

■第4回 内視鏡関連 MSDs 予防のための  
人間工学的対策研究会

**第4回 内視鏡関連MSDs予防のための人間工学的対策研究会**

代表世話人：松崎 一平（山下病院 消化器内科）

当番世話人：山宮 知（独協医科大学病院 消化器内科）

山崎 泰史（岡山大学病院 消化器内科）

会 期：2026年5月10日（第111回総会 最終日）12:30～15:00

会 場：パシフィコ横浜 会議センター 4階「418」（第11会場）

**テーマ 「未来につなぐ内視鏡関連 MSDs対策 ～内視鏡医療従事者の健康と働き方～」**

内視鏡医療の進歩の陰で、腰痛や手関節痛などの筋骨格系障害（MSDs）は今や多くの内視鏡医療従事者にとって身近な問題となっています。休職や離職、さらには医師不足にもつながるMSDsは、私たちが未来の医療を支えるうえで避けて通れないテーマです。欧米ではすでにASGEからガイドラインが発行され、本邦でも「Ergonomic endoscopy」や「One-Minute Triple Stretch」に関する総説や研究がDigestive Endoscopy誌で報告されるなど、対策とエビデンス創出が進みつつあります。

第1回から積み重ねてきた本研究会も、いよいよ第4回で一区切り。テーマは「未来につなぐ内視鏡関連MSDs対策 ～内視鏡医療従事者の健康と働き方～」です。これまでの知見を振り返り、次世代へとつなぐ総まとめの場とできれば幸いです。内視鏡室環境、勤務体制、機器開発、人間工学的工夫など、多角的なご発表をお待ちしています。ともに“健康に働ける未来の内視鏡医療”を描きましょう。

**開会の辞 12:30-12:32**

山宮 知（独協医科大学医学部 内科学（消化器）講座）

**第1部 一般演題 12:32-13:44**（1のみ発表：6分、質疑3分 / 2-10は発表：5分、質疑：2分）

座長：植木 信江（日本医科大学武蔵小杉病院）

日暮 琢磨（横浜市立大学）

1. 日本における消化器内視鏡施設の人間工学的環境に関する多施設横断調査（J-EndoERGONOMIX Study）

大阪公立大学<sup>1</sup>、佐久医療センター<sup>2</sup>、名古屋市立大学<sup>3</sup>、山下病院<sup>4</sup>

○前田 夏美<sup>1</sup>、大瀬良 省三<sup>2</sup>、堀 寧<sup>3</sup>、松崎 一平<sup>4</sup>、ERGO-GI Taskforce1

2. 行動経済学を融合した内視鏡関連MSDs予防戦略—リパタリアン・パターンリズムの応用

山下病院 消化器内科

○松崎 一平

3. 7Tips導入によるESD関連MSDs予防に対する検討

京都府立医科大学附属病院 臨床工学技術課<sup>1</sup>、京都府立医科大学 消化器内科<sup>2</sup>

○井關 早也香<sup>1</sup>、土肥 統<sup>2</sup>、藤川 拓弥<sup>1</sup>、山口 裕太<sup>1</sup>、櫻木 海渡<sup>1</sup>、富樫 颯斗<sup>1</sup>、川村 大幹<sup>1</sup>、安田 剛士<sup>2</sup>、岩井 直人<sup>2</sup>、吉田 直久<sup>2</sup>、高木 智久<sup>2</sup>

4. 内視鏡関連筋骨格系障害（MSDs）予防に向けた新配置導入の評価と早期教育の重要性

佐賀大学医学部内科学講座消化器内科<sup>1</sup>、医療法人ひらまつ病院 消化器内科<sup>2</sup>、佐賀大学医学部附属病院光学医療診療部<sup>3</sup>

○大谷 剛史<sup>1</sup>、鶴岡 ななえ<sup>1</sup>、白水 萌子<sup>2</sup>、貞島 健人<sup>3</sup>、江崎 幹宏<sup>1</sup>

5. ウェアラブルデバイスによる心拍変動解析を用いた内視鏡医療従事者の客観的疲労評価  
 三重大学医学部附属病院 消化器・肝臓内科<sup>1)</sup>, 三重大学 研究基盤推進機構 半導体・デジタル未来創造センター<sup>2)</sup>  
 ○三輪田 哲郎<sup>1)</sup>, 山田 玲子<sup>1)</sup>, 服部 愛司<sup>1)</sup>, 豊田 純樹<sup>1)</sup>, 浦田 美菜子<sup>1)</sup>, 最明 裕介<sup>1)</sup>, 湯田 恵美<sup>2)</sup>, 中川 勇人<sup>1)</sup>
6. 筋硬度測定による内視鏡術者疲労の可視化についての検討  
 佐世保市総合医療センター 消化器内科  
 ○谷口 育洋, 福田 浩子, 山尾 拓史, 中尾 一彦
7. インソール型センサを用いた内視鏡治療中の下肢負荷の客観的評価—術式による足底荷重特性の検討—  
 横浜市立大学附属病院 肝胆膵消化器病学教室  
 ○三澤 昇, 日暮 琢磨, 井上 喬二郎, 鈴木 瞳, 米田 正人
8. ERCPにおける座位姿勢と内視鏡関連 MSDs: 術者身体負担軽減効果の検討  
 昭和医科大学江東豊洲病院消化器センター  
 ○角 一弥, 牛尾 純, 加藤 久貴, 川崎 佑輝, 岡田 幸子, 嘉数 朝亮, 石島 哲史, 伊藤 敬義, 横山 登, 井上 晴洋
9. 大腸内視鏡におけるひねり操作時のシャフト把持法および代替操作の検討  
 市立四日市病院 消化器内科<sup>1)</sup>, 鈴鹿中央総合病院 消化器内科<sup>2)</sup>  
 ○小林 真<sup>1)</sup>, 野村 達磨<sup>2)</sup>
10. ユニバーサルコードアシストによる内視鏡操作時の術者負荷軽減の検討  
 市立四日市病院 消化器内科<sup>1)</sup>, 鈴鹿中央総合病院 消化器内科<sup>2)</sup>  
 ○小林 真<sup>1)</sup>, 野村 達磨<sup>2)</sup>

**休憩 13:44-13:50**

**第2部 特別講演 (13:50-14:35)**

座長: 山崎 泰史 (岡山大学 消化器内科)  
 「Bed to Bench, and back to Bed!—ロボット支援手術における人間工学的ストレス評価」  
 千葉大学工学部人間生活工学研究室 教授 下村義弘先生

**第3部 パネルディスカッション 14:35-15:05**

「胆膵内視鏡のパフォーマンスを高める空間戦略と MSDs 対策」

座長: 堀 寧 (名古屋市立大学)  
 東森 啓 (なにわ生野病院)  
 施設紹介: 竹中 完 (近畿大学)  
 ディスカッサント: 小林 真 (市立四日市病院)  
 山田 日向 (藤田医科大学)  
 下村 義弘 (千葉大学工学部)

**代表世話人挨拶 (15:05-15:10)**

松崎 一平 (山下病院)

## 1 日本における消化器内視鏡施設の人間工学的環境に関する多施設横断調査 (J-EndoERGONOMIX Study)

大阪公立大学<sup>1)</sup>、佐久医療センター<sup>2)</sup>、名古屋市立大学<sup>3)</sup>、山下病院<sup>4)</sup>  
 ○前田 夏美<sup>1)</sup>、大瀬良 省三<sup>2)</sup>、堀 寧<sup>3)</sup>、松崎 一平<sup>4)</sup>、ERGO-GI Taskforce1

【目的】内視鏡件数の増加に伴い、内視鏡従事者の筋骨格系障害が課題となっている。人間工学的介入は有効とされるが、本邦で全国規模に実態を把握した報告は限られる。本研究は、人間工学的対策の認知度・実践度と、施設規模・内視鏡診療規模との関連を検討することを目的とした。

【方法】日本消化器内視鏡学会附属研究会関連の476施設を対象にオンライン調査を実施した。Ergonomic Endoscopy 7 Tipsの認知度、各対策の実践度を5段階で評価し、3以上を「認知/実践あり」と定義した。7 Tipsをハード面とソフト面に分類し、各対策の実践度と年間内視鏡件数との関連を解析した。

【結果】378施設より回答を得た(回収率79%)。7 Tipsの認知度は14%で、人間工学的対策を実践できている施設は16%にとどまった。7 Tipsのうちハード面では、ベッド高/患者位置調整、操作部・モニター・術者の配置、モニター高調整の実践度は比較的高率であった(94%、79%、60%)。座位/立位の交互の実践率は12%と低率にとどまった。一方、ソフト面(眼精疲労対策、ジョブローテーション、ストレッチ)の実践度はいずれも低率であった(6%、39%、18%)。7 Tips全体の実践度は、内視鏡件数および施設規模のいずれとも有意な関連を示さなかった。一方、ハード面とソフト面に分けて解析すると、内視鏡件数が多い施設ほどハード面の実践度は段階的に上昇した(p for trend < 0.01)が、ソフト面の実践度は逆に低下する傾向を示した(p for trend < 0.01)。

【結論】本邦の内視鏡施設では人間工学的対策の認知度・実践度はいずれも低く、特にソフト面の実践度が不十分であった。内視鏡件数規模に応じて対策を重点化することが、持続可能な診療体制の構築に有用となり得る。

## 2 行動経済学を融合した内視鏡関連 MSDs 予防戦略—リハビリアン・パターンリズムの応用

山下病院 消化器内科  
 ○松崎 一平

【背景】内視鏡関連 MSDs 予防のための人間工学的対策普及には、人は必ずしも合理的な意思決定を行わないという行動経済学の視点も重要である。八王子市の大腸がん検診では、損失回避性を利用して「今年度、大腸がん検診を受診されないと、来年度、ご自宅へ検診キットを送るができません」というメッセージにより受診率が向上した。また、乳がん検診では対象者をセグメント化し、フレーミング効果を用いたナッジによるソーシャルマーケティング手法が成果を挙げている。内視鏡従事者への人間工学的対策における行動経済学を応用する普及効果は報告がない。

【目的】Matsuzaki (EIO 2021) で示されたエビデンスを基盤に、対象者をセグメント化し、最適化されたナッジ効果を検証する。

【方法】Trans-theoretical model を応用し、事前アンケートにて対象者を A) 対策意図あり、B) 対策意図なし・MSDs 関心あり、C) 対策意図なし・MSDs 関心なしに分類する。セグメントに準じたナッジ群とコントロール群に無作為割付し、人間工学的対策および MSDs 関心に関する変化への影響を測定する。

A: Ergonomic Endoscopy 7 Tips や環境整備など、具体的な実践を促す情報提供。

B: 利得フレームを用い、「人間工学的対策で重度 MSDs による体職を防げる」「ESD 中に休憩やストレッチの対策をはさむと痛みを残さない」などのメリットを提示。

C: 損失フレームを用い、「無対策では6人に1人が重度 MSDs で体職」「無対策では ESD 後に1週間以内の肩・腰疼痛が増大」などのデメリットを提示。

【まとめ】人間工学は社会実装を重視した学問である。本調査は未実施の段階であるが、パーパス実現のための中長期的戦略として提示した。自由意志を尊重しつつ望ましい行動を選びやすくする「リハビリアン・パターンリズム」は、人間工学的対策普及において重要な戦略と考えている。

## 3 7Tips 導入による ESD 関連 MSDs 予防に対する検討

京都府立医科大学附属病院 臨床工学技術課<sup>1)</sup>、京都府立医科大学 消化器内科<sup>2)</sup>

○井関 早也香<sup>1)</sup>、土肥 統<sup>2)</sup>、藤川 拓弥<sup>1)</sup>、山口 裕太<sup>1)</sup>、櫻木 海渡<sup>1)</sup>、富樫 颯斗<sup>1)</sup>、川村 大幹<sup>1)</sup>、安田 剛士<sup>2)</sup>、岩井 直人<sup>2)</sup>、吉田 直久<sup>2)</sup>、高木 智久<sup>2)</sup>

【背景】当院では、本研究会で提唱されている MSDs 予防のための 7Tips を導入し、ESD 関連の MSDs 予防効果について検討した。

【方法】上部 ESD 従事者(医師、看護師、臨床工学技士)を対象に、7Tips 実践割合、握力測定(ESD 前、ESD 直後)および MSDs の程度に関するアンケート調査を 7Tips 導入前後で実施した。

【結果】7Tips 導入前の調査で MSDs ありと回答した割合は、医師 61.1%、看護師 50.0%、臨床工学技士 50.0%であった。負傷部位は、医師では手・腕、看護師では首、臨床工学技士では肩・腰が最多であった。ESD 前後の握力は、医師(ESD 前→直後:右手平均 39.9kg→39.2kg、左手平均 37.2kg→34.9kg)、臨床工学技士(ESD 前→直後:右手平均 45.3kg→42.9kg、左手平均 38.4kg→37.3kg)で、いずれも ESD 直後に低下を認めた。7Tips 導入後の実践割合は 50.0%以上実施が全体の 63.0%で、MSDs の改善が全体の 46.6%で認められ、ESD 時の 20-20 ルール実施により心理的疲労の軽減を示す意見が複数みられた。7Tips 導入後の握力は、医師(ESD 前→直後:右手平均 38.0kg→35.0kg、左手平均 35.3kg→32.7kg)、臨床工学技士(ESD 前→直後:右手平均 50.9kg→48.8kg、左手平均 45.7kg→42.2kg)であり、導入前後で有意差は認められなかった。

【結語】7Tips 導入により約半数で MSDs 改善を認め、ESD 関連 MSDs 予防に一定の効果が見られた。

## 4 内視鏡関連筋骨格系障害 (MSDs) 予防に向けた新配置導入の評価と早期教育の重要性

佐賀大学医学部内科学講座消化器内科<sup>1)</sup>、医療法人ひらまつ病院 消化器内科<sup>2)</sup>、佐賀大学医学部附属病院光学医療診療部<sup>3)</sup>

○大谷 剛史<sup>1)</sup>、鶴岡 ななえ<sup>1)</sup>、白水 萌子<sup>2)</sup>、貞島 健人<sup>3)</sup>、江崎 幹宏<sup>1)</sup>

【目的】内視鏡スタッフの労働環境において、不自然な姿勢に起因する内視鏡関連筋骨格系障害 (MSDs) が、内視鏡スタッフの職業病として問題視されつつある。当院では予防策として、人間工学に基づいたモニター配置の適正化(以下、新配置)を導入した。本研究では、その導入効果を検証するとともに、習熟度による受容の違いから MSDs 教育のあり方を検討した。

【対象・方法】新配置にて内視鏡検査を実施した術者(n=26)および介助者(n=25)を対象にアンケート調査を行った。評価項目は環境面(モニター視認性)と手技面(操作性・体位変換)に分類し、肯定的な回答(上位2段階)の割合について、術者の経験年数(10年未満/以上)および検査種別による層別解析を行った。

【結果】術者評価において、モニターの視認性については経験年数によらず9割以上が肯定的であった。一方、手技面は、習熟群 66.7% に対し若手群 33.3% と差を認めた(p < 0.05)。しかし、経験回数を重ねることで若手・習熟者共に評価スコアの上昇が確認された。なお介助者評価では、新配置での下部内視鏡検査における患者の体位変換が行いにくいという評価が多く、身体的負担の増加が示唆された。

【結語】新配置による環境面の受容性は高いものの、若手医師は手技的な違和感を感じやすかった。しかし、これは経験により順応可能であることが示唆された。将来的な身体的リスクを低減させるためにも、自己流の姿勢が定着する前のキャリア早期から、内視鏡関連 MSDs 予防策への順応を図ることが重要である。

## 5

ウェアラブルデバイスによる心拍変動解析を用いた内視鏡医療従事者の客観的疲労評価

三重大学医学部附属病院 消化器・肝臓内科<sup>1)</sup>、三重大学 研究基盤推進機構 半導体・デジタル未来創造センター<sup>2)</sup>  
○三輪田 哲郎<sup>1)</sup>、山田 玲子<sup>1)</sup>、服部 愛司<sup>1)</sup>、豊田 純樹<sup>1)</sup>、浦田 美菜子<sup>1)</sup>、最明 裕介<sup>1)</sup>、湯田 恵美<sup>2)</sup>、中川 勇人<sup>1)</sup>

【背景・目的】内視鏡医療従事者における MSDs に関するこれまでの研究の多くは、アンケート調査や自己申告式スコアリングなどの主観的評価に依存しており、内視鏡検査中における負荷を客観的かつ連続的に評価した研究は限られている。近年の研究では、心拍変動(heart rate variability: HRV)が疲労やストレスの客観的指標として有用であることが報告されている。本研究では、ウェアラブルデバイスによる HRV を用いて、HRV 指標や加速度情報といった生態指標を取得し、検査中の筋疲労や身体的・精神的負荷を客観的・連続的に評価する。

【方法】単施設前向き観察研究として、医師、看護師、クリニカルエンジニアを対象に、下部消化管内視鏡、ESD、ERCP 施行時にウェアラブルデバイスおよび24時間ホルター心電図で心拍数、R-R 間隔、脈波、加速度を連続取得し、検査前中後で解析する。主観的評価として Visual Analog Scale (VAS) を、初回検査時と最終検査終了時に NASA Task Load Index (NASA-TLX) と Psychomotor Vigilance Task (PVT) を実施する。主要評価項目は検査前・検査中・検査後における各生理指標の差の定量的評価とする。副次評価項目は①各生理指標と主観的疲労指標 (VAS, NASA-TLX) および客観的指標 (PVT) との関連、②検査種別、③職種別検討である。内視鏡診療に伴う負荷の時間的推移および個人差を多面的に評価可能な設計としている。

【結論】生理指標により、自覚症状に先行する負荷の変化や回復遅延を客観的に捉えることが可能となる。また、筋力やストレス耐性など個人差を反映した負荷評価が可能となり、時間基準の一律介入(定時休憩・ストレッチ)といった MSDs 予防策を補充・個別化する枠組みとしての応用が期待される。

## 6

筋硬度測定による内視鏡術者疲労の可視化についての検討

佐世保市総合医療センター 消化器内科  
○谷口 育洋、福田 浩子、山尾 拓史、中尾 一彦

【背景】内視鏡的粘膜下層剥離術 (ESD) は、長時間の精密操作と不自然な姿勢保持のため、術者に医療関連筋骨格系障害 (MSDs) を生じやすい。近年、内視鏡術者疲労軽減を目的とした研究が始まりつつあるが、既報の多くは Visual Analogue Scale (VAS) 等の主観的評価に基づき、客観的かつ定量的な評価手法が十分に確立されていない。筋硬度計 (NEUTONE TDM-Z2, TRY-ALL 社) を用いた筋硬度測定は、簡便に複数筋群の定量評価が可能であり、MSDs 評価の新たな指標になり得るのではないかと着想した。

【方法】2025年6月～9月に当院でESDを施行した40例(術者4名、各10例)を対象。単施設前向き研究で、ESD前後に(1)主観的評価: Neck/Leg/Fatigue VASによる身体的疲労評価、NASA-TLX(National Aeronautics and Space Administration Task Load Index)による精神的疲労評価、(2)客観的評価: 筋硬度測定(僧帽筋/上腕三頭筋/脊柱起立筋/大腿四頭筋/前脛骨筋/腓腹筋)を施行した。ESD前後のVAS/筋硬度変化および両者の関連を検討し、筋疲労集中部位の同定、筋硬度上昇に寄与する因子を多変量解析で検討した。

【結果】VASは全項目でESD後に有意な上昇を認め(p<0.0001)。男性で変化量が大きかった。筋硬度は僧帽筋/脊柱起立筋/腓腹筋等で有意な上昇を認め、左僧帽筋での変化が顕著であった(p<0.001)。Δ Neck VASは僧帽筋硬度と有意な正相関、Δ Leg VASは脛腸径/切除径/切除時間と有意な正相関、Δ Fatigue VASは僧帽筋硬度/切除時間と有意な正相関を認めた。NASA-TLXは筋硬度と相関を認めず、切除面積/切除時間と有意な正相関、切除速度と有意な負相関を認めた。多変量解析で左僧帽筋硬度上昇に寄与する因子は、切除時間(p=0.01)と性別(男性、p=0.03)であった。

【結論】ESD後に筋硬度は有意に上昇し、特に左僧帽筋の変化が大きかった。切除時間および男性が筋硬度上昇に寄与し、精神的疲労は筋硬度と関連がなかった。筋硬度測定はMSDs評価の新たな指標になり得る可能性が示唆された。

## 7

インソール型センサを用いた内視鏡治療中の下肢負荷の客観的評価—術式による足底荷重特性の検討—

横浜市立大学附属病院 肝胆膵消化器病学教室  
○三澤 昇、日暮 琢磨、井上 喬二郎、鈴木 瞳、米田 正人

【背景・目的】内視鏡治療は長時間の立位作業を伴い、術者の下肢や腰部への身体的負荷が筋骨格系障害(musculoskeletal disorders: MSDs)の一因と考えられている。しかし、術中姿勢に起因する下肢負荷を客観的に評価した報告は限られている。本研究では、インソール型センサを用いて内視鏡治療中の術者の足底荷重を計測し、術式ごとの下肢負荷特性を明らかにすることを目的とした。

【方法】2025年12月から2026年1月にかけて、4種類の内視鏡術式において計78例の足底荷重を経時的に計測した。計測不良の3例を除外し、上部消化管内視鏡検査46例、下部消化管内視鏡検査18例、上部消化管ESD6例、下部消化管ESD5例の計75例を解析対象とした。左右足底荷重から右足荷重割合を算出し、時間分布および統計解析を行った。疲労部位の評価として日本産業衛生学会産業疲労研究会の疲労部位しらべを元に各17部位の疲労度(0-3)で評価した。

【結果】上部消化管内視鏡検査および下部消化管内視鏡検査では、左右の平均足底荷重に有意な差は認められなかった。一方、消化管ESDでは上下部ともに左足荷重が大きく、明確な左足荷重優位が認められた。特に上部消化管ESDにおいては、左右足底荷重に統計学的に有意な差を認め(p<0.001)。また疲労部位は個人差があったが、左下腿や左膝に疲労が見られた。

【結論】インソール型センサによる足底荷重計測により、内視鏡術式に応じて術者の下肢負荷特性が異なることが示唆され、消化管ESDでは一側への持続的な荷重偏位が認められ、術者の身体負荷評価や作業環境改善の重要性が示された。今後は下肢負荷の偏位を軽減する介入の検討が、MSDs予防と持続可能な内視鏡診療につながるかと考えられる。

## 8

ERCPにおける座位姿勢と内視鏡関連MSDs:術者身体負担軽減効果の検討

昭和医科大学江東豊洲病院消化器センター  
○角 一弥、牛尾 純、加藤 久貴、川崎 佑輝、岡田 幸子、嘉数 朝亮、石島 哲史、伊藤 敬義、横山 登、井上 晴洋

【背景】ERCPは長時間の立位保持、高負荷操作に加え放射線防護服の着用を要し、内視鏡関連筋骨格系障害(MSDs)の重要な要因となる。姿勢は修正可能な人間工学的因子であり、本研究では座位ERCPが術者の身体負担および手技成績・安全性に与える影響を検証した。

【方法】単施設観察研究。専門医3名、研修医3名の計6名が参加し、各医師が5例以上のERCPを担当した。手技前後のアンケートにより、全身疲労および疼痛の変化量を主要評価項目とした。副次評価項目は患者背景、手技関連項目(手技時間、被曝量、手技成功率、ERCP後偶発症)、新規症状出現部位、姿勢の快適度とした。姿勢(座位/立位)、術者経験、検査時間、被曝量、疾患良悪性、再建腸管を共変量とする多変量線形回帰解析を行った。

【結果】113件のERCP(立位59件、座位54件)を解析した。全例プロポフォル単剤で行われていた。患者背景および手技関連項目はいずれも両群で差を認めなかった。主要評価項目について、単変量解析では座位で疲労および疼痛の増加が有意に小さかった(いずれもp<0.0001)。多変量解析においても、座位姿勢は疲労( $\beta = -0.77$ , 95%CI  $-1.04 \sim -0.50$ , p<0.0001)および疼痛( $\beta = -0.79$ , 95%CI  $-1.05 \sim -0.53$ , p<0.0001)の軽減と独立して関連した。一方、術者経験、検査時間、被曝量、疾患良悪性、再建腸管はいずれも有意な関連を示さなかった。副次評価項目として、姿勢の快適度は座位で有意に高く、新規発症症状は下肢に多い傾向を示し、座位で少ない傾向を認めた。

【結論】座位ERCPは術者の疲労・疼痛を独立して軽減し、手技効率および安全性を損なわない実装容易な人間工学的介入であり、内視鏡関連MSDs予防と持続可能な働き方に寄与する可能性が示唆された。

## 9 大腸内視鏡におけるひねり操作時のシャフト把持法および代替操作の検討

市立四日市病院 消化器内科<sup>1)</sup>、鈴鹿中央総合病院 消化器内科<sup>2)</sup>

○小林 真<sup>1)</sup>、野村 達磨<sup>2)</sup>

**【目的】** 大腸内視鏡検査において、ひねり操作は左右手の動作が連動するが、実際には右手に過度な負荷がかかり、筋骨格系障害の原因となることがある。効率よく力を伝達できる把持径は25～50mmとされており、補助具を用いてシャフト把持部の径を太くすることが有効と考えられる。また、右手首や左親指など局所への長時間負荷も障害要因となるため、これらを軽減する代替操作の有用性について検討した。

**【方法】** 大腸内視鏡挿入モデルを用い、当院通常法である四つ折りガーゼ1枚(湿潤時厚さ約1mm)、ガーゼ3枚重ね(約3mm)、軟性円筒素材内側に滑り止め素材を貼付した器具(約4～6mm)、およびガーゼを厚くして把持位置を手の中ほどとし、力点を手首に近づける方法の4通りで、シャフトの回転のしやすさおよび微細操作性を比較検討した。さらに代替操作として、右手首の負担軽減を目的とした左手によるひねり操作、ならびに反力の強い長時間のアップアングル操作時に中指でアングルを保持する方法についても検討した。

**【結果】** 把持部の径を太くする、または力点を手首に近づけることで、右手によるひねり操作はより少ない力で可能となったが、多少の習熟を要した。ガーゼに比べ器具使用では力の微調整が困難であり、専用器具の導入が望まれた。代替操作は違和感を自覚した時点で行うことで、症状の改善および筋骨格系障害予防に有用と考えられた。

**【結論】** 大腸内視鏡におけるひねり操作では、シャフト把持部を太くする、または把持位置を手首側に近づける方法が有用であり、筋骨格系障害の予防には代替操作を適切に取り入れることが有効である可能性が考えられた。

## 10 ユニバーサルコードアシストによる内視鏡操作時の術者負荷軽減の検討

市立四日市病院 消化器内科<sup>1)</sup>、鈴鹿中央総合病院 消化器内科<sup>2)</sup>

○小林 真<sup>1)</sup>、野村 達磨<sup>2)</sup>

**【目的】** 内視鏡の重量は術者の筋骨格系に負担を及ぼす要因の一つである。腕にかかる荷重は内視鏡本体のみならず、ビデオシステムセンターと接続されるユニバーサルコードの重量も含まれる。内視鏡本体を支持する場合、操作性への影響が問題となるが、ユニバーサルコード側を支持することで操作性への影響を最小限に抑えつつ荷重負担を軽減できる可能性がある。

**【方法】** 回転型フックアーム付き点滴スタンドとエラスティックバンドを用いてユニバーサルコードを吊り下げ、術者左腕への負担軽減効果および操作性の変化を評価した。術者の負担軽減度および内視鏡操作への影響について、Visual Analog Scale(VAS)を用いて評価した。

**【結果】** 内視鏡の種類および支持部位により差はあるものの、ユニバーサルコードを支持することで約100～300gの荷重軽減が得られた。挿入時は内視鏡操作量が大きく、軽減効果は限定的であったが、目的部位到達後に内視鏡の動きが安定すると軽減感は増強し、操作時間が長くなるほど負担軽減効果が高まる傾向を認めた。一方、体格の大きい術者や若年術者では軽減感を自覚しにくい傾向がみられた。回転型点滴スタンドとエラスティックバンドを用いた保持方法では可動域が確保され、観察・治療いずれにおいても内視鏡操作への影響はほとんど認められなかった。

**【結論】** 支持方法についてはさらなる検討が必要であるが、器具を用いてユニバーサルコードを保持することで、操作性に影響を与えず荷重負担を軽減できる可能性が示された。術者への負担が大きい場合には一時的な用手支持も有用であるが、特に長時間に及ぶ内視鏡手技においては、器具を用いたユニバーサルコード保持は有用な方法と考えられた。