする中枢神経疾患や循環器疾患の病態を解明する.			
3 具体的な研究課題 (テーマは単数でも複数でも可)		具体的内容(簡単に)	(予算額、公募研究、科研費など)
	1 MRIを用いた基礎的および臨床的検討	MRIの形態画像と機能画像を用いて脳虚血を評価し, 梗塞および二次変性の所見を検討する.	1,000,000 (活動費, 科研費)
	2 CTを用いた基礎的および臨床的検討	CTを用いた脳血管病変および脳循環の評価及び, 心血管病変の評価を行う.	1,200,000 (活動費, 科研費)
	3 SPECT・PETを用いた基礎的および臨床的検討	SPECT, PETを用いて技術的検討を行って, 3検出器γカメラと半導体PETの有効性を検討する.	1,000,000 (活動費)
	4 フラットパネルを用いた検討・放射線被ばくに関する検討	フラットパネルを用いて基礎的検討を行う. 放射線診断装置での被ばくについて評価する.	1,000,000 (活動費)
	5 脳循環代謝に関する基礎研究	4.7テスラ動物用MRIなどを用いて脳虚血の病態を検討する.	1,200,000 (活動費)
	6 半導体型PETによる高分解能アミロイドイメージング		2,500,000 (公募研究, 医用画像解析室予算)
	7 担体無添加な[18F]フッ化物イオンを原料とする求電子的[18F]フッ素化試剤の開発		960,000 (公募研究)
	8 左心耳形態の分類と心原性塞栓症発症リスクの評価		200,000 (公募研究)
	9 血栓回収療法におけるDECTと深層学習による治療支援技術の確立		869,960 (公募研究)
	10 3検出器SPECT装置を用いた短時間収集・低投与線量による脳血流SPECT画像の検証		2,500,000 (公募研究, 重点課題研究費)
	11 冠動脈CT画像を深層学習に用いて解析を行う心筋虚血評価法の開発と被ばく低減効果		750,000 (公募研究)
	氏名	職位	役割その他
4 研究部長	木下俊文	副病院長, 放射線医学研究部長	研究部の統括
5 研究員	木下富美子	主任研究員	臨床画像データ解析
	篠原祐樹	主任研究員	臨床画像データ解析

	茨木正信	主任研究員, 医用画像解析室長	基礎解析
	中村和浩	主任研究員, 動物実験室長	基礎解析
	山本浩之	主任研究員	基礎解析
	渡邊 綾	研究員	基礎解析
6 補助メンバー (流動研究員、 客員研究員、その他)	加藤 守	特任研究員, (その他 診療放射線技師)	研究補助 (放射線被ばく測定)
	大村知己	特任研究員, (その他 診療放射線技師)	研究補助 (CT)
	佐藤 郁	その他 診療放射線技師	研究補助 (核医学)
	佐々木文昭	特任研究員, (その他 診療放射線技師)	研究補助 (CT)
	佐藤洋子	その他 診療放射線技師	研究補助
	小南 衛	その他 診療放射線技師	研究補助
	佐藤祐一郎	その他 診療放射線技師	研究補助
	松本和規	その他 診療放射線技師	研究補助
	石田嵩人	その他 診療放射線技師	研究補助
	高橋一広	その他 診療放射線技師	研究補助
	中泉航哉	その他 診療放射線技師	研究補助
	猪又嵩斗	その他 診療放射線技師	研究補助
	廣川竜斗	特任研究員, (その他 診療放射線技師)	研究補助
	安保哉太	その他 診療放射線技師	研究補助
	清田有晴	その他 診療放射線技師	研究補助
	佐々木和真	その他 診療放射線技師	研究補助
	高橋規之	客員研究員	研究補助 (CT, 深層学習)
	松原佳亮	客員研究員	基礎解析, 深層学習
	松原佳亮		

7. 成果

研究テーマ	具体的成果
1 MRIを用いた基礎的および臨床的検討	Resting functional MRIにて亜急性期脳梗塞患者における低周波変動成分とスペクトル密度の傾きを評価した。ASL画像に対してSPMを用いた体動補正効果を検討した。(P-3, P-5, P-13参照)。
2 CTを用いた基礎的および臨床的検討	2管球CTデータを用いて急性期脳梗塞の早期虚血変化の検出におけるXmapを行った。急性期脳内血腫の体積測定における画像診断支援AI技術の精度を評価した。心臓CTでの冠動脈狭窄度と灌流心筋量を用いてFFR値の推定を検討した。(P-7, P-10, P-19, P-30, P-31, M-1, M-2, M-3, M-4, M-5参照)。
3 SPECT・PETを用いた基礎的および臨床的検討	半導体検出器搭載PET/CT装置の高分解能を活かして、脳幹部の神経核の微小構造のFDG集積を示すことやアミロイドPETにおける高コントラストの画像生成を行った。150 PETにおいて局所到達遅延マッピングを作成し、CT灌流画像で得られるTmaxとの相関を示した。18D DDG PETでの仮想低投与量に関する検討や、AI技術のdeeo image priorを用いた短時間収集脳血流SPECTの画像評価などを行った (P-4, P-6, P-14, P-18, P-20, P-21 P-23, P-24, P-25, P-26, P-29, M-6, M-7, M-11参照)。

<p>4 フラットパネルを用いた検討・放射線被ばくに関する検討</p>	<p>天吊防護板による術者水晶体被曝防護効果を検討した。放射線防護眼鏡の構造の違いによる遮蔽効果を比較、検討した。血管造影におけるタスクシフトの業務拡大について評価した。水晶体等価線量限度引き下げに伴って、放射線被ばくに関する各種の検討を行った（P-1, P-2, P-8, P-9, P-11, P-15, P-16, P-17, P-18, P-32, M-9, M-10参照）。</p>
<p>5 脳循環代謝に関する基礎研究</p>	<p>マイクロ送受信コイルによる動物用高分解能MRI撮像法を検討した（P-12, P-22, P-28, M-8参照）。</p>

8. 業績

学会発表 Presentation

番号	演題区分	演題名	演者名	学会名	日時	場所	抄録 (*別紙)
P-1	口述	天吊防護板による術者水晶体被曝防護効果の検証	佐藤祐一郎, 松本和規, 佐々木文昭, 加藤 守	2023年度 (公社) 秋田県診療放射線技師会 学 術大会	2023年5月20日~21 日	秋田市	*
P-2	口述	放射線防護眼鏡の構造の違いによる遮蔽効果の比 較検討	松本和規	2023年度 (公社) 秋田県診療放射線技師会 学 術大会	2023年5月20日~21 日	秋田市	*
P-3	一般口述発表	ASL画像に対するSPMを用いた体動補正効果の検 討	高橋一広、佐々木文昭、 石田嵩人、加藤 守	2023年度 (公社) 秋田県診療放射線技師会 学 術大会	2023年5月20日	秋田市	*
P-4	口述	123I-IMP 脳血流 SPECT 検査の ARG 法における 前回動脈採血データを用いた定量計算法の可能性	清田有晴, 佐藤 郁, 廣 川竜斗, 加藤 守, 篠原 祐樹	2023年度 (公社) 秋田県診療放射線技師会 学 術大会	2023年5月20日~22 日	秋田市	*
P-5	デジタルポスター	Slope of the spectrum of low-frequency BOLD signal relation to the connectivity strength	Kazuhiro Nakamura, Toshibumi Kinoshita	2023 ISMRM Annual Meeting	2023年6月7日	Toronto, Canada	*
P-6	ポスター	Volume-of-interest analysis for FDG uptake in small brain nuclei using high-resolution digital PET	Masanobu Ibaraki, Yuki Shinohara, Keisuke Matsubara, Kaoru Sato, Hiroyuki Yamamoto, Toshibumi	BRAIN & BRAIN PET 2023 (International Symposium of Cerebral Blood Flow & Metabolism)	2023年6月15日	Brisbane, Australia	*
P-7	一般演題	心臓CTでの狭窄度と灌流心筋量を用いたFFR値の 推定	佐々木文昭, 松本和規, 加藤守, 藤橋敬英, 天水 宏和, 山崎大輔, 高橋 徹	第53回日本心血管インターベンション治療学会 東北地方会	2023年7月22日	秋田市	*
P-8	シンポジウム	『One Teamで考えるタスクシフト/シェア』 被ばく低減の側面から見たタスクシフト/シェア	加藤 守	第31回日本心血管インターベンション治療学会 学術集会	2023年8月4日~6日	福岡市	*
P-9	一般演題	冠動脈造影画像を用いたPCI 施行指標の検討	加藤 守, 佐々木文昭, 松本和規, 高橋 徹, 山 崎大輔, 高橋規之	第31回日本心血管インターベンション治療学会 学術集会	2023年8月4日~6日	福岡市	*
P-10	一般演題	心臓CTでの狭窄度と灌流心筋量を用いたFFR値の 推定	佐々木文昭, 松本和規, 加藤守, 藤橋敬英, 天水 宏和, 山崎大輔, 高橋 徹	第31回日本心血管インターベンション治療学会 学術集会	2023年8月4日~6日	福岡市	*

P-11	シンポジウム	脳・循環器疾患の専門病院にける水晶体被ばくの現状	加藤 守	JSRT九州支部 令和5年度放射線防護・計測セミナー	2023年9月9日	Web開催	-
P-12	口演	Investigation of rodent brain small area imaging using microcoil	Kazuhiro Nakamura, Toshibumi Kinoshita	第51回日本磁気共鳴医学会大会	2023年9月22日～24日	軽井沢町ハイブリット開催	*
P-13	ポスター	体動アーチファクトを有するASL画像に対するソフトウェアを用いた補正法の評価	高橋一広、佐々木文昭、中村和浩、茨木正信、加藤 守、木下俊文	第51回日本磁気共鳴医学会大会	2023年9月22日～24日	軽井沢町ハイブリット開催	*
P-14	一般演題	3検出器型SPECT装置による ^{99m} Tc脳血流SPECT撮像条件の最適化—目標画像作成のためのファントム撮像時間の検討—	廣川竜斗	日本核医学技術学会 第28回東北地方会	2023年10月14日	盛岡市	*
P-15	シンポジウム	水晶体被ばくの現状と対策 —水晶体被ばく対策の概要—	加藤 守	Complex Cardiovascular Therapeutics 2023(CCT2023)	2023年10月19日～21日	神戸市	-
P-16	口述	天吊防護板による術者水晶体被ばく防護効果の検証	佐藤祐一郎, 松本和規, 佐々木文昭, 加藤 守	第13回東北放射線医療技術学術大会	2023年11月3日～4日	山形市ハイブリット開催	*
P-17	口述	放射線防護眼鏡の構造の差異による遮蔽効果, 方向依存性の比較	松本和規	第13回東北放射線医療技術学術大会	2023年11月3日～4日	山形市ハイブリット開催	*
P-18	口述	CT線量管理と頭部単純CTプロトコル運用の見直しによる被ばく線量の最適化	石田嵩人, 大村知己, 佐々木文昭, 加藤 守	第13回東北放射線医療技術学術大会	2023年11月3日～4日	山形市ハイブリット開催	*
P-19	口述	頭部単純CTによる急性期脳内出血の血腫量計測: 画像診断支援AI技術の精度評価	安保哉太, 大村知己, 佐々木文昭, 加藤 守, 高橋規之, 篠原祐樹, 木下俊文	第13回東北放射線医療技術学術大会	2023年11月3日～4日	山形市ハイブリット開催	*
P-20	口述	123I-IMP 脳血流 SPECT 検査の ARG 法における推定動脈採血データを用いた定量計算法の可能性	清田有晴, 佐藤 郁, 廣川竜斗, 加藤 守, 篠原祐樹	第13回東北放射線医療技術学術大会	2023年11月3日～4日	山形市ハイブリット開催	*

P-21	口演	半導体型PETスキャナーと酸素15ガスを用いた局所到達遅延マッピング	茨木正信、篠原祐樹、大村知己、渡邊 綾、佐藤郁、山本浩之、木下俊文	第66回日本循環代謝学会学術集会	2023年11月10日～11日	福岡市	*
P-22	口演	ラット脳血流量画像における非対称性磁気移動効果とPLDの関係	中村和浩、木下俊文	第66回日本循環代謝学会学術集会	2023年11月10日～11日	福岡市	*
P-23	一般演題	Deep image priorを用いた短時間収集脳血流SPECT画像の評価	篠原祐樹、廣川竜斗、茨木正信、松原佳亮、佐藤郁、木下俊文	第63回日本核医学会学術総会	2023年11月16日～18日	大阪市	*
P-24	口演	臨床用SiPM-PET装置とPSF再構成による高コントラストなアミロイド画像生成	茨木正信、渡邊 綾、篠原祐樹、佐藤 郁、山本浩之、木下俊文	第63回日本核医学会学術総会	2023年11月16日～18日	大阪市	*
P-25	口演	全身FDG-PET検査における微小病変を対象としたスポット撮像の有用性の検討	小南 衛、佐藤 郁、茨木正信、加藤 守、木下俊文	第43回日本核医学技術学会総会学術大会	2023年11月16日～18日	大阪市	*
P-26	一般演題	^{99m} Tc脳血流SPECT短時間収集における臨床画像の画質評価	廣川竜斗	第43回日本核医学技術学会総会学術大会	2023年11月16日～18日	大阪市	*
P-27	一般	非造影仮想単色X線CTを活用した後頭窩開頭術における静脈洞の描出	中泉航哉	第21回秋田CTテクノロジーフォーラム	2023年11月18日	秋田市 ハイブリット開催	*
P-28	口演	2-コンパートメントモデルを用いたMRIラット脳血流量計測法の検討	中村和浩、木下俊文	第57回日本生体医工学会東北支部大会	2023年11月25日	米沢市	*
P-29	講演（ランチョンセミナー）	半導体検出器搭載PET/CT装置Biograph Visionを用いた脳イメージング	木下俊文	第53回日本神経放射線学会	2024年2月9日～10日	さいたま市	-
P-30	口述	頭部単純CTによる急性期脳内出血の血腫量計測：画像診断支援AI技術の精度評価	安保哉太、大村知己、佐々木文昭、加藤 守、高橋規之、篠原祐樹、木下俊文	第53回日本神経放射線学会	2024年2月9日～10日	さいたま市	*

P-31	一般	診療に寄与する頭部CT angiographyのためのtips -当院における脳動脈瘤の手術症例を対象に-	中泉航哉	令和5年度秋田県診療放射線技師会中央支部学 術大会	2024年3月15日	Web開催	*
P-32	口述	当院のタスク・シフト/シェアへの取り組み	石田嵩人, 佐藤 郁, 大 村知己, 佐々木文昭, 小 南 衛, 佐藤祐一郎, 松 本和規, 猪又嵩斗, 加藤 守, 高橋佑介, 吉田泰 之, 師井淳太	日本脳神経血管内治療学会 第49回 東北地方会	2024年3月24日	仙台市	*

論文発表 Manuscript

番号	論文題名	英文題名	演者名	雑誌名、巻ページ、年	抄録 (*別紙)
M-1	-	Editorial comment: Cerebral hemodynamics in symptomatic anterior circulation intracranial stenosis measured by angiography-based quantitative flow ratio: association with CT perfusion	Shinohara Y	Eur Radiol 2023;33:5685-5686	-
M-2	発症時刻不明の脳梗塞に対する画像評価	Image evaluation for ischemic stroke with unknown time of onset	篠原祐樹, 渡邊嘉之	臨床画像 2023;39:1331-1333	*
M-3	-	Non-contrast dual-energy CT using X-map for acute ischemic stroke: region-specific comparison with simulated 120-kVp CT and diffusion-weighted MR images	Shinohara Y, Ohmura T, Ibaraki M, Itoh T, Sasaki F, Sato Y, Inomata T, Anbo K, Kinoshita T	Jpn J Radiol 2024;42:165-173	*
M-4	-	Visualization of small brain nuclei with a high-spatial resolution, clinically available whole-body PET scanner	Shinohara Y, Ibaraki M, Matsubara K, Sato K, Yamamoto H, Kinoshita T	Ann Nucl Med 2024;38:154-161	*
M-5	Ⅲ 脳血管障害 こお する画像診断技術と臨床の最前線 1. 急性期脳梗塞の頭部CTにおける新技術の活用	-	篠原祐樹	INNERVISION 2024;39:30-32	*
M-6	#VALUE!	Dual-energy CT virtual non-calcium imaging of intracranial arteries in acute ischemic stroke: differentiation between acute thrombus and calcification	Shinohara Y, Ohmura T, Sasaki F, Sato Y, Inomata T, Itoh T, Kinoshita T	J Comput Assist Tomogr (in press)	*

M-6	-	Self-Supervised Pre-Training for Deep Image Prior-Based Robust PET Image Denoising.	Onishi Y, Hashimoto F, Ote K, Matsubara K, Ibaraki M	IEEE Transactions on Radiation and Plasma Medical Sciences (Early Access); Date of Publication: 30 May 2023.	*
M-7	-	Oxygen extraction fraction is not uniform in human brain: a positron emission tomography study	Ito H, Ibaraki M, Yamakuni R, Hakozaki M, Ukon N, Ishii S, Fukushima K, Kubo H, Takahashi K.	J Physiol Sci. 2023 Oct 12;73(1):25. PMID: 37828449	*
M-8	マイクロ送受信コイルによる動物用高分解能MRI 撮像法の検討	Investigation of high resolutional animal MRI using micro transmit/receive coil	中村和浩、木下俊文	電子情報通信学会技術報告, MBE2023-76,42-45,2024	*
M-9	放射線医療技術学叢書 (34) InterVentional Radiologic Technology (改訂2版)	InterVentional Radiologic Technology	加藤 守 共著	日本放射線技術学会、P42-46、2024	-
M-10	業務拡大で変わる血管造影・IVR を安全に行うための診療放射線技師のための手引き	-	加藤 守 共著	放射線科医から診療放射線技師へのタスク・シフト/ シェアのためのガイドライン集 日本医学放射線学会・日本放射線科専門医会・日本診療放射線技師会 共同編集	-
M-11	SiPM半導体PET/CT装置による全身18F-FDG検査の低投与量化：仮想低投与量画像を用いた検討	Evaluation of low-dose whole-body FDG PET with SiPM-based PET/CT scanner: visual and semi-quantitative analyses using random sampling from full-dose scan data	猪又高斗, 佐藤 郁, 茨木正信, 小南衛, 木下富美子, 篠原祐樹, 加藤守, 木下俊文	日本放射線技術学会誌, vol.79, p1127-1135, 2023年	*

講義 Lecture

番号	演題区分	演題名	演者名	学会名・学校名	日時	場所	抄録 (*別紙)
L-1	大学講義	画像処理	中村和浩	秋田県立大学システム科学技術学部	2023年7月16日	由利本荘市	-
L-2	大学講義	脳・循環器疾患の専門病院にける水晶体被ばくの現状と被ば委低減対策	加藤 守	東北大学大学院医学系研究科	2023年8月9日	仙台市	-
L-3	大学講義	心血管撮影における放射線皮膚障害と患者被ばく線量測定	加藤 守	東北大学大学院医学系研究科	2023年8月9日	仙台市	-
L-4	大学講義	放射線診断と治療「頭部画像診断」	篠原祐樹	秋田大学医学部医学科	2024年2月2日	秋田市	*

講演 (一般・医療・その他)

番号	演題区分	演題名	演者名	学会名	日時	場所	抄録 (*別紙)
L-5	医療	頭部CT-Perfusionの基礎と応用 ～技術的解説と最新の診療支援まで～	大村知己	第21回山形デジタル画像セミナー	2023年4月1日	Web開催	-
L-6	医療	当院のタスクシフト現状と展望	佐々木文昭	第37回全国循環器撮影研究会	2023年4月15日	横浜市 ハイブリット開催	-
L-7	医療	X線CT検査における被ばく最適化 - 画質指標による最適化と線量管理情報の活用 -	大村知己	日本放射線技術学会東北支部令和5年度学術講演会	2023年5月14日	仙台市 ハイブリット開催	-
L-8	特別講演	神経放射線領域におけるAI研究の取り組み	篠原祐樹	第78回秋田脳神経画像研究会	2023年7月7日	秋田市	-
L-9	教育講演	血管撮影装置の線量測定と実測結果	加藤 守	第2回東北IVR技術研究	2023年7月8日	仙台市 ハイブリット開催	-
L-10	医療	脳血流についてマルチモダリティで語る会 - CT 編 -	大村知己	第11回日本CT技術学会学術大会	2023年7月8日	札幌市 ハイブリット開催	-
L-11	医療	より良い頭部CT検査のために考えたい+a - 脳卒中診療・脳神経領域手術について -	大村知己	第19回新潟CTテクノロジー研究会	2023年7月14日	新潟市	-
L-12	医療	手術支援画像の理解と脳神経領域への活用 ～ 概念を整理し診療へ役立てる ～	大村知己	第82回千葉県撮影技術研究会	2023年7月20日	Web開催	-

L-13	シンポジウム	CTにおける線量管理の生かし方Ⅱ ～線量情報の共有と被ばく低減～	佐々木文昭	第31回日本心血管インターベンション治療学会 学術集会	2023年8月4日	福岡市	-
L-14	医療	倫理申請の進め方 ～私の場合～	猪又嵩斗	秋田県診療放射線技師会 令和5年度 学術セ ミナー	2023年8月19日	Web開催	-
L-15	医療	技師が覚えておくべき頭部疾患の緊急所見	佐々木文昭	令和5年度岩手県市町村放射線画像研究会	2023年9月2日	盛岡市	-
L-16	教育講演	血管撮影装置の線量測定方法と装置表示値の意義	加藤 守	第41回機構主催セミナーグレードアップセミ ナー	2023年9月2日	京都市	-
L-17	教育講演	ICRP Publ.113 放射線診断およびIVR における放射線防護教育と訓練	加藤 守	第41回機構主催セミナーグレードアップセミ ナー	2023年9月2日	京都市	-
L-18	公開市民講座	認知症患者に対する放射線検査の役割[CT・MRI]	高橋一広	第17回日本放射線技術学会・日本診療放射線技 師会 合同公開市民講座	2023年9月9日	札幌市	-
L-19	医療	画像等手術支援分科会認定講習会 脳神経領域	大村知己	日本診療放射線技師会令和6年度画像等手術支 援分科会第1回認定講習会	2023年10月9日	Web開催	-
L-20	医療	アーチファクト・造影剤	高橋一広	診療放射線技師基礎技術講習 『MRI検査』	2023年10月22日	秋田市	-
L-21	医療	手術支援の3D画像が持つ付加価値	大村知己	第21回秋田CTテクノロジーフォーラム	2023年11月18日	秋田市 ハイブリット開催	-
L-22	医療	アブレーションが少しでも面白くなるための心電 図の話	佐々木文昭	第4回Tohoku IVR Philips Users Meeting	2023年12月13日	Web開催	-
L-23	医療	放射線技師も知っておきたい心電図 虚血編	佐々木文昭	第8回秋田血管撮影技術研究会	2023年12月23日	秋田市	-

L-24	医療	頭部領域におけるDECTの活用事例	大村知己	JSRT東北支部第32回セミナー	2024年1月6日	仙台市	-
L-25	医療	画像等手術支援分科会認定講習会 脳神経領域	大村知己	日本診療放射線技師会令和6年度画像等手術支援分科会第4回認定講習会	2024年1月14日	Web開催	
L-26	医療	当院のタスク・シフト/ シェアへの取り組み～現状	松本和規	第54回日本心血管インターベンション治療学会東北地方会	2024年1月27日	盛岡市	
L-27	教育講演	血管撮影装置の正しい線量測定方法	加藤 守	第1回青森IVR画像研究会	2024年2月17日	Web開催	
L-28	一般	タスクシフトシェアの実際と認定技師制度の活用	佐藤祐一郎	秋田県診療放射線技師会 中央支部 令和5年度支部総会および学術セミナー	2024年2月22日	Web開催	
L-29	講演	アミロイドPETとMRI・ARIA評価	木下俊文	これからの認知症診療と連携を考える会in秋田	2024年3月12日	秋田市	
L-30	医療	学術研究におけるデータ特性と表し方	大村知己	令和5年度秋田県診療放射線技師会中央支部学術大会	2024年3月15日	Web開催	
L-31	医療	開始から2年、当院の清潔野業務の現状と課題	佐々木文昭	第77回新潟アンギオ画像研究会	2024年3月16日	新潟市 ハイブリット開催	-

***P-1**

「目的」

放射線業務従事者の眼の水晶体の等価線量限度が一部改正され、5年間平均 20mSv/年（いずれの1年においても 50mSv を超えない）とされた。また、近年血管撮影領域において高難度の症例や手技の複雑化により、透視・撮影時間が長時間となることもあるため、水晶体被曝防護は重要である。今回、天吊防護板（防護板）の正しい使い方と防護効果について検証した。

「方法」

使用装置・機器はシーメンス社製 Artis zee BC PURE, フリップス社製 Allura Xper/ AlluraClarity, 京都科学社製胸部ファントム N-1, Radcal 社製 Accu-Gold 10×6-1800 と半導体センサーを用いた。電離箱線量計は眼の高さを想定し 150cm に設置し、半導体センサーはトリガー目的に胸部ファントム上に設置した。測定位置は術者位置を想定し照射野中心から横に 50cm, 足方向に 100cm 離れた位置とした。防護板の高さを変更し、5点測定した。防護板を用いない場合に対する防護板を用いた場合の遮蔽率を算出した。

「結果」

両装置共に、防護板下端が寝台より下方であれば約 90%以上の遮蔽効果を示し、寝台より上方の位置では約 60%と低下した。

「結論」

水晶体被曝防護には防護板の下端が寝台より下方に設置することが有用である。

***P-2**

【目的】

放射線業務従事者の眼の水晶体が受ける等価線量限度は5年間で 100mSv かつ1年間で 50mSv を越えてはいけない。特に血管造影・IVR 領域では術者の水晶体被ばくが多く防護眼鏡の着用が必須である。当院で診療放射線技師が着用している2種類の防護眼鏡（0.07mmPb 当量の防護眼鏡 A 及び 0.75mmPb 当量の防護眼鏡 B）の構造の違いによる遮蔽率の差を比較検討した。

【方法】

血管撮影装置は Artis zee BC PURE（SIEMENS 社）を使用し、透視は当院の冠動脈血管造影時の条件とした。寝台高を患者照射基準点にして PMMA ファントム 20 cm を設置した。測定箇所は術者立ち位置とし頭部ファントムを頭頂高 170 cm に設置して左眼前面に ACCU-GOLD+（Radcal 社）の 10×6-0.6 CT 型マルチスライス

CT用チェンバを固定した。防護眼鏡を装着した頭部ファントムを管球測に向けた角度を 0° として時計回りに 90° まで 10° 毎に回転させ散乱線量を測定した。

【結果】

防護眼鏡Aは全角度で約6割、防護眼鏡Bは $0^\circ \sim 60^\circ$ で約8割、 $70^\circ \sim 90^\circ$ で約7割の遮蔽率であった。

【結論】

防護眼鏡Aは防護眼鏡Bに比べ全体の遮蔽率が低く、防護眼鏡Bは一部鉛シールドの無い側面から受ける散乱線の影響が強いと思われる。各防護眼鏡の特徴を理解して活用する事が重要と考える。

*P-3

【目的】 Arterial spin labeling (ASL) 法は label 画像と control 画像の差分から ASL 信号を算出するため、体動により画質が劣化する。体動を含んだ元画像に対して体動補正として SPM (Statistical Parametric Mapping) の Realign を適用し、画質改善効果を検討した。

【方法】 装置は Siemens 社製 Skyra 3T。ASL 法は 3D-p ASL 法、TR=4500ms, TE=17.42ms, TI=2200ms、measurement=2。研究に同意を得たボランティアを撮像し、体動を模擬したデータセットを作成した。データセットに対して SPM の Realign を適用し、補正後の画像から差分画像を作成した。SPM 補正前後の差分画像に ROI を設定し、信号値の平均値と標準偏差を比較した。**【結果】** 差分画像の平均値と標準偏差はそれぞれ、体動なしの場合 36.9 ± 13.3 、体動ありの場合 44.0 ± 35.0 、SPM 補正後は 35.9 ± 18.2 であった。**【結論】** 補正後の差分画像では信号値のばらつきが少なく、SPM による画質改善が示唆された。

*P-4

[目的]

123I-IMP 脳血流 SPECT autoradiography (ARG) 法は、定性画像に動脈採血カウントを加味して定量画像を作成する。本研究では、経過観察時の定性画像に前回動脈採血データを代用して作成する定量画像 (simplified ARG; sARG) を提案して、同日動脈採血による経過観察時の定量画像との間で精度を検証した。

[方法]

2021年1月から2023年3月に ARG 法を複数回行った 8 例(男性:6 例, 女性:2 例, 平均年齢: 66.9 ± 16.4 歳)を対象とした。装置は 3 検出器型 SPECT 装置 GCA-9300R(キヤノンメディカル)を使用した。経過観察時の定性画像(2nd 定性)から、同日動脈採血による経過観察時の定量画像(2nd ARG)および sARG 画像を作成し、画像解析ソフト(3D-SRT)を用いて大脳皮質領域の定量値($\text{mL}/100\text{mL}/\text{min}$)、患側健側比を比較した。

[結果]

定量値は 2nd ARG では患側が 29.3 ± 7.6 、健側が 32.0 ± 7.0 、sARG では患側が 31.3 ± 10.4 、健側が 34.3 ± 10.4 であった。患側健側比は 2nd 定性が 2nd ARG より平均 10%高く、sARG が 2nd ARG より平均 1%低くなった。

[結論]

前回動脈採血データによる sARG は、定量値比較が困難であったが、患側健側比は同等の評価が可能と判断できる。

*P-5

For the valuation of BOLD fluctuations, we have investigated the slope of the spectrum (SLOPE) to exclude the respiratory and heartrate fluctuation. Functional connectivity (ROI to ROI) was evaluated by Conn v19.b software. The SLOPE was evaluated in the frequency range of 0.01 – 0.1Hz. Maximum connectivity in each ROI correlated well with the value of SLOPE, but the mean connectivity did not. Therefore, it will be possible to evaluate the strength of connectivity of rs-fMRI by evaluating SLOPE.

*P-6

Background and Aim: With the advent of digital PET system with high spatial resolution and high sensitivity, the tracer uptake in small brain nuclei can be clearly visualized, which has been difficult to be identified with conventional PET. In this study, we performed the volume of interest (VOI) analysis for FDG uptake in and around brainstem in healthy individuals, with a special attention to image reconstruction settings.

Method: Data of FDG PET (Siemens Biograph Vision; 30-min scanning) and MRI (3D-MPRAGE; 3D-FLAIR) from ten healthy subjects were analyzed. PET image reconstruction was applied with a wide range of iterations (it = 4 to 256), with and without point spread function (PSF) modelling (Ibaraki M, Ann Nucl Med. 2022;36:717). Spatial normalization was applied and VOIs were manually defined on MNI space: inferior olivary nuclei (ION), dentate nuclei (DN), reticular formation (RF), inferior colliculi (IC), mammillary bodies (MB), red nuclei (RN), subthalamic nuclei (STN), lateral geniculate nuclei (LGN), medial geniculate nuclei (MGN), and superior colliculi (SC). FDG uptake was evaluated using SUVR with the cerebellar cortex as a reference region.

Results: Higher number of iterations with PSF reconstruction resulted in higher SUVRs; with iterations of 16 or more (it > 16), SUVRs with PSF reconstruction were higher than those with non-PSF reconstruction. The average SUVRs for the maximum number of iterations in PSF reconstruction (it = 256) were 2.3 (IC), 1.8 (MB), 1.6 (RN/MGN/SC), 1.5 (LGN), 1.4 (RF), 1.3 (DN, STN), and 1.2 (ION), the majority of which were equal to or higher than the mean SUVR in cerebral cortex (1.5).

Conclusions: The combination of the latest clinical PET scanner and PSF reconstruction has made it possible to evaluate the tracer uptake in small brain nuclei, and it is

ready to be applied to pathological evaluation in future study.

*P-7

【目的】 心臓 CT では冠動脈の狭窄評価に加えて、灌流域の心筋量の計測が可能である。CT で計測された冠動脈狭窄度および灌流心筋量と invasive FFR 値を解析し、CT 画像から FFR 値が推測可能か検討する。

【方法】 同時期に心臓 CT と invasive FFR が行われた連続 46 症例、57 枝を対象に、心臓 CT での最狭窄部の平均血管径および最狭窄部遠位の灌流心筋量を計測した。CT 撮影は SOMATOM Drive (SIEMENS healthineers)、画像解析は Synapse Vincent (富士フィルムメディカル)を使用した。FFR 計測は COMET II -POLARIS (Boston Scientific)を使用し、最大充血にはニコランジル冠注法を使用した。高度石灰化により CT での内腔評価不能な病変、tandem 病変、15mm 以上の diffuse 病変を除外し、36 枝に対し重回帰分析を行った。

【結果】 FFR 値は心臓 CT での血管径が小さく、灌流心筋量が大きいほど低下し、多変量解析の結果、心臓 CT からの推定 FFR 値は $FFR = 0.1261 \cdot \text{血管径} - 0.0034 \cdot \text{灌流心筋量} + 0.7534$ で示された(補正 $R^2 = 0.4335$)。cut off 値 0.8 での invasive FFR との一致率は 77.8%であった。

【結語】 心臓 CT での治療適応判定には $FFR < \text{SUB} > \text{CT} < / \text{SUB} >$ (HeartFlow)の有用性が示されているが、施設基準、医療コストの面でも臨床に広く普及していない。本法は既存の 3D ワークステーションを用いてオンサイトで簡便に測定でき、治療適応判定に活用できるものと期待される。

*P-8

タスクシフト／シェアは医師の働き方改革に伴い取り入れられ、長時間労働や過重な勤務負担を軽減することが大きな目的となっている。当施設ではこれに加え、医師の被ばく低減を考慮すべきと考えた。放射線業務従事者は年間の実効線量限度が 20mSv と上限設定されている。しかし、1/4 にあたる 5mSv を超えた場合は電離放射線障害防止法上、健康診断での採血や目の白内障の検査を省略することができない。近年の研究で白内障の放射線閾値がこれまで考えられていた値より低いことが報告され、水晶体等価線量限度も引き下げられ、厚労省から目の検査は眼科医による検査が望ましいと勧告された。多忙な医師にとって、目の検査、特に白内障の検査は散瞳薬を用いて検査が行われるため、検査後も瞳孔が散大しカテーテル操作ができず苦慮していた。タスクシフト／シェアを機会に放射線技師が心カテの補助業務を行うことで、セカンド業務に入る医師の回数を減らし、しいては医師の被ばく線量低減を大きな目標として動き始めた。スタートするにあたって、補助業務にあたる者は血管撮影関連の専門知識を持った者で構成し、清潔野での新たなスキルを会得するために、手術室看護部や臨書工学部に協力していただき、座学の勉強会や実地訓練をご指導いただいた。結果、心カテの補助業務を行うことで医師の被ばく線量は低減し、業務負担も軽減されたと思われる。放射線技師が心カテ業務に深く介入することで、義市全体のモチベーションが上がったことに加え、他スタッフの負担軽減につながる意識改革がみられるようになった。

*P-9

【背景】安定冠動脈疾患の待機的 PCI には、機能的虚血の評価が必須要件となっている。多くの施設では、冠動脈造影検査（CAG）で狭窄が認められた際は、FFR にて虚血の評価が行われ、PCI の適応の可否が判断されている。しかし、FFR を行う事による冠動脈拡張剤による血圧低下や不整脈に加え喘息発作の誘発、圧センサー付きガイドワイヤーによる冠動脈損傷のリスクが存在する。

【目的】冠動脈造影画像から FFR あるいは PCI 施行の指標を構築することを目的とした。

【方法】1.CAG 画像に造影剤の到達フレーム数から冠血流速を加味し、FFR 値を算出する Quantitative flow ratio (QFR) と FFR の関係性を検討した。2.CAG 画像を深層学習の学習、評価、テストに使用する。CAG 画像に畳み込みニューラルネットワーク (Convolutional Neural Network: CNN) を適用し、深層学習を行い PCI 施行の可否を予測した。ネットワークには Recurrent Neural Network である Long-Short Term Memory を CNN に接続して学習を行い PCI 施行の値推を行い、その推定性能を評価した。CAG 画像は造影良好画像 5 枚を入力画像とし、PCI 施行 100 症例、PCI 無し 107 症例とした。また、学習のためのデータ拡張 (回転、ウィンドウ条件変更、スムージング) を行いオリジナルの 20 倍とした。

【結果】FFR に対する QFR の感度は 0.8、特異度 0.8、正確度は 0.8 と非常に良い結果となった。一方、CAG 画像を深層学習で学習させ PCI 施行の可否を予測した結果は、感度は 0.71、特異度 0.50 で正確度は 0.60 と満足のいく結果とならなかった。

【考察】心カテ画像から、治療の可否を判定する手法を検討したが、明確な判断基準は推定できなかった。症例数が不足し狭窄部の特徴を抽出できなかったと思われる。血管の走行が多種多様なことや血管の重なり、血管造影画像の背景が目立つことなども要因と考えられた。

*P-10

【目的】心臓 CT では冠動脈の狭窄評価に加えて、灌流域の心筋量の計測が可能である。CT で計測された冠動脈狭窄度および灌流心筋量と invasive FFR 値を解析し、CT 画像から FFR 値が推測可能か検討する。

【方法】同時期に心臓 CT と invasive FFR が行われた連続 46 症例、57 枝を対象に、心臓 CT での最狭窄部の平均血管径および最狭窄部遠位の灌流心筋量を計測した。CT 撮影は SOMATOM Drive (SIEMENS healthineers)、画像解析は Synapse Vincent (富士フィルムメディカル) を使用した。FFR 計測は COMET II -POLARIS (Boston Scientific) を使用し、最大充血にはニコランジル冠注法を使用した。高度石灰化により CT での内腔評価不能な病変、tandem 病変、15mm 以上の diffuse 病変を除外し、36 枝に対し重回帰分析を行った。

【結果】FFR 値は心臓 CT での血管径が小さく、灌流心筋量が大きいほど低下し、多変量解析の結果、心臓 CT からの推定 FFR 値は $FFR = 0.1261 \cdot \text{血管径} - 0.0034 \cdot$

灌流心筋量+0.7534 で示された(補正 R2=0.4335)。cut off 値 0.8 での invasive FFR との一致率は 77.8%であった。

【結語】心臓 CT での治療適応判定には FFR_{CT} (HeartFlow)の有用性が示されているが、施設基準、医療コストの面でも臨床に広く普及していない。本法は既存の 3D ワークステーションを用いてオンラインで簡便に測定でき、治療適応判定に活用できるものと期待される。

*P-12

In order to recognize the CSF dynamics in perivascular space, we need a method for combined evaluation of MRI and fluorescence microscopy. MRI microcoil would be suitable for this purpose. Our microcoil with a 2mm diameter obtained a higher signal-to-noise ratio as expected.

*P-13

【目的】 Arterial spin labeling (ASL) 法は非侵襲的に脳血流画像を得られる撮像法として広く臨床利用されている。control 画像と label 画像の差分から ASL 信号を算出するため、体動によって画像間の位置がずれた場合に体動アーチファクトが生じて画質が劣化する。MRI の解析ソフトウェアである Statistical Parametric Mapping(SPM)と Functional Magnetic Resonance Imaging of the Brain Software Library(FSL)では、画像間の位置を補正することが可能である。そこで,SPM と FSL の位置合わせを適用し体動補正を行うことで ASL の画質改善が可能かどうか,模擬データを用いて評価した。

【方法】装置は Siemens 社製 Skyra 3T を用い ASL 法は 3D-pASL(FAIR,Q2TIPS), TR=4500ms, TE=17.42ms, TI=2200ms, FOV=25.6x25.6x12cm, Matrix Size = 64x64x24,2 回加算画像とした。研究に同意を得た健常ボランティアを対象とし, FOV を傾けた画像と傾けない画像を組み合わせることで面内の体動を模擬したデータセットを作成した。画像の位置合わせには SPM8,FSL を使用し,ImageJ を用いて差分画像の作成や画像の評価をおこなった。データセットに対して SPM と FSL の位置合わせを適用し, 補正後の画像から差分画像を作成した。作成した差分画像の脳基底核断面を対象として, 体動補正前後の信号値とヒストグラムを比較した。また,体動なしの差分画像を基準画像, 体動補正ありなしの差分画像を対象画像として Normalized mean square error(NMSE)を算出し比較した。

【結果】差分画像の比較では, 体動補正がない場合, 体動アーチファクトによる高信号が目立ち, ソフトウェアによる体動補正を行った場合はアーチファクトが低減されていた。ヒストグラム解析では, 体動補正を行うことで高信号部分が抑制されていた。NMSE の比較では体動補正がない場合で 2.69, SPM 補正後は 1.13, FSL 補正後は 0.55 であった。

【結論】 SPM, FSL による体動補正後の差分画像では信号値のばらつきが減少した。体動補正による ASL 画像の画質改善が示唆された。

*P-14

【目的】「脳血流 SPECT 撮像の標準化に関するガイドライン」(日本核医学技術学会)では、評価の基準となるノイズの影響がない目標画像を得るために、Hoffman 3D 脳ファントム(脳ファントム)の5時間収集が推奨されている。一方、3検出器型 SPECT 装置では、従来の2検出器型 SPECT 装置と比べて、収集時間あたり1.5倍のカウントが得られる。本研究では、3検出器型 SPECT 装置を用いて、目標画像作成を目的としたファントム撮像時間の短縮が可能であるかを検討した。【方法】使用装置はキャノン社製3検出器型 SPECT 装置(GCA-9300R)である。99mTc 製剤 600 MBq の脳内摂取率を5.5%と想定した33 MBq を、直径216 mm、高さ186 mm の円柱ファントムと脳ファントムに封入して、1回転2分30秒の連続反復回転収集で5時間収集を行った。両ファントムの収集開始から1、2、3、4、5時間の各データを作成した。円柱ファントムは Butterworth filter(BW)の遮断周波数(cycles/cm)を使用して0.2~0.9 (BW0.2~BW0.9)まで変化させてFBP再構成を行った。円柱ファントム中心のスライス位置に関心領域(ROI)を設定して、ROI 内の平均カウントと標準偏差より変動係数(CV%)を算出した。脳ファントムでは、各作成データに BW を使用せずにFBP再構成を行い、1、2、3、4時間の短時間及び5時間の目標画像を作成した。また、当施設の99mTc 脳血流 SPECT 検査における臨床条件である収集開始から20分のデータを抽出して、BW を変化(BW0.2~BW0.9)させてFBP再構成により比較画像を作成した。ガイドラインに準じて、各目標画像と比較画像から normalized mean square error(NMSE)法より、最適遮断周波数を求めた。5時間の目標画像を基準として、短時間目標画像と最適遮断周波数の臨床画像の白質と灰白質における%contrast を算出して比較評価を行った。【結果】円柱ファントムの CV は、1時間収集データで16%以上であったが、2、3、4時間収集データは6.5%以下で5時間収集データと同等であった。脳ファントムの NMSE 法による最適遮断周波数は、2、3、4時間収集の目標画像で5時間収集と同じBW0.6であった。1時間の短時間目標画像により得られた最適遮断周波数はBW0.90であり、他の目標画像の結果と異なった。目標画像と最適遮断周波数画像における各%contrast は95%以上であった。【結論】3検出器型 SPECT 装置による99mTc 脳血流 SPECT 撮像条件最適化のためのファントム撮像では、ガイドライン推奨の5時間収集よりも短時間(2時間収集)で、同等な画質の目標画像が得られる。

*P-16

「目的」

放射線業務従事者の眼の水晶体の等価線量限度が一部改正され、5年間平均20mSv/年(いずれの1年においても50mSvを超えない)とされた。また、近年血管撮影領域において、高難度の症例や手技の複雑化により、透視・撮影時間が長時間となることもあるため、水晶体被曝防護は重要である。今回、天吊防護板(防護板)の効果的な使用法について検証した。

「方法」

使用装置・機器はシーメンス社製 Artis zee BC PURE, フィリップス社製 Allura Xper/ AlluraClarity, 京都科学社製胸部ファントム N-1, Radcal 社製 Accu-Gold

10×6-1800 と半導体センサーを用いた。電離箱線量計は眼の高さを想定し 150cm に設置し、半導体センサーはトリガー目的に胸部ファントム上に設置した。測定位置は術者位置を想定し照射野中心から横に 50 cm、足方向に 100 cm 離れた位置とした。透視・撮影条件は臨床での冠動脈カテーテル検査時の条件とした。測定時の幾何学的配置は、寝台を患者照射基準点の高さに設定し、焦点 - 検出器間距離は 100 cm とした。X 線管球は、シングルプレーン (PA)、およびバイプレーン (RAO30° / LAO45°) で測定した。防護板の高さを変更し、5 点測定した。防護板未使用時に対し、使用時の遮蔽率を算出した。

「結果」

両装置共に、シングルプレーンでの測定では防護板下端が寝台より下方であれば約 90%以上の遮蔽効果を示し、寝台より上方の位置では約 60%と低下した。バイプレーンでの測定ではシーメンス装置ではシングルプレーンの結果と同様であった。フィリップス装置では寝台より上方の位置では約 60%と低下し、防護板下端が寝台より下方で、測定位置により 80%代にまで低下した。

「結論」

水晶体被曝防護には防護板の下端が寝台より下方に設置することが有用であるが、防護板の形状や大きさにより下方に設置しても防護板上端方向からの散乱線の影響により遮蔽率が低下する可能性もあることに注意が必要である。

*P-17

【目的】

放射線業務従事者の眼の水晶体が受ける等価線量限度は定められた 5 年間平均で 20mSv/年かついずれの 1 年においても 50mSv を越えてはいけない。特に血管造影・IVR 領域では術者の水晶体被ばくが多く防護眼鏡の着用が必須である。当院で着用している鉛当量・構造の異なる 2 種類の防護眼鏡の遮蔽効果および方向依存性について比較検討した。

【方法】

防護眼鏡は 0.07mmPb 当量の防護眼鏡 A 及び 0.75mmPb 当量の防護眼鏡 B を用い、血管撮影装置は Artis zee BC PURE(SIEMENS 社)、線量計は ACCU-GOLD (Radcal 社)を使用した。寝台上面が患者照射基準点(PERP)となるようにし寝台に PMMA ファントム 20 cm厚を設置した。撮影条件は当院の冠動脈撮影時のものとし 20 秒間の積算線量の 3 回平均を用いた。測定箇所は術者立ち位置、頭部ファントムを頭頂高 170 cmになるように設置して左眼前面に線量計を固定し防護眼鏡を装着した。頭部ファントムが側面 X 線管球側を向く角度を 0° とし右回りに 90° (モニター正面)まで 10° 毎に回転させて測定した。術者が使用する頻度の高い 90° においては正面から頭尾方向に±10° 傾けた場合の積算線量を測定した。

【結果】

防護眼鏡を装着しない状態で右回りに頭部ファントムを回転させた時の左眼前面の積算線量は全角度平均で $44.3\mu\text{Gy}$ となり角度による数値の変動は小さかった。防護眼鏡 A 装着時の積算線量は平均 $13.6\mu\text{Gy}$ 、遮蔽率は 69.4% となり、 40° で最大値 $18.1\mu\text{Gy}$ を示した。防護眼鏡 B 装着時の積算線量は平均 $5.5\mu\text{Gy}$ 、遮蔽率は 88.4% となり、 80° で最大値 $7.0\mu\text{Gy}$ を示した。頭尾方向に $\pm 10^\circ$ 傾けた場合の積算線量は防護眼鏡 A 装着時で平均 $12.5\mu\text{Gy}$ 、遮蔽率 71.8%、防護眼鏡 B 装着時で平均 $5.6\mu\text{Gy}$ 、遮蔽率 87.3% であった。

【結論】

防護眼鏡 A は防護眼鏡 B に比べ全角度で遮蔽率が低く PMMA ファントムを向く角度で積算線量が増加傾向であった。防護眼鏡 B は 80° で遮蔽率の低下がみられ一部鉛シールドの無い側面から受ける散乱線の影響が高いと考えられる。頭尾方向に傾けた際の遮蔽率は防護眼鏡 A・B とともに変化が小さく下方入射に対する遮蔽効果の高さが示唆された。各防護眼鏡の特徴を理解し活用する事が重要と考える。

*P-18

【目的】

医療法施行規則の一部の改正により 2020 年 4 月から線量管理が義務化された。また DRLs2020 が公開され線量の最適化の指標が示されている。線量管理の義務化に伴い当院においても線量管理ツールが導入され線量集計が容易となった。線量最適化の取り組みとして当院において撮影頻度の多い頭部単純 CT におけるプロトコル運用の見直しを行ったので、その経過を報告する。

【方法】

各年度末に DRL に示された撮影区分で線量集計を行い、その結果を放射線科医師と放射線技師で共有をした。当院では頭部単純 CT において、画像ノイズ特性を基準に線量と逐次近似法の強度が異なる精査用と経過観察用の二つのプロトコルを検査目的に応じて使い分けている。線量集計結果と DRLs2020 の線量指標をふまえて 2021 年度 4 月、2022 年度 4 月に運用の見直しを行い経過観察プロトコルの適用範囲を拡大した。2020 年度、2021 年度及び 2022 年度における年度毎の線量分布の推移を比較し頭部単純 CT の運用見直しによる効果を検証した。線量集計には teamplay(SIEMENS)を用いた。

【結果】

頭部単純 CT の線量中央値は CTDIvol[mGy]で 2020 年度(精査:71.0、経過観察:58.1、全体:70.3)、2021 年度(精査:71.3、経過観察:58.5、全体:70.1)、2022 年度(精査:69.7、経過観察:57.7、全体:67.2)となり、DLP [mGy・cm]で 2020 年度(精査:1124、経過観察:927、全体:1109)、2021 年度(精査:1123、経過観察:934、全体:1101)、2022 年度(精査:1102、経過観察:916、全体:1051)となった。全体の線量中央値は 5%程度減少した。経過観察プロトコルの件数の割合は 2020 年度で約 1 割、2021 年度で約 2 割、2022 年度で約 3 割となっており経過観察プロトコルの使

用割合は増えている。線量分布は徐々に2峰性の分布となり検査目的に応じた撮影線量の最適化がなされていると考える。

【結論】

検査目的に応じたプロトコル設定とその運用による線量管理状況の定期的な見直しは、被ばく線量の最適化につながると考える。

*P-19

【目的】

急性期脳内出血において頭部単純 CT から迅速かつ正確に血腫量を推定すること

は、手術適応を決定する上で重要である。近年、血腫量の自動計測を行う AI 技術搭載ソフト

ウェアが市販化され、当院の画像解析システム (SYNAPSE VINCENT [以下 VINCENT],

富士フイルム) にも導入された。本研究では、3D 抽出, AI ソフトウェア, 簡易計算式で算出された血腫量をそれぞれ比較し, AI 自動計測の精度を明らかにする。

【方法】

対象は頭部単純 CT (SOMATOM Drive, シーメンス) が施行された急性期脳内出血患者 34 名である。まずは 3D ビューア (VINCENT) を用いて, CT の volume data から手動操作で血腫を 3D 抽出し, 基準の血腫量を算出した。次に脳解析ソフトウェア (VINCENT) を用いて, 血腫量の AI 自動計測を行った。最後に臨床でよく使われる 1/2ABC (A:長径 [cm], B:短径 [cm], C:高さ [slice 数×slice 厚, cm]) や, 1/2SH (S:最大面積 [cm²], H:高さ [cm]), $\pi/6SH$ といった簡易計算式を用いて血腫量を計測した。統計解析として Friedman 検定と多重比較検定 (Bonferroni 補正) および Spearman 順位相関検定を行った (有意水準 0.05)。

【結果】

3D 抽出, AI 自動計測, 1/2ABC, 1/2SH, $\pi/6SH$ における血腫量の中央値はそれぞれ, 13.9, 18.2, 10.7, 14.6, 11.2 (mL) であった。Friedman 検定にて有意差を認めた ($P < 0.05$)。多重比較検定では 3D 抽出と 1/2ABC の間で有意差がなく ($P = 1.00$)、有意差を認めたその他の計測値間では AI 自動計測と 1/2ABC の間の P 値が最も高かった ($P = 0.009$)。3D 抽出の血腫量と AI 自動計測, 1/2ABC, 1/2SH, $\pi/6SH$ の各血腫量との間には有意な相関を認め, 3D 抽出と AI 自動計測の間で最も強い相関を示した (3D 抽出 vs. AI 自動計測: $\rho = 0.990$, vs. 1/2ABC: $\rho = 0.985$, vs. 1/2SH: $\rho = 0.963$, vs. $\pi/6SH$: $\rho = 0.963$, 各 $P < 0.01$)。

【結論】

CT による急性期脳内出血の血腫量推定において, AI 自動計測は臨床でよく用いられる簡易計算式 (1/2ABC) に匹敵する高い信頼性を示した。

*P-20

[目的]

123I-IMP 脳血流 SPECT 検査の autoradiography(ARG)法は、定性の SPECT 画像に対して動脈採血カウントを用いて脳血流量 CBF(mL/100mL/min)の定量画像を作成する。初回は ARG 法により定量検査を行い、経過観察を定性検査で行う場合があり、両画像のコントラストの差異により、画像対比が困難である。臨床症状の変化がない個人の安静時 CBF 値は同じであると考え。本研究では、SPECT カウントから初回の健常大脳の CBF 値と同じになる Lookup table を作成し、初回動脈採血データのみで ARG 処理を行う推定定量画像 (estimated ARG; eARG)を提案する。同日の動脈採血による経過観察時の定量画像との間で精度を検証した。

[方法]

2021 年 1 月から 2023 年 3 月に ARG 法を複数回行った 8 例(男性:6 例, 女性:2 例, 平均年齢:66.9±16.4 歳)を対象とした。装置は 3 検出器型 SPECT 装置 GCA-9300R(キヤノンメディカル)を使用した。経過観察時の定性画像(2nd 定性)から、同日の動脈採血による定量画像(2nd ARG)を作成した。2nd 定性, 2nd ARG, eARG 画像で、画像解析ソフト(3D-SRT)を用いて大脳皮質領域の定量値と患側健側比を比較した。

[結果]

大脳皮質領域の定量 CBF 値は 2nd ARG では患側 29.3±7.6, 健側 32.0±7.0, eARG では患側 31.8±8.7, 健側 34.9±8.8 であった。2nd ARG と eARG の定量値の相関係数は患側 0.92, 健側 0.93 となり相関が見られた。患側健側比は 2nd ARG が 2nd 定性より平均 10%改善し, eARG が 2nd ARG より平均 1%改善した。2nd 定性と比して 2nd ARG と eARG で患側健側間のコントラストの改善が見られた。2nd ARG と eARG の患側健側比の相関係数は 0.99 となり, 強い相関が見られた。ピアソンの積率相関係数を用い, すべてで p 値<0.01 であった。

[結論]

初回の健側定量値と同等になる採血カウントを推定して 2 回目以降の定量計算に代用する eARG 画像は, 定量値および患側健側比において定量画像と同等の評価が行える可能性がある。経過観察で, 2 回目以降の動脈採血を省略できる可能性がある。

*P-21

[目的] 酸素 15 (15O) ガス PET は虚血性脳血管障害における病態評価の有用性で知られ、CBF、CBV、OEF といった循環パラメータが取得可能である。近年の半導体型高感度 PET スキャナーの登場および再構成技術の進歩により、従来に比べ高時間分解能(短時間フレーム)かつ低ノイズの再構成画像が得られる。本研究では、ダイナミック解析により吸入 15O ガスの到達時間マッピングを試み、CT 造影剤による灌流測定(CTP)との対比を通してその妥当性を検証した。

[方法] 対象は、短時間 15O ガス吸入 PET (使用装置: Siemens Biograph Vision) および CTP の両検査が行われた、片側性主幹脳動脈閉塞症例 (n=5)。臨床ルー

チン処理による CBF、CBV、OEF に加え、 $[15O]$ -CO₂ 短時間吸入時のダイナミックデータ（初期相：2 sec 再構成）から局所到達時間（Dt）を導出する。2つの解析モデル（動脈成分 Va の有無）に対し、最適化された重み付き最小二乗法を適用した。得られた Dt マップを、CTP によるタイミングパラメータマップ（MTT、Tmax）と比較した。大脳皮質中大脳動脈域に関心領域を設定し、Dt の患側－健側差を求めた。

【結果】 全例の Dt マップにおいて、患側における到達遅延が明瞭に観測され、CTP タイミングマップ（MTT、Tmax）で見られる遅延領域との対応は良好であった。関心領域解析による Dt の患側－健側差の平均値 [最小値, 最大値] は、1.9 sec [0.9, 2.9]（Va 無しモデル）および 1.6 sec [0.6, 2.4]（Va モデル）、と両解析モデル共に患側での到達遅延が示された。

【結論】 半導体型高感度 PET 装置と短時間 15O ガス吸入データに対するダイナミック解析により、到達時間マッピングが可能である。従来 15O ガス PET で得られる各種脳循環パラメータを補完するものであり、病態評価への応用が期待できる。

*P-22

【目的】 持続的動脈飽和ラベル（pCASL）法では、磁気移動（MT）効果の非対称性のため頸部勾配磁場の極性を変化させた場合、算出される脳血流量（CBF）の値が異なることが知られている。我々は脳虚血再灌流モデルを用いてこの MT 効果の非対称性が、虚血領域における生化学的な変化にも関係していることを報告した。一方、複数の Post Label Delay (PLD) や撮像エコー時間 (TE) から、BBB の透過性を推定する手法が提案されている。我々は、この BBB の透過性と MT 効果の非対称性に関係があるのではないかと考え、PLD や TE と MT 効果の非対称性の関係を調べることにした。

【方法】 3匹の雄の Sprague-Dawley ラットを使用した。MRI による pCASL 法の計測は 2coil 法を用いた Gradient Echo 法（TR/TE = 50/4, 10, 20 ms、PLD = 100～1000 ms）で取得した。pCASL 法は頸部勾配磁場 1G/cm を加えたときに、頸部コイルの位置にあたる高周波を頸部コイルに加えて測定した画像を Mlabel+、測定面と対称な位置の周波数を頸部コイルに加えて測定した画像を Mref+ とした。同様に頸部勾配磁場 -1G/cm を加えて、測定した画像を Mlabel-、Mref- とした。非対称性比は $(Mref+ - Mlabel+) / (Mref- - Mlabel-)$ で求めた。

【結果と考察】 PLD を変えて撮像したラット CBF 画像は、PLD 400ms でおおよそ最大値を示した。MT 効果の非対称性はおおよそ PLD 600ms で最大となり、CBF の最大値とは異なっていた。BBB の透過性により PLD と CBF の関係が異なることが知られており、この結果は MT 効果の非対称性に BBB の透過性が関与している可能性を示唆する。また、TE を大きくすると、BBB 透過性を強調した CBF 画像が得られることが知られているが、我々の MRI 装置では B1 の不均一性が大きく画像が乱れてしまった。今後 FSE 法といった磁場不均一性によらない撮像を併用すると共に、脳虚血再灌流モデルを用いて MT 効果の非対称性と PLD、TE の関係を調べていく必要があると考えられた。

*P-23

【目的】脳血流 SPECT の 5 分収集データに対して deep image prior(DIP)を用いたノイズ低減処理を行い、画質改善の可能性について検討した。

【方法】対象は 99mTc-HMPAO 脳血流 SPECT を施行した 8 例(男性 5 例、女性 3 例、平均 57 歳)で、使用装置は 3 検出器型 SPECT 装置 GCA-9300R(Canon)である。通常臨床条件の 20 分収集データから 5 分収集データを取り出し、cutoff 周波数 0.55 cycle/cm の Butterworth filter で前処理を行った画像(BW)、FWHM 8 mm の Gaussian filter で後処理を行った画像(GF)、DIP で後処理を行った画像(ノイズ入力:DIP、T1-MPRAGE 入力:DIPmr)を作成した。各画像の脳基底核、視床、脳皮質の描出に着目して視覚評価を行った。

【結果】DIP と DIPmr は全例で GF より良好な画像コントラストを示した(iteration 6000 での評価)。また、DIP は 5 例で BW と同等の、DIPmr は 4 例で BW と同等の、3 例で BW よりも良好なコントラストが得られた。

【結論】短時間収集脳血流 SPECT 画像に対する DIP および DIPmr によるノイズ低減処理は、画像コントラスト改善に寄与し得る。

*P-24

【目的】最新 PET 装置においても部分容積効果は避けられない。PSF 再構成では全身臨床条件から繰り返し数を上げることで、より高コントラスト画像を取得できる (Ibaraki, ANM 2022)。アミロイド PET での脳皮質集積評価における PSF 再構成の効果を検証する。

【方法】Biograph Vision による PiB データ (集積陰性 4 例、陽性 2 例) に対し、PSF 再構成 (サブセット数=5、繰り返し数 [Nit]=4~256) を行い、VOI 解析により脳皮質 (CC) および皮質下白質 (SCWM) 集積を評価した。MR 画像ベース PVC 法との比較を行った。

【結果】Nit と共に画像コントラストは強くなり、集積陰性例では CC と SCWM の集積差が明瞭化した。コントラスト指標 (CC/SCWM) は、Nit=4 (全身臨床条件) で 0.61 (陰性例平均) および 1.12 (陽性例平均) であった。Nit=256 ではそれぞれ 0.53、1.36 と、陰性例と陽性例の差が拡大した。MR 画像ベース PVC ではそれぞれ 0.44、1.83 であった。

【結論】繰り返し数を上げた PSF 再構成により、高コントラストなアミロイド PET 画像が得られ、局所集積評価に寄与する可能性がある。

*P-25

【目的】 SiPM-PET/CT 装置は高い分解能を有し従来装置に比べ小さな病変の検出が期待される。FDG-PET 検査において全身検索用プロトコールに続き局所病変の詳細評価を目的に追加されるスポット撮像では撮像範囲あたりの撮像時間が長く設定されるため、至適再構成条件を検討することで微小な病変の描出の改善が期待される。本研究では微小球体ファントムを用いてその有用性を検討した。

【方法】 NEMA ボディファントムに hot 球：37,10,8,6,5,4mm を装着し、BG 部の濃度 2.64kBq/ml の $\langle \text{SUP} \rangle 18 \langle /\text{SUP} \rangle$ F 溶液を濃度比 4:1 となるよう封入した。ファントムの撮像時間は当院で全身撮像後にスポット撮像として追加される 10 分とした。再構成条件は OSEM+PSF+TOF, pixel size 1.65mm とし itr. を 4-50 まで変化させた。得られた画像の球体と BG 領域に関心領域を設定し SUVmax と SUVmean を評価した。使用装置は Biograph VISION (シーメンス社製)。

【結果】 itr. の増加に伴い 8mm 以下の球体の SUVmean が上昇した。4mm 球と BG の SUVmax は同程度の値をとりつつ直線的に上昇し、itr. に関わらず描出が困難であった。5mm 球は直線的に SUVmean が上昇し変化率も最大 (8.61%/itr.) であった。6mm 球は繰り返し数 30 以降で SUVmean の上昇が鈍化した。

【結論】 全身 FDG-PET 検査においてスポット撮像を追加した際、適切な itr. の設定により微小な病変の描出にも有用であることが確認された。

*P-26

【目的】 ^{99m}Tc -HMPAO 脳血流 SPECT 検査における短時間収集の可能性を検討するため、先行研究で算出した 5 分収集データの至適遮断周波数を適用し画像評価を行った。【方法】 対象は 2023 年 1 月～3 月に ^{99m}Tc -HMPAO 脳血流 SPECT 検査を行った 14 例(男性 7 例、女性 7 例、平均 67 歳)で、使用装置は GCA-9300R(Canon 社)である。FBP 再構成により、遮断周波数 0.73 cycle/cm の 20 分収集画像(20 min/0.73)、同 0.50 の 5 分収集画像(5 min/0.50)、同 0.55 の 5 分収集画像(5 min/0.55)を作成した。メジフィジックス社製の FALCON を用い、three-dimensional stereotactic surface projections(3D-SSP)解析で解剖学的標準化を行い、NEUROFLEXER を使用して小脳、基底核、半卵円中心の各レベルに ROI を設定し、カウントデータを算出した。健側比及び皮質白質比を求め、20 min/0.73 と 5 min/0.50 及び 5 min/0.55 の各画像間における相関と一致性を調べた。EZR(Kanda Y, 2013)を用いて、Pearson の積率相関分析と Bland-Altman 分析を行った。【結果】 20 min/0.73 と 5 min/0.50 の間の相関係数は健側比で $r=0.887$ 、皮質白質比で $r=0.740$ 、20 min/0.73 と 5 min/0.55 の相関係数は健側比で $r=0.892$ 、皮質白質比で $r=0.709$ となった。Bland-Altman 分析上、系統誤差は認めなかった。【結論】 3 検出器型 SPECT 装置による ^{99m}Tc -HMPAO 脳血流 SPECT 検査において 5 分間の短時間収集画像と 20 分収集画像のコントラストは良い相関にある。

*P-27

【目的】後頭窩病変における外側後頭下開頭では、術前情報として横静脈洞及びS状静脈洞の形態把握が必要となる。本研究は非造影のDual energy CTデータで作成した仮想単色画像における静脈洞の抽出精度について、従来画像と比較して有用性を検討した。

【方法】CT装置はSOMATOM Drive（シーメンス）を用い、頭部単純CTはdual energy CTを80 kVp/Sn 140 kVpで撮影した。対象は同日に頭部単純CT、および頭部CT-Angiographyを施行した30症例とした。従来画像として2つの管電圧画像を混合した120 kV相当画像（120 kV画像）と、仮想単色画像は130 keV（130 keV画像）を作成し、造影画像と共にzio station 2（ziosoft）で展開した。130 keV画像、120 kV画像を多断面再構成し、矢状断面上の静脈洞に接する脳皮質に円形関心領域を設定した。領域内の最大CT値をしきい値として、130 keV画像、120 kV画像それぞれにおいて横静脈洞及びS状静脈洞（静脈洞領域）を抽出した。検証方法は、130 keV画像、120 kV画像の静脈洞領域について体積を測定して比較した。また、造影画像の静脈洞領域との間で体積差と一致率を求めて比較した。

【結果】対象30症例における静脈洞領域の平均体積は120 kV画像の10.6 ccに対し、130 keVでは13.3 ccとなり、ウィルコクソン検定の結果 $p=0.01$ で有意に高値であった。造影画像の静脈洞領域との体積差は、120 kV画像の4.8 ccに対し、130 keV画像で2.6 ccとなり $p=0.00001$ で有意に低値であった。造影画像との一致率は、120 kV画像が66.2%、130 keV画像が81.5%であった。

【結論】130 keV画像では組織ごとのCT値変化やビームハードニング効果の抑制によって静脈洞の抽出精度が向上するため、外側後頭下開頭の術前画像作成に有用であると考えられる。

新規性

後頭蓋窩に存在する静脈洞の抽出は、脳組織と静脈血のCT値差から単純CT画像でもある程度可能であるが、仮想単色画像による脳組織と静脈血のCT値変化の差を利用した抽出精度の向上が可能であると考えられる。本研究では、この特性を利用して後頭蓋窩に存在する横静脈洞及びS状静脈洞の抽出精度について、仮想単色画像の有用性を検証したことが新規性に相当する。

*P-28

1.はじめに

持続的動脈飽和ラベル（pCASL）法において複数のPost Label Delay(PLD)で測定をおこない、その信号変化から1-コンパートメントモデル(Model1)により、脳血流量(Cerebral Blood Flow;CBF)と動脈血到達時間(Arterial Transit Time;ATT)を推定する手法が提案されている。これに複数の撮像エコー時間(TE)の画像を加えて、2-コンパートメントモデル(Model2)を利用することで血液脳関門の透過性を示す交換時間(Exchange Time;Tex)とボクセル内透過時間(Intra voxel Transit Time;ITT)を推定する手法が近年、提案された。我々はModel2による手法をラット脳血流計測モデルに当てはめ、Model1とModel2による推定法を比較した。

2.方法

5匹の雄 Sprague-Dawley ラットを使用した。MRI による pCASL 法の計測は 2coil 法を用いた Gradient Echo 法 (TR/TE:50/4,10 ms、PLD:100~1000 ms、ラベル時間: 3000ms) で測定した。Model1, Model2 は Matlab(Mathwork 社) 上で開発した自作ソフトにより解析をおこなった。Model1 では、CBF と ATT の 2 つのパラメータを、Model2 では CBF, ATT, Tex, ITT の 4 つのパラメータを正值とするシンプレックス探索法により推定し、測定値とモデル推定値の誤差評価には、差分絶対値の総和を用いた。

3. 結果・考察

Model 1 により推定したパラメータはこれまでの報告例とほぼ一致しており、モデル解析が適切に行われているものと考えられる。典型例において Model 1, Model2 の推定誤差はそれぞれ、0.20, 0.11 であり、Model2 の方が推定誤差が小さかった。また測定した 5 匹の推定誤差の平均値と標準偏差は Model1, Model2 でそれぞれ、 0.20 ± 0.12 , 0.17 ± 0.13 で Model2 の方が推定誤差が小さく評価された。2-コンパートメントモデルが、より適切な生体モデルを示している可能性を示唆する結果であると考えられる。

*P-30

【目的】急性期脳内出血において、頭部 CT での血腫量推定は手術適応の決定に重要である。近年、血腫量の自動計測を行う AI ソフトウェア (SYNAPSE VINCENT, 富士フイルム) が市販化された。本研究では、3D 抽出, AI ソフトウェア, 簡易計算式で算出された血腫量を比較し、AI 自動計測の精度を明らかにする。

【方法】対象は頭部単純 CT が施行された急性期脳内出血患者 69 名である。CT の volume data から手動で血腫を 3D 抽出し、基準の血腫量を算出、AI 自動計測と比較した。また臨床でよく使われる 1/2ABC (A: 長径 [cm], B: 短径 [cm], C: 高さ [cm]) や、1/2SH (S: 最大面積 [cm²], H: 高さ [cm]), $\pi/6SH$ といった簡易計算式を用いて血腫量を計測し、比較した。統計解析として Friedman 検定, Spearman 順位相関検定を行った。【結果】3D 抽出, AI 自動計測, 1/2ABC, 1/2SH, $\pi/6SH$ における血腫量の中央値はそれぞれ、15.3, 18.2, 14.6, 10.7, 11.2 (mL) で、有意差を認めた ($P < 0.05$)。多重比較検定では 3D 抽出と 1/2ABC の間で有意差がなく ($P = 1.00$)、その他の計測値間では有意差を認めた ($P < 0.01$)。3D 抽出の血腫量と AI 自動計測, 1/2ABC, 1/2SH, $\pi/6SH$ の各血腫量の相関はそれぞれ、0.990, 0.980, 0.953, 0.953 (各 $P < 0.01$) であり、3D 抽出と AI 自動計測の間で最も強い相関を示した。

【結論】CT による急性期脳内出血の血腫量推定において、AI 自動計測は 1/2ABC に匹敵する高い信頼性を示した。

*P-31

【目的】頭部 CT Angiography (CTA) は脳動脈瘤の診療において大きな役割を果たすなか、的確な診断・手術のために画像提供側はニーズに対して的確に応えな

ればならない。脳動脈瘤の存在確認と手術適応の判断がしやすい形態表示について、当院で脳動脈瘤の手術を行なった症例を対象に頭部 CTA の精度検証を行った。

【方法】2022 年～2023 年の 2 年間に当院で未破裂脳動脈瘤、およびくも膜下出血の術前精査目的に頭部 CTA が施行された連続 68 症例を対象とした。検証方法は、形状再現性の指標として血管内 CT 値の評価、また異なる field of view (FOV) サイズで再構成し 3D 構築した volume rendering (VR) 画像の形状再現性について視覚評価を行った。血管内 CT 値の評価は、全症例において多断面再構成画像上の内頸動脈 C1 部に設定した関心領域内 CT 値を測定した。血管内 CT 値が高い群と低い群に分類し、各症例において頭部全体を含む large FOV (LFOV) 及び脳動脈瘤領域に限定した small FOV (SFOV) より VR 像を作成し、血管内 CT 値と画素サイズの関連を視覚評価によって比較した。評価者は脳神経外科医とし、術中所見をもとに形状再現性について 4 段階スコアで評価した。

【結果】全症例の血管内 CT 値は中央値 451.5 HU (320 HU-572 HU) であった。そのうち、未破裂脳動脈瘤群は中央値 449.25 HU (40 症例, 326HU-558 HU)、くも膜下出血群は中央値 454.25 HU (28 症例, 320 HU-572 HU) であった。451.5 HU を境界に 2 群化し視覚評価した結果、有意な差は見られなかった。また、再構成サイズは SFOV において LFOV よりも有意にスコアが高値を示した。

【結論】形状再現性は SFOV においてより明瞭となる。今回の検討における CT 値は高値であり、十分に高い CT 値を担保することによって目的に応じた FOV サイズによる 3D 構築が可能となると考えられる。手術適応の判断において、形状再現性向上のため造影効果及び再構成条件の影響を考慮する必要があることが明らかとなった。

*P-32

【背景】

医師の負担軽減のためのタスク・シフト/シェアが推進されている。診療放射線技師へタスク・シフト/シェア可能な業務として血管造影・IVR における清潔野での補助業務が示されている。

【目的】

当院における血管造影・IVR における清潔野での補助業務への取り組みについて報告を行う。

【方法】

清潔野での補助業務という新たな業務を開始するにあたり他職種からの協力が不可欠となる。具体的には医師に診療放射線技師が補助業務を行うことへの理解を求め、清潔野での業務に関する指導の依頼をした。看護部には清潔野で業務に当たるための手洗い・ガウンテクニック等に関する研修会の開催の依頼をした。事務部へ補助業務の利点と業務内容の説明を行った。放射線部門だけでなく他職種と協力して新たな業務を開始する環境を整えた。

清潔野での補助業務の習得に向けて医師・他職種の協力の下に取り組んでいる。補助業務開始当初は 6 名、現在は 2 名増員し 8 名(17 名中)が従事している。モダリティ担当は週交代であるが、担当者に補助業務従事者を配置し血管造影・IVR の際に補助業務に従事できる体制を取っている。

【結論】

診療放射線技師が血管撮影業務の補助に従事することにより医師の負担軽減だけではなく、円滑な血管造影の進行や患者・従事者被ばくの低減につながると考える。タスク・シフト/シェアへの取り組みは他職種との協力が重要となる。

***M-2**

急性虚血性脳卒中の再灌流療法に際し、虚血コア、脳主幹動脈閉塞、救済可能領域の迅速な画像診断は必須である。近年では、従来の時間重視から組織重視の判定による、再灌流療法の適応拡大に向けた動きがみられる。

***M-3**

Purpose: X-map is a non-contrast dual-energy CT (DECT) application to identify acute ischemic stroke (AIS). Our aim was to verify region-specific characteristics of early ischemic changes (EIC) on X-map compared with simulated 120-kVp mixed-CT image and DWI.

Methods: Fifty AIS patients who underwent DECT and DWI were enrolled (mean age, 76 years; 34 men, 16 women). All datasets including mixed-CT image, X-map, and DWI were transformed into a standard brain atlas with 11×2 ROIs based on the ASPECTS + W system. ROIs with EIC on DWI, mixed-CT image, and X-map were defined as DWI-positive, mixed-CT-positive, and X-map-positive, and those with normal finding were DWI-negative, mixed-CT-negative, and X-map-negative respectively, in visual assessment by two neuroradiologists in consensus.

Results: EIC on X-maps were visually relevant to those on the other images: of 221 ROIs with mixed-CT-positive and X-map-positive, 198 (89.6%) were DWI-positive. X-map revealed moderate diagnostic accuracy for AIS compared with DWI in ROC curve analysis ($AUC = 0.732$). X-map identified EIC in deep white matter more sensitively than mixed-CT image: of 15 ROIs with mixed-CT-negative and X-map-positive in W segments, 14 (93.3%) were DWI-positive. X-map often showed EIC in cortical regions that were not detected on the other images: of 67 ROIs with mixed-CT-negative and X-map-positive in I and M1-M6 segments, 47 (70.1%) were DWI-negative.

Conclusions: X-map is useful to detect EIC, especially in deep white matter, and may also provide additional information in acute ischemic lesions where DWI cannot be detected.

***M-4**

Objective: To verify the visibility of physiological 18F-fluorodeoxyglucose (18F-FDG) uptake in nuclei in and around the brainstem by a whole-body (WB) silicon photomultiplier positron emission tomography (SiPM-PET) scanner with point-spread function (PSF) reconstruction using various iteration numbers.

Methods: Ten healthy subjects (5 men, 5 women; mean age, 56.0 ± 5.0 years) who underwent 18F-FDG PET/CT using a WB SiPM-PET scanner and magnetic resonance imaging (MRI) of the brain including a spin-echo three-dimensional sampling perfection with application-optimized contrasts using different flip angle evolutions fluid-attenuated inversion recovery (3D-FLAIR) and a 3D-T1 magnetization-prepared rapid gradient-echo (T1-MPRAGE) images were enrolled. Each acquired PET image was reconstructed using ordered-subset expectation maximization (OSEM) with iteration numbers of 4, 16, 64, and 256 (subset 5 fixed) + time-of-flight (TOF) + PSF. The reconstructed PET images and 3D-FLAIR images for each subject were registered to individual T1-MPRAGE volumes using normalized mutual information criteria. For each MR-coregistered individual PET image, the pattern of FDG uptake in the inferior olivary nuclei (ION), dentate nuclei (DN), midbrain raphe nuclei (MRN), inferior colliculi (IC), mammillary bodies (MB), red nuclei (RN), subthalamic nuclei (STN), lateral geniculate nuclei (LGN), medial geniculate nuclei (MGN), and superior colliculi (SC) was visually classified into the following three categories: good, clearly distinguishable FDG accumulation; fair, obscure contour of FDG accumulation; poor, FDG accumulation indistinguishable from surrounding uptake.

Results: Among individual 18F-FDG PET images with OSEM iterations of 4, 16, 64, and 256 + TOF + PSF, the iteration numbers that showed the best visibility in each structure were as follows: ION, MRN, LGN, MGN, and SC, iteration 64; DN, iteration 16; IC, iterations 16, 64, and 256; MB, iterations 64 and 256; and RN and STN, iterations 16 and 64, respectively. Of the four iterations, the 18F-FDG PET image of iteration 64 visualized FDG accumulation in small structures in and around the brainstem most clearly (good, 98 structures; fair, 2 structures).

Conclusions: A clinically available WB SiPM-PET scanner is useful for visualizing physiological FDG uptake in small brain nuclei, using a sufficiently high number of iterations for OSEM with TOF and PSF reconstructions.

***M-5**

治療適応の決定や治療支援画像の作成など、脳血管障害の診療における画像検査の果たす役割は大きい。本稿では、急性期脳梗塞の頭部 CT における新しい技術とガイドラインを考慮した臨床活用を紹介する 1)～ 3)。

***M-6**

Deep image prior (DIP) has been successfully applied to positron emission tomography (PET) image restoration, enabling represent implicit prior using only convolutional neural network architecture without training dataset, whereas the general supervised approach requires massive low-and high-quality PET image pairs. To answer the increased need for PET imaging with DIP, it is indispensable to improve the performance of the underlying DIP itself. Here, we propose a self-supervised pre-training model to improve the DIP-based PET image denoising performance. Our proposed pre-training model acquires transferable and generalizable visual representations from only unlabeled PET images by restoring various degraded PET images in a self-supervised approach. We evaluated the proposed method using clinical brain PET data with various radioactive tracers (18F-florbetapir, 11C-Pittsburgh compound-B, 18F-fluoro-2-deoxy-D-glucose, and 15O-CO₂) acquired from different PET scanners. The proposed method using the self-supervised pre-training model achieved robust and state-of-the-art denoising performance while retaining spatial details and quantification accuracy compared to other unsupervised methods and pre-training model. These results highlight the potential that the proposed method is particularly effective against rare diseases and probes and helps reduce the scan time or the radiotracer dose without affecting the patients.

***M-7**

The regional differences in cerebral oxygen extraction fraction (OEF) in brain were investigated using positron emission tomography (PET) in detail with consideration of systemic errors in PET measurement estimated by simulation studies. The cerebral blood flow (CBF), cerebral blood volume (CBV), OEF, and cerebral metabolic rate of oxygen (CMRO₂) were measured on healthy men by PET with 15O-labeled gases. The OEF values in the pons and the parahippocampal gyrus were significantly smaller than in the other brain regions. The OEF value in the lateral side of the occipital cortex was largest among the cerebral cortical regions. Simulation studies have revealed that errors in OEF caused by regional differences in the distribution volume of 15O-labeled water, as well as errors in OEF caused by a mixture of gray and white matter, must be negligible. The regional differences in OEF in brain must exist which might be related to physiological meanings. Article title: Kindly check and confirm the edit made in the article title. I have checked the article title and it is OK as is. Trial registration: The UMIN clinical trial number: UMIN000033382, <https://www.umin.ac.jp/ctr/index.htm>.

***M-8**

In order to recognize the perivascular space perfusion, we need a method for combined evaluation of MRI and fluorescence microscopy to evaluate perivascular high-resolution images and functional images. For this purpose, we thought to improve the signal-to-noise ratio by using microcoil of MRI. By using a micro

transmitting/receiving coil, the signal-to-noise ratio can be improved in MRI. Theoretically, by reducing the diameter to 1/20, the signal to noise ratio can be improved by nearly 90 times. Although our microcoil with a 2mm diameter obtained a higher signal-to-noise ratio as expected, sufficient high resolutional imaging could not be confirmed. It was suggested that hardware other than the microcoil also needs to be improved.

*M-11

【目的】半導体検出器搭載 PET/CT 装置の感度・計数率特性の向上により、画質を保ちつつ従来より低投与量での検査が期待される。本研究では、通常投与量による被検者の収集データのイベント数を間引いて得た仮想低投与量画像の視覚的・物理的評価により、投与量低減の可能性を検討した。**【方法】**当院で投与量 3.5 MBq/kg で Biograph Vision (Siemens Healthineers) により CBM 法（寝台移動速度 1.1 mm/s）で全身 18F-FDG PET 検査を行った被検者 21 名を対象に、リストモードデータのイベント数を 100% から 6.25% までの 5 段階に調整し、仮想低投与量画像を再構成した。仮想低投与量画像の視覚評価および 100% データ画像との SUVmax の差の評価を行った。**【結果】**25% データ画像は視覚的に読影可能と評価され、100% データ画像との SUVmax の差は $9.8 \pm 13.5\%$ であった。**【結語】**Biograph Vision では従来の 25% まで投与量を低減できる可能性が示された。

*L-4

「頭部画像診断」と題し、主に脳血管障害と頭部外傷の画像診断法について講義を行う。

(様式2-2) 研究部研究成果報告用紙

1 名称		脳卒中治療学研究部	
英語表記		Department of Stroke Science	
2 主たる研究テーマ 脳卒中の病態の解明、急性期治療、再発予防に関わる治療法の研究			
3 具体的な研究課題 (テーマは単数でも複数でも可)		具体的内容(簡単に)	(予算額、公募研究、科研費など)
1 脳卒中の周術期管理法に関する臨床・基礎研究		脳血管障害の術後早期より血行動態モニタリングを導入して、全身合併症の管理と早期・遅発性脳虚血の治療に役立てる。	(科研費) 1,000,000 18K08880、研究費)
2 脳卒中と多臓器血管内皮グリコカリックス崩壊に関する研究		脳卒中患者の全身合併症における血管内皮障害のメカニズムとしてのグリコカリックス崩壊に関して、モデル動物を用いて検証する。	(公募研究費、科研費) 2,700,000 22K09110、研究費)
3 医用画像と栄養指標を用いたフレイルの神経基盤の解明		疾患データベースから高齢者脳卒中や脳性麻痺などの神経疾患におけるフィジカル・コグニティブフレイルの原因となり得る神経基盤を明らかにする。	(科研費) 200,000 19K11637)
		氏名	職位
4 研究部長		武藤達士	研究部長
5 研究員		石川達哉	病院長, 研究所長
		師井淳太	副病院長, 脳神経外科学研究部長
		佐々木正弘	副病院長, 脳卒中予防医学研究部長
6 補助メンバー (流動研究員、客員研究員、その他)		西野京子	主任研究員
		佐々木一益	主任研究員
		梶内亮太	客員研究員(東京大学大学院農学生命科学研究科)
		舘脇康子	その他(東北大学加齢医学研究所)
7 成果		研究テーマ	具体的成果
1 脳卒中の周術期管理法に関する臨床・基礎研究			くも膜下出血の脳血管攣縮におけるクラロセンタンの高齢者における特徴を公表した。Medicina (Kaunas). 2024 Jan 21;60(1):185, Med Sci Monit. 2024 Feb 16;30:e943303. Geriatrics (Basel). 2024 Mar 1;9(2):30.
2 脳卒中と多臓器血管内皮グリコカリックス崩壊に関する研究			くも膜下出血後の肺水腫モデルを構築し、電子顕微鏡でのグリコカリックスの描出を確認した。Animal Model Exp Med. 2024 Feb;7(1):77-81.
3 医用画像と栄養指標を用いたフレイルの神経基盤の解明			MCTオイルの高齢者における認知機能、運動機能修飾効果について解析した。Front Nutr. 2023 Nov 23;10:1296896. doi: 10.3389/fnut.2023., Nutrients. 2023 Jul 24;15(14):32.75

学会発表

武藤達士、ほか：ヘモスフィア血行動態モニターを用いた頸動脈内膜剥離術の周術期管理：2023年11月 第51回日本救急医学会総会にてポスター発表

論文発表

Mutoh T, Aono H, Seto W, Kimoto T, Tochinai R, Moroi J, Ishikawa T. : Factors Influencing Discontinuation of Clazosentan Therapy in Elderly Patients with Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: A Retrospective Study from a Japanese Single Center. Med Sci Monit. 2024 Feb 16;30:e943303-1–e943303-7. doi

Abstract

Background

Clazosentan is an endothelin receptor antagonist approved in Japan for preventing cerebral vasospasm and vasospasm-associated cerebral ischemia and infarction. This study included elderly patients aged ≥ 75 years with aneurysmal subarachnoid hemorrhage (SAH) and aimed to evaluate the factors associated with discontinuing anti-vasospasm therapy with clazosentan.

Material/Methods

In this single-center retrospective observational study, we extracted diagnostic and therapeutic work-up data of consecutive 40 patients with SAH treated with clazosentan infusion (10 mg/h) as first-line anti-vasospasm therapy between May 2022 and August 2023. Patient data were compared between the discontinued and completed groups, and related factors for the discontinuation were further analyzed.

Results

Clazosentan was discontinued in 22% (n=9) of patients due to intolerable dyspnea accompanied by hypoxemia at 5 ± 3 days after therapy initiation, in which 44% (n=4) were elderly (≥ 75 years). Patients who discontinued clazosentan therapy showed significantly lower urine volumes compared with those who completed the therapy ($P < 0.05$). Multivariate regression analysis revealed that day-to-day urine volume variance and older age were independent risk factors for drug cessation ($P < 0.05$). The cut-off value for predicting clazosentan discontinuation was -0.7 mL/kg/h with sensitivity of 86% and specificity of 75% (area under the curve: 0.76 ± 0.10 ; 95% confidence interval: 0.56–0.96; $P = 0.035$).

Conclusions

Our results suggest that approximately 20% of SAH patients suffered from intolerable respiratory symptoms attributable to hypoxemia. We found that both reduced day-to-day urine volume variation and older age are independent risk factors for drug discontinuation.

Mutoh T, Aono H, Seto W, Kimoto T, Tochintai R, Moroi J, Ishikawa T. : Cardiopulmonary Events of the Elderly (≥ 75 Years) during Clazosentan Therapy after Subarachnoid Hemorrhage: A Retrospective Study from a Tertiary Stroke Center in Japan. *Medicina (Kaunas)*. 2024 Jan 21;60(1):185. doi: 10.3390/medicina60010185.

Abstract:

Clazosentan has been shown to prevent vasospasm and reduce mortality in patients after aneurysmal subarachnoid hemorrhage (SAH) and has been approved for clinical use in Japan; however, its systemic events in the elderly (aged ≥ 75 years) have not been well-documented. Here, we report serious/intolerable cardiopulmonary complications requiring discontinuation of drug therapy in elderly SAH patients. In this single-center case series study, medical records of consecutive SAH patients treated postoperatively with clazosentan (10 mg/h) between June 2022 and May 2023 were reviewed retrospectively. Thirty-three patients received clazosentan therapy, of whom six were elderly with a mean age of 80.3 ± 5.2 (range 75–89) years. Among them, despite no obvious medical history of systemic abnormalities, clazosentan was discontinued in three (50%) patients due to pleural effusion and hypoxemia with or without hypotension at 5 ± 3 days after therapy initiation, which was higher than the incidence for younger patients (15%). The elderly patients had significantly lower urine output (1935 ± 265 vs. 1123 ± 371 mL/day, $p = 0.03$) and greater weight gain (2.1 ± 1.1 vs. 4.2 ± 1.9 kg from baseline, $p = 0.04$) than patients who completed the therapy. One 89-year-old female developed congestive heart failure and hydrostatic pulmonary edema associated with increased intravascular and lung volumes even after therapy was discontinued, while the remaining two cases recovered within 2 days after drug cessation. These results suggest that elderly patients are more vulnerable to fluid retention and have a higher risk of cardiopulmonary complications during clazosentan therapy than younger patients. Careful monitoring of urine volume and weight gain and caution regarding age- and therapy-related hemodynamic insufficiencies are required.

Mutoh T, Tochinai R, Aono H, Kuwahara M, Taki Y, Ishikawa T. : Simple procedure for assessing diffuse subarachnoid hemorrhage successfully created using filament perforation method in mice. *Animal Model Exp Med.* 2023 Dec 19. doi: 10.1002/ame2.12372. Online ahead of print.

Abstract

The murine model of subarachnoid hemorrhage (SAH) is a valuable experimental tool for investigating molecular and cellular mechanisms, and the endovascular filament perforation technique can be used to simulate prominent pathophysiological features observed after human SAH; however, current validation methods for assessing an appropriate SAH model are limited. Here, we introduce a simple procedure for selecting a mouse model of diffuse SAH. SAH was induced in 24 mice using a standard filament perforation method. After confirming survival at 24 h, SAH was scored 0–1 based on T2*-weighted images on whole-brain magnetic resonance imaging (MRI) and visual surveillance of the cisterna magna (CM) through the dura mater. The CM-based SAH grading correlated well with a reference parameter defined by extracted brain ($r^2 = 0.53$, $p < 0.0001$). The receiver operating characteristic curve revealed a sensitivity of 85% and a specificity of 91% for detecting diffuse SAH, with a similar area under the curve (0.89 ± 0.06 [standard error of the mean]) as the MRI-based grading (0.72 ± 0.10 , $p = 0.12$). Our data suggest that confirming an SAH clot in the CM is a valuable way to select a clinically relevant diffuse SAH model that can be used in future experimental studies.

(様式 2 - 2) 研究部研究成果報告用紙

1 名称 リハビリテーション医学研究部		
英語表記 Department of Rehabilitation Medicine		
2 主たる研究テーマ リハビリテーションの新たな治療の開発、病院完結型脳卒中リハビリテーションの研究、生活期リハビリテーションとの連携の構築		
3 具体的な研究課題 (テーマは単数でも複数でも可)		
	具体的内容 (簡単に)	(予算額、公募研究、科研費など)
1 歩行訓練促進のための研究	理学療法：歩行の恐怖心を軽減させるために仮想空間を提示して歩行のサポートをする方法論を研究する。	0
2 無視・注意障害患者の治療研究	作業療法：無視・注意障害改善の治療のため、視覚刺激として回転テーブルを利用、効果判定にアイトラッカーを用いる、介入研究を行う。	0
3 嚥下スコアの開発の研究	言語療法：嚥下の予後判定を目的とした脳卒中発症初期段階での嚥下スコアを開発する。	0
4 回復期病棟患者の精神症状の研究	観察研究：回復期病棟患者のうつ状況を調査し、研究する。	0
5 脳卒中地域連携バスの開発	共同研究：急性期、回復期と生活期（維持期）リハビリテーションの連携の構築を行なう。	0
6 急性期脳卒中片麻痺患者における機能的電気刺激を併用した歩行訓練の有効性	電気刺激装置を用いて片麻痺患者の回復の程度を検討する。	1,048,496 (公募研究費)
7 こころのバリアフリーを目指したデザイン性の高い下肢装具の開発 (公立美大との共同研究)	こころのバリアフリーを目指したデザイン性の高い下肢装具の開発のため、公立美大との共同研究を進める。	1,000,000 (所長研究費)

8 腰部脊柱管狭窄症術後患者に対するプロテックⅢの効果	術後患者に対してプロテックⅢによる治療介入を行う。治療効果は術前と術後の脊柱ROM, JOABPEQ, HADS, SF-36および筋の柔軟性にて検討する。	3,476,000 (所長研究費)
9 ヘッドマウントディスプレイ機器を用いた認知機能面への作業療法介入	市販VRゲーム機器もしくは医療用VR機器を用いた早期からのリハビリテーション介入が認知機能面（特に注意機能や視空間認知機能）への改善に影響や効果があるかを解明する。	200,000 (公募研究費)
10 回復期片麻痺患者に対するReoGo®-jを用いた上肢訓練ロボットが身体機能・精神機能に与える効果の検討	脳卒中後の重度上肢運動麻痺を呈した脳卒中患者を対象に、上肢訓練ロボットを併用した際の治療効果や、麻痺側上肢機能の改善度を検討する。	60,000 (公募研究費)
11 脳卒中患者の起立運動におけるエネルギー消費量およびその関連する因子の検討	脳卒中患者の起立運動におけるエネルギー消費量を明らかにし、起立運動のエネルギー消費量に影響する因子も検討することで、リハビリテーションプログラムの立案や、それに基づく栄養管理の一助となることを目的にする	1,380,000 (公募研究費)

	氏名	職位	役割その他
4 研究部長	佐々木正弘	研究部長	研究部の統括
5 研究員	石川 達哉	研究所長	研究の分析など
6 補助メンバー (流動研究員、 客員研究員、その	安藤裕哉	特任研究員	実際の研究活動(7)
	佐々木智宏	特任研究員	実際の研究活動(2)
	伊藤優也	特任研究員	実際の研究活動(6)
	工藤郁恵	研究補助	データ収集解析
	堀川学	理学療法室長	実際の研究活動(1, 8)
	川野辺稜	作業療法室長	実際の研究活動(2)
	佐藤実弥	言語聴覚士	実際の研究活動(3)
	篠田智美	臨床心理士	実際の研究活動(4)
	大森俊輔	理学療法士	実際の研究活動(5)
	進藤潤也	作業療法士	実際の研究活動(9)
	信太由香利	作業療法士	実際の研究活動(10)
	丸山元暉	特任研究員	実際の研究活動(11)
	梶原 聡太	理学療法士	実際の研究活動(11)
	及川 巧翔	理学療法士	実際の研究活動(11)
7 成果	研究テーマ		具体的成果
	1 歩行訓練促進のための研究		梶原聡太が脳卒中患者の歩行自立判定におけるSPPBのカットオフ値および認知機能、脳卒中患者における歩行自立判定に必要な要因 ~決定木を用いた検討~などを発表した
	2 無視・注意障害患者の治療研究		「VRによるゲームアプリを用いた左半側空間無視患者への作業療法介入」を研究し、論文化した。作業療法 2024年43巻2号 p. 295-302
	3 嚥下スコアの開発の研究		研究を継続した
	4 回復期病棟患者の精神症状の研究		応用医学研究部の篠田らの業績を参照のこと
	5 脳卒中地域連携パスの開発		研究を継続した
	6 急性期脳卒中片麻痺患者における機能的電気刺激を併用した歩行訓練の有効性		研究を継続した
	7 こころのバリアフリーを目指したデザイン性の高い下肢装具の開発(公立美大との共同研究)		担当教官の異動に伴い研究は停止
	8 腰部脊柱管狭窄症術後患者に対するプロテックⅢの効果		症例を蓄積した
	9 ヘッドマウントディスプレイ機器を用いた認知機能面への作業療法介入		研究を継続した
	10 回復期片麻痺患者に対するReoGo®-jを用いた上肢訓練ロボットが身体機能・精神機能に与える効果の検討		研究を継続した

11 脳卒中患者の起立運動におけるエネルギー消費量およびその関連する因子の検討	丸山元暉が脳卒中後サルコペニア肥満と退院時歩行パラメータとの関連、脳卒中患者における栄養リスク指標としての大腿四頭筋筋厚の有用性などを発表し、The validity of quadriceps muscle thickness as a nutritional risk indicator in patients with stroke. Nutrients 16(4). 2024として論文を発表した。
---	--

【論文投稿】

Motoki Maruyama, Yuki Kagaya, Sota Kajiwara, Takuto Oikawa, Manabu Horikawa, Mika Fujimoto, Masahiro Sasaki: The validity of quadriceps muscle thickness as a nutritional risk indicator in patients with stroke. *Nutrients* 16(4). 2024

Abstract:

This study aimed to investigate whether quadriceps muscle thickness (QMT) is useful for nutritional assessment in patients with stroke. This was a retrospective cohort study. Nutritional risk was assessed using the Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI), with $GNRI < 92$ indicating a risk of malnutrition and $GNRI \geq 92$ indicating normal conditions. Muscle mass was assessed using QMT and calf circumference (CC). The outcome was Functional Independence Measure (FIM) effectiveness. The cutoff values of QMT and CC for discriminating between high and low GNRI were determined using the receiver operating characteristic curve. The accuracy of the nutritional risk discrimination model was evaluated using the Matthews correlation coefficient (MCC). Multiple regression analysis was performed to assess the relationship between nutritional risk, as defined by QMT and CC, and FIM effectiveness. A total of 113 patients were included in the analysis. The cutoff values of QMT and CC for determining nutritional risk were 49.630 mm and 32.0 cm for men (MCC: 0.576; 0.553) and 41.185 mm and 31.0 cm for women (MCC: 0.611; 0.530). Multiple regression analysis showed that only nutritional risk defined by QMT was associated with FIM effectiveness. These findings indicate that QMT is valid for assessing nutritional risk in patients with stroke.

The relationship between sarcopenic obesity and changes in quadriceps muscle thickness and echo intensity in patients with stroke. *Topics in Stroke Rehabilitation*. 2024

進藤潤也

「VRによるゲームアプリを用いた左半側空間無視患者への作業療法介入」

作業療法 2024 年 43 巻 2 号 p. 295-302

抄録

左半側視空間無視を認めた回復期の 2 症例に対し、没入型ヘッドマウントディスプレイ機器を装着した Virtual Reality (以下, VR) でのゲームアプリを用いた受動的刺激による介入が左半側視空間無視 (以下, USN) の改善に効果があるか, 能動的刺激を用いた介入と比較し検討した。その結果, 両症例とも能動的刺激を用いた介入と比較し VR によるゲームアプリを用いた介入後で, 机上検査にて USN 症状の改善を認める結果となった。多様な介入が求められる USN へのアプローチの一種として, VR を用いたトレーニングはその可能性が期待できると考えられた

氏名：表題：掲載誌

出南亜花里 「左半側空間無視患者における動的空間認知課題（Posner test）の遠近空間での差異と自己認識との関連」 秋田作業療法学研究 2023 Vol.27（印刷中）

及川巧翔 脳卒中患者における病棟生活の身体活動と歩行能力および認知機能の関連 秋田理学療法. 第 31 巻 第 1 号

【学会発表】

氏名：表題：学会名

PT

加賀屋勇氣 A study on determining factors of 6-minute walking distance in patients with heart failure. The 7th Annual Conference of the Japanese Society of Cardiovascular Physiotherapy

加藤拓哉 短時間 HITT に関する有効性の検討 ～CPX 指標に着目して～ 第 29 回日本心臓リハビリテーション学会学術集会

丸山元暉 脳卒中後サルコペニア肥満と退院時歩行パラメータとの関連 第 21 回日本神経理学療法学会学術大会

脳卒中患者における栄養リスク指標としての大腿四頭筋筋厚の有用性 STROKE2024

伊藤優也 回復期脳卒中患者における大脳白質病変と認知機能・ADL の関連 第 21 回日本神経理学療法学会学術大会

大脳白質病変は脳卒中患者の分配性注意・ワーキングメモリー低下に関連する 日本基礎理学療法学会学術大会

及川巧翔 脳卒中患者における退院時の身体活動の特徴と関連する因子の検討 第 27 回秋田県理学療法士学会

歩行自立した脳卒中患者における退院時の身体活動の特徴 第 21 回日本神経理学療法学会学術大会

脳卒中入院患者における睡眠効率と ADL の関連 STROKE2024

梶原聡太 脳卒中患者の歩行自立判定における SPPB のカットオフ値および認知機能 第 21 回日本神経理学療法学会学術大会

脳卒中患者における歩行自立判定に必要な要因 ～決定木を用いた検討～ STROKE2024

OT

佐藤直美 ポスター発表「急性期脳卒中患者の ADL 自立度と CBA（認知関連行動アセスメント）の関係」 第 57 回 日本作業療法学会（2023.11.10～12）

進藤潤也 ポスター発表「VR によるゲームアプリを用いた左半側空間無視患者への作業療法介入」 第 57 回 日本作業療法学会（2023.11.10～12）

加賀美夏穂 ポスター発表「入院を契機に意欲低下を呈した A 氏に対する病棟生活に即した関わり～専従という立場から観察評価を用いて～」 第 61 回 全国自治体病院学会（2023.8.31～9.1）

小畑綾香 ポスター発表 「複合的な訓練介入により目標設定以上の IADL 獲得が得られた脳出血の 1 例」 第 61 回 全国自治体病院学会 (2023.8.31~9.1)

佐々木智宏 口述発表「脳卒中患者における急性期退院後の運転再開支援の重要性」 第 33 回東北作業療法学会 (2023.6.25)

(様式 2 - 2) 研究部研究成果報告用紙

1 名称		脳卒中予防医学研究部	
英語表記		Department of Stroke Prevention	
2 主たる研究テーマ 脳卒中発症に関する疫学的調査			
3 具体的な研究課題 (テーマは単数でも複数でも可)		具体的内容 (簡単に)	(予算額、公募研究、科研費など)
1 脳卒中発症に関する危険因子の研究		多施設共同前向き観察研究：秋田県における危険因子の管理の実態調査を行い、管理の程度と発症率の関係を明らかにし、厳重管理を実施することにより発症率低下を図る。	5,000,000 (協同的課題研究費)
2 特定地域住民検診の心電図による心房細動の有病率		前向き観察研究：比較的人口移動の少ない、住民を把握しやすい八峰町で住民検診時心電図を行ない、心電図異常を解析し、有病率等を解析する。	0
3 脳ドック受診者の臨床学的特徴の研究		前向き観察研究：0次予防としての脳ドックの役割を受診者の検査結果と現状調査で検証する。	0
4 脳卒中フォローアップ患者の研究		観察研究：2次予防に検査入院による介入を行ない、積極的予防の効果を検証する。	0
5 脳卒中診療のシミュレーションの研究		ISLS/PSLS/ENLS/PNLSコースの多方面の研究	0
6 脳卒中発症登録の解析		後向き観察研究：脳卒中発症登録のシステムの構築と結果のフィードバックにより県内の発症の状況を報告する。	0
		氏名	職位
4 研究部長	佐々木正弘	研究部長	研究統括、監修・結果収集解析・考察・執筆、データ収集/解析
5 研究員	石川達哉	研究所長	研究の分析など
6 補助メンバー	工藤郁恵	研究補助	データ収集解析、実際の研究活動(2)(4)(6)
(流動研究員、	菊地富貴子	研究補助	外部対応、データ収集
客員研究員、その	小松琴恵	研究補助	外部対応、データ収集
		役割その他	

7 成果	研究テーマ	具体的成果
	1 脳卒中発症に関する危険因子の研究	共同研究を進めた。
	2 特定地域住民検診の心電図による心房細動の有病率	研究を継続した。
	3 脳ドック受診者の臨床学的特徴の研究	研究を継続した。
	4 脳卒中フォローアップ患者の研究	研究を継続した。
	5 脳卒中診療のシミュレーションの研究	秋田ISLS/PSLSコース, 秋田ISLSワークショップを開催した。
	6 脳卒中発症登録の解析	脳卒中発症登録のデータを解析し、長期的な予後の変動について以下のように論文化した。Functional outcomes and associated factors of cerebral infarction and intracerebral hemorrhage in an area with aging populations in change over time: evidence from the Akita Stroke Registry Geriatr Gerontol Int 2023; 23: 486-492.

【論文投稿】

Ikue Kudo, Masahiro Sasaki, Akifumi Suzuki, Tatsuya Ishikawa : Functional outcomes and associated factors of cerebral infarction and intracerebral hemorrhage in an area with aging populations in change over time: evidence from the Akita Stroke Registry Geriatr Gerontol Int 2023; 23: 486–492.

Abstract

Aim: To examine secular change in functional outcomes and associated factors of stroke in a rapidly aging region. **Methods:** We retrospectively analyzed cerebral infarction and intracerebral hemorrhage incidence registered cases in the Akita Stroke Registry from 1985 to 2014, divided into three of 10 years each. Functional outcome was defined as good with a modified Rankin scale score of 0–1 and poor with a score of 3–6 at discharge. Mixed effects logistic regression analysis with the location of medical facility as a random effects variable by disease type was used to examine the results. **Results:** There were 81 254 eligible patients (cerebral infarction: 58 217, intracerebral hemorrhage: 23 037). Age at onset increased over time in both diseases (cerebral infarction: median [interquartile range] age, 70 [63–77] years in 1985–1994 to 77 [69–83] years in 2005–2014; intracerebral hemorrhage: 64 [56–72] years in 1985–1994 to 72 [61–80] years in 2005–2014). Multivariate analysis showed that the odds ratio associated with good outcomes increased over time for cerebral infarction, and cerebral hemorrhage increased in periods 2 and 3 compared with period 1, but decreased from period 2 to period 3. For cerebral infarction, the odds ratios of prior diabetes associated with poor outcomes decreased over time. **Conclusion:** The age at onset increased over time. In cerebral infarction, functional outcomes improved over time, and the association between diabetes and poor outcome declined over time. It was speculated that these results were related to advances in the healthcare system and improved management of vascular risk factors during the study period. Intracerebral hemorrhage improved during the first 20 years, with no apparent improvement thereafter.

(様式2-1) 研究成果報告用紙

1 名称		脳神経病理学研究部		
英語表記		Department of Neuropathology		
2 主たる研究テーマ		ヒト中枢神経系疾患の病理学的病態解明		
3 具体的な研究課題 (テーマは単数でも複数でも可)		具体的内容(簡単に)		(予算額、公募研究、科研費、など)
1	てんかん患者における大脳白質微細空胞性変化と微小血管線維性肥厚に関する臨床病理学的検討	てんかん患者の大脳白質に著明な微細空胞性変化が認められることがあり、葉酸欠乏との関連性が示唆される。この葉酸欠乏性大脳白質障害と抗てんかん薬使用歴との関連性や、画像所見や高次脳機能検査所見との関連性について、臨床病理学的に実態調査を行う。	2,000,000	公募研究 (研究代表者・蓮江光馬)
2	ホルマリン真空固定装置を用いた臓器固定法の有用性に関する検討	剖検例の脳と一般臓器および手術症例の脳組織を対象に、真空固定装置を用いたホルマリン浸漬固定による必要かつ十分な固定が得られる最短時間を確立し、一般に剖検脳では使用困難とされている各種免疫組織化学(とくに神経細胞系マーカー)の応用範囲拡大を目指す。	1,841,480	公募研究(主研究者・阿部博之)
3	剖検脳・脊髄における神経細胞マーカーの免疫組織化学的検討	剖検脳・脊髄のホルマリン固定・パラフィン包埋組織における神経細胞系マーカー(HuC/HuD)の有用性を検討する。	100,000	活動費(阿部純平、宮田)
4	脳動脈瘤176例の病理組織学的解析	論文発表を目指す。	50,000	活動費(宮田)
5	ヒト動脈病変における中膜変性の病理学的機序	分節性動脈中膜融解(segmental arterial mediolysis: SAM)の病理に焦点をあて、各種ヒト脳動脈病変における中膜変性の病理学的特徴について組織学的および免疫組織化学的に比較検討し、論文化を目指す。	150,000	活動費(野呂、宮田) 公募研究(主研究者・宮田)・期間延長

	6	ミクログリアによる脳実質Aβの分解・除去機構の解明	脳アミロイド血管症関連巨細胞性動脈炎とミクログリアによる脳実質Aβの分解・除去機構との関連性に関する免疫組織化学的検討結果について論文化を目指す。	150,000 活動費（徳武，宮田） 公募研究（主研究者・徳武）・期間延長
	7	脳内アミロイド前駆体蛋白蓄積に関する実験的研究	ラット虚血後一過性過灌流モデルにおけるアミロイド前駆体蛋白の蓄積の経時変化と病理学的意義について明らかにする。	50,000 活動費（吉田，宮田）
	8	臨床神経病理学的症例研究	脳血管障害，脳腫瘍，認知症，神経変性疾患，てんかん，プリオン病を中心とする院内・外の生検例や剖検例について，神経病理学的病態解明を目指して深く掘り下げる．学術的意義の大きな検討結果は症例報告する。	900,000 活動費（宮田）

（足りなければ追記して下さい）

4	研究部長	(氏名) 宮田 元	(職位) 研究部長	研究部の統括
5	研究員（現在職位）	氏名	職位	役割その他
		阿部博之	臨床検査技師	特殊染色を含む組織染色と電子顕微鏡
		田中真紀子	任期付き研究補助	免疫組織化学
		沢田侑夢	任期付き研究補助	免疫組織化学
6				
		補助メンバー（特任研究員、客員研究員、現在職位、その他）		役割その他
		吉田泰二	客員研究員	研究テーマ(7)の遂行と研究全体に対する助言
		野呂佳史	特任研究員（亀田総合病院・臨床研修医）	研究テーマ(5)の論文執筆
		徳武新之介	特任研究員（長野市民病院・臨床研修医）	研究テーマ(6)の論文執筆
		白石 大	特任研究員（秋田大学医学部 6年）	免疫組織化学とデータ解析
		蓮江光馬	特任研究員（秋田大学医学部 4年）	研究テーマ(1)の遂行，免疫組織化学，臨床病理学的検討，学会発表

		阿部純平	特任研究員（秋田大学医学部3年）	研究テーマ(1)(2) (3)の遂行, 免疫組織化学と形態計測, 学会発表
		藤澤早苗	秘書	事務的業務一般, ホームページ維持管理を中心とする広報活動

7. 成果

	研究テーマ	具体的成果
1	てんかん患者における大脳白質微細空胞性変化と微小血管線維性肥厚に関する臨床病理学的検討	過去3年間（2020～2022年）に脳神経病理学研究部で病理診断したてんかん外科症例108症例の切除大脳組織を後方視的に検討した結果、9例（8.3%）に白質の微細空胞性変化が認められた。組織学的には髄鞘の髄鞘の風船様拡大を特徴とし、アストロサイトやミクログリアの顕著な反応は伴わず、軸索はよく保たれており、形態学的には葉酸欠乏性白質脳症に類似していた。てんかん原性病変は様々であったが、9例中8例が男性だった。白質病変はカルバマゼピン内服歴との有意な相関が認められた（Fisher's exact test）。本調査結果については国際てんかん学会で報告した。今後は症例数を増やすとともに、葉酸代謝の律速酵素の遺伝子多型の調査も行い、更に臨床病理学的検討を進める予定である。
2	ホルマリン真空固定装置を用いた臓器固定法の有用性に関する検討	ホルマリン真空固定装置の納入・設置が遅れたが、当センターでの剖検は1例（筋萎縮性側索硬化症）あり、脳と一般内臓器を4日間固定し、ブレインカッティングを行った。その結果、固定に伴い脳全体的な硬さは十分だったが、深部白質の固定が不十分だった。一方、市立秋田総合病院では主として一般内臓器の外科切除組織に対して検討を進めているほか、1剖検例（筋萎縮性側索硬化症）について6日間の陰圧固定と5日間の浸漬固定を行ったところ、脳の固定状態は十分だった。今後は陰圧固定期間6日間のみで検討する予定である。また、現在、左右の腎臓をそれぞれ浸漬固定と陰圧固定とし、HE染色や免疫組織化学の結果を比較検討している。

3	剖検脳・脊髄における神経細胞マーカーの免疫組織化学的検討	剖検脳・脊髄のホルマリン固定・パラフィン包埋組織における神経細胞系マーカー (NeuN) の有用性を検討した。てんかん患者 (20歳男性) の側頭葉切除組織を用いて、病理診断のための切り出し後に脳組織の一部を6ブロックに分け、ホルマリン固定を5,8,12,14,20,32日ずつ行い、パラフィン包埋し、NeuN免疫組織化学を実施した。また、各種神経疾患の剖検9例: 62歳~89歳 (男性4例女性5例) の側頭葉 (外側膝状体レベル) に対してNeuN免疫組織化学を実施し、死亡から病理解剖までの時間 (PMI) やホルマリン固定期間などとの関連を調べた。その結果、ホルマリン固定期間のNeuN免疫反応に与える影響としては、切除脳組織では1ヶ月程度の固定では陰性化せず、剖検脳では2ヶ月以上の固定で反応が著明に減弱化した。PMIによる反応の差異は認められなかった。また、同一標本でも部位によりNeuN免疫反応性が異なっていた。以上から、長期ホルマリン固定によるNeuN蛋白変性は確かに進行すると考えられるが、PMIはNeuN免疫組織化学に著明な影響は与えないと考えられた。また、神経細胞の種類によりNeuN蛋白発現量や抗原性の保存状態が異なる可能性が示唆された。加齢、疾患、死戦期の状態による発現量低下も示唆された。新皮質でのNeuN陰性所見は虚血性変化による影響などが考えられた。以上の結果は秋田大学医学部研究配属実習成果報告会で発表した。
4	脳動脈瘤176例の病理組織学的解析	論文執筆は遅延している。
5	ヒト動脈病変における中膜変性の病理学的機序	論文執筆は遅延している。
6	ミクログリアによる脳実質Aβの分解・除去機構の解明	論文執筆は遅延している。
7	脳内アミロイド前駆体蛋白蓄積に関する実験的研究	ラット虚血後一過性過灌流モデルにおけるアミロイド前駆体蛋白の蓄積の経時変化と病理学的意義について吉田前部長 (客員研究員) を中心に解析中である。
8	臨床神経病理学的症例研究	脳血管障害、脳腫瘍、認知症、神経変性疾患、てんかんを中心とする院内・外の生検例や剖検例について、神経病理学的病態解明を目指して深く掘り下げ、オンライン症例検討会や学会での症例報告や招待講演を行った。個々の症例は国際的権威のある成書の分担執筆にも大いに役立っている (著書1, 2, 3)。

学会発表（国内一般演題）

1. 二宮敦彦, 大沢伸一郎, 鈴木匡子, 柿沼一雄, 浮城一司, 下田由輝, 鈴木博義, 宮田 元, 神 一敬, 植松 貢, 中里信和, 遠藤英徳. 中心溝周囲皮質のてんかん焦点切除症例における画像所見と運動機能低下の相関. 第 47 回日本てんかん外科学会 (2024 年 2 月 1-2 日, 札幌市)
2. 飯島圭哉, 小松泰子, 宮下 聡, 村山久美子, 宮田 元, 鈴木博義, 佐藤典子, 田谷真一郎, 星野幹雄, 佐野輝典, 高尾昌樹, 林 貴啓, 木村唯子, 金子裕, 岩崎真樹. RNA シーケンス解析を用いた BRAF V600E 遺伝子変異を有する低悪性度てんかん原性神経上皮腫瘍のてんかん原性機序の解明. 第 47 回日本てんかん外科学会 (2024 年 2 月 1-2 日, 札幌市)
3. 宮田 元, 大内東香, 石黒英明, 東海林琢男, 原 賢寿. 遺伝性脊髄小脳失調症 15 型の一剖検例. 第 29 回東北神経病理研究会 (2023 年 10 月 28 日, 岩手医科大学)
4. 蓮江光馬, 本田涼子, 小野智憲, 伊東正博, 宮田 元. 小児難治性てんかん患者の一手術例における大脳皮質形成異常と白質の海綿状変化. 第 29 回東北神経病理研究会 (2023 年 10 月 28 日, 岩手医科大学)
5. 阿部純平, 本田涼子, 小野智憲, 伊東正博, 宮田 元. 點頭てんかんの 1 手術例に認められたアストロサイト封入体. 第 29 回東北神経病理研究会 (2023 年 10 月 28 日, 岩手医科大学)
6. 飯島圭哉, 中島拓真, 鈴木啓道, 佐藤典子, 木村有喜男, 宮田 元, 鈴木博義, 後藤雄一, 村山久美子, 佐野輝典, 高尾昌樹, 木村唯子, 金子 裕, 岩崎真樹. 低悪性度てんかん原性神経上皮腫瘍の遺伝子型分類と画像所見の相関. 日本脳神経外科学会第 82 回学術総会 (2023 年 10 月 25-27 日, 横浜市)
7. 中本英俊, 錢 博恵, 中野 紘, 宮尾 暁, 久保田有一, 小國弘量, 宮田 元, 川俣貴一. LEAT によるてんかんの切除後発作予後と切除断端腫瘍細胞との関係. 日本脳神経外科学会第 82 回学術総会 (2023 年 10 月 25-27 日, 横浜市)
8. 田村晋也, 東山巨樹, 宮田 元, 菅原 卓. 腰椎硬膜内髄外に発生した capillary hemangioma の 1 例. 日本脳神経外科学会第 82 回学術総会 (2023 年 10 月 25-27 日, 横浜市)
9. 錢 博恵, 中本英俊, 宮尾 暁, 中野 紘, 久保田有一, 小國弘量, 宮田 元, 川俣貴一. 鞍上部を主座とする毛様細胞性星細胞腫に合併した側頭葉てんかんに対し側頭葉切除を施行した 1 症例. 日本脳神経外科学会第 82 回学術総会 (2023 年 10 月 25-27 日, 横浜市)
10. 木村祥佳, 宮田 元, 森坪麻友子, 古田拓也, 杉田保雄, 大前 凌, 新光阿以子, 高橋和也, 高野昌平, 伏見聡一郎. 豊富なメラニン顆粒を伴う低悪性度混合神経細胞・膠細胞系腫瘍と考えられる分類困難な脳室内腫瘍の一手術例. 第 41 回日本脳腫瘍病理学会 (2023 年 5 月 26-27 日, 東京都)
11. 蓮江光馬, 本郷祥子, 齋藤綾乃, 畠山 卓, 東海林琢男, 宮田 元. 高齢発症全身性エリテマトーデスの一剖検例に認められた脳白質の広範な微細空胞性変化. 第 112 回日本病理学会総会 (2022 年 4 月 13-15 日, 下関市)

学会発表（国内招待講演）

1. 宮田 元. てんかんの外科病理診断. 第 18 回北大腫瘍病理外科病理セミナー（2024 年 1 月 31 日, 北海道大学医学部百年記念館・札幌市）
2. 宮田 元. 低悪性度てんかん原性神経上皮腫瘍と限局性大脳皮質異形成の病理. 第 132 回東京脳腫瘍研究会 特別講演（2023 年 10 月 21 日, 久留米市）
3. 飯島圭哉, 佐藤典子, 木村有喜男, 佐野輝典, 高尾昌樹, 村山久美子, 後藤雄一, 中島拓真, 鈴木啓道, 宮田 元, 鈴木博義, 木村唯子, 金子 裕, 岩崎真樹. てんかん原性腫瘍の手術における頭蓋内電極留置の必要性について. ワークショップ 4「てんかん外科の適応・手段をどう考えるか～侵襲の低い治療を目指して～」 第 56 回日本てんかん学会学術集会（2023 年 10 月 19 日–21 日, 東京・現地開催, ライブ配信）
4. 宮田 元. 脳血管障害. 神経病理入門コース：初歩から学ぶ神経病理学. 第 64 回日本神経病理学会総会学術研究会／第 66 回日本神経化学学会大会 合同大会（2023 年 7 月 6–8 日 神戸市）

学会発表（海外学会・国際学会 一般演題）

1. Iijima K, Sato N, Miyata H, Suzuki H, Nakashima T, Goto Y, Suzuki H, Sano T, Iwasaki M. Correlation between molecular and neuroimaging classification in low-grade epilepsy-associated neuroepithelial tumors. American Epilepsy Society 2023 Annual Meeting, Orlando, FL, USA, December 1–5, 2023
2. Miyata H, Oka N, Sakamoto N, Osawa S, Kubota Y, Ishikawa E, Suzuki H. Mild malformation of cortical development with oligodendroglial hyperplasia in epilepsy (MOGHE) and a brain lesion histologically identical to MOGHE in a clinically non-epilepsy patient. 20th International Congress of Neuropathology (ICN), Berlin, Germany, September 13–16, 2023
3. Miyata H, Hasue K, Ono T, Osawa S, Nakamoto H, Kubota Y, Suzuki H. Clinicopathological study on microvacuolar changes in the cerebral white matter of patients with epilepsy. 35th International Epilepsy Congress, Dublin, Ireland, September 2–6, 2023
4. Miyata H, Hasue K, Hongo S, Saitoh A, Hatakeyama T, Tokairin T. Folic acid deficiency-associated spongiform leukoencephalopathy in an autopsy case of late-onset SLE with thrombotic microangiopathy. 99th Annual Meeting of the American Association of Neuropathologists, Monterey, California, USA, June 8–11, 2023
5. Miyata H, Kimura S, Moritsubo M, Furuta T, Sugita Y, Kono S, Fushimi S. Unclassified intraventricular low-grade glioneuronal tumor with abundant astrocytic melanin pigment and focal piloid feature. 99th Annual Meeting of the American Association of Neuropathologists, Monterey, California, USA, June 8–11, 2023

学会発表（海外学会・国際学会 招待講演）

1. Miyata H. Surgical pathology of intracranial vascular malformations and molecular genetic background. International Congress of Pathology & Laboratory Medicine (ICPaLM 2023) “Precision Medicine – Revolutionizing Pathology in Genomic Era”, Kuala Lumpur, Malaysia, September 20–22, 2023
2. Miyata H. Surgical pathology of low-grade epilepsy-associated neuroepithelial tumors (LEAT): role of molecular genetic testing and surrogate

immunohistochemical surrogate markers. International Congress of Pathology & Laboratory Medicine (ICPaLM 2023) “Precision Medicine – Revolutionizing Pathology in Genomic Era”, Kuala Lumpur, Malaysia, September 20–22, 2023

論文発表

著書

1. Miyata H, Aronica E. Neuropathology of vascular lesions associated with epilepsy. Engel J Jr., Moshe SL (eds.) *Epilepsy: A Comprehensive Textbook*, 3rd ed. Wolters Kluwer, Chapter 15: pp123–139, 2023
2. Sarnat HB, Blümcke I, Miyata H, Vinters HV. Neuropathology of developmental disorders associated with epilepsy. Engel J Jr., Moshe SL (eds.) *Epilepsy: A Comprehensive Textbook*, 3rd ed. Wolters Kluwer, Chapter 13: pp88–104, 2023
3. ten Donkelaar HJ, Itoh K, Miyata H, Hori A. Development and developmental disorders of the spinal cord. ten Donkelaar HJ, Lammens M, Hori A (eds.), *Clinical Neuroembryology*, 3rd ed. Springer Cham, pp379–443, 2023 (Hardcover ISBN 978-3-031-26097-1; eBook <https://doi.org/10.1007/978-3-031-26098-8>)

総説

1. 宮田 元, 大浜栄作. 特発性正常圧水頭症の神経病理と最近の動向. *BRAIN and NERVE* 76(2): 135–143, 2024

原著

1. 宮田 元, 吉田泰二. くも膜下出血の病理：出血源の血管病変と器質的脳実質障害の発生機序. *くも膜下出血と脳血管攣縮* 38: 6–13, 2022
2. Iijima K, Komatsu K, Miyashita S, Suyama KA, Murayama K, Hashizume K, Tabe NK, Miyata H, Iwasaki M, Taya S, Hoshino M. Transcriptional features of low-grade neuroepithelial tumors with the BRAF V600E mutation associated with epileptogenicity. *Genes Cells* 29: 192–206, 2024

症例報告

なし

受賞

1. 第 29 回東北神経病理研究会優秀演題賞 (2023 年 10 月 28 日)
 - 1) 阿部純平, ほか. 点頭てんかんの 1 手術例に認められたアストロサイト封入体

- 2) 蓮江光馬, ほか. 小児難治性てんかん患者の一手術例における大脳皮質形成異常と白質の海綿状変化

(様式2-2) 研究部研究成果報告用紙

1 名称		応用医学研究部	
英語表記		Department of Applied Medical Research	
2 主たる研究テーマ 従来の枠組みでは包括できない学際的な医学研究を施行・支援する			
3 具体的な研究課題 (テーマは単数でも複数でも可)		具体的内容(簡単に)	(予算額、公募研究、科研費など)
1	1 マウス蘇生後脳症モデルの表現型解析	マウス心肺停止蘇生モデルを用いた蘇生後脳症の表現型(病理組織像、遺伝子発現、タンパク質発現等)解析、ならびにその実施体制を構築するための研究計画を提案する。心肺停止蘇生後6時間に全脳を対象とした遺伝子解析(Quantitative reverse transcriptase PCR法)ならびにタンパク質検出(Western Blotting法)を行う。また、心肺停止蘇生後24、48、72時間の脳皮質、海馬、線条体、淡蒼球、その他の領域における脳病理組織標本作製し組織像を観察する。	2,638,000 (公募研究費)
	2 脳卒中後のうつ、アパシーとパーソナリティの関連(回復期リハビリテーション病棟における検討)	回復期リハビリテーション病棟における脳卒中後のうつ、アパシーとパーソナリティの関連について継続して検討する。	300,000 (研究部研究費)
	3 ヒトにおけるリポタンパク質の組成についての研究	2023年度は入院患者の病院食による脂質の変動について検討する。	1,250,000 (研究部研究費)
	4 心のバリアフリーを目指したデザイン性に優れた下肢装具の作成	外部機関と共同研究を行っているデザイン性に優れた下肢装具の開発について研究を進める。	1,000,000 (研究部研究費)
	氏名	職位	役割その他
4 研究部長	石川達哉	研究部長	研究部の統括
5 研究員	佐々木 一益	主任研究員(獣医師)	研究の実施
6 補助メンバー (流動研究員、 客員研究員、その他)	小西 智一	秋田県立大学准教授	研究の指導
	篠田智美	臨床心理士(特任研究員)	研究の実施
	安藤 裕哉	理学療法士	研究の実施
7 成果	研究テーマ		具体的成果

<p>1 マウス蘇生後脳症モデルの表現型解析</p>	<p>当該研究テーマでの遂行は進行が乏しかった。その中テーマは異なるが以下の研究を行ってきた。 令和4年9月1日から、国立循環器病研究センター 研究所 循環動態制御部の上村和紀室長と共に、Closed loop システムを用いた血圧制御システムの開発に着手して来た。この研究活動成果の一部は、2023年6月30日～7月1日にかけて開催された第44回日本循環制御医学会総会・学術集会にて、関連分野の臨床医や研究医からの評価を得る事ができ、大会長賞の受賞に至った（学会発表演題：麻酔中の低血圧を予防する、コンピュータ制御ノルアドレナリン自動投与システムの開発）。 他に以下のような症例発表を行った。Sasaki, K., Rabozzi, R., Kasai, S., Ikeda, K., & Ishikawa, T. (2023). Fentanyl-induced muscle rigidity in a dog during weaning from mechanical ventilation after emergency abdominal surgery: A case report. Veterinary Medicine and Science, 9(1), 37-42.</p>
<p>2 脳卒中後のうつ、アパシーとパーソナリティの関連 （回復期リハビリテーション病棟における検討）</p>	<p>新版東大式エゴグラム3（TEG3）を使用した回復期リハビリテーション病棟におけるPSD、PSAとパーソナリティの関連についての検討を行った。 TEG3によるパーソナリティはアパシーとより関連がある・退院時にTEG3のFCが増加することは、入院生活がおわる解放感や家庭復帰への積極性を反映する・退院時の精神症状あり群のTEG3には以下の特徴がある（精神症状なし群と比較して論理的に理解、判断することが不得手で積極性や主体性に乏しい・神経症的性格を示す高NP+高AC+低Aのエゴグラムパターン（新里、2007）に類似している。脳卒中後の精神症状の背景に心理社会的要因がある場合には以下のような心理学的援助が役立つ（TEG3の結果に基づいた行動変容を促す助言、否定的な認知を緩和するための認知行動療法的なアプローチ、ストレス状況への個人内相互作用を認知、気分・感情、身体反応、行動の4領域から検討する認知行動療法の基本モデルを理解する心理教育）：日本心理臨床学会2023でポスター発表</p>
<p>3 ヒトにおけるリポタンパク質の組成についての研究</p>	<p>脳卒中関連サルコペニア患者の経時的な骨格筋変化と栄養環境、退院時の身体機能との関連がリハビリテーション医学研究部で行われているが、この研究に残余血液検体を用いたリポタンパク質の組成の分析を追加して、上記の患者から採取される血液検体のごく一部(残余検体を使用)を精密な手法で調べ、LACに相当するアテロームの増大に関わるリポタンパク質がどの程度あるかを調査するとともに、月単位での入院中のリハビリや食生活でどのように脂質成分が変化するかどうかを調べる研究を開始した。現在は研究遂行中である。</p>
<p>4 心のバリアフリーを目指したデザイン性に優れた下肢装具の作成</p>	<p>協力していただいていたデザイナーの都合で進展なし（費用支出もなし）</p>

学会発表

佐々木一益、上村和紀、松下裕貴、横田翔平、此内緑、横井愛美、吉田祐希、西川拓也、川田徹、石川達哉、朔啓太：麻酔中の低血圧を防止する、コンピュータ制御ノルアドレナリン自動投与システムの開発 *会長賞受賞 <https://jscem.org/> 第44回日本循環制御医学会総会・学術集会 2023年7月1日 青森県弘前市

佐々木一益、上村和紀、西川拓也、松下裕貴、佐々木一益、横田翔平、吉田祐希、川田徹、朔啓太：末梢動脈圧波形の機械学習解析による心拍出量モニター法の開発 第44回日本循環制御医学会総会・学術集会 2023年7月1日 青森県弘前市

篠田智美：脳卒中後のうつ、アパシーとパーソナリティの関連（回復期リハビリテーション病棟における検討） 日心臨ポスター 2023年9月横浜
（抄録は公募研究終了報告のもの）

【背景】脳卒中後に伴う精神症状の中でも脳卒中後うつ（Post Stroke Depression: PSD）や脳卒中後アパシー（Post Stroke Apathy: PSA）はリハビリテーションを阻害し、ADLに影響を与え、死亡率を上昇させる因子としても知られている。PSD、PSAの発症率はメタ解析によればそれぞれ33.0%（Hackett ML, et al., 2005）、36.3%（Marin RS., 1990）とされている。PSD発症のリスク因子として、急性期には脳卒中や機能障害の重症度、病巣の局在が、慢性期には社会的背景や障害受容の状況があげられている。生活期を見据えたりハビリテーションを行う回復期リハビリテーション病棟においては、心理社会的な側面からも脳卒中後の精神症状について検討する必要がある。

PSD、PSAと病前パーソナリティの関連性を継時的に調査した報告では、ベースライン時に高い神経症傾向（心理的苦痛に対する敏感さ）を示す患者は抑うつ傾向も高く、その傾向は9か月後、15か月後にも持続していた。また、ベースライン時に高い外向性（社交的、外向的であること）と誠実性（目標を持ち、意志が強く、断固としていること）を示す患者はアパシーが低く、アパシーが高い患者にはベースライン時から9か月後、15か月後も外向性が低い傾向が示された。なお、これまで多くの研究ではパーソナリティを5因子理論に基づいた検査（NEO-PI-Rなど）により測定しているが、本研究においてはパーソナリティや行動パターンを変化させるための具体的なアドバイスが提示される新版東大式エゴグラム3（TEG3）を使用する。

【目的】回復期リハビリテーション病棟における脳卒中後のうつ、アパシーとパーソナリティの関連について検討する。

【方法】対象者は脳卒中（脳梗塞、脳出血、くも膜下出血）発症後に回復期リハビリテーション病棟に入院しMini-Mental State Examination24点以上かつ入院期間が3週間以上のものとし、脳卒中およびうつ病の既往があるものは除外した。入院後と退院前の10日以内にGeriatric Depression Scale-15-Japanese(GDS-15-J)、やる気スコア(YRK)、TEG3を実施し、GDS-15-Jは7点以上をうつ、YRKは16点以上をアパシーとした。ADLの指標としてFunctional Independence Measure(FIM)の得点を使用した。

入院時と退院時の各検査得点をWilcoxonの符号付き順位和検定により比較し、GDS-15-J、YRK、TEG3の相関関係をSpearmanの順位相関係数により検討した。さらに対象者をGDS-15-JとYRKの結果から、うつとアパシーのどちらかあるいは両方を呈する〈精神症状あり群〉とうつとアパシーどちらも呈さない〈精神症状

なし群)に分類し、入院時と退院時の2群間のTEG3の結果をMann-Whitneyの検定により比較した。

【結果】2021年3月～2023年4月までに63名(男性:女性=31:32名、平均年齢68.8±12.1歳、脳梗塞:脳出血:くも膜下出血=38:25:0名)を登録した。回復期リハビリテーション病棟入院日数は68.6±34.6日、退院後の転帰は96.8%が自宅退院であった。表1に入院時と退院時における各検査得点とそれらを比較した結果を示した。うつ、アパシーを呈した患者の割合はそれぞれ入院時22.2%、41.3%、退院時20.6%、42.9%であった。GDS-15-Jは退院時のAC($r=0.49, p<0.001$)と、YRKは入院時のNP($r=-0.52, p<0.01$)、A($r=-0.40, p<0.05$)、AC($r=0.46, p<0.001$)、退院時のA($r=-0.42, p<0.001$)、FC($r=-0.46, p<0.001$)、AC($r=0.41, p<0.001$)と中程度の相関が認められた。さらに、精神症状あり群(入院時n=30、退院時n=31)となし群のTEG3の各得点を比較すると、入院時はすべての項目で有意差が認められた($p<0.01$)が、退院時は精神症状あり群がなし群と比較してA、FCが低く、ACが高かった($p<0.01$)。

【考察】YRKはTEG3の多くの項目と中程度の相関が認められ、TEG3によるパーソナリティはアパシーとより関連があると考えられた。全体的な傾向として退院時にTEG3のFC(好奇心や積極性)が増加することは、入院生活が終わる解放感や家庭復帰への積極性を反映すると考えられた。一方、精神症状の有無からTEG3の得点を比較すると、退院時に1つでも精神症状が認められる患者は精神症状がない患者と比較してA(客観的、論理的であること)とFCが低くAC(周囲に合わせること)が高い傾向があった。さらに、退院時のNP(親切さ、寛容さ)は精神症状あり群(NP=13.2)、なし群(N=14.8)で有意差は認められないがどちらも平均値(男性=9.67、女性=10.87)よりやや高い印象があった。高NP+高AC+低Aのエゴグラムパターンは神経症的性格を示すとされ(新里、2007)、精神症状あり群のパーソナリティが神経症的な性質を含むことが示唆された。

PSDは様々な要因が関与し発症すると考えられているが、PSDをはじめとした脳卒中後の精神症状の背景に脳卒中発症によるストレスや後遺症への落ち込み、環境の変化といった心理社会的要因がある場合には心理学的立場からの介入、援助が役立つと思われる。認知行動療法の基本モデルでは、ストレス状況への個人内相互作用を認知(考え・イメージ)、気分・感情、身体反応、行動の4領域から検討する。その際、コーピング(ストレスへの意図的な対処)の対象となるのは認知と行動だけであり、気分・感情、身体反応はコントロールすることができない。

PSD、PSAへの心理学的援助としては、TEG3の結果に基づき行動変容を促す助言をすることや否定的な認知を緩和するための認知行動療法的なアプローチが有用であると考えられる。また、認知行動療法の基本モデルを理解することが精神症状の予防や軽減に寄与する心理教育として役立つ可能性がある。

表1 入院時、退院時における各検査得点

	入院時	退院時	p値
GDS-15-J	5.0±2.7	4.1±2.6	p<0.01
YRK	13.6±6.3	13.5±6.5	n.s.
FIM 運動	56.6±18.5	81.1±10.7	p<0.001
認知	25.1±6.0	31.0±5.0	p<0.001

	合計	81.7±23.3	112.1±14.2	p<0.001
TEG3	CP	11.5±4.1	12.1±4.2	n.s.
	NP	13.7±5.7	14.0±5.6	n.s.
	A	13.4±4.7	14.0±4.5	n.s.
	FC	12.1±4.1	13.0±4.1	p<0.05
	AC	8.6±5.1	7.8±4.7	n.s.

論文発表

Sasaki, K., Rabozzi, R., Kasai, S., Ikeda, K., & Ishikawa, T. (2023). Fentanyl - induced muscle rigidity in a dog during weaning from mechanical ventilation after emergency abdominal surgery: A case report. *Veterinary Medicine and Science*, 9(1), 37-42.

Abstract

A 22.5-kg, 8.4-year-old female mixed breed dog was presented for an emergency ovariohysterectomy for pyometra. No neurological abnormalities were observed on preoperative physical examination. Surgery was completed uneventfully under fentanyl- and sevoflurane-based anaesthesia. Cardiorespiratory indices remained stable under mechanical ventilation throughout the procedure. Approximately 23 min after the discontinuation of fentanyl infusion, the investigator noticed jaw closure and stiffness and thoraco-abdominal muscle rigidity. To rule out fentanyl-induced muscle rigidity, naloxone was administered. Following administration of naloxone, there was a return of spontaneous respiratory effort, indicated by capnogram and visible chest wall excursion. Based on the clinical signs and response to naloxone administration, the dog was diagnosed with suspected fentanyl-induced muscle rigidity. Six minutes after the return of spontaneous respiration, the dog was extubated uneventfully without additional naloxone administration. During 4 days of postoperative hospitalization, no recurrent muscle rigidity was observed, and the patient was discharged safely. The total dose of fentanyl administered was 0.61 mg ($27 \mu\text{g kg}^{-1}$).

(様式2-2) 研究部研究成果報告用紙

1 名称 虚血性心疾患研究部 英語表記 Department of Interventional Cardiology			
2 主たる研究テーマ 虚血性心疾患の治療による心機能改善効果と長期予後の検討			
3 具体的な研究課題 (テーマは単数でも複数でも可)		具体的内容 (簡単に)	(予算額、公募研究、科研費など)
	1 心臓MRI、核医学検査による心筋病理の臨床利用の研究	RI 心臓MRIによる心筋病理、心機能評価	
	2 新しい画像診断を生かしたより複雑病変PCI治療の研究	CT、OCTなどによる冠動脈評価	
	3 難易度の高いCTO PCI治療の研究	CTO expert registry登録	
	4 急性冠症候群治療のチーム体制づくりと教育	多職種の専門性を生かしたハートチームの構築	
	5 末梢動脈疾患患者に対する骨格筋電気刺激の間歇性跛行改善効果	PAD患者への電気刺激併用運動療法の効果判定	
	6 心不全患者の呼吸機能と運動耐容能・予後に関する検討	呼吸機能・呼吸筋力と、運動耐容能・生命予後との関連検討、吸気筋トレーニングの効果判定	
		氏名	職位
4 研究部長	高橋 徹	研究部長	研究部の統括
5 研究員	山崎 大輔	研究員	末梢血管研究部門
	天水 宏和	研究員	画像評価部門
	藤橋敬英	研究員	PCI研究部門
6 補助メンバー (流動研究員、客員研究員、その他)	佐藤 賢行	臨床工学部 技師長	ハートチーム医療機器部門
	加藤 守	放射線科 技師長	ハートチーム放射線部門
	佐々木 文昭	放射線科	ハートチーム放射線部門
	加賀屋 勇気	理学療法室	ハートチーム理学療法部門
	米谷 志保子	HCU 救急外来師長	ハートチーム看護部門
	菊池 志津子	手術室師長	ハートチーム看護部門
	村田 淳子	外来/放射線科師長	ハートチーム看護部門

	八代 佳子	薬剤部長	ハートチーム薬剤/臨床研究部門
	宇沼 香奈	臨床検査部	ハートチーム臨床検査部門
7 成果	研究テーマ		具体的成果
	1 心臓MRI、核医学検査による心筋病理の臨床利用の研究		Data集積中
	2 新しい画像診断を生かしたより複雑病変PCI治療の研究		大会名：第31回日本心血管インターベンション治療学会学術集会（CVIT2023@福岡） 演題名：心臓CTでの狭窄度と灌流心筋量を用いたFFR値の推定 演者：佐々木文昭 松本和規 加藤守 藤橋敬英 天水宏和 山崎大輔 高橋徹 演題名：冠動脈造影画像を用いたPCI施行指標の検討 演者：加藤守 佐々木文昭 松本 和規 山崎大輔 高橋徹
	3 難易度の高いCTO PCI治療の研究		CTO expert registry登録（登録終了でフォローアップのみ）
	4 急性冠症候群治療のチーム体制づくりと教育		心不全療養指導チームと市民講座の開催
	5 末梢動脈疾患患者に対する骨格筋電気刺激の間歇性跛行改善効果		論文投稿中（加賀屋）
	6 心不全患者の呼吸機能と運動耐容能・予後に関する検討		心不全療養指導チームと市民講座の開催
	7 不整脈研究部の成果を含みます（別紙参照）		

【学会発表】

山崎大輔	不整脈研究部	JET2023	2023.5.26	東京都		
高橋徹	虚血性心疾患研究部	第 177 回日本循環器学会東北地方会	2023.12.2	福島県		
高橋徹	虚血性心疾患研究部	第 54 回 日本心血管インターベンション治療学会 東北地方会	2024.1.27	岩手県		
山崎大輔	不整脈研究部	第 31 回日本心血管インターベンション治療学会 学術集会	2023.8.5	福岡県		

【論文投稿】

Daisuke Yamazaki, Takahide Fujihashi, Hirokazu Amamizu, Tomoka Kobayashi, Toru Takahashi: VIABAHN® stent graft implantation for iatrogenic arteriovenous fistula and pseudoaneurysm of the deep femoral artery Case Reports in Cardiology Volume 2024, Article ID 3426669, 5 pages

Abstract

Femoral arteriovenous access is most commonly used in endovascular diagnosis and treatment. Complications arising during femoral arteriovenous access include hematoma, retroperitoneal hemorrhage, pseudoaneurysm, and arteriovenous fistula. A 66-year-old woman diagnosed with paroxysmal atrial fibrillation was treated with catheter ablation. This patient had a high femoral artery bifurcation, and we punctured the femoral vein by the conventional Merkmal method, which led to a femoral vein puncture through the deep femoral artery. The next day, echography revealed a pseudoaneurysm communicating with the deep femoral artery. We performed a thrombin injection without complication, and the pseudoaneurysm was occluded. However, echography three days after thrombin embolization showed a recurrence of the pseudoaneurysm and an arteriovenous fistula connecting to the common femoral vein. The first choice for the treatment of pseudoaneurysms and arteriovenous fistula is surgical treatment, but in addition to the lack of vascular surgery in our hospital, the patient did not want an invasive treatment and strongly preferred to be treated with a catheter. We performed endovascular treatment by VIABAHN® stent graft insertion. VIABAHN® stent graft was implanted at the deep femoral artery, and the patient was discharged without complications. VIABAHN® stent graft placement in the deep femoral artery sealed the entrance of the pseudoaneurysm and the arteriovenous fistula at once, which simultaneously treated both the pseudoaneurysm and AV fistula, and helped avoid the use of an invasive surgical procedure.

Daisuke Yamazaki, Takahide Fujihashi, Hirokazu Amamizu, Toru Takahashi: Low atrial septal pacing with a handmade stylet when right atrial appendage pacing is difficult: A case series HeartRhythm Case Reports Volume 10, Issue 5, May 2024, Pages 351-355

Key Teaching Points

Even when the amplitude and threshold of the P wave is poor and atrial lead placement in the right atrial appendage is difficult, the low atrial septum may have good wave amplitude and threshold.

If low atrial septal pacing can be performed with a conventional stylet, the pacing site can be easily changed.

The trick is to bend the stylet in a large arc so when the atrial lead is withdrawn from the inferior vena cava into the right atrium, the lead tip contacts the atrial wall and does not enter the right ventricle.

Takahide Fujihashi , Kotaro Nochioka , Satoshi Yasuda , Yasuhiko Sakata , Hideka Hayashi , Takashi Shiroto , Jun Takahashi , Satoshi Miyata , Hiroaki Shimokawa:
Underuse of heart failure medications and poor long-term prognosis in chronic heart failure patients with polypharmacy - A report from the CHART-2 study International
Journal of Cardiology. IJC Heart & Vasculature Volume 50, February 2024, 101345

Abstract

Background

In patients with chronic heart failure (CHF), comorbidities are often managed with multiple medications, characterized by polypharmacy, leading to increased risk of potentially inappropriate medication and adverse effects.

Methods

We studied 4,876 consecutive patients with CHF (Stage C/D, age 69.0 ± 12.3 years) in the CHART-2 study to evaluate the association among polypharmacy, underuse of HF medications, and all-cause death. Polypharmacy was defined as the daily use of ≥ 8 medications for the survival classification and regression tree analysis.

Results

The average number of medications was 10 in the polypharmacy group and 5 in the non-polypharmacy group, respectively. Over a median of 8.3 (4.1–11.7) years, the incidence rate of all-cause death was significantly higher in the polypharmacy group ($n = 2,108$) than in the non-polypharmacy group (57.3 % vs. 40.6 %; adjusted hazard ratio [aHR] 1.34 (95 %CI, 1.22–1.48), $P < 0.001$), even in age < 55 years (26.6 % vs. 14.3 %; adjusted hazard ratio [aHR] 1.61 (95 %CI, 1.04–2.50), $P = 0.033$). In patients with polypharmacy, those without renin-angiotensin system inhibitors (RAS-I) and/or beta-blockers ($N = 1,023$) were associated with increased incidence of all-cause death as compared with those with both medications (aHR 1.18; 95 %CI 1.04–1.35, $P = 0.012$).

Conclusions

Polypharmacy was associated with poor long-term prognosis, even in younger patients with CHF. Among 4,876 patients with CHF, 1023 (20.9%) with polypharmacy and underuse of RAS-I and/or beta-blocker were associated with increased risk of all-cause death.

(様式 2 - 2) 研究部研究成果報告用紙

1 名称		医工学研究センター	
英語表記		Biomedical Engineering Center	
2 主たる研究テーマ 脳脊椎インプラントの開発, 手術シミュレーション, 術中モニタリング			
3 具体的な研究課題 (テーマは単数でも複数でも可)		具体的内容 (簡単に)	(予算額、公募研究、科研費など)
1 銅微粒子ショットコーティングによる金属製品の抗菌コーティング		銅をショットコーティングにより金属表面に付着させて抗菌性を発生させる基礎研究	2,000,000 (公募研究)
2 3Dチタンプリントによる頭蓋・脊椎インプラントの骨誘導性獲得		3Dプリンター造形物の骨誘導作用を評価し、至適な造形条件を探索する	1,000,000 (医工学予算)
3 脊椎インプラント抗菌加工の骨芽細胞に及ぼす影響		抗菌加工の骨芽細胞への影響・骨癒合の障害を検討する培養実験	500,000 (公募研究)
4 テーラーメイド脊椎カバーを使用した腰椎固定インプラントの開発		スクリューとロッドを使用しない腰椎固定器具	予算未定
		氏名	職位
4 研究センター長	菅原卓	研究センター長	研究部の統括
5 研究員	中村和浩	主任研究員	データ解析
	東山巨樹	主任研究員	データ収集
	田村晋也	研究員	データ収集
	古谷伸春	研究員	データ収集
	吉田泰之	研究員	データ収集
	三浦温子	研究員	培養実験
6 補助メンバー (流動研究員、 客員研究員、その他)	鈴木優介	その他 (臨床工学技士)	実験補助
	安宅駿	その他 (臨床工学技士)	実験補助
	今野直之	客員研究員	医療機器設計、実験
7 成果	研究テーマ		具体的成果
1 銅微粒子ショットコーティングによる金属製品の抗菌コーティング		高い抗菌効果が得られたが、細胞毒性が強く、コーティング方法の改善を行った。	
2 3Dチタンプリントによる頭蓋・脊椎インプラントの骨誘導性獲得		人工体液中で骨誘導が起こることを確認し、再実験を計画している。	
3 脊椎インプラント抗菌加工の骨芽細胞に及ぼす影響		骨芽細胞の形態、生存に影響を及ぼさないことを確認した。	

4 テーラーメイド脊椎カバーを使用した腰椎固定インプラントの開発

新規テーラーメイド脊椎カバーを開発し、特許出願準備、安全性試験を行っている。

9. 学会発表

番号	演題区分	演題名	演者名	学会名	場所	日時	抄録
1	ポスター	銅担持によるチタン合金の抗菌加工	三浦温子、今野直之、菅原卓、大森整	日本防菌防黴学会 第50回年次大会	大阪府豊中市	2023年8月29日～30日	-
2	ポスター	免疫抑制剤MizoribineによるHSP60/HSP10複合体形成による免疫機構制御	三浦温子、清水宏明、伊藤英晃、菅原卓	第46回日本分子生物学会年会	兵庫県神戸市	2023年12月6日～8日	-
3	口演	医療用途を目指した銅担持によるチタン合金の抗菌加工	三浦温子、菅原卓	第16回技能継承フォーラム	東京都板橋区	2024年1月19日	-

10. 論文発表

番号	論文題名	英文題名	演者名	雑誌名、巻ページ、年	抄録
1		Fabrication of Periodic Profile and Texture for Titanium Aiming at Biocompatible Surface Creation Applying ELID-grinding	Hitoshi Ohmori, Daiki Hasegawa, Letian Bai, Makoto Komura, Seiji Hirai, Taku Sugawara	The 6th International Conference on Surface and Interface Fabrication Technologies(ICSIF), p26, 2024	-

(様式1-1) 研究部門計画提出用紙

1 名称		脊髄脊椎外科学研究所	
英語表記		Department of Spinal Surgery	
2 主たる研究テーマ 脊髄脊椎疾患の病態の解明、脊椎外科手術方法の開発			
3 具体的な研究課題 (テーマは単数でも複数でも可)		具体的内容 (簡単に)	(予算額、公募研究、科研費など)
1 脊椎外科におけるスクリュー刺入用ガイドの臨床試験		脊椎外科手術の術前計画として、3Dビューワーや3Dデザインソフトを用い、テララーメイドスクリューガイドの有用性を検討する。	500,000 (脊椎脊髄外科予算)
2 脊髄刺激装置植込術に対する簡易モニタリングの開発		安価な新たなモニタリング装置の開発と既存の装置との比較検討を行う。	1,650,000 (公募研究費)
3 Holoeyesを用いた術前シミュレーション		医療用画像処理ソフトウェア「Holoeyes MD」を用いて、3次元空間上で術前シミュレーションを行い、有用性を検討する。	500,000 (脊椎脊髄外科予算)
		氏名	職位
4 研究部長		東山巨樹	研究部長
5 研究員		菅原卓	医工学研究センター長
		田村晋也	研究員
6 補助メンバー (流動研究員、 客員研究員、その他)		今野直之	客員研究員(個人事業主)
		渡部直子	個人事業主
		佐藤 賢行	臨床工学部 技師長
		須田江利子	臨床工学部
			役割その他
			神経モニタリング法の開発、術前シミュレーション
			研究指導
			臨床応用担当
			3次元設計担当
			3次元設計担当
			モニタリング計測
			モニタリング計測
7 成果		研究テーマ	具体的成果
1 脊椎外科におけるスクリュー刺入用ガイドの臨床試験			実際の患者にスクリュー刺入用ガイドを作成し、臨床試験を行い、良好な結果であった。
2 脊髄刺激装置植込術に対する簡易モニタリングの開発			簡易モニタリングで計測を行い、従来の装置と比較検討を行い、従来の装置に近い結果が得られた。
3 Holoeyesを用いた術前シミュレーション			コスト面でHoloeyes MDの使用は難しく、Ziostation2での術前シミュレーションを行った。

9. 学会発表

番号	演題区分	演題名	演者名	学会名	場所	日時	抄録 (*別紙)
1	ポスター	Differential Target Multiplexed programmingを用いた脊髄刺激療法の短期成績	東山巨樹、田村晋也、菅原卓	第52回日本脊椎脊髄病学会学術集会	北海道札幌市	2023年4月13日～15日	-
2	ポスター	BKP穿刺針抜去困難の1例	田村晋也、東山巨樹、菅原卓	第38回日本脊髄外科学会	愛知県名古屋	2023年6月15日～16日	*
3	口演	DTM programingを用いた脊髄刺激療法の治療成績	東山巨樹、田村晋也、菅原卓	第38回日本脊髄外科学会	愛知県名古屋	2023年6月15日～16日	*
4	シンポジウム	Posterior cervical spinal fixation surgery utilizing CT navigation and surgical exoscope	Taku Sugawara,Naoki Higashiyama,Shinya Tamura	The 14th Annual Meeting of Asia Spine	愛知県名古屋	2023年6月15日～16日	*
5	症例検討会	頸椎ダンベル腫瘍摘出後の固定術に関する検討	菅原卓	第17回房総脊椎脊髄手術手技研究会	千葉県鴨川市	2023年7月29日	-
6	一般演題	頸椎ダンベル神経鞘腫摘出術における椎間関節切除後固定の必要性	菅原卓、東山巨樹、田村晋也	SFPSS 2023	埼玉県さいたま市	2023年8月26日	-
7	主題	頸椎ダンベル神経鞘腫の手術戦略	菅原卓、東山巨樹、田村晋也	第30周年記念日本脊椎・脊髄手術手技学会 (JPSTSS)	東京都千代田区	2023年9月15日～16日	*
8	主題	Differential Target Multiplexed (DTM)を用いた脊髄刺激療法の治療成績	東山巨樹、田村晋也、菅原卓	第30周年記念日本脊椎・脊髄手術手技学会 (JPSTSS)	東京都千代田区	2023年9月15日～16日	*
9	ポスター	CTナビゲーションと外視鏡を併用した頸椎後方固定術	菅原卓、東山巨樹、田村晋也	日本脳神経外科学会第82回学術総会	神奈川県横浜市	2023年10月25日～27日	-
10	口演	High dose spinal cord stimulationの有効性と安全性	東山巨樹、田村晋也、菅原卓	日本脳神経外科学会第82回学術総会	神奈川県横浜市	2023年10月25日～27日	-
11	ポスター	腰椎硬膜内髄外に発生したcapillary hemangiomaの1例	田村晋也、東山巨樹、菅原卓	日本脳神経外科学会第82回学術総会	神奈川県横浜市	2023年10月25日～27日	-
12	一般演題	「顕微鏡下腰部脊柱管拡大減圧術」の安全性	菅原卓、東山巨樹	第58回日本脊髄障害医学会	埼玉県さいたま市	2023年11月16日～18日	-
13	口演	多発性仙骨嚢胞の一手術例	菅原卓、東山巨樹、田村晋也	第5回秋田脊椎外科セミナー	秋田県仙北市	2024年1月6日～7日	-

14	口演	脊髄刺激装置植込術における誘発筋電図モニタリング	東山巨樹、田村晋也、菅原卓	第5回秋田脊椎外科セミナー	秋田県仙北市	2024年1月6日～7日	-
15	口演	馬尾に発生した孤発性血管芽腫の1例	田村晋也、東山巨樹、菅原卓	第5回秋田脊椎外科セミナー	秋田県仙北市	2024年1月6日～7日	-
16	一般演題	馬尾に発生した孤発性血管芽腫	田村晋也、東山巨樹、菅原卓	第23回東北脊髄外科研究会	秋田県秋田市	2024年2月9日	-

10. 論文発表

番号	論文題名	英文題名	演者名	雑誌名、巻ページ、年	抄録
1	頸椎ダンベル神経鞘腫の手術		菅原卓	脊髄外科 SPINAL SURGERY,VOL.37,NO.1,2023年4月	-
2		Efficacy of Spinal Cord Stimulation for Failed Back Surgery Syndrome in Elderly Patients: A Retrospective Study	Naoki Higashiyama,Shinya Tamura,Taku Sugawara	Pain Reserch and Management,2023 May 9;2023:2136562. doi: 10.1155/2023/2136562. eCollection 2023.	*
3	脊椎脊髄疾患：頸椎		東山巨樹	脳神経外科速報34,182-185,2024	-

* Abstract

Objectives. Failed back surgery syndrome (FBSS) refers to a condition where symptoms such as low back pain, leg pain, and numbness persist or recur after lumbar surgery; it has been reported to occur in 10%-40% of patients who have undergone lumbar surgery. Spinal cord stimulation (SCS) has been reported useful for low back and leg pain due to FBSS. In this study, we studied the efficacy and safety of SCS for FBSS in older adults. Methods. Among FBSS patients who underwent an SCS trial between November 2017 and December 2020, those with at least 50% pain reduction during the trial phase who requested spinal cord stimulator implantation underwent implantation of a stimulator under local anesthesia. The patients were divided into two groups: patients aged <75 years (<75-year-old group) and patients aged ≥75 years (≥75-year-old group). The male/female ratio, symptom duration, operative duration, visual analog scale (VAS) scores before and after one year of surgery, responder rate (RR), complications one year after surgery, and stimulator removal rate were analyzed. Results. There were 27 cases in the <75-year-old group and 46 in the ≥75-year-old group, with no significant differences in male/female ratio, duration of pain, or operative time between the two groups. VAS scores for low back pain, leg pain, and overall pain one year after surgery were improved significantly from respective preoperative scores in both groups (P < 0.001). There were no significant differences in low back pain VAS, leg pain VAS, overall pain VAS, RR, complications one year after surgery, or stimulator removal rate between the two groups. Conclusion. SCS reduced pain effectively in both <75-year-old and ≥75-year-old groups with no differences in complications. Therefore, spinal cord stimulator implantation was considered a viable option for FBSS treatment in older adults because it can be performed under local anesthesia and is associated with a low incidence of complications.