

一般演題 | 運動器系

■ 2026年11月28日(土) 14:10～15:10 | 第2会場（アカンサスホール：2号館2階）

[28-2-1] セッションⅡー①

座長：森田 伸（香川大学医学部附属病院） 榎 勇人（高知健康科学大学）

14:10～14:20

[19] 尺骨神経障害におけるF-MUNEを用いた早期再支配の評価：上腕骨外顆骨折術後症例

*高井 一志¹、谷 栄了¹ (1. 三豊総合病院企業団 リハビリテーション部)

14:20～14:30

[20] 低周波刺激と筋電フィードバック併用が筋活動指標（RMS/TURNS）に及ぼす影響：症例からの検討

*高井 一志¹、三村 知知之¹ (1. 三豊総合病院企業団 リハビリテーション部)

14:30～14:40

[21] 後天性血友病患者に対する理学療法介入

～患者教育を通じた身体活動への不安軽減に着目して～

*真鍋 透¹、宮木 鉄平¹、山田 貴代¹、山之内 純² (1. 愛媛大学医学部附属病院 リハビリテーション部、2. 愛媛大学医学部附属病院 輸血・細胞治療部)

14:40～14:50

[22] 末梢神経損傷後の異常感覚に対する電気刺激の有効性

- 尺骨神経損傷および橈骨神経麻痺を合併した前腕骨折の一症例 -

*前田 翼¹、正木 琴音¹、塩田 伸也¹、谷 栄了¹、高井 一志¹ (1. 三豊総合病院 リハビリテーション部)

14:50～15:00

[23] 腰椎椎間板ヘルニア術後患者における同調TENS実施による痺れの軽減が重心動揺・歩行動作に及ぼす即時変化の検証

*越智 豊¹、池内 潤¹ (1. 田岡病院 リハビリテーション科)

15:00～15:10

[24] 左足関節三果骨折術後の足底感覚障害に対するTENSが表在感覚および重心動揺に与える影響

*小池 紗夢¹、池内 潤¹ (1. 田岡病院 リハビリテーション科)

一般演題 | 運動器系

2026年11月28日(土) 14:10 ~ 15:10 | 第2会場 (アカンサスホール：2号館2階)

[28-2-1] セッションII-①

座長：森田 伸 (香川大学医学部附属病院) 榎 勇人 (高知健康科学大学)

14:10 ~ 14:20

[19] 尺骨神経障害におけるF-MUNEを用いた早期再支配の評価：上腕骨外顆骨折術後症例

*高井 一志¹、谷 栄¹ (1. 三豊総合病院企業団 リハビリテーション部)

キーワード：F-MUNE、神経再支配、尺骨神経

(背景)絞扼性神経障害は、①Na⁺移動障害による伝導遅延、②伝導ブロック、③軸索輸送途絶によるワラー変性に大別される。強い圧迫では早期から軸索変性が生じることもある。軸索変性後の回復には神経再生が必要で、速度は1日約1mmとされ、運動神経では側芽形成による再支配が加わる。F-MUNEは反復F波を単一運動単位電位(SMUP)として捉え、SMUP増大は再支配を示唆する。今回、右上腕骨外顆骨折後の尺骨神経障害で、経過中にF-MUNEにより再支配を示唆する所見を得た。(説明と同意)発表に際して説明の上、同意を得ている。(症例提示)60歳代女性。転倒により右上腕骨外顆骨折を受傷し、3日後にORIFを施行。術後より右尺側手指のしびれを自覚し、術後9日にNCSを実施した。(神経伝導検査の経過)術後9日：CMAP 0.279 mV、SNAP 0.5 μ Vと著明に低下。手関節-上腕間MCVは15.2 m/sと高度低下し、尺骨神経肘部での伝導障害が示唆されたため翌日にスクリー拔去を施行した。術後3か月：MCV 41.7 m/s、CMAP 1.25 mVと改善したが、SNAPは0.8 μ Vと低値であった。術後4か月：CMAP 1.16 mV、SNAP 6.1 μ V。F-MUNE：SMUPは健側28 μ V/患側72 μ V、MUNEは健側168/患側16.5、ORFは健側22%/患側71%であった。(考察)術後3か月でSNAPが改善しなかった点は、感覚神経のSNAPの時間的分散がCMAPに比べて大きい点が考えられる。術後4か月でのSMUP高値、MUNE低値、ORF高値は、運動単位数減少と側芽形成による再支配の進行を示す典型的所見であり、阿部らの正常値と比較しても病的意義が明確であった。再支配が4か月で確認された点は、軸索発芽が早期に開始されていた可能性を示し、Brown (1978)の報告とも一致する。近年、電気刺激や運動負荷が神経再生・再ミエリン化を促進する報告があり、急性期からのF-MUNEによる再支配評価はリハビリ戦略の発展に寄与すると考えられる。(結語)本症例では、F-MUNEにより尺骨神経障害の再支配進行を客観的に捉えることができた。F-MUNEにおけるSMUP増大・MUNE低下・ORF高値は側芽形成の進行を示唆した。F-MUNEは末梢神経障害の経過評価において再支配の早期把握に有用である。

一般演題 | 運動器系

2026年11月28日(土) 14:10 ~ 15:10 | 第2会場 (アカンサスホール：2号館2階)

[28-2-1] セッションII-①

座長：森田 伸 (香川大学医学部附属病院) 榎 勇人 (高知健康科学大学)

14:20 ~ 14:30

[20] 低周波刺激と筋電フィードバック併用が筋活動指標 (RMS/TURNS) に及ぼす影響：症例からの検討

*高井 一志¹、三村 知之之¹ (1. 三豊総合病院企業団 リハビリテーション部)

キーワード：S-EMG、RMS、Turns

(はじめに) 表面筋電図 (SEMG) では、積分値 (Area) や中間周波数が用いられてきたが、近年は筋出力や運動単位動員をより直接反映する RMS、Turns、ppAMP/RMS が注目されている。RMS は筋線維の収縮力、Turns は干渉波の極性変化回数で運動単位動員を示し、ppAMP/RMS は発火の均質性を示す。筋原性障害では RMS 低下、神経原性障害では Turns 低下が特徴とされる。本研究では、馬尾障害と腓骨神経麻痺により長期間下垂足を呈した症例に対し、IVIS を用いた低周波刺激と SEMG フィードバックを併用し、その効果を RMS と Turns を中心に検証した。(説明と同意) 発表に際して説明の上、同意を得ている。(症例紹介) 40歳女性。転落により L4 破裂骨折、右脛骨骨折などを受傷し、右下肢 ORIF と L4 PLIF を施行した。リハビリ開始時より右下垂足を認め、L5 神経根障害と腓骨神経麻痺が疑われた。NCS では腓骨神経麻痺は軽度で、健側脛骨神経の F 波最小潜時延長や後期成分より主因は馬尾障害と判断した。前脛骨筋の萎縮は乏しく、術後19か月の針筋電図で随意収縮を確認。NCS でも MCV 43.8 m/s、CMAP 1.42 mV、F 波出現率 50% と回復を認め、神経機能改善が示唆されたため、IVIS 併用フィードバックを開始した。(SEMG の結果) フィードバック単独と IVES 併用を ABBA デザインで比較した。いずれも Area 増加を示したが、フィードバック後に IVES を行うと 56% 増加し、逆順では 10% と小さかった。フィードバック2セットでは2セット目の増加は21%であったが、IVES 2セットでは2% と小さかった。Area 増加要因をみると、IVES1回目では RMS と Turns が明瞭に増加し、筋線維収縮力と運動単位動員が高まったと考えられた。一方、2回目では RMS がわずかに低下し、Area と Turns も小幅に減少した。これは1回目で動員が最大限近くまで引き上げられ、追加的増加が生じにくかったと考えられた。ppAMP/RMS は大きな変動を示さず、発火のばらつきは安定していた。(考察) IVIS 併用は Area、RMS、Turns を短時間で増加させ、運動単位動員の改善を示唆した。電気刺激は軸索成長や神経栄養因子発現を促進するとされ、本症例でも回復期に介入したことで効果が高まった可能性がある。また、不動による脊髄興奮性低下が報告されており、本症例の RMS・Turns 低下も廃用性変化を反映したと考えられる。さらに低電流反復刺激が馬尾障害に有効との報告もあり、本症例でも同様の作用が働いた可能性がある。IVES は下降性入力の低下を上行性刺激が補い、短時間で改善をもたらしたと推察される。以上より、IVES 併用は筋活動の即時改善と廃用性変化の改善に寄与し、神経機能回復期の症例に有効な選択肢となり得ることが示唆された。

一般演題 | 運動器系

2026年11月28日(土) 14:10 ~ 15:10 | 第2会場 (アカンサスホール：2号館2階)

[28-2-1] セッションII-①

座長：森田 伸 (香川大学医学部附属病院) 榎 勇人 (高知健康科学大学)

14:30 ~ 14:40

[21] 後天性血友病患者に対する理学療法介入

～患者教育を通じた身体活動への不安軽減に着目して～

*真鍋 透¹、宮木 鉄平¹、山田 貴代¹、山之内 純² (1. 愛媛大学医学部附属病院 リハビリテーション部、2. 愛媛大学医学部附属病院 輸血・細胞治療部)

キーワード：後天性血友病、理学療法、患者教育

【はじめに、目的】

後天性血友病は、凝固因子に対する自己抗体の出現により血液凝固異常を呈する疾患であり、出血や再出血への不安に加え、止血管理に伴う長期安静により活動性低下やADL低下をきたしやすい。しかし、後天性血友病患者に対する理学療法介入に関する報告は少なく、明確な介入指針は示されていない。今回、活動性低下を呈した後天性血友病患者に対し、患者教育を含む理学療法介入を経験したため報告する。

【方法】

症例は59歳女性、後天性血友病（自己免疫性後天性凝固第13因子欠乏症）により易出血性を呈し左大腿血腫および右鼠径部血管外出血を認めた。X日に経カテーテル動脈塞栓術（TAE）が施行され、X+7日より理学療法介入を開始した。血腫形成に伴い、介入時の左膝関節伸展可動域は-20°であった。また、「本当に動けるようになるのか」との発言を認めた。介入初期はベッド上運動のみ許可されていた。X+14日より離床が許可され、歩行練習を開始した。以後、毎週医師と血液データおよび出血状況を確認しながら運動負荷を漸増した。運動強度はBorg Scale 11～13を目安とした。また、患者教育としてパンフレットを用いて身体活動と出血リスクの関係について説明し、動画を用いた視覚的フィードバックも行い不安軽減を図った。看護師とも情報共有を行い、安全な動作方法の指導および自主練習の継続を支援した。

【倫理的配慮，説明と同意】

本報告はヘルシンキ宣言に基づき、本人に説明し同意を得た。

【結果】

介入2週目には自主練習を継続して実施可能となり、活動への前向きな発言が増加した。3週目には監視下で歩行器歩行が150m可能となり、トイレ移動が自立レベルとなった。4週目に歩行器歩行が病棟内自立レベルとなり、手すり歩行を開始した。最終評価時には手すり歩行が病棟内自立レベルとなり、手すり使用下での階段昇降が可能となった。また、「動くことへの怖さはなくなった」との発言を認めた。初期評価時と比較し、左膝関節可動域は屈曲70°/伸展-20°から130°/0°、10m歩行速度は0.9m/sから1.1m/s、Short Physical Performance Battery（SPPB）は10点から11点、Barthel Index（BI）は40点から95点へ改善した。介入期間中に再出血は認めなかった。

【考察】

本症例では、出血管理に伴う安静指示に加え、再出血への不安から活動性低下を認めていた。後天性血友病患者に対する理学療法では、出血リスク管理に留意した段階的介入や病態を踏まえた患者教育が重要であると報告されている。本症例においても、凝固因子活性や自覚症状に留意しながら段階的な運動療法を実施した。さらに、患者教育や動画を用いた視覚的フィードバックにより身体活動への不安軽減につながり、活動範囲の拡大およびADL改善に寄与した可能性が考えられた。

一般演題 | 運動器系

2026年11月28日(土) 14:10～15:10 | 第2会場（アカンサスホール：2号館2階）

[28-2-1] セッションⅡー①

座長：森田 伸（香川大学医学部附属病院） 榎 勇人（高知健康科学大学）

14:40～14:50

[22] 末梢神経損傷後の異常感覚に対する電気刺激の有効性

- 尺骨神経損傷および橈骨神経麻痺を合併した前腕骨折の一症例 -

*前田 翼¹、正木 琴音¹、塩田 伸也¹、谷 栄了¹、高井 一志¹ (1. 三豊総合病院 リハビリテーション部)

キーワード：末梢神経損傷、電気刺激療法、神経障害性疼痛

【はじめに・目的】

末梢神経損傷後の神経障害性疼痛や異常感覚は慢性化しやすく、リハビリの阻害因子となる。TENSは非侵襲的な疼痛管理法として有効性が報告されているが、刺激部位による効果差は十分検討されていない。特に創部や固定具の影響で患側刺激が困難な症例では、対側刺激が代替手段として期待される。しかし、対側刺激の有効性を神経損傷例で検討した報告は少なく、臨床的判断に迷う場面も多い。今回、尺骨神経損傷と橈骨神経麻痺を合併した前腕骨折症例に対し、神経解剖学的に複数部位へ電気刺激を行い、症状変化を検討した。

【症例紹介】

30代男性。交通事故により右尺骨粉碎開放骨折および橈骨頭剥離骨折を受傷し創外固定術を施行。右尺骨神経損傷（連続性保持）と高位橈骨神経麻痺を合併していた。尺骨神経支配領域に強い異常感覚（VAS 8.5）と夜間痛を認め、睡眠障害と患肢使用の制限を呈していた。

【倫理的配慮】

本人に説明し、発表に関する同意を得た。

【経過】

Y+47日より干渉波治療器で電気刺激を開始。刺激周波数1Hz、強度は不快感のない最大とした。刺激部位は①患側前腕、②対側上腕、③対側前腕の3条件とし週ごとに変更した。評価は夜間・訓練前後のVASとした。薬物療法としてY+5日にプレガバリン75mgを開始し、Y+55日に300mg/日まで増量したが、その後は変更なく経過した。

【結果】VASは経時的に改善し、Y+83～89日には夜間、訓練前、訓練後のVASはいずれも0.2まで軽減した。Y+90～96日に電気刺激を休止すると夜間5.5、訓練前6.5、訓練後4.2まで増悪したが、Y+97日より再開するとY+104日には各VASは0.75まで再改善し、Y+106日に退院した。患側・対側いずれの刺激でも改善を認め、部位による明確な差は認められなかった。

【考察】

本症例では薬物療法の影響や神経損傷後の自然回復を完全に除外することはできない。しかし、プレガバリンの投与量変更がない期間に症状の改善・増悪を認めたこと、さらに電気刺激休止期間中に症状増悪を示し、再開後に改善した経過から、電気刺激療法が症状軽減に寄与した可能性が示唆された。また、患側前腕のみならず対側上腕および対側前腕への刺激でも改善を認め、刺激部位による明確な差は認められなかった。このことから、障害部位のみならず、後根神経節・後角より上位の関与が考えられた。特に1Hz刺激は内因性オピオイド系を介した下行性疼痛抑制系を活性化することが報告されており、本症例でも同様の機序が関与したと推察される。さらに、神経損傷後の疼痛や異常感覚には中枢性感作が関与することが知られており、本症例の経過は電気刺激療法がその調節に寄与したことも考えられた。以上より、創部や固定具の影響により患側への刺激が困難な症例においても、対側刺激は有効な選択肢となり得ることが示唆された。

一般演題 | 運動器系

2026年11月28日(土) 14:10 ~ 15:10 | 第2会場 (アカンサスホール: 2号館2階)

[28-2-1] セッションII-①

座長: 森田 伸 (香川大学医学部附属病院) 榎 勇人 (高知健康科学大学)

14:50 ~ 15:00

[23] 腰椎椎間板ヘルニア術後患者における同調TENS実施による痺れの軽減が重心動揺・歩行動作に及ぼす即時変化の検証

*越智 豊¹、池内 潤¹ (1. 田岡病院 リハビリテーション科)

キーワード: しびれ同調経皮的電気神経刺激、重心動揺、腰椎椎間板ヘルニア

【はじめに、目的】

腰椎椎間板ヘルニア（以下、LDH）術後患者は、手術により疼痛は軽減するものの、痺れや感覚・運動障害が残存しやすい。足底感覚は姿勢制御において重要な役割を担っており、感覚障害が重心動揺に影響を及ぼすことが報告されている。近年、しびれ同調経皮的電気神経刺激（以下、同調TENS）が痺れの軽減に有効であると報告されているが、同調TENSによる痺れの軽減が重心動揺や歩行機能に及ぼす影響を検討した報告はみられない。そこで本研究では、LDH術後患者における痺れの改善が重心動揺・歩行機能に及ぼす影響の検証を目的とした。

【方法】

対象は内視鏡下椎間板摘出術（LDH, L4/5）を施行された70歳代女性1例を対象とした。介入には同調TENS（IVES Pro, OG Wellness社）を使用し、痺れが生じる右第2・3趾の足底面に電極を貼付した。介入時間20分間、パルス幅100 μ s、周波数100~120Hzとし、強度は痺れ感に応じて適宜調整した。痺れはVASで評価した。重心動揺は床反力計（Wii fit balance board, Nintendo社製）を用いて、開脚開眼立位30秒間を2回測定し平均値を採用した。評価項目は、総軌跡長、前後軌跡長、平均速度、左右・前後座標中心とした。歩行分析はSPLYZA Motion (SPLYZA社製)にて13周期を解析し、評価項目は歩行速度、右立脚終期の右足関節最大背屈角度とした。各評価項目は介入前後で測定した。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に基づき、当院の倫理委員会の承認を得て実施した。被験者に研究参加に対する自由意志と権利の承認、個人情報保護について十分に説明し同意を得た。

【結果】

VAS (mm, 介入前/後) は21.0 / 7.0と軽減した。重心動揺 (cm, 平均 $\pm$ 標準偏差) は、左右座標中心が-0.9 $\pm$ 1.3 / -0.2 $\pm$ 0.6、前後座標中心-3.0 $\pm$ 1.3 / -1.9 $\pm$ 0.4となった。総軌跡長80.5 $\pm$ 10.7 / 84.6 $\pm$ 6.0、前後軌跡長45.4 $\pm$ 5.3 / 46.7 $\pm$ 2.9へ増加した。平均速度(cm/s)は2.6 $\pm$ 0.3 / 2.8 $\pm$ 0.2へと増加した。歩行分析では、右立脚終期の右足関節背屈可動域 (°) が17.1 $\pm$ 2.7 / 18.0 $\pm$ 3.6に拡大した。歩行速度(m/s)は0.99 $\pm$ 0.05 / 1.06 $\pm$ 0.04となった。

【考察】

同調TENSの介入による痺れの軽減に伴い足底からの体性感覚入力の信頼性が向上した結果、患側足関節戦略が適切に活用可能となり、重心の偏位が基準点 (0) に近づいたと考える。一方で軌跡長と平均速度の増加は、足部の感覚フィードバックの改善に伴い姿勢を微調整する動作が増加したことを反映している可能性がある。また、体性感覚情報の改善に伴い足関節ロッカー機能が適切に活用できるようになったことで歩行速度の向上に繋がったと考える。

一般演題 | 運動器系

2026年11月28日(土) 14:10 ~ 15:10 | 第2会場 (アカンサスホール：2号館2階)

[28-2-1] セッションII-①

座長：森田 伸（香川大学医学部附属病院） 榎 勇人（高知健康科学大学）

15:00 ~ 15:10

[24] 左足関節三果骨折術後の足底感覚障害に対するTENSが表在感覚および重心動揺に与える影響

*小池 紗夢¹、池内 潤¹ (1. 田岡病院 リハビリテーション科)

キーワード：TENS、末梢性神経障害、感覚障害

【はじめに、目的】

本症例は左足関節三果骨折（以下、TRF）に対して観血的整復固定術（以下、ORIF）を施行後、左足底部に感覚障害を認めた。TRFではORIF後に神経障害性疼痛様の感覚障害が遷延する症例が報告されており、予後不良な合併症である。経皮的電気刺激療法（以下、TENS）は疼痛抑制に加え感覚機能の向上効果も報告されているが、表在感覚と重心動揺の両面から検討した報告は乏しい。そこで本研究は左TRF術後に感覚障害を有する1症例に対しTENSが表在感覚と重心動揺に及ぼす即時効果と経時的変化を検討した。

【方法】

対象は左TRFに対するORIF後に左足底部に感覚障害を呈した50代の女性1症例とし、介入は術後44日目に開始した。足底部の表在感覚は主観的10点法で測定した。重心動揺は床反力計（Wii Fit Balance Board、Nintendo社製）で開眼静止立位30秒を2回測定し平均値を用いた。介入はTENS（IVES Pro、OG Wellness社）を20分間実施し、電極は足底部に貼付した。刺激条件は周波数100～120Hz、パルス幅300～400 μ s、強度を感覚閾値に調整した。各評価を7日間にわたり介入前後に測定し、即時効果と経時的変化を記述統計により検討した。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は当院倫理委員会の承認を得た。ヘルシンキ宣言に基づき、被験者に研究参加に対する自由意志と権利の承認、個人情報の保護に対する配慮を十分に説明し同意を得た。

【結果】

足底内側部の表在感覚（介入前/後）は1日目0/0、2日目3/3、3日目5/5、4日目10/10、5日目7/8、6日目8/10、7日目7/10となった。左右軌跡長（cm、平均値 $\pm$ 標準偏差）は1日目57.70 $\pm$ 6.17/60.00 $\pm$ 0.89、2日目56.30 $\pm$ 4.36/55.30 $\pm$ 3.95、3日目59.30 $\pm$ 3.82/55.60 $\pm$ 1.30、4日目53.10 $\pm$ 0.48/56.00 $\pm$ 1.15、5日目55.70 $\pm$ 0.04/53.50 $\pm$ 2.57、6日目55.80 $\pm$ 0.01/55.80 $\pm$ 1.12、7日目54.70 $\pm$ 1.92/53.90 $\pm$ 0.60と減少した。左右座標中心は1日目4.10 $\pm$ 1.03/2.50 $\pm$ 1.35、2日目3.70 $\pm$ 0.61/3.80 $\pm$ 0.73、3日目2.00 $\pm$ 0.42/0.90 $\pm$ 0.57、4日目1.40 $\pm$ 0.51/2.40 $\pm$ 0.28、5日目2.20 $\pm$ 0.07/2.50 $\pm$ 0.21、6日目1.30 $\pm$ 0.28/0.30 $\pm$ 0.28、7日目0.50 $\pm$ 0.64/0.40 $\pm$ 0.15となり右偏倚が軽減した。

【考察】

本症例は健側への荷重偏位があり患側の感覚低下を健側への代償的荷重戦略によって補っていたと考えた。TENSにより足底内側部への感覚入力が増加し、患側荷重を含めた姿勢戦略が再構築された結果、荷重偏位の改善につながった。