

海南病院学術雑誌

2025年 5 月 第 1 1 卷 第 1 号

2025 JA 愛知厚生連 海南病院

海南病院学術雑誌

2025 年 5 月 第 11 卷 第 1 号

2025 JA 愛知厚生連 海南病院

海南病院学術雑誌

2025年5月 第11巻 第1号 JA 愛知厚生連 海南病院

目次

【研究報告】

- ・CASにおけるProtection Deviceの違いによる治療成績の検討

板垣 由宇也・和田 健太郎・遠藤 乙音・藤井 健太郎・平山 暄土
黒野 嵩矢・岡田 健 4

- ・各CT装置における被ばく線量評価

益田 真帆・北島 幸也・住田 知隆・飯田 拓也・今尾 仁 9

【病例報告】

- ・気管支肺前腸奇形の一例

福井 理史・小久保 稔・藤本 英ミレナ・山本 幸佑・福島 秀晃
今和泉 幸恵・堀 いくみ・六鹿 泰弘 14

病歴聴取がkeyとなったCO₂ナルコーシスの一例

山田 美咲・須網 和也・近藤 彩瑛・坂倉 優一
大手 裕之・谷内 仁・加賀 充朗 17

【活動報告】

・タスク・シフト/シェアの取り組み

佐藤 卓也・加藤 恵大・安藤 貴昭・三輪 千彰・山守 貴也
有竹 大地・加藤 和也・板倉 礼卓・佐藤 秀樹・服部 篤史 21

・病棟勤務の看護師が感じている忙しさについての調査

水谷 憲太・伊藤 恵美・土屋 幸子・廣海 美智代 24

海南病院学術雑誌の投稿規定 29

【編集後記】 32

【研究報告】

CASにおけるProtection Deviceの違いによる治療成績の検討

板垣 由宇也¹⁾・和田 健太郎¹⁾・遠藤 乙音¹⁾・藤井 健太郎¹⁾・平山 暄土¹⁾
黒野 嵩矢¹⁾・岡田 健¹⁾

要旨

【目的】 Carotid artery stenting(CAS)の治療において、遠位塞栓を予防するために embolic protection device(EPD)を使用することで、周術期の脳卒中や死亡のリスクを低減でき、carotid endarterectomy (CEA)と比較して非劣性であることが報告されている。当院では、2023年4月～2024年4月にかけて2種類のEPDを使用したCASを行った。その結果について比較検討し報告する。【方法】 CASを施行した20症例をEPDとしてMO.MA Ultraを使用したMOMA群(6例)と、Optimoを使用したOptimo群(14例)とに分け、成績を検討した。【結果】 Optimo群においては1例脳卒中の発症を認めた。術後MRIでのDWI high数については有意差を生じなかった。【結論】 Protection deviceの違いによる脳卒中の発症について有意差は認めなかった。Mo.Ma Ultra, OptimoのどちらもEPDとして有用であることが考えられた。術者の習熟度に関わらず、持続性麻痺を出現させない治療が可能であった。

はじめに

頸動脈狭窄症は脳梗塞の原因の一つである。その治療法として、頸動脈内膜剥離術(carotid endarterectomy:CEA)と頸動脈ステント留置術(carotid artery stenting:CAS)がある。症候性および無症候性狭窄を有するCEA高危険例を対象としたSAPPHIRE試験が行われ、CASの非劣性が示されている¹⁾。低侵襲であることもあり、CEAハイリスクの患者に対しても有効な治療法となっている。近年では技術の向上およびデバイスの進歩から良好な治療成績の報告が増加しているが²⁾、治療に伴う合併症の一つである遠位塞栓を生じる可能性があり、重篤な症状を呈する危険性もある

治療となっている。特に、CASはCEAと比較して術後のMRI(Magnetic Resonance Imaging)拡散強調像(diffusion-weighted image:DWI)で新規脳虚血病変(以下、DWI陽性とする)が多いことが以前より報告されている³⁾。そのため、遠位塞栓を予防する目的に様々なデバイス(embolic protection device:EPD)が開発されている。ただ、現状様々なEPDが発売使用されているが、EPDの違いによるCASの治療成績についての報告はまだ少ない。今回、Protectionの違いによるCASの成績について、当院での治療成績を元に検討した。併せて、術者の熟練度の違いによる治療成績の違いについても検討した。

1) JA 愛知厚生連 海南病院 脳神経外科

対象と方法

本研究では、2023年4月～2024年3月の期間に当院で頸動脈狭窄症に対してCASを施行した20症例を対象とした。CASの適応基準として、North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial(NASCET)に準じた頸動脈撮影上の計測で、狭窄率が50%以上で症候性のもの、狭窄率が80%以上でbest medical treatmentにも関わらず狭窄が進行するものを手術適応とした。

Protection法、実施医の違いによる実施時間、術後DWI陽性の有無、術後合併症に関して後方視的に検討した。ステントは19例でCarotid Wallstent (Stryker社)を用い、1例でPROTÉGÉ (Medtronic社)を用いた。

プラーク性状はMRI Plaque imageを実施して行った。T1強調画像、T2強調画像において、頸動脈内のプラークの信号強度を同側の胸鎖乳突筋と比較した。プラーク内出血や脂肪富化壊死核を示唆するものは不安定と評価し、線維組織や石灰化を示唆するものは安定と評価した。

治療は全例でFlow reversal法を用いて行った。Proximal Protectionは6例でMO.MA Ultra (Medtronic社)を使用し、14例でOptimo® EPD FLEX (東海メディカルプロダクツ社)を用いた。Proximal protectionにOptimoを用いた症例では、外頸動脈遮断目的にSHOURYU2(カネカメディックス社)を併用した。Distal ProtectionはSpiderFX (Medtronic社)を用いた。血管内治療専門医が6例、後期研修医が14例実施した。

手術後翌日に頭部MRIを実施し、新規の虚血性病変の有無を評価した。DWI陽性病変は非連続病変の数をカウントした。Proximal protectionにMO.MAを使用した群とOptimoを使用した群で検討を行い、血管内治療専門医治療と後期研修医治療群でも検討を行った。検討項目の平均値および比率の比較にはt検定を用い、 $P<0.05$ を有意とした。

結 果

患者背景をTable.1,2に示す。Protection deviceにMo.MA Ultraを使用した群(Mo.MA群)とOptimoを使用した群(Optimo群)では、年齢、性別、術前狭窄度、収縮期最大血流速度(peak systolic velocity:PSV)に有意差を認めなかった。Optimo群に左の病変が多かった。その他背景因子に関しては有意差を認めなかった。

血管内治療専門医群と後期研修医治療群の比較でも、年齢、性別、術前狭窄度、PSVに有意差を認めなかった。後期研修医が行った症例に左の病変が多かった。

	MO.MA(n=6)	Optimo(n=14)	P値
男性	5(83)	13(92)	0.61
年齢(歳)	76.7	77.1	0.36
左	1(16)	10(71)	0.02
症候性	3(50)	4(28)	0.42
NASCET(%)	73.5	69.1	0.51
PSV(cm/s)	229.5	195	0.76
安定プラーク	0(0)	3(21)	0.08
高血圧	6(100)	12(86)	0.16
高脂血症	4(67)	2(14)	0.06
糖尿病	2(33)	4(28)	0.85

Table.1 Mo.MA Ultra 群と Optimo 群の患者背景

NASCET:North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial

PSV: peak systolic velocity

	後期研修医(n=14)	専門医(n=6)	P値
男性	13(93)	1(17)	0.62
年齢(歳)	77.1	77.65	0.34
左	10(71)	1(16)	0.02
症候性	6(42)	1(16)	0.24
NASCET(%)	68	71.5	0.65
PSV(cm/s)	195	273.5	0.32
安定プラーク	2(14)	1(16)	0.9
MO.MA	4(29)	2(33)	0.85
Closed cell stent	13(93)	6(100)	0.33
高血圧	13(93)	5(83)	0.16
高脂血症	3(21)	3(50)	0.06
糖尿病	3(21)	1(17)	0.85

Table.2. 後期研修医実施群と指導医実施群の患者背景

NASCET:North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial

PSV: peak systolic velocity

MO.MA Ultra群とOptimo群の結果をTable.3に示す。両群ともに1例ずつ術中麻痺が生じた。術後麻痺はMO.MA Ultra群で上下肢麻痺を生じた1例であり、病変血管の屈曲を考慮してopen-cell stentを使用した症例であった。保存的治療で神経症状は改善し、自宅退院となった。無症候性DWI陽性数について両群間に統計学的有意差を生じなかった。

血管内治療専門医治療群と後期研修医治療群の結果をTable.4に示す。術中麻痺は両群ともに1例ずつ生じた。術後の上下肢麻痺は後期研修医治療群で生じた。治療時間や術後無症候性DWI陽性数に有意差を認めなかった。

	MO.MA(n=6)	Optimo(n=14)	P値
実施時間	2:05	1:20	0.006
Closed cell stent	6(100)	13(92)	0.33
術中intorelance	1(16)	1(7)	0.61
術後DWI点状	2(33)	3(21)	0.63
複数	3(50)	8(57)	0.79
一過性麻痺	0(0)	1(7)	0.34
永続性麻痺	0(0)	0(0)	>0.99

Table.3 Mo.MA Ultra 群と Optimo 群の実施結果

DWI:diffusion-weighted image

	後期研修医(n=14)	専門医(n=6)	P値
実施時間	1:40	1:14	0.32
術中intorelance	1(7)	1(16)	0.61
術後DWI点状	4(28)	1(16)	0.57
複数	7(50)	4(67)	0.52
一過性麻痺	1(7)	0(0)	0.34
永続性麻痺	0(0)	0(0)	>0.99

Table.4 後期研修医実施群と指導医実施群の実施結果

DWI:diffusion-weighted image

考 察

Protection deviceの使用は遠位塞栓予防に有用であるという報告が多数ある。フィルター型のEPDの使用下に、CASを行うことはCEAと比較して非劣勢であることが大規模ランダム化試験のCREST およびACT-1で示された⁴⁾⁵⁾。ただ、Distal ProtectionはDWI陽性数を増やすという報告もある⁶⁾。フィルターデバイスはslow flow やstop flow といったflow impairment や小さな粒子のすり抜けによる虚血性合併症が問題となっている。また、遠位保護デバイスは、通常は狭窄の厳しい頸動脈をまず通過しなければならず、その際にプラークが剥離するリスクがある。そのため、手技全体を通じて脳血流を保護するシステムも考慮される。

Proximal Protectionを用いたFlow reversal法

は、病側の血流を遮断することにはなるが、対側から脳血流がある場合には脳灌流は維持されるシステムである。Proximal ProtectionとDistal Protectionの術後DWI陽性数を比較した研究では、Proximal Protectionにより術後脳虚血性病変が有意に減少したという報告がある⁶⁾。ただ、Proximal Protectionと非保護下でのCASでは術後脳虚血性病変に差はないという報告⁷⁾もある他、protectionを使用することで反対に虚血性病変を増やしたとする報告もある⁸⁾⁹⁾。以上の報告からは、Protection deviceの使用にも適切な方法があることが示唆される。今回行ったProximal ProtectionとDistal Protectionの併用(Full Protection法)は、両者の長所を兼ね備えたものになる。Distal Protectionが狭窄部を通過する際の遠位塞栓リスクはProximal Protectionにより予防される。Proximal Protectionにより病側の脳灌流障害が生じた際にはProximal Protectionを解除しDistal ProtectionのみでのCAS施行も可能となる。ただ、今回Full Protection下であってもDWI陽性はMO.MA群で83%、Optimo群で57%と認められた。Protection下でのCAS術後のDWI高信号の割合は30%程度という報告がある⁶⁾⁷⁾。今回のDWI陽性数は既存の報告よりも高率であった。既存の報告でも、Full Protection下でのCASでDWI陽性が多かったとする報告もある¹⁰⁾。当院におけるCASでDWI陽性が高率であった原因としては、不安定プラークに対するCAS施行が多かったことが要因として考えられる。カテーテルの誘導に伴って遠位塞栓を生じたり、血液吸引で回収しきれなかったsmall debrisのfilterからのすり抜けが不安定プラークであるために生じやすかったと考える。病変が不安定プラークであることは、CASのリスク因子として報告されている¹¹⁾¹²⁾。不安定プラークに対するCASの際にはより慎重な手技が必要であると考えられる。

CAS後の永続性麻痺の出現は0-3%との報告が

ある⁶⁾⁷⁾。自験例においては、永続性麻痺の出現は0%であった。Full Protectionによる遠位塞栓予防が効果を示していたと考えられる。

本研究の結果より、Protection deviceの違いによりDWI陽性数に差は生じず、術後合併症についても変わらないことが示唆された。

一方、Protection deviceの違いにより手術実施時間に差が見られた。実施時間の違いは、Mo.MA Ultraでは外頸動脈の遮断位置の調整に時間を要したことが原因として考えられた。

加えて、術者の違いではDWI陽性の有意差は認めず、術後永続性麻痺についても認めなかった。術者の習熟度に関わらず、永続性麻痺を出現させない治療がFull Protection法では可能であった。

結 論

Proximal Protection, Distal Protection (Full protection法)を用いたCASにおいて、MO.MA UltraとOptimo + SHOURYUではDWI high、術後麻痺の点において有意差を生じなかった。

また、当院でのFull Protection法によるCASでは、血管内専門医と後期研修医では術後DWI highに有意差を生じなかった。Full Protection法では術者に関わらず症候性虚血合併症を低率に抑える安全なCASを行うことができるが、Protection Deviceの使用数は多くなるため、治療費としては高額になる。そのため、財政が逼迫されている現状の保険診療上の課題は残される。

著者の COI 開示

本論文発表内容に関連して特に申告なし。

引用文献

- 1) Gurm HS, Yadav JS, Fayad P, et al; SAPPHERE Investigators: Long term results of carotid stenting versus endarterectomy in high risk patients. N Engl J Med 2008;358:1572-1579

- 2) Minami H, MIKI , MATSUMOTO H, et al: Efficacy of the Double Protection Technique with Intermittent Antegrade Blood Flow during Carotid Stenting Artery for the Treatment of Carotid Artery Stenosis. *Surg Cereb Stroke(JPn)* 2015;43:26–31
- 3) Bonati LH, Jongen LM, Haller S, et al; ICSS-MRI study group. New ischaemic brain lesions on MRI after stenting or endarterectomy for symptomatic carotid stenosis: a substudy of the International Carotid Stenting Study (ICSS). *Lancet Neurol.* 2010;9:353–62
- 4) Brott TG, Hobson RW 2nd, Howard G, et al; CREST Investigators: Stenting versus endarterectomy for treatment of carotid-artery stenosis. *N Engl J Med* 363: 11-23, 2010
- 5) Rosenfield K, Matsumura JS, Chaturvedi S, et al; ACT I Investigators: Randomized trial of stent versus surgery for asymptomatic carotid stenosis. *N Engl J Med* 2016;374: 1011–1020
- 6) Iris Quasar Grunwald, Wolfgang Reith, Anna Luisa Kühn, et al; Proximal protection with the Gore PAES can reduce DWI lesion size in high-grade stenosis during carotid stenting. *EuroIntervention* 10:271–276, 2014
- 7) Minoru I, Hiroshi A, Yoshinori G, et al; Treatment outcomes of carotid artery stenting with two types of distal protection filter device. *SpringerPlus* 3:132, 2014
- 8) Müller-Hülsbeck S, Jahnke T, Liess C, et al: In vitro comparison of four cerebral protection filters for preventing human plaque embolization during carotid interventions. *J Endovasc Ther* 2002;9:793–802
- 9) Piero Montorsi, Luigi Caputi, Stefano Galli, et al; Carotid Wallstent Versus Roadsaver Stent and Distal Versus Proximal Protection on Cerebral Microembolization During Carotid Artery Stenting. *PERIPHERAL* 2020;13:403–414
- 10) Eckert B, Zeumer H. Editorial comment- Carotid artery stenting with or without protection devices? Strong opinions, poor evidence! *Stroke.* 2003;34:1941–3
- 11) Marjolijn L. Rots, Armelle J.A. Meershoek, Leo H. Bonati, et al; Editor's Choice e Predictors of New Ischaemic Brain Lesions on Diffusion Weighted Imaging After Carotid Stenting and Endarterectomy: A Systematic Review. 2019;58:163–174
- 12) Piazza M, Squizzato F, Chincari C, et al; Quantitative analysis and predictors of embolic filter debris load during carotid artery stenting in asymptomatic patients. *J Vasc Surg.* 2018;68:109–IZ

各CT装置における被ばく線量評価

益田 真帆¹⁾・北島 幸也¹⁾・住田 知隆¹⁾・飯田 拓也¹⁾・今尾 仁¹⁾

要旨

当院におけるCT検査では最大限の被ばく低減を目指した撮影プロトコルを用いているが、実際の被ばく線量の評価を適宜行う必要がある。今回は2023年の実際の線量データを用いて小児と成人それぞれにおける被ばく線量の評価を行った。評価については、Computed Tomography Dose Index(以下CTDI)とDose Length Product(以下DLP)がそれぞれDiagnostic Reference Level(以下DRL)を下回っているかを基準とした。評価の結果、10歳以上15歳未満の頭部撮影においてDLPがDRLを上回った。原因としては撮影範囲を広く設定しすぎていることが考えられる。また、小児の胸腹部の被ばく線量が想定より高くなっていることが判明したため、撮影プロトコルの見直しと変更を行った。今後は変更した撮影プロトコルの被ばく線量評価を継続して行う必要がある。

はじめに

当院には3台のCT装置が導入されており、それぞれの装置で撮影プロトコルや導入されている画像再構成技術が異なっている。最大限の被ばく低減を目指した撮影プロトコルを用いているが、実際の被ばく線量の評価を適宜行う必要がある。今回は2023年の線量データを用いて小児と成人それぞれにおける被ばく線量の評価を行った。

対象と方法

1. 対象

小児は15歳未満で2023年に頭部、胸部、腹部の撮影を行った患者のうち、適切なプロトコルを用

いて撮影した251人を対象とした。成人は各装置それぞれにおいて、対象の撮影プロトコルごとに標準体格である体重50～70kgの患者を無差別に約10人選出した。この時、撮影部位にインプラントが含まれていないこと、胸腹部に関しては両腕を挙上して撮影していることに注意して選出した。対象の撮影プロトコルは以下に示す通りである。

- ・頭部単純ルーチン
- ・胸部一相
- ・上腹部～骨盤一相
- ・肝臓ダイナミック
- ・胸部～骨盤一相
- ・急性肺血栓塞栓症及び深部静脈血栓症

2. 使用装置

キヤノン株式会社製のAquilion Prime SP(以下CT1)、Aquilion ONE(以下CT2)、Aquilion Prime

1) JA 愛知厚生連 海南病院 診療放射線室
キーワード：CT 装置、被ばく管理

SP/i Edition (以下CT3)の3台のCT装置を用いた。CT2とCT3はキヤノンの画像再構成技術であるAdvanced intelligent Clear-IQ Engine(以下AiCE)を搭載している。

3. 評価方法

小児，成人それぞれの区分におけるComputed Tomography Dose Index(以下CTDI)とDose Length Product(以下DLP)の中央値を算出してDiagnostic Reference Level(以下DRL)との比較を行った。CTDIvolは1cmあたりの放射線の吸収線量，DLPは1検査あたりの放射線の吸収線量を示す指標である。DRLは診断参考レベルであり，医療被ばくの最適化を進めるための指標である。今回はCTDIvolとDLPがそれぞれDRLを下回っているか評価を行った。

成人において当院では頭部はコンベンショナルスキャンとヘリカルスキャンの二つの方法で撮影しているため，それぞれにおいて評価を行った。また，胸部では通常のプロトコル以外に低線量のプロトコルを用いており，腹部でも通常のプロトコル以外に結石用のプロトコルや低線量のプロトコルを用いているため，それぞれのプロトコルごとに評価を行った。肝臓ダイナミックにおいては胸部や骨盤を含まないことに注意して選出し，CTDIvolは造影3相の平均，DLPは造影3相の合計で評価を行った。急性肺血栓塞栓症及び深部静脈血栓症は当院においては単純，造影1相目，造影2相目は胸部を撮影し，造影3相目は気管分岐部から足先までを撮影範囲としており，CTDIvolは造影1相目，DLPは単純と造影3相の合計で評価を行った。

表1，2に小児と成人それぞれにおけるDRLs 2020を示す。これよりCTDIvolの単位はmGy，DLPの単位はmGy・cmとする。

	<1歳		1～<5歳		5～<10歳		10～<15歳	
	CTD Ivo l	DLP	CTD Ivo l	DLP	CTD Ivo l	DLP	CTD Ivo l	DLP
頭部	30	480	40	660	55	850	60	1000
胸部	6	140	8	190	13	350	13	460
腹部	10	220	12	380	15	530	18	900

表1：小児の年齢区分によるDRL

	CTDIvol	DLP
頭部単純ルーチン	77	1350
胸部一相	13	510
胸部～骨盤一相	16	1200
上腹部～骨盤一相	18	880
肝臓ダイナミック	17	2100
急性肺血栓塞栓症 及び 深部静脈血栓症	14	2600

表2：成人のDRL

結 果

1. 小児

小児におけるそれぞれの区分ごとの患者数N，CTDIvolとDLPの中央値を表3，4に示す。

		<1歳			1～<5歳		
部位	CT	N	CTDIvol	DLP	N	CTDIvol	DLP
頭部	1	13	17.7	332.8	47	24.7	510.5
	2	-	-	-	-	-	-
	3	4	16.4	314	12	21.7	489.55
胸部	1	-	-	-	1	2.7	74.5
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	3	3.5	95
腹部	1	-	-	-	2	3.1	106.7
	2	1	2.6	82.9	1	2.3	73
	3	-	-	-	-	-	-

表3：5歳未満の線量データ

		<1歳				1～<5歳			
部位	CT	N	CTDIvol	DLP	N	CTDIvol	DLP		
頭部	1	13	17.7	332.8	47	24.7	510.5		
	2	-	-	-	-	-	-		
	3	4	16.4	314	12	21.7	489.55		
胸部	1	-	-	-	1	2.7	74.5		
	2	-	-	-	-	-	-		
	3	-	-	-	3	3.5	95		
腹部	1	-	-	-	2	3.1	106.7		
	2	1	2.6	82.9	1	2.3	73		
	3	-	-	-	-	-	-		

表3：5歳未満の線量データ

表1, 3より5歳未満に関してはデータがある値はすべてDRLを下回った。表1, 4より10歳以上15歳未満のCT1とCT3における頭部のDLPについてはDRLを上回る結果となった。また, CT2, CT3はAiCEを搭載しているため, 胸腹部の撮影においてCT1と同程度の画質の画像を得るために必要な線量は少なくなると考えられる¹⁾。しかし表3, 4より1歳以上5歳未満の胸部, 5歳以上10歳未満の腹部においてCT3の被ばく線量がCT1と比較して高くなった。

2. 成人

成人におけるそれぞれのプロトコルごとの患者数N, CTDIvolとDLPの中央値を表5に示す。

部位		CT	N	CTDIvol	DLP
頭部	コンベンショナルスキャン	1	11	65.01	981.6
		2	5	62.71	946.9
		3	11	65.93	995.5
	ヘリカルスキャン	1	11	60.8	1311
		2	9	51.8	1116.6
		3	11	52.8	1128.8
胸部	通常	1	11	10.6	448.4
		2	8	4.15	173.05
		3	11	3.5	149.1
	低線量	1	11	3.2	126.2
		2	-	-	-
		3	11	2.1	83.3
腹部	通常	1	11	10.1	521.6
		2	11	4.3	220.6
		3	11	4	211
	結石用	1	11	1.9	107.3
		2	-	-	-
		3	11	0.6	32.5
	低線量	1	11	5.1	306.8
		2	2	2.35	130.75
		3	11	2.7	152.6
	肝臓ダイナミック	1	11	11.5	1136.4
		2	11	3.6	360.6
		3	3	3.7	393.9
胸部～骨盤部		1	11	7.4	552.5
		2	11	5.1	414.2
		3	11	3.9	287.7
急性肺血栓塞栓症及び深部静脈血栓症		1	11	6.8	1454.5
		2	-	-	-
		3	-	-	-

表5：成人における線量データ

表5より, 頭部においてはいずれの撮影方法においてもDRLを下回る結果となった。また胸部においても全てのプロトコルでDRLを下回る結果となり, 特に低線量のプロトコルでは通常のプロトコルと比較してCT1では約70%, CT3では約40%の被ばく低減が実現できている。CT2においては低線量のプロトコルを作成していないため, 評価

対象外としている。次に腹部においても全てのプロトコルでDRLを下回る結果となり、結石用プロトコルでは通常のプロトコルと比較してCT1では約80%、CT3では約85%の被ばく低減が実現できている。さらに、低線量のプロトコルでは通常のプロトコルと比較してCT1、CT2では約40%、CT3では約30%の被ばく低減が実現できている。CT2においては結石用のプロトコルを作成していないため、評価対象外としている。また胸部～骨盤部、急性肺血栓塞栓症及び深部静脈血栓症においてもDRLを下回る結果となった。急性肺血栓塞栓症及び深部静脈血栓症の撮影は、CT2はDual Energyにより撮影しているため評価対象外とし、CT3は撮影可能範囲が短いため足先まで撮影することが困難であり通常撮影を行っていないため評価対象外とした。

考 察

1. 小児

10歳以上15歳未満のCT1とCT3における頭部のDLPについてはDRLを上回る結果となった。しかしCTDIvolはDRLを下回っているため、撮影範囲を長く設定しすぎている事が原因として考えられる。また10歳以上15歳未満の撮影プロトコルを作成しておらず成人用の撮影プロトコルを使用している事も原因として考えられる。

1歳以上5歳未満の胸部、5歳以上10歳未満の腹部においてCT3の被ばく線量がCT1と比較して高くなったことから撮影プロトコルの見直しを行ったところ、Standard Deviation(以下SD)値が想定より低く設定されている事が判明した。そこで、SD値を上げて被ばく線量を下げてもCT1と同程度の画質を担保する事が可能であると考え、CT3のSD値を10から14に引き上げた。

今後は変更した撮影プロトコルの評価をするために、変更後の線量データから実際の被ばく線量を評価する必要がある。また、小児の線量データは

件数が少ないことから正確なデータが得られなかったため、数年単位でデータを集め評価を行う必要がある。さらに、小児の撮影プロトコルの年齢区分についても見直しを行い、不足している区分に関しては新しく撮影プロトコルを作成する必要がある。

2. 成人

すべての撮影プロトコルにおいてDRLを下回る結果が得られた。また、低線量のプロトコルや結石用のプロトコルでは通常のプロトコルと比較して被ばく低減が実現できていることから、画質の低下はあるが必要に応じて低線量のプロトコルを用いる事で不必要な被ばくを避けることができると考えられる。

結 語

毎年継続して線量データから被ばく線量の評価を行い、適宜撮影プロトコルの見直しを行う必要がある。

著者の COI 開示

本論文発表内容に関連して特に申告無し。

引用文献

- 1) 福長綾, 足立奈々恵, 山根晴一, 他. CT装置に搭載されたAiCE-i(Advanced intelligent Clear-IQ Engine-integrated)画像の基礎評価.鳥取赤十字医誌 2021;30:34-38.

【症例報告】

気管支肺前腸奇形の一例

福井 理史¹⁾・小久保 稔¹⁾・藤本 英ミレナ¹⁾・山本 幸佑¹⁾・福島 秀晃¹⁾
今和泉 幸恵¹⁾・堀 いくみ¹⁾・六鹿 泰弘¹⁾

要旨

気管支肺前腸奇形は前腸由来である気道、肺、上部消化管の形成異常を合併したまれな先天異常である。治療としては外科的切除が一般的であるが、乳幼児期における肺全摘出術は肺全摘後症候群を引き起こす可能性があると言われている。症例は1歳男児。出生後から発熱と多呼吸を認めNICU入院。画像検査上右肺の低形成を認め気管支鏡検査を施行、右主気管支の欠損を認めた。食道造影検査にて右気管支食道瘻を認め、右気管支食道瘻を伴う気管支肺前腸奇形と診断された。1歳3ヶ月時に右肺に感染を認め入院。感染自体は抗生剤治療で改善したが、今後も右肺に感染を繰り返すリスクがあることから手術方針となった。1歳6ヶ月時に右肺全摘術が施行された。現在呼吸器リハビリテーションを継続しながら経過を観察している。

はじめに

気管支肺前腸奇形は前腸の発生異常に伴うまれな先天異常であり、肺組織のうち独立した分画と食道もしくは胃に開存性の交通が見られる。治療として、一般的に該当する部位の外科的切除が行われることが多いが、乳幼児期の肺全摘出術は肺全摘後症候群を引き起こす可能性があるため避けられる場合が多い。今回低形成である肺への感染を契機に手術を施行した気管支肺前腸奇形を経験したので報告する。

症 例

症例：1歳、男児

主訴：発熱

アレルギー歴：特記事項なし

薬剤歴：モンテルカスト、カルボシステイン、クラリスロマイシン

家族歴：父がてんかん(内服あり)

既往歴：在胎40週6日、出生体重3470g、Apgarスコア8/9、臍帯血pH7.283で出生した。日齢3に発熱と多呼吸を認め当院NICUに入院となった。Xpにて右肺に無気肺を認めた(図1)。入院後からは抗生剤点滴で治療を開始した。解熱を得られ炎症反応の改善を認めたことから日齢12に抗生剤を内服に変更し退院となった。

同日行った胸部CT検査では右主気管支の分岐は確認できず右肺低形成を認めた(図2)。

生後1ヶ月に気管支鏡検査を施行。気管支鏡検査では右主気管支は欠損し、気管からの分岐は明らかでなかった。食道の観察も行ったが観察不良で気管分岐の確認は出来なかった。

1) JA 愛知厚生連 海南病院 小児科

キーワード：気管支肺前腸奇形、肺全摘後症候群

生後4ヶ月に食道造影検査にて右気管支食道瘻を認め(図3)、右気管支食道瘻を伴う気管支肺前腸奇形と診断された。その後COVID-19感染症やRSV感染症により入院したが、いずれも数日で退院となった。

現病歴：1歳3ヶ月時に発熱、咳症状が出現し、第3病日に当科を受診した。経口摂取不良あり、基礎疾患も考慮し入院となった。採血にてWBC 15,400 / μ l CRP 0.17 mg/dLであった。ABPC 静注にて治療行うも発熱継続し、第4病日の採血でWBC 24,900 CRP 4.64 と悪化を認めた。ABPC反応不良と考え抗生剤をFMOX 150 mg/kg/日に変更した。

第5病日、感染源精査のため施行した胸腹部造影CT検査にて右肺の閉鎖腔に液体貯溜と考えられる低吸収域を認め、右肺の肺炎が考えられた。また、後縦隔に20mm程度の均一に増強される腫瘤状構造を複数認めた(図4)。

第9病日の採血でWBC 10,900 / μ l CRP 3.04 mg/dLであったが解熱得られず、CLDM 40 mg/kg/日を追加した。

第10病日再診。今後の感染リスクへの対処と右側縦隔内多発腫瘤の精査も含め、右肺摘出の手術方針となった。同日より解熱を認めた。以後も抗生剤治療が計4週間となるようFMOX、CLDMによる治療を継続し、第33病日に退院となった。

1歳7ヶ月時に全身麻酔下で食道および気管支ファイバー検査を施行した。食道ファイバーでは右気管支との瘻孔が確認された。左主気管支は気管支ファイバーにて気管から正常に分岐していること確認された。

1歳8ヶ月時に肺換気・血流シンチグラフィを行い右無気肺の所見であった。シンチグラフィ検査の4日後に胸腔鏡下右肺全摘術施行した。

退院後、術後15日後に発熱で入院。右胸腔内ドレナージ行われたが膿性でなく、右肺全摘に伴う左肺炎または気管支炎であったとしてABPC/

SBT投与を行い退院となった。

その後は呼吸器リハビリテーションを継続しながら経過を観察している。

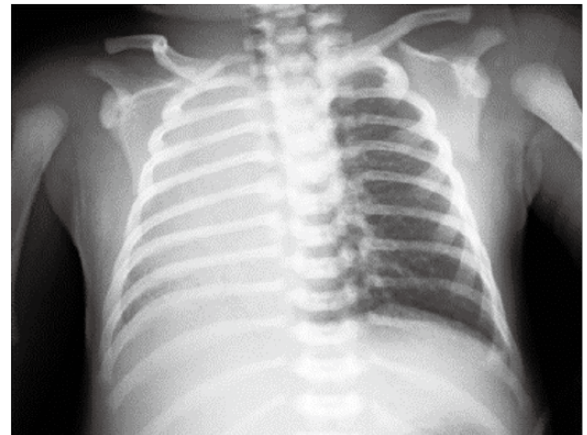


図1 出生後の胸部レントゲン

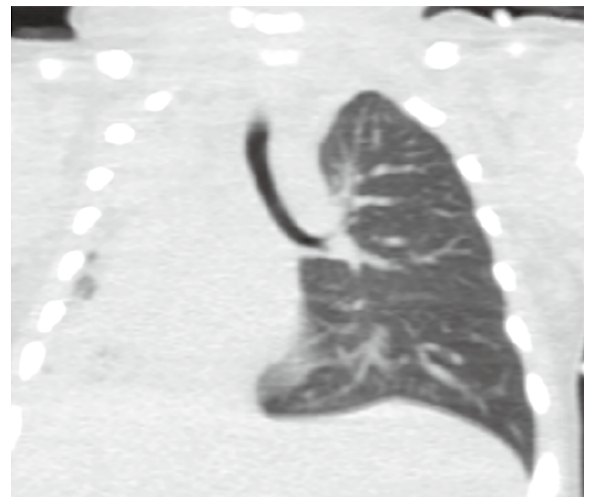


図2 出生後の胸部CT

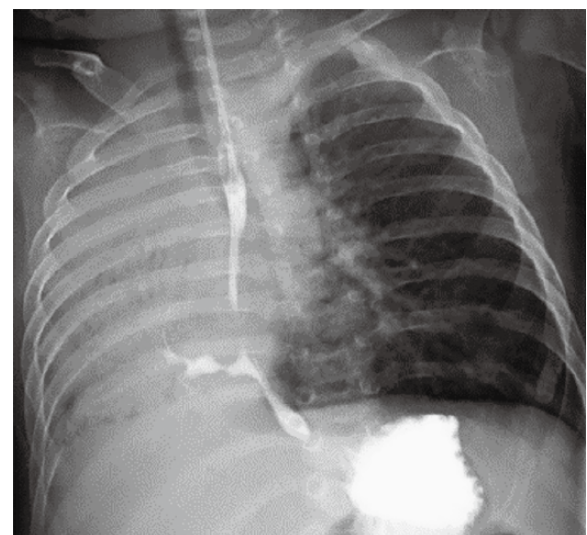


図3 生後4ヶ月 食道造影検査

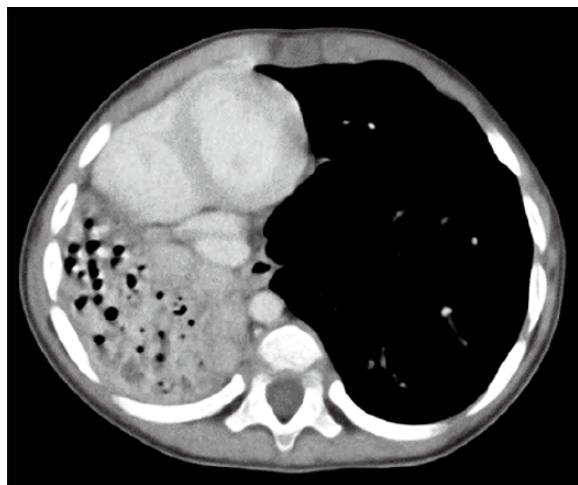


図4 1歳3ヶ月 胸部造影CT検査

考 察

気管支肺前腸奇形は呼吸器のうち独立した分画と食道または胃に開存性の交通が見られる前腸の発生異常に伴う稀な先天異常である。Srikanthらの提唱した分類によれば、食道閉鎖と気管食道瘻を伴うⅠ群、多くは右肺に起こり、片肺が食道下部から発生するⅡ群、他の肺から孤立した肺の分画が食道または胃に連絡しているⅢ群、正常気管支の一部が食道と連絡しているⅣ群に分類される¹⁾。本症例では右主気管支が食道から発生していることから 気管支肺前腸奇形のうちⅡ群であると考えられた。

治療として一般的には外科的切除が考慮される²⁾。本症例の様な乳幼児期における肺の全摘は感染のリスクを下げるが、肺全摘後症候群を発症しうる。肺全摘後症候群は肺全摘後に死腔となった胸郭に縦隔が回転・偏位することで気管・気管支が大動脈弓や椎体で圧迫伸展され、気道狭窄による呼吸障害をきたす病態である³⁾。本症例では感染と肺全摘後症候群それぞれのリスクについて当院小児外科、2病院の他院小児外科医師に意見を求めたが、①気管支肺前腸奇形と診断された際に手術を考慮、②今回の感染を期に行うのがよい、③もう少し成長し身体が大きくなってから考慮、と時期は異なるものの手術施行という点で

は一致した。今後気管支肺前腸奇形の手術時期についてさらなる症例とエビデンスの集積が待たれる。

結 語

今回、低形成である肺への感染を契機に右肺の全摘出術を施行した1歳6か月の気管支肺前腸奇形Ⅱ群の症例を経験した。片肺全てが食道下部から発生する気管支肺前腸奇形Ⅱ群の一般的な治療は低形成となっている肺の全摘である。しかし、現在治療時期に関しては肺の感染リスクと肺全摘後症候群のリスクを考慮して決定しており定まった方針はない。今後治療時期に関してさらなる症例とエビデンスの集積が待たれる。

著者の COI 開示

本論文発表内容に関連して特に申告無し。

引用文献

- 1) Srikanth MS, Ford EG, Stanley P, et al. Communicating bronchopulmonary foregut malformations: classification and embryogenesis. J Pediatr Surg. 1992;27(6):732-736.
- 2) 合田太郎, 三谷泰之, 窪田昭男, 他. 右肺全摘と同時に胸郭内tissue expander留置を行った1例—肺全摘後症候群および側彎予防目的の胸郭充填法の意義と術式に関する考察—小児外科 2022;54(2):186-191
- 3) Gang Yang, Lina Chen, Chang Xu, et al. Congenital bronchopulmonary foregut malformation: systematic review of the literature. BMC Pediatrics 2019;19:305

病歴聴取がkeyとなったCO₂ナルコーシスの一例

山田 美咲¹⁾・須網 和也²⁾・近藤 彩瑛¹⁾・坂倉 優一¹⁾
大手 裕之²⁾・谷内 仁²⁾・加賀 充朗³⁾

要旨

症例は31歳男性.意識障害のため救急外来へ搬送された.意識レベルはJCSⅢ-300であった.身体所見にて顔面・左手背・背部にびらんを認めた.血液動脈ガス検査でアシデミアと高二酸化炭素血症を認めた.頭部単純CTでは明らかな異常を認めなかった.バッグバルブマスク換気のみで意識レベルは改善し,従命も可能となった.病歴を再聴取すると,密閉された車内でドライアイスの仕分けを行っており,ドライアイスによる急性二酸化炭素中毒と診断した.高二酸化炭素血症を認め,明らかな原因が不明な場合は,急性二酸化炭素中毒を鑑別に挙げた詳細な病歴聴取が早期診断に寄与する可能性がある.

はじめに

二酸化炭素は,無色・無臭・不燃性の気体で,空気の1.5倍の重さのため地表付近に蓄積しやすい特性を持っている¹⁾.閉鎖空間では二酸化炭素中毒のリスクが上昇すると言われており,船舶貨物の取り扱い・搬出,ワイナリー清掃,サイレージの生産,植物の飼育,下水産業,消火器やドライアイスの気化,火山ガス噴出による中毒報告がある²⁾.病歴聴取から急性二酸化炭素中毒の早期診断に至った症例を経験したため報告する.

症 例

【患者情報】31歳 男性

【主訴】意識障害

【現病歴】

X-1日夜から自身の車で外出.

X日駐車場に車はあるが,自宅におらず,家族が車に様子を見に行くと,後部座席の下で倒れている患者を発見し救急要請した.

【既往歴】なし

【内服歴】なし

【バイタルサイン】

意識:JCSⅢ-300 体温:34.5℃ 呼吸数:22回/分

SpO₂:100%(リザーバーマスク15L)

脈拍:110回/分 血圧:測定不能,橈骨動脈微弱

【身体所見】

瞳孔正円同大 3/3mm 対光反射:両側迅速

呼吸音:清 左右差なし

顔面・左手背・背部にびらん形成

【静脈血液ガス検査所見】

1) JA 愛知厚生連 海南病院 臨床研修医

2) JA 愛知厚生連 海南病院 救急科

3) JA 愛知厚生連 海南病院 消化器内科

キーワード:CO₂ナルコーシス,急性二酸化炭素中毒,
ドライアイス

pH	7.125
PCO ₂	54.7mmHg
PO ₂	38.7mmHg
HCO ₃	17.6mmol/L
GLU	120mg/dL
Lac	56.9mg/dL

【血液生化学検査結果】 ()内は当院基準値を示す

白血球数(40-90)	376×10 ² /μL
赤血球数(430-570)	589×10 ⁴ /μL
ヘモグロビン(13.0-17.5)	7.9g/dL
Dダイマー(0.99未満)	4.1μg/mL
アルブミン(4.0-5.0)	4.3g/dL
AST(GOT)(13-33)	172IU/L
ALT(GPT)(6-30)	65IU/L
ALP(IFCC)(JSCC 115-359)	103IU/L
LD(LDH)(119-229)	558IU/L
総ビリルビン(0.3-1.2)	0.4mg/dL
CK(41-153)	2089IU/L
尿素窒素(8-22)	27.6mg/dL
クレアチニン(0.6-1.1)	2.02mg/dL
ナトリウム(138-146)	145mmol/L
カリウム(3.6-4.9)	6.4mmol/L
クロール(99-109)	106mmol/L
カルシウム(8.8-10.1)	8.5mmol/L
CRP定量(0.3未満)	5.25mg/dL
高感度トロポニンI(15.6未満)	42.2pg/mL
BNP(18.4未満)	75.8pg/mL
CK-MB(5.0未満)	26.3ng/mL

【心電図検査】



図1 伝導障害 (QRS 幅 113mm)

【心臓超音波検査】

左室駆出率30%, 左室壁運動は全周性に低下

【画像検査】

頭部単純CT：異常なし

肺～骨盤単純CT：異常なし

経 過

救急外来ではバックバルブマスク換気のみで意識の改善を認め、従命も可能になった。病歴を再聴取すると、密閉された車内でドライアイスの仕分けを行っている最中に意識を失ったことが判明した。以上から急性二酸化炭素中毒による意識障害・循環障害・呼吸障害、ドライアイス接触による熱傷と診断し入院加療となった。対症療法のみで意識障害・循環障害・呼吸障害は改善した。入院翌日に再検査した心臓超音波検査では、心機能の改善がみられた。背部・手部熱傷は3度熱傷に進展し、デブリードマンと植皮術を要した。第39病日に自宅退院となった。

考 察

二酸化炭素は無色透明、水様性の気体で大気中に0.03%含有されている。閉鎖空間での消火器の使用やドライアイスを用いた作業などで、二酸化炭素中毒のリスクが上昇し、様々な中毒報告が散

見される²⁾。二酸化炭素は血漿中に溶解するとpHが低下し、脳と頸動脈小体の化学受容器が刺激され肺胞換気を増加させるフィードバック機構が活性化される。大気中の二酸化炭素濃度が8%まで上昇すると呼吸困難が出現し、さらに濃度が上昇すると、緩衝機構が破綻し呼吸数が低下する。二酸化炭素濃度が30%を超えると数秒で意識を失う¹⁾。さらに、二酸化炭素貯留に伴うアシデミアによって、アセチルコリン作用が増大され、循環抑制をもたらす³⁾。二酸化炭素中毒により、ST変化や陰性T波などの心電図変化が生じるという報告もある¹⁾。

本症例では車内の二酸化炭素濃度上昇に伴い、意識障害・呼吸数低下をきたし、Ⅱ型呼吸不全に至ったと考えられた。さらに、治療前後で心臓超音波検査の改善を認めたため、急性二酸化炭素中毒によるアシデミア・心機能低下が循環不全の原因と考えた。

ドライアイスは食品の保冷輸送など様々な場面で利用されているが、二酸化炭素中毒の恐れがあることはあまり知られていない。死亡事故の報告もあり、より一層注意喚起を勧める必要がある。

結 語

閉鎖空間でのドライアイスの気化、急性二酸化炭素中毒により意識障害・循環障害・呼吸障害を生じた一例を経験した。原因不明の高二酸化炭素血症では急性二酸化炭素中毒も鑑別に考え、現場環境や病歴を詳細に聴取することが重要である。

著者の COI 開示

本論文発表内容に関連して特に申告なし。

引用文献

- 1) Permentier K, Vercammen S, Soetaert S et al.
Carbon dioxide poisoning: a literature review of an often forgotten cause of intoxication in the

emergency department. Int J Emerg Med. 2017 Medicine (2017) 10:14.

- 2) 内藤裕史. 中毒百科: 事例・病態・治療: 工業用品 / ガス / 農薬 / 医薬品 / 動植物改訂第2版. 東京: 南江堂, 1991: 123-126.

- 3) Langford NJ. Carbon dioxide poisoning. Toxicol Rev. 2005;24(4):229-35.

【活動報告】

タスク・シフト/シェアの取り組み

佐藤 卓也¹⁾・加藤 恵大¹⁾・安藤 貴昭¹⁾・三輪 千彰¹⁾・山守 貴也¹⁾
有竹 大地¹⁾・加藤 和也¹⁾・板倉 礼卓¹⁾・佐藤 秀樹¹⁾・服部 篤史¹⁾

要旨

当院の臨床工学技士（以下CE）のタスク・シフト/シェアの取り組みについて報告する。

2019年4月に働き方改革関連法が施行され、医師の働き方改革が推進されている。それに伴い2021年5月に臨床工学技士法が改正され、臨床工学室として業務拡大を検討していたところ医師・看護部からタスク・シフト/シェアの依頼があった。そこで当院では新たに5つの業務を追加した。血液浄化センター業務における静脈穿刺・患者受け持ち・腹膜透析装置の管理、手術センター業務におけるスコープオペレーター・器械展開をタスク・シフト/シェアとして開始している。今後、ダヴィンチドレーピング業務を開始予定である。

また、CEからのタスク・シフト/シェアとして事務職に医療機器点検業務を依頼し実施している。タスク・シフト/シェアをすることで医師の働き方改革・看護師の業務負担軽減につながったと考えられる。

はじめに

昨今、医師の働き方改革や看護師の業務負担削減を目的としたタスク・シフト/シェアが推進されている。タスク・シフト/シェアとは、これまである業種が担っていた業務を他の業種にシフト（移管）、シェア（共同化）することで、個々の従事者の業務負担を最適化しつつ、医療の質を確保する方法の1つ¹⁾であるとされている。2021年5月には臨床工学技士法が改正され、厚生労働大臣指定の告示研修が実施されている。当院も今後の業務拡大に伴い、順次研修に参加している。現

状では、血液浄化センター業務における静脈穿刺・患者受け持ち・腹膜透析、手術センター業務におけるスコープオペレーター・器械展開を開始したため報告する。

方 法

血液浄化センターにおける静脈穿刺業務は、GCAP・遠心式血漿交換・末梢血幹細胞採取を対象とし看護師の指導の下、実施している。患者受け持ち業務では、外来の慢性透析患者を午前1名、午後1名の1日2名を月曜日から金曜日までの週5日受け持ちを実施している。受け持ち患者の生活習慣や透析中の状態を観察し、当院看護部と同様の形式であるフォーカス・チャートリングを使用して看護記録を作成し、看護師との情報

1) JA 愛知厚生連 海南病院 臨床工学室

キーワード：臨床工学、タスク・シフト/シェア

共有を行っている。腹膜透析業務では、自動腹膜透析（以下APD）と連続携行式腹膜透析（以下CAPD）の患者への設置説明や遠隔モニタリング（シェアソース）の患者登録とAPD装置との同期、院内のAPDとCAPDの保守管理を実施している。

手術センターにおけるスコープオペレーター業務は、腹腔鏡下根治的腎摘出術（LRN）・腹腔鏡下根治的腎尿管摘出術（LRNU）において医師と同様に清潔となり、術野での内視鏡カメラの保持・操作を実施している。器械展開業務では、CEが清潔となり、その日に行う手術の清潔物品の器械出しを外部業者の指導の下、行っている。対応日は、毎週月曜日・水曜日・金曜日の午前中2時間としている。ダヴィンチドレーピング業務は2024年10月7日にダヴィンチXi導入後から実施予定である。

2023年4月より臨床工学室に事務職1名が入職し、CEから事務へのタスク・シフト/シェアとして、CEセンターでの電話対応や患者データ書類のカルテへのスキャン、中央管理機器の清掃・簡易点検、定期点検未実施機器の所在地確認、呼吸器回路のセッティングを行っており、最終的にはダブルチェックとしてCEにて確認を実施している。

結 果

血液浄化センターにおける、患者受け持ち業務では、2021年1月から月曜日・水曜日・金曜日にて対応を開始し、2024年1月より月曜日～金曜日までの対応に変更した。1日あたり2名を受け持ちとし、1患者につき透析治療時間である4時間を受け持ち時間とすると、1日あたり約8時間のタスク・シフト/シェアを看護師から行えた。

手術センターにおける、スコープオペレーター業務では、48症例実施しており、1症例あたり平均4.5時間タスク・シフト/シェアを医師から行え

ている。器械展開業務では、973症例実施しており、1日あたり約2時間行っている。手術センターにおける合計タスク・シフト/シェア時間は、480時間であった。このことから、タスク・シフト/シェアによって医師や看護師の業務負担軽減に一部貢献できた（2024年9月末時点）。

血液浄化センターにおける、静脈穿刺業務や腹膜透析業務は、症例数が少ないため十分な結果が出ていないのが現状である。

手術センターにおけるダヴィンチドレーピング業務は、現状まだ開始できていない。

CEから事務職へのタスク・シフト/シェアは、1日平均の実働時間を概算で計算すると、CEセンターにおける電話対応に0.5時間、患者データ書類のカルテへのスキャンに1時間、中央管理機器の清掃と点検に3時間、呼吸器回路のセッティングに0.5時間となり、2024年9月末までに約1700時間となる。また、定期点検未実施機器の所在地確認は不定期での業務となるため今回のタスク・シフト/シェア時間には含めない（図1）。

CEから事務職へのタスク・シフト/シェアした時間は、CEが医師・看護師からタスク・シフト/シェアした時間には満たないが、明らかにCEの業務負担軽減につながっていると現場では実感している。

業務	タスクシフト/シェア前	タスクシフト/シェア後	CE実施時間
静脈穿刺	看護師	看護師+CE	-
患者受け持ち	看護師	看護師+CE	約4896時間
腹膜透析（PD）	看護師	看護師+CE	-
スコープオペレーター	医師	CE	約216時間
器械展開	看護師+日本ステリ	看護師+日本ステリ+CE	約264時間
ダヴィンチドレーピング	看護師+CE	看護師 or CE	-
医療機器点検	CE	CE+事務職	-

図1：タスク・シフト/シェアの実績

考 察

タスク・シフト/シェアを行うことで、医師の働き方改革や看護師の業務負担の軽減に貢献できたと考えられる。しかしながら、CEの人員不足や業務範囲の増加に伴い、急速なタスク・シフト/シェアを行うことが困難であるというのが現

状である。今後の課題として、タスク・シフト/シェアを推進していくにあたりCEの人員確保を行うことや、教育プログラムの見直しが必要であると考えられる。

著者の COI 開示

本論文発表内容に関連して特に申告なし。

引用文献

- 1) Japanese Nursing Association 公益社団法人日本看護協会 タスク・シフト/シェア 2022 ;
https://www.nurse.or.jp/nursing/shift_n_share/fixation/pdf/necessity.pdf (2024.9.27
アクセス)

病棟勤務の看護師が感じている忙しさについての調査

水谷 憲太¹⁾・伊藤 恵美²⁾・土屋 幸子¹⁾・廣海 美智代¹⁾

要旨

当院は540床、31診療科を有する高度急性期医療を担う基幹病院である。近年では患者の高齢化、重症患者の増加、在院日数の短縮、医療の高度化・複雑化により看護の忙しさは増加している。日々の忙しさを示す指標として、看護師勤務数、入退院数、病床稼働率、救護区分から病棟の忙しさを予測している。一般病棟の看護師を対象に忙しさを感じる場面を無記名自記式の質問紙で調査し、3つのカテゴリー＜心理的に余裕がない＞＜スタッフの数と看護業務量のアンバランス＞＜臨機応変の対応が求められる＞と12個のサブカテゴリーを抽出した。また今回調査した忙しさの要因の中から、日々の忙しさを数値化で示すことができる事項として、予定入院、緊急入院、転入、転出、退院、手術、検査、複雑な点滴、救護区分、離床センサーの台数、スタッフ数の11事項を抽出した。

はじめに

当院は病床数540床、31診療科で構成された高度急性期医療を担う地域の基幹病院である。令和5年度の統計にて入院数507.4人/日、外来1,242.5人/日、病床稼働率が95.0%、平均在院日数11.2日、看護必要度36.86%、救急搬送数10,278台/年である。近年では、患者の高齢化による重症患者の増加、在院日数の短縮、医療の高度化・複雑化により看護の忙しさは増加している。忙しさが増加することで業務遂行が優先され、患者との関わる時間が減少し、看護のやりがいの低下に繋がるため、忙しくても仕事のコントロール感が大切である¹⁾と言われている。自分自身で仕事をコン

トロールするためには、忙しさとは何かを認識する必要がある。しかし、看護師の忙しさは主観や環境的な要素が多いため、忙しさを特定することは難しい。主観的な忙しさについては、産業界において「繁忙感」として示され、繁忙感の第一因子として「情報量」「業務量」「重複性」「切迫性」の4つがあるとされている²⁾。忙しさを生み出す要素は多岐に渡るが、「情報量」「業務量」「重複性」「切迫性」4つの項目で看護師の忙しさも表すことは可能であると考ええる。

数値としてデータ化できる業務の中から病棟看護師が忙しいと感じる要因となる項目は、医師との調整、移動距離と移動時間、病室訪室回数、日勤担当ナースコール回数が要因項目として特定されている³⁾。当院では「日々の忙しさを示す指標」としては、①看護師勤務数、②入退院数、③病床稼働率、④救護区分から病棟の忙しさを予測

1) JA 愛知厚生連 海南病院 副看護部長

2) JA 愛知厚生連 海南病院 看護部長

キーワード：忙しさ、病床管理、応援配置

している。現場の看護師が何で忙しさを感じているのかを可視化したことはない。忙しさの継続は看護への満足度が低下し看護師の離職にも繋がると考えられる。当院の忙しさは何かを調査し、可視化することは忙しさの特性を理解することにつながる。忙しさを明らかにすることは職場環境の改善につながり、看護師の就業に対するモチベーションの維持とともに、看護のやりがい感にも繋げる事ができると考え、この研究に取り組んだ。

対象と方法

1. 目的：現場の病棟看護師が感じている忙しさは何かを明らかにする
2. 研究デザイン：質的帰納的研究
3. 期間：令和6年3月11日～3月22日
4. 対象：看護部所属の一般病棟に配置された助産師を除く常勤看護師286名
5. データの収集方法：対象の看護師に忙しさを感じる場面を10項目、バリテストによるe-研修システムにて無記名自記式の質問紙を入力してもらいデータ収集をした。
6. データの分析方法：自由記載文についてはコード化し、共同研究者と共に記載内容の意味を選別したあと、類似性に基づき分類し、小項目としてサブカテゴリー化する。さらにサブカテゴリーの内容について類似したものを集めて大項目としてカテゴリー化する。

結 果

対象者286名に対し226名より回答が得られた（回答率76.8%）。質問に対する有効回答数は2089件。意見なしや記号のみ回答は171件であり無効回答とした。有効回答数のうち忙しさを感じる場面の類似性のある回答を表現コード化し166コードを抽出した。166コードをサブカテゴリーとして12個に分類。さらに12個のサブカテゴリーを3

つのカテゴリー〈心理的に余裕がない〉〈スタッフの数と看護業務量のアンバランス〉〈臨機応変の対応が求められる〉に抽出した。

考 察

1.心理的に余裕がない

《入院・退院の対応に追われる》

入退院の多さは忙しさと比例していると言える。予定入院が多い場合も忙しさが増す要因でもあるが、緊急入院が連続する場合も忙しさが増す要因となる。また病床稼働率が高く、空床が少ない中で緊急入院の病床を専門病棟で確保するために、患者の転棟を実施し、緊急入院を受けるまでの準備段階から忙しさが増す状態となる。

《始業前・終業前に業務がある》

受け持ち患者の看護に様々な準備を要し、情報収集、業務のタイムスケジュールを組み立てる段階で忙しさを実感していると考ええる。また終業前に発生する検査や予定外の対応が発生すると再び情報を整理する必要がある。定時に終業ができない焦りから忙しさを感じると思われる。

《部署内教育や係・委員会の業務がある》

経験の浅い看護師の指導をしながら業務に当たることによって忙しさを感じる。また教育が苦手なスタッフにとって指導しながらの業務に負担を感じ、忙しさへと転化すると考える。その他教育的な業務以外にも係・委員会の役割を担うため日々の業務と両立することに忙しさを感じている。

《手術・検査の出棟と受け入れに追われる》

予定の手術・検査であってもオンコールの対応や連続する出棟、帰室後のバイタルサイン測定など一連の流れの中で実施すべきことが多い。また出棟と帰室が重なると忙しさが増す要因となる。夜間の手術・検査の対応はスタッフが少

ないことから忙しさを助長すると考える。

《心理的な余裕がない》

PNS（パートナーシップ・ナーシング・システム）の看護体制を用いてペア看護師と看護実践しているが、業務が多数に重複すると看護ではなく業務をこなすことに労力を要し、看護が十分にできていないという不安感が生まれ、心理的に負担を感じる。緊急入院を受ける際に、受け入れの催促の連絡や入院を受けるために通常業務を後回しにし、仕事が終わらないという逼迫感から余裕を持った対応ができず忙しさを感じている。

2. スタッフの数と看護業務量のアンバランス

《スタッフ数と患者の重症度・介護度に影響される》

看護必要度は平均36.86%を推移し、重症度は高い。見守りや付き添いが必要な患者や認知症患者の増加で年々介護度はさらに高くなり軽視はできない。受け持ち患者を割り振るにあたり、スタッフ数の少なさと重症患者・看護必要度B項目の高い患者を重複して受け持つこととなり、忙しさを助長する要因となっている。

《日常生活における看護実践の多さ》

日常生活ケアにおいて食事介助が一回の食事時間帯に10名以上の食事介助が必要となる。休日や夜間の場合は食事介助に時間を費やし、忙しさを感じる要因となる。看護業務の多くは記録であり時間を要する。記録中もナースコールや入院・検査の迎えなどで呼ばれ、記録が完結できないことが忙しさを感じる要因である。

《点滴注射・内服薬準備と実施に関する業務がある》

抗生剤や持続点滴の実施・交換の定時が9時であり、始業開始後、準備から実施までの時間が限られ焦燥感が生まれる。内服薬に関してオーダーされる時間によっては終業時間直前に届くことがあり、配薬準備から内服実施までに差し

迫った状況の中で対応する事がある。翌日の注射カートの搬送が終業時間間近になる事が多く、忙しさを感じる要因となっている。

《電子カルテの入力や看護実践以外の業務がある》

看護補助者やクラークが配置され、業務のタスクシフトは実施しているが、対応ができない場合看護師が代行するため、業務の停滞が発生する。看護師はチーム医療の中で仲介役となる事が多く、他職種から代行業務を依頼されることがある。看護師は業務効率を考え、依頼を引き受ける事が多く、業務過多となり、忙しさを感じる要因となる。

3. 臨機応変の対応が求められる

《偶発的に発生する看護実践の多さ》

身体拘束の利用を最小限にできるように離床センサーを設置しているが、ナースコールと連動しているため、頻回な呼び出しとなっている。ナースコールが鳴り続くと焦燥感につながり、また何度となく訪室をするため業務が停滞し、忙しさを感じる要因となる。患者急変時の対応が発生した場合は業務の優先順位が大きく変更となり、気持ちの焦りから忙しさの増加に繋がる。面会制限により家族看護を実践したことがない看護師が存在し、突如来院された家族の対応に業務中断するという感覚から、家族看護の実践に忙しさを感じている。

《業務の重複に影響される》

看護師は様々な役割を同時進行で行い、多重業務として実践している。始業開始前に業務を計画的に実践していても、手術・検査の呼び出しや緊急の入院対応など、リアルタイムで優先順位が更新される。これらが複雑に絡み合い、重複した課題が多重業務となる。予測されない忙しさが常に発生する事で忙しさを感じる要因となっている。

《医師に関連する要因》

患者の状況変化や治療方針の変更により医師からの指示変更が発生する。時間外指示はスタッフが少ない時間での対応となるため、準備と確認、実施に時間を要する。また指示の変更について、医師から連絡がなく、対応に遅れが生じることがあり、忙しさの要因となっている。

4.当院における日々の忙しさの抽出と今後の課題考察を通して得られた12個のサブカテゴリー内容を先に述べた繁忙感の定義に基づいて表にした(表1)。繁忙感は単に業務量が多いことだけが忙しさに繋がるのではなく、多様な業務の性質が複雑に相互に影響する⁵⁾。12個のサブカテゴリーと繁忙感の4つの視点は重複する部分が発生し、忙しさは複雑に絡み合うことで発生すること事が示唆できる。

カテゴリー	サブカテゴリー	4つの視点
心理的に余裕がない	入院・退院の対応に追われる	重複性・切迫性
	始業前・終業前に業務がある	情報量・切迫性
	部署内教育や係・委員会の業務がある	業務量・重複性
	手術・検査の出棟と受け入れに追われる	重複性・切迫性
	心理的な余裕がない	切迫性
スタッフの数と看護業務量のアンバランス	スタッフ数と患者の重症度・介護度に影響される	業務量・切迫性
	日常生活における看護の実践の多さ	業務量・切迫性
	点滴注射・内服薬の準備と実施に関する業務がある	業務量
	電子カルテの入力や看護の実践以外の業務がある	情報量・業務量
臨機応変の対応が求められる	偶発的に発生する看護の実践の多さ	情報量・重複性
	業務の重複に影響される	重複性
	医師に関連する要因	情報量・業務量

表1

今回調査した要因の中から、日々の忙しさを数値化で示すことができる事項として予定入院、緊急入院、転入、転出、退院、手術、検査、複雑な点滴、救護区分、離床センサーの台数、スタッフ数の11事項を抽出できた。先行研究にある繁忙度表⁴⁾においても類似した事項が上げられており、当院においてもこれらを点数化し、日々の忙

しさを繁忙度表として作成し、忙しさの軽減に向けて取り組んでいく。

就業継続が可能な看護職の働き方の提案の中に、仕事の要求度がある程度高い状態であっても、仕事のコントロール感を保つことが看護のやりがいに影響すると言われている¹⁾。仕事のコントロール感を能力開発として提案し、複雑化する看護業務を進めていく力を教育支援していくことが必要となる。また業務上における忙しさは勤務終了時には予定された業務処理項目をこなした達成感が多忙感を打ち消すという傾向に加え、担当患者に対し予定項目以外の看護提供が実施できたことがより達成感を増す³⁾。忙しさの要因は所々より発生するが、看護DXが推進して業務改善を進め、看護業務を完結できたという実感を作り出すことが今後の課題となる。

結 論

1. 忙しさを感じる要因を3つのカテゴリーと12個のサブカテゴリーで表出した。
2. 日々の忙しさを数値化で示すことができる事項として11事項を抽出した。

著者の COI 開示

本論文発表内容に関連して特に申告なし。

引用文献

- 1) 日本看護協会.就業継続が可能な看護職の働き方の提案,2021-3
- 2) 余村朋樹他.産業組織における繁忙感規定要因に関する研究－忙しさの認知構造モデルの構築に向けて－,労働科学2013;89:5
- 3) 池川充洋.看護実践における看護業務に有効な指標と多忙感軽減への効果2020;https://core.ac.uk/download/pdf/364707007.pdf (2023-12-5アクセス)
- 4) 盛岡幸子.看護部働き方改革プロジェクト「繁

忙度表」を活用した「看護師長の病床・業務調整会」による人員の采配と応援体制作り.日本看護協会 看護臨時増刊号2022:088-095.

- 5) 森脇睦子他. 有効な人員配置のための探索的研究 病床逼迫時における人員管理分析手法の一例. 日本医療マネジメント学会雑誌 2022;23:167.

海南病院学術雑誌の投稿規程

医療の質の向上と、学術的情報の共有のため、海南病院学術雑誌を定める。
その投稿は以下の規定による。

1. 投稿原稿は総説、原著、研究報告、症例報告、短報、活動報告、その他とし、ほかに、編集委員会が掲載の必要性を認めた総説や意見などとする。投稿論文の賛否は編集委員会の審査によって決定する。審査には査読制を採用する。
2. 論文の原稿は邦文とする。
3. 投稿論文は未発表・未掲載のものとする。他雑誌に掲載されたものを重複して投稿してはならない。
4. 投稿に際して、筆頭著者は海南病院職員でなければならない。編集部からの依頼稿についてはこの限りでない。
5. ヒトおよび動物を対象にした研究論文は、ヘルシンキ宣言（2013年改訂）の方針に従い、必要な手続きを踏まなければならない。
6. 投稿論文の研究について、「医学系研究の利益相反（COI）に関する指針」に基づき、共著者を含めた全著者の当該論文に関する利益相反に関する事項について、COI報告書（様式1）を用いて開示し、投稿論文と共に提出する。

開示内容は、論文末尾、文献の前に記載し公表する。利益相反開示事項がない場合は、同部分に「本論文発表内容に関連して特に申告無し」の文言を記載する。

7. 投稿原稿の採否および掲載順序などは編集委員会において決定し、編集委員長の名で著者に連絡する。
8. 原則として、投稿原稿は以下に定める「執筆要項」に従った原稿によるものとする。
 - ① 原稿は事務局が用意したマイクロソフト[®]ワードのファイルを用い、横書き、新かな使い、常用漢字で記載する。句読点は全角(、.)を用いる。投稿原稿の枚数は図表(図表は一つ400字に換算する)などを含め概ね5000字以内とする。
 - ② 外国語の人名、地名、学名は原綴を用い、一般化したものはカタカナでもよい。省略形を用いる場合は、専門外の読者に理解できるように留意する。論文の表題や概要の中では省略形は使わない。標準的な測定単位以外は、本文中に初めて省略形を用いる時、省略形の前にそれが表す用語の元の形を必ず記す。
 - ③ 和文抄録(400字以内)を作成する。また、氏名、所属、も記載する。論文は、原則として、「要旨」・「はじめに」・「対象と方法」・「結果」・「考察」として見出しをつけて記載すること。
 - ④ 原稿の1頁目には、表題、著者名、所属部署名、連絡先、表および図の数などを記載すること。
 - ⑤ 図表は必要最小限にとどめること。図は白黒・カラーどちらでもよいが、カラーの場合は同じ図で白黒のものも添付すること。カラー写真などはカラーと白黒の両方を用意する。図表は不都合なときには、使用ソフトなどについて編集委員会がその都度指示する。図説明文は別頁とする。
 - ⑥ 本雑誌の単位符号は原則としてSI単位を用いる(JISZ8203参照)。数字と括弧は半角文字を用いる。
例：長さ；km, m, cm, mm, μm , nm Å。
面積； km^2 , m^2 , cm^2 , mm^2 。 体積； km^3 , m^3 , cm^3 , mm^3 , L, dL, mL, μL 。
質量と加速度；重さについてはgを、加速度についてはgのフォントを用いる。
 - ⑦ 年号は原則西暦のみ使用できる。

9. 引用文献について

引用文献の記載のない論文は受理しない。

引用文献は引用順とし、末尾文献表の番号を片括弧数字で記す。文献は本文中では引用した順に、¹⁾、²⁾、³⁾…と番号を付ける。引用文献のコンマ、ピリオド、セミコロン、コロンの、かっこ、スペースは半角文字を用いる[, .; : ()]。

① 雑誌の場合

引用番号、著者名(筆頭者から3名まで)を列記し、それ以上は「他.」あるいは「et al.」とする。タイトル. ジャーナル名(ジャーナル指定の略号) 発行年;巻数(号数):頁-頁 の順に記す。

- 1) 田島静, 千々和勝己. 初夏に某小学校で発生した小型球形ウイルス (SRSV)による集団食中毒事例. 日本公衆衛生雑誌 2003;50:225-233.
- 2) Adamson J, Hunt K, Ebrahim S. Socioeconomic position, occupational exposures, and gender: the relation with locomotor disability in early old age. J Epidemiol Community Health 2003;57:453-455.

② 単行本の場合

編・著者名. 書籍名. 所在地:発行所, 発行年:頁. の順に記す。引用頁は全般的な引用の場合には省略することができる。

- 3) 川上剛, 藤本瞭一, 矢野友三郎. ISO労働安全・衛生マネジメント規格. 東京:日刊工業新聞社, 1998.
- 4) Detels R, McEwen J, Beaglehole R, Tanaka H. Oxford Textbook of Public Health. The Scope of Public Health. Fourth Edition. Oxford:Oxford University Press, 2002.
- 5) 川村治子. リスクマネジメント. 高野健人他編. 社会医学事典. 東京:朝倉書店, 2002:98-99.

③ インターネットのホームページは引用文献として認めない。ただし、論文形式の電子ジャーナルや出典が明らかにされているPDFファイルは可とする。その場合は下記の形式で記載する。

著者名. タイトル. 資料名. 発行所, 発行年. 引用元のURL (アクセス年月日).

- 6) 臨床研究に関する倫理指針. 厚生労働省, 2008.

<http://www.mhlw.go.jp/general/seido/kousei/i-kenkyu/rinsyo/dl/shishin.pdf> (2018/2/26アクセス).

10. 投稿原稿は院内mail添付ファイルにて編集事務局に送付する。その際には、他雑誌に未発表・未投稿である旨を宣言した書面を沿えて、下記宛に送る。表題の頁の左肩に、研究論文の種類(総説, 原著, 研究報告, 症例報告, 短報, 活動報告, その他の別)を記入する。数値を扱った内容については編集者が著者に集計ファイルの提出を求めることがある。

11. 投稿先

海南病院学術雑誌編集事務局 教育研修課

【編集後記】



本年度は症例報告2例，働き方に関するものが2例，検査・手技に関する工夫についての研究2例，あわせて6例の投稿をいただきました。放射線被ばく，タスクシフトによる働き方改革など，ここ数年来，医療の取り組みが向かっている領域からの報告を知ることは職種を問わず重要です。かつ知識として持っていることが今後の業務の安全，効率化につながると思います。

また掲載論文は医学中央雑誌（医中誌）で公開されますので自分の一実績となります。今後も積極的な投稿をお待ちしております。最後にご投稿いただきました皆さまにお礼を申し上げます。

海南病院学術雑誌編集委員会 委員長 高瀬恒信

海南病院



<https://www.kainan.jaaikosei.or.jp/about/statistics.html>

学術雑誌をご覧ください。

JA 愛知厚生連海南病院 学術雑誌編集委員会

JA愛知厚生連海南病院 学術雑誌編集委員会

診療部：奥村 明彦

高瀬 恒信（院内学術雑誌編集委員長）

鈴木 聡

岡田 健

窪田 裕樹

有馬 一

渡邊 一正

林 義一

村松 秀樹

出口 智宙

亀井 誠二

谷内 仁

薬剤部：三浦 毅

看護部：伊藤 恵美

事務部：寺島 健治

教育研修部：三浦 学

宋 典子

事務局：古澤 雪代

(順不同・敬称略)

JA 愛知厚生連 海南病院学術雑誌

第 11 巻 第 1 号

The Journal of Kainan Hospital

Vol.11 No.1 2025

2025 年 5 月 30 日 発行

編 集 JA 愛知厚生連 海南病院 学術雑誌編集委員会

発 行 JA 愛知厚生連 海南病院

〒 498-8502 愛知県弥富市前ヶ須町南本田 396 番地

TEL (0567) 65-2511 (代表)

印 刷 株式会社 ジーピーセンター

〒 470-1161 愛知県豊明市栄町三ツ池下 33 番地 3

TEL (0562) 97-1221
