

静岡済生会総合病院医学雑誌

Journal of Shizuoka Saiseikai General Hospital

Vol.34 No.1 2024

目 次

	ページ
■ 小型可搬型超音波診断装置システムの新しい臨床応用に関する検討 静岡済生会総合病院救命救急科、教育センター、 済生会保健・医療・福祉総合研究所 東邦大学医療センター大森病院麻酔科 足立裕史、里元麻衣子	…1～4
■ 転倒転落予測 AI システム導入と課題 静岡済生会総合病院 TQRM センター医療安全管理室 上田理恵子、戸川証、松本賢太郎、尾上華子	…5～8
■ 発熱を契機に多発性肺膿瘍と診断した超低出生体重児の 1 例 静岡済生会総合病院小児科 荻原諒栞、福岡哲哉、松本桃子、浅田一志、吉野彰兼、三神美子、 塩田勉	…9～15
■ 水頭症に対する内頸静脈直接穿刺または経皮的穿刺による 脳室心房シャント術 静岡済生会総合病院脳神経外科 長田泰広、岩崎正重、青島千洋	…16～20
■ 抗酸菌染色における前処理効果についての検討 静岡済生会総合病院病理診断科 黒田優太、五十嵐久喜、服部和哉、北山康彦	…21～29
■ 過ヨウ素酸メセナミン銀染色で用いられるチオセミカルバジドの長期使用における 再現性の検討 静岡済生会総合病院病理診断科 滝浪雅之、五十嵐久喜、服部和哉、北山康彦	…30～36
■ 大腿骨近位部骨折クリニカルパスの改変とリハビリテーションコストの関係…37～42 静岡済生会総合病院 リハビリテーション科、手外科・マイクロサージャリー科 兵永志乃、矢崎尚哉	
■ 遠位橈尺関節変形性関節症および関節リウマチに対する matched distal ulna resection の成績 静岡済生会総合病院手外科・マイクロサージャリー科 矢崎尚哉	…43～48

济生会院内研究発表会について		
第 22 回济生会院内研究発表会 (開催日程・優秀演題・演題一覧)		…49～50
2022 年度学術業績		
学会発表等		…51～64
論文発表等		…65～68
静岡济生会総合病院医学雑誌	投稿及び掲載指針	…69～70
静岡济生会総合病院医学雑誌	執筆要領	…71～72
編集後記		…73

小型可搬型超音波診断装置システムの新しい臨床応用に関する検討

足立裕史¹⁾ 里元麻衣子²⁾

¹⁾静岡済生会総合病院救命救急科医師、教育センター、済生会保健・医療・福祉総合研究所

²⁾東邦大学医療センター大森病院麻酔科医師

key words : 超音波診断装置 ハンディ ワイヤレス スマートグラス

抄録

最近の開発、発展が進んでいるハンディタイプのワイヤレス型超音波診断装置について、新しい臨床応用に関する検討を行った。ベッドサイドで簡便に用いる事が容易である他、配置の自由度が大きく、無菌状態の術野でも使用可能と考えられた。極度に狭隘な環境となる航空搬送の場面でも、防災ヘリコプター機内で利用出来る状況を確認した。小型化に伴い、表示画面の大きさも制限されるが、透過型スマートグラスとの組み合わせで大きな視野を得る事が出来た。何れの場面に於いても、今後の応用、発展が期待される。

I. はじめに

近年、超音波診断装置(エコー)は技術的な発展から高品質で診断能力に優れた機器が開発される一方、画像の質を損なうことなく小型化する努力も盛んになり、ラップトップ型のポータブル、或いはハンディと呼ばれる手の平サイズのエコーが販売されるようになった。簡単に持ち運びが出来る機種は、旧来の聴診器を置き換える存在として、在宅診療の分野でも採用が進んでいる。今回、急性期医療分野における応用について検討し、予備的な検証を行ったので報告する。

II. 方法と結果

GEヘルスケア・ジャパン(日野市)のVscan Airを用い、各種の臨床場面を想定し、使用時の利点、欠点を検証した。同機は小型のエコープローブ内に本体機能を内蔵し、ワイヤレス接続により他の一般に市販されているモバイル表示端末で画像を確認できる。主要機材は、日本学術振興会科学研究費補助金:基盤研究(C) 課題番号 21K09055:研究代表者足立裕史、により購入した(済生会保健・医療・福祉総合研究所)。

【プロジェクト1】

表示端末機器の小型化、可搬化の利点を応用し、処置部位の近傍で画像を表示する状況下で、実際の血管穿刺を試行した。処置部位から本体の表示画面を振り返る等の必要が無く、同一視野での実施が容易であった。更に、視点の移動量が大幅に減少し、処置の成功率を向上させ得ると推測された(図1)。

また、遠方にある複数の他端末にも同時表示が可能である。今回、モバイル端末の他、後述のプロジェクトで使用する端末での画面共有を確認した。エコーは、術者の走査(=操作)によって画像が大きく変化する為、実臨床場面において遠方の端末における確認、コメントは幾らか困難が伴うと予想されるが、複数の観察者が同時に介入し得る可能性を確認した。

また、今回はシミュレーションに限られたが、ビニール袋に入れての使用にも問題なかった。滅菌の必要な術野でも、プローブと本体間の接続ケーブルが存在しない為、各々が被覆可能である。

Project 1



メーカーの宣伝広告ページより

従来のエコーの位置関係

近

遠

Vscan Airの位置関係

図1 プロジェクト1の実施要領。処置部位の近傍で画面の描出が出来、確認が容易であった。それぞれを被覆して、滅菌の術野に展開する事も可能と考えられた。

【プロジェクト2】

同じシステムを用い、実際に防災ヘリコプターの飛行中の機内でスキャン、操作が可能か検討した。機材の接続は容易で、航空機の激しい騒音・振動にも関わらず、シミュレーターに対して適切な処置を行い得た。

事前に口頭で静岡県防災本部の担当者に問い合わせを行ったが、航空機の無線装備等との干渉については、機内の小規模通信であれば使用可能、との回答を得た。

ヘリコプターの機内は騒音が著しく、スタッフ間の通常の会話さえ非常に困難となる。聴診器の使用は凡そ不可能である。無線通信等に関する問題を一切生じる事無く、機上で接続、使用が可能だった。機内での診断、処置に有用と考えられた(図2)。将来的には遠隔医療の一環として展開が可能と思われる。

Project 2



図2 プロジェクト2の実施要領。防災ヘリコプター機内でも、実際に使用可能な状況を確認した。航空機の無線機器等との干渉は無いと考えられた。

【プロジェクト3】

ハンディエコーは小型化が大きな利点となる一方、スマートホンの表示面積が小さくなりやすく、視認性が低下し易い。スマートホン端末の画像を、エプソン(諏訪市)のスマートグラス(MVERIO)

に投影する事で、大画面 (Full HD・120 型相当) で確認しながら、必要に応じて処置等が可能か、鶏肉をファントムとした実験環境を構築し、血管穿刺、神経ブロックへの使用に際しての問題点を検討した。端末の小型化に伴う表示面積の減少を補う効果が得られ、臨床の場面に於いても物理的には試行可能であったが、スマートグラスを介した 2 つの空間の同時認識にはトレーニングが必要と考えられた (図3)。

一方、合成像の認識が直ちには困難であっても、視点の移動量を減少させる事で、有効な活用が可能と推測される。

Project 3



図3 プロジェクト3の実施要領。スマートグラスを使用して、全く視点を動かさずに観察部位への処置を行い得る可能性を確認した。一方、視覚認識能力に関する再考察、トレーニングに関する検討が必要と考えられた。

III. 考察

いずれのプロジェクトも良好に実施、評価、検討がなされ、新しい応用の可能性が示された。一方、物理的には試行可能であったが、小型化の欠点や、スマートグラスを併用した空間認識を含め、臨床使用に際しては新しいトレーニングが必要と推測され、現在、調整及び検討を重ねている。

外来や手術室と異なり、病棟のベッドサイド、更には防災ヘリコプターのキャビン等、非常にスペースが限られており、高性能な大型のコンソール型のエコーを使用する事は容易でない。比較的広い空間の確保されている集中治療室に於いても、人工呼吸器、透析器、更には人工心肺が適応されている症例では、ベッドサイドは狭隘で、持ち込みに苦慮する。ハンディエコーのシステムは、画像内の距離計測等は可能だが、高度な計算機能は用意されていない。両者の使い分けが重要だろう。また、複数の端末での確認が可能な事から、プローベを保持した測定者の他に、離れて計測等、評価を行う担当者を準備する事も考えられる。

プローブの本体には、**indoor use only** の記載が有るが、製造販売元の GE HealthCare のホームページにも、屋外でも使用可能と表記されている。これが、本体の使用環境に対する説明なのか、電磁波等との干渉に考慮する必要が不要なのかは、製造販売元に確認しても、主として前者の屋外利用との回答を得た。現在の防災ヘリコプターは機内に問い合わせ (発信) 可能な **Global positioning system** が搭載されており、電磁波放射の影響は無視し得るレベルと考えられる。地上との遠隔通信については、技術的な問題の他、安全性や各種法規との対応を要するが、今後、ドクターカーのシステムと同様に、発展するものと思われる。

近年、航空機や車両の投影型ディスプレイによる情報提供は一般的になりつつあるが、実際に、

自身の注視点への同時投影、認識は困難と感じられた。既に実用化されている場面でも、映画の字幕同様、周辺視野への情報提供が行われている手法が多いと考えられる。明るい室内から窓越しに暗い屋外を望む際、網膜へはガラスに映る室内と屋外の風景の合成像が入力されていると考えられるが、認識の注視点はそれぞれ独立している。今後、視覚情報処理との関係についても検討を行いたい。

Vscan Air 自体は、個人の所有する安価なモバイル端末でも自由に表示、操作が可能とされていたが、2023年の春に Vscan Air 本体のソフトウェアアップグレードが行われた。この際、接続する端末については、明示されていないものの接続アプリが動作する条件としてアンドロイドの場合バージョン 11 以降、iPhone では iOS ではバージョン 14 以降が事実上求められており、比較的最近の機種が必要となる。端末は、今日では比較的安価と考えられるが、状況に応じては、旧来に準備した専用端末の使用が継続出来ない等、新たな制約が生じる可能性がある。施設の診療システムに組み込む際には注意を要する。

IV. 結論

臨床の現場に普及しつつある新しいハンディエコーは、新たな臨床応用に関する研究開発のシーズとなる可能性がある。

V. 謝辞

本発表は、第 22 回、静岡済生会総合病院教育センター主催の院内研究発表会で、教育・臨床研究委員会賞に選出された。本活動を支援して下さいました病院の関係者、済生会保健・医療・福祉総合研究所の皆様に深謝申し上げます。

【文献】

- 1) Rüger C, Feufel MA, Moosburner S, et al. Ultrasound in augmented reality: a mixed-methods evaluation of head-mounted displays in image-guided interventions. *Int J Comput Assist Radiol Surg* 2020; 15: 1895-1905. doi: 10.1007/s11548-020-02236-6.
- 2) Przkora R, Mora J, Balduyeu P, et al. Ultrasound-Guided Regional Anesthesia Using a Head-Mounted Video Display: A Randomized Clinical Study. *Pain Physician* 2021; 24: 83-87.
- 3) Suzuki K, Morita S, Endo K, et al. Learning effectiveness of using augmented reality technology in central venous access procedure: an experiment using phantom and head-mounted. *Int J Comput Assist Radiol Surg* 2021; 16: 1069-1074. doi: 10.1007/s11548-021-02365-6.
- 4) Nguyen T, Plishker W, Matisoff A, et al. HoloUS: Augmented reality visualization of live ultrasound images using HoloLens for ultrasound-guided procedures. *Int J Comput Assist Radiol Surg* 2022; 17: 385-391. doi: 10.1007/s11548-021-02526-7.

転倒転落予測 AI システム導入と課題

上田理恵子¹⁾ 戸川証²⁾ 松本賢太郎³⁾ 尾上華子⁴⁾

静岡済生会総合病院

¹⁾TQRM センター医療安全管理室看護師 ²⁾腎臓内科医師

³⁾皮膚科医師 ⁴⁾TQRM センター医療安全管理室医療ソーシャルワーカー

Key words : 転倒転落予測 AI システム 転倒転落

抄録

2021年6月、転倒転落予測 AI システム(以下、AI システム)を導入した。AI システム導入による変化を検討するため、2017年度～2022年度における入院患者を対象に、転倒転落事故件数、転倒転落発生率、転倒転落事故によるアクシデント件数、転倒転落による損傷発生率、カンファレンス実施率を集計し関連性を検討した。結果、AI システム導入による入院患者における転倒転落発生率は、大きな変化はなかったが、転倒転落による頭部外傷や骨折などの損傷発生率は、0.119%から 0.032%に減少した。AI システムをカンファレンスに活用した病棟では転倒転落事故件数が減少した。AI システムを活用し転倒転落事故防止に取り組むためには、患者に関わる多職種におけるカンファレンスが重要であり、これを日常的に実践できるような仕組みを整えることが医療安全管理室の課題である。

I. はじめに

医療安全委員会の下部組織である転倒転落事故検討部会(以下、部会)は 2012 年に設置され、転倒転落 6 時間対応シート、ベッド周囲での転倒転落への物的対策表、転倒転落の原因となる作用・副作用を示す主な薬物一覧等を作成し部会活動を実践している。(部会メンバーは、看護師 5 名、医療ソーシャルワーカー、事務(施設管理課)、理学療法士の 8 名で構成されていた。)2017 年度から理学療法士が部会リーダーとなり、2020 年度からは薬剤師が加入し毎月の転倒転落事故(以下、転倒転落)の事象検証を多職種で実施している。しかし、部会では、転倒転落発生事象について分析し、再発予防対策の立案が主な活動となっており、転倒転落の未然防止に関する明確な対策が提示できていなかった。

そこで、2021 年 6 月に転倒転落のリスク評価と転倒転落を予測した対策を講じ、損傷につながるリスクを減らすことが目的とし、転倒転落予測 AI システム(以下、AI システム)を導入した。AI システム導入による変化と課題についてまとめたことを報告する。

II. 対象

2017 年度～2022 年度における入院患者

III. 方法

1. AI システム Coroban® (FRONTEO、東京) の導入 (2021 年 6 月)

日々の看護記録を AI システムが解析し、毎日午前 2 時にデータ更新する。AI システムでは①薬剤、②排泄、③意識・認識、④活動、⑤運動機能、⑥感覚、⑦転倒対策、⑧医療行為、⑨言葉、9 つのリスク軸で構成され、AI システムが算出する転倒転落リスクスコアに対するそれぞれの寄与度を 0.00～1.00 の数値で割り出す。アラート発報率

と捕捉率（感度）を調査し、最適な転倒・転落リスクの変化をAIが数値化し、しきい値を超えると警告を発する（アラート発報する）仕組みである。

2. 転倒転落件数、転倒転落発生率（転倒転落件数/延べ入院患者数×1000（パーミル/‰））、転倒転落による頭部外傷や骨折などのアクシデント数、転倒転落による損傷発生率（アクシデント件数（3b以上）/延べ入院患者数×1000（パーミル/‰））、転倒転落事故発生後の再発予防を検討するため2人以上で開催するカンファレンス（以下、カンファレンス）実施率を合わせてデータ集計し関連性を検討した。
3. 2022年4月1日0時～6月30日0時 全入院患者におけるAIシステムアラート発報率と転倒転落アセスメント危険度Ⅱ、Ⅲの割合調査を実施し、アラート発報状況の調査を実施した。

倫理的配慮

本報告は匿名化された情報のみを分析して報告するものとする。

倫理・コンプライアンス委員会承認

IV. 結果

入院患者における転倒転落発生率は、大きな変化はなかった。（図1）転倒転落による頭部外傷や骨折などの損傷発生率は、0.119‰から0.032‰に減少した。（図2）

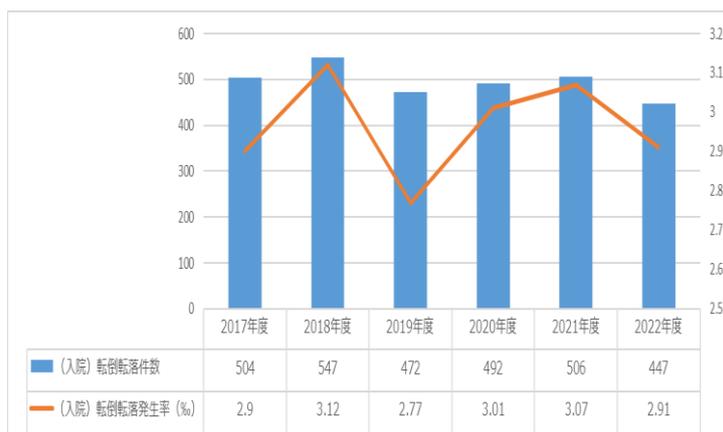


図1 2017年度～2022年度 入院患者の転倒転落 事故件数/転倒転落事故発生率



図2 2017年度～2022年度 入院患者の転倒転落 アクシデント件数/損傷発生率

転倒転落事故発生時のカンファレンス開催率は 2020 年度 90.7%、2021 年度 95.1%、2022 年度 94.6%であった。AI システム導入後、A 病棟では、毎朝 15 分程度の時間を AI システムのアラート情報を基に転倒予防策を見直す時間（カンファレンス）に充て、チーム皆で転倒予防策の見直しと情報の共有を図ることを習慣化した。その結果、転倒転落件数が減少した（図 3）が、この時の病院全体の転倒転落数は増加傾向であった。（図 1、図 4）

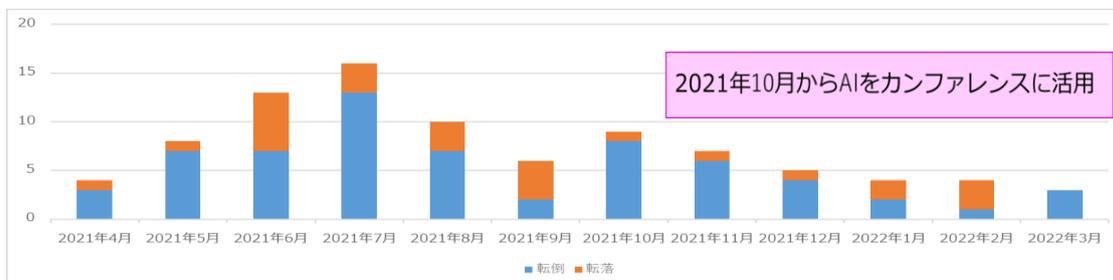


図 3 2021 年度 A 病棟の転倒転落件数の推移



図 4 2021 年度 入院患者の転倒転落件数の推移

2022 年 4 月 1 日 0 時～6 月 30 日 0 時までの全入院患者対象（日次在院患者数：427 名）の調査では、AI アラート発報率は 37.70%（図 5）、看護計画が必要となる転倒転落アセスメント危険度Ⅱ、Ⅲの割合は 81.84%（危険度Ⅱ：75.79%、危険度Ⅲ：6.05%）であった。

2022年4月1日0時～6月30日0時	
データ件数(人日)	38847
患者数(人)	2821
日次在院患者数	427
7日間継続発報率(%)	37.70
（新規発報率%）	13.86
（継続発報率%）	23.84
入院患者の転倒転落数	105
発報あり	64
発報なし	41

図 5 AI アラート発報調査結果

V. 考察

2021年6月にAIシステムを導入したが、新型コロナウイルス感染症の蔓延の時期と重なり、感染症対応への配慮より、医療安全管理室として思うような啓発活動ができない状況があった。この状況の中、A病棟では、それ以前に転倒転落事象が多発したことを受け、部署内に危機感が募りチーム全体での取り組みを開始し成果を上げることができた。このことはAIシステムそれ自体に加えて転倒転落事象にどのように向き合うかという部署スタッフの意識が背景要因に大きく関係すると推測される。

転倒転落事象の発生は様々な要素が絡み合っている。2020年度～2022年度は新型コロナウイルスの感染拡大時には、感染対策を重視したため、急な患者のベッド移動や病棟移動、現場で働く職員数の減少等の理由により通常のカンファレンス時間を縮小せざるを得ない環境下となり、転倒転落件数が増加するという傾向が見られた。A病棟においてもクラスター発生時には効果的なカンファレンスが実施できず、転倒転落件数の増加につながっていた。しかし、病院全体的に転倒転落件数が増加した2022年1月～3月でもA病棟では転倒転落件数の増加はなく、損傷発生率の低下につながっていた。このことより、AIシステムの活用が転倒転落による損傷発生率の低下に役立つ可能性は大きいといえる。

AIシステムアラート発報調査においては、アラート発報率は37.70%であり、試験期間に検討した最適な発報率が維持できている。同期間、看護計画が必要な転倒転落アセスメント危険度Ⅱ、Ⅲ患者が8割以上を占めているが、転倒転落は全患者の37%程度であった。引き続き検証は必要だが、AIアラートの発報を確認することで対策が必要なケースの絞り込みが可能になれば、有効な看護計画、対策の立案につなげることができ、勤務者の業務負担を軽減できる可能性がある。

今後は、リハビリテーション科と協働して作成したADL評価表、薬剤部と検討した睡眠薬のフォーミュラを活用し、AIシステムの項目についての検証を実践し、AIシステムを効果的に活用していきたいと考えている。

VI. 結論

AIシステムを導入し、入院患者の転倒転落件数の顕著な減少には繋がらなかったが、転倒転落による骨折などの損傷発生率は減少した。AIシステムを活用し、転倒転落の対策が必要な患者を絞り込むことができれば、勤務者の負担を軽減できることが示唆された。より効果的に転倒転落防止に取り組むためには、患者の状況を把握したうえでのアセスメントと患者に関わる医療者（医師、看護師、理学療法士、薬剤師など）の情報共有が重要である。カンファレンスという情報共有の場面でのAIシステムの活用、感染症蔓延時には感染症対策に配慮しながらも多職種の特長的な情報共有と統一した対応を実践することは未然防止に効果的である。これを日常的な実践として習慣化できるような仕組みにしていくことが医療安全管理室としての課題である。

利益相反

本論文内容に関連する利益相反事項はない。

発熱を契機に多発性肺膿瘍と診断した超低出生体重児の 1 例

荻原諒葉¹⁾ 福岡哲哉¹⁾ 松本桃子¹⁾ 浅田一志¹⁾ 吉野彰兼¹⁾
三神美子¹⁾ 塩田勉¹⁾
¹⁾静岡済生会総合病院小児科医師

Key Words : 超低出生体重児 肺出血 肺膿瘍 感染予防

抄録

肺膿瘍は 4~6 週間の内科的治療が推奨されている。今回、発熱を契機に多発性肺膿瘍と診断し、計 6 週間の内科的治療で軽快した超低出生体重児を経験した。症例は在胎 28 週 1 日、出生時体重 680g、新生児呼吸窮迫症候群と未熟児動脈管開存症による肺出血のため、14 日間の人工呼吸器管理をした。日齢 52 に発熱し円形肺炎として治療したが、炎症反応が上昇した。各種検査からメチシリン感受性黄色ブドウ球菌による多発性肺膿瘍と診断した。新生児は感染症症状が非特異的であり診断に苦慮する。長期挿管の症例では、感染予防に加え、無症状であっても定期的な血液検査や胸部 X 線検査が重要である。

I. はじめに

小児の肺膿瘍は発症年齢の中央値が 7~9.5 歳である¹⁾。低年齢の発症においては、原発性免疫不全症を考慮する必要がある¹⁾。起病菌は黄色ブドウ球菌、肺炎球菌、嫌気性菌などであり、前者 2 つが多い¹⁾。80~90%は抗菌薬治療のみで改善し、治療期間は 4~6 週間が推奨されている¹⁾。外科的治療の適応は、抗菌薬で 1 週間治療後も改善が乏しい場合、膿瘍径 4cm 以上、縦隔中線を超える場合、人工呼吸器管理が必要な場合である¹⁾。今回、発熱を契機に多発性肺膿瘍と診断し、計 6 週間の内科的治療で軽快した超低出生体重児を経験した。報告と共に、本症例が肺膿瘍に至った原因について考察する。

II. 症例

症例：在胎 28 週 1 日、出生時体重 680g (-2.8SD)、身長 32.0cm (-2.1 SD)、頭囲 23.3cm (-1.3 SD)、胸囲 19.0cm、女児。

母体情報：里帰り分娩。初産、G1P0。母体既往歴に橋本病、耳下腺腫瘍、顔面神経麻痺があった。橋本病に対してレボチロキシナトリウム水和物を内服し、甲状腺機能は良好なコントロールであった。

周産期歴：妊娠高血圧症候群 (Hypertensive Disorders of Pregnancy : HDP) と診断され、通院していた。帰省する 2 日前に前医を受診し、母体浮腫を認め、尿蛋白 3+であった。2 週間以上前からの子宮内胎児発育不全 (Fetal Growth Restriction : FGR) もみられていた。X 日にこちらに帰省し、近医産科より当院に緊急母体搬送された。

出生歴・現病歴：当院に搬送後、重症妊娠高血圧腎症と FGR のため、緊急帝王切開となった。出生後、手術台で第一啼泣はなく、筋緊張は低下していた。オープンクベースに移動し、初期処置を実施後、心拍数が 60 回/分以上 100 回/分未満のため、人工呼吸を開始した。生後 6 分 20 秒で啼泣し、生後 8 分 45 秒で気管内挿管を施行した。肺サーファクタント吸入剤の気管内投与を行い、新生児集中治療室 (Neonatal Intensive Care Unit : NICU) へ搬送した。Apgar スコアは 1 分値 1 点 (心拍+1)、5 分値 2 点 (心拍+1、筋緊張+1)、

10 分値 8 点（呼吸－1，皮膚－1）であった。

入院時現症：体温 37.5℃，血圧 36/14 mmHg，心拍数 140 回/分，呼吸数 56 回/分，SpO₂ 98%（人工呼吸器管理）。多呼吸と肋間の軽度陥没呼吸があった。大泉門は平坦。呼吸音は両側 coarse crackle であった。心音は整で雑音なし。腹部はやや膨隆・軟。外性器は正常女性型。筋緊張の亢進および低下はなかった。

検査所見：入院時の血液検査を表 1，胸部 X 線検査を図 1 に示す。汎血球減少，高 CK 血症，高 LDH 血症があり，静脈血液ガス分析では混合性アシドーシスがあった。

表 1 入院時の血液検査

静脈血液ガス		血算		生化学	
pH	7.199	WBC	3570/μL	TP	3.6g/dL
CO ₂	57.7mmHg	Neu	16.8%	Alb	2.3g/dL
HCO ₃ ⁻	22.5mmol/L	Lym	73.4%	ALP	286U/L
BE	-6.7mmol/L	Mon	5.6%	AST	87U/L
Na	131mmol/L	RBC	370万/μL	ALT	6U/L
K	4.8mmol/L	HB	17.3g/dL	LDH	959U/L
Cl	105mmol/L	HT	51.2%	CK	1314U/L
iCa	1.2mmol/L	PLT	9.7万/μL	BUN	13mg/dL
Glu	35mg/dL			Cre	0.93mg/dL
Lac	52mg/dL			CRP	0.005mg/dL
		甲状腺		IgG	513mg/dL
		TSH	9.682 μIU/mL	IgA	3mg/dL
		FT3	1.58pg/mL	IgM	2mg/dL
		FT4	0.86ng/dL	PCT	0.27ng/mL
		TRAb	<1.0IU/L		

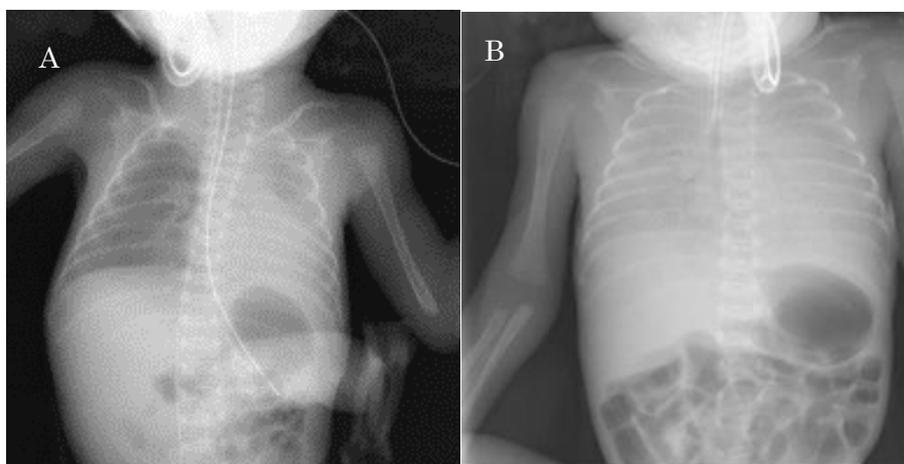


図 1 胸部 X 線 A：入院時 B：日齢 2（肺出血時）

入院後経過：出生後から日齢 17 までの主な経過を図 2 に示す。入院後，新生児呼吸窮迫症候群に対して同期式間欠的強制換気を行い，日齢 2 に二相式気道陽圧へ移行した。6 時間後，呼吸状態の悪化と血性吸引痰を認め，未熟児動脈管開存症による肺出血と診断した（図 1）。十分な鎮痛・鎮静下で高頻度振動換気を行った。静脈血液ガス分析にて pH6.9，BE-17 の代謝性アシドーシスがあったため，炭酸水素ナトリウム注射液による補正を行った。状態の安定化後，インドメタシンナトリウム水和物注射液を投与し，日齢 3 に動脈管は閉鎖した。日齢 6 に Hb 8.7g/dl まで低下したため，同日と日齢 7 に濃厚赤血球液 10 mg/kg/day を

投与した。以降は Hb 12g/dl 前後で推移した。日齢 9 と日齢 10 の夜間に、事故抜管が合計 3 回起き、当直医師により合計 8 回の気管内挿管が施行されたが、肺出血の再燃や脳出血はなかった。呼吸状態が落ち着いたため、日齢 14 に抜管した。以降、呼吸状態や循環動態は安定し、脳出血などもなく経過した。また、日齢 3 からの経腸栄養を徐々に増量し、日齢 21 に中心静脈栄養を終了した。

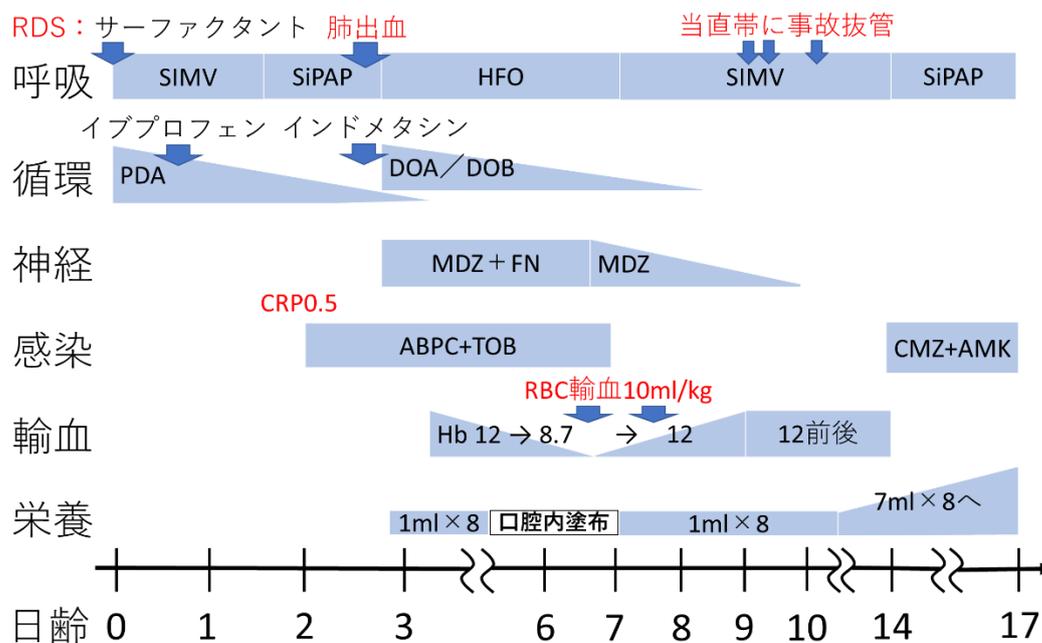


図 2 日齢 0～17 の経過。

RDS : respiratory distress syndrome, SIMV : synchronized intermittent mandatory ventilation, SiPAP : sigh positive airway pressure, HFO : high frequency Oscillatory, PDA : patent ductus arteriosus, DOA : dopamine, DOB : dobutamine, MDZ : midazolam, FN : fentanyl, CRP : c-reactive protein, ABPC : ampicillin, TOB : tobramycin, CMZ : cefmetazole, AMK : amikacin

日齢 52 から日齢 99 までの体温、C 反応性蛋白 (C-Reactive Protein : CRP)、治療経過を図 3 に示す。日齢 52 に 38.3 度の発熱があったが、その他のバイタルサインと身体所見に異常はなく、環境温度の調節で解熱した。CRP は 0.5 mg/dl、胸部 X 線検査では右上肺野と中肺野に腫瘤陰影があったが、努力呼吸や酸素化低下はなかった (図 4)。円形肺炎を疑い、日齢 55 にアンピシリンナトリウム・スルバクタムナトリウム 200 mg/kg/day の投与を開始した。日齢 57 に CRP が最大 1.8 mg/dl まで上昇したため、経胸壁超音波検査・胸部 CT・MRI 検査を施行した。右上葉 S1 に約 2.5×2 cm、右上葉 S2 と右中葉 S6 に約 1×1 cm の腫瘤陰影があり、腫瘤内部の隔壁とコントラストから多発性肺膿瘍と診断した (図 4)。患者背景を考慮して真菌感染症の検査を施行し、β-D-グルカン値は陰性であったが、人免疫グロブリン 400 mg/kg の単回投与とミカファンギンナトリウム (MCFG) 10 mg/kg/day の投与を開始した。なお、経過中に経胸壁心臓超音波検査と頭部 MRI に特記すべき事項はなかった。挿管チューブ先端と吸引喀痰培養からメチシリン感受性黄色ブドウ球菌が同定され、複数本の血液培養が陰性であったことから、経気道感染と判断した。起因菌と腫瘤の縮小から、日齢 78 に MCFG を中止した。以降も縮小傾向であったため、セファゾリンナトリウム 150 mg/kg/day に変更した。合計 6 週間の加療にて腫瘤は消失した (図 4)。

原発性免疫不全の疾患、主に重症複合型免疫不全、慢性肉芽腫症の精査 (拡大新生児マス

スクリーニング検査，好中球遊走能，好中球貪食能，酸素活性能) は問題なかった．全身状態は良好となり，十分な哺乳量と体重増加が得られたため，生後 4 か月で退院した．以降，当原稿執筆時月齢 11 ヶ月となるが肺膿瘍の再発はなく，成長・発達は順調である．

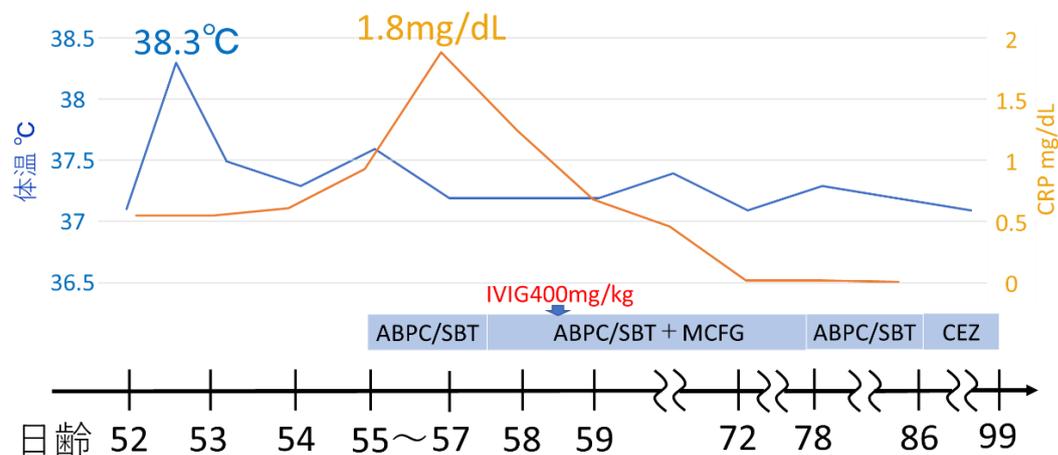


図 3 日齢 52～日齢 99 の経過．

ABPC : ampicillin, SBT : sulbactam, IVIG : intravenous immunoglobulin, MCFG : micafungin, CEZ : cefazolin, CRP : c-reactive protein



図 4

a-1～3 : 日齢 57 の胸部 CT (a-1 : 右上葉 S1. a-2 : 右上葉 S1 と S2. a-3 : 右中葉 S6.)
 b-1～3 : 胸部 X 線 (b-1 : 日齢 57. b-2 : 日齢 99. b-3 : 日齢 120.)

III. 考察

発熱を契機に多発性肺膿瘍と診断し、計 6 週間の内科的治療で軽快した超低出生体重児を報告した。本症例の肺膿瘍の発症に関して新生児の特徴や特殊な管理、臨床経過を踏まえて考察する。

新生児は免疫能が未熟で容易に感染症に罹患する。さらに、急速に重症化し、発症から 24 時間以内に死亡する症例もある。したがって、感染対策や早期発見が重要となる。しかし、感染症の症状は非特異的であり、検査所見も乏しいため、診断に苦慮する。発熱や低体温、末梢の冷感などの症状を認知した場合、すでに感染が確立されて手遅れのことも多い²³⁾。

新生児の特殊な管理、特に超早産・超低出生体重児においては、保育器とその内部環境が重要となる。出生後、外部環境に適応しなければならないが、未熟性が強いほど適応はすぐには困難である。体温保持のために保育器へ入り、全身管理として様々な治療が行われる。高温度・高湿度管理、気管挿管や静脈路などのデバイス管理が行われ、感染症にさらされる危険が高くなる。

黄色ブドウ球菌は NICU における感染症の主要な原因であり、死亡率が高い。米国の 1997～2012 年のデータでは、NICU 入院中の超低出生体重児の黄色ブドウ球菌感染症のうち、3.7%が黄色ブドウ球菌性菌血症または髄膜炎を発症し、10～25%の死亡率であった⁴⁵⁾。新生児敗血症は NICU での死亡率上昇の原因の 1 つである。新生児敗血症には、生後 72 時間以内に発生する早発型敗血症と生後 72 時間以降に発生する遅発型敗血症があり、病因と臨床的特徴に違いがある³⁾。

本症例は敗血症ではないが黄色ブドウ球菌の多発性肺膿瘍であったため、遅発型敗血症へ移行する可能性があった。遅発型敗血症は新生児 1000 人あたり 1～2 人の発生率であり死亡率が高い。発症率の上昇に関連する合併症は、動脈管開存症、人工呼吸器管理の延長、血管デバイス留置期間の延長、気管支肺異形成、壊死性腸炎がある。起因菌の約 70%はグラム陽性菌であり、コアグラゼ陰性ブドウ球菌が 48%を占める。その他はグラム陰性菌（大腸菌、エンテロバクター、クレブシエラなど）、および真菌（主にカンジダアルビカンス）であり、グラム陽性感染症よりも死亡率が高い⁶⁾。

超早産児の肺膿瘍の症例報告はあるが、報告数は少ない。低年齢の肺膿瘍の症例報告は、起因菌として黄色ブドウ球菌、患者背景として超低出生体重児が多い。その他、満期産児、極低出生体重児も報告されている。共通点として、多くの症例が出生後に人工呼吸器管理をされ、肺膿瘍の発見時期が生後約 1 か月～2 か月である。症状は多呼吸や陥没呼吸、無呼吸発作などがあるが、無症状のこともある。

本症例は FGR の超低出生体重児であり、出生後から日齢 14 までの経過は想定可能な範囲内であったと思われる。抜管後 3 週間、つまり生後 1 か月まで胸部 X 線を毎週撮影し、以降は状態に合わせて撮影することとした。しかし、周産期歴、肺出血による長期挿管管理、複数回の事故抜管と気管挿管施行の要素を踏まえ、感染症罹患のリスクが通常よりも高いことを認識して対応するべきであったかもしれない。

早産児は免疫能の未熟性に加えて母体からの IgG の移行が少ない。IgG の移行は妊娠 17 週頃から始まる。胎児 IgG は 33 週で母体量と同程度となり、28 週では母体量の約 50%である²⁷⁾。HDP は胎盤機能の低下により胎内栄養不良を引き起こす²⁾。FGR や新生児仮死の頻度が増加し、全身臓器の未熟性を伴う。

前述の通り、黄色ブドウ球菌は新生児の感染症において重要である。侵襲的な呼吸器の存在、医療者や両親からの伝播、周囲の環境からの伝播、喉頭鏡のハンドルからの伝播などが要因とされている。

侵襲的人工呼吸器管理は黄色ブドウ球菌の鼻腔内保菌のリスクを高める⁵⁾。Nurjadi らは黄色ブドウ球菌の保菌株と感染株が同一であったことから、人を介して菌の獲得と拡散が行われると報告した⁸⁾。また、保菌の時期は 135 名中 32 名 (23.7%) が出産後 7 日以内、97 名 (67.4%) が生後 1 か月までと報告した⁸⁾。したがって、黄色ブドウ球菌による感染

成立と膿瘍形成，膿瘍発見が生後約 1 か月以降であることは想像しやすい。環境からの伝播として，Bhatta らは NICU 内の物体・器具の細菌汚染が高く，黄色ブドウ球菌，大腸菌，クレブシエラが多く分離されたと報告した。特に黄色ブドウ球菌はラジアントウォーマー，聴診器，喉頭鏡などから培養された。また，患者の血液培養の結果は黄色ブドウ球菌とクレブシエラが多く，汚染部位からの院内感染の可能性を示唆していた⁹⁾。救急カートに保管されている折り畳み式喉頭鏡は患者の粘膜，唾液，血液に直接接触する器具のため，院内感染の一因とされる。喉頭鏡の刃，ハンドル上部，ローレット加工面のハンドルの細菌汚染率はそれぞれ 18.2%，5.6%，28.2%との報告がある。単離菌は多い順にバチルス属，コアグラエゼ陰性ブドウ球菌，アシネトバクター属，その他であった¹⁰⁾。また，喉頭鏡のハンドル 1 本から 3 検体を採取し，1 種以上の細菌が 86%で分離され，腸球菌，メチシリン感受性黄色ブドウ球菌，クレブシエラ，アシネトバクターなどの細菌が含まれていた¹¹⁾。

当院では喉頭鏡もブレードも個包装であり，使用する際に開封・装着する。本症例の起菌菌と合わせると，喉頭鏡からの感染の可能性は低い。しかし，当直帯に合計 3 回の事故抜管があり，夜間帯の人手不足かつ，緊急時の狭い場所での複数回の気管挿管において，挿管チューブや喉頭鏡の扱いに感染リスクがあったと思われる。

今回は感染リスクを踏まえると抜管後の定期的な胸部 X 線検査が必要であった。超低出生体重児だけでなく，新生児の管理には感染症に注意が必要である。感染症罹患の高リスク要素を確認し，リスク毎に定期的な検査の計画立案が必要である。

IV. 結語

計 6 週間の内科的治療で軽快した超低出生体重児の多発性肺膿瘍を経験した。新生児管理は特殊であり，感染症罹患のリスクは非常に高い。新生児の感染症症状は非特異的で検査所見に乏しく，急速に重症化する。軽微な症状，ケアと手技の方法に注意を払うと共に，感染予防や定期的な検査が重要である。

利益相反について

本論文内容に関連する利益相反事項はない。

なお，上記は 2023 年 7 月に開催された第 59 回日本周産期・新生児医学会学術集会で発表した。その他，本症例の検査方針や治療方針などについて相談させていただいた，浜松医科大学医学部附属病院小児科，教授の宮入烈先生と成育医療寄付講座，特任助教の安岡竜平先生に深謝いたします。

【文献】

- 1) 笠井正志，伊藤健太. 小児感染症のトリセツ REMAKE (第 2 版)，金原出版株式会社；2020. 247-249
- 2) 仁志田博司，高橋尚人，豊島勝昭. 新生児学入門 (第 5 版). 医学書院；2021. 323-328
- 3) Isabel Cao, Norman Lippmann, Ulrich H Thome. The Value of Perinatal Factors, Blood Biomarkers and Microbiological Colonization Screening in Predicting Neonatal Sepsis. *J Clin Med* 2022; 11: 5837. doi: 10.3390/jcm11195837.
- 4) Aaron M Milstone, Annie Voskertchian, Danielle W Koontz et al. Effect of Treating Parents Colonized With *Staphylococcus aureus* on Transmission to Neonates in the Intensive Care Unit: A Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2020; 323: 319-328. doi: 10.1001/jama.2019.20785.
- 5) Ibukunoluwa C Akinboyo, Annie Voskertchian, Gezahegn Gorfu et al. Epidemiology and risk factors for recurrent *Staphylococcus aureus* colonization following active surveillance and decolonization in the NICU. *Infect Control Hosp*

- Epidemiol 2018; 39: 1334-1339. doi: 10.1017/ice.2018.223.
- 6) Noa Fleiss, Samiksha Tarun, Richard A Polin. Infection prevention for extremely low birth weight infants in the NICU. *Semin Fetal Neonatal Med* 2022; 27: 101345. doi: 10.1016/j.siny.2022.101345.
 - 7) Andres Camacho-Gonzalez, Paul W Spearman, Barbara J Stoll. Neonatal infectious diseases: evaluation of neonatal sepsis. *Pediatr Clin North Am* 2013; 60: 367-89. doi: 10.1016/j.pcl.2012.12.003.
 - 8) Dennis Nurjadi, Vanessa M. Eichel, Patrik Tabatabai et al. Surveillance for Colonization, Transmission, and Infection With Methicillin-Susceptible *Staphylococcus aureus* in a Neonatal Intensive Care Unit. *JAMA Netw Open*. 2021; 4: e2124938. doi:10.1001/jamanetworkopen.2021.24938
 - 9) Dharm Raj Bhatta, Supram Hosuru Subramanya, Deependra Hamal et al. Bacterial contamination of neonatal intensive care units: How safe are the neonates? *Antimicrob Resist Infect Control* 2021; 10: 26. doi: 10.1186/s13756-021-00901-2.
 - 10) Jae Hyung Choi, Young Soon Cho, Jung Won Lee et al. Bacterial Contamination and Disinfection Status of Laryngoscopes Stored in Emergency Crash Carts. *J Prev Med Public Health* 2017; 50: 158-164. doi: 10.3961/jpmph.17.013
 - 11) D Williams, J Dingley, C Jones et al. Contamination of laryngoscope handles. *J Hosp Infect* 2010; 74: 123-128. doi: 10.1016/j.jhin.2009.09.015.

水頭症に対する内頸静脈直接穿刺 または経皮的穿刺による脳室心房シャント術

長田泰広¹⁾ 岩崎正重¹⁾ 青島千洋¹⁾

¹⁾ 静岡済生会総合病院脳神経外科医師

Key words : 水頭症 VA シャント術 VP シャント術 LP シャント術

抄録

【背景】水頭症手術におけるシャント手術には脳室腹腔シャント術 (ventriculo-peritoneal シャント術:VP シャント術)、脳室心房シャント術 (ventriculo-atrial シャント術:VA シャント術)、腰椎腹腔シャント術(lumbo-peritoneal シャント術:LP シャント術)がある。しかしながらVA シャント術は他の術式 (VP シャント術およびLP シャント術) に比較すると広く普及しておらず、VA シャント術の術者として経験がない脳神経外科医も多く、術式も一定していない。

【方法】当院において水頭症治療に対してVA シャント術を施行した患者の症例を報告し、術式・治療効果を検証する。

【結果】VA シャント術が行われたいずれの症例においても6ヶ月の観察期間中、低侵襲に手術が行われ良好な成績が得られた。

【考察】VA シャント術は他の術式と相違なく良好な結果が得られ、術野も小さく、慣れれば手技も簡便であり第一選択として考慮しうると思われた。

I. はじめに

水頭症のシャント手術において、本邦では2012年の全国調査の結果から、それぞれVP シャント術が43.2%、LP シャント術が55.1%、VA シャント術が1.7%の割合で施行されていた¹⁾。そのためVA シャント術を経験したことのない脳神経外科医も多い。したがって、手技として馴染みがなく忌避される傾向にあることに加え、感染性心内膜炎などの重篤な合併症を危惧されていることがVA シャント術の少ない理由として挙げられる。しかし、VP シャント術およびLP シャント術も気胸、腸管穿孔、腹腔管皮下逸脱、腰椎側チューブの閉塞や断裂などの合併症を来すことがあり、必ずしもVA シャント術の合併症リスクがより高いとは言えないと思われる。一方で、VA シャント術の特徴としてシャント経路が短いためシャント閉塞がより少なく、直接血管内に髄液を流出させるためより生理的である利点がある。また他の術式では髄液排出経路に腹腔を利用するため、便秘など腹腔内圧の影響を受けシャントの流出量が一定せずシャント圧の調整に苦渋することがある。

静岡済生会総合病院では、2020年より正常圧水頭症専門外来を開設し、シャント手術の件数が増加しているが、それに伴い、上記VA シャント術の利点が考慮されVA シャント術の件数も増加している。2020年は全シャント数21件のうち、VA シャントは5件。2021年は全シャント数39件のうちVA シャント3件であったのに対し、2022年の筆者が関わった1月から9月の間では全シャント数28件のうちVA シャントは19件あった。

当初は、その手技における遠位カテーテル挿入においては内頸静脈もしくは顔面静脈を露出し直接穿刺によって手技を行っていたが、最近では経皮的な穿刺により行うようになり成績が安定してきたので代表的な 3 症例を報告する。

II. 症例

症例 1

患者：84 歳、女性。

既往歴：狭心症、高血圧、糖尿病、変形性膝関節症

現病歴：歩行中に転倒し頭部を打撲し当院救急外来を受診。頭部 CT にて明らかな外傷に伴う頭蓋内出血などは認めなかったが、画像上特発性正常圧水頭症（**idiopathic normal pressure hydrocephalus**：以下 **iNPH**）に特徴的な所見を認めた。当科受診時軽度認知機能低下、歩行障害を認めたため、**iNPH** 診断確定のため髄液排除試験（以下タップテスト）を行った。

タップテスト（当院では 1 泊 2 日のパスにてタップテスト評価）では認知機能にて改善が見られタップテスト陽性と診断し、シャント術を予定した。肥満（**BMI 31**）、手術待機中の腸閉塞の罹患もあり、腹部操作を伴う手術は望ましくないと判断され、**VA** シャント術を選択した。狭心症の既往があり、バイアスピリンを内服中だったが、心評価を行ったのち、術前 2 週間前から中止した。

画像所見(**Fig. A**)：頭部 MRI にて **Evans Index: 0.32**, 脳梁角: **80.8°** で鋭角、シルビウス裂の拡大、局所的な脳溝の拡大、高位円蓋部の脳溝の狭小化など特徴的な **iNPH** の画像所見を呈していた。

手術所見：手術は全身麻酔下にて行った。脳室側はエコーを用い右後角穿刺にて行った。内頸静脈側は右頸部にて皺に沿った数 cm 横切開を行い、内頸静脈を直接露出。**18G** サーフロー針で内頸静脈を直視下に穿刺し、サーフロー針外筒に **0.035inch** ガイドワイヤーを挿入し、**X** 線透視にて上大静脈～右房の方向に向かっていることを確認した。ガイドワイヤーに沿いピールオフシースを内頸静脈に挿入。ピールオフシースの内筒（ダイレーター）およびガイドワイヤーを抜去し、心房側シャントチューブを挿入しピールオフした。

シャントシステムは、**CODMAN® CERTAS® Plus** 圧可変式バルブ(**Integra Japan** 株式会社)ライトアングルタイプ サイフォンガード付きを用いた。手術は問題なく行われた。

術後経過：手術後の経過は良好で短期リハビリテーションを行い、術後 11 日目に自宅退院した。術後半年には杖を使わずに歩行できるようになった。その後の経過でシャント閉塞、感染などのシャントトラブルは認めていない。

症例 2

患者：64 歳、男性。

既往歴：右後頭葉皮質下出血、症候性てんかん、**S** 状結腸憩室穿孔、気管支蔓状血管腫、高血圧

現病歴：階段を昇ろうとして後ろ側に転倒し、当院救急外来を受診。頭部 CT 上明らかな外傷に伴う頭蓋内出血などは認めなかったが、画像上軽度の脳室拡大を認めた。受傷翌日当科受診した際に小刻み歩行および歩隔の開大が確認され、正常圧水頭症を疑い、診断確定のためタップテストを行った。

タップテストにて前頭葉機能検査（**FAB**）の改善、**TUG** にての起立動作および方向転換の改善が得られた。症状よりパーキンソニズムも鑑別にあげられたが精査により否定された。そのため歩行の悪化は水頭症によるものと判断しシャント手術を行う方針となった。既往に腹部手術歴があり腹腔内癒着を考慮し **VA** シャントが選択された。

画像所見(Fig. B) : 頭部 MRI にて Evans Index: 0.28 にて脳室拡大は軽度であったが、脳梁角: 85.7° と鋭角であり、シルビウス裂の拡大も認められた。右後頭葉には脳出血後の嚢胞所見を認めた。

手術所見: 脳室側は上記のように右後頭葉に脳出血後の嚢胞所見を認めたため、左後角穿刺を選択した。頸部は症例 1 とほぼ同様の手順で行ったが、左内頸静脈に置かれたピールオフシース外筒に挿入したシャントチューブを右上大静脈へ右心房へ誘導するのにやや苦渋したが、ガイドワイヤーおよびX線透視を利用し遠位測シャントチューブは適切な位置に留置できた。シャントのデバイスは症例 1 と同様のものを用いた (CERTAS シャントシステム)。

術後経過: 術後経過は良好で短期リハビリテーションを行い、術後 11 日で自宅退院した。術後 1 か月にて話し方がスムーズなり、歩容の改善も得られた。その後のシャントトラブルは認めていない。

症例 3

患者: 74 歳、女性。

既往歴: 気管支喘息、2 型糖尿病、高脂血症

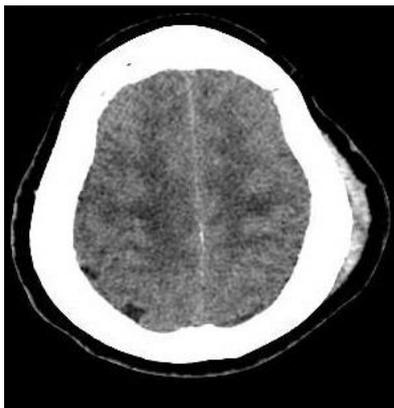
現病歴: 抑うつ、認知機能低下、妄想的発言を主訴に精神科病院を受診。頭部 CT にて水頭症を疑われて当科を紹介受診。iNPH に特徴的な画像所見がありタップテストを施行した (入院拒否があり、外来にてタップテストを施行)。タップテスト後失禁の改善が得られ、シャント手術を予定した。症例 1 と同様肥満 (BMI 30.0) および臍ヘルニア所見も認められたため、VA シャント術を行う方針とした。

画像所見(Fig. C) : 頭部 MRI にて Evans Index: 0.40, 脳梁角: 48 度で鋭角。シルビウス裂の拡大、局所的な脳溝の拡大を認め、高位円蓋部の脳溝の狭小化を認めた。

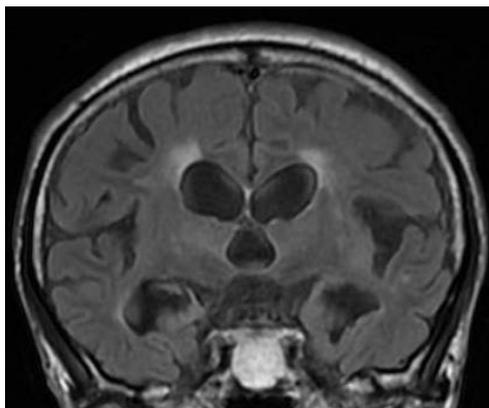
手術所見: 本症例では、頸静脈は直視下の穿刺は行わず、エコーガイド下で 18G サーフロー針を用いて内頸静脈を穿刺した。他の手技は症例 1,2 とほぼ同様であるが、経皮穿刺のため内頸静脈露出の必要がなく手術時間の短縮が得られた。

Figure

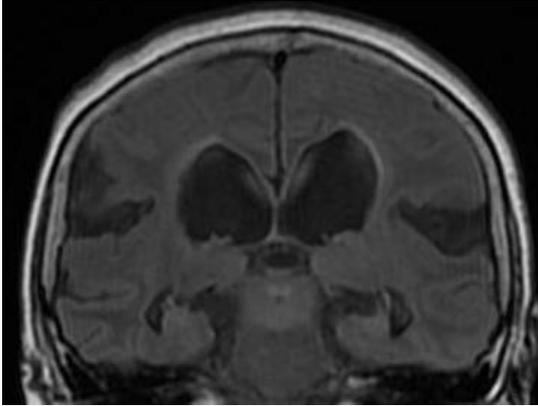
A



B



C



- A. 症例 1 での救急外来受診時の頭部 CT Axial 像。高位円蓋部・正中部のくも膜下腔の狭小化が強く、局所的な脳溝の拡大も見られている。
- B. 症例 2 での MRI T2 FLAIR 強調 Coronal 像。脳室拡大は軽度。シルビウス裂の拡大を認める。
- C. 症例 3 での MRI T2 FLAIR 強調 Coronal 像。脳室の著明な拡大。高位円蓋部・正中部のくも膜下腔の狭小化、シルビウス裂の開大を認める。脳梁角も鋭角となっており、典型的な iNPH の画像所見を呈している

Ⅲ. 考察

VP シヤント術および LP シヤント術では起こらず、VA シヤント術のみで起こり得る合併症として、心腔内へのチューブの迷入、心不全、心内膜炎、三尖弁逆流、心房内血栓、肺高血圧などが報告されている⁴⁾。心腔内へのチューブの迷入は、心房側チューブが断裂すると起きる。また、三尖弁逆流や心房内血栓などは心房測チューブの位置が深いことによって起こると言われている³⁾。Alice L. Hung らの VP シヤント術 346 例と VA シヤント術 150 例の後ろ向きの比較研究⁴⁾によると、硬膜下血腫は有意に VA シヤント術の方が多かったが、シヤント閉塞は VP シヤント術の方が有意に多く、再建も有意に VP シヤント術の方が多いと報告された。

VA シヤント術は腹腔内圧の影響を受けないため、オーバードレナージやそれによる硬膜下血腫が起こりやすい。我々の施設では初期（手術時）のシヤント圧は高圧設定とし、起立時頭痛など低髄液圧症状の有無の観察、頭部 CT での硬膜下水腫の出現の有無などを注意深く観察し徐々に設定圧を下げるようにしている。

遠位測カテーテル留置に関して直接穿刺と経皮的穿刺の比較の報告はない。直接穿刺の利点として、直接内頸静脈を観察できるため動脈穿刺や気胸といった経皮的穿刺で起こりうる合併症が極めて起こりにくいということがあげられるが、創が深くなるため内頸静脈露出までの時間を要するのが難点である。経皮的穿刺ではエコーを用いることによって盲目的な穿刺にて起こりうる上記動脈穿刺等の合併症を来す可能性は極めて低く、手術時間の短縮も得られ非常に有意であると思われる。ただし経皮的穿刺の開創時、1~2 針ほどの皮膚縫合を必要があるが、遠位チューブが皮膚直下に露出しているため、チューブ損傷に注意を払う必要がある。

Ⅳ. 結論

日本国内において、水頭症治療に VA シヤント術が頻繁に行われている施設は少なく、VA シヤント術を経験している脳神経外科医は少ないと思われる。VA シヤント術は慣れれば

手技は簡便である。また VA シャント術は術野も小さく、シャント閉塞や再建の少なさも他シャント術に勝ると思われる。今後術式が普及すれば多くの施設において VA シャント術を第 1 選択として考慮し得る可能性がある。

利益相反

本論文の発表に関して開示すべき COI はない。

【文献】

- 1) Kuriyama N, Miyajama M, Nakajima M, et al. Nationwide hospital-based survey of idiopathic normal pressure hydrocephalus in Japan : Epidemiological and clinical characteristics. *Brain Behav* 7 : e00635, 2017
- 2) 日本正常圧水頭症学会 特発性正常圧水頭症診療ガイドライン第 3 版
- 3) Laura Pradini-Santos, Claudia L. Craven, Laurence D. Watkins, et al. Ventriculoatrial Shunt Catheter Tip Migration Causing Tricuspid Regurgitation: Case Report and Review of the Literature. *World Neurosurg* 2020; 136:83-89. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.01.016>
- 4) Alice L. Hung, Tito Vivas-Buitrago , Atif Adam et al. Ventriculoatrial versus ventriculoperitoneal shunt complications in idiopathic normal pressure hydrocephalus. *Clinical Neurology and Neurosurgery* 2017; 157: 1-6
- 5) Ugochukwu C. Ugwuanyi, Ndubuisi Anumenechi, Morayo N. Salawu, et al. Percutaneous construction of ventriculo-atrial (VA) shunt – Case report. *International Journal of Surgery Case Reports* 2022; 99: 107651
- 6) Thomas M. Zervos, MD, Kenneth Kutschman, BS, Tiberio Frisoli, MD, et al. Techniques for management and avoidance of ventriculoatrial shunt disconnection: illustrative cases. *J Neurosurg Case Lessons* 2022; 3: CASE21654. DOI: 10.3171/CASE21654

抗酸菌染色における前処理効果についての検討

黒田優太¹⁾ 五十嵐久喜¹⁾ 服部和哉²⁾ 北山康彦²⁾

静岡済生会総合病院

¹⁾病理診断科臨床検査技師 ²⁾病理診断科病理医

Key Words : チール・ネルゼン染色法 抗原賦活化処理 Fite 法 抗酸菌

抄録

抗酸菌を病理組織学的に検出する方法として、チール・ネルゼン染色(Ziehl-Neelsen;Z-N染色)やFite法が用いられているが、その陽性率は決して高くない(20~30%程度)。今回、抗酸菌の視認性および検出数の向上を目的に、Z-N染色の前処理に免疫組織化学染色で多用されている抗原賦活化処理を行う方法とFite法を用い検証した。使用材料は生検材料2例および剖検材料2例とし、判定は2名で行った。未処理と比較し、Fite法では3/8(37%)、酵素処理では5/8(62%)、熱処理では8/8(100%)で検出数が向上した。なお、Fite法は、生検材料で3/4(75%)で検出数が向上したが剖検材料では0/4(0%)と未処理と同等の結果であった。酵素処理は、生検材料での検出数が2/4(50%)で向上したのに対し、剖検材料では3/4(75%)と効果が大きかった。それに対し、熱処理を行う方法では、すべての材料で菌体の視認性および検出数が向上した。よって、Z-N染色の前処理に熱処理を行う方法は、様々な材料で良好な染色結果を期待できると考える。

I. 目的 (はじめに)

チール・ネルゼン染色(Ziehl-Neelsen;Z-N染色)¹⁾は、細菌学者の Franz Ziehl と、病理学者の Friedrich K.A.Neelsen によって考案されたもので、結核菌群や非結核性抗酸菌などの抗酸菌を染める古典的な染色法である。抗酸菌は、菌体表面がロウ様物質(ミコール酸を主体とする複合糖脂質)で被われていることから水溶性の染色液では染色されにくいとされている。しかし、媒染剤に石炭酸を混合することで染色が可能となる。一度染まった菌体は酸やアルコールに抵抗性を示し、脱色されにくいという特徴をもつ(抗酸性)ため、この性質を利用したZ-N染色が一般的に用いられている²⁾。抗酸菌を石炭酸フクシンで赤く染色し、背景をメチレンブルーで青く対比させることで、菌体を視認させる比較的簡便な染色法であるが、ホルマリン固定パラフィン包埋(Formalin-fixed paraffin-embedded;FFPE)切片での陽性率は決して高くなく(20~30%程度)、結核菌と非結核性抗酸菌との鑑別が困難といったデメリットもある。さらに、菌体自体きわめて小さく(長さ2~10 μ m、幅0.3~0.6 μ m)、菌体量がごくわずかな検体や菌体が散在性に存在する場合、病理医の鏡検作業にかかる労力は計り知れない。そこで今回、抗酸菌の視認性および検出数向上を目的に、Z-N染色の前処理に免疫組織化学染色で多用されている抗原賦活化処理を行う方法とFite法³⁾を用いて前処理効果について比較検討を行い、知見を得たので報告する。

II. 対象

結核菌陽性と診断された生検材料2例および剖検材料2例のFFPEブロックから3 μ m厚の連続切片を4枚作製し、使用材料とした。

III. 方法

(1)染色方法

脱パラフィン後、1枚目は通常法である未処理、2枚目は脱パラフィンにオリーブ油・キシレン(1:2)を用いた Fite 法(10 分間×2)(Figure 1a)、3枚目は Tris-EDTA 緩衝液(TE 溶液)pH9.0 を用い 96℃で 30 分間の処理(Figure 1b)後、室温冷却 30 分間、4枚目は ProteinaseK(400µg/ml)を用いた酵素処理を室温で 5 分間行った(Figure 1c)。次に、4枚同時にチール・カルボールフクシン液(武藤化学)にて 30 分間染色し、塩酸アルコールで脱色後、レフレル・カリメチレンブルー液(武藤化学)による対比染色を行った。この際、視認性を考慮し、200 倍希釈で 30 秒間とした。

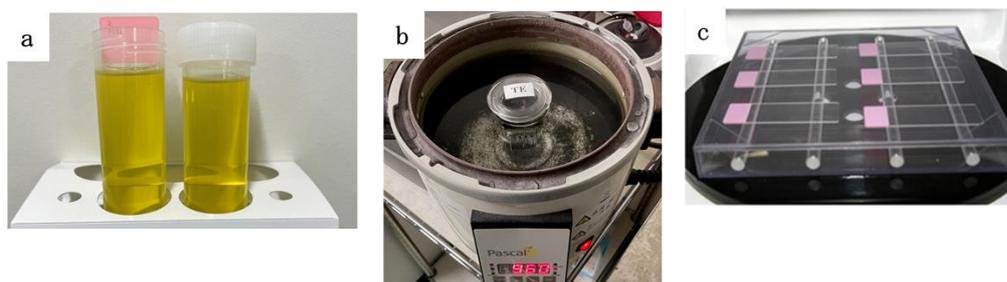


Figure 1 前処理方法

a ; Fite 法 b ; 熱処理 c ; 酵素処理

本検討で使用した染色プロトコールを示す(Table 1)。

Table 1 染色プロトコール

	① 未処理	② Fite法	③ 熱処理	④ 酵素処理
1	脱パラフィン、水洗	オリーブ油・キシレン(1:2)にて脱パラフィン(10分間×2)	脱パラフィン、水洗	脱パラフィン、水洗
2	蒸留水	濾紙で切片を軽く抑え、オイル・キシレンをふき取る	Tris-EDTA緩衝液(pH9.0) 96℃で30分間の処理後、室温冷却30分間	proteinaseK (400µg/ml) 室温 5分間
3		チール・カルボールフクシン液 30分間 (①~④を同時に染色)		
4		1%塩酸アルコール (脱色するまで)		
5		流水水洗		
6		レフレル・カリメチレンブルー 30秒間 (200倍希釈で使用)		
7		脱水・透徹・封入		

(2)判定方法

判定者は 2 名とし、ブラインドにて同視野での菌体の検出効果および視認性を 1+~4+の 4 段階で比較するものとした。次に、菌体数を 2 名でカウントし比較した。

IV. 結果

2名による判定結果を以下に示す(Table 2)。未処理と比較し、菌体の検出数が向上した順に、熱処理は 8/8(100%)、酵素処理は 5/8(62%)、Fite 法は 3/8(37%)であった。

Table 2 判定者 2 名の結果

判定者1	生検1	生検2	剖検1	剖検2	判定者2	生検1	生検2	剖検1	剖検2
未処理	1+	2+	1+	1+	未処理	1+	2+	1+	1+
Fite法	1+	3+	1+	1+	Fite法	2+	3+	1+	1+
熱処理	2+	4+	2+	4+	熱処理	3+	3+	2+	4+
酵素処理	1+	3+	2+	2+	酵素処理	1+	3+	1+	2+

未処理に対する各前処理効果について比較したものを示す(Figure 2)。

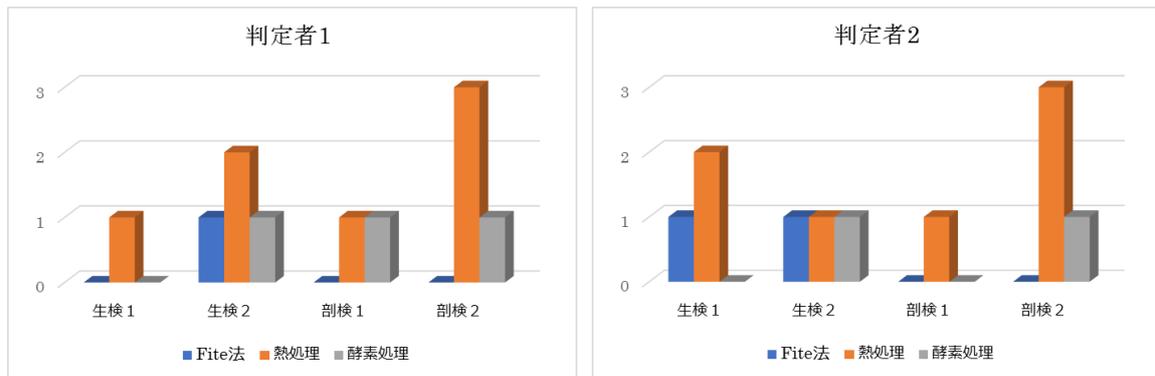


Figure2 未処理に対する各前処理効果の比較

未処理に対して検出効果が 1+高くなるごとに 1 ポイントとして算出した。

(1)生検材料 2 例の染色結果を示す(Figure3-4)。

未処理と比較し、Fite 法は 3/4(75%)、熱処理は 4/4(100%)、酵素処理は 2/4(50%)で検出効果が向上した。さらに、Z-N 染色の前処理に熱処理を行うことで背景の結合組織の非特異的な染色が軽減し、コントラストの優れた染色性を得た。

(2)剖検材料 2 例の染色結果を示す(Figure5-6)。

未処理と比較し、Fite 法は 0/4(0%)、熱処理は 4/4(100%)、酵素処理は 3/4(75%)で検出効果が向上した。特に、剖検材料 2 では、Z-N 染色の前処理に熱処理を行うことで菌体の検出数が飛躍的に向上した。さらに、生検材料同様に Z-N 染色の前処理に熱処理を行うことで背景の結合組織の非特異的な染色が軽減した。

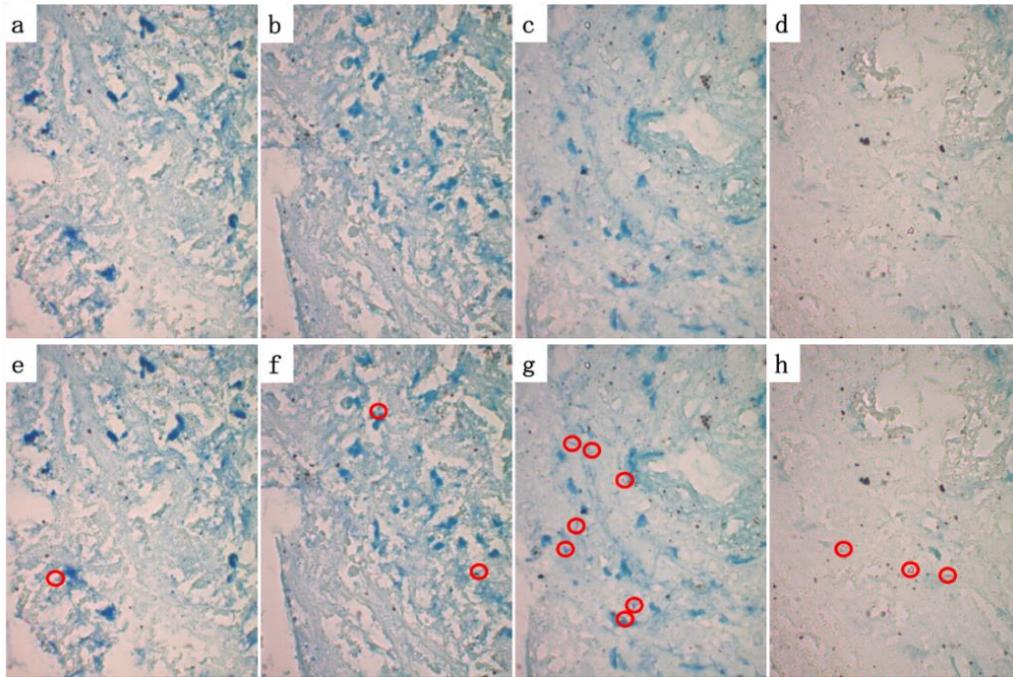


Figure 3 生検材料1の染色結果(×100)
 a; 未処理 b; Fite法 c; 熱処理 d; 酵素処理
 e~h: 観察された菌体を赤丸枠で示した。

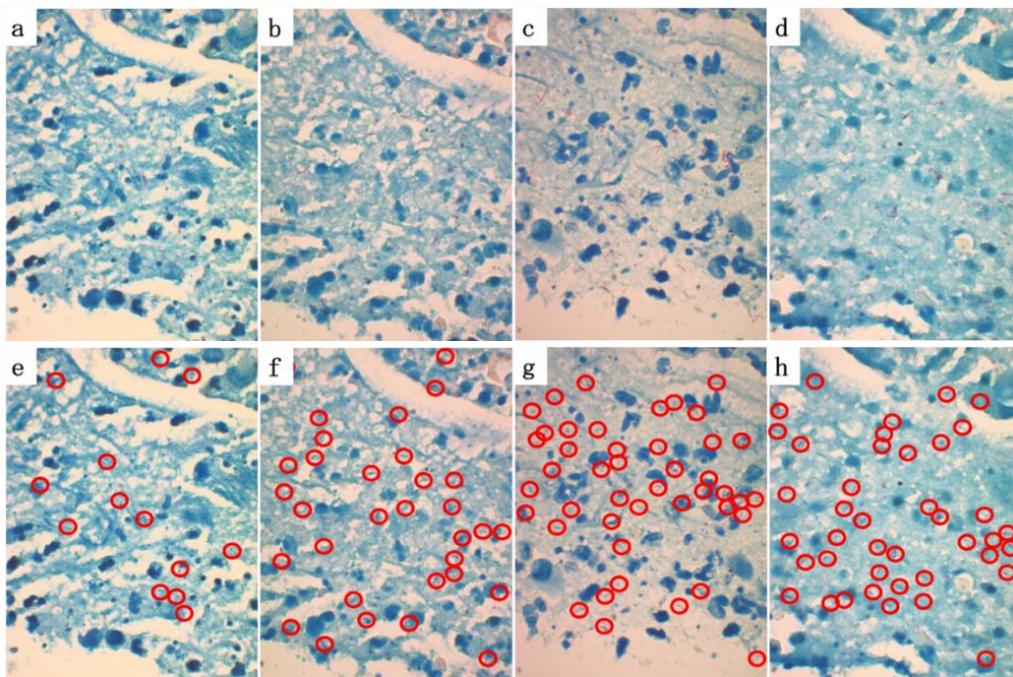


Figure 4 生検材料2の染色結果(×100)
 a; 未処理 b; Fite法 c; 熱処理 d; 酵素処理
 e~h: 観察された菌体を赤丸枠で示した。

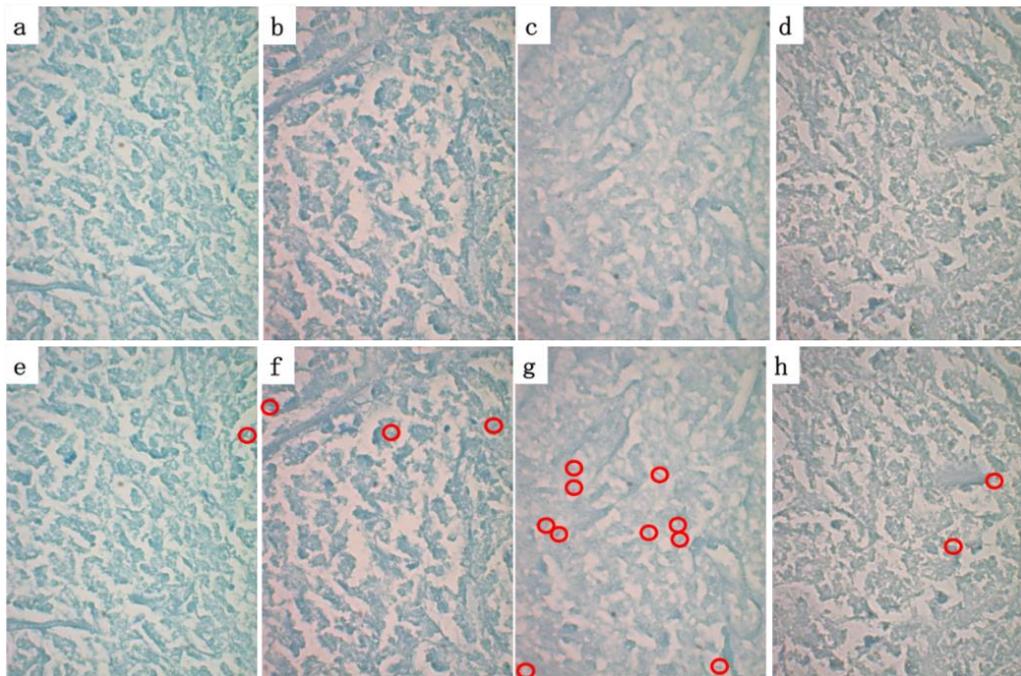


Figure 5 剖検材料 1 の染色結果(×100)
 a; 未処理 b; Fite 法 c; 熱処理 d; 酵素処理
 e~h: 観察された菌体を赤丸枠で示した。

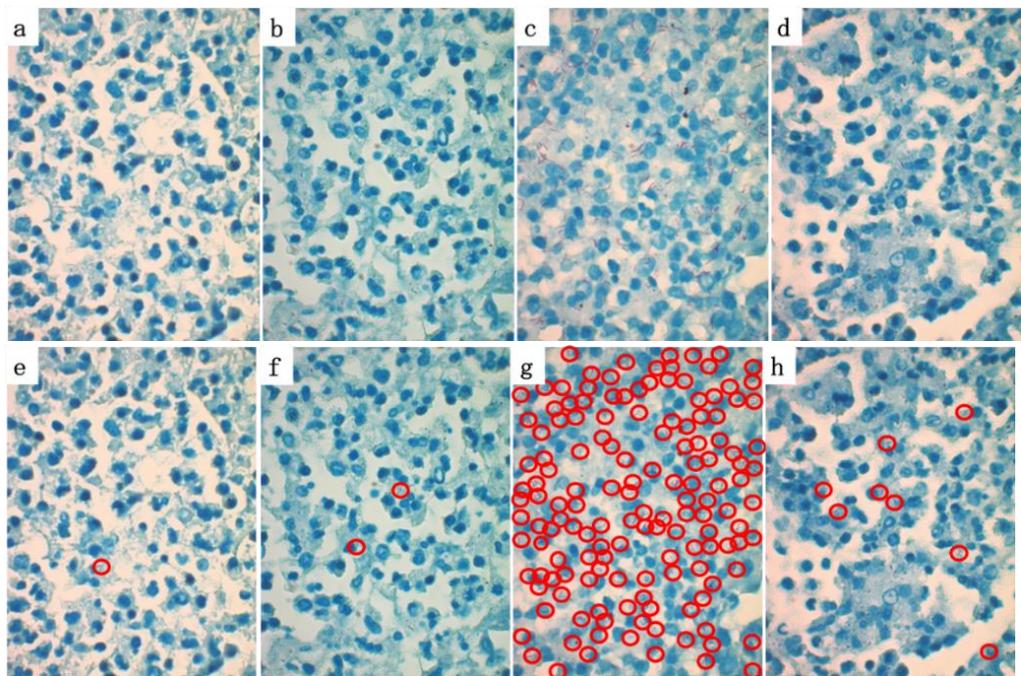


Figure 6 剖検材料 2 の染色結果(×100)
 a; 未処理 b; Fite 法 c; 熱処理 d; 酵素処理
 e~h: 観察された菌体を赤丸枠で示した。

次に2名で菌体数をカウントし、その平均値を以下に示す(Table 3, Figure 7)。

Table 3 菌体数の比較

	未処理	Fite法	熱処理	酵素処理
生検1	1	1	7	3
生検2	13	32	45	42
剖検1	1	2	10	2
剖検2	1	2	145	8

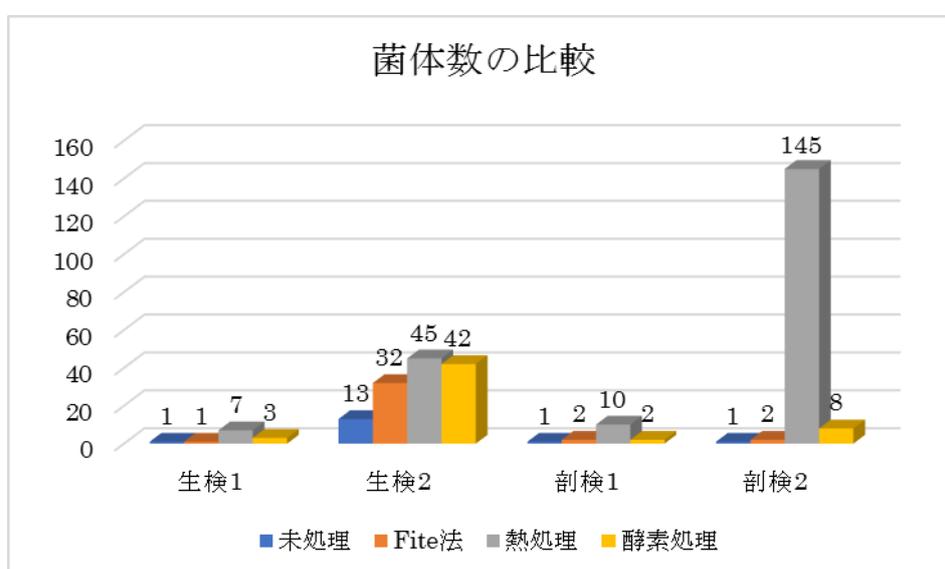


Figure 7 菌体数の比較

未処理と比較し、生検材料では、Fite法で33/14(2.4倍)、熱処理で52/14(3.7倍)、酵素処理で45/14(3.2倍)と各方法で検出数が向上した。それに対し、剖検材料では、Fite法で4/2(2倍)、熱処理で155/2(77.5倍)、酵素処理で10/2(5倍)と抗原賦活化処理を行う方法で菌体の検出数が向上した。特に熱処理を行うことで、その結果が顕著であった。

V. 考察

臨床的に抗酸菌感染を疑う場合、通常は喀痰等の材料から塗抹検査、培養検査、質量分析法による抗酸菌同定検査、結核菌核酸増幅検査等の細菌学的検査により診断を行うことが多い。一方、病理組織学的検査におけるZ-N染色は、その重要度に反して陽性率が低く(20~30%程度)、結核菌に対して特異的ではない^{4,5)}ことから、FFPE切片よりDNAを抽出し、PCR法を用いて直接的に結核菌DNAを証明する方法が報告されている^{6,7,8,9)}。ただし、この方法を市中病院で行うには、サーマルサイクラーなど、設備にかかる費用や核酸抽出の手法の習得が必須であり実用的とはいえない。そこで今回、抗酸菌を検出する方法として広く用いられているZ-N染色の前処理効果について検討を行った。

Fukunagaらは、組織を固定する際に使用されているホルマリンが抗酸菌染色の感度を

低下させると述べている¹⁰⁾。菌体表面のロウ様物質は脂肪酸で構成されているため、ホルマリンとは化学反応を起こさないが、組織中の蛋白質はホルマリン固定によりメチレン架橋を形成する。その網目は、固定時間が長くなるほど強固となるため、剖検材料など固定時間の長い検体では菌体の染色性が低下すると考える。今回、Z-N 染色変法である Fite 法は、剖検材料では効果を認めず、未処理と同等であったが、生検材料では検出効果が向上した。Fite 法は、脱パラフィンにオリーブ油等を用いることでキシレンに可溶性菌体表面のロウ様物質を保護する。これにより、菌体の溶出を防止すると同時に、酸による色素の過度な脱色を抑制する効果があるとされている¹¹⁾。ただし、この方法は Z-N 染色では染色が難しい菌やノカルジアなど結核菌と比較し抗酸性の弱い菌体を証明するために改良を加えた方法であるとされている。よって Fite 法は、染色性の低下した剖検材料では十分な効果が得られない可能性がある。しかし生検材料は、剖検材料と比較し固定時間が短いため、検出効果を向上させたと考えられる。

それに対し、Z-N 染色の前処理に抗原賦活化処理を行う方法は、各材料で菌体の視認性および検出数が向上した。一般的に、ホルマリン固定はメチレン架橋を形成することでタンパク質を安定化させるのだが、その一方で組織は収縮や硬化することが知られている。抗原賦活化とは、本来、免疫組織化学染色の際に行うもので、ホルマリン固定により形成されたメチレン架橋を除去し、エピトープを露出させる工程である。架橋の除去には大きく分けて、熱処理 (Heat-Induced Epitope Retrieval; HIER)^{12,13,14)} と、タンパク分解酵素処理 (Proteolytic-Induced Epitope Retrieval; PIER)^{15,16,17)}がある。細菌学的検査で行う Z-N 染色は、塗抹標本に石炭酸フクシンを滴下しガスバーナーやアルコールランプを用い十分に加温することで、菌体表面のロウ様物質への色素の浸透を促進させる¹⁸⁾。Z-N 染色や蛍光染色法における菌体の検出効果を向上させる方法として、マイクロ波加熱が有効であるとの報告もある^{19,20)}。これは、マイクロ波加熱により、菌体表面のロウ様物質の構造を変化させ、色素の浸透を促進させたものと考えられている。よって、前処理に熱処理を行うことでホルマリン固定によるメチレン架橋を切断し、その影響を取り除くと同時に菌体表面のロウ様物質が溶出されたことで、検出数および視認性を向上させた可能性がある。また、酵素処理においても未処理に比べ一定の効果がみられるが、これも上記と同様に組織表面が消化されたことにより、色素が菌体にアプローチしやすくなったと考える。

対比染色に用いられるメチレンブルーは、背景の結合組織への過染により菌体の有無が不明瞭となる例をしばしば経験する。一般的に、免疫組織化学染色において TE 溶液を用いた熱による抗原賦活化処理は核の染色性の低下を招くことが知られている^{13,14,21)}が、銀反応を用いてムコール菌を染色する Grocott 染色において、反応前に熱処理を行うことで結合組織への非特異的反応が消えたとの報告がある²²⁾。そのメカニズムは証明されていないが、メチレンブルーによる核および非特異的な染色が軽減したことも同様であり、菌体と色素の被りが抑制され鑑別が容易になったと考えられる。

2021 年における日本の結核罹患率 (人口 10 万対) は前年と比べ 0.9 減少し、9.2 となった。結核低まん延国に位置づけられたものの、米国等の先進国と比較すると未だ高い状況にある²³⁾ (Table 4)。そのため、病理組織学的に病原体の検出を行う抗酸菌染色の重要性は大きい。さらに、その染色結果は診断に直結するため高い精度が要求される。したがって、固定時間にかかわらず Z-N 染色の前処理に熱処理を行うことで、検出効果の向上および良好な染色性が期待でき大変有用であると考えられる。今後は、さらに症例数を増やし検討を行っていききたい。

Table 4 諸外国と日本の結核罹患率

厚生労働省「2021年 結核登録者情報 調査年報集計結果について」より引用
 2021年の結核罹患率(人口10万人対)は、9.2であり前年と比べ0.9減少し、結核低まん延国となった。日本の結核罹患率は、米国他の先進国の水準に年々近づき、近隣アジア諸国に比べても低い水準にある。2021年の結核罹患率の減少については、新型コロナウイルス感染症の影響も考えられている。

国名	罹患率	年次
米国	2.4	2020
スウェーデン	3.6	2020
オランダ	4.1	2020
デンマーク	4.9	2020
ドイツ	5.5	2020
カナダ	5.9	2020
イタリア	6.6	2020
英国	6.9	2020
オーストラリア	7.3	2020
フランス	8.2	2020
日本	9.2	2021
シンガポール	46	2020
中国	59	2020
韓国	49	2020
タイ	150	2020
ベトナム	176	2020
インドネシア	301	2020
ミャンマー	308	2020
フィリピン	539	2020

VI. 結語

- ・ 生検材料は、熱処理、酵素処理、Fite法の順で検出数が向上した。
- ・ 剖検材料は、Z-N染色の前処理に熱処理を行うことで菌体の検出数および視認性の向上が認められた。
- ・ 対比染色は、前処理に熱処理を行うことで過固定組織検体、生検材料ともに良好な染色像を得ることが可能であった。

本検討は当院の倫理委員会の承認(No.3-18-02)を得て行った。

利益相反

本論文内容に関連する利益相反事項はない。

【文献】

- 1) Ziehl F. Zur Färbung des Tuberkelbacillus. Deuts Med Wschr 1882; 8; 451.
- 2) 岩井和郎. 結核病学 I 基礎 臨床編. 財団法人結核予防会 1985; 31.
- 3) Fite GL, P J CAMBRE, M H TURNER. Procedure for demonstrating lepra bacilli in sections. Arch Pathol 1947; 45; 624.
- 4) 堤 寛. 感染症病理アトラス. 文光堂 2000; 87-91.
- 5) 佐藤さなえ, 芳賀美子, 櫻井達夫. 他. パラフィン切片を用いた抗酸菌遺伝子診断の検討. 自治医大臨検技師年報 2005; 27; 57-60.
- 6) K D Eisenach, M D Cave, J H Bates. et al. Polymerase chain reaction amplification of a repetitive DNA sequence specific for Mycobacterium tuberculosis. J Infect Dis 1990; 161; 977-81. Doi: 10.1093/infdis/161.5.977.
- 7) G Marchetti, A Gori, L Catozzi. et al. Evaluation of PCR in detection of Mycobacterium tuberculosis from formalin-fixed, paraffin-embedded tissues:

- comparison of four amplification assays. *J Clin Microbiol* 1998; 36; 1512-7. Doi; 10.1128/JCM.36.6.1512-1517.1998
- 8) Azov A G, Jorn Koch, Stephen J Hamilton-Dutoit. Improved diagnosis of mycobacterial infections in formalin-fixed and paraffin-embedded sections with nested polymerase chain reaction. *APMIS* 2005; 113; 586-93. Doi; 10.1111/j.1600-0463.2005.apm_234.x.
 - 9) 塩沢英輔, 塩沢朋子, 矢持淑子. 他. 病理検体(ホルマリン固定パラフィン包埋組織切片)を用いた感染症遺伝子診断:結核菌 *Mycobacterium tuberculosis*. *昭和医学会誌* 2009; 69; 426-431.
 - 10) Fukunaga H, Murakami T, Gondo T. et al. Sensitivity of acid-fast staining for *Mycobacterium tuberculosis* in formalin-fixed tissue. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002; 166; 994-7. Doi; 10.1164/rccm.2111028.
 - 11) 福島範子. 病理標本作製技術(下巻) 日本病理学会(編). 医歯薬出版 1981; 150-158.
 - 12) S R Shi, M E key, K L Kalra. Antigen retrieval in formalin-fixed, paraffin-embedded tissues: an enhancement method for immunohistochemical staining based on microwave oven heating of tissue sections. *J Histochem Cytochem* 1991; 39 ;741-8. Doi; 10.1177/39.6.1709656.
 - 13) 五十嵐久喜, 加茂隆晴, 太田勲 加熱処理による各種抗原の染色性の変化について. *病理技術研究会誌 病理技術* 1993; 47; 15-19.
 - 14) H Igarashi, H Sugimura, K Maruyama. et al. Alteration of immunoreactivity by hydrated autoclaving, microwave treatment, and simple heating of paraffin-embedded tissue sections. *APMIS* 1994; 102; 295-307. Doi; 10.1111/j.1699-0463.1994.tb04879.x.
 - 15) S N Huang. Immunohistochemical demonstration of hepatitis B core and surface antigens in paraffin sections. *Lab Invest* 1975; 33; 88-95.
 - 16) M Reading. A digestion technique for the reduction of background staining in the immunoperoxidase method. *J Clin Pathol* 1997; 30; 88-90. Doi; 10.1136/icp.30.1.88.
 - 17) R C Curran, J Gregory. The unmasking of antigens in paraffin sections of tissue by trypsin. *Experientia* 1977; 33 1400-1. Doi; 10.1007/BF01920206.
 - 18) 吉田志緒美,露口一成,鈴木克洋他. *Mycobacterium fortuitum* を対象とした Ziehl-Neelsen 染色法と蛍光染色法における抗酸性の比較検討. *結核* 2013; 88; 461-467.
 - 19) Ahmed GM, Mohammed ASA, Taha AA. et al. Comparison of the Microwave-Heated Ziehl-Neelsen Stain and Conventional Ziehl-Neelsen Method in the Detection of Acid-Fast Bacilli in Lymph Node Biopsies. *Open Access Maced J Med Sci* 2019; 7; 903-907. Doi; 10.3889/oamjms.2019.215.
 - 20) 船島由美子,加藤匡平,成田妙子他. Microwave を利用した *Mycobacterium* 属の迅速染色法に関する検討. *JARMAM* 2017; 27; 33-41.
 - 21) 塩竈和也,堤寛. 2015. 抗原性賦活化が核染色に及ぼす影響,
https://nichireibiosciences.co.jp/wp-content/uploads/2022/09/intro_11_dr_shiogama.pdf. 2023.6.7 アクセス
 - 22) Yayoi Kawabata, Hisaki Igarashi, Haruhiko Sugimura. Modification of Grocott's staining procedure with heat treatment and oxidation by periodic acid for mucormycosis in tissue: a method to detect *Mucor* spp. *BioTechniques* 2023; 74; 143-147. Doi; 10.2144/btn-2022-0063.
 - 23) 厚生労働省. 2021. 2021 年結核登録者情報調査年報集計結果について.
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000175095_00007.html.
2023.6.2 アクセス

過ヨウ素酸メセナミン銀染色で用いられるチオセミカルバジドの 長期使用における再現性の検討

滝浪雅之¹⁾ 五十嵐久喜¹⁾ 服部和哉²⁾ 北山康彦²⁾
静岡済生会総合病院

¹⁾病理診断科臨床検査技師 ²⁾病理診断科病理医

Key words : PAM 染色 チオセミカルバジド 長期使用

抄録

過ヨウ素酸メセナミン銀(Periodic Acid -Methenamine silver:PAM)染色で用いられるチオセミカルバジド(Thiosemicarbazide:TSC)は、毒物および劇物取締法にて毒物に分類されており、生物に有害である。毎時調整することは、粉塵やエアゾールを発生させる可能性があり危険である。作製頻度を減らすことで TSC 使用リスクを軽減できるのではないかと考え、TSC を長期使用し続けた際の染色性の再現性について検討した。0.5%TSC 溶液を 50ml 作製し、4 枚のダミー切片を週 2 回、5 分間浸漬した。新たに薄切した組織マイクロアレイ切片を 1 ヶ月毎に 1 年間繰り返し使用している溶液と、新規に作製した溶液とで浸漬したのち、PAM 染色を同時に行った。1 年間使用し続けた(延べ 400 枚)TSC 溶液は新たに作製した溶液と比べて PAM 染色の染色態度に差は認められなかった。また、TSC 溶液を 12 ヶ月間破棄せず使用し続けた PAM 染色でも、スライドガラス、染色バットへの銀鏡反応が起こらず、良好な染色性を得ることができた。0.5%TSC 溶液を 1 年間使用し続けても良好な染色性を得ることができたことは、さらなる長期的な使用の可能性を示唆するものであり、コスト削減やリスクアセスメントに繋がるものと考えられる。

I.はじめに

過ヨウ素酸メセナミン銀(Periodic Acid-Methenamine silver:PAM)染色は、Gomori によるグリコーゲンおよびムチンのクロム酸・メセナミン銀染色¹⁾を基に Jones により腎糸球体の特殊染色として考案されたものであり^{2,3)}、糸球体基底膜、メサンギウム基質、スパイク病変、血管病変などの変化が明瞭に染色される、腎疾患の診断には欠かせない有用な染色である。また、それ以外にも、多糖体タンパクの特殊染色として広く用いられている⁴⁾。

染色原理は、過ヨウ素酸の酸化で得られたアルデヒド基にメセナミン銀錯体を作用させる方法である。このアルデヒド基のメセナミン銀に対する還元能力は弱い⁵⁾ため長時間の反応が必要となり、スライドガラス、染色バット、組織切片に銀鏡反応が生じ非特異的な微細顆粒が沈着される⁵⁻⁹⁾。その後、メセナミン銀液にゼラチンを添加することでそれらを抑制する方法も考案された⁷⁾。現在では、より反応時間の短縮かつ銀鏡反応を抑制することができるチオセミカルバジド(Thiosemicarbazide:TSC)が用いられている^{10,11)}。TSC-PAM 染色は過ヨウ素酸の酸化により生じたアルデヒド基に TSC のヒドラジン基が反応しチオセミカルバゾンとなる。このチオセミカルバゾンのチオカルバミル基がメセナミン銀の還元作用を非常に強力にさせ、反応時間を短縮することが可能となる¹⁰⁻¹⁴⁾。

しかし、TSC は毒物および劇物取締法にて毒物に分類され、生物に有害である。調整時には、粉塵やエアゾールを発生させる可能性があり危険である。そのため、取扱及び保管は

厳守しなければならない。近年では、病理検査の特殊染色の媒染剤において、毒性の強い試薬を使わない代替試薬を用いた変法がいくつか報告されている^{15,16)}。だが PAM 染色における TSC のように現時点では置き換えることができない重要性の高い試薬もある。作製頻度を減らすことで TSC 使用リスクを軽減できるのではないかと考え、TSC を長期使用した際の染色性の再現性について検討した。

II. 対象と方法

再現性を図るため、当院の in-house 正常腎組織マイクロアレイ (Tissue Microarray: TMA) 切片を用いた。TMA 切片はティッシュ・アレイヤー装置 KIN-2 型 (東屋医科器械、東京) を使用して 2mm 径の TMA ブロックを作製した。2 μm の厚さに薄切、乾燥、脱パラフィン後、0.5% 過ヨウ素酸 (富士フィルム和光純薬株式会社、大阪) 水溶液に 15 分間浸漬を行い精製水で洗った後、以下の方法にて染色した。

0.5% TSC (東京化成工業、東京) 水溶液を 50ml 作製し、週 2 回、4 枚のダミー切片を 5 分間浸漬させ、12 カ月間繰り返し使用し続けた。新たに薄切した正常腎の TMA 切片を 1 ヶ月毎に 1 年間、繰り返し使用している 0.5% TSC 溶液と新たに作成した溶液とで浸漬したのち PAM 染色 (表 1)¹²⁾ を同時に行った。なお、PAM 染色のメセナミン銀溶液は、メセナミン銀調整セット (武藤化学、東京) を用い、反応時間は 60°C 30 分間に統一し、溶液の温度を均一とするため、10 分間隔で転倒混和を行った。またメセナミン銀溶液はあらかじめ加温することなく、常温からスタートした。染色後は、両者の染色性ならびに非特異的反応、銀鏡反応の有無を比較した。比較対照に、TSC を使用しない矢島変法の PAM 染色やゼラチン添加の PAM 染色を実施した。この両者については、糸球体基底膜が黒く染まるまで反応時間を延長して行った。

表 1 TSC-PAM 染色プロトコール

1. 脱パラ～流水水洗～精製水		9. 流水水洗	5 分間
2. 0.5% 過ヨウ素酸	15 分間	10. ジョーンズの補強液	1 分間
3. 流水水洗	5 分間	11. 流水水洗	5 分間
4. 0.5% TSC 液	5 分間	12. 2% チオ硫酸ナトリウム	3 分間
5. 流水水洗－精製水×3	5 分間	13. 流水水洗	5 分間
6. ゴモリのメセナミン銀液	60°C 30 分間	14. マイヤーヘマトキシリン	5 分間
		15. 流水水洗 (色出し)	
7. 精製水×3	5 分間	16. エオジン	2 分間
8. 0.2% 塩化金水溶液	3 分間	17. 脱水・透徹	

III. 結果

週 2 回、4 枚のダミー切片を 12 ヶ月間で 388 枚、月 1 回 TMA 切片を 12 ヶ月間で 12 枚、延べ 400 枚に渡り、12 ヶ月間使い続けた TSC 溶液は、新たに作製した溶液と比べて 30 分間反応時における PAM 染色の染色態度に変化は認められず、再現性も確認できた。また、TSC 処理を行わなかった際に見られる、スライドガラス、染色バットへの銀鏡反応もともに認められなかった (図 1-2)。

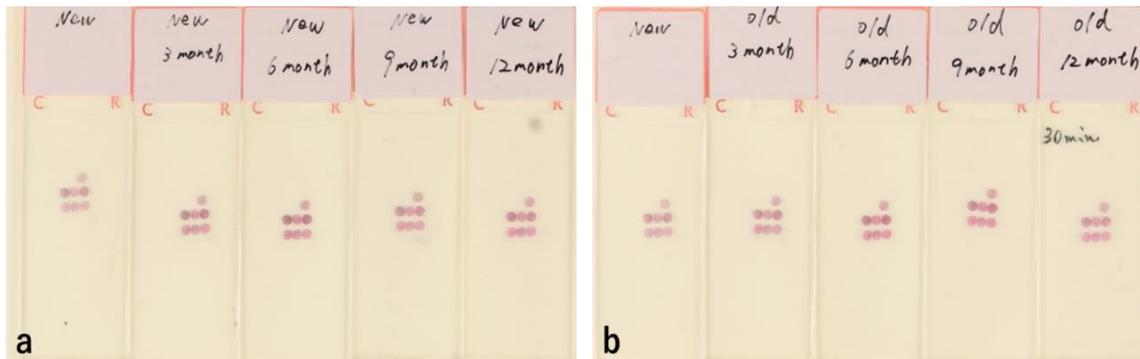


図 1. 長期使用(1年間)した TSC-PAM 染色標本

a : 毎時 0.5%TSC 溶液を作製し、TSC-PAM 染色実施した標本。

b : 0.5%TSC 溶液を破棄せず、12 ヶ月間使い続け、TSC-PAM 染色実施した標本。

両者とも、銀鏡反応は認められず、染色性の差も確認できない

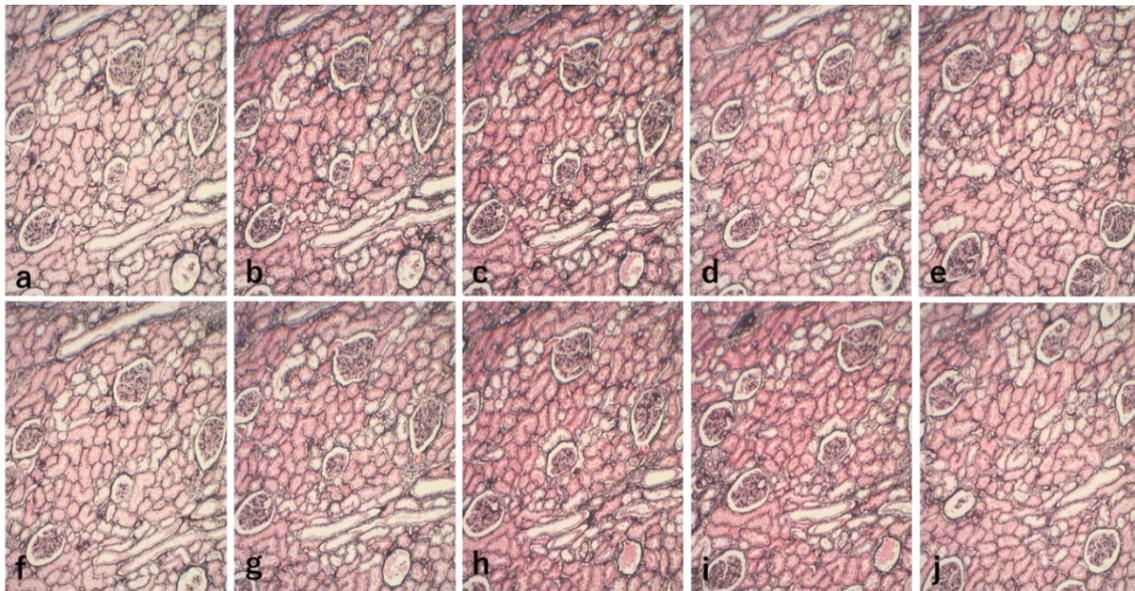


図 2. 長期使用(1年間)した TSC-PAM 染色ミクロ画像

a~e : 毎時 0.5%TSC 溶液を作製し、TSC-PAM 染色したミクロ画像

f~j : 0.5%TSC 溶液を廃棄せず、12 ヶ月間使い続けた、TSC-PAM 染色したミクロ画像

a・f : 初日 b・g : 3 ヶ月後 c・h : 6 ヶ月後 d・i : 9 ヶ月後 e・j : 12 ヶ月後

どの標本も銀鏡反応はなく、染色性の差異は認められない

一方、比較対象で行った矢島変法 PAM 染色、ゼラチン添加 PAM 染色は、ともに 60 分間、反応させることで糸球体基底膜への染色性が確認することができた。ゼラチン添加 PAM 染色は、矢島変法と比べて、スライドガラス・染色バットの銀鏡反応を低減させることができた(図 3-5)。

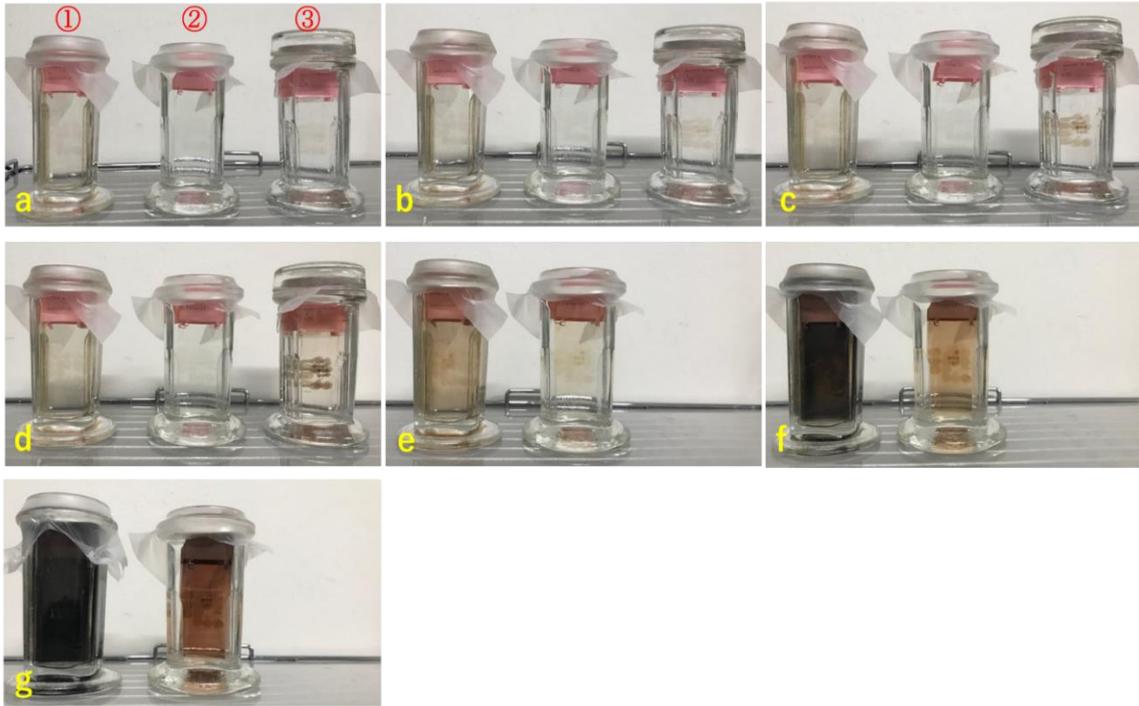


図3 各 PAM 染色の反応時間における染色ドーズの銀鏡反応

- ①矢島変法 PAM 染色 ②ゼラチン添加 PAM 染色 ③1年間使用し続けた TSC-PAM 染色
 a : ゴモリのメセナミン銀液に浸漬し、孵卵器へ入れる前(開始)。
 b : 10分経過 c:20分経過 d:30分経過 e:40分経過 f:50分経過 g:60分経過
 ①②ともに反応終了までの60分間で銀鏡反応が進んでいることが確認できた。
 ③では30分間で反応終了したため銀鏡反応は認められない。

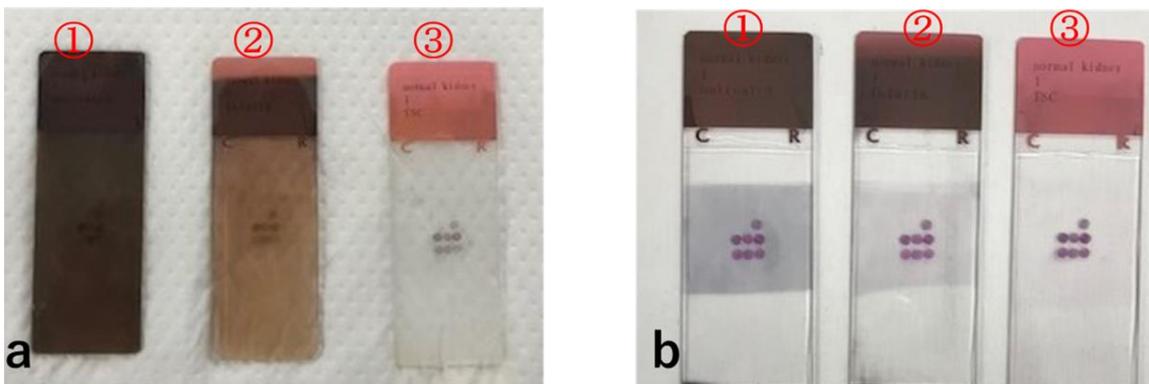


図4 各 PAM 染色の反応時間におけるスライドガラスの銀鏡反応

- ①矢島変法 PAM 染色 ②ゼラチン添加 PAM 染色 ③1年間使用し続けた TSC-PAM 染色
 a : ゴモリのメセナミン銀液染色後。①銀鏡反応が強く全体が黒く染まった。②は銀鏡反応を抑制したが、褐色に染まった。③は銀鏡反応が見られない。
 b : ゴモリのメセナミン銀液染色後、切片の周りや裏面をガーゼ等で拭き取り、PAM 染色した標本

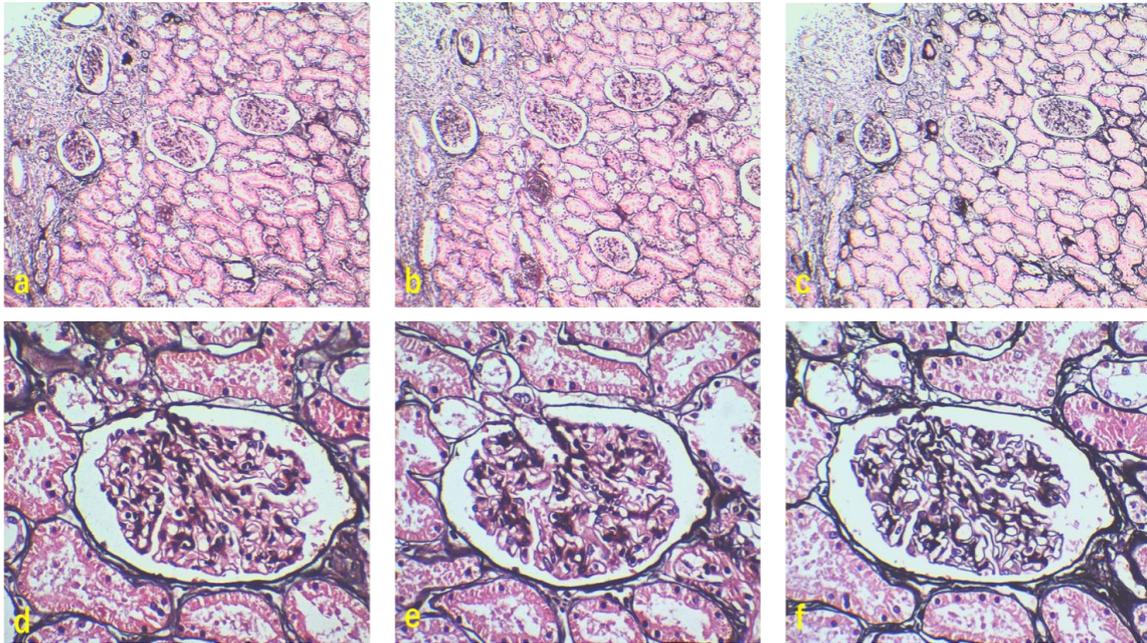


図5 矢島変法、ゼラチン添加、TSC-PAMの各PAM染色マイクロ画像

a.: 矢島変法 PAM 染色×10 b.: ゼラチン添加 PAM 染色×10

c.: 1年間使用し続けた TSC-PAM 染色×10

d.: 矢島変法 PAM 染色×40 e.: ゼラチン添加 PAM 染色×40

f.: 1年間使用し続けた TSC-PAM 染色×40

cは30分間で基底膜が黒く明瞭で染まっていたが、a、bは60分間反応でも染色不十分である

IV. 考察

0.5%TSC溶液に浸漬前に、精製水を通してあるため、使用し続ければ0.5%TSC溶液の濃度が薄まり、酸化で生じたアルデヒド基に対してTSCの反応が弱くなり、反応時間が延長し銀鏡反応、非特異的反応が起きるのではないかと推測していた。しかし、長期使用、長期保存、そして定期的に0.5%TSC溶液にダミー切片を浸漬したにも関わらず、安定した染色結果を提供することが可能であった。加えて染色時間も新規作成のものと同様に30分間で終了でき、1時間強費やす未処理に対して半分以下の時間で済ませることができた。TSCによる増感効果は、TSCと過ヨウ素酸酸化によるアルデヒドから生成するチオセミカルバゾンの強力還元性¹⁷⁾、同じくチオセミカルバゾンとメセナミン銀錯体の銀イオン(Ag⁺)から生成された硫化銀が還元されて生じる金属銀の沈着¹⁸⁾によるものと考えられており、あくまで過ヨウ素酸酸化処理後の副次的効果によるものが多いと思われる。よって、過ヨウ素酸酸化処理で多糖類グリコールがアルデヒド形成されたものは、TSC還元力が強力であるゆえに反復使用してもその効果は減少することなく持続したのではないかと推測する。

TSCは人体、水生生物に有害とされており、施錠保管はもちろんのこと、暴露防止策として局所排気装置、全体換気を行いながら適切な保護具を使用するなど、対策を講じるとともに毒物及び劇物取締法で厳しく管理をする必要がある。廃棄するにも環境中に放出してはならず、特別管理産業廃棄物として都道府県知事の許可を受けた専門の廃棄物処理業者に処理を業務委託することになる。今回の検討結果、PAM染色における0.5%TSC水溶液は1年間の長期使用や使用枚数にかかわらず安定した再現性のある染色結果を提供するこ

とが可能であった。本研究では延べ 400 枚に上る切片を浸漬したわけであるが、その直前には精製水に浸漬していることから、TSC 溶液に持ち込まれる水分によって濃度が低下したことが推測される。それでもなお溶液作製後、1 年経過しても反応時間及び染色性に変化が認められなかったことは、さらなる長期的な使用の可能性を示唆するものであり、引き続き品質の高い組織標本作製が期待できると思われる。

現在、TSC 水溶液の廃棄量は年間約 300ml である。今回の検討によって 0.5%TSC 溶液は 50ml で 1 年間使用続けることができ、試薬の作製や使用後の廃液の頻度を大幅に減らすことができることは、コストの削減やリスクアセスメントに繋がると考える。

V. 結語

TSC-PAM 染色の 0.5%TSC 溶液は長期使用、長期保管、使用枚数に関わらず、スライドガラスへの非特異的反応、染色バットへの銀鏡反応が起こらず、良好な染色性を得ることができた。

本研究は当院の倫理、コンプライアンス委員会の承認を得て行った。(承認番号 No.4-8-04)

利益相反

本論文内容に関する利益相反事項はない。

本論の一部は、第 72 回日本医学検査学会にて発表をした。

【文献】

- 1) Gomori,G. A new histochemical test for glycogen and mucin. *Am J Clin Pathol* 1947; 10: 177
- 2) Jones,D.B. Glomerulonephritis. *Am J Pathol* 1953; 29: 33-51
- 3) Jones,D.B. Nephrotic Glomerulonephritis. *Am J Pathol* 1957; 33: 313-329
- 4) Yamaguchi H, Hirais, Morimatsu M et al. Diffuse type of senile plaques in the brains of Alzheimer-type dementia. *Acta Neuropathol* 1988; 77: 113-9
- 5) 中島研. 2011. 過ヨウ素酸とクロム酸の酸化メカニズムの違いを教えてください. サクラファインテックジャパンホームページ 学術情報 標本道場. <https://www.sakura-finetek.com/wsfp/wp-content/uploads/2023/06/sensyoku12-bg.pdf>. 2023.7.8 アクセス
- 6) 岡本京子. PAM 染色. 検査と技術(増刊号) 2001; 29: 672-675
- 7) 田口勝二, 岩原実, 藤田正志 他. PAM(Periodic Acid-Methenamine silver)染色の安定化のための検討. *医学検査* 2009; 58: 1007-1011
- 8) 西川武, 足立知代, 田邊雅世 他. PAM(Periodic Acid-Methenamine silver)染色の時間短縮と安定性の基礎的検討. *医学検査* 2010; 59: 699-704
- 9) 則松良明, 中国恭美. ジョーンズ PAM 染色. 検査と技術 2001; 29: 676-678
- 10) Hayashi I, Yoshiya T, Shinosato Y. Thiosemicarbazide used after periodic acid makes methenamine silver staining of renal glomerular basement membranes faster and cleaner. *Stain Technology* 1989; 64: 185-190
- 11) 林勇. 2006. チオセミカルバジドを用いた過ヨウ素酸メセナミン銀液(TSC-PAM)染色. サクラファインテックジャパンホームページ 学術情報 標本道場. <https://www.sakura-finetek.com/wsfp/wp-content/uploads/2023/06/sensyoku1-ex.pdf>. 2023.7.8 アクセス
- 12) 一般社団法人 日本臨床衛生検査技師会. JAMT 技術教本シリーズ 病理検査技術教本: 丸善出版; 2017. 135-138
- 13) 堀田茂. PAM 染色の意義. *Medical Technology* 2007; 35: 818-823
- 14) 新井孝司, 片岡光枝, 清水章. PAM 染色の実際とポイント. *腎と透析* 2017; 82: 61-65
- 15) 龍見重信, 西川武, 鈴木久恵 他. ピクリン酸の媒染剤としての有用性. ピクリン酸加温条件下のアザン染色の染色性が改善される. *医学検査* 2016; 65: 78-83

- 16) 松重貴大. Gomori's one-step trichrome 染色法における代替媒染剤の有用性に関する実証研究. 医学検査 2016; 65: 78-83
- 17) Peares A.G.E. Histochemistry Theoretical and Applied 4thed. Vol.2. Edinburgh: Charehill Livingstone; 1985.
- 18) 田村幹雄, 他 : 工業化学概論, 上巻 丸善(株), 1982.

大腿骨近位部骨折クリニカルパスの改変と リハビリテーションコストの関係

兵永志乃¹⁾ 矢崎尚哉²⁾

静岡済生会総合病院

¹⁾ リハビリテーション科理学療法士

²⁾ 手外科・マイクロサージャリー科、リハビリテーション科医師

Key words : 大腿骨近位部骨折 クリニカルパス リハビリテーションコスト

抄録

大腿骨近位部骨折のクリニカルパス（以下、パス）を改変し、パス適用時に理学療法処方が連動するよう設定した。そこで、パス改変前に理学療法処方がなされた 245 例と、パス改変後の 148 例を対象に、パス改変前後でリハビリテーション（以下、リハ）に関わるコストが改善したかを調査した。調査項目は、①手術日から理学療法開始までの期間、②介入が遅れた原因、③損失した疾患別リハコストとした。

結果、パス改変後、術前から術後 1 日目までの理学療法介入率が改善した。また、介入が遅れた原因として、処方忘れの割合が減少し、リハコストも改善した。

パスによる理学療法処方の自動化により、医師の業務負担が軽減し、処方忘れが減少したと考えられる。またパス改変後は全例において術後 4 日以内に理学療法を導入することが可能となり、患者の機能改善と ADL 向上に寄与した可能性がある。

1. はじめに

厚生労働省は 2021 年令和 3 年簡易生命表において、日本人の平均寿命は男性が 81.47 歳、女性が 87.57 歳と発表した。しかし、健康寿命との差は 2019 年において、男性が 8.79 年、女性が 12.19 年であった¹⁾。また、介護が必要となった主な原因を現在の要介護度別にみると、要支援者では「関節疾患」が 18.9 %で最も多く、更に骨折・転倒が原因で介護が必要となった割合は、要支援者で 14.2%、要介護者では 12.0%という結果であった²⁾。

日本の大腿骨頸部/転子部骨折の年間発生数は、2012 年では 175,700 例で、男性が 37,600 例、女性が 138,100 例、発生率は 40 歳から年齢とともに上昇し、70 歳を過ぎると急激に上昇していた。更に高齢者での発生率は男性より女性が高かった。また、2012 年の性・年齢階級別発生率と将来人口に基づくと、大腿骨頸部/転子部骨折の年間新規患者数は 2020 年に 24 万人、2030 年に 29 万人、2040 年に 32 万人に達すると推計される³⁾。

このように、急激な高齢化に伴う大腿骨頸部/転子部骨折患者数の増加に伴い、急性期病院ではますます入院期間の短縮が迫られ⁴⁾、クリニカルパス（以下、パス）の適用は現場での業務負担の軽減になる可能性が高く⁵⁾必要不可欠である。

先行文献によると、老人性股関節骨折パスの導入後、術前在院日数は 2006 年の平均 6.1 日から 2010 年の平均 1.5 日へと 4 日も大幅に短縮された⁶⁾との報告がある。また、高齢者の股関節骨折について、パス導入後、術前および急性期病院での総在院日数が 5 日以上短縮され、30 日以内の死亡率と褥瘡の発生率が改善し、更に理学療法士、作業療法士、医療ソーシャルワーカーの積極的な参加も、入院早期から退院計画を立てることに有益であった⁷⁾との報告もある。加えて、手術待機期間が 48 時間以上を有した症例は、深部静脈血栓

症を有意に好発し⁸⁾、受傷後 48 時間以内の手術は 1 年後の生存率に影響を与える⁹⁾との報告もある。更に、股関節骨折による入院から 48 時間以内に手術を受けた患者に対して、術後理学療法の介入が平均 2 日以上遅れると、院内死亡リスクの増加と関連がある¹⁰⁾とされていることから、世界的にも術後早期からの理学療法開始の必要性が示唆されている。

当院では 2009 年 9 月から大腿骨頸部骨折のパスが開始された。開始時は大腿骨頸部骨折術後 12 日退院、大腿骨頸部骨折糖尿病（以下、DM）用術後 16 日退院のパスとして第 23 版まで改変され運用が継続されていた。しかし、人工骨頭挿入術と骨接合術が同プランとされていたこともあり、2021 年 12 月 20 日から大腿骨近位部骨折パスとして新規稼働された。変更の特徴は、術式と糖尿病の有無に細分化し、大腿骨近位部骨折（人工骨頭挿入術）12 日、DM あり 16 日、大腿骨近位部骨折（骨接合術）12 日、DM あり 16 日とパスを 4 つに分類したことである。

また、従来リハビリテーション（以下、リハ）処方では医師がパスを經由せずに処方していたが、処方が数日遅れることや、更には退院直前に処方されることもあり、パス展開時に理学療法処方が起動するよう、理学療法処方の自動化も取り入れた。

涉猟しえた範囲では、リハ処方の遅れとコストについて言及された論文はない。そこで大腿骨近位部骨折パスの変更により理学療法処方の遅れが減少し、リハコストが改善したかを調査したので報告する。

II.対象

2020 年 12 月 1 日から 2021 年 12 月 19 日までに理学療法が処方された患者をパス改変前群（以下、旧パス群）、2021 年 12 月 20 日から 2022 年 8 月 31 日までにリハ処方された患者をパス改変後群（以下、新パス群）と定義した。

旧パス群は計 245 例（男性 57 例、女性 188 例）、平均年齢 83.4 歳（20 歳～100 歳）であった。また入院（発症）から手術までの期間の平均は 2.0 日（0 日～17 日）、平均在院日数 24.0 日（1 日～255 日）であった。

新パス群は計 148 例（男性 30 例、女性 118 例）、平均年齢 83.5 歳（45 歳～101 歳）であった。また入院（発症）から手術までの期間の平均は 2.0 日（0 日～8 日）、平均在院日数 24.1 日（2 日～126 日）であった（表 1）。

表 1. 対象の特性

	旧パス群			新パス群			
パス名	1) 大腿骨頸部骨折 DM なし 12 日	2) 大腿骨頸部骨折 DM あり 16 日		1) 大腿骨近位部骨折 骨接合術 12 日退院	2) 大腿骨近位部骨折 骨接合術 16 日退院	3) 大腿骨近位部骨折 人工骨頭挿入術 12 日退院	4) 大腿骨近位部骨折 人工骨頭挿入術 16 日退院
対象者	245 例（男性 57 例 女性 188 例）			148 例（男性 30 例 女性 118 例）			
パス別件数	1) 199 例	2) 41 例	*不明 5 例	1) 97 例	2) 2 例	3) 40 例	4) 6 例 *不明 3 例
平均年齢	83.4 歳（20～100 歳）			83.5 歳（45～101 歳）			
入院（発症）から手術までの平均日数	2.0 日（0～17 日）			2.0 日（0～8 日）			
手術日から理学療法開始までの平均日数	0.24 日（-15～20 日）			0.61 日（-6～4 日）			
手術から退院までの平均在院日数	24.0 日（1～255 日）			24.1 日（2～126 日）			

Ⅲ.方法

旧パス群と新パス群における①手術日から理学療法開始までの期間、②介入が遅れた原因（定義：2日目以降）、③損失したりハコストを比較した。

除外基準は、術後の理学療法処方がないものとした。また、手術日から理学療法開始日については、理学療法介入済みの整形外科以外の入院患者が院内骨折した場合、受傷日を理学療法介入の起算日に修正した。

介入が遅れた原因については、先行文献¹⁰⁾を参考に、術後2日目以降に理学療法処方された患者と定義し、後方視的にカルテで原因を確認した。

損失したりハコストの比較については、術後2日目から理学療法が開始された日までを算出し、運動器リハビリテーション料（Ⅰ）2単位分370点（185点×2単位）に、初期加算14日までは45点/単位、早期加算30日までは30点/単位を加算し、旧パス群、新パス群で比較した。

倫理的配慮として、医事データは、介入が遅れた原因を調査した後、個人情報特定できない形に変換し、データ抽出を行った。

Ⅳ.結果

旧パス群と新パス群を比較すると、手術日から理学療法開始までの平均日数は0.24日（-15日～20日）と0.61日（-6日～4日）、手術から退院までの期間は平均24.0日と24.1日であった（表1）。

理学療法介入日を比較すると、旧パス群では術前介入率26.9%、術後1日目介入率54.3%であったのに対し、新パス群では術前介入率21.6%、術後1日目介入率72.3%と、術後1日目までの介入率はパス変更により81.2%から93.9%に改善した（表2）。

また、介入日について着目すると、旧パス群では最大で術後20日目の介入があったが、新パス群では術後4日以内に全例介入した。

理学療法の介入が遅れた原因は、旧パス群では処方忘れが63.0%、勤務上の不可抗力が24.0%であったのに対し、新パス群では処方忘れが22.0%に改善し、勤務時間上の不可抗力の割合が67.0%に増加した。また、患者の状態不良は13.0%と11.0%であった（表3）。よって、パス変更により処方忘れによる理学療法の介入遅れが減少した。

損失したりハコストについては、旧パス群で588,300円、新パス群で78,000円であり、パスの変更により、510,300円の改善が認められた。また、一ヶ月当たりの損失額を比較すると、旧パス群で49,025円/月であったものが、新パス群では8,666円/月となり、パス変更により40,000円/月以上の収益改善が認められた（表4）。

表2 理学療法介入日の比較

	旧パス群		新パス群	
	件数（件）	割合（％）	件数（件）	割合（％）
術前	66	26.9	32	21.6
術後1日目	133	54.3	107	72.3
術後2～4日目	39	15.9	9	6.1
術後5～10日目	5	2.0	0	0
術後11～20日目	2	0.8	0	0

表 3 理学療法介入が遅れた理由

	旧パス群		新パス群	
	件数 (件)	割合 (%)	件数 (件)	割合 (%)
処方忘れ	29	63.0	2	22.0
勤務上の不可抗力	11	24.0	6	67.0
患者の状態不良	6	13.0	1	11.0

表 4 損失したリハコスト

旧パス群	新パス群
588,300 円	78,000 円
49,025 円/月	8,666 円/月

V. 考察

1. 手術日からリハ開始までの期間について

パス適用時に理学療法処方を連動させたことにより、医師の業務負担が軽減し、処方忘れが減少した可能性がある。本システムは、理学療法処方を発行しないとエラー表示が掲示され、次の画面に進むことができないため、パスを選択した患者にはエラーを強行しない限り、必ず理学療法処方がなされる仕組みとなっている。

2014 年日本クリニカルパス学会では、パスを「患者状態と診療行為の目標、および評価・記録を含む標準診療計画であり、標準からの偏位を分析することで医療の質を改善する手法」と定義している。勝尾¹¹⁾は、パスによる業務の効率化と医療の質、経済効果について、パスの使用に際しては、オーダーをセット化しておくことでオーダーが短時間で済むようになり、指示漏れがなくなるだけでなく、医師事務作業補助者の代行入力を利用すると医師の業務は一気に削減されると述べている。また、患者目標の判定基準や観察項目を明確にすることで異常の早期発見につながり、重症化する前に対応することができる。一方、患者用パスを入院前から説明することで不安の減少につながり、入院診療計画書として認められていれば、書類記載の業務もなくなる。そして、患者用パスを用いて日々の患者目標の達成・未達成の判定だけでなく、退院基準となる最終目標を確認することで、在院日数の削減につながる。更に、無駄な診療行為がなされないことで患者の負担する医療費も安くなると述べている。よって、当院でもパスの改変により在院日数の削減には至らなかったが、業務効率の向上とコストの改善において、成果が現れたと考えられる。

2. 介入が遅れた原因とデメリットについて

理学療法介入が遅れた理由の 1 つである勤務時間上の不可抗力の原因は、年末年始などの長期休暇だけではなく、新型コロナウイルス感染症（以下、COVID-19）のクラスターによる人員減少や、土曜日に実施しているリハの休止が影響した。

当院リハ科は、土曜日は勿論のこと、祝日や年末年始も 3 連休にならないよう職員が交代勤務し、新患の対応や優先度の高い患者の対応を行っている。しかし、本調査期間中は、COVID-19 が 2 類感染症として扱われた時期であり、クラスター発生による病棟閉鎖や、職員の就業規則等に厳しい規制が強いられていた。当科もその影響を受け、職員の COVID-19 感染拡大により、業務を縮小せざるを得ない時期が幾度かあり、土曜日の勤務を休止し、新患の対応を行うことができないことがあった。よって、COVID-19 が 5 類感染症となった今後は、術後 1 日以内の理学療法介入率は更に増加し、ロスコストも更に減少するものと考えられる。また、平均在院日数についても、院内や退院先施設でのクラスターの影響により延長されていたケースもあり、COVID-19 陰性患者の入院期間は流行前と差はないが、

陽性患者の入院期間は増加した¹²⁾という報告や、リハビリ病院、介護施設などの退院後の患者の受け入れ体制や受け入れのための交渉による遅延が COVID-19 流行中の入院期間に影響を与えた可能性がある¹³⁾という報告からも、今後、当院でも更なる在院日数の短縮が期待される。

理学療法介入のタイミングについては、新パス群において術前からの介入を含め、術後 4 日以内に全例介入が可能となった。

術前からのリハビリは、周術期合併症予防が重要であり、患者または家族から聴取した受傷前の生活の情報をもとに、円滑に術後リハビリ治療を行えるようにするための準備期間としても有効である¹⁴⁾。また筋力低下、関節拘縮予防、総腓骨神経麻痺対策、深部静脈血栓症対策、肺炎対策、褥瘡対策、せん妄対策なども重要であり、理学療法処方自動化による術前からの介入は合併症の予防に影響を与えられたと示唆される。

また、術後早期からのリハビリについては、急性期病院に平均 19 日間入院して回復期病院に転院したとき、非骨折側膝伸展筋力は健常者の平均 56% (10~112%) に低下していたこと、更に急性期病院の在院日数が長くなればなるほど非骨折側膝伸展筋力が低下する¹⁵⁾ことや、24~48 時間以内に手術を行うこと、術後 1 日目から離床させ起立・歩行を進めるべき¹⁶⁾と述べてられている。よって術後の廃用症候群を予防し、受傷前の歩行レベルを回復するには、早期手術と術後早期からのリハビリ介入が重要である。従って、当院における大腿骨近位部骨折パスの改変は、患者の機能改善と ADL 向上に寄与できた可能性がある。

3. 損失したリハコストについて

コストの改善については、月平均に換算すると 40,000 円以上も改善しており、理学療法処方自動化による効果は大きいものと考えられる。

VI. 結語

大腿骨近位部骨折パスを改変し、理学療法処方を自動化したことで、処方忘れが解消された。その結果、理学療法の介入漏れが減少し、リハコストの改善がみられた。

術前や術後早期からのリハビリ介入は、コスト面だけでなく、患者の身体機能、精神機能、生活機能の改善に有益であり、患者や患者家族の満足度にも繋がる可能性がある。

利益相反について

本論文内容に関連する利益相反事項はない。

【文献】

- 1) 厚生労働省ホームページ 主な年齢の平均寿命
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/life/life10/01.html>.2023.5.23 アクセス
- 2) 厚生労働省ホームページ 2019 年 国民生活基礎調査の概況
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa19/dl/14.pdf>.2023.5.23 アクセス
- 3) 大腿骨頸部/転子部骨折診療ガイドライン 2021 改訂第 3 版
https://minds.jcqh.or.jp/docs/gl_pdf/G0001251/4/femoral_necktrochanteric_fracture.pdf. 2023.5.23 アクセス
- 4) 竹村仁. 大腿骨頸部骨折のクリニカルパスの現状と課題. PT ジャーナル 2003; 37: 83-87. doi:10.11477/mf.1551100772.
- 5) 小久保吉恭, 浅井秀明, 山崎隆志他. 大腿骨近位部骨折電子パスの導入による効果. 整形・災害外科 2019; 62: 1137-1142. doi:10.18888/se.0000000999.
- 6) Lau TW, Fang C, Leung F et al. The Effectiveness of a Geriatric Hip Fracture Clinical Pathway in Reducing Hospital and Rehabilitation Length of Stay and

- Improving Short-Term Mortality Rates. *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation* 2013; 4: 3-9. doi: 10.1177/2151458513484759.
- 7) Lau TW, Leung F, Siu D et al. Geriatric Hip Fracture Clinical Pathway: the Hong Kong Experience. *Osteoporosis International* 2010; 21:627 - 636. doi:10.1007/s00198-010-1387-y.
 - 8) 塩田直史, 佐藤徹, 松尾真嗣 他. 股関節周囲骨折術後における深部静脈血栓症・肺塞栓症の発生・診断とその治療. *骨折* 2002; 24: 83-87.
 - 9) Steinberg EL, Sternheim A, Kadar A et al. Early Operative Intervention Is Associated with Better Patient Survival in Patients with Intracapsular Femur Fractures But Not Extracapsular Fractures. *The Journal of arthroplasty* 2014; 29: 1072-1075. doi:10.1016/j.arth.2013.10.021
 - 10) Rutenberg TF, Vitenberg M, Haviv B et al. Timing of Physiotherapy following Fragility Hip Fracture: Delays Cost Lives. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery* 2018; 138: 1519-1524. doi:10.1007/s00402-018-3010-1.
 - 11) 勝尾信一. クリニカルパスを活用した業務の効率化と医療の質を担保した働き方改革. *臨床整形外科* 2023; 58: 55-60. doi:10.11477/mf.1408202534
 - 12) Arafa M, Nesar S, Abu-Jabeh H et al. COVID-19 Pandemic and Hip Fractures: Impact and Lessons Learned. *Bone & Joint Open* 2020; 1: 530 - 540. doi:10.1302/2633-1462.19.BJO-2020-0116.R1
 - 13) 植木正明, 深澤高広, 大内聖士他. 新型コロナウイルス (COVID-19) パンデミックが 大腿骨近位部骨折患者に与える影響と手術予後. *整形外科* 2023; 74: 126- 130. doi:10.15106/j_seikei74_126.
 - 14) 松村純, 加賀谷斉. 大腿骨近位部骨折の術前リハビリテーション治療の実際と課題. *The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine* 2022; 59: 669-673. doi:10.2490/jjrmc.59.669.
 - 15) 三好正堂. 大腿骨近位部骨折のリハビリテーションからみえる廃用症候群. *The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine* 2016; 53: 17-26. doi:10.2490/jjrmc.53.17
 - 16) Zuckerman JD : Current Concept: Hip Fracture. *New England Journal of Medicine* 1996; 344: 1519-1525. doi:10.1056/NEJM199606063342307

遠位橈尺関節変形性関節症および関節リウマチに対する matched distal ulna resection の成績

矢崎尚哉¹⁾

¹⁾静岡済生会総合病院手外科・マイクロサージャリー科医師

Key words : 遠位橈尺関節変形性関節症 関節リウマチ
matched distal ulnar resection

抄録

伸筋腱断裂を伴う遠位橈尺関節変形性関節症、または関節リウマチに対して、1986年にWatsonらが提唱したmatched distal ulnar resectionを施行し、術後6か月以上経過観察した10例、14手関節を後ろ向きに調査した。12手に腱移行術を併施した。前腕可動域は回外が全例90°であり、回内の平均は81°、握力は平均15.5 kgであった。遠位橈尺関節の不安定性、伸筋腱再断裂は全例に認められなかった。DASHスコアは平均18点、Hand 20は平均31点であった。橈骨茎状突起・尺骨茎状突起間距離の術前後差は平均3.6mmであった。変形性関節症と関節リウマチ群の比較では回内と握力には有意差を認めた。変形性関節症の短期成績は良好で、高齢者に対する手術としては検討してよいと考えられた。関節リウマチの症例は尺骨茎状突起と手根骨のインピンジメントが疑われる例があり、今後の検討が必要と考えられた。

I. 緒言

伸筋腱断裂を伴う遠位橈尺関節変形性関節症、または関節リウマチ（以下RA）においては、遠位橈尺関節（以下DRUJ）の処置が必須と考えられる。一般的にはSauve-Kapandji法を選択する施設が多いと考えられるが、尺骨が骨切りされ、近位断端が不安定となるため、疼痛¹⁾や伸筋腱皮下断裂²⁾などの重大な合併症が起り得る。1986年、Watsonらはmatched distal ulnar resection（以下MDUR）を提唱した³⁾。この方法はSauve-Kapandji法などの欠点を克服するために考えられた方法で、尺骨に付着する靭帯を切離さないため、不安定性は起こりにくいとされる。我々の施設では高齢者、または活動性が高くない症例に限って、MDURを施行している。今回、我々はMDURを行った症例の成績を検討した。

II. 対象と方法

我々の施設で2015年3月から2020年11月の間にMDURを施行し、術後6か月以上経過観察した10例、14手関節を後ろ向きに調査した。性別は男性3例、女性7例、平均年齢は74歳（49～83歳）であった。原因疾患は変形性関節症（以下OA）が6手関節、RAが8手関節であった。RAにおいては、尺側に突出した骨棘の上に月状骨が載っているなど、手根骨の尺側偏位の恐れがない症例に限って対象とした。Larsen分類はStage IVが6手関節、Stage Vが2手関節であった。すべての症例に伸筋腱断裂を合併していた。固有小指伸筋腱単独断裂の2手を除いて、12手に腱移行術を併施した。平均follow-up期間は630日（185～1714日）であった。

(術式)

extensor retinaculum の遠位部は温存した。近位を T 字型に切開し、関節包を縦に切開した。尺骨頭を露出し、小窩に付着する遠位橈尺靭帯を確認した (図 1)。靭帯と尺側手根伸筋の腱鞘を温存しながら、リュエルによって骨頭から頸部を円筒形に切除した。掌側にある方形回内筋を損傷しないように注意した。前腕を他動的に回内外しながら、**DRUJ** がスムーズに動き、軋音が無いことを確認した。橈骨の骨棘が著明な場合には切除した。橈側の関節包と尺側の **extensor retinaculum** を縫合し、橈側の **extensor retinaculum** を尺側と縫合した。

(評価項目)

最終診察時に、前腕可動域、握力、**DRUJ** の不安定性の有無、伸筋腱再断裂の有無、**Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand** (以下 **DASH**)、**Hand 20** を評価した。術前後の単純 X 線正面像において、橈骨茎状突起・尺骨茎状突起間距離を測定した、距離の差を算定した。

OA 群、RA 群に分けて、回外、回内、握力、**DASH**、**Hand 20**、茎状突起間距離差を **Mann-Whitney U-test** によって比較した。

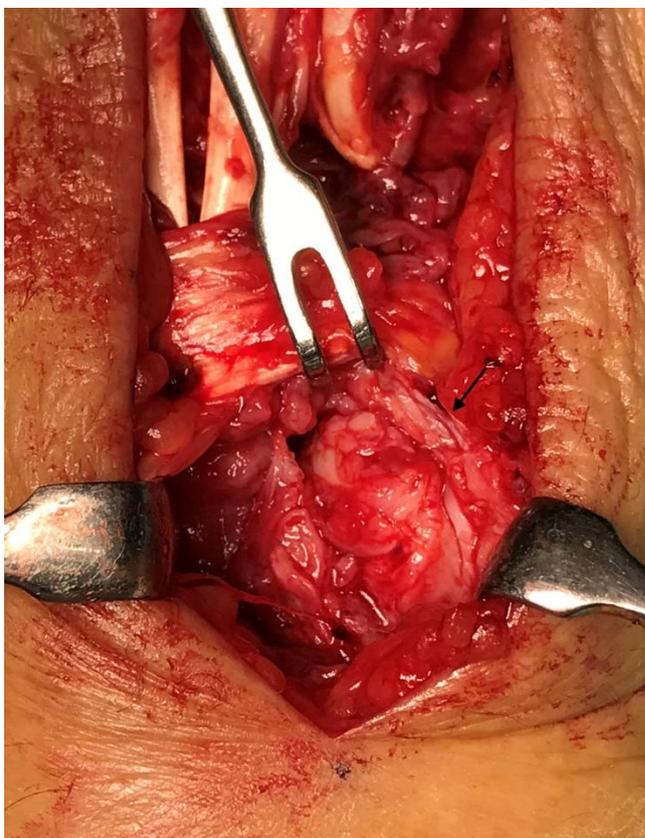


図 1 右手関節の術中写真。矢印は尺骨小窩に付着する遠位橈尺靭帯。

Ⅲ. 結果

前腕可動域は回外が全例 90°であり、回内の平均は 81° (60~90°)、握力は平均 15.5 kg (5.3~37kg) であった。**DRUJ** の不安定性、伸筋腱再断裂は全例に認められなかった。**DASH** スコアは平均 18 点、**Hand 20** は平均 33 点であった。橈骨茎状突起・尺骨茎状突起間距離は術前平均 39mm、術後平均 36mm で術前後の差は平均 3.6mm であった。

OA 群と RA 群を比較した結果を表 1 に示した。OA 群の回内は 85~90°, RA 群の回内は 60~85°で、有意差を認めた。また握力には有意差を認めたが、それ以外の項目に有意差は認められなかった。

	OA群	RA群	p値
回外(°)	90.0±0	90.0±0	—
回内(°)	89.2±2.0	73.1±10.0	0.00278
握力(kg)	22.8±8.1	10.0±3.0	0.000666
DASH(点)	14.5±13.9	21.3±14.0	0.69
Hand 20(点)	23.0±20.2	42.0±39.8	0.548
茎状突起間距離差(mm)	4.2±1.8	3.1±2.1	0.366

表 1 OA 群と RA 群の比較

IV. 症例提示

症例 1: 68 歳, 女性. 左手の尺側に疼痛を感じた後, 左環小指の伸展制限が出現した. 単純 X 線正面像は ulnar plus variant で, 尺骨頭と橈骨, 月状骨と間に変形性関節症を認めた (図 2). MDUR を施行. 中指・環指総指伸筋腱, 固有小指伸筋腱が断裂しており, 中指総指伸筋を力源として長掌筋による腱移植術を行った. 右にも尺側手関節痛があり, MDUR を施行した. 腱移行術は行わなかった. 両側ともに術後 4 年を超えたが, DRUJ の不安定性, 伸筋腱の再断裂はなく, 両側ともに回外 90°回内 90°, 疼痛はなく, 農作業に復帰していた. 茎状突起間距離差は右が 6.2mm, 左が 2.7mm であった (図 3). CT では ECU groove が温存されていた (図 4).



図 2 症例 1. 術前単純 X 線. A 左手関節. B 右手関節.



図3 症例1. 術後単純X線. A 左手関節. B 右手関節.

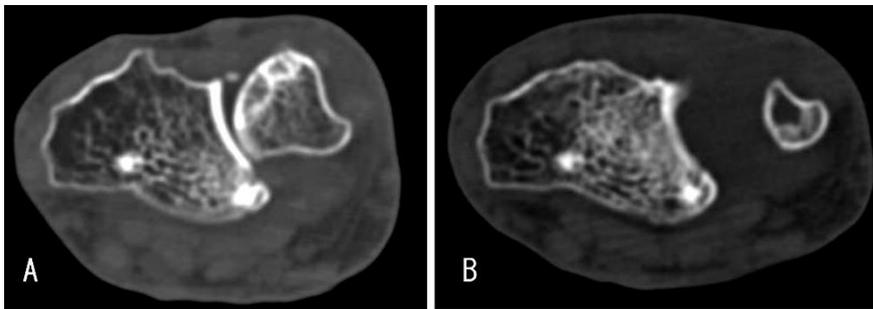


図4 症例1. 左手関節のCT横断面. A 術前. B 術後.

症例2: 80歳女性. 約25年前にRAを発症した. 左環小指が伸びにくいことに気づいた. 右環小指も伸びにくかった. 手根骨は安定していたため, MDUR と腱移行術を施行した. 約半年後に右も同様の手術を行った. 左は術後1年3か月を経過したが, 回内が60°に制限されており, 回内時に軽度の疼痛を訴えた. X線およびCTで尺骨茎状突起の掌側に硬化像を認め, 尺骨茎状突起と手根骨のインピンジメントが疑われた(図5). DASHスコアは15点, Hand 20は26点で, 疼痛 numerical rating scaleは1であった.



図5 症例2. 左手関節. A 術前単純X線. B 術前3D-CT. C 術後単純X線. D 術後3D-CT.

V. 考察

伸筋腱断裂を伴う遠位橈尺関節障害に対して, 一般的にはSauve-Kapandji法を選択する施設が多いと考えられるが, 尺骨が骨切りされ, 近位断端が不安定となり, いわゆるulnar stump painを起こすことが問題となっている. 我々の施設において2013年, 76歳のOA

例に対して Sauve-Kapandji 法を施行した。尺骨近位断端の不安定感と疼痛を生じ、1年以上の経過観察を行ったが改善せず、2014年に尺側手根伸筋腱による制動術を施行した。しかし症状は軽減せず、2015年、尺骨頭と近位断端の間に長掌筋を通して制動する手術を施行した。症状は治まらず、2016年に手術を施行した。尺骨頭から尺骨骨幹部にキルシュナー鋼線を挿入して仮固定し、近位断端の橈側に橈側手根屈筋の腱球を挿入し、テロス人工靭帯を使用して制動術を行った。これにより疼痛は軽減したが、2021年の現在も不安定感が残存している。これまでの研究では尺骨の骨切りを近位で行いすぎると不安定性を生じるため、佐伯らは尺骨遠位端から尺骨近位断端までの距離が約 25mm を推奨した¹⁾。しかし本症例の尺骨遠位端から尺骨近位断端の距離は 24mm であり、骨切り部位はそれほど近位とは言えず、成績不良となった原因を断定することは難しかった。明らかな原因が無くても成績不良例を生じるということは Sauve-Kapandji 法の大きな欠点であるといえる。

1986年、Watson らは Sauve-Kapandji 法などの欠点を補う方法として MDUR を提唱した。尺骨茎状突起を温存しながら、尺骨頭から頸部にかけて、sigmoid notch に適合するように円筒状に削るという方法である³⁾。論文に掲載された図によると、尺骨頭の extensor carpi ulnaris (以下 ECU) groove を含めて削っていたと考えられた。Bowers らが提唱した hemiresection interposition arthroplasty⁴⁾ と類似しているが、腱球などの interposition は行わない方法である。Watson らは 1992 年に外傷例に対する MDUR の論文を発表した。この論文では手術法の名称は同じだが、尺骨と手根骨がインピンジすることを防ぐために、尺骨茎状突起が切除という方法に変更されていた⁵⁾。(図 6) 我々が今回行った方法は 1986 年の論文に準じて、尺骨茎状突起を温存した。茎状突起に付着する靭帯だけでなく、尺骨小窩に付着する遠位橈尺靭帯を温存するように注意した。また ECU groove に付着する ECU subsheath が DRUJ の安定性に寄与するということから、これらを温存した(図 4)。MDUR の追試報告は多くない。2006 年に Srikanth らが関節リウマチに対する MDUR の変法を報告し、活動性の低い症例には良い手術であると記載した⁶⁾。我々もこれに倣って、高齢者、または活動性が低い症例に MDUR を行った。Sauve-Kapandji 法と違い、尺骨頸部の剥離、骨切りは不要で、侵襲は少ないと考えられる。

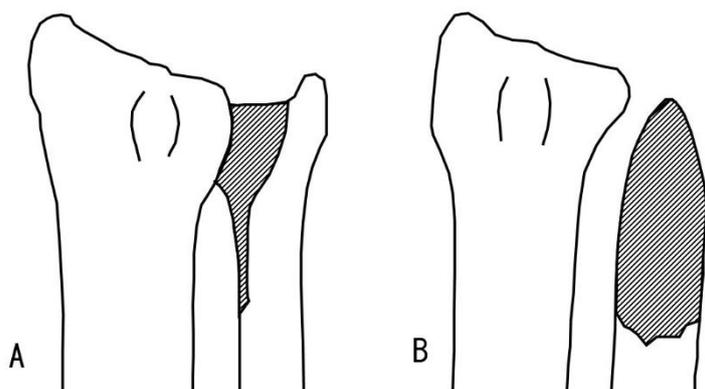


図 6 A 1986 年. B 1992 年.

OA 群と RA 群の比較において、握力に有意差を認めたが、OA 群は半数が男性で、RA 群は全例が女性であることが関与していると考えられた。DASH スコア、Hand 20 は RA 群のほうが高い傾向にあったが、有意差は認めなかった。RA 群の Hand 20 は「頭上の棚に両手でカバンをのせる」、「力仕事を精一杯できる」など負荷の高い項目は点数が高い傾向に

あった。OA 群は回外，回内ともに可動域が良好で，疼痛を残した症例はなかった。それに対して RA 群は回内可動域に制限を残した例が多く，回内時の軽度の疼痛が残存した例が 2 例あった。症例 2 では画像上，尺骨茎状突起と手根骨のインピンジメントが疑われた。RA 群においては手根骨の圧壊，癒合などによる手関節の短縮によって，尺骨茎状突起と手根骨のインピンジメントが起きやすくなっている可能性が考えられた。手術中には DRUJ がスムーズに動き，他動回内可動域に制限がないことを確認していたが，術後に麻酔が切れると筋の作用により尺骨が橈側に移動してインピンジメントが生じると推測した。RA の症例においては尺骨茎状突起を切除するほうが良い成績が得られる可能性があるが，今後の検討が必要と考えられた。

VI. まとめ

1986 年に Watson らが提唱した matched distal ulnar resection を行った症例の成績を検討した。

変形性関節症の短期成績は良好で，高齢者に対する手術としては検討してよいと考えられた。

関節リウマチの症例は尺骨茎状突起と手根骨のインピンジメントが疑われる例があり，今後の検討が必要と考えられた。

【利益相反の開示】

本研究発表に関連し、開示すべき COI 関係にある企業等はありません。

【文 献】

- 1) 佐伯岳紀，稲垣弘進，増田高将：Sauvé-Kapandji 法後の ulnar stump の前腕回旋時における動態と症状について。日本手外科学会雑誌 2018; 34: 798-801.
- 2) 大原建，六角智之，山田俊之 他：Sauve-Kapandji 法術後に伸筋腱皮下断裂を生じた 4 例 非断裂例との比較検討。日本手外科学会雑誌 2020; 36: 476-479.
- 3) Watson HK, Ryu JY, Burgess RC et al. Matched distal ulnar resection. J Hand Surg Am 1986; 11: 812-817.
- 4) Bowers WH. Distal radioulnar joint arthroplasty: the hemiresection-interposition technique. J Hand Surg Am 1985; 10: 169-178.
- 5) Watson HK, Gabuzda GM . Matched distal ulna resection for posttraumatic disorders of the distal radioulnar joint. J Hand Surg Am 1992, 17: 724-730.
- 6) Srikanth KN, Shahane SA, Stilwell JH et al. Modified matched ulnar resection for arthrosis of distal radioulnar joint in rheumatoid arthritis 2006; Hand Surg 11: 15-19.

第 22 回 済生会院内研究発表会 (開催日程・優秀演題・演題一覧)

【開催】

《日程》

■ポスター展示

[日時] 令和5年1月31日(火)～2月2日(木) 9:00～17:15

[会場] 静岡済生会総合病院 北館地階講堂

■口演発表 (You Tube 配信)

[配信期間] 令和5年2月27日(月)～3月14日(火)

《内容》

静岡済生会総合病院に勤務している職員が、各現場での活動報告や症例報告、学術的な内容など、日頃実践していることを発表する。

審査により病院長賞、看護部長賞、教育・臨床研究委員会賞の3賞を授与する。

【優秀演題】

◎病院長賞

HER2 FISH 標本における Visualization(可視化)の検討

発表者 井ノ口 知代 (病理診断科)

◎看護部長賞

化学療法用輸液セット導入に伴う取り組みと今後の課題

発表者 朝日 恵美 (認定看護師室)

◎教育・臨床研究委員会賞

小型可搬型超音波診断装置システムの新しい臨床応用に関する検討

発表者 足立 裕史 (救命救急科)

【演題一覧】

1. CKD4/6 阻害薬を服用する患者への栄養食事指導介入の検討
発表者 内田 理恵 (栄養管理科)
2. 認定看護師主催「認定看護師体験コース」の啓蒙活動を振り返って
発表者 杉山 佳菜子 (認定看護師室)
3. 化学療法用輸液セット導入に伴う取り組みと今後の課題
発表者 朝日 恵美 (認定看護師室)
4. 化学療法副作用対応システムに関する患者の評価
発表者 山中 義裕 (薬剤科)
5. 急性心筋梗塞における救命救急センター到着から再灌流までの時間と今後の課題
発表者 内野 徳子 (救命救急センター)

6. 救命救急センターにおけるトリアージの現状と課題
発表者 村田 真見 (救命救急センター)
7. 小型可搬型超音波診断装置システムの新しい臨床応用に関する検討
発表者 足立 裕史 (救命救急科)
8. 当院における簡易懸濁法の実態
発表者 大西 あゆみ (薬剤科)
9. 入院前指導効果
～適切な栄養管理について、食形態変更件数・嗜好調査結果から考える～
発表者 細谷 由希子 (栄養管理科)
10. PAM 染色で用いられるチオセミカルバジドの長期使用の再現性の検討
発表者 滝浪 雅之 (病理診断科)
11. HER2 FISH 標本における Visualization(可視化)の検討
発表者 井ノ口 知代 (病理診断科)
12. 過固定組織検体における抗酸菌染色の前処理の効果について
発表者 黒田 優太 (病理診断科)
13. 消化管ストーマ造設後に皮膚障害が生じケアに難渋した症例の振り返り
発表者 仁藤 菜奈子 (南3病棟)
14. 透析導入期に理学療法士が介入して 一透析室リハビリチームの発足一
発表者 永田 有沙 (リハビリテーション科)
15. 知的障害のため意思決定のできない慢性腎不全患者とその高齢家族との関わり
～透析疑似体験を経てからの透析導入～
発表者 杉山 佳代子 (透析センター)
16. 遺伝子検査でサラセミアを診断できた小球性低色素性貧血の親子
発表者 谷渕 将規 (臨床検査科)
17. 内科系混合病棟における、離床の阻害要因の明確化と改善策の検討
発表者 増田 明徳 (南9病棟)
18. 転倒転落防止のための医療安全管理室の取り組みと課題
発表者 上田 理恵子 (TQRMセンター 医療安全管理室)
19. 装置更新に伴う高精度放射線治療への途 初期報告
発表者 白鳥 順一 (放射線技術科)
20. VAL-MAP ～多職種連携がつかない微小肺癌の根治的手術～
発表者 高橋 耕治 (呼吸器外科)

2022 年度 学術業績

【学会発表等】

■外科

氏名	共同発表者	演題名	学会名
川上 次郎	土屋智敬、中村勇人、田中征洋、西前香寿、鈴木潔、寺崎正起、岡本好史	臍窩 2 ポート (5mm+3.5mm) による成人 LPEC 法の 1 例	第 21 回日本 LPEC 研究会
川上 次郎	田中征洋、西野嘉紘、宇都宮徳志、水野颯、張丹、中村勇人、西前香寿、土屋智敬、鈴木潔、寺崎正起、岡本好史	成人鼠経ヘルニアの TAPP 法における創最小化の試み (3.5mm 鉗子、3mm スパチュラ型電極、パリテックスプログリップメッシュの活用)	第 23 回静岡内視鏡外科研究会
川上 次郎	田中征洋、西野嘉紘、宇都宮徳志、水野颯、張丹、中村勇人、西前香寿、土屋智敬、鈴木潔、寺崎正起、岡本好史	Self-gripping mesh を用いた腹腔鏡下鼠経ヘルニア根治術 (TAPP 法) の工夫	第 35 回内視鏡外科学会総会
土屋 智敬	鈴木潔、西前香寿、田中征洋、中村勇人、川上次郎、寺崎正起、岡本好史	巨大肝嚢胞に対する当院の手術術式と治療戦略	第 84 回日本臨床外科学会総会
土屋 智敬	鈴木潔、西前香寿、田中征洋、中村勇人、川上次郎、寺崎正起、岡本好史	胆嚢腫大をきたした胆嚢壁内嚢胞の 1 例	静岡県外科医会第 246 回集談会
土屋 智敬	鈴木潔、西前香寿、田中征洋、中村勇人、川上次郎、張丹、浅井一、寺崎正起、岡本好史	再燃を繰り返す原発性小腸軸捻転に対して腸間膜固定および小腸起始部固定術を施行し良好な転帰を得た 1 例	静岡県外科医会第 247 回集談会
西前 香寿	鈴木潔、土屋智敬、田中征洋、中村勇人、川上次郎、寺崎正起、張丹、岡本好史	左右で異なるエコー像を呈した両側性乳腺原発悪性リンパ腫の一例	第 48 回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会
西前 香寿	鈴木潔、土屋智敬、田中征洋、中村勇人、川上次郎、寺崎正起、張丹、岡本好史	授乳期に発生した黄色肉芽腫性乳腺炎の 1 例	第 30 回日本乳癌学会学術総会
浅井 一		S 状結腸憩室関連ポリポイド病変による大腸閉塞の一例	第 84 回日本臨床外科学会総会

田中 征洋	鈴木潔、土屋智敬、西前香寿、中村勇人、川上次郎、寺崎正起、岡本好史	90歳以上の超高齢者大腸癌に対する手術成績の検討	第122回日本外科学会定期学術集会
田中 征洋	鈴木潔、土屋智敬、西前香寿、中村勇人、川上次郎、新井利幸、雨宮剛、岡本好史	閉鎖孔ヘルニアの best practice とは何か	第20回日本ヘルニア学会学術集会
田中 征洋	岡本好史、土屋智敬、西前香寿、中村勇人、川上次郎、張丹、寺崎正起、鈴木潔	閉鎖孔ヘルニアに対する腹腔鏡手術の安全性、妥当性の検討	第77回日本消化器外科学会総会
田中 征洋	鈴木潔、土屋智敬、西前香寿、中村勇人、川上次郎、張丹、寺崎正起、岡本好史	超高齢者大腸癌における術後せん妄のリスク因子の検討	第77回日本大腸肛門病学会学術集会
田中 征洋	鈴木潔、土屋智敬、西前香寿、中村勇人、川上次郎、張丹、寺崎正起、岡本好史	ヘルニア還納を 1st choice とする閉鎖孔ヘルニアの治療成績	第84回日本臨床外科学会総会
田中 征洋	鈴木潔、土屋智敬、西前香寿、中村勇人、川上次郎、張丹、寺崎正起、岡本好史	中央部横行結腸癌に対する頭側アプローチによる腹腔鏡下横行結腸部分切除術の手術手技	第35回日本内視鏡外科学会総会
田中 征洋	鈴木潔、土屋智敬、西前香寿、中村勇人、川上次郎、張丹、寺崎正起、岡本好史	初期研修医1年目への鼠径ヘルニア手術教育とその効果	第17回日本ヘルニア学会東海地方会

■脳神経外科

氏名	共同発表者	演題名	学会名
石山 純三		浮上直後に両眼の一過性視力障害を来したダイバーの一例	第21回日本高気圧環境・潜水医学会関東地方会学術集会
石山 純三	遠藤志織	聴覚障害を伴う内耳型減圧症5例の検討	第56回日本高気圧環境・潜水医学会学術総会/第18回日本臨床高気圧酸素・潜水医学会学術集会
大多和 賢登	長田泰広、青島千洋、岩崎正重	当院における急性期アテローム性脳梗塞に対する急性期ステント留置術時におけるプラスグレルとアスピリン負荷投与の治療成績	第38回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術集会

■整形外科

氏名	共同発表者	演題名	学会名
三宅 道大	田中宏昌、矢崎尚哉、小倉跡夢、岩野壮栄、野村真紀、牧原康一郎、植松駿一、伊藤英人	両臀部横紋筋融解症を契機に右坐骨神経麻痺および左腓骨神経麻痺となった1例	第198回静岡県整形外科医会集談会

■手外科・マイクロサージャリー科

氏名	共同発表者	演題名	学会名
矢崎 尚哉		橈骨遠位端関節面陥没変形治癒に対して関節鏡を使用した矯正骨切り術を施行した1例	静岡手外科マイクロサージャリー研究会
矢崎 尚哉	田中宏昌、野村貴紀、牧原康一郎、石原典子	橈骨遠位端骨折の掌側ロッキングプレートに長母指屈筋腱が挟まれた1例	第72回静岡手外科マイクロサージャリー研究会

■心臓血管外科

氏名	共同発表者	演題名	学会名
戸塚 裕一	比嘉章太郎、坂梨まゆ子、伊波幸紀、山下弘高、稲福齊、國吉幸男、古川浩二郎、筒井正人	高血圧の成因における3-メルカプトピルビン酸硫黄転移酵素(3MST)の役割	第51回日本心脈管作動物質学会

■呼吸器外科

氏名	共同発表者	演題名	学会名
高橋 耕治	森利枝、土屋一夫、伊藤泰資、明石拓郎、大山吉幸、池田政輝	VAL-MAP ～多職種連携がつかない微小肺癌の根治的手術～	第22回院内研究発表会

■循環器内科

氏名	共同発表者	演題名	学会名
田中 孝治	山田実、黒田裕介、松井泰樹、横谷知世、齋藤研	冠動脈拡張症を伴う急性冠症候群に対して、血栓溶解療法と経皮的バルーン血管形成術で治療した1例	第47回日本心血管インターベンション治療学会東海北陸地方会

■腎臓内科

氏名	共同発表者	演題名	学会名
杉浦 琢也	良知弘務、上野智子、白鳥君利、高野橋誓子、戸川証	免疫チェックポイント阻害剤薬(ICT)による急性腎障害のため一時的に血液透析を要した1例	第247回日本内科学会東海地方会

杉浦 琢也	小谷野爽音、上野智子、良知弘務、白鳥君利、高野橋誓子、戸川証	進行性の腎機能低下を契機に腎生検を行いサルコイドーシスによる肉芽種性間質性腎炎と診断した1例	第52回日本腎臓学会東部学術大会
小谷野 爽音	杉浦琢也、良知弘務、白鳥君利、高野橋誓子、戸川証、稲葉直之	短期間の絶食で正常血糖ケトアシドーシスによる意識障害を来した1例	第248回日本内科学会東海地方会
杉浦 琢也	良知弘務、小谷野爽音、上野智子、白鳥君利、高野橋誓子、戸川証	カルボプラチン、タゾバクタム/ピペラシリン(TAZ/PIPC)投与直後に急性腎障害を来し、TAZ/PIPCが被疑薬と考えられた1例	第249回日本内科学会東海地方会
小谷野 爽音	王麗揚、吉藤彰子、山田佐知子、桑原隆、片渕瑛介	糸球体および尿細管基底膜に細顆粒状沈着物を認めたアルコール依存症、ネフローゼ症候群の一例	第65回日本腎臓学会学術総会
戸川 証		一般演題3 運動アプローチ法 座長	第13回透析運動療法研究会

■内分泌代謝科

氏名	共同発表者	演題名	学会名
稲葉 直之		ベザフィブラートからペマフィブラートへの切替例の比較検討	第65回日本糖尿病学会年次学術集会

■脳神経内科

氏名	共同発表者	演題名	学会名
鈴木 康弘	狩野允芳、兒島辰哉	名詞の呼称と動詞の呼称の責任部位	第63回日本神経学会学術大会
高森 元子	狩野允芳、兒島辰哉、鈴木康弘、草ヶ谷英樹	多剤耐性結核治療中に末梢神経障害を発症した一例	日本臨床神経生理学会第52回学術大会

■呼吸器内科

氏名	共同発表者	演題名	学会名
明石 拓郎	池田政輝、中村匠吾、大山吉幸	COVID-19感染後に気質化肺炎パターンを呈し、ステロイド加療を行った症例の検討	第62回日本呼吸器学会学術講演会
中村 匠吾	大山吉幸、伊藤泰資、森利枝、明石拓郎、池田政輝	間質性肺疾患患者における血清25(OH)ビタミンDとバイオマーカーとしての有用性の検討	第62回日本呼吸器学会学術講演会

伊藤 泰資	大山吉幸、森利枝、中村匠吾、明石拓郎、宮下晃一、池田政輝	急速に多臓器不全を呈したメトトレキサート関連リンパ増殖性疾患 (MTX-LPD) 一剖検例	第 121 回日本呼吸器学会東海地方会
伊藤 泰資	土屋一夫、森利枝、明石拓郎、大山吉幸、池田政輝	薬剤性肺障害発症後にオシメルチニブの再投与が可能であった肺腺癌の 1 例	第 122 回日本呼吸器学会東海地方会

■皮膚科

氏名	共同発表者	演題名	学会名
岩田 和子	松本賢太郎、嶋津苗胤	当院における壊疽性膿皮症で治療中の 3 例	第 133 回日本皮膚科学会静岡地方会

■泌尿器科

氏名	共同発表者	演題名	学会名
福島 美香		Pembrolizumab 投与中に癌性心膜炎を発症するも、単回の心嚢ドレナージで治療継続が可能であった転移性膀胱癌の一例	第 87 回日本泌尿器科学会東部総会

■耳鼻咽喉科

氏名	共同発表者	演題名	学会名
遠藤 志織	水田邦博、別所佑樹、内山広大、喜寿淳哉、中西啓、荒井真木、武林悟	弛緩部型真珠腫に対するシンプルな術式選択	日耳鼻静岡県地方部会学術講演会
遠藤 志織	水田邦博、荒井真木	弛緩部型真珠腫に対するシンプルな術式選択	第 123 回日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会総会・学術講演会
遠藤 志織	水田邦博、荒井真木	鼻すすり癖の要因と弛緩型真珠腫	第 7 回耳管開放症研究会
遠藤 志織	水田邦博、新村大地、喜寿淳哉、中西啓、荒井真木、三澤清	弛緩部型真珠腫における外耳道後壁削除・乳突非開放型鼓室形成術付帯外耳道後壁再建 (皮質骨骨板) の検討	第 32 回日本耳科学会総会・学術講演会
別所 佑樹	内山広大、遠藤志織、武林悟	当科で行なった輪状軟骨開窓術の検討	第 127 回日耳鼻静岡県地方部会学術講演会
別所 佑樹	内山広大、遠藤志織、武林悟、三澤清	当科における輪状軟骨切除開術の検討	第 32 回 日本頭頸部外科学会総会ならびに学術講演会

■精神科

氏名	共同発表者	演題名	学会名
榛葉 俊一		心拍変動指標を用いた自律神経バイオマーカーの概要と研究の現状	第118回日本精神神経学会

■産婦人科

氏名	共同発表者	演題名	学会名
太田 肇	山中浩史、岩崎一憲、佐藤亜理奈、江河由起子、乙咩三里、成島正昭、小野田亮	出生後に脊髄症性筋萎縮症I型と診断された双胎妊娠の一例の報告	令和4年度春季静岡産科婦人科学会学術集会
小野田 亮	山中浩史、岩崎一憲、太田肇、佐藤亜理奈、江河由起子、乙咩三里、成島正昭	無認可施設における無侵襲的出生前遺伝学的検査が陽性となり当院で羊水検査を施行した3症例の報告	令和4年度春季静岡産科婦人科学会学術集会
岩崎 一憲	山中浩史、佐藤亜理奈、太田肇、小野田亮	腹腔鏡下仙骨脛固定術(LSC)の安全な運用について	第23回静岡内視鏡外科研究会
小野田 亮	佐藤亜理奈、太田肇、岩崎一憲、山中浩史、江河由起子、乙咩三里、成島正昭	無認可施設におけるNIPTが陽性となり当院で羊水検査を施行した4症例の報告	第8回日本産科婦人科遺伝診療学会学術講演会
田村 優介	小野田亮、太田肇、山中浩史、江河由起子、乙咩三里、成島正昭	母体血小板減少を伴う二絨毛膜二羊膜双胎の妊娠高血圧腎症発症予測にsFlt-1/PlGF比が有用であった一例	令和4年度秋季静岡産科婦人科学会学術集会

■小児科

氏名	共同発表者	演題名	学会名
安本 倫寿	荻原諒菜、東駿祐、谷口大河、松本桃子、浅田一志、丸山慶、吉野兼彰、三神美子、塩田勉、佐藤恵、大久保由美子、福岡哲哉、宮入烈(浜松医科大学小児科)	乳児早期に発症した単純ヘルペス脳炎の一例	第154回小児科学会静岡地方会
浅田 一志	東駿祐、谷口大河、丸山慶、安本倫寿、吉野兼彰、三神美子、塩田勉、大久保由美子、佐藤恵、福岡哲哉	高フェリチン血症を呈した全身型JIA+マクロファージ活性化症候群の15歳女児例	第154回小児科学会静岡地方会

松本 桃子	荻原諒菜、浅田一志、安本倫久、吉野兼彰、三神美子、塩田勉、佐藤恵、大久保由美子、福岡哲哉	熱性痙攣重積例への対応	第 186 回静岡市小児科医会臨床懇話会
塩田 勉	福岡哲哉	啼泣後の呼吸抑制 (RIAC) に対してカフェインの内服が著効した一例	第 58 回日本周産期・新生児医学会学術集会

■救命救急科

氏名	共同発表者	演題名	学会名
足立 裕史	里元麻衣子 (東邦大学医療センター大森病院麻酔科)	小型可搬型超音波診断装置システムの新しい臨床応用に関する検討	第 22 回院内研究発表会
足立 裕史	田原春早織、佐藤(朴)會士、小柴真一、里元麻衣子	第 3 大臼歯の抜歯術中に間欠投与するミダゾラムの血中濃度は想定以上に高まる可能性がある:薬物動態シミュレーションによる検討	日本麻酔科学会第 69 回学術集会
足立 裕史	里元麻衣子	片側の腹横筋膜面腹膜ブロックは透析カテーテル留置術施行時のレミフェンタニル投与量を減じる	日本麻酔科学会第 69 回学術集会
足立 裕史		周術期・集中治療におけるせん妄発症を予想する術前心拍変動指標評価	第 118 回日本精神神経学会
足立 裕史	Satomoto M, Kuroiwa K.	Unilateral transversus abdominis plane block reduced the dose of remifentanil during peritoneal dialysis catheter implantation.	Euroanaesthesia 2022
足立 裕史		Negative pressure pulmonary edema suspected in a patient after an emergency ascent while scuba diving: a case report.	The 22nd KSCCM-JSICM Joint Congress
足立 裕史		Coronavirus Pandemic and Intensive Care Unit in Rural City Municipal Hospital.	The 22nd KSCCM-JSICM Joint Congress
足立 裕史	Satomoto M.	Unilateral transversus abdominis plane block reduced the dose of remifentanil without adverse cardiovascular effect and additional occupation of operation room during peritoneal dialysis catheter implantation.	Americal Society of Anesthesiologists 2022
足立 裕史		小型可搬型超音波診断装置システムの新しい応用	日本臨床麻酔学会第 40 回大会

足立 裕史	森玲央那	急性膵炎のストレスからたこつぼ型心筋症を発症したと推測した1例	第50回日本集中治療医学会学術集会
足立 裕史		インスリン（ヒューマリンR）が1000単位以上自己注射されたと考えられた1症例	第50回日本集中治療医学会学術集会

■歯科口腔外科

氏名	共同発表者	演題名	学会名
仲尾 賢一	森みゆき、藤塚秀樹、服部和哉、宮部悟、山田陽一	高齢者の臼後部歯肉に発生した嚢胞腺腫の一例	第47回（公社）日本口腔外科学会中部支部学術集会

■臨床研修センター

氏名	共同発表者	演題名	学会名
加藤 秀幸	土屋智敬、鈴木潔、西前香寿、田中征洋、中村勇人、川上次郎、張丹、寺崎正起、岡本好史	正中弓状靭帯症候群に伴う下脛十二指腸動脈仮性動脈瘤破裂に対して動脈塞栓術を施行した1例	静岡県外科医会第246回集談会・日本臨床外科学会静岡県支部
水野 颯	近藤龍太郎、小柴真一	腸腰筋血腫により判明した後天性血友病の一例	第50回日本救急医学会総会・学術集会
宇都宮 徳志	川上次郎、西野嘉紘、張丹、中村勇人、西前香寿、田中征洋、土屋智敬、鈴木潔、寺崎正起、岡本好史	腹腔鏡下十二指腸潰瘍穿孔手術（縫合閉鎖&大網被覆）での有棘糸の使用経験	第35回日本内視鏡外科学会総会
宇都宮 徳志	川上次郎、張丹、中村勇人、西前香寿、田中征洋、土屋智敬、鈴木潔、寺崎正起、岡本好史	肝細胞癌単発性腹膜播種再発の一例	第301回東海外科学会
都築 海人	張丹、川上次郎、中村勇人、田中征洋、西前香寿、土屋智敬、鈴木潔、寺崎正起、岡本好史	虫垂炎に対する interval appendectomy で診断された goblet cell carcinoid の一例	静岡県外科医会第245回集談会
西野 嘉紘	川上次郎、張丹、中村勇人、西前香寿、田中征洋、土屋智敬、鈴木潔、寺崎正起、岡本好史	腹腔鏡下根治術を行った両側大腿両側閉鎖孔ヘルニアの一例	第23回静岡内視鏡外科学会

■認定看護師室

氏名	共同発表者	演題名	学会名
杉山 佳菜子	朝日恵美 川井和枝、我妻ひとみ、小松千昌、杉村きよ美	認定看護師主催「認定看護師体験コース」の啓蒙活動を振り返って	第 22 回院内研究発表会
朝日 恵美	山中義裕、横山正人、臼井崇、鈴木潔	化学療法用輸液セット導入に伴う取り組みと今後の課題	第 22 回院内研究発表会
朝日 恵美		がん化学療法看護認定看護師による面談状況の考察	第 60 回 日本癌治療学会学術集会

■救命救急センター

氏名	共同発表者	演題名	学会名
齋藤 富実		院内トリアージにおける呼吸数測定の実施率に影響する看護師の認識	第 11 回静岡県看護学会
内野 徳子		急性心筋梗塞における救命救急センター到着から再灌流までの時間と今後の課題	第 22 回院内研究発表会
村田 真見		救命救急センターにおけるトリアージの現状と課題	第 22 回院内研究発表会

■透析センター

氏名	共同発表者	演題名	学会名
伊藤 千明	片山千登勢、小串かおる	腎代替療法の実施と意思決定への取り組み	静岡看護協会
杉山 佳代子		知的障害のため意思決定のできない慢性腎不全患者とその高齢家族との関わり ～透析疑似体験を経てからの透析導入～	第 22 回院内研究発表会

■南 3 階病棟

氏名	共同発表者	演題名	学会名
仁藤 菜奈子	小松千晶、杉山佳菜子	消化管ストーマ造設後に皮膚障害が生じたケアに難渋した症例の振り返り	第 22 回院内研究発表会

小松 千晶	杉山佳菜子	ストーマ周囲皮膚の糜爛に亜鉛華軟膏の塗布を行った2症例の振り返り	第75回済生会学会
-------	-------	----------------------------------	-----------

■南6階病棟

氏名	共同発表者	演題名	学会名
風間 梓		事例から振り返る 認知症高齢者の療養環境の調整～パーソン・センタード・ケアモデルを活用しての実践～	第75回済生会学会

■南9階病棟

氏名	共同発表者	演題名	学会名
増田 明穂	鈴木みどり	内科系混合病棟における、離床の阻害要因の明確化と改善策の検討	第22回院内研究発表会

■TQRM センター医療安全管理室

氏名	共同発表者	演題名	学会名
上田 理恵子	戸川証、松本賢太郎、尾上華子	転倒転落防止のための医療安全管理室の取り組みと課題	第22回院内研究発表会

■地域医療センター

氏名	共同発表者	演題名	学会名
杉山 統子	吉澤加代子、牛之濱千穂子、神谷裕子	I LOVE 看と看をつなぐ (パネル展示)	令和4年度地域包括ケアフォーラム 看看連携を基盤とした地域包括ケア推進支援事業6年間の活動報告会
齊藤 茜		自主シンポジウム 若手心理士がみずからの未熟さを感じる時5-迷走する私のキャリアデザイン-	日本心理臨床学会第41回大会

■臨床検査科

氏名	共同発表者	演題名	学会名
谷渕 将規	中村史子、関恵里奈、鈴木志宜、柴井崇史、中野翔太、並木郁乃、深澤邦俊、海老澤和俊、竹内隆浩	遺伝子検査でサラセミアを診断できた小球性低色素性貧血の親子	第22回院内研究発表会

谷渕 将規	柴井崇史、中野翔太、 並木郁乃、竹内隆浩	AML-M3, Hypogranular Variant が ATRA療法により分化誘導された異常 好中球の鑑別に NE-SSC が有用であ った一例	第 23 回日本検査血液 学会学術集会
谷渕 将規	柴井崇史、鈴木志宜、 中野翔太、並木郁乃	JAK2V617F 変異を認めた慢性骨髄 性白血病の一例	令和 4 年度 日臨技 中部圏支部医学検査 学会 (第 60 回)
井上 由莉	手束綾子、明保優子、 玉川美弥子、中村由 香里、前川清楓	当院における耳管機能検査導入への 取り組み	令和 4 年度 日臨技 中部圏支部医学検査 学会 (第 60 回)
柴井 崇史	谷渕将規、鈴木志宜、 中野翔太、並木郁乃	APTT 凝固波形解析から抗リン脂質抗 体症候群へと導いた男児の一例	令和 4 年度 日臨技 中部圏支部医学検査 学会 (第 60 回)
関 恵理奈	久住真実、福井杏奈、 深澤佳子	乳癌術後 10 年時に認めた対側乳癌の 一例	令和 4 年度 日臨技 中部圏支部医学検査 学会 (第 60 回)
鈴木 聖矢		C.S.採血は可能なのか？	令和 4 年度 日臨技 中部圏支部医学検査 学会 (第 60 回)
飯田 ひかり		中高生進学セミナー	令和 4 年度日臨技中 部圏支部医学検査学 会 (第 60 回)

■病理診断科

氏名	共同発表者	演題名	学会名
服部 和哉	谷岡書彦、鈴木潮 人、大西一平、水上 和夫、梶村春彦、下 川伶子、北山康彦	病理学的な再評価で診断が得られた 胸部 SMARCA4 欠損未分化腫瘍の 1 解剖例	第 68 回日本病理学会 秋季総会
服部 和哉	馬場聡、瀧口徹也、 北山康彦	眼瞼皮膚原発分泌癌の一例	第 285 回静岡病理医 会(SPS)
服部 和哉	谷岡書彦、鈴木潮 人、大西一平、水上 和夫、下川伶子、北 山康彦	精巣腫瘍の一例	第 285 回静岡病理医 会(SPS)
滝浪 雅之	五十嵐久喜、斎藤彩 香、土屋和輝、井ノ 口知代、黒田優太、 鈴木晴菜、服部和 哉、下川伶子、北山 康彦	PAM 染色で用いられるチオセミカル バジドの長期使用の再現性の検討	第 22 回院内研究発表 会

斎藤 彩香	五十嵐久喜、北山康彦、石川励、山田英孝、梶村春彦	ホルマリン固定パラフィン(FFPE)組織標本アーカイブ(第2報)	第71回日本医学検査学会 in 大阪
滝浪 雅之	五十嵐久喜、斎藤彩香、土屋和輝、井ノ口知代、黒田優太、鈴木晴菜、北山康彦	遺伝子検査 FISH 法における前処理後の長期中断の有用性	第71回日本医学検査学会 in 大阪
土屋 和輝	五十嵐久喜、斎藤彩香、滝浪雅之、井ノ口知代、黒田優太、鈴木晴菜、北山康彦	脱気操作における固定の影響【第2報】	第71回日本医学検査学会 in 大阪
黒田 優太	五十嵐久喜、斎藤彩香、滝浪雅之、井ノ口知代、土屋和輝、鈴木晴菜、北山康彦	抗原賦活化処理を利用したチール・ネルゼン染色の検討	令和4年度 日臨技中部圏支部医学検査学会(第60回)
井ノ口 知代	五十嵐久喜、斎藤彩香、滝浪雅之、土屋和輝、黒田優太、鈴木晴菜、服部和哉、下川伶子、北山康彦	HER2 FISH 標本における Visualization(可視化)の検討	第22回院内研究発表会
黒田 優太	五十嵐久喜、斎藤彩香、滝浪雅之、井ノ口知代、土屋和輝、鈴木晴菜、服部和哉、下川伶子、北山康彦	過固定組織検体における抗酸菌染色の前処理の効果について	第22回院内研究発表会

■放射線技術科

氏名	共同発表者	演題名	学会名
山崎 敬之	Mitsuyuki Takahashi, Hiroaki Minami	Re-examination of Distortion in Diffusion Weighted Imaging 拡散強調画像における歪みの再検討	JSMRM2022 第50回日本磁気共鳴医学会大会
山崎 敬之		Parallel Imaging を用いた EPI における画像歪みの再検討	第50回日本放射線技術学会秋季学術大会
白鳥 順一	鈴木智雄、後藤英樹、山下敏幸、佐々木遥香、菊池裕美子、小宮山貴史、萬利乃寛、佐野尚樹、齋藤正英、大西洋 (山梨大学医学部、山梨大学医学部附属病院)	装置更新に伴う高精度放射線治療への途 初期報告	第22回院内研究発表会

■薬剤科

氏名	共同発表者	演題名	学会名
山中 義裕	白井崇、横山正人、朝日恵美、中村勇人	化学療法副作用対応システムに関する患者の評価	第 22 回院内研究発表会
大西 あゆみ	横山正人、大石勝康	当院における簡易懸濁法の実態	第 22 回院内研究発表会
野竹 秀幸	大石勝康	ICU 専任の 5 年	日本病院薬剤師会東海ブロック・日本薬学会東海支部合同学術大会 2022
石川 亜佑美	磯垣遥	最終監査支援機能を利用した調剤過誤防止への取り組みに関する報告	日本病院薬剤師会東海ブロック・日本薬学会東海支部合同学術大会 2022
横山 正人		当院の乳癌周術期治療におけるアンスラサイクリン含有レジメンの相対用量強度低下要因の検討	第 75 回済生会学会

■リハビリテーション科

氏名	共同発表者	演題名	学会名
永田 有沙	池野慧、宮城島亮、戸川証	透析導入期に理学療法士が介入して一透析室リハビリチームの発足一	第 22 回院内研究発表会
藤吉 健史		急性期・回復期理学療法を学ぶ	第 57 回日本理学療法学会学術研修大会 in とやま
永田 有沙	矢部広樹、山口智也	非透析日の運動療法	第 13 回透析運動療法研究会
永田 有沙	矢部広樹（聖隷クリストファー大学）、池野慧、菊田功人、宮城島亮、黒田沙織（静岡県立大学大学院）、戸川証	透析導入目的の入院患者に対する透析室リハビリチームの活動報告	第 60 回静岡腎不全研修会
永田 有沙	矢部広樹（聖隷クリストファー大学）、山口智也（浜松医科大学）、池野慧	透析導入患者の入院時と退院時の身体機能の検討	第 13 回日本腎臓リハビリテーション学会学術集会

■臨床工学科

氏名	共同発表者	演題名	学会名
羽田野 直樹		FAAm-guided AF ablation and Mininizing radiation exposure コメディカルセッション	第4回 SING Live 研究会

■栄養管理科

氏名	共同発表者	演題名	学会名
内田 理恵	朝日恵美、中村勇人	大腸がんの手術後患者に対する入院中の栄養食事指導の導入	日本癌治療学会
内田 理恵	朝日恵美、山中義裕、横山正人、臼井栄、西前香寿	CKD4/6 阻害薬を服用する患者への栄養食事指導介入の検討	第22回院内研究発表会
細谷 由希子	星智子、内田理恵、大石真理奈、中川立哉、伊藤光志朗、久保田紗希	入院前指導効果～適切な栄養管理について食形態変更件数、嗜好調査結果から考える～	第22回院内研究発表会

■健康管理センター

氏名	共同発表者	演題名	学会名
増田 真由美	池田祐里、中村有美、児島敬子、石川志保、木村葉子	保健指導増加への試み～受診者アンケートでわかったこと～	第63回日本人間ドック学会学術大会

■企画・広報課

氏名	共同発表者	演題名	学会名
正木 竜二	頼貞治、田村卓也、金城悠貴、長谷川雄太、馬場渚、小山琢也、木村篤正、杉原孝幸	2021年度 医療政策・医事研究部会 WT・B 活動報告 「施設基準管理」について	第75回済生会学会

■療育センター令和 療育技術科

氏名	共同発表者	演題名	学会名
肝付 兼太	村松淳子、板倉宏晃	移乗動作の自立が困難と思われた脳性麻痺児に対する動作獲得の取り組み -ADL 動作にも関与して-	第67回全国肢体不自由児療育研究大会

【論文等】

■ 手外科・マイクロサージャリー科

著者	題名	掲載誌	巻号・ページ
田中宏昌	手指の変形性関節症（ヘバーデン結節を中心に）の診断と治療	Orthopaedics	35(4): 7-11
三矢聡、武田真輔、三矢未来、福井順、桑原悠太郎、牧原康一郎	骨盤輪骨折・寛骨臼骨折に合併した腸骨翼骨折に対する in-out-in technique を利用した skiver screw 固定法	中部日本整形外科学会災害外科学会雑誌	65(3):341-342
夏目唯弘、土橋皓展、山田陽太郎、野村貴紀	小児上腕骨遠位部骨折に対する肘関節造影の有用性	日本肘関節学会雑誌	29(2):52-55

■ 心臓血管外科

著者	題名	掲載誌	巻号・ページ
中村肇、城田和明、戸塚裕一、伊藤英人、津久井亨、小倉跡夢	人工膝関節置換術後合併症の膝窩動脈仮性動脈瘤に対し、Stent Graft(Viabahn) で治療した 2 例の経験	臨床整形外科	57(7):915-918

■ 腎臓内科

著者	題名	掲載誌	巻号・ページ
Seiko Takanohashi, Takuya Sugiura, Akane Koyano, Tomoko Uen, Hiromu Rachi, Kimitoshi Shiratori, Megumi Shimasaki, Hisaki Igarashi, Yasuhiko Kitayama, Akashi Togawa	Complete remission of primary membranous nephropathy following hepatitis E infection	CEN Case Rep	doi: 10.1007/s13730-023-00780-z

■ 不整脈科

著者	題名	掲載誌	巻号・ページ
長谷部秀幸、古屋敷吉任	Conversion to partial isthmus-dependent flutter during cavotricuspid isthmus ablation: The utility of Advisor HD grid in identifying local fragment electrograms	Journal of Cardiology Cases	26(4):252-256
長谷部秀幸、古屋敷吉任	Diastolic potentials manifest the extension of a slow pathway to the inferolateral right atrium during fast-slow atrioventricular nodal reentrant tachycardia	HeartRhythm Case Reports	9(2):91-96

■皮膚科

著者	題名	掲載誌	巻号・ページ
岩田和子、島内隆寿、松下友樹、本田哲也	左踵部に生じた Pagetoid Bowen 病の 1 例	加齢皮膚医学セミナー	17(2):25-29

■精神科

著者	題名	掲載誌	巻号・ページ
Tomoko Inoue, Toshikazu Shinba, Masanari Itokawa, Guanghao Sun, Maho Nishikawa, Mitsuhiro Miyashita, Kazuhiro Suzuki, Nobutoshi Kariya, Makoto Arai, Takemi Matsui	The development and clinical application of a novel schizophrenia screening system using yoga-induced autonomic nervous system responses	Frontiers in Physiology	https://doi.org/10.3389/fphys.2022.902979
Shinji Harakawa, Takuya Hori Takao Hiramoto, Takaki Nedachi, Toshikazu Shinba, Hiroshi Suzuki	Suppression of Glucocorticoid Response in Stressed Mice Using 50 Hz Electric Field According to Immobilization Degree and Posture.	Biology (Basel)	11(9):1336
Shinba T, Nedachi N, Harakawa S	Alterations in Heart Rate Variability and Electroencephalogram during 20-Minute Extremely Low Frequency Electric Field Treatment in Healthy Men during the Eyes-Open Condition.	IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering	18(1):38-44
Shinba T	Characteristic Profiles of Heart Rate Variability in Depression and Anxiety	IntechOpen, Biosignal Processing eds. Dr. Vahid Asadpour and Dr. Selcan Karakuş	DOI: 10.5772/intechopen.104205,

■産婦人科

著者	題名	掲載誌	巻号・ページ
Saori Abe, Ryo Onoda, Daisuke Furushima, Hiroshi Yamada, Yoshihiro Tamura, Kazutoshi Sayama	Detection of CCL25 and the correlation between CCL25, CCL28, IL-7, and TSLP in human breast milk	Journal of Reproductive Immunology	doi: 10.1016/j.jri.2022.103783.

■小児科

著者	題名	掲載誌	巻号・ページ
寺尾紗世、福岡哲哉、近藤菜穂子、田村圭浩	虫垂炎疑いで紹介された処女膜閉鎖症の 1 例	小児科診療	85(4):507-510

■救命救急科

著者	題名	掲載誌	巻号・ページ
小川裕介、藤田勇介、長田晶園、浅川卓哉、松永深雪、足立裕史、榛葉俊一	せん妄の診断における脳波測定の有用性	静岡済生会総合病院医学雑誌	32(1): 7-11
小柴真一、里元麻衣子、足立裕史	フルスルチアミン（アリナミン®F注）による静脈炎	診断と治療	111 (3): 431-433
足立裕史	手術室外での気管挿管の確認	日本臨床麻酔学会雑誌	43 (2): 119-120

■認定看護師室

著者	題名	掲載誌	巻号・ページ
朝日恵美	私の支え	看護のチカラ	593:32-35

■外来看護師室

著者	題名	掲載誌	巻号・ページ
小野塚広美、山内睦美、吉永麻里江、瀧麻以子、永島智子、朝日恵美	アピアランスケアサロンの患者満足度調査からケアを振り返る	静岡済生会総合病院医学雑誌	32(1):12-15

■南3病棟

著者	題名	掲載誌	巻号・ページ
小松千晶、杉山佳菜子、佐藤ひかり	踵部褥瘡発生要因の分析と対策	静岡済生会総合病院医学雑誌	32(1):25-30

■東6病棟

著者	題名	掲載誌	巻号・ページ
小川裕介、藤田勇介、長田晶園、浅川卓哉、松永深雪、足立裕史、榛葉俊一	せん妄の診断における脳波測定の有用性	静岡済生会総合病院医学雑誌	32(1):7-11
藤田勇介	特定看護師による PICC 挿入の安全性の検討	静岡済生会総合病院医学雑誌	32(1):44-50

■病理診断科

著者	題名	掲載誌	巻号・ページ
Yayoi Kawabata Kamo, Hisaki Igarashi, Haruhiko Sugimura	Modification of Grocott's staining procedure with heat treatment and oxidation by periodic acid for mucormycosis in tissue: a method to detect Mucor spp.	BioTechniques	74(3): 143-147
斎藤彩香、五十嵐久喜、北山康彦	ホルマリン固定パラフィン包埋組織標本アーカイブス50年前のFFPE組織ブロックを用いた分子病理学的検討	静岡済生会総合病院医学雑誌	32(1):31-37
土屋和輝、五十嵐久喜、北山康彦	脱気操作による固定液の浸透性向上	静岡済生会総合病院医学雑誌	32(1):38-43

■放射線技術科

著者	題名	掲載誌	巻号・ページ
片山皓正、伊與田高志、白鳥順一、山崎敬之、島崎祐史、南澤知紗子、佐々木夏美	緊急頭部MRI検査におけるPROPELLER法の可能性	静岡済生会総合病院医学雑誌	32(1):16-24

■リハビリテーション科

著者	題名	掲載誌	巻号・ページ
石井光治、鈴木里奈、杉本梨緒、鈴木空、河村京祐、石川良太、川島いくみ、田村元基、津久井亨、小倉跡夢	人工膝関節置換術施行患者の在院日数に影響を与える術後要因について	静岡済生会総合病院医学雑誌	32(1):1-6

静岡済生会総合病院医学雑誌 投稿及び掲載指針

令和5年3月30日版

(目的)

第1条 静岡済生会総合病院（以下、「当院」という。）及び関係施設における研究・医療・教育・経営・倫理・福祉活動等を掲載する「静岡済生会総合病院医学雑誌」（以下、「本誌」という。）は、当院内のみならず、社会における医療・医学の発展に寄与し、人々の健康と福祉に貢献することを目的とする。この目的を達成するため、本指針は法令及びコンプライアンス等に則って論文を投稿及び掲載することを目的とする。

(論文の内容)

第2条 論文の形式は、原著論文、症例報告、総説、活動報告等とする。領域については、医学、歯学、看護学、薬学、医療技術、栄養、心理、福祉、医療事務、倫理、経営などとし、研究的な内容だけではなく、日常の業務活動の発展的な内容も対象とする。

2 論文は、他の出版物に寄稿、執筆されていないものとする。ただし、学会や研究会などの講演や専門家会議等で既発表または発表予定であるものはこの限りではないが、その場合には、その旨を原稿末尾に記載する。

(投稿の受付・手続及び採否)

第3条 「院内研究発表会」で優れた発表をした者及び編集局（教育・臨床研究委員会）が推薦する者へ優先的に執筆を勧めることがある。

2 掲載を希望する者は、本指針及び別に定める要領を遵守した論文を定められた期日までに編集局に提出する。

3 掲載の採否は、査読を経て編集長（教育・臨床研究委員会委員長が指名した者）が決定する。

(倫理規定)

第4条 ヒトに関連した研究は、「ヘルシンキ宣言（1964年採択、2013年改訂）」及び「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針（文部科学省・厚生労働省・経済産業省 令和4年3月10日改正）」等の関連法規を遵守し、当該施設の倫理委員会で承認済みであることを記載する。

(個人情報保護)

第5条 投稿に際しては、個人の権利利益を不当に侵害しないように、個人情報保護法などの関連法規の趣旨を理解し、遵守する。

(利益相反について)

第6条 論文の内容に関し、共同著者を含めた全著者は当該論文に利益相反がある場合は、本文に記載する。なお、利益相反事項がない場合には、『本論文内容に関連する利益相反事項はない』と執筆論文の末尾に記載する。

(査読)

第7条 論文は数名以上の編集局員（必要に応じて編集長が適当と認めた院内外の専門家を含める）が査読を行い、「採択」「修正後採択」「修正後再査読」「不採用」を決定し、必要に応じて論文の加除訂正を掲載を希望する者に依頼する。また、英語論文の場合は、当院負

担にて外部に英文添削や校正を依頼することができる。

(著作権)

第8条 本誌に掲載された文章および写真や図、表などの著作権は当院に帰属する。掲載にあたり代表著者は共同著者全員が署名をした「著作権委譲承諾書」を編集局へ提出する。原本は編集局で保管する。

2 著作権委譲は、著者自身が文章、写真、図及び表を使用する権利を拘束するものではないが、再利用する場合には、事前に編集局まで連絡または再利用の際には出典を記載する。

(公開)

第9条 論文は当院ホームページ内、「メディカルオンライン」及び「J-STAGE」で公開する。原則として非冊子体とするが、関係機関への配布用として必要部数を作成することがある。

(本指針等に関する問い合わせ)

第10条 本指針及び雑誌に関する問い合わせ窓口は、編集局とする。

(指針の改廃)

第11条 本指針は、編集局の議を経たうえで編集長が改廃する。

附則

本指針は、令和5年3月30日から施行する。

静岡済生会総合病院医学雑誌 執筆要領

令和 5 年 3 月 30 日版

この要領は、「静岡済生会総合病院医学雑誌投稿及び掲載指針」第 3 条第 2 項の規定に基づき、執筆に関する必要事項を定める。

1. 原稿の形式・記載は、次の通りとする。
 - (1) 原稿は電子ファイル（「Microsoft Word®を推奨）で提出する。用紙サイズは A4 とする。
 - (2) 論文は、論文題名、著者名、所属部署名（部署内のチーム名または院内・院外における組織横断的な委員会名等は別に明記）、職種名、共同著者名（所属部署名、職種名）、Key Words（3～5 語程度）を記載する。
 - ① 原著論文、総説は、抄録、目的（はじめに）、対象、方法、結果、考察、結語、文献の順に記載する。
 - ② 症例報告は、抄録、はじめに、症例、考察、結語、文献の順に記載する。
 - ③ 抄録は、和文 250 字程度にまとめる。
 - (3) 原稿の文字数や図、写真、表などの数に制限はないが、編集局の判断で文字数や図表数の調節を依頼する場合がある。
 - (4) 著者又は共同著者の所属部署は、研究が行なわれていた時点を記載する。論文完成後に所属部署が変更した場合は、著者の希望により最新の所属を記載することができる。
 - (5) 数字は算用数字を用い、度量衡単位は国際単位 (S. I) に準拠する。
 - (6) 外国語で一般的に日本語化しているものはカタカナで表記する。
 - (7) 略語を使うときは、初出時に正式名を記載する。
 - (8) 論文の見出し表記は、「Ⅰ. Ⅱ. Ⅲ. . . .」 「1. 2. 3. . . .」 「(1) (2) (3) . . .」 とする。
2. 表・図類については、次の通りとする。
 - (1) 表・図は通し番号とタイトルをつけ、鮮明なものを添付する。
 - (2) 表の番号とタイトルは上部に、図の番号とタイトルは下部に記載（左寄せ）する。
 - (3) 写真や図・表は原稿通り（JPEG、PDF、PNG、GIF、xlsx）に掲載するが、内容は未発表のものを原則とする。やむをえず転用する場合は、著作権保護に十分配慮する。
3. 個人情報保護のため、次の通りとする。
 - (1) 患者・利用者個人の特定可能な氏名、患者番号、イニシャルまたは「呼び名」は掲載しない。
 - (2) 患者の特定可能な住所などは掲載しない。
 - (3) 日付の記載は、個人が特定できないと判断される場合は、必要に応じて年月までとする。
 - (4) 他の情報と診療科名を照合する事により患者が特定される場合、診療科名は記載しない。
 - (5) 顔写真を提示する場合には目を隠す。眼疾患の場合は顔全体がわからないように眼球のみ拡大写真とする。
 - (6) 画像等に関して、症例を特定できる可能性のある情報は削除する。

4. 文献の記載は、次の通りとする。

(1) 文献は本文に直接関係あるものにとどめ、引用順に通し番号を付し、本文中には文献番号を片カッコに入れて肩書きとして、最初の引用箇所に記載する。本文末尾には引用順に一覧を記載する。

(2) 記載方法は次の通りとする。

① 雑誌の記載方法

著者名(3名までとする。それ以上は他または et al. とする) . 論文題名. 雑誌名 発行年; 巻: ページ. doi

【例】

- 1) 濟生三郎. 濟生会総合病院の未来. 濟生会医学雑誌 2014; 24: 10-11. doi: 10.1634/saisei.6-590.
- 2) Saisei C, Suruga B, Oshika C. Composition of the Saiseikai. Shizuoka Saiseikai Journal of Medicine 2016; 25: 70- 71. doi: 10.1634/saisei.6-590.

② 単行本の記載方法

著者名. 書名(版数) . 発行地(海外の場合): 出版社名; 発行年. ページ

【例】

- 1) 濟生太郎, 濟生花子. 濟生会総合病院の歴史. 東京: 濟生会出版; 2015. 16-20
- 2) Saisei S, Shizuoka A. The history of Saiseikai 5th ed. Italy : Saiseikai; 1911. 5-20,

③ インターネットの記載方法

著者名. 出版年もしくは最終更新年. Web サイトのタイトル. URL. アクセス年月日

【例】

- 1) 濟生風子. 2016. 濟生会の明日 静岡濟生会総合病院医学雑誌, <http://www.siz.saiseikai.or.jp/hosp/>. 2016. 1. 1 アクセス
- 2) Aoi S, SurugaB. 2015. The future of Saiseikai. <http://www.siz.saiseikai.or.jp/hosp/>. 2015. 1. 1 アクセス

附則

この要領は、令和5年3月30日から施行する。

編集後記

静岡済生会総合病院医学雑誌 34 号をご覧いただき、誠にありがとうございます。また、本誌に掲載された論文に携わった著者・査読者の皆さまのご協力に感謝申し上げます。

静岡済生会総合病院における研究や活動の発表の場として、今後ともご支援をよろしくお願い致します。なお、本誌は静岡済生会総合病院のホームページに掲載しています。ご覧いただけましたら幸いです。

また、本誌及び掲載の内容についてのご意見、ご質問などは教育センター（以下 E-mail）までお寄せください。

2024 年 3 月

編集長 榛葉俊一

静岡済生会総合病院医学雑誌 Vol.34 No.1
Journal of Shizuoka Saiseikai General Hospital
2024 年 3 月 発行

発行：静岡済生会総合病院
編集：静岡済生会総合病院 教育センター、教育・臨床研究委員会
〒422-8527
静岡県静岡市駿河区小鹿一丁目 1 番 1 号
TEL：054-285-6171（代） FAX：054-285-5179
E-mail：koyoiku@siz.saiseikai.or.jp

