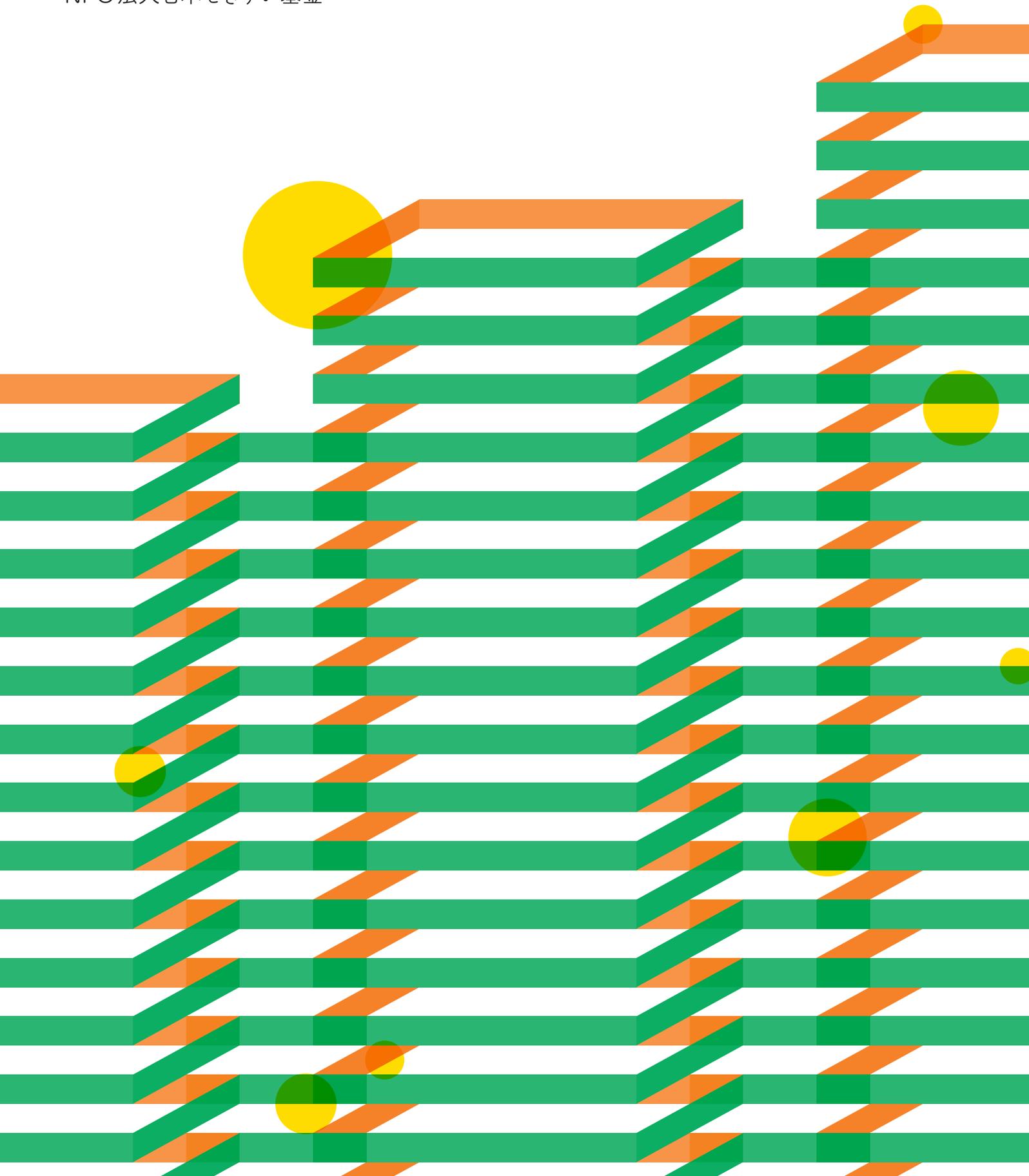


脊髄損傷者へ最善の治療を

その2

再生医療のための脊損センター構想

NPO法人日本せきずい基金



脊髄損傷者へ最善の治療を その2

再生医療のための脊損センター構想

特定非営利活動法人日本せきずい基金

目次

はじめに 特定非営利活動法人日本せきずい基金 理事長 大濱 眞 7

国立病院機構

第6回 村山医療センター 9

2017年4月22日実施 ◆ 脊髄損傷治療の現状と課題

はじめに 谷戸 祥之「当院の脊髄損傷治療の現状と課題」 10

報告1 藪下 千恵美「頸髄損傷患者における診療行為と医療費の検証」 11

報告2 溝口 麻里「チームで支える排尿障害」 12

報告3 栗原 淳「当院におけるロボットスーツHAL®自立支援用の使用経験」 13

講演 味村 俊樹「脊髄障害に伴う排便障害に対する経肛門的洗腸療法」 14

労働者健康安全機構

第7回 総合せき損センター 17

2018年3月17日実施 ◆ 脊髄損傷治療の課題

講演1 木元 康介「脊髄損傷患者の排便障害のメカニズムと
新しい治療法（ペリスティーンによる洗腸）について」 18

講演2 尾下 美保子「脊髄損傷の排便管理～ペリスティーンやその他の
方法による排便管理の実例紹介」 20

パネル1 坂井 宏旭「脊損医療の医療経済を考えるために」 22

パネル2 大濱 眞「脊髄損傷治療の課題～患者の立場から」 24

パネル3 尾下 美保子「脊髄損傷治療の課題～看護の立場から」 25

パネル4 出田 良輔「脊髄損傷治療の課題～リハビリテーションの立場から」 27

労働者健康安全機構

第8回 北海道せき損センター

2018年4月7日実施	◆ロボットリハビリの未来～脊髄再生を念頭に	29
報告1	浜谷 一司「ホンダロボティクスの目指すもの」	30
報告2	山内 実「トヨタロボットリハビリ(ウェルウォーク)の現在と未来」	31
報告3	若松 浩二「HAL [®] によるロボットリハビリの現状」	32
報告4	松永 俊樹「FESによる工学リハビリ～脊髄再生に備えて」	33
報告5	伊藤 誠敏「患者が望む実用的治療法とは？～硬膜外電気刺激を例にして」	34
総合討議		35

第9回 和歌山県立医科大学附属病院

2018年10月2日実施		37
講演1	小川 隆敏「脊髄損傷者の排便管理 (経肛門的洗腸療法の経験を含めて)」	38
講演2	西山 涼子「脊髄損傷者の排便管理 (看護師の視点で病院から在宅まで)」	40
講演3	田島 文博「脊髄損傷者の医療経済(保険診療)の問題と 再生医療について」	42

医療従事者向けプレゼンテーションより/コロプラスト株式会社

ペリスティーン [®] アナライリゲーションシステムを利用した 経肛門的洗腸療法とその保険収載について	44
---	----

(第1期せき損研修会報告書)

『脊髄損傷者へ最善の治療を～再生医療のための脊損センター構想 その1』内容

第1回 労働者健康安全機構 北海道中央労災病院せき損センター (2015年11月14日実施)

- 報告1 松本 聡子「慢性期患者の合併症を知る～より健康な生活を援助するために」
- 報告2 戸渡 富民宏「リハビリテーションの立場から」
- 報告3 中山 尚子「せき損看護の慢性期の課題」
- 報告4 森田 肇「慢性期脊損の排尿管理における諸問題」

第2回 労働者健康安全機構 総合せき損センター (2016年3月26日実施)

- 報告1 坂井 宏旭「脊髄損傷の疫学・データベース」
- 報告2 弓削 至「頸髄損傷の全身に及ぼす影響」
- 報告3 木元 康介「排尿管理」
- 報告4 出田 良輔「当センターのリハビリテーションの現状」
- 報告5 林 哲生「リハビリテーションの課題」
- 報告6 藤井 小百合「脊髄損傷者の看護」
- 講演 久保田 健介「再生医療の現状」

第3回 和歌山県立医科大学附属病院 (2016年5月10日実施)

- 講演 田島 文博「病期を問わず脊髄損傷者に最高の治療を」
- 報告1 湯川 泰昭「頸損急性期治療～手術を行う医師の立場から」
- 報告2 内垣 亜希子「脊損患者の看護の現場から」
- 報告3 小池 有美「急性期における脊損チーム医療～理学療法」
- 報告4 寺村 健三「急性期における脊損チーム医療～作業療法」
- 報告5 関本 査智子「脊損患者の転院調整」

第4回 国立病院機構 村山医療センター (2016年6月11日実施)

- 報告1 藤吉 兼浩「iPS細胞を用いた脊髄再生と画像評価法の開発」
- 報告2 山根 淳一「HGFを使った臨床治験について」
- 報告3 宮川 幸子「変わらない大切なことと看護の進化」
- 報告4 菊池 善愛「リハビリテーション科理学療法部門の最新事情」
- 報告5 古田 寛和「当院の脊髄損傷の作業療法のADLアプローチの紹介」

†コンチネンスケアの提案 (1) 経肛門的洗腸/コロプラスト株式会社

第5回 労働者健康安全機構 北海道中央労災病院せき損センター (2016年7月2日実施)

- 報告1 名越 慈人ら「HGFによる脊髄損傷治療への挑戦」
- 報告2 森田 智慶「骨髄間葉系幹細胞移植による脊髄再生」
- 報告3 辻 収彦「iPS細胞移植による脊髄再生」
- 報告4 伊藤 誠敏「せきずい基金の活動と海外の動向」
- 報告5 須田 浩太「脊髄損傷治療の未来に向けて」

†コンチネンスケアの提案 (2) 親水性コーティング自己導尿カテーテル/コロプラスト株式会社

はじめに

この冊子は、脊髄損傷治療において日本を代表する4つの医療機関で2017年4月から2018年10月にかけて実施した「第2期 せき損研修会」の記録です。

せき損研修会は、いま脊髄損傷の臨床現場にある課題を抽出し、その解決に向けての方法を探るために始まりました。2015年11月からこれまで延べ9回にわたって開催し、どの会場でも、脊髄損傷者の治療に実際に関わっているさまざまな専門職からリアルな報告が聞かれ、また職種を横断した熱心なディスカッションが重ねられてきました。

2016年7月までに実施した第1期の5回分を『脊髄損傷者へ最善の治療を～再生医療のための脊損センター構想 その1』にまとめ、公開したのに続き、第2期4回分の記録を『その2』としてここにまとめました。脊髄損傷の治療に関心をもつすべての当事者、家族、そして医療や福祉に従事する皆さんと成果を共有したいと思います。

メインのタイトルにある「最善の治療を」という言葉の背景には、いうまでもなく、脊髄損傷医療の質が向上することを願う脊髄損傷当事者の強い思いがあります。

そしてサブタイトルの「再生医療のための脊損センター構想」とは、いままさに始まったばかりの神経再生医療により最高のアウトカムを得るためには、急性期から慢性期に至るまで一貫した専門的医療を提供できる“脊損センター”が必要であるという考えを表しています。

私たちは、「脊損センター+再生医療」により麻痺のレベルを少しでも改善し、さらに機能の回復を図ってふたたび歩ける日がくることを希求しています。このせき損研修会はその途上の、ささやかながら確実な一歩となると信じています。

末筆になりましたが、開催にあたってご協力をいただきました各医療機関の皆さま、研修会での報告・展示に尽力いただいた各企業の皆さま、関係の多くの皆さまに、厚く御礼申し上げます。

2019年7月

特定非営利活動法人日本せきずい基金

理事長 大濱 眞

テーマ 脊髄損傷治療の現状と課題

司会：荻久保 泰二（村山医療センター 事務部管理課 管理課長）

開会挨拶	朝妻 孝仁（村山医療センター 院長）	
はじめに	谷戸 祥之（村山医療センター 副院長）	
	「当院の脊髄損傷治療の現状と課題」	10
報告1	藪下 千恵美（村山医療センター 診療情報管理士）	
	「頸髄損傷患者における診療行為と医療費の検証」	11
報告2	溝口 麻里（村山医療センター 7病棟副看護師長）	
	「チームで支える排尿障害」	12
報告3	栗原 淳（村山医療センター 理学療法士）	
	「当院におけるロボットスーツHAL®自立支援用の使用経験」	13
講演	味村 俊樹（医療法人三慶会 指扇病院 副院長／排便機能センター長）	
	「脊髄障害に伴う排便障害に対する経肛門的洗腸療法」	14



特別講演 マセソン 美希（日本財団パラリンピックサポートセンター
推進戦略部 プロジェクトマネージャー） 未収録

パネルディスカッション 未収録

座長 谷戸 祥之、大濱 眞（日本せきずい基金 理事長）

パネリスト

味村 俊樹、古都 賢一（国立病院機構本部 副理事長）

藪下 千恵美、溝口 麻里、栗原 淳

マセソン 美希、安藤 朱美（日本せきずい基金 副理事長）



はじめに **当院の脊髄損傷治療の現状と課題**

村山医療センター 副院長 谷戸 祥之

本日はこれから、脊髄損傷治療の現状と課題についてさまざまな職種、立場からの報告がありますが、はじめに私から、当院の現状を概説いたします。

当センターはおもに脊椎・脊髄の治療を専門とする医療機関です。その手術件数は年々増加の傾向にあります(図1)。ただし2013年度は年間1,000件を割りました。この年は脊椎脊髄外科医10人で手術にあたりました。

経営状態の推移(図2)ですが、収支差の折れ線グラフを見ていただくとわかるように、2011年度に底を打ち、その後、黒字転換しました。

経営状態の改善にあたってはさまざまな対策、努力を重ねてきています。その課程で明らかになった数字の一端を、この後、当センターの診療情報管理士からも発表させていただきます。

脊髄再生医療の一翼を担う医療機関として、築40年以上が経ち時には雨漏りさえする病棟は悩みの種だったの

ですが、これまでの経営努力を認められて2015年3月に新病棟建築の許可が出ました。竣工は2018年度の予定で、ワンフロアが脊髄損傷専門病棟になります。続いてヘリポートの整備や患者さんを迎え入れる本館、手術室等、より良い環境をつくっていけるよう、いままも経営努力は続いています。

当センターは研究にも積極的に取り組んでいます。

現在、当センターが参加している臨床研究、治験としては、急性期に投与して二次損傷を抑制するHGF(肝細胞増殖因子)、それからロボットスーツHAL®を用いたリハビリテーションがあります。HALのリハビリテーションについてもこの後、発表があります。また、現在(2018年研修会開催時)慶應義塾大学のほうで研究計画を策定しているiPS細胞由来神経前駆細胞を用いた再生医療でも、当センターが移植後の患者さんの回復期リハビリテーションの期間を担っていくことになります。



図1 手術件数の推移

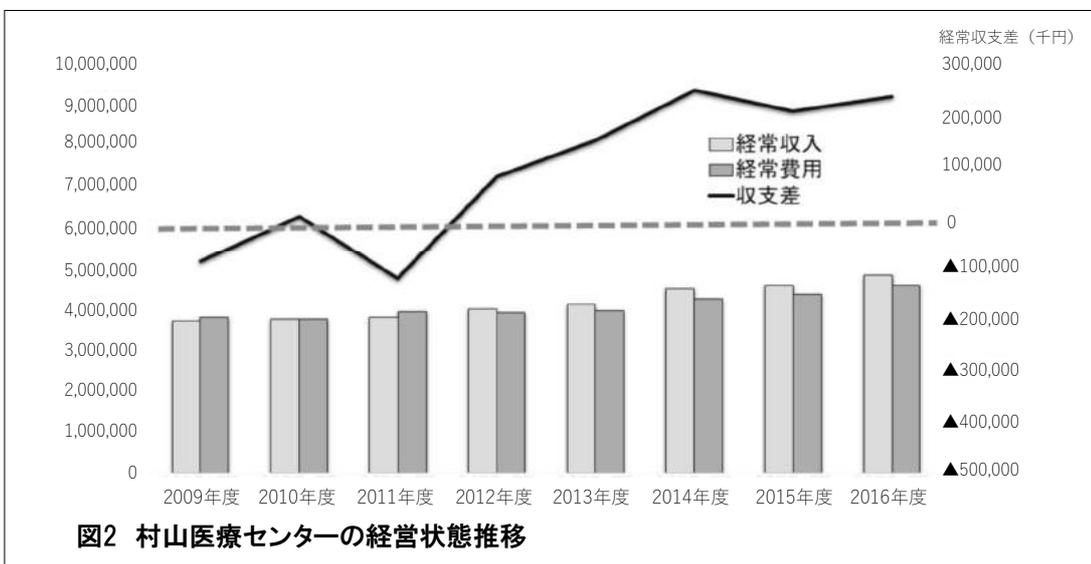


図2 村山医療センターの経営状態推移

報告1 頸髄損傷患者における診療行為と医療費の検証

村山医療センター 診療情報管理士 藪下 千恵美

当施設は、おもに脊椎・脊髄専門医療をおこなっている303床の医療機関です。平成24（2012）年度からDPC準備病院として様式1データを作成してきました。

重度の麻痺のある患者さんの治療にあたる一方で、損傷脊髄に対するさまざまな基礎的研究を進め、臨床応用に向けての検討もしています。

ここでは重度の麻痺のある頸髄損傷の患者さんの治療を例に、医療費の検証をしていきます。頸髄損傷の患者さんに対し、自立に向けてリハビリテーションをおこなっていますが、その介助には手間がかかります。さらに、入院日数も長期化する傾向があります。医療費も増加するのですが、診療報酬上の有利点はありません。

そこで、頸髄損傷治療の困難さを調査するため、頸髄損傷91件、頸椎症性脊髄症329件について後方視的に、平均在院日数（男女比・年齢）、日常生活自立スコア（ADL：入院時と退院時の平均）、脊髄障害自立度評価法（SCIM：入院時と退院時の平均と中央値）、出来高算定とDPC算定の比較、人件費の比較を調査しました。

頸椎症性脊髄症329件（年齢38歳±90歳）の平均在院日数は27.9日です。これに対し、頸髄損傷91件（年齢16歳±91歳）は149日で、頸椎症性脊髄症の平均在院日数より約5倍の日数がかかることがわかりました。

頸椎症性脊髄症も頸髄損傷も、患者は男性が多く、60代～70代が多いことがわかりました。また、頸髄損傷患者の約半数が四肢麻痺であるため、日常生活自立度（ADL）があまり上がりません。当院での入院時と退院時のスコアの平均差異は22.9であり、75%以上が入院時のスコアに変化がみられませんでした。脊髄障害自

立度評価（SCIM）の入院時と退院時の合計点数は15点ほど上がっていますが、50点には達していません。

これについては、患者さんごとに在院日数と出来高金額のデータを分析し、医師によって診療のバラツキはないことも確認しています。

頸椎症性脊髄症にかかる医療費は58%が手術です（図内、左）。一方で、頸髄損傷は入院期間が長いいため、入院基本料が56%、リハビリテーションが24%を占めています（図内、右）。1日平均金額は頸椎症性脊髄症より29,692円低いという結果になりました。

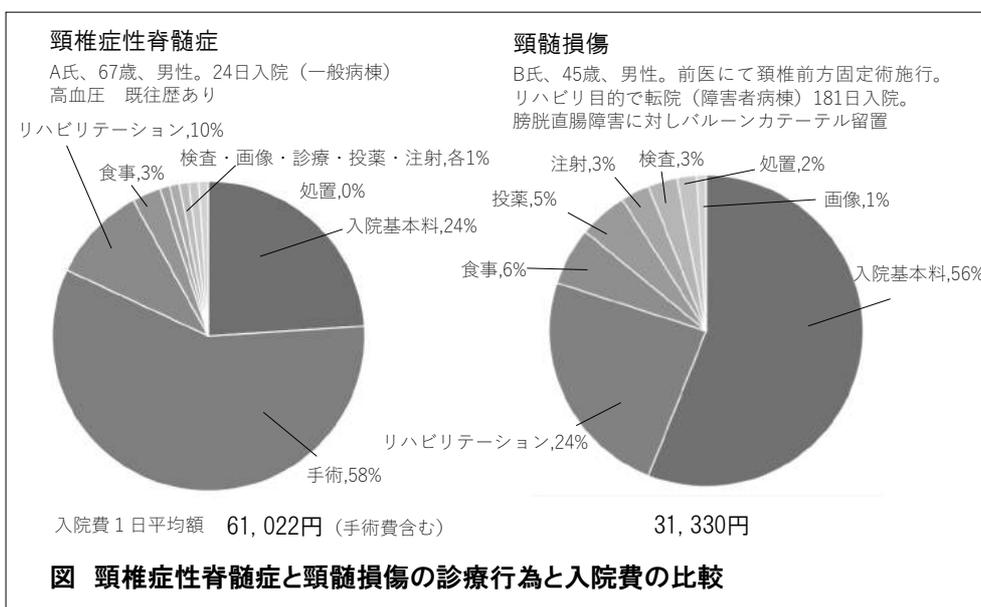
当院の専門性から重症な頸髄損傷患者さんを受け入れる必要はあります。ただしそれには、多くの介助を要するため、医療スタッフの確保が必要にもなります。

高齢の頸髄損傷患者さんは合併症が多く、筋力、体力の低下や認知症による影響で、十分にADLを上げられず、リハビリテーションが長期化します。また、頸髄損傷者は重度の麻痺のためにADLスコアの変化が小さく、尿路感染症や褥瘡など合併症を発症する比率も高い傾向があります。合併症を発症させないために、看護職員およびリハビリテーションスタッフなど、医療従事者を増やしてケアを充実させることが重要だと考えます。

それには人件費の負担なども考慮する必要がありますが、現在の診療報酬制度では頸髄損傷の治療に対する評価が低く、さらにDPC包括算定金額の評価も低いため、必要と思われる人員を配置すると病院経営が圧迫されるという問題があります。当院のデータでは、頸髄損傷患者さん1人あたりにかかる看護師およびリハビリテーションスタッフの1日あたり人件費が約33,490円となっ

ています。頸髄損傷患者さんの1日あたりの入院費が31,330円ですから、差額の2,160円は病院の負担となります。

当施設は、患者さんのことを第一に考え、頸髄損傷者も受け入れてQOL（生活の質）向上のためのサポートに努めています。加えて、ADL 介助に手間を要する頸髄損傷患者を積極的に受け入れるためにも、診療報酬制度の見直しなどを行政に働きかけていく努力が重要だと考えます。



報告2 チームで支える排尿障害

村山医療センター 7病棟副看護師長(講演時) 溝口 麻里

編集注) 2019年7月現在、第2病棟副看護師長

当院では2016年度、排尿ケアチームを立ち上げ、医師、看護師、理学療法士、作業療法士といった多職種で排尿ケアに関わる体制ができました。ここでは排尿ケアチームのこの1年間の活動についてお話しします。

●なぜ排尿ケアチームが必要なのか

チーム医療とは一人の患者に複数の医療専門職が連携して治療やケアにあたることをいいます。医療専門職とは医師、看護師、薬剤師、管理栄養士等を指します。

なぜ排尿ケアチームが必要なのでしょうか。それは、排尿障害に対し早期に介入することが、排尿の自立や尿路感染の予防、早期離床につながるからです。そしてまた、排泄という人間の基本的欲求を他者の手を借りずに自己で満たすことができるという点で、人としての尊厳を守るということにもつながります。

このように人としての根本にかかわる問題を早期に解決するためには、チームでの介入が不可欠と考えられています。チームで介入することによって、患者さん一人ひとりの疾患や症状、ADLを、多角的な視点でアセスメントすることができます。そしてそれを踏まえた排尿管理方法の検討と提案が可能となります。また、医師、看護師、理学療法士、作業療法士が連携しておこなうことで、薬物療法、リハビリテーション、日常生活での技術指導を計画的に効果的に運用していくことができます。

●脊髄損傷と排尿障害

排尿は膀胱と括約筋の協調でおこなわれていますが、それは自律神経により調節されています。排尿反射の中樞は下部胸髄以下ですが、中樞からの強い制御を受けています。脊髄損傷により中樞からの制御が遮断されたり下部胸髄以下が障害されることで排尿障害が起こります。膀胱が充満しても中樞との交通が遮断されているために、排尿の指示が届かず外尿道括約筋を緩めて排尿するということが困難です。膀胱が充満すれば、尿管や腎臓へと尿が逆行するリスクが高くなり、尿路感染症や腎盂腎炎などの合併症を起こすリスクが高くなります。そのため排尿障害に対する排尿管理が重要となります。

適切な排尿管理とは、どういうことなのでしょう。まず、膀胱の過伸展を防ぎます。過伸展により、膀胱壁の感染防御機構が破たんして感染しやすくなったり、膀胱壁が変形して膀胱が硬くなったりするからです。さらに膀胱尿管逆流が起こるリスクも高くなります。逆流すれば腎臓にも影響します。残尿があると、過伸展の原因

となったり排尿回数の増加や感染につながります。

膀胱の柔らかさを保つことも重要で、膀胱が硬くなると尿が溜められなくなってしまいます。そして尿道を傷つけないこと、無菌的であること、カテーテルを抜くよう努めることが排尿管理のポイントとなります。カテーテルを長期に留置すると、膀胱が変性したり、尿道の繊毛運動破綻に伴い感染しやすい状態となるといわれています。要するに、膀胱が適度に拡張と収縮が繰り返し、残尿をつくらないことが重要です。

脊髄損傷と排尿障害といってもその病態はさまざまです。今までお話ししたような、神経因性膀胱による尿閉の事例が多いのですが、頸髄損傷不全麻痺では自排尿が可能でも残尿もあるといった例や、近年は基礎疾患として糖尿病や前立腺肥大を有する患者さんも多く、個々の病態を把握して対応する必要があります。

また、排尿という行為には、トイレに座る、ズボンを上げ下げするなど、移乗や更衣動作が含まれています。このような動作獲得のためのリハビリテーションや自己導尿手技獲得の指導も必要です。

●排尿指導の大切なポイント

リハビリテーションや指導で一番大切なことは、患者さんが獲得する内容が患者さんにとって安全で、どんな時でも続けられる自己管理方法であるということです。

たとえば残尿はあるけれども失禁でも出ているので自己導尿をしたくないという患者さんがいたら、その方の残尿のリスクをアセスメントし、患者さんにそのリスクを伝えて自己導尿の必要性を理解してもらうのがチームの役割です。どんな時でも続けられる自己管理方法とは、たとえば災害時などにふだんと違う物品や環境でも自己導尿を続けられるような、応用力や自己判断力を身に付けてもらうことです。

受傷以前と異なる排尿方法を選択せざるを得ない場合等にはそうした変化に対する心理面にも配慮します。

当院では急性期病院から膀胱留置カテーテルを留置してくる例が多く、留置期間もさまざまです。まず検査をして膀胱の機能評価をし、蓄尿量、排尿量、残尿量などに合わせた排尿管理方法を提案。リハビリテーションや薬物療法も併せておこないます。その後も定期的に排尿管理方法の評価と修正をしていきます。

今後は、医師と連携し専門的なアセスメントや技術指導のできる専門職を育成することも課題の一つと考えています。

報告3 当院におけるロボットスーツHAL[®]自立支援用の使用経験

村山医療センター 理学療法士(講演時) 栗原 淳

編集注) 2019年6月現在、独立行政法人国立病院機構下志津病院に所属

当院では2015年8月よりロボットスーツHAL[®]自立支援用を使用した歩行訓練を開始しています。今回は、当院でのHALの運用方法と2017年3月末までに実施した現状について報告します。

●ロボットスーツHAL[®]自立支援用とは

HALを開発したサイバードイン社によれば、HALはHybrid Assistive Limbの略で、身体機能を改善・補助・拡張・再生できる世界初のサイボーグ型ロボットであるとされています。

動作原理としては、微弱な生体電位情報や当該ロボット内部に組み込まれたセンサー情報(床反力、関節角度、加速度情報)を処理し、運動意思に応じて身体動作補助に必要なモータートルクを生成させ、身体動作を補助するというものです。これにより、装着者の意志によって、[脳→脊髄→運動神経→筋骨格系→HAL]、そして[HAL→筋骨格系→感覚神経→脊髄→脳]という脳・神経系と身体とHALとの間でインタラクティブなバイオフィードバックが構成されることになります。

期待される医学的効果として、①神経可塑性を促進、②運動神経・筋の保護、③廃用性筋萎縮の治療、が挙げられます。

●通常の理学療法と並行して実施

当院では、2015年8月から2017年3月までに5名の患者さんへ通常の運動療法と併用する方法で、HALによる歩行訓練を実施しました。

5名はすべて男性で、脊髄損傷のフランケル分類ではC(2名)およびD(3名)のいわゆる不全麻痺の方です。運動機能としては平行棒内装具歩行を訓練中の方から片ロフトランド杖で自立歩行をしている方までいます。

いまのところ(2017年4月時)当院では、フランケル分類でAやBなどの運動機能が完全に麻痺している患者への使用経験はありません。

運用方法として、HALが1体しかいないため、原則同時期に2人に対しては実施しないこととしました。頻度は週2回以上、HALを使用しての歩行訓練を実施。HALを実施しない日は通常の理学療法を実施しました。1クールを15回とし、前後で評価をおこなっています。1クール終了後の評価により2クール目を実施するかどうかを理学療法のHALチームで協議しました。

●10m歩行、歩行補助具、ともに改善

HALを使用した訓練の結果をまとめました(表)。

今回の5名のHAL実施者のうち、4名においてHALの使用前後で10m歩行テストの結果が改善しています。患者Aは55秒33から19秒36に、患者Bは1分10秒から32秒に、患者Cは13秒84から11秒67に、患者Dは21秒84から10秒89に変わりました。改善しなかった残りの1名ですが、HAL装着や日常生活による皮膚トラブルのため、使用頻度の最低ラインである週2回の使用を実施できなかったケースです。

また、歩行補助具も、平行棒内で介助歩行だった人が屋内ピックアップ歩行器に、平行棒使用が両ロフトランド杖使用に、というように変わりました。

ほかの運動療法と併用しているため、必ずしもHALのみの効果とはいえませんが、併用することでHALと従来の運動療法の相乗効果が生まれ歩行能力アップを加速させたのではないかと考えています。

10m歩行

	前		後		期間
	時間	Steps	時間	Steps	
A	50秒33	32	19秒36	18	56日
B	1分10秒	42	32秒	29	184日
C	13秒84	19	11秒67	17	25日
D	21秒84	21	10秒89	15	48日
E	41秒39	49	53秒92	60	59日

歩行補助具

	前	後
A	平行棒内介助歩行	屋内ピックアップ歩行器
B	平行棒	両ロフトランド杖
C	片ロフトランド杖	片ロフトランド杖
D	両ロフトランド杖	両ロフトランド杖
E	平行棒	屋内ピックアップ歩行器

表 HALを使用した訓練の結果(変化)

講演 **脊髄障害に伴う排便障害に対する経肛門的洗腸療法**

医療法人三慶会 指扇病院 副院長／排便機能センター長(講演時) 味村 俊樹

(編集注) 2019年5月の現況を踏まえ、2017年におこなわれた講演内容に加筆・修正を加えています。

●正常な排便のメカニズム

排便の準備ができた便はS状結腸に溜まっています。ここに溜まった便が大蠕動によって一気に直腸に送られて便意を感じます。

便の禁制(出ないようにすること)と排出には、直腸、内肛門括約筋、外肛門括約筋、肛門挙筋(恥骨直腸筋、恥骨尾骨筋、腸骨尾骨筋)が関係します。

内肛門括約筋は不随意筋(平滑筋)で、外肛門括約筋と肛門挙筋は随意筋(横紋筋)で、恥骨直腸筋が肛門管上縁を前に牽引して肛門と直腸の間に角度(肛門直腸角)を形成しています。便の禁制は、恥骨直腸筋をはじめとする肛門挙筋が肛門直腸角を形成して肛門管上縁を閉じ、内肛門括約筋の不随意収縮によって肛門管が閉じることでなされています。

排便時は、大蠕動による便の直腸への移動 → 便意出現: 外肛門括約筋の反射的収縮、内肛門括約筋の反射的弛緩・内容識別(サンプリング: ガスか固形便か液状便かを区別) → 便保持と便意調整: 外肛門括約筋の随意収縮 → 排便動作: 排便姿勢・怒責(腹腔内圧の上昇)・恥骨直腸筋と外肛門括約筋の弛緩状態維持 → 排便、というメカニズムが働きます。

また、正常な排便と便禁制を維持するためには、便性状、排便関連筋群機能、直腸肛門感覚機能、直腸内圧・

容量・コンプライアンス、結腸機能、認知機能など多数の因子が関与しています。

●脊髄障害に伴う排便障害

脊髄損傷、多発性硬化症、二分脊椎、脊髄瘤などによる脊髄障害では、主に排便関連筋群の機能障害と直腸肛門感覚機能の障害が排便障害をきたす原因となります。

そのため、大蠕動によってS状結腸から直腸に便が来ても便意を感じない、直腸が反応性に収縮しない、外肛門括約筋・恥骨直腸筋の痙性麻痺のため排便時に肛門が緩まない、横隔膜・腹筋の麻痺のために排便時に十分な怒責ができない等が原因で便秘としての便排出障害が生じる患者さんがいる一方、直腸に便があっても便意を感じないで溢流性便失禁としての漏出性便失禁を生じたり、外肛門括約筋・恥骨直腸筋の弛緩性麻痺のために便失禁を生じる患者さんもいます。

直腸肛門の感覚機能が障害されると、直腸まで便が来てもそのことを感知できず、便意を感じないためにトイレに行かないので、便が溜まっていわば栓(直腸糞便塞栓)のようになります。そのため、内肛門括約筋が反射的な弛緩状態となることもあって、溜まった便の一部が軟便や液状便となって溢れ出て漏れる、いわゆる溢流性便失禁を生じます。

また、仙骨神経叢から陰部神経の経路が障害されていなければ、仙骨反射が起こります。その場合、くしゃみなどをして腹圧が上がった時や直腸に便がおりにきたときに外肛門括約筋が反射的に収縮します。したがって、障害レベルにより排便障害のタイプも異なります(表1)。

脊髄損傷の患者さんにとっては、便意を感じられないということが特に重要なポイントです。先天的に二分脊椎で生まれてきた患者さんも便意を感じない人は多いのですが、子どもの頃から朝食後にトイレに座ったり浣腸や洗腸を定期的におこなって排便習慣をつけることで便を出すことができるようになってきていることが多いです。しかし成人になって交通事故などで脊髄損傷を生じた方は、脊髄損傷の前は便意が

損傷レベル	胸椎7以上 仙骨反射あり	胸椎7以下 仙骨反射あり	胸椎7以下 仙骨反射なし
排便時の 腹圧上昇	できない	できる	できる
排便時の 肛門弛緩	弛緩しない	弛緩しない	弛緩する
便秘	多い(86%)	少ない(50%)	少ない(56%)
便失禁	軽度	軽度	高度

Valles M et al: Am J Gastroenterol 101:2290-2299, 2006

表1 脊髄障害の障害レベルによる違い

あって排便していたために、脊髄損傷になってからは便意を感じないのでトイレに行きません。すると、直腸に便が大量に溜まり、粘液などと混ざりあって溶け、肛門から漏れ出て溢流性便失禁が起こります。

また、痙性麻痺のために肛門が締め過ぎで便をうまく出せない人もいます。液状便すら出せないぐらい強く締まっていますから、下剤を使っても排便は容易にはできません。

脊髄損傷者の便秘の訴えに対しては、直腸まで便が来ないためなのか、便意がなくて排出できないためなのかを見極めることが重要です。そして後者の場合は、下剤ではなく、排便習慣指導、摘便や浣腸、あるいは、洗腸法で定期的に便を排出するようにします。

●脊髄障害に伴う排便障害に対する治療

排便障害の一つである便失禁をどう治療するかというガイドラインが、日本大腸肛門病学会から2017年3月に発刊され、私も作成委員の一人として関わりました。ここではこのガイドラインに沿って、脊髄障害に伴う排便障害の治療を説明しますが、推奨度は、A、B、C、Dの順番で高くなっています。

脊髄障害に伴う排便障害に対する治療法には、初期保存療法としてまず、便意に頼らない排便習慣指導、レシカルボン坐剤や浣腸があります。このうち特に重要なのが、排便習慣をつけることです（推奨度B）。指導の対象となるのは、直腸に便があっても便意を感じず、診察時に直腸に有意な便を触知する患者さんです。指導の内容は、便意を感じなくても1日2回、朝夕食後にトイレに行き排便動作をすること。排便動作をしても十分な量の便が出ない場合は、朝のみ、新レシカルボン坐剤を使用すること、というものです。

寝たきりで自分で便意を訴えられず便座に座れない患者さんに対する保存療法としては、直腸まで便がくるように、必要に応じて下剤を使用します。そして1日1回は、直腸診で直腸内に便があるかどうかを確認します。便があれば無理のない範囲で摘便した後、レシカルボン坐剤やグリセリン浣腸を使って定期的に直腸を空にします。ただし、ノズルによる直腸損傷の危険性への配慮から、グリセリン浣腸は週に2回までとします。

こうした初期保存療法をおこなっても症状が十分に改善しない場合、直腸肛門内圧や感覚の検査、肛門括約筋を評価する肛門管超音波検査、排便造影検査などの専門的な検査を必要に応じておこなって、アセスメントをします。

そのうえで専門的保存的療法を実施します。骨盤底筋訓練、バイオフィードバック療法などもありますが、脊

髄損傷で直腸の感覚が低下している人の便失禁に有用とされているのが、挿入型肛門用失禁装具（アナルプラグ）です。心理的にも身体的にも不快ではなく、継続的に使用できるのであれば、有用な治療法で、推奨度はCです。

さらに、専門的保存的療法の一つとして経肛門的洗腸療法があります。2018年4月に、脊髄障害による難治性排便障害に対して保険適用となりましたので、順行性洗腸法やストーマ造設術などの外科治療に進む前の選択肢が増えたこととなります。

今日はこの新しい治療法を少し詳しくお話しします。

●経肛門的洗腸療法とは

経肛門的洗腸療法(Transanal irrigation、TAI)は、逆行性洗腸法とも呼ばれます。その名の通り、便の通常の流れに逆行して肛門から大腸に温水を注入して便を排出させるという治療法です。これを1～2日に1回の頻度でおこない、定期的に直腸～下行結腸を空にすることで便失禁や便秘の症状を軽減することができます。1回の注入量は、患者さんによって異なりますが、通常は500～1,000mlです。

これまで経肛門的洗腸療法のための製品がなかったわけではないのですが、取扱中止になるなどして日本では保険診療として実施できずにいました。しかしこの春（2018年4月）に、コロプラスト社のペリスティーン®アナリリゲーションシステム（以下、ペリスティーン）が、脊髄障害を原因とする難治性排便障害を有する患者（直腸手術後の患者を除く）に保険適用となりました。

このペリスティーンを使った前後で、排便のシンチグラフィを撮った画像を見ると、下行結腸まできれいに便がなくなっています。便失禁診療ガイドラインでは、「洗腸にかかる手間と時間に見合うだけの高度な便失禁に対しては、有用な治療法である」とされ、推奨度はBです。

海外では数々の報告がされ、エビデンスレベルが比較的高いです。

なかでも、脊髄障害患者87例を対象に、経肛門的洗腸療法と保存的療法の2群に分けて10週間治療したChristensenらによる研究では、便秘スコア、便失禁スコア、NBD（Neurogenic Bowel Disorders、神経因性大腸機能障害）スコアのすべてで、経肛門的洗腸法のほうが有意に改善しています。

またChristensenらは、費用対効果に関する検討も発表しています。経肛門的洗腸療法をおこなうための物品にかかるコストは、保存的療法で薬などにかかるコストより高いものの、その分は便失禁時の着替えや入浴などに

	経肛門的洗腸療法(TAI)	保存的療法	対象と方法
労働コスト (排便管理や便失禁のための着替え・入浴に要する人件費)	€6	€9	脊髄障害患者87例を経肛門的洗腸療法(TAI)と、保存的療法の2群に無作為に分けて10週間治療した研究を用いて、費用対効果を検討
製品・薬のコスト (TAI製品、便秘・便失禁の薬、便失禁のための着替え・入浴に要する物品のコスト)	€16	€4	
尿路感染症の治療費 (医療機関の受診料、尿検査、抗生剤のコスト)	€1	€3	
患者の間接費用 (排便管理のための生産性の低下)	€15	€23	
2日間の総費用 (1ユーロ=123円、2019年5月現在)	€38 (4,674円)	€39 (4,797円)	

Christensen P et al: Spinal Cord 47: 138-143, 2009

表2 経肛門的洗腸療法の費用対効果

かかる人件費や、尿路感染症の治療費、排便管理のために患者さんが負う生産性の低下と相殺され、むしろ経肛門的洗腸療法を選択したほうが少し安いという結果が出ています(表2)。便失禁に伴うQOLにおいても「対処/日常行動」と「羞恥心」の項目で従来の保存的療法に比べて有意に改善しています。

日本でも、指扇病院(排便機能センター/責任医師: 味村俊樹)、藤田保健衛生大学(下部消化管外科/前田耕太郎)、兵庫県立リハビリテーション中央病院(泌尿器科/仙石淳)、亀田総合病院(消化器外科/角田明良)、山王病院(大腸・肛門外科/高尾良彦)、総合せき損センター(泌尿器科/木元康介)、東京山手メディカルセンター(大腸・肛門科/山名哲郎)の7施設で難治性排便障害に対するペリスティーンを用いた臨床研究をおこないました。

2017年1月から3月の3か月間に32例が参加し、そのうち14例がNBD(脊髄損傷を含む)でした。結果は、32

例中25例が10週間継続して経肛門的洗腸療法を施行し、23例(72%)は研究終了後も継続を希望しました。特にNBD群では継続希望が86%と高い比率を占めています。また、継続を希望した患者さんが排便に要した時間は、経肛門的洗腸療法の前後で中央値43分から26分と有意に短縮しました。排便管理に対する満足度を示すスコアも、NBD、便失禁、便秘症、低位前方切除後症候群のいずれの群でも改善していました。

この研究の成果によって、難治性排便障害に対する経肛門的洗腸療法の有効性が本邦でも示されました。ただし、中止例9例のうち3例(いずれも直腸がんや直腸脱に対する手術の既往あり)に大腸穿孔が発生しています。欧米での発生率に比べて非常に高く、経肛門的洗腸療法の適応と指導、導入初期の経過観察を厳重におこなう必要があります。また、直腸手術の既往歴がある患者は、経肛門的洗腸療法の保険適用から除外されました。

いずれにしろ、脊髄障害による難治性排便障害で困っている方は、直腸手術の既往歴がなければ、経肛門的洗腸療法を保険診療として受けることができるようになりました。今後の普及によって、脊髄障害の方が、排便障害に悩まされない快適な生活が送れるようになることを期待しています。



味村俊樹先生は講演後、自治医科大学消化器外科教授に転任。指扇病院排便機能センターは2018年3月末に閉鎖された。

テーマ 脊髄損傷治療の課題

挨拶 前田 健（総合せき損センター 院長代理）

〔講演〕 脊髄損傷の排泄管理

座長 木元 康介（総合せき損センター 泌尿器科 部長）

講演1 木元 康介

「脊髄損傷患者の排便障害のメカニズムと新しい治療法（ペリスティーンによる洗腸）
について」

18

講演2 尾下 美保子（総合せき損センター 皮膚・排泄ケア認定看護師）

「脊髄損傷の排便管理

～ペリスティーンやその他の方法による排便管理の実例紹介」

20

#プレゼンテーション

コロプラスト株式会社

「ペリスティーンを利用した逆行性洗腸療法に関する保険制度について」

44

〔パネル討論〕 脊髄損傷に関する医療経済の現状

座長 前田 健

パネル1 坂井 宏旭（総合せき損センター 第6整形外科 部長）

「脊損医療の医療経済を考えるために」

22

パネル2 大濱 眞（日本せきずい基金 理事長）

「脊髄損傷治療の課題～患者の立場から」

24

パネル3 尾下 美保子

「脊髄損傷治療の課題～看護の立場から」

25

パネル4 出田 良輔（総合せき損センター 中央リハビリテーション部 主任理学療法士）

「脊髄損傷治療の課題～リハビリテーションの立場から」

27

講演1 脊髄損傷患者の排便障害のメカニズムと新しい治療法（ペリスティーンによる洗腸）について

総合せき損センター 泌尿器科部長(講演時) 木元 康介

●正常な排便のメカニズム

便が正常かどうかをみるのがブリストルスケールです。1から7まで段階があり、正常とされるのは排便回数が1日3回から週に3回、便のタイプとしては真ん中の3つ。タイプ3の「やや硬い便」からタイプ5の「やや柔らかい便」までです。食べ物は胃で消化し、小腸で栄養分を吸収して、大腸で水分を吸収します。残りが排泄物となりS状結腸に溜められます。便の硬さは大腸内に滞在している時間によって決まります。

そのあと大蠕動が起こって便が下のほうに移動し、直腸肛門反射が起こり、そして内肛門括約筋という、意思とは無関係に働く筋が弛緩します。ここで「サンプリング」がおこなわれます。これは非常に重要な働きで、直腸に来たものが、固体なのか、液体なのか、気体なのか、がわかるということです。泌尿器科医は神経因性膀胱の診断をするときにも、このサンプリングができるかどうかを重要視します。サンプリングして便意を調整して自分の意思で締められる外肛門括約筋を締め、固体であればトイレに行って排便をするわけです。

排便障害の患者さんは、便秘が476万人（2013年国民生活基礎調査）、便失禁は約500万人（日本大腸肛門病学会雑誌, 2012）とされています。

●便秘の治療

便秘は、「本来体外に排出すべき糞便を十分量かつ快適に排出できない状態」です。出ても残便感があれば便秘です。便秘症の症状としては、便回数の減少、硬い便、便が出ないといったことが挙げられます。

便秘の有症率をみると、若いころは女性が多いのです

が、70歳代を過ぎるとむしろ男性のほうが多くなります。全体では男性2.6%、女性4.9%です。

「慢性便秘症診療ガイドライン」（日本消化器学会関連研究会）のクリニカルエビデンスによれば、慢性便秘に対して生活習慣の改善、たとえば適切な食事、運動、お腹のマッサージは有効かという点、推奨の強さは2、エビデンスレベルもあまり高くありません。食物繊維の摂取とはあまり相関がないという報告もありますが、食物繊維は便のボリュームを増しますから、1日に男性20g以上、女性18g以上、ある程度は摂ったほうがいいということになっています。

便秘症には薬物療法がいろいろあります。

ガイドラインでも、マグネシウム等の浸透圧性下剤は有効であるとし、推奨の強さは1、エビデンスレベルはAです。ただし、定期的なマグネシウムの測定が推奨されています。刺激性下剤も有効（推奨の強さ2）ですが、短期間の投与を提案するとされています。洗腸、坐薬、摘便、経肛門的洗腸療法も有効であり、使用することを提案する、とされています。筋肉の協調を再訓練するバイオフィードバック療法も、推奨の強さは2ですが、有用であるとされています。ここまですべてが保存的療法です。

初期診療のアルゴリズムに従って治療して改善しない場合、専門医がおこなう治療の一つに、順行性洗腸法があります。腸にルートを造り、出る方向に従って液体を入れて押し出すというもので、これは手術が必要です。

●便失禁の治療で気をつけたいこと

便失禁は、「無意識または自分の意思に反して肛門から便が漏れる症状」（便失禁診療ガイドライン）です。

先ほど約500万人と言いましたが、20歳～65歳の被雇用労働者300人対象の調査で4%が月に1回以上の便失禁をしている（味村ら：日本外科学会雑誌, 104:538, 2003）ことがわかったり、65歳以上の在宅生活者1,500人の7.5%に月1回以上の便失禁があったり（Nakanishi N: J Am Geriat Soc 45(2):215-219, 1997）、意外と頻度は高いと思ってください。

2年前にJAMAに出た論文のデータを見てください（図1）。悪性腫瘍、重症心不全、重症呼吸不全といった一歩間違えば死んでしまうようなかなり状

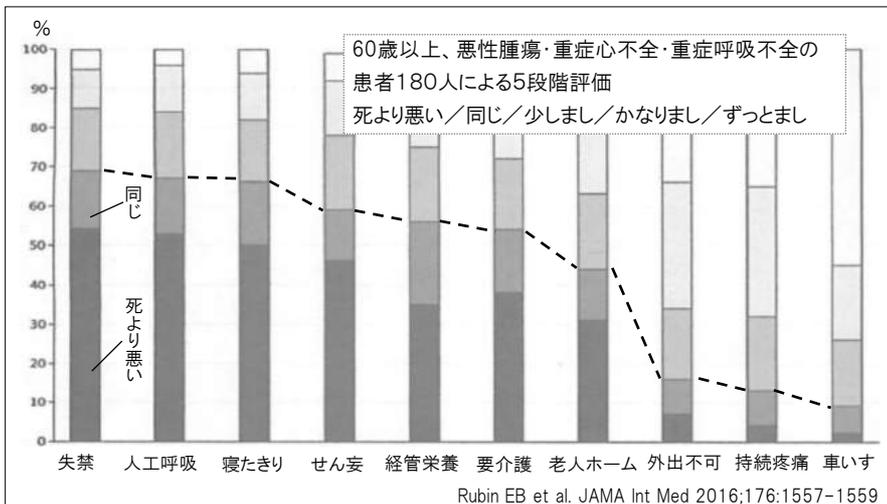


図1 重度の患者が便/尿失禁に対してもっているイメージ

態の悪い人180人に、さまざまな状態について「死」と比べてどうかを5段階評価してもらったものです。一番悪かったのが「便/尿失禁」でした。

「死より悪い」が50%以上、「同じ」と合わせると約7割が、便失禁、尿失禁するぐらいなら死んだほうがましだと考えているわけです。私たち医療者は、失禁の患者さんをたくさん診ているため、つい軽く考えてしまいがちですが、患者さんにとっては非常に深刻な障害であるといえます。

また、40歳以上の女性を対象にした調査では、便失禁のある人の83%が受診していませんことがわかりました。恥ずかしくて隠していたり、治療法があることを知らないのだらうと思われま。なんとかこういう人を救い出さなければなりません。

● 脊髄障害の便失禁

便失禁の症状の一つに、便意がなく気づかないうちに便が漏れている漏出性というものがあります。脊髄損傷者の便失禁はほとんどがこのタイプです。もう一つ、便意はあるけれども間に合わないという切迫性。便失禁で受診するのは圧倒的に漏出性が多く、両方ある人もいます。調べると、これも女性のほうが多い(図2)。

保存的療法のうち食事・生活習慣については、食物繊維の摂取を増やし、アルコールやカフェインの摂取を制限します。薬物には、便の硬さを整える膨張剤、腸の運動を抑える止痢剤、排便反射を促す坐剤や浣腸があります。ほかにアナルプラグを詰める方法もあります。そして、2018年春に脊髄障害患者や二分脊椎症の小児等に適応として保険収載された経肛門的洗腸療法があります。

また2014年4月から仙骨神経刺激療法が保険適用になっています。電極を埋め込みますが可逆的な外科治療で、総合せき損センターにも資格をもった医師がいます。ストーマを造設する方法もあります。診療アルゴリズムに沿って段階を追って治療していきます。

脊髄障害では、(L1の高さにある)脊髄円錐上位を損傷すると外肛門括約筋が緊張したままで緩みません(反射性腸管)。すると便秘や糞便塞栓をきたし漏出性便失禁が起こることがあります。馬尾を損傷すると、外肛門括約筋が弛緩し(弛緩性腸管)漏出性便失禁が起こります。坐薬や浣腸で直腸を刺激したり排便等をして、直腸を空にします。排便習慣の指導も大事です。排便日誌をつけてその人に合ったリズムをつくっていきます。

脊髄損傷277名と二分脊椎症90名への調査で、90%に

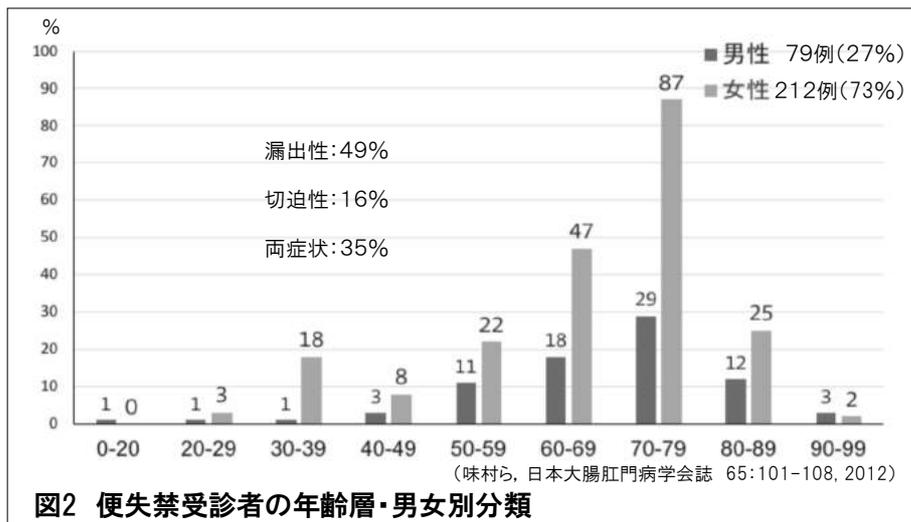


図2 便失禁受診者の年齢層・男女別分類

医療の介入が必要であるとわかりました。50%は月4回以上の便失禁、排便時間が30分以上、週1回以上の排便といった重度の便秘・便失禁を抱えています。そのために労働生産性が30%低下、当然QOLも下がります。

海外の研究では、経肛門的洗腸によって便失禁のスコアが有意に下がり、排便時間も有意に短縮されています。経肛門的洗腸により下行結腸の便を完全に除去することで、予測可能な排便管理ができます。また、排便に悩み費やす時間を短縮でき、生活の質が上がるのが期待できます。特に小児では、海外の研究ですが排便に1時間以上かかる患者さんが、保存的療法で63%、経肛門的洗腸療法で3%と大きな差がみられました。

経肛門的洗腸療法に用いるペリスティーン®アナリリゲーションシステムの日本での臨床試験に総合せき損センターも参加しました。排便管理の満足度を示すVASは、試験期間終了後も継続を希望した23例で2.2から7.5まで上がりました(図3)。有害事象として大腸穿孔が発生しましたが、脊髄損傷の患者さんではありませんでした。海外では100万回に6回というぐらい稀な事象ですが、このうち63%が開始から8週間以内に発生しています。事前の評価、適応の見極め、それから患者トレーニングをきちんとおこなうことが非常に重要と考えます。

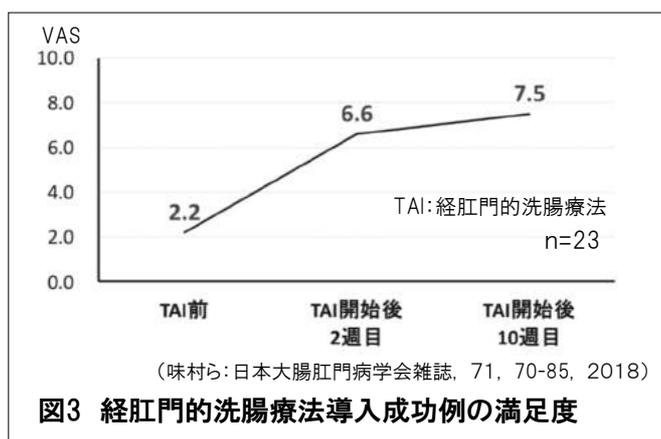


図3 経肛門的洗腸療法導入成功例の満足度

講演2 脊髄損傷の排便管理 ペリスティーンやその他の方法による排便管理の実例紹介

総合せき損センター 皮膚・排泄ケア認定看護師 尾下 美保子

●脊髄損傷者の排便の現状と当院の取り組み

2016年に在宅脊髄損傷者にアンケートをとり、排便の問題について尋ねました。困りごとのある人は58%いましたが、医療者に相談しない人が約半分いました。その理由は「諦め」が最も多く、「相談先がわからない」「面倒」「恥ずかしい」「相談するほどのことではない」「理解してもらえない」という回答もありました。

困りごとの内容(図1)は、排出の障害が多いのですが非常に個人差があります。「問題あり」の人の受傷部位は、頸髄で52.8%、腰髄で58.3%。これに対し胸髄は83.3%にものぼりました。胸髄損傷者は、排便動作ができて座位が不安定だったり腹圧がかからない等、便排出に困難があり、腹部に痙性や締め付けがあって便意と取り違えやすいという問題があると思われます。

年代別では、50代以上は「問題あり」が約半数。一方、20代(82.4%)、30代(63.6%)、40代(80.0%)で「問題あり」と回答した人が多いとわかりました。社会的に活発な年代であるため、特に排便問題が大きく感じられるのではないかと推測します。

加齢に伴って排便状態が変化しますが、受診せずに自己流になっていくケースがしばしばあります。家族の介護負担も大きくなり、それがさらに無理な排便管理につながることもあります。脊髄損傷者の排便管理は、退院後も継続する必要がありますし、休むことはできません。その人に合った、できるだけシンプルで簡単に楽な方法でおこなえるよう、入院中の指導の仕方にも再考が必要です。困ったときに相談できる環境も必要です。

そこで当院では、2016年に多職種による排泄管理委員会を立ち上げました。メンバーは医師、看護師、OT、PT、薬剤師、管理栄養士です。チームで病棟を回ったり、困難事例の検討をしたり、患者さんごとに排便プロ

グラムを立て排便ケアをおこなう形で介入もします(図2)。各職種が専門分野について執筆した患者指導用のパンフレットも制作し、各病棟に配りました。

在宅の患者さんに対しては、2017年1月から相談窓口として看護専門外来の排泄ケア外来を新設し、私がコンサルテーションをおこなっています。また、近隣の病院や訪看、施設からの相談もFAXで受けています。

●事例1：訪問看護導入を目標に

排泄管理委員会で介入した2事例を紹介します。

まず、30年前に交通事故で頸髄を損傷、四肢麻痺となった50歳代の男性です。両親と3人暮らしで、日常の介助はおもに80歳近い母親がおこなっていました。

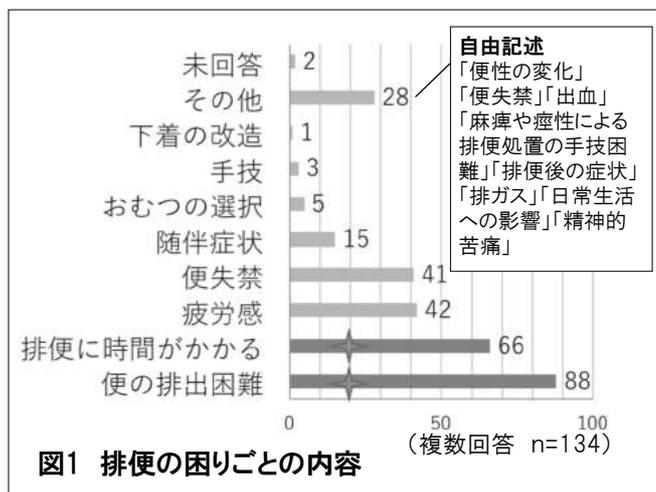
他の病院の医療ソーシャルワーカー(MSW)から排便管理のコンサル依頼があり、看護外来に来院しました。これまで自己管理で12時間かかっていた、高齢の両親が将来を心配し訪問看護を導入しようとしたところ、現在の排便状態ではどのタイミングで入ったらいいかわからないということで断られたとのことでした。

それまで、排便処置は5日に1回。前日から当日朝まで酸化マグネシウムを多量に、自分で時間を決めて飲み続けます。排便前日夜から当日の夜まで食事を摂らず、当日は水を5~6Lと大量に飲みます。朝8時から20時まで高床式トイレに座ったまま、水やコーヒーなどいろいろ水分を摂りながら自然に便が出るのを待っているという状態でした。明らかに健康な排便状態ではありませんでしたが、薬のために通院していた先でも相談したことがなかったのです。

当初、患者さんは「変えればうまくいくんですか?」と排便方法を変えることに強い抵抗感を示しました。聞けば、便が出ないなら下剤を増やせばいい、インターネットで調べて巨大結腸症なのだと思いこんでいた、排便は時間をかけてしたほうがいい、排便時は食事を抜いたほうがいい、と誤った認識がいくつも重なってこのような排便管理になってしまったことがわかりました。

チームで、訪問看護が受けられる排便管理に変更し環境調整をするという目標を立てました。外来での指導だけでは無理だと考え、入院して排便コントロールをすることになりました。排便困難事例として2週間に1回検討をおこない、さらに病棟・リハビリ各部門で週1回、評価と排泄カンファレンスをおこないました。

用いたのは当院のスタンダードな排便プランです。週2回、月曜日と木曜日の排便。下剤は排便前日にセンノ



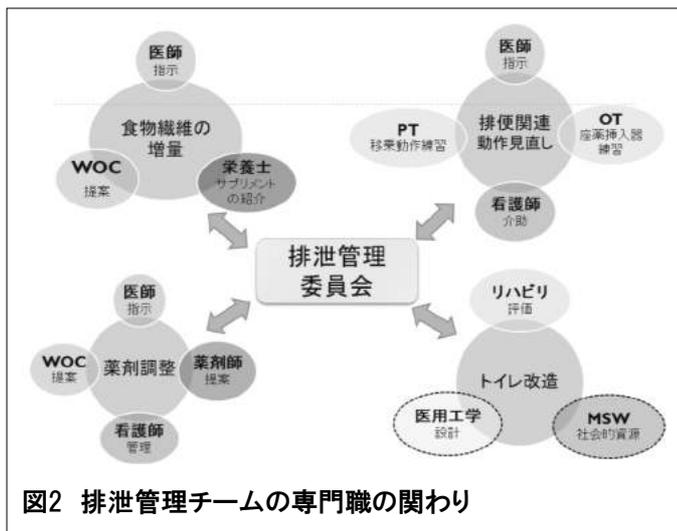


図2 排泄管理チームの専門職の関わり

シド錠服用、当日はレシカルボン坐薬です。高床式の便座への移乗は、自宅では櫓（やぐら）を組んで紐で引っ張っていたそうですが、入院中は看護師が手伝うことで納得してもらいました。

介入の経過です（表）。2週間後はまだ、ブリストルスケールでみた便性がその時々で違い、出る日と出ない日があったので、整腸を促すための食物繊維のサプリメントと整腸剤を使うことになりました。下剤の大量使用や排便時の大量の飲水で腸内細菌叢が非常に乱れていたのだと思われます。

最初は軟便だったのですが、軟らかすぎると腸壁に残って糞便塞栓になり次の排便の妨げになりますので、センノシド錠を、微量の調整ができるラクソベロン液に切り替え、6週間後、8週間後、10週間後と少しずつ投与量を減らしていきながらブリストルの4番に近づけるように便性を調整しました。少しずつ減らしたのは患者さんの不安を取り除くためです。12週間後には、腹部を圧迫しなくても1時間以内に普通便が出るようになりました。手の巧緻性が低いため、滴下ではなく錠剤で同じ量の2錠に切り替え自分で飲めるようになりました。これで訪問看護を導入でき、ご自身は、排便日の午前中以外は自由に活動できるようになった、排便日も食事を摂るようになったと言っています。

●事例2：ペリスティーン導入

もうひとつはペリスティーン®アナライリゲーションシステムを導入した事例です。当院ではこれまで2事例に導入しましたが、ここでは外来で介入した患者さんを取り上げます。50歳代の女性で、20年前に交通事故で胸髄損傷対麻痺になりました。夫と娘の3人暮らしです。ご自身は排便に問題があるという認識をもっておらず、治験のお話をして導入に至ったケースです。

それまで排便に2時間ぐらいかかっていたこと。そ

経過時間	排便状態	所要時間	プラン変更
介入前	5日に1回前日から多量の酸化Mg内服 当日飲水5-6L	12時間	-
2週間後	便性まちまち 排便処置日に出ない	2~3時間	食物繊維サプリメントと整腸剤投与
6週間後	排便処置日にやや軟便 腹部圧迫	1.5~2時間	センノシド錠からラクソベロン液15滴に
8週間後	排便処置日にやや軟便 腹部圧迫	1.5~2時間	ラクソベロン液を12滴に減量
10週間後	軟便~普通便 軽度の腹部圧迫	1時間	ラクソベロン液を10滴に減量
12週間後	坐薬使用前に普通便が下降	1時間以内	ラクソベロン2錠内服自己管理可能

表 事例1:介入前後の経過

れも、ガスの臭いがしたりお腹が張ると、外出していても急いで自宅に戻ってきて必ず排便をしていたほどで、頻回でした。そのため、痔核ができ、重度の直腸脱があって、排便のたびにかなり出血しているような状態でした。

まず、DVDでペリスティーン®の操作方法を覚えてもらい、直腸モデルを使って実際に操作の練習をしました。排便日誌の記録方法を指導し、初回洗腸は病院でおこないました。手技は問題なくでき、2週間後、2か月後の来院時にも特に問題なく実施できていました。

結果、排便の処置は基本的に2日に1回になり、朝8時から1時間で終了。排便も、洗腸前に便が降りてきているかどうかを確認するときだけ指を挿入し、後はしなくなったそうです。排便時間が短縮して生活に余裕ができた、便失禁の心配が無くなった、と高い評価が得られました。

ペリスティーン®の導入時に、脱腸がひどかったので受診をアドバイスしていました。脊損者は前処置で断られたり、入院して大掛かりな検査になりやすいのですが、ペリスティーン®による洗腸だけで腸の中がきれいになるので、検査もできたそうです。それで痔核も手術できました。

排泄は羞恥心を伴うプライベートな行為です。排泄障害があると、社会活動への参加意欲が低下したり、自らの存在価値を否定するような状態に陥るきっかけになりやすい面もあります。排泄の支援は、自立した日常生活を送るうえで重要であると認識して関わっています。

パネル1 脊損医療の医療経済を考えるために

総合せき損センター 第6整形外科 部長 坂井 宏旭

●医療を支える財政と人材の将来予測

医療は、セーフティネットであり社会的な基盤として必要だとよく言われます。営利産業ではありませんが、経済的なバックグラウンドがなければ継続できません。日本は「国民皆保険」とされています。ではそれを支える国の財政はどのようになっているのでしょうか。

1986（昭和61）年から、一般会計の税収はそれほど伸びていなくて、いま約40兆円です。ただ、歳出は1986年当時の倍近くになっており、約100兆円です。そのため、国の借金である公債残高は年々増えており、もうすぐ1,000兆円にもなるかというぐらいになっています。

数年前、ギリシャの国家財政が破綻し話題になりましたが、日本はそのギリシャよりもGDP比でいうと債務残高が大きいのです。「日本太郎さん」という例で考えますと、年収が450万円の家庭に1億円の借金があるという状態です。けれど生活費に年間1,000万円かかるので毎年550万円ずつ銀行からお金を借りているということです。この人は借金を返済できるのか。この中で医療をどうやって維持していくのか。これが大きな課題です。

消費税が上がっても税収はむしろ減るのではないかという見方もあります。理由は、高齢化です。1億2,000万

人いた日本の人口は、100年後に約3分の1になります。一方で、65歳以上の高齢者はこれから30年間、あまり数が変わらないと予測されています。税金を払う人が減り、支えなければならない人の数はあまり変わらない。

2002年衆議院予算委員会で、日本がデフォルトに陥ったときのシミュレーション案の話題が出ました。公務員は数も給料も30%以上カット、退職金等は無し、年金30%カット、消費税を20%に上げると書かれています。先ほどの日本太郎さんでいえば、年収450万円の公務員の30%がリストラされ、年収はゼロになり、退職金もゼロ。残り70%の人は年収が285万円になり、やはり退職金はなく、ボーナスも出ません。リストラされた人にも職場に残れた人にも消費税は20%かかります。

そうはいつでも病院はだいじょうぶじゃないの？ そんなふうに考える人も多いと思います。

たとえばこの福岡県では、これから20年後の2040年に、15歳から64歳の人口が3割減ります。65歳以上はあまり変わらない。つまり、人口動態に照らせば患者数はあまり変わらない。したがって仕事の総量も変わらない。ただ、働き手の人口が減ります。その少ない働き手は都会の病院に就職し、地方の病院は人手不足になり、仕事の量が増えると予想されます。

こうしたことを前提に、本邦における脊髄損傷医療の現状についてお話しします。

●診療報酬が見合わない？

「せき損センター」という名のつく医療機関は、いま日本に2つしかありません。北海道と当院です。

かつて脊髄損傷医療は労災病院がメッカと言われていました。労災病院のデータベースからとった資料によれば、1989（平成元）年には、労災病院に1日あたり700人ぐらいの脊髄損傷の患者さんが入院していました。その23年後のデータでは、1日200人強まで減っています。しかもこの200人のほとんどを、当院、北海道せき損センター、吉備高原医療リハビリテーションセンターで占めています。

このように脊髄損傷医療は縮小傾向にあります。そこで、脊髄損傷医療の現状を把握するために全国調査をおこないました。

当院が2008年に郵送で実施した全国のリハビリテーション科がある810施設へのアンケート調査を紹介します（回答499施設）。

脊髄損傷患者さんを受け入れている施設は46%。リハ

●日本

1998年（日本せきずい基金HPより）

	入院期間	総医療費	1日あたりの医療費
完全麻痺群	408.1日	10,975,186円	31,617円
不全麻痺群	195.4日	6,906,995円	36,677円

2011年（総合せき損センター）

	入院期間	総医療費	1日あたりの医療費
頸髄損傷群	282.5日	8,342,898円	29,529円
胸腰髄損傷群	228.3日	7,784,279円	34,096円

坂井：MBリハビリテーション医学2015

●米国

1\$（米ドル）=110円で換算

急性期病院 平均入院期間	リハ病院 平均入院期間	平均 総入院費用	1日あたりの 入院費用
18日	45日	282,245\$ (31,046,950円)	4,480\$ (492,800円)

Priebe Arch Phys Med Rehabil. 2007

表 脊髄損傷医療にかかる費用

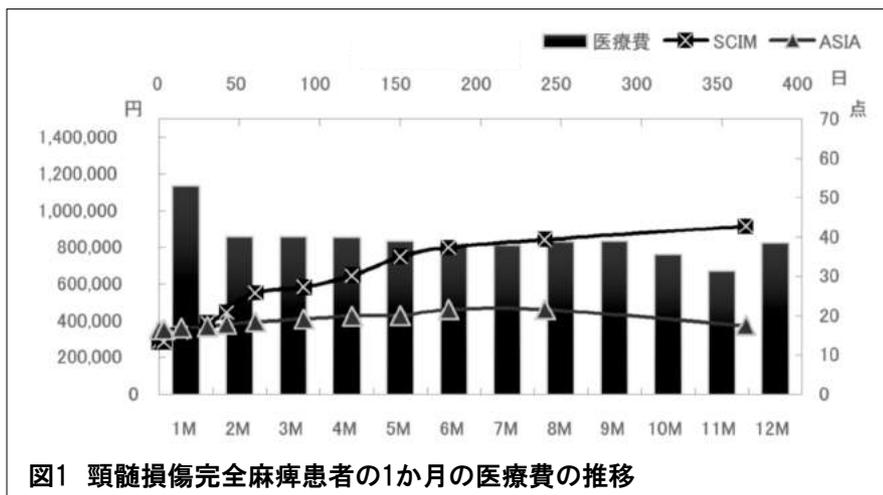


図1 頸髄損傷完全麻痺患者の1か月の医療費の推移

ビリテーション科がある施設の約半数が脊髄損傷患者さんを受け入れていないことがわかりました。

受け入れ困難な理由の1位がスタッフ不足（66施設）、2位が設備がない（52施設）、3位に診療報酬上の問題（17施設）が入りました。脊髄損傷患者さんを受け入れても経営が成り立たないという問題点が明らかになりました。

●脊髄損傷医療にはシステムアプローチが必要

実際、脊髄損傷医療にはどのくらいお金がかかるのか。表の上段は、日本の20年前のデータと6年前の当院のデータ。下が米国のデータです。アメリカでは1日1人50万円、日本の15倍以上の医療費がかかっています。高位頸損では年間8,000万円ぐらいです。日本は高くても1,000万円ぐらいですから、アメリカの3,000~8,000万円と比較すると3分の1以下です。脊損医療は本来ならアメリカぐらいお金がかかるのかもしれませんが。

図1は当院のデータです。入院した月が最も高く約120万円、翌月から約80万円。胸髄損傷でもだいたい同じ水準です。

図2は、当院からもデータを出し、獨協大学の種市洋先生が多施設研究として発表したものです。

救急病院では1か月目に約300万円の保険点数がつきます。救急病院で初期治療をし、点数が下がるタイミングでリハビリテーション病院、さらに後方病院という流れができあがっていることが推測されます。このとき看護必要度についてのデータも出しました（図2下段）。脊髄損傷の患者さんの看護必要度は日数が経過してもあまり変わりませんが、保険点数は抑えられているわけです。

そんなにお金のかかる脊髄損傷の専門治療施設が本当に必要なのかという問いについて考えたいと思います。

スウェーデンのストックホルムとギリシャのティサロニキ、どちらも人口200万人ぐらいの規模の都市で比較

したデータがあります。スウェーデンではシステムアプローチという、当院と似た考え方の治療体系をもって急性期から慢性期まで脊髄損傷の治療にあたっています。ギリシャは救急病院で治療後、まったく別の病院でリハビリテーションをおこなうという一般的な治療体系です（ノンシステムアプローチ）。患者さんの1年後の死亡率が、システムアプローチでやっているスウェーデンではゼロであったのに対し、ギリシャでは18.8%の方が亡くなっていました。

このようなデータから、脊髄損傷には受傷後から一貫して同じコンセプトで患者さんを診ていくシステムアプローチが必要だということが言えると思います。

当院でも受傷6か月以内の患者さんの死亡率を解析しました。当院の死亡率は1.7%（10例/586症例）で、すべて頸髄損傷の患者さんでした。内訳は、呼吸器合併症5例、消化管潰瘍3例、ほか心筋梗塞、不明が各1例。

このようにレベルの高い医療ができていのに、その存在価値が十分にアピールできていません。アピールし続ける必要性をご理解いただき、今後も当院一丸となり脊髄損傷医療に努めながら、データを収集解析していく所存ですので、よろしくお願ひします。

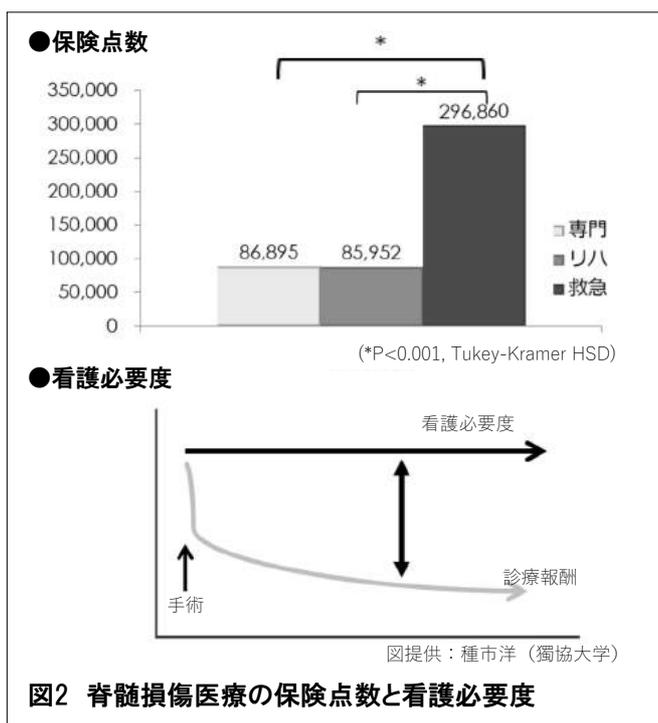


図2 脊髄損傷医療の保険点数と看護必要度

日本せきずい基金は、脊髄損傷の当事者が集まってできた組織で1999年にNPO法人になりました。以来、脊髄再生研究の促進と、脊髄損傷者のQOL向上をおもな目的として活動してきています。

いま、重点的に取り組んでいる課題は、1つが慢性期治療の臨床試験開始への準備、そしてもう1つが拠点病院の確保です。このせき損研修会は、将来、拠点病院として日本の脊髄損傷治療をリードしていける医療機関で開催しています。

今日は、患者の立場から脊髄損傷治療の課題についてお話をさせていただきます。

WHOは、医師の一般的な義務として「常に何ものにも左右されることなくその専門職としての判断をおこない、専門職としての行為の最高水準を維持しなければならない」という文言を定めました。これがそのとおりに確実におこなわれれば、患者のQOLは向上し、患者の肉体的、精神的な負担も軽減するはずで

す。一方で患者の権利として、世界医師会がリスボン宣言に11項目を挙げています。最上位から順にいうと、①良質の医療を受ける権利、②選択の自由の権利、③自己決定の権利、です。

私たち患者が望んでいるのは「良質の医療を受けること」。すなわち、最新の治療、あるいは最善の治療を受けることです。

たとえば褥瘡の治療について例を挙げます。傷口を密閉し湿潤環境を保って治癒を目指す療法の有効性が日本褥瘡学会で認められ、日本脊髄障害医学会や日本形成外科学会で推奨されるようになってからも何年にもわたって、多くの脊髄損傷治療の臨床現場では患部を乾かす治療がおこなわれていました。ドクターの皆さんには、関連学会に参加し、新しい治療について学んでいただきたいと切に願います。

人工呼吸器についてもそうです。患者としては、できるだけ侵襲的な方法は避けていただきたい。いま、頸椎C3～C5あたりの損傷で救急病院に運ばれると、ほとんどの患者が気管切開され、IPPVに移行させられます。NPPV（非侵襲的陽圧換気）で呼吸を維持できないか、あるいはIPPVを着けたとしても、気管に開けた穴を閉じてIPPVからNPPVへ移行できないかを常に検討してください。呼吸に異常があったら半ば反射的に気管切開するという医療を見直して、本当にそれしか方法はないのか、適応をよく見極めてからおこなってください。NPPVであれば、患者は声を出して話すことができま

す。これは非常に大きなことです。また、ふつうに口から食べることもできます。患者をなるべく早く、話して食べられる状態にするのが、医療の役割であり責任ではないでしょうか。

NPPVの実施率がいまだに低い背景にも、医師の知識不足があると思っています。探しても、NPPVができる医療機関は非常に少ないです。ここ総合せき損センター、大阪に1か所、北海道が美唄ともう1か所。関東ではおそらくできそうという医療機関がわずかに1か所あるぐらいです。

目指していただきたいのは、患者のQOL向上です。そのために極力、侵襲的でない治療をしていただきたい。頸髄損傷の重症者に膀胱瘻が付くのはやむを得ないかもしれませんが、膀胱瘻は抜いて閉じることもできるとも聞いています。括約筋を切るとか、そういうことはできるだけしてほしくありません。どんな処置をするか検討するたびに、「非侵襲」ということを念頭に置いて治療法を考えていただければ、患者の立場としてはありがたいなと思います。

特にこれから神経再生医療が始まります。患者が再生医療を受けられるようになることを見据えて、もともとあった組織や機能をできるだけ残してください。非侵襲的な処置をしていただきたいというのは、そのようなことも見据えてのお願いです。

先ほど脊損治療にかかる費用についてのお話がありました。最初の1年間、国全体としては新規の患者5,000人の医療費で250億円、介護費で250億円かかっているという試算があります。毎年必要な、ongoingのコストは、医療で280億円、介護で2,700億円。合わせて年間3,500億円にものぼっているということになります。

また、本日前半のテーマであった排便ですが、ペリステーションのような製品が普及しないと、ストーマを造る人が増えます。なかには、いまある保存的療法だけでやっていたのでは週に2日か3日しか働けない、週に5日働きたいのだと言ってストーマを選択する人もいます。これは患者側の労働生産性に関わる問題です。排便の失敗は、私たち患者にとってとても大きなトラウマになります。いまある最善の治療法を、必要な患者に早く取り入れてください。これも、「良質の医療を受ける権利」の1例であると思っています。私たち患者は、誰もが、適切な医療、最善の医療を受ける権利があります。それを実現させてください。

ご清聴、どうもありがとうございました。

パネル3 脊髄損傷治療の課題～看護の立場から

総合せき損センター 皮膚・排泄ケア認定看護師 尾下 美保子

当院の脊髄損傷看護は、急性期から慢性期まで長いスパンで看ています。急性期は、全身管理、呼吸管理、排泄管理、褥瘡予防、心理的サポートが中心です。慢性期では、ADL自立・改善に向けたリハビリテーション、退院後の生活に合わせた環境調整、急性期から引き続いての合併症予防、心理的サポート、さらに性に関する援助、家族指導が加わります。ここでいう合併症とは、褥瘡、尿路感染、呼吸器感染、起立性低血圧、自律神経過緊張反射、痙縮、異所性骨化、体温管理等を指します。

私たち看護師は、患者さんたちから「忙しそう」とよく言われます。数年前、看護ケアの時間について調査しました。障害者病棟での直接ケアの時間的割合は、身体の清潔17%、食事の世話15%、患者の移乗・移送12%、安楽9%、排泄の世話9%、身の回りの世話8%、以下、診療・治療の介助、与薬、測定、呼吸循環管理、観察、自立の援助、諸検査と続きます。このなかの「安楽」には、心理的援助、体位変換、痛みのあるときのマッサージなどが含まれます。また、自立の援助（3%）には排泄の指導も含めています。

これを量として評価する「看護必要度」という指標があります。患者さんに提供すべき看護の必要量を測る指標として開発され、2014年度から「重症度、医療・看護必要度」という名称に改められました。診療報酬の検証や改定の基礎資料として、一部の病院を抽出して調査がおこなわれています。

評価の項目は3つあり、A項目がモニタリングと処置。B項目が患者の状況、体位変換が必要か、食事に介助が必要かといったことです。C項目が手術です。項目ごとに点数化し、病棟の種類別に設けられた基準を超える患者さんの割合が高いと加算がつきます。

当院では一般整形外科病棟のみ一般病棟用の基準で評価しており、A項目2点以上かつB項目3点以上、A項目3点以上、C項目1点以上の患者さんが12%以上いると、10対1看護で加算がとれます。

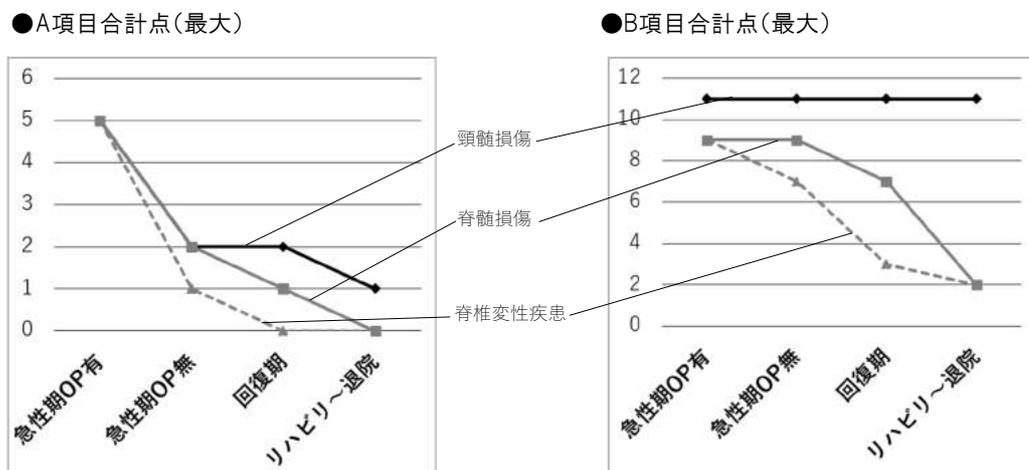
頸髄損傷、脊髄損傷、脊椎変性疾患に分けて看護必要度を比較

したのが図です。A項目（左）の急性期は手術の有無で大きく点数が変わります。回復期は、呼吸器装着で2点、そうでなければ1点。褥瘡が発生すると1点になります。また、B項目（右）は、頸髄損傷は看護必要度が高く退院までほとんど点数が変わりません。胸髄損傷、腰髄損傷の場合はリハビリテーションが始まると習得状況に応じて看護必要度が下がっていきます。この期間も看護師は予防的ケア、指導、心理的ケアをおこなっていますが、そこは評価されていないということです。

脊損看護では①合併症予防、②排泄管理、③心理面へのサポート、④日常生活の動作習得までのセルフケアの援助が重要です。しかし、この4つは評価項目にないために看護必要度に反映されず、診療報酬改定の基礎資料にもなっていません。そのため脊損看護領域の診療報酬の提案が通らない、入院料や加算の対象にならないために看護人員を増員できない、という現状があります。

2018年度の改定では認知症およびせん妄の患者への看護で追加された項目がありました。それにならば、脊損看護に特化したB項目が設定されればA項目との兼ね合いで評価できるようになります。

看護必要度に追加してほしい項目を挙げます。まず、合併症のケア。肺合併症、褥瘡、DVT(深部静脈血栓症)の予防のために、体位ドレーナージやスクイーピング、体圧測定や皮膚の保護、体位変換、関節可動域の他動運動などを看護師がおこなっています。それから排泄ケアも項目に入れてほしいです。ただ処置するだけでなく指導等もしています。心理面のサポートにも時間をかけて取り組んでいます。それから、呼吸器患者さんのシャワー浴は普通の患者さんの入浴介助とは違いますの



図「重症度、医療・看護必要度」の経過時期と疾患ごとの比較

項目	1回につきかかる時間と人員		1日の回数	総合せき損センターで診療報酬として請求している項目
	時間	人数		
排痰介助 (体位ドレナージ～胸部圧迫～吸引)	軽症:5分 重症:15分	1人 2人	6～8回 6～12回	喀痰吸引48点 1日1回のみ
褥瘡予防 (体位変換、簡易体圧測定)	軽介助:5分 中等度:5分 全介助:10分	1人 2人 2人	6回 6～8回 6～8回	褥瘡ハイリスク患者ケア加算 500点 1回の入院で1回のみ
排便管理の指導	20～30分 (排便自体は60分)	1人	0.3～0.4回 (週2～3回)	摘便100点 1日1回のみ
心理的支援	(処置をしながらなど) 30～60分	1人	入院～退院まで 0～3回/日	項目なし
排泄ケア外来	30～60分	1人	—	項目なし

表 脊髄損傷看護と診療報酬

でそこも評価の対象になるのではないかと考えます。

現在の診療報酬です(表)。たとえば、排痰介助の場合、重症の患者さんには2人がかりで1回15分、1日に6回から12回おこなっています。けれどもいまの診療報酬制度では、1日に1回だけ48点しかつきません。褥瘡予防もハイリスク患者さんについては入院中に1回だけ500点です。逆に褥瘡が発生したほうが加算がつく本末転倒な状況になっています。排便管理の指導は時間がかかります

が、それも摘便でしか点数が取れません。私たちが介助しないと診療報酬がつかないというわけです。

脊髄損傷看護は現在の「重症度、医療・看護必要度」では必要性、重要性が評価されていません。合併症の予防ケアへの診療報酬はないか、点数が低いのですが、私たちは実際はおこなっています。ですので、正しく、私たちの看護量、看護必要度が評価されて診療報酬に反映されるようになると思っています。

Discussion

前田 大変勉強になる発表でした。気管切開をしないためには、看護がものすごく大事だと思います。呼吸器が付くと点数が取れるというのでは逆に、病院は患者さんに侵襲的治療をおこなったほうが報酬になるということになってしまう。褥瘡もそうですね。ここはぜひ、学会として訴えていきたいところです。

会場 保険点数を取るためにはデータを出して陳情するということになるのでしょうか。

坂井 看護部でデータを収集してもらってもう4年ぐらいになります。一向に点数はつきません。看護必要度に関しては、医療者からの働きかけと同時に患者さんからの要望もあると、耳を傾けてくれる可能性がありそうに思います。

前田 言い続けて、我々も理想的な医療を目指してがんばっていくということでしょうね。

JSCF 村山医療センターでおこなった研修会でも看護ケアの件費の問題が取り上げられました。患者さんの年齢によって回復の仕方は異なると思うので、分けて考え

る必要もあるのかもしれないと思います。

坂井 福岡県の疫学調査を10年以上やっていますが、若者の受傷原因は圧倒的に交通事故で減っています。一方、65歳以上の高齢者がすごい勢いで増えています。分けるのも非常にリアリティがありますが、それは患者さんの立場から言っていた方がいいと思います。

前田 高齢者・若年者、頸損・脊損の治療は全然異なりますが、看護必要度という面では分けにくい。それぞれに助けがほしいという思いがある。若い人は外傷性が多いので、だいたい手術することになります。現在増えている高齢者は、手術しない人も多い。その代わりに若年者であればがんばって良くなる、高齢者はそれができなくなってくる。いろいろな要素がからんで、看護必要度に関しては結局どちらも必要なのに、高い点数が取れないという問題がある。患者さんを分けて設定すれば病院としてペイできる診療報酬項目があるのか。ちょっとわかりませんが、確かに、患者さんの年齢別にデータを取る必要はありそうに思います。

パネル4 脊髄損傷治療の課題～リハビリテーションの立場から

総合せき損センター 中央リハビリテーション部 主任理学療法士 出田 良輔

脊髄損傷治療で再生医療が現実味を帯びてきましたが、再生医療をおこなう上で必要不可欠な長期間の観察に基づいた臨床データの蓄積が、日本にはほとんどありません。そこで当院ではリハビリテーション部を中心に、脊髄損傷のデータベース研究として、外傷性脊髄損傷者を対象にした前方視的研究をおこなっています。

内容ですが、身体機能ならびに日常生活動作の臨床所見、経過を診ています。必須項目は24項目あり、それを13時期に検査し、評価と治療の標準化、EBMの確立を目指すものです。2018年3月現在、およそ1,000症例集まっています。国内研究の多くが受傷直後と退院時の比較調査ですが、患者さんはその後も徐々に回復していきます。調査時期をそろえて、いつの段階で回復が強く診られるのか等、いろいろな解析法を用いていままでもできなかったことを検証していきたいと考えています。

当院のリハビリテーション部には、現在が理学療法士14名、作業療法士が10名います。

入院患者さん約50名と、外来から70～80名、毎日リハビリテーションに訪れます。大半が脊髄疾患の患者さんですが、全体の約1割が外傷性脊髄損傷の患者さんで年間700名前後を診ています。平均年齢が55.7歳、男性が8割、頸髄損傷が7割、不全損傷が8割です。

頸髄損傷者の受傷から退院までのおおまかなプロトコール(略)を見ていただくとわかるように、非常に多岐にわたってリハビリテーションをおこないます。このようにプロトコールはありますが、当院に搬送されてから回復期を経て自宅に帰り、その後職場復帰に至るまでの回復過程をどうたどるかは、セラピストの経験に依存するものが大きく、セラピストによって評価が異なることがあります。日本国内でおこなわれているリハビリテーション治療は、各患者さんにカスタマイズされているというよりも、施設に依存する面が大きいと思われまます。当院は長年の実績があり、脊髄損傷者を診るといふ面ではセラピスト間の差はあまりないと思います。

リハビリテーションでは、徒手で動かしたり、動作をしたり、いろいろ練習します。セラピストが関わる以外にも、“自主トレ”、いわゆる患者さんが自分で訓練できる環境を提供し、たくさん練習することが大事だと考えています。

リハビリテーションの診療報酬は、「疾患別リハビリテーション」といい、疾患によって区分があります。基本的に20分を1単位とし、算定条件、算定日数、上限日数があります。現状では、治療期間が長くなると診療報

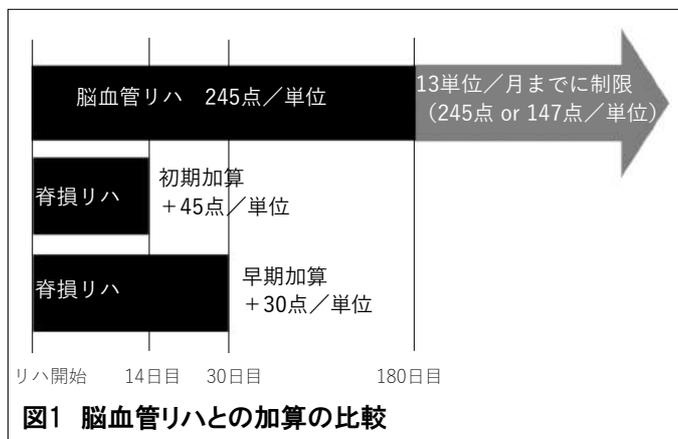


図1 脳血管リハとの加算の比較

酬が取れません。脳血管リハと比較すると(図1)、脊髄損傷は、受傷後1か月までは約75点の加算がつきますが、半年を過ぎると回数制限などが発生し、実質半年までしか算定できなくなり、ほぼサービス医療ということになります。ただ、当院には障害者病棟があるので、条件を満たせば180日を超えても算定可能です。

図2(次ページ)は、頸髄損傷患者さんの運動機能とADLの回復経過をマッピングしたものです。受傷後3か月ぐらまでは運動機能、手足の筋力に急激な回復がみられます。一方、日常生活動作自立度は、おおむね受傷後3か月から半年にかけて回復していくことがわかります。我々リハビリテーション部の主戦場は、受傷後3か月以降の日常生活動作自立度の回復にあるとも言えます。急性期の救命処置の段階から脊髄が回復し、その後徐々に身体機能が回復するにつれてADLを獲得していくという流れです。

これに先ほどのリハビリテーションの加算点数を合わせてみると、我々の主戦場とも言える日常生活動作自立度が伸びていく期間、診療報酬上は点数がほぼなくなります。当院のように障害者病棟のある施設でないと、脊髄損傷治療は困難な状況であると言えます。他の病院では初期治療を受けられる程度で、ADL自立のための治療は受けにくいのではないかと思います。

近年、健康関連QOL(HRQOL)に基づいて医療政策を決定する傾向にあることから、脊髄損傷医療の医療経済問題を当院のデータベースを用いて検証する取り組みをおこなっています。重要なのは患者さんからみたQOLの評価尺度であると考え、簡便な5項目5段階の質問(EQ-5D-5L)によって主観的健康度を評価しています。国際的にもスタンダードな医療経済評価です。

これらのデータからわかることは、脊髄損傷医療にお

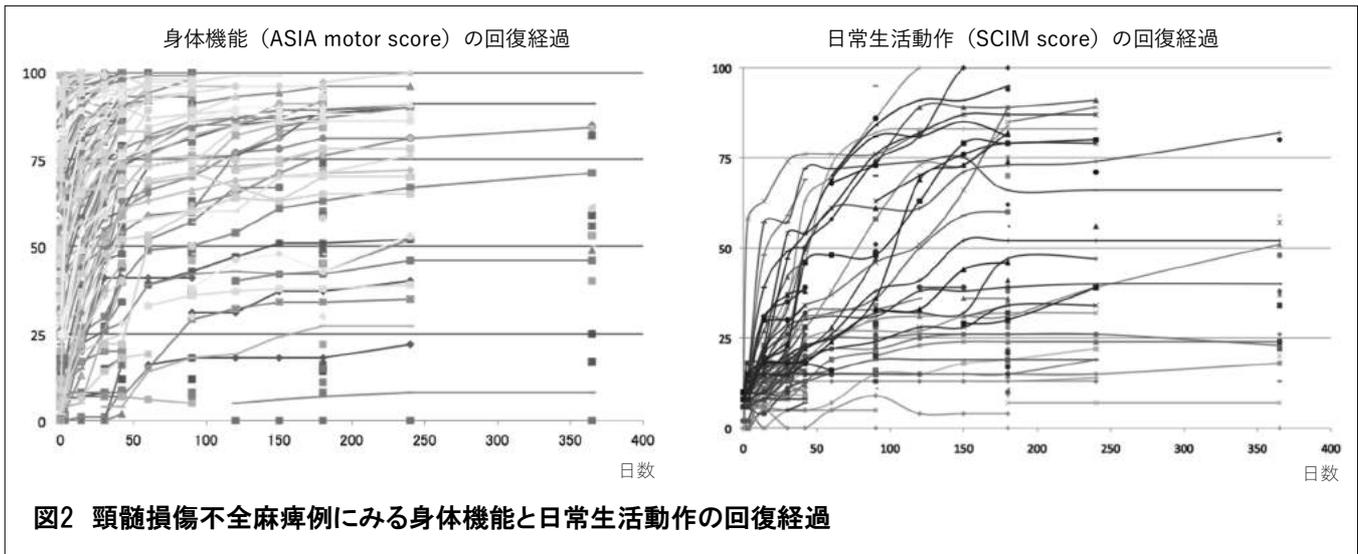


図2 頸髄損傷不全麻痺例にみる身体機能と日常生活動作の回復経過

いては、①可及的早期からのリハビリテーションが必要であるということ、②予後予測に基づいた日常生活動作の獲得を進める必要があるということ、③徒手治療と充実した自主トレ環境を整備しリハビリテーション量を確

保する必要があるということ、④回復期以降のADL獲得は急性期管理に大きく依存するということ、⑤現在の診療報酬体系は脊髄損傷後のリハビリテーションの効果と逆行しているということです。まとめは以上です。

Discussion

前田 急性期で手術した後、障害者病棟に入れればいけれども、一般のリハビリテーション病院に転院すると180日で退院を迫られる。これは脊髄損傷において非常に大きな問題だと思います。

JSCF 障害者病棟があってもリハビリテーションは日数に制限があり、1単位20分ではまったく足りないというのが現状ですよね。そこを交付金で賄っているのが現状であれば、単位あたりの点数がもっと高くないとだめだということですね。

出田 1単位の点数ももちろんですが、算定の上限があるために1日6時間リハビリテーションをおこなっても1時間分しか計上できていないことも、リハビリテーションの量を確保する妨げとなっています。

JSCF 例えば、最初の半年間は1日何時間、延長した場合は1日何時間のリハビリテーションが必要かというデータがあると、それに対する人件費の割合で保険点数が算出できるかと思っています。

出田 いま取り組んでいるプロジェクトでは、そのようなデータも採っていきたいと考えています。

JSCF ここはこれだけの病棟もあり、恵まれた治療環境だと思います。私は30年ぐらい前にこのゆったりとした環境でリハビリテーションを受けることができ、いまこうして社会復帰ができています。実際に、日本せきずい基金に寄せられる相談内容をみると、日常生活の動作ができないまま退院を迫られ、地域に帰らされる患者さんが非常に多いと感じます。生活場面で家族などに頼るしかない、あるいは介護事業者にお任せするしかないとい

う状況から抜け出せなくなっている人たちが増えてきているような気がします。専門の治療施設で質の高いリハビリテーションを受けることのできた一握りの患者さんを除いて多くは、地域に帰ってからも日常の排尿、排便でも困りごとが続きますし、さらには最新の医療情報もまったく入ってこないという状況です。ですから、このような脊髄損傷の専門医療機関をどんどん増やしてほしいというのが願いです。

85歳の母が先日脳出血で倒れ、いまリハビリテーション病院に入院していますが、1日3回、各1時間ずつリハビリテーションを受けています。リハビリテーション室には、洗濯物を干す、こたつから立ち上がるといった具体的なシーンを想定した場がつくってあります。脊髄損傷ではそのようなにはできないのでしょうか。

坂井 脳の疾患の場合、脳の可塑性が認められてそれが点数として付くんですね。ところが脊髄損傷の場合、180日以降に獲得できるADLも多いわけです。脳血管障害と回復時期や回復期間の長さが異なるという点が大きな問題なのではないかと思っています。

前田 180日というリハビリテーション期間の制限を無くするのが難しいのであれば、脊髄損傷治療に適した障害者病床をもつ施設を増やしたい、またそのような施設同士で脊髄損傷治療に関する情報を共有してほしい、ということですね。非常に充実したディスカッション、講演でした。特に大濱さんから患者の願いを聴けたことは勉強になりました。今日得られた知識をもとに、今後も患者さんに貢献できるよう頑張っていきたいと思います。

第3回 北海道脊髄再生シンポジウム

ロボットリハビリの未来～脊髄再生を念頭に

司会 松本 聡子（北海道せき損センター リハビリテーション科 部長）

開会挨拶 三浪 明男（北海道せき損センター 院長）

[講演]

講演1 浜谷 一司（本田技研工業（株）ライフクリエーション事業本部 新事業推進部 ロボティクス事業課 課長）
「ホンダロボティクスの目指すもの」 30

講演2 山内 実（トヨタ自動車（株）未来創生センター Zフロンティア部 製品ロボット設計室 室長）
「トヨタロボットリハビリ（ウェルオーク）の現在と未来」 31

講演3 若松 浩二（CYBERDYNE（株）営業部門 メディカル領域担当部長）
「HAL[®]によるロボットリハビリの現状」 32

講演4 松永 俊樹（秋田大学医学部附属病院 リハビリテーション科 准教授）
「FESによる工学リハビリ～脊髄再生に備えて」 33

講演5 伊藤 誠敏（日本せきずい基金 理事）
「患者が望む実用的治療法とは？～硬膜外電気刺激を例にして」 34

[総合討議] 35

座長 須田 浩太（北海道せき損センター 副院長）

パネリスト 浜谷 一司、山内 実、若松 浩二、松永 俊樹、伊藤 誠敏

#プレゼンテーション

コロプラスト株式会社「製品紹介・手技説明」 44

講演1 ホンダロボティクスの目指すもの

本田技研工業(株)ライフクリエーション事業本部 新事業推進部 ロボティクス事業課 課長 浜谷 一司

弊社はモビリティ（移動）に関するいろいろな製品を発売しています。この北海道でよく使われている除雪機もそうですし、最近ではジェット機も発売しています。そうした中で、歩行アシストも移動の手段の一つと考え、研究してきました。1986年に二足歩行の研究を始め、10数年を経てASIMOまで成長したわけですが、今日ご紹介するHonda歩行アシストはそこからスピニングアウトして形となったものです。

Honda歩行アシスト（図）は、体の左右に角度のセンサーとモーターが付いていて、股関節の動きを機械が読み取りタイミングを合わせて歩行をサポートする機器です。ゆっくり歩くとゆっくりサポートし、早歩きをすればそれに合わせます。安全上、走ると自動的に出力を止めます。動画（略）をご覧ください。このように、歩行に左右差がある方、全体的に歩幅が小さくなっている方に対してサポートし、左右のバランスをとり、股関節の振り幅を大きくする練習してもらいます。継続して何回も練習することが非常に重要で、そうすることで徐々に身体で覚えてもらうことを目的とした機器です。この機器だけで歩行練習がすべてカバーできるわけではありません。ストレッチや筋トレなどと並行して歩行練習の際に使うことを想定しています。

重量はバッテリーを含めて2.7kgあります。バッテリーはおよそ60分連続して使うことが可能で充電時間は60分です。1セットにバッテリーパックが2個入っていますので、1個使っている間に1個充電すれば1日ずっと連続して使えます。モーター出力は4Nm（ニュートンメートル）。健常者の脚力の5～8%という、あくまでも優しい力でのサポートになります。立てない方を立たせたり、動かない足を無理に動かすほどのパワーはありません。

対象となる利用者さんは、立位がとれて（杖、平行棒等併用可）、股関節の振り出し、蹴り出しが少しでもできる方です。使っていただけない方として、ペースメーカー等を使用している方、装着の際に内出血のリスクのある方、身長140cm未満の方、ウエスト105cm以上の方となっています。

装着・取り外しは、3か所のベルトのバックルでおこない、立位でも座位でもできます。慣れれば装着に1分、取り外しは10秒です。

専用のコントローラーでは「訓練モード」「強さ」「タイミング」を設定することができます。追従モード、対称モード、ステップモードを用意していて、サポートする力の大きさを設定できます。右足、左足、振り出し側、蹴り出し側それぞれを0～4Nmの範囲で0.1刻みで設定できます。左右差のある人なら動かしづらいほうの足を少し強めにする、猫背の人なら蹴り出し側を少し強くするといった調節ができます。

もう一つの特徴として「歩容の見える化」があります。計測機能を活用し、過去のイベントとの比較や経時変化をみることができます。また、股関節の角度の波形と歩行を撮った動画を同期させて確認したり、角度の変化をバーで表すなど、わかりやすい表示となっていますので利用者さんのモチベーションアップにも活用できます。また、データをエクセルに取り込むこともできるので、セラピスト同士のディスカッションや研究等にも使っていただけます。

実際に導入されている施設では、杖や歩行器と併用するなど利用者さんの歩行状態に合わせて多様な使い方をされています。京都大学との共同研究では、歩行アシストによる股関節サポートで下肢の筋活動が活性化されたというデータが出ました。

歩行アシストは医療機器ではなく、具体的に有効な疾患名を挙げられませんが、最近、軽度の脊髄損傷の方で、1回あたり10～15分を週3回、約1か月続けた結果、左右のバランス、歩幅、歩行速度に改善がみられたという研究報告がありました。

2015年末からリース販売を開始しました。リース料は月4万5,000円で3年間の契約です。2018年4月現在で、全国およそ250か所の施設に導入されています。

●Honda歩行アシスト
<https://www.honda.co.jp/walking-assist/>

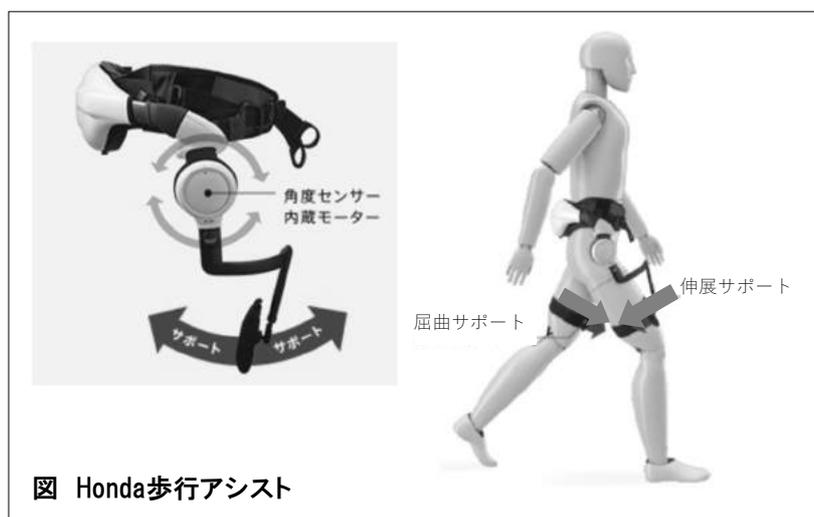


図 Honda歩行アシスト

講演2 トヨタロボットリハビリ(ウェルウォーク)の現在と未来

トヨタ自動車(株)未来創生センター Zフロンティア部 製品ロボット設計室 室長 山内 実

弊社は「笑顔のために。期待を超えて。」というグローバル・ビジョンのもと、「いいクルマづくり」を通して「いい町・いい社会」をつくる取り組みをおこなっています。我々ロボット開発チームは、人と共生するパートナーとしてロボットをとらえ、社会のさまざまなニーズに応える製品を開発しています。

パートナーロボットは、シニアライフ、医療、自立した生活、介護の4領域での支援を想定し実用化を進めています。本日はこのうち医療支援領域について紹介します。医療支援においては「はやく元気に」をスローガンに、短期で効果の高いリハビリテーションを実現するための技術開発を進めています。

リハビリテーション分野では、歩行練習アシストとバランス練習アシストという2つのロボットシステムの開発を進めています。今日はすでに医療機器として承認され、販売している歩行練習アシストを紹介します。

歩行練習アシスト「Welwalk」（ウェルウォーク）は、2007年に藤田保健衛生大学（現藤田医科大学）と共同研究をスタートし、2014年に全国23施設で臨床研究を開始。2016年に医療機器の承認を得て、2017年9月からレンタルを開始しました。下肢の機能回復のためのリハビリテーション用電動型装置として登録されています。

歩行リハに用いられる長下肢装具、短下肢装具はどちらも理学療法士の介助が必要で、振り出しや膝の屈曲サポートに課題があります。Welwalkは、患者さんに装着する本体、正面のモニター、低床トレッドミル、操作パネル、免荷装置をシステムとして構成することによってその課題を解決しました。足底の荷重センサーで立脚か遊脚かを検知し、立脚時は膝の伸展をアシストしながら腰を固定する制御をします。一方、遊脚時は膝の屈曲をアシストする機能もっています。

特徴は、運動学習理論にもとづく支援ができるということと、臨床現場での使いやすさにあります。

まず、運動学習の面ですが、体重の免荷量や、振り出し、膝の屈曲・伸展のアシスト量やタイミングを調整することができるので、患者さんの状態の変化に応じて適切な難易度を提供できます。正面のモニターは正面から見た姿だけでなく足元や側面を映すこともできますので、患者さんは姿勢を変えずにご自身の歩容を確認しながら練習することができます。治療者用モニターでは、COP（圧中心）の軌跡や麻痺側の荷重量などをリアルタイムで表示できます。また、麻痺側の荷重や膝折れを音声で知らせることもできます。

使いやすさの面では、トレッドミルの高さが6cmと低く車いすごと上がってロボット脚を着けられるということがあります。慣れれば約2分で装着が完了します。すべての調整がタッチパネルででき、歩行の異常に対するパラメータ調整のガイダンスも表示できます。

導入した岡山リハビリテーション病院のスタッフ理学療法士さんたちからは、「患者さんがまだ麻痺に慣れていないような発症早期から歩行訓練できるのがいい」「非常に多機能な装具を使っているような印象。さまざまなパラメータを段階を追って調整でき、また同じ強度を正確に何度も再現できるという点は人より優れている」といった声が寄せられています。

2018年3月現在、全国の医療機関から51台の受注があり、うち29台が設置済みです。今後はロボットの機能向上、ファミリー製品の拡充、ロボットを使用しやすい環境の整備、海外への展開を考えています。

機能向上サービスの一つとして導入済みなのが、Welwalkから得られた情報や理学療法士の先生方が入力したデータ等をクラウドサーバーにアップし、患者さんにフィードバックする情報をダウンロードできるという「TR-TIPS」という機能です。FIMの歩行スコアの推移、発生した症状とそのときのロボットの設定値を表示してその関連性を診ることもできます。また、歩行の自動判定機能の開発も進めています。センサーを新たに追加し、患者さんの歩容や姿勢を一步ごとに歩行の成功／失敗を自動で判定するというものです。

- トヨタ パートナーロボット Welwalk
<http://www.toyota.co.jp/robotics/welwalk/>



図 トヨタ 歩行練習アシスト Welwalk

講演3 HAL[®]によるロボットリハビリの現状

CYBERDYNE(株)営業部門 メディカル領域担当部長 若松 浩二

弊社の製品には、脳・神経・筋系の機能改善を促進する医療機器としてのHAL[®]医療用下肢タイプ、アタッチメントの組み替えが可能で肘や膝などの関節の運動を支援するHAL[®]自立支援用単関節タイプ、介護職の方が装着し介護時の腰部の負荷を低減するHAL[®]腰タイプ介護支援用、患者さんや介護を受ける方自身が着けて体幹トレーニングや立ち座りの練習をするHAL[®]腰タイプ自立支援用などがあります。

HAL[®]は装着者の意思に従った動作を実現できるのが大きな特徴です。患者さんの脳神経系由来の生体電位信号を末梢で受け取って解析し動作意思と同期した運動を実現してくれる装着型サイボーグで、脳神経外科領域でも使われるようになってきました。生体電位信号を受け取ってアシストするサイバニック随意制御と、信号の活用が困難な方のための自律制御、装着感を軽減するインピーダンス制御等を併せ持つハイブリッド構造です。

1991年から筑波大学で基礎研究が始まり、2010年頃からレンタルで使っていただけるようになりました。新たなカテゴリーの医療機器（一般的名称：生体信号反応式運動機能改善装置）として承認を取得したのは2015年です。

反射の反応もなかった患者さんの事例を紹介します（以下、動画略）。HAL[®]を装着すると脳からの指令で身体が動きます。その動きの情報は筋紡錘や感覚神経を通じて脳へと戻り、HAL[®]を介して脳と末梢の間で神経情報の伝達ループが構築されることとなります。HAL[®]を使うと身体に過剰な負担をかけることなくこのループを何度も

回すことができ、神経と神経、神経と筋肉の間のシナプス結合が強化・調整され、脳・神経・筋系の機能改善が促進されます。HAL[®]使用前は脳が過活動状態であった方が治療後には過活動が抑制され、脳の機能マップに変化が起こる事例も確認されています。

2016年1月には、医師主導治験を経てALS等、これまで対症療法しか治療法のなかった8つの神経筋難病で保険適用になり、積極的治療ができる

ようになりました。

患者さんの生体情報をパソコンに送ることもできます。生体電位や体重の重心移動、4つの関節の動きをリアルタイムで表示し、先生と患者さんが神経系・運動系の情報を共有しながら効果的な機能改善治療ができるのです。

実はヨーロッパでは日本より早く医療機器の認証を取得しています。2012年から、脊髄損傷患者を中心に臨床データの集積がおこなわれた結果を受け、ドイツでは2013年から公的労災保険が適用されています。約100人の臨床データのうち、受傷後1年以上経過した慢性期患者55人を対象とした約3,300回（週5回12週間）のデータをもとに臨床評価がおこなわれ、10m歩行テストで歩行速度が約2倍に改善されるなど、MCID（臨床的に意義のある最小変化量）を超える結果が報告されています。

サイズのラインナップも拡充してきました。HAL[®]のさらなる小型化に取り組み、身長100cm前後の方でも着けられる2Sモデルを開発しています。少数の施設で試験的に導入を開始し臨床評価を続けています。

また、単関節タイプはアタッチメントユニットを交換することで肘、膝に加え、肩や手首や足首などでも使用できます。装着や運搬が簡単で機動力があります。

脳梗塞で右手右足に麻痺が残った女兒の例をご紹介します。単関節タイプを装着し仰臥位でトレーニングしてもらいました。数回のトレーニングでまったく動かなかった右肘の曲げ運動ができるようになりました。夏休み中は週に2回、4週間トレーニングし、目的物を獲得、いったん保持して別のところへ移動することができるようになりました。下肢は膝の曲げ伸ばしができるようになりました。冬休みもトレーニングを実施し、ご本人の念願であった自転車にも乗れるようになりました。これまで母親が学校まで送迎していましたが、いまは集団登校で通学できるようになりました。単関節タイプの運用法の一つの可能性といえるかと思います。

HAL[®]腰タイプ自立支援用は、体幹の前屈運動、骨盤の前後運動、スクワットなどの運動を通して体幹機能を維持・向上させ、利用者の自立度が向上することで良好な生活を送れる時間を少しでも長くするというものです。脊髄損傷完全麻痺と診断された小児への適用など新たな取り組みにも活用されています。一方、HAL[®]腰タイプ介護支援用は、腰部への負荷を最大で40%低減し、腰痛リスクを下げながらこれまで通りの介護を楽におこなうことができるというものです。

●CYBERDYNE <https://www.cyberdyne.jp/>



図 HAL[®]医療用下肢タイプ

講演4 FESによる工学リハビリ～脊髄再生に備えて

秋田大学医学部附属病院 リハビリテーション科 准教授 松永 俊樹

本日は機能的電気刺激（FES）を中心にお話し、後半で少しリハビリロボットの併用治療の紹介をします。

まず、FESの原理ですが、脊髄損傷で麻痺が起こっても、末梢神経と筋肉は生理学的な反応があります。脳からの指令が伝わらないために麻痺しているわけです。そこで脳の指令の代わりに電気刺激を使って動かそうというのがFESです。1960年代から国内外で研究が積み重ねられてきて、現在臨床では脊髄損傷のほかにもさまざまな疾患に対する治療としておこなわれています。脊髄損傷については、国内では四肢の動作が中心ではありますが、海外では呼吸から排尿までさまざまな機能の再建を目指して用いられてきました。

秋田大学では整形外科の島田洋一教授のもとで、国内外の医療・研究機関とプロジェクトを進めています。2017年からは大学間連携で東京工業大学とも医工連携のアプローチをしています。

最初は1990年代に東北大学のチームが開発した日本で唯一の経皮的埋め込み式のものを使って始めました。外部のコントローラで操作します。（以下、動画略）頸髄損傷のこの方は、刺激がないとスプーンを保持できませんが、手元のスイッチで動作を選んで刺激をするとスプーンで食べられます。対麻痺の方は、センサーも使って、立位を維持し、さまざまな動作ができるようになりました。ほかにFESと装具を組み合わせる歩行練習をしたりなどもしていました。

ただ残念なことに、この機械のメーカーが撤退してしまい、使えなくなってしまいました。それで今は、海外から表面電極を使ったシステムを薬事を通して導入しています。

上肢用のH200は、四肢麻痺や片麻痺などの麻痺を来した方に対する治療として使用するものです。H200は、不全麻痺も含め、回復期のトレーニングに使ったり、たとえば鉛筆を持つときに使ったりなど、リハビリテーション用と日常動作の両方のモードで使えます。スイッチはポンと押す仕様ですので頸髄損傷者でも使えます。つまむ、把持するなど、ある程度、動作のパターンを決めて動かします。

この方は麻痺になってから15年経っていますがこのように反応があります。ただ、動作をおこなうためのトレーニングは必要です。私たちは、麻痺になって長期間経つ方は電気刺激でトレーニングして筋肉の反応性や疲労性がよくなってから実際の活動をおこなうようにしています。

このシステムの被験者のうちの中心性頸髄損傷不全麻痺の方の様子です。6週間トレーニングをしてこのように動かせるようになりました。

2017年からワイヤレスタイプのもも導入されました。有線だと操作部との距離に制約がありますが、ワイヤレスは制約なく使用できます。

2017年の日本脊髄障害医学会で、頸髄損傷や頸椎術後の患者さんを対象に、急性期から回復期のリハビリテーションにFESを加えた結果を発表しました。FESは術後すぐにベッドサイドからでも可能です。その結果、上肢スコアが改善し、握力も良くなりました。

手の不自由な人でもより使いやすいように、東工大のチームと操作系も含めてダイレクトにブレインマシンインターフェース（BMI）でコントロールできる装置の研究をいま進めています。

下肢用のL300は、足関節のコントロールだけなのですが、このように膝の下に装着して総腓骨神経を刺激します。自動で足背屈筋群のトレーニングをおこなうこともでき、短下肢装具などを使えば歩けるという方でしたら踵に付けたセンサーを使って、無線歩行モードで装具なしで歩くこともできます。コントロールできる下肢の範囲が限られているため、重度対麻痺の方にはこのシステムはまだ使えないのですが、下垂足、軽い失調などには効果があります。対麻痺の方用に、太ももを含めたシステムの導入を目指しています。本国のアメリカでは、筋力のある人ならセンサーを使って階段を登ることもできるようです。

FESは機能再建だけでなく、トレーニングとしてもこれを活用することができます。最近、対麻痺の方などにリハビリテーションロボットによる歩行トレーニングをおこなう取り組みが進んでいます。ロボットは外部の駆動系で麻痺した下肢を動かします。一方で、FESは筋肉自体を動かさず。我々はFESをロボットと組み合わせても使えると考え、リハビリテーション用に使う装置の開発を進めています。回復に応じてモーターや電気刺激といった外からのアシストを段階的に減らせるような技術の開発も進めています。

脊髄損傷のリハビリテーション医療においては、療法士などによるリハビリテーション技術がもちろん重要です。これにFESやロボットを組み合わせる技術などで、より機能回復に寄与していけるよう、チームのたくさんのスタッフが取り組んでいる内容の一部を今日は私が発表させていただきました。

講演5 患者が望む実用的治療法とは？～硬膜外電気刺激を例にして

日本せきずい基金 理事 伊藤 誠敏

本日はいまアメリカで臨床研究が進んでいる硬膜外電気刺激の話为例に、本当に患者が求めている治療法とはどういうものかを少しご提案できたらと思います。

硬膜外電気刺激によって脊髄損傷患者の歩行が顕著に改善したというビッグニュースは、2011年ごろから2014年にかけてインターネットを通じて流れてきました。最初はやや半信半疑だったのですが、情報を集めているうちに、いやこれは本当だと思に至りました。

硬膜外電気刺激では、電極を患者さんの腰椎膨大部に埋め込み、パルスジェネレーターという装置を腹腔に埋め込みます。これを外のスイッチで操作します。

最初の被験者はロブ・サマーという男性で、交通事故で受傷しました。運動機能は完全消失、完全麻痺です。受傷3年後、慢性期で試験に参加しました。結果は、装置を移植して7か月間、歩行訓練をしたところ、だんだん運動機能が戻ってきたということです。また、この試験を実施した研究者も非常に驚いたことらしいのですが、装置をオフにした状態で、ある日突然、自律神経機能の一部、発汗機能も回復したということです。

本日は動画（略）を用意しておりますので、少しご紹介したいと思います。ご覧のとおり、この方は完全麻痺でしたが少し運動機能が戻っています。

このあと3名が試験に参加し、被験者が4名になりました。いずれも慢性期の完全麻痺です。誰ひとり例外なく、同じような効果が認められました。移植をするのですが、長期的な効果はまだ調査中です。ただ、移植した方は、特に違和感を感じることはないと言っています。この刺激をすることによってすぐに効果が出る、実際に日常生活が劇的に変化しているというエビデンスが得られています。

2018年4月現在、NIH（アメリカ国立衛生研究所）に登録されている硬膜外電気刺激による脊髄損傷治療の臨床試験は合計9件あります。そのなかで特に注目されているものを2つ紹介します。

1つが、2017年11月からルイビル大学で始まっているもので、クリストファー&ダナ・リーヴ財団が積極的にファンドレイジをおこない必要な資金を提供しています。被験者募集には、36名の枠に4,000人が殺到したとのことです。

もう1つは、ミネソタ大学で被験者募集中の試験です。最適な刺激条件を探ることをおもな目的として、100名を対象におこなわれます。

この2つの試験を含め計9件は、だいたい2023年までに

終了します。百数十にのぼる試験結果が得られると期待されます。

並行して技術開発も進んでいます。

刺激を自動でコントロールするプログラムソフト、歩行専用の刺激を伝える電極の開発なども進められています。最初にお見せした刺激装置はもともと疼痛緩和のための装置として使われていたものですが、歩行などの機能回復のための専用の装置を、スイス連邦工科大学が開発しました。この写真のように、ポリマー系の電極を脊椎の中に埋め込んで刺激をかけるものです。

ただ、この刺激装置は決して万能ではありません。適応基準、除外基準があります。

ルイビル大学でおこなう試験の条件をここに挙げます。適応基準としては18歳以上で慢性期であること。立位、随意運動が完全に失われていること。除外基準としてはまず、人工呼吸器を使用している方、筋肉や骨に疾患がある方、脊髄損傷に関連しないさまざまな疾患がある方、喫煙者、妊娠中の女性となっています。

硬膜外刺激で回復できない方、最近では高齢の受傷者が増えています。当基金にも、80歳代後半でタクシーに乗っていて追突事故に遭い、脳挫傷と首の骨を折ったというケースの相談がありました。リハビリテーションが思うように進まず、病院から早期退院させられて老人ホームに収容されたと聞きました。そういう方に対する対応として、生活支援ロボットが非常に重要になってくるのではないかと私は考えています。

歩行はあくまでも脊髄損傷者が失った機能の一つにすぎません。先ほど動画の中でロブ・サマーズが語っていたように、排尿、排便、性機能も重要です。特に頸髄損傷者は腕、手、指の麻痺が生活に大きな影響を与えますし、呼吸機能が麻痺している方は命にかかわるところで常に脊髄損傷の影響にさらされます。

脊髄損傷というのは、一人ひとり異なります。各個人によっても求めるものが違ってくると思います。今後も、先生方には脊髄損傷者とのコミュニケーションを継続していただき、真に患者のニーズに即した技術開発を進めていただくことを期待しています。

総合討議

座長 北海道せき損センター 副院長 須田 浩太

須田 ロボットの技術は、例えばiPS細胞などによる脊髄再生でなしえない部分を補ってくれる分野でもあります。ではまず会場からの質問を受けたいと思います。

PT 当院のリハビリテーションのセラピストです。ホンダの歩行アシストを装着して歩いてみて、確かにアシストは感じました。あと転倒しそうなときなどにアラームなどで知らせる機能もほしいと思いました。安全装置についてお聞かせください。

浜谷(ホンダ) 弊社の歩行アシストはパワーを絞っていて、たとえフルパワーで動かしたとしても人間の力で止められるよう安全に配慮しています。介助や歩行器が必要な方は併用していただくようお願いしています。いただいたご意見は今後の開発に活かしていきたいと思います。ありがとうございます。

須田 では3社それぞれどんな患者さんを想定し、何をターゲットとしているのか、脊髄損傷の重症度や使用に適した時期なども教えてください。

浜谷 医療機器ではないため対象者さんや目的などを具体的には言えない面があります。ある程度回復された方が、次のステップに使う機器としてとらえていただきたいと思います。老人保健施設やデイサービス、退院・退所後の生活圏でも引き続き利用できます。

山内(トヨタ) 弊社は脳卒中の患者さんを対象に開発してきた、脊髄損傷患者さんのデータは実はあまりありません。ただ、多くの医療機関で新しい使い方をいろいろと考えてくださっています。特にロボットの脚の部分、フィードバック機能や低床トレッドミルが好評です。

若松(CYBERDYNE) 国内ではまず神経筋難病で承認がおりましたが、海外(欧州・米国)では脊髄損傷で認証・販売許可を受けています。国内でも脊髄損傷での承認を目指し、損傷レベルや重症度別のデータを集めていく取り組みを進めています。

須田 確認ですが、3社とも完全麻痺の方にはアシストにならないのですか？

若松 先述のHAL®によるサイバニクス治療(随意制御等による機能改善治療)がおこなわれているドイツでは、臨床試験の対象患者に完全麻痺の方も含まれています。完全麻痺と診断されてもHAL®を着けた際に随意的な生体電位信号が検出できれば実施可能と考えています。

松永(秋田大学) 海外も含めれば、完全麻痺者をアシストできるロボットはあるようです。FESについては、上肢なら手首と指先がまったく利かない方にも十分実用的に使えるものがあります。下肢は、麻痺が重度になるほ

ど筋疲労や転倒時のリスクがハードルになります。

須田 完全麻痺は電気刺激で筋肉を収縮させながらロボットでリハビリさせるのがいいかもしれませんね。

松永 上肢はすべて電極でコントロールできますが、麻痺した筋肉にはふつうの筋肉と違う特徴もあり、下肢はFESと装具との組み合わせも限界がありました。やはりモーター、バッテリーを備えFESと組み合わせる装着できるもの、少し前まで夢物語でしたが、技術が進歩しアニメに出てくるモビルスーツのようなイメージのものも現実的に視野に入ってきています。

須田 不全麻痺はいまのロボットでも十分に開発は進んでいる。完全麻痺については、電気刺激とアシストを組み合わせるとというのが一つの答えなんだろうね。伊藤先生が報告された硬膜外電気刺激は、下肢を自律的に動かせるまで回復したのでしょうか。

伊藤(JSCF) そうです。ただ、姿勢を保持して歩けるまでになったかどうかはわかりません。失われた機能が100%戻るわけではないとしても一部は必ず戻る、誰でも例外なく戻ると聞いています。

須田 脊髄が損傷しても電気刺激で再教育して刺激が流れやすくなるという原理なのか、腰椎の歩行中枢に刺激を送れば脳と分断されても動くということなのか。

伊藤 アメリカの研究者もまだそのメカニズムについてははっきりわかっていないと言っています。ただ、随意運動が一部戻ったことから、脳と腰椎の歩行中枢がなんらかでつながっているのではないかと個人的には思っています。別の研究で、脳と四肢の神経ネットワークはたった1本の神経でもつながっていれば機能回復に寄与することが示されています。硬膜外電気刺激が「完全麻痺」でも効果が出ているということは、「完全麻痺」という概念を見直す必要があるかもしれません。

須田 ありがとうございます。質問はありますか。

OT 当院で作業療法士をしています。当院でも3年前から上肢のNESS H200を使って治療しています。不全麻痺の患者さんで急性期から回復期にかけて約3か月間トレーニングをしました。エクササイズモードで10分~15分間、刺激の強さは5~6ぐらいでしたが、可動域は改善されたものの筋力が上がりません。

松永 埋め込みの患者さんは1時間やっていることもありますから、筋力回復が目的であれば足りないかもしれません。午前と午後を間をあけて頻回におこなうやり方もあります。

須田 そうするともっと台数が必要、ですね(会場、

笑)。不全麻痺の人はなんとかがんばれるのですが、完全麻痺の人は気づくと筋肉がどんどん痩せていってしまっています。FESを使い続ければ、筋肉が痩せるのを防ぐことができるでしょうか。

松永 動画にあった海外事例のうちサイクリングをしていた人は完全損傷ですが、私よりも太ももに筋肉がありました。人種による違いはあるかもしれませんが、欧米では驚くほどの強度でトレーニングしています。原則的には、やればやるほど筋肉のボリュームを増やす効果があります。

若松 簡易型の磁気刺激装置を併用すると、生体信号が採りづらい方でもかなり採れる場合があります。そういったものとHAL®の併用も提案しています。

須田 装着が簡単で軽いホンダの装置は、高齢者も含めターゲットが広いように思います。ただ、脊髄損傷では介助があれば歩けるフランケルBの患者さんにも痙性がけっこうあります。痙性があって足が棒のように突っ張ってしまうような方に試されたことはありますか？

浜谷 不安や恐怖で痙性が強くなってしまう方の場合は、歩行アシストを使って体重移動に安心感をもってもらうことで練習していただけるケースもあると聞いています。膝から下に他の機器を併用することも可能です。

須田 なるほど。トヨタは膝ですが、CYBERDYNEのように股関節にも延ばす可能性はありますか。

山内 研究チームの視野にはあると思います。

須田 CYBERDYNEは最初から股関節と膝の両方ですね。単関節タイプも出しましたが。

若松 単関節タイプは拡張性が高いので、次の狙いは単関節同士をジョイントして、手首と腕、肩と肘といったトレーニングができるものを開発したい考えです。

須田 HAL®の即時効果には驚きました。動かなかったのに着けたら動かせるようになる。本当は機能が残っている方がいらっしゃるということですね。

若松 即時効果は、時間が経つと消失してしまう場合があります。だんだん残存時間が長くなっていき、どこかのタイミングで即時効果や残存ではなくて、機能改善効果が定着するのかもしれませんが。

松永 私どもの共同研究者が、脳卒中の方の麻痺側の手に電気刺激を与えた後にfMRIを撮ったら、脳の活動がそれまでのびまん性から特定の領域に集中するという変化がありました。FESは末梢に効くと思われていましたが、中枢にも影響があることがわかったわけです。末梢の電気信号が中枢神経にもなんらかの影響を与えることはコンセンサスを得られつつあると思います。

PT 長く完全麻痺だった人にFESをかけるときの反応が非常に難しいと思うのですが、こつはありますか。

松永 我々は治療的電気刺激（TES）をしたうえで動作をおこなうというステップを踏んでいます。それまで長期間麻痺していたわけですから、最初は筋肉が疲れてしまい、すぐに反応しなくなったりします。

松本 訓練の効果を高めたいとき、痙性と筋疲労がいつも問題になります。当院では痙性に対してボトックスを併用していますが、秋田大学ではどうしていますか。

松永 脊損で重度の痙性があるとFESだけではやはり難しく、我々は痙性に対してボトックスのほか、ITB（バクロフェン髄注療法）もおこなっています。

今日はメーカーの方がそろっていらっしゃるの少しいいでしょうか。機械、装置を使う治療は、我々医師をはじめとする医療職だけではどうしても解決できない部分があります。メーカーが撤退してしまうと続けたい患者さんも続けられません。ぜひ末永く育てていただきたい、お願いします。

須田 我々も患者さんも助けてもらっていますし、今後どんどん必要性が増すと思います。メーカーの皆さまには今後も研究を続けていただきたいと思います。もう一つ、伊藤先生から、歩行だけでなく排便、排尿、性功能なども大事だという指摘がありました。

伊藤 日常生活を支援するロボットは実現可能でしょうか。あるいはそのような構想はおもちでしょうか。

JSCF リハビリビリビリーションという概念から少し離れてしまっていますが、トヨタは「パーソナル・モビリティ元年」を打ち出す中で、車いすを使わなければならない可能性は誰にでもあるという前提で「Concept-愛i」を発表されました。ホンダにも「UNI-CUB」のプロジェクトがありますね。AIと電動化で私たち車いすユーザーにとって非常に便利なモビリティになるのではないかと期待しています。

若松 我々は日常生活での自立度向上に資するAI搭載型モビリティや見守りロボットの開発を進めています。

山内 生活支援面ではまだ研究段階ですが四肢麻痺の方をサポートするHSRというロボットがあります。物を拾ったり運んだりする機能もっています。

浜谷 アシモで二足歩行ができるようになり、続いて上半身の指などの機能の開発を進めてきました。こうした研究成果を人に転用できるようにと考えていますが、私企業としては研究が続けられる最低限の営業努力も必要です。皆様のご協力もいただきながら続けていきます。

須田 3社とも日本の誇るべき企業ですが、会社を育てたり応援するのは我々しかできません。我々も実のあるフィードバックをしてより良いものにしていくことを助けたいと思います。今日はたくさん勉強させていただきました。未来に対して夢と希望をいただきました。

第9回 せき損研修会 和歌山県立医科大学附属病院

2018年10月2日実施

参加者79名

開会の辞 大濱 眞 (日本せきずい基金 理事長)

[特別企画] 脊損者の排便管理を考える

座長 幸田 剣 (和歌山県立医科大学 リハビリテーション医学講座 講師)

講演1 小川 隆敏 (恵友病院 泌尿器科)

「脊髄損傷者の排便管理 (経肛門的洗腸療法の経験を含めて)」 38

講演2 西山 涼子 (和歌山県立医科大学附属病院 看護師長/脊損チーム)

「脊髄損傷者の排便管理 (看護師の視点で病院から在宅まで)」 40

[特別講演]

座長 山田 宏 (和歌山県立医科大学 整形外科学講座 教授)

講演 田島 文博 (和歌山県立医科大学 リハビリテーション医学講座 教授)

「脊髄損傷者の医療経済 (保険診療)の問題と再生医療について」 42

閉会の辞 田島 文博

講演1 脊髄損傷者の排便管理(経肛門的洗腸療法の経験を含めて)

恵友病院 泌尿器科 小川 隆敏

●排便日誌や食事日誌を治療に活用

泌尿器科で膀胱を中心に診ていますが、排尿のことで来院する患者さんの多くが排便でも悩んでいます。2018年4月に経肛門的洗腸療法が保険収載されたのをきっかけに、また勉強し直して臨床に活かしていきたいと思っていますところ。

今日は基礎的な話を中心にします。

食べたものは、胃から小腸を經由して大腸から直腸、肛門と進んでいきますが、小腸から上行結腸に移ってきたばかりの消化物はまだ液状です。水分が吸収されてお粥状になり、さらに固形になり、便として出てきます。個人差はありますが、1~3日で直腸に到達します。

私自身がバリウムを少し飲んで写したレントゲンをご覧ください(画像、略)。24時間後には、下行結腸からS状結腸のあたりまで降りてきています。48時間後にはS状結腸から直腸に集まってきました。排便後の画像を見ると、直腸、S状結腸あたりの便が出たのがわかります。横行結腸、上行結腸にあるものが出たわけではありませんが、下行結腸とS状結腸の便が出れば排便は良好とされています。

便の性状を示すのによく使われるのがブリストルスケールです。便が結腸ないし直腸にどのぐらいの時間あったかによって水分の吸収のされ方が変わり、便の硬さが違ってきます。これを7タイプに分類したものです。タイプ1は「うさぎのうんち」といわれるコロコロ便で、腸の中に非常に長くいたということになります。タイプ2はぶどうの房状、タイプ3がコーン、タイプ4はソーセージ、タイプ5はチキンナゲット、タイプ6がお粥。タイプ7は肉汁で、非常に早く出てくる下痢便とい

うこととなります。看護師さんのポケットには、血尿の色のスケールといっしょにブリストルスケール(便の性状のチャート)が入っていることが多いです。

図は、私自身の排便日誌です。排便のあった時刻とブリストルスケールがいくつだったか、そして量を大/中/小で記入し、旅行した期間なども併せて記入していきます。少し便秘傾向があり、この月は4日間出ないこともありました。逆に、遠出をすると便が緩くなることもあります。このような記録を付けることによって排便の状況もわかり、治療に活用することができます。

●「食事」「通過」「排出」が排便の三大要素

排便の三大要素は「食事」「通過」「排出」です。食べて、それが大腸を通過して、直腸から排出される、この3つがうまくいって「快便」となります。

まず「食事」。出すためには食べなければいけません。食事の量が少ないと毎日排便できませんし、また食事の内容も排便に影響します。便が出ないということで来院した20歳の女性に食事日誌を付けてもらったら、朝は豆乳とアーモンドを20粒、お昼に惣菜パン2個、夜はお茶漬ときゅうり。非常に量が少なく食物繊維の少なそうな内容です。大腸の蠕動を促す薬を飲むと翌日便が出ますが、最初はブリストルスケール1の硬い便。続いてブリストル5の軟らかい便、最後は7の下痢状の便が出てくるという状態です。こうした患者さんには、野菜、いも類、きのこ類、豆類、穀類、海藻類といった食物繊維の摂取を指導し、食事で摂るのが難しい場合はサプリメントも紹介しています。食物繊維は、便を軟らかくし、便の量を増やして形をつくります。腸内細菌の栄養源となり善玉菌を増やして、腸内容物の体積を増加させ、腸の蠕動運動も活性化します。

次が「通過」(トランジット)です。通過が良好かどうかは、ブリストルスケールである程度判断できます。直腸まで来た便を出すこと自体には問題のない人で、ブリストルの1、2といった硬い便が出る場合は、通過に問題があるということになります。神経筋疾患や便秘型過敏性腸症候群など、ここに脊髄損傷も含まれますが、こうした人も通過が遅くなります。ただ、脊髄損傷の場合はむしろ問題はこの後の排出のほうが重大です。ほかに、向精神薬、抗コリン薬、オピオイド等も通過を遅くし便秘を来します。聴診器で腹鳴を聴くと、トランジットの停滞や亢進がわかります。腹囲を測定して確認することもあります。治療は、お腹の動きを良くするために

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
					1	2
3 19:00(4) 大	4	5	6 15:15(3) 大	7 16:00(4) 小	8	9
10	11	12 17:05(3) 大	13 7:00(4) 小	14 7:50(4) 小	15	16
17 18:00(4) 小	18 6:50(4) 中	19 6:15(4) 中 6:50(4)小 17:05(4)小	20 6:50(4) 中	21	22	23
24 6:30(4) 小	25 7:00(4) 中	26 5:15(4→5) 中	27 7:55(4) 大	28	29 6:30(6)中 7:40(6)小	30

図 排便日誌の記入例

腹部のマッサージ。寝たきりだとトランジットが遅くなるので、やはり立つことが大事です。立つことで消化管の動きが良くなるといわれています。それでも良くならないときは、刺激性の便秘薬を投与することがあります。連用すると効きにくくなり副作用もあるので、便を出す予定の前の晩に服用します。

3つめが便の「排出」、アウトレットです。直腸まで便が来ているかどうかは直腸診でわかります。看護・介護の場にいる方は、「排泄最優先の原則」を守ってください。便を我慢すると便意が消えてしまいますので、患者さんや利用者さんが便意を訴えたらすぐに対応します。また、正しい排便姿勢をとれるような工夫も必要です。脊損の方には便器にそのままセットでき肘をつけて前傾姿勢のとれるような用具もあります。ウォシュレットの刺激も排泄をスムーズにさせる働きがあります。下剤、座薬、摘便といった方法を用いることもあります。

●患者一人ひとりと向き合う排便サポートを

便は出すことが重要です。食後30分から1時間後に胃・大腸反射が起こっているときに排便を促します。下剤の投与は、排便チェック表を見てタイミングが合うように調整します。よく使われる下剤を表にしました。患者さん自身も、自分の使っている薬の働きを知っておくことは大事だと思います。ブリストルスケール1もしくは2なら摘便、3か4なら坐薬やウォシュレットを用います。5、6の軟らかい便は出しにくいので、経肛門的洗腸療法などで排便を促します。浣腸は寝たきりの人にも使えて反応が早いというメリットがありますが、血圧低下、直腸穿孔、液漏れに十分な注意が必要です。

排便障害の治療は、食物繊維を増やすなどの食事療法、便秘薬もしくは下痢止め、坐薬、浣腸、バイオフィードバック、摘便、用手刺激といった保存的療法から始めます。これでうまくいかない場合に経肛門的洗腸療法をおこなうことになります。それでもうまくいかない場合には外科的

な治療が必要になることもありますし、人工肛門の造設を選択する場合があります。

経肛門的洗腸療法は、これまでおもに人工肛門の洗腸を目的として微温湯を入れたバッグを天井に吊るし

ておこなってきました。2018年4月から保険収載されたペリステーション®アナリイリゲーションシステムは、微温湯を入れたバッグをトイレの床に置いて重たいものを持ち上げなくて良いので使いやすいです。肛門にカテーテルを入れ、中でバルーンを膨らませて水を注入していきます。500ccから1000cc入れた後にバルーンをへこませて排便を促すというシステムです。

当院で二分脊椎のお子さんに経肛門的洗腸療法を導入しました。微温湯を入れてから30分ぐらい便器に座って排出を待つのですが、その間、ゲームをしています。いまは2日に1回実施しています。

これまで4例に導入しました。二分脊椎が3名、乳がんの骨転移で脊髄損傷になった患者さんが1名です。

脊損の患者さんは週2回の浣腸と摘便を訪問看護でおこなっていました。ペリステーションで100~200ml入れるとカテーテルの周囲から漏れてきたので注入スピードを変えたり、側臥位にするなどしてだんだん入るようになり、今は隔日の浣腸でうまく排便できています。患者さんごとに姿勢などを調整していただいたいうまういようになりました。

脊損者115例の聞き取り調査*によれば、正常排便は3割以下、150ml以下の小さい浣腸が36%、150ml以上の浣腸が14%、ほか怒責排便、用手刺激、坐薬、摘便、人工肛門など排便方法は多様です。排便時間は31~60分が27%、60分以上が26%。1日に1回出る人は15%にすぎず、週3回以上38%、週2回31%、週1回も15%います。いまの排便状態を「なんともいえない」「いやだ」「とてもいやだ」と答えた人が4割以上いました。排便状態に満足できないでいる患者さん一人ひとりと向き合い、それぞれに応じたやり方をサポートしていかないとはいけません。

※乃美昌司ら、国際脊損排便機能質問票による聞き取り調査，日本脊髄障害医学会雑誌，27，p.52-53，2014。

分類	一般名	商品名	作用時間	作用機序
塩類下剤	酸化マグネシウム	マグミット、マグラックス	2~3時間	腸に吸収されにくい水溶性塩類により腸内の水分吸収を低下させ腸内容を増やす
	センノシド	アローゼン、ブルゼニド	8~12時間	腸粘膜や腸内神経叢を刺激し腸の蠕動を亢進
刺激性下剤	ピコスルファート	ラキソベロン	8~17時間	
	漢方薬	大建中湯	8~14時間	小腸液の分泌を増やし腸内の水分量を増やす
その他	ルピストロン	アミティーザ	24時間以内	
		リナクロチド	リンゼス	
坐剤		新レシカルボン坐薬	20~30分	炭酸ガスを発生し直腸を刺激
		ピサコジル	20~30分	結腸直腸粘膜に作用し蠕動運動促進

表 よく使われる下剤

講演2 脊髄損傷者の排便管理（看護師の視点で病院から在宅まで）

和歌山県立医科大学附属病院 看護師長/脊損チーム 西山 涼子

●脊損チームが目指す急性期の排便管理

大学病院では急性期の脊髄損傷の入院期間が2か月弱と非常に短期間になってきています。その間、脊損チームの看護師、あるいは病棟の看護師に求められているのは、患者への告知、リハビリへの導入、ADLの評価、転院先の選択と多岐にわたります。排便管理もそのなかの一つです。

脊損患者の多くが受傷間もなくから便失禁による苦痛を感じています。便失禁は、肉体的苦痛、精神的苦痛を与えるばかりでなく、患者の自尊心を脅かし今後の生活に悪影響を及ぼすと私たちは考えています。便失禁の経験は社会復帰を妨げるからです。また、便秘は、安易な下剤の使用で便失禁を来しやすくするばかりでなく、排便コントロールを乱し、二次的な障害をもたらします。

当院ではICUからリハビリを開始し、整形外科病棟やリハビリテーション科病棟に移る頃には、自主トレも含め最大8時間のリハビリを患者に課することがあります。排便管理が不十分だと失禁の処理や排便自体に時間を要し、十分なリハビリ時間を確保できなくなり、患者さんに大きな負荷がかかります。リハビリに対しても前向きな気持ちをもってもらえなくなってしまいます。

脊損チームでは、排便管理の目的を、便秘・便失禁・下痢の予防、それに伴う褥瘡の予防、自律神経過反射の予防、リハビリ・社会復帰ととらえています。

排便には、便の形成、直腸の貯留、便意の知覚、トイレへの移動、便の排出といったさまざまな問題がありますので、理学療法士や作業療法士と連携をとって、一つひとつの課題を解決することに取り組んでいます。

2か月しかない入院期間で大学病院が果たすべき最大の役割は、排便周期を見極めることです。

脊損チームには看護師が3名います。整形外科やリハビリテーション科の病棟の看護師たちに伝えてこうしてほしいという依頼をします。急性期とその以後では腸管の働きが変わるということを病棟の看護師が知らないと、安易に緩下剤の処方を医師に依頼するというようなことがたびたび起こります。当直医だったりすると、患者の食事や排便状況を把握しないまま便秘に対して依頼されるまま緩下剤を処方してしまうことがあります。それに伴って、やはり下痢、失禁が続いておむつを外せない、リハビリで腹圧がかかったときに便失禁を起こして患者がリハビリに専念できない、というような状況を生じたりします。また、便失禁の恐怖からリハビリに行けなくなる患者もいます。

脊損チームとしてはそこを打破するために、日々、病棟の看護師たちとコミュニケーションをとりながらやっていっている状況です。

●大学病院の2か月間は試行錯誤の第一歩

第一選択は緩下剤ではなく、食事の工夫です。食物繊維を多く含む食品を患者に説明し、ご家族にも説明するようにしています。それから水分の摂取量も大事です。1日に必要な水分量、食事に含まれる水分量を計算して、患者さんに水分摂取を促します。

院内の食事メニューはどこの病棟にも掲示されています。また、実際に患者に配膳される食事には個別のメニュー表も付いています。

まずは患者の病気と患者が摂取する食事内容から、排便コントロールを考えていきます。このとき、ご自宅に帰って実際に食事をつくるご家族にも同時に指導しています。ただ、ICU、HCUから一般病棟に移り、食事を確実に摂取できるようになってから退院までの期間は1か月あるかないかです。その間に食事メニューを使って、「一昨日のメニューがこれだったから今日の便はこんなに軟らかいですね」というような話をして患者指導をしています。

排便のコントロールは短期間に確立できるものではなく、何年もかかります。在宅に戻り、社会復帰した後の生活をもとにしないと排便管理は確立できません。ですので急性期の病院では、排便管理を確立するまで試行錯誤する過程を患者やご家族に理解していただけるように説明しています。

排便記録も書いてもらっています。排便のあった時間、量、便の状態、排便方法、薬を使った場合は薬の名前と量と投与時刻、それから坐薬をどこで投与したか、どこで排便をしたか、体調はどうだったかなど、特に様式は決めずにメモしてもらいます。自分で書けない患者には、スマホやPCで入力できるように作業療法士が支援していますので、そういった機器を使って書いている患者も多いです。

ブリストルスケールの便の形状を示す表を、院内の看護師は皆持っていて、それを見せながら患者に説明します。実際にどのタイプがいいのか、どのタイプを目指して排便コントロールをしていくのか、それは患者によって異なります。中には、タイプ1でないと言えない生活できないという患者もいました。逆に、タイプ4でコントロールしたいという方もいます。帰った後の生活を考えて、便

の性状をどのようにするかということ、話し合っています。

こういった流れを患者と積み重ね、転院調整にあたっては、排便方法、時間帯、排便のサイクル、スタイル、ベッド上か洋式トイレか、使う薬とその量まで決めていきます。すべて決める時間がないときは転院先の病院にその後の調整をお願いすることもあります。

●脊損チームを介して知恵をシェアしていく

私たち脊損チームは、初めて患者とご家族にお会いするときに、当院に入院している間だけでなく、これから一生、求められる限りサポートさせていただきますというご挨拶をしています。ですので、自宅に帰ってから当院の外来に通院していない患者でも、排便のコントロールがつかない、サイクルを変えたいといった相談をしてくれたりします。実際に会ってお話することは難しいのですが、メールや電話で、いまかかっている病院にこんな相談をしたらどうかというようなアドバイスをチームとしておこなっています。

便失禁をゼロにすることは無理です。社会復帰した患者たちの多くが、便失禁はないにこしたことはないけれどもゼロにはならないと言います。

Discussion

幸田 当事者からご意見はありませんか。

患者 便を出すことと同時に、どうしたら漏れないかも考えてほしいと常日頃思っています。

小川 便失禁を防ぐためにはやはり出すことが大事です。出して空っぽであれば漏らさずに済みます。経肛門的洗腸法を導入した4例は便失禁がなくなりました。排便は患者さん一人ひとり異なり、排尿と比べてマニュアル化、パターン化が難しいのですが、いま患者さんたちへの聞き取り調査を進めています。

西山 大学病院では急性期の排便コントロールをしていますが、在宅までの回復期、社会復帰までの完了期、という分け方で、それぞれに関わる職種が協働して病期ごとのマニュアルをつくることは可能かもしれません。そういった取り組みは地域連携がベースになっていくと思います。訪問看護師やヘルパーが排便管理に介入する方法を開発するのは大学の役割かと考えています。

患者 ありがとうございます。僕は排便コントロールを確立するのに15年かかりました。時間をかけてつくったものだからといって他の脊損者にもあてはまるわけではありません。試行錯誤が永遠に続いているような状態は非常に苦しいので、コントロール方法をぜひマニュアル化してほしいと思います。我々も協力します。

ではどうしているのか、患者たちから聞きました。便失禁したときの対処方法や、対処時間をどのようにつくるかが大きな問題だということです。

看護師の視点からアドバイスしているのは、衣服の工夫です。下着を着脱しやすいマジックテープにする、ズボンを変える。女性患者で、一枚布の巻きスカートを着ている方もいました。ご自分で裁縫のできない方には、業者や作業してくれる方を紹介したりもしています。それぞれの工夫を看護師を介してシェアすることもできると思います。

以前、総合せき損センターに患者の転院調整のために行ったことがあります。そのときに見せてもらったトイレに感心しました。脊損の専門病院やリハビリ病院は、障害のレベルや患者に合ったさまざまな工夫がトイレにもされています。患者が1時間ぐらいこもっても大丈夫なように扇風機が付いていたりもしました。私たち大学病院では、ふつうの多目的トイレ、車いすトイレで、患者のレベルに応じた排便ができるよう工夫する必要があります。また、自宅に帰ってからも、改造はできるか、どんな改造なら可能か、といったことも視野に入れながら、日々援助しています。そんなことが自宅改造のときの知恵になります。

田島 僕は研修医のころ、排便管理がうまくいかず脳出血になった例を経験しました。便秘で過緊張反射が起きて血圧が200を超し、ご家族がなんとか出そうと頑張ったのですがうまくいなくて血圧がさらに上がって脳出血でお亡くなりになりました。そういう経験があるので、患者さんには申し訳ないけど、便秘するぐらいなら失禁したほうが良いと思っています。便秘には絶対にしないということを強調しておきたいと思います。

JSCF 僕も、一人で遠出した際、失禁しないように下痢止めを買って飲み、帰宅するまで我慢してやっと排便した瞬間にそれまで感じたことのない頭痛に襲われたことがありました。脊髄損傷者にとってトイレの問題は一番厳しく、長年かかってつくってきた方法が良いと思っています。小川 経肛門的洗腸療法という新しい選択肢が増えましたが、導入にあたっては今日もご紹介したように患者さんとともに医療者も使い方の工夫を考えたりして試行錯誤しています。

幸田 ありがとうございます。今日は皆さんとともに「排泄最優先の原則」を再認識しました。リハビリテーションに専念できるように排泄問題に取り組むということも僕らの課題としたいと思います。

講演 脊髄損傷者の医療経済（保険診療）の問題と再生医療について

和歌山県立医科大学 リハビリテーション医学講座 教授 田島 文博

●十分なリハビリテーション量を確保するために

脊髄損傷は一人ひとり違いますので、まず診断が重要です。そのうえで、できる限り早く座位、立位ができるように固定することで、二次的な障害の予防になります。新しい脊髄再生医療が始まって、このプロセスはまったく同じだと僕は思っています。

和歌山県立医大では入院当日の夜に整形外科の先生が手術して整復固定してくれます。夜中に手術を終えて、翌日にはICUから訓練室に連れて行ってすぐに訓練が始まります。褥瘡ができる暇もないし、肺炎にもなりません。1か月後には自分で車いすの駆動ができるようになります。

こうした治療にいくらかかっているのか。今日は臨床の経験を踏まえてお金の話をします。

ICUの入院基本料は1泊約15万円。手術料が少なくとも150万円。リハビリテーション料が1日約1万円。一般病棟に移ると、入院料が4万円ぐらいになります。全国の大学病院や中核病院はDPC（診断別分類）に基づいて入院料が決まっています。頸髄損傷の入院日数は比較的長く設定されていますが、それでも58日です。手術無しの場合は2週間で退院しなくてはなりません。

こういう厳しい環境で我々は治療に取り組まなくてはなりません。

急性期に運動負荷をかけた場合のリスクはほとんど見当たらない一方で、メリットはいくつも挙げられます。たとえば運動時には大半の臓器で血流が低下しますが、脊髄だけは血流が上昇します。運動することで傷の治りが早くなります。BDNF（脳由来神経栄養因子）も海馬に発現します。同様に脊髄での発現を期待し、急性期から運動させて血流を増やしてBDNFを発現させると回復に有利なはずだと僕は考えています。さらに、運動させるとT細胞の代表であるNK細胞の活性が上がります。た

だ、運動しすぎると下がります。脊髄損傷者も、フルマラソンでは下がりますがハーフマラソンだと上がるので、当病院ではハーフマラソンぐらいの負荷を毎日課すこと

をモットーとしています。リハビリテーションは質より量。量がないと良くなりません。

さてこのような訓練にいくらかかるか。一般病院の場合（表1）、基本料が1日約15,000円、他の医療費を合算して約30,000円で、経営の採算ラインを下回ります。回復期病床は入院基本料が16,000円ぐらいですが、実績に応じて値段が上がり最高額で20,000円になります。これにリハビリの約15,000円を加えて35,000円となり、病院は黒字になります。しかし、問題は回復期病床には最長180日しか入院できないことです。

障害者病棟はその点、半年以上入院していても基本料は16,000円。検査等の処置料も個別に請求できます。障害者手帳2級相当以上なら脊髄損傷者も入院できます。

●手術とリハビリテーション治療で

動けるようになることの経済的意義

浜松医科大学にいたころ、肋間神経移行術を受けた患者さんの上腕二頭筋が動くようになったのを見てびっくりしました。ところが動かない人もいて、そういう人には筋電計や心電計を使い随意的に動かすやり方をひたすら探るバイオフィードバックという訓練をしました。バイオフィードバックによる上腕二頭筋の再学習、反復による筋力強化、そして自主訓練の習慣を生活にいかにつなげるか。手術による機能再建の成否がリハビリテーションによって左右されるのを目の当たりにしました。

いまから9年前、大阪大学脳神経外科から依頼された嗅粘膜移植後の症例でも同じような経験をしました。嗅粘膜には神経幹細胞があり、移植すると軸索が伸びるであろうということですが、植えた神経がまっすぐつながるわけではありません。新しい接続に機能を再学習させるため、筋電図バイオフィードバック訓練と高頻度・高負荷の装具装着歩行訓練をおこないました。

オートバイ事故で受傷した男性は、嗅粘膜移植後に来院した際、四頭筋と腸腰筋、まったく触れることができませんでした。バイオフィードバックと高負荷・高頻度の歩行訓練のリハビリテーションを月曜から金曜まで、1日6時間おこない、HALを使い倒し、水中歩行訓練をおこないました。術後36週で股関節の伸展が少し可能になり、長下肢装具をつけて足が前になるようになり筋電図にもはっきり反応が現れました。2年間にわたって毎日6時間、徹底的にリハビリテーションをした結果、短下肢装具で歩けるようになりました。運動によって神経栄養因子が増加し神経伸長抑制因子を抑制した、脊髄歩行中

入院日数	一般病床 入院基本料(1日)
14日以内	約18,000円
15~30日	約15,000円
30日以降	約13,000円
180日以降	約10,000円

表1 一般病院の入院基本料

枢を賦活化した等いろいろ考えられますが、動き出したきっかけはバイオフィードバックにあったと言えます。

脊髄損傷のリハビリテーション料は表2のようになっています。急性期加算は発症して1週間以内。1日6単位まで請求できますので17,100円となります。整形外科の手術ほど高くはありませんが、リハビリテーション料は病院の経営にプラスになっています。

たとえば大腿骨骨折で寝たきりの人を1人つくると施設入所などに補助も含めて月70万円、在宅でも35万円かかります。一方で、人工骨頭を入れる手術とリハビリテーションをすると約250万円かかりますが、術後5か月間この患者さんが元気に過ごせたら元が取れます。整形外科の手術は医療経済的にメリットが大きいわけです。手術とリハビリテーションで患者さんが寝たきりにさせないことは、社会経済的な課題であると言えます。

●障害者病棟を再生医療後の

リハビリテーション治療に活用

最近ではステミラック注の治療を受けた患者さんのリハビリテーション治療をおこないました。ステミラック注は、上位髄節から改善する場合と、飛び地のように回復する2つの場合があります。嗅粘膜移植では、飛び地のように回復しました。

それならば、手術で機械的圧迫をとり、骨髄間葉系幹細胞やiPS細胞や、他の薬物療法と組み合わせて総合的な治療をすればもっと成績が良くなるのではないかと思います。

誤解を恐れずに言えば、脊髄は意外としぶとい。人間もしぶとい。だから諦めてはいけない。これは患者さんだけでなく、治せないと言われてきたことなど無視して再生医療研究に取り組んできた研究者たちも含めて、しぶとい人々がいて、しぶとく治療していくのです。

Comment

山田 田島先生のご講演を聴いて、「コペルニクスの転回」という言葉を想起しました。

何が転回したのか。それは2つあります。

僕が医者になったときは、「医は仁術で算術ではない、損得を考えずに患者さんの治療に心血を注ぐように」ときつく指導を受けました。いまは算術の話を抜きには医療を語れないようになったということです。

もう1つは、治るはずがないと考えられていた脊髄損傷が、いま自分のなかで「ひょっとしたら治るかもしれ

最後に、今後の脊髄再生医療の希望としたい症例を紹介させていただきます。

まず6歳の男の子。

軸椎歯突起の骨折手足が動かない。年齢的に手術の適応がないということでリハビリテーション科に依頼がありました。装具でアラインメントを整え、脊柱管腔が広がったように見えて、だんだん動きだしました。仮骨が見えてからは積極的に動かすリハビリテーションに変え、三角筋が4、大腿四頭筋は5に改善し、走れるようになりました。

もう一人、幼児の頸髄損傷。しっかり手術で固定してもらってリハビリテーション治療をしました。残念ながら麻痺は改善しませんでした。人工呼吸器は外れてカニューレになり、小学生になって口でくわえた鉛筆で僕よりきれいな字を書きます。電動車いすで体育の授業にも参加します。修学旅行は町立那智勝浦温泉病院の医師が同行し、ドイツニーランドにも行ったそうです。

嗅粘膜移植もステミラック注も、再生医療を受けてから2年以上リハビリテーション治療をしました。回復期の180日ではまったく足りないわけです。そこで町立温泉病院に障害者病棟をつくってもらいました。入院基本料は16,000円、リハビリテーション料が12,000円、重症加算3,000円で1日31,000円になります。これでもプラスマイナスゼロですが、再生医療後の長期的なリハビリテーションが必要な患者さんを受け入れられます。

脊髄脊椎外科の先生方へお願いします。急性期には積極的に固定術・減圧術を実施してください。外科からのパスを受けたら、我々リハビリテーション科がなんとかゴール前にもっていきます。1髄節でも改善できれば患者さんの人生が変わります。以上です。

20分	2,450円
急性期加算	400円
合計	2,850円
6単位	17,100円

表2 脊髄損傷のリハビリテーション料

ない」という思いに変わってきていることです。iPS細胞、ステミラック注や東北大学のMuse細胞といった間葉系幹細胞は、画期的な治療法になっていく可能性があると感じています。

これら細胞移植の臨床試験の候補地に当大学も挙がっています。今日のこの勉強会は、希望をもって前に進めば必ず医療は進歩していくのだということを再認識させていただく貴重な機会になったと思います。ご清聴、どうもありがとうございました。

ペリスティーン®アナリリゲーションシステムを利用した 経肛門的洗腸療法とその保険収載について

コロプラスト株式会社

総合せき損センターおよび北海道せき損センターでおこなわれた医療従事者向けプレゼンテーションより

●日本での排泄ケアに新しいスタンダードを

私どもコロプラストは、福祉の国デンマークの企業で、本国で50年、日本では30年の歴史があります。ストーマは日本でもよく知られていると思います。

ここでご紹介するペリスティーン®アナリリゲーションシステム（以下「ペリスティーン」）は、弊社のコンチネンスケア事業、すなわち排泄管理に関連する事業の一翼を担う製品です。私たちは日本でコンチネンスケアの新しいスタンダードを構築することを目標に活動しています。

2016年に親水性コーティングの自己導尿カテーテルを日本市場に導入しました。続いて2018年4月から新設された診療報酬「経肛門的自己洗腸指導管理料」、これに用いる器具がペリスティーン®アナリリゲーションシステムです。

経肛門的洗腸療法が必要とされる背景には、非常に多くの脊髄損傷患者さんが排便障害を抱えていらっしゃるという状況があります。最近発表された調査¹⁾（回答者は脊髄損傷患者275名、平均年齢52歳、完全対麻痺139名、不完全対麻痺26名、完全四肢麻痺46名、不完全四肢麻痺45名、不明2名）によれば、約90%が排便管理に薬物療法等の介入を必要としており、「便失禁が月4回以上ある」「1回の排便に30分以上かかる」「排便を週1回以上おこなっている」のいずれか、あるいは重複してあてはまる重度の便秘・便失禁の方が55%を占めています。調査チームは、脊髄損傷患者さんの労働生産性は排便障害のために30%低下していると結論しています。排便の問題はQOLにも大きく関わっています。

ここでご紹介する経肛門的洗腸療法は、そういった

排便の問題を抱えている脊髄損傷患者さんに対する新しい治療方法となります。

●便失禁を防ぎ排便時間を短縮する

経肛門的洗腸療法は、1日か2日に1回、500～1500ml程度の人肌程度の微温湯を直腸から注入し、腸の蠕動運動を刺激して便を排出します。ペリスティーン（図）は、経肛門的洗腸療法に用いられるデバイスとして現在、日本で手に入る唯一の製品です。

肛門から直腸カテーテル（図内①）を挿入し、そのカテーテルの先端からウォーターバッグ（図内②）にあらかじめ入れておいたお湯を、患者さん自身あるいは介助者がコントロールユニット（図内③）を操作して注入します。すると腸の内壁が伸展し、これによって腸の蠕動運動を刺激して便を排出します。

『便失禁診療ガイドライン』²⁾では、経肛門的洗腸療法は高度な便失禁に対して有用、推奨度Bとされています。脊髄損傷患者さんに用いられることが多いとも記載されています。海外で実施された数々のランダム化比較試験でも、ペリスティーンを使用した後は排便機能評価のさまざまなスコアが顕著に改善しています。食事療法や薬物療法、摘便といった従来の保存的治療法で排便管理がうまくできていなかった脊髄損傷患者さんの多くが、経肛門的洗腸療法で改善したという海外の報告も多数あります。

洗腸によって直腸だけでなく下行結腸の便も排出できますので、便失禁に悩んでいた方でも最大で2日間、便失禁の心配をせずに過ごすことができます。また、排便時間については、2017年1月に日本で開始された多施設共同研究³⁾では、保存的治療法で74分か

図 ペリスティーン®アナライリゲーションシステム



かっていた脊髄損傷患者さんの排便時間が約30分短縮されたというデータも出ました。座薬、浣腸、摘便等を実施してもトイレで長く時間を費やされている方は排便時間の短縮は大きなメリットとなると思います。

最大のメリットは、予測可能な排便管理ができるようになることです。結果として、排便に費やす時間、排便に悩む時間が短くなり、より外出がしやすくなることで、生活の質の向上がもたらされます。

●患者と医療者双方の声で保険収載を実現

ペリスティーンは2000年代の前半にヨーロッパとアメリカで販売が開始されました。脊髄障害の患者さんを中心に排便管理の方法の一つとして用いられ、特に保存的治療がうまくいかない場合の外科的治療法を施行する前のステップとして普及しました。

2010年代になり、日本の医師の皆さんや看護師の皆さん、患者さんにも知られるようになり、「日本で使えないのか」「個人輸入できないか」といった質問が弊社に寄せられるようになりました。海外の学会で実物の展示をご覧になり、「ぜひ導入したい」と強く要望される先生方もいらっしゃいました。

2015年春に日本市場への導入を決め、排便管理を専門とされている先生方のご協力を得て、先述の多施設共同研究が始まりました。このせき損研修会が開催されている施設では、総合せき損センターがこの研究に参加しています。また、村山医療センターでのせき損研修会でお話いただいた味村俊樹先生も、研究に参加しています。

2017年4月には、日本大腸肛門病学会など関連3学会が共同で、厚生労働省に診療報酬要望書を出しました。また同年9月、日本せきずい基金や二分脊椎の患者会の皆さまも、ペリスティーンの市場への導入を求めて厚生労働省へ陳情に出向いたと聞いています。

医学会側、患者さん側、双方からの要望を受けて、2018年1月に厚生労働省によるヒアリングがおこなわれ、3月5日の告示でペリスティーンを使った経肛門的洗腸療法の手技が、新しい診療報酬として保険収載されることになりました。新制度は2018年4月1日から開始しています。

●算定にあたっての施設基準など

経肛門的洗腸療法は、自己導尿と同じく脊髄損傷の患者さんが日常生活の中でおこなう方法です。したがって診療報酬の区分は在宅医療となり、名称は「在宅経肛門的自己洗腸指導管理料」といいます。月に1回、950点が算定できます。

算定にあたってまず、施設基準があります。要件は2つあり、1つが医師と看護師の配置です。脊髄障害を原因とする排便障害を含めた大腸肛門疾患の診療において5年以上の経験を有する常勤の医師の配置、脊

髄障害を原因とする排便障害を有する患者の看護について3年以上の経験を有する専任の看護師の配置が義務づけられています。

また、この治療法は患者さんが在宅でおこなうものですが、初回のトレーニング時に導入初期加算として500点が加算されます。

留意事項がいくつかあります。

適応となるのは、3か月以上の保存的治療法によっても十分な改善を得られない髄障害を原因とする排便障害を有する患者さんです。「髄障害を原因とする」とは、髄損傷や二分脊椎症のことを指しています。なお、多施設共同研究では直腸穿孔が3例発生しましたが、3例とも直腸の手術後の方でした。その結果も踏まえて、直腸を手術された患者さんは保険適用外となっています。

在宅医療の指導管理料には主たるもの1つしか算定できないというルールがあります。このルールに従えば通常なら在宅自己導尿指導管理料と在宅経肛門的自己洗腸指導管理料を同時算定することはできませんが、洗腸が必要となる髄損傷患者さんは自己導尿をされているケースが多いという現状から、同時算定が認められました。

導入にあたっては、関連学会の定める適応と指導管理に関する指針を遵守することとあります。日本大腸肛門病学会のホームページに指針が掲載されています。また、導入施設には、ペリスティーンアナリリゲーションシステムの講習会への参加が義務付けられています。講習会にご参加いただいた後、施設トレーニング、初回症例への弊社看護師立会等を経て導入となります。安全に実施できるシステムを学会と共同で構築しました。

また実際にペリスティーンを使用される患者さんからの相談を受ける窓口として、コロプラストコンチネンスケア・サポートラインを開設しています。年中無休で朝7時から夜10時まで電話で対応し、朝一番に洗腸される方、夜に洗腸される方、さまざまな患者さんからの相談に看護師がお応えします。

●2020年の次回診療報酬改定に向けて

価格はヨーロッパと同じ価格帯で設定されており内外格差はありません。

しかしまだ、学会からご要望のあった直腸カテーテルなど使用回数に応じて交換が必要な器具に対するデバイス加算がないため、実施頻度によっては医療機関側の負担が生じる状況です。

弊社としては2020年4月の次回改定までに、さらに安全性や有用性のデータを集積することに注力し、医療機関にとってもメリットのある診療報酬制度に改善し、関係学会や患者会の皆さまのご期待に添えるよう努めて参ります。また、データ収集だけでなく、学会との共催でトレーニングを実施することを通じ、経肛門的洗腸療法が安全に普及できるようにしていきたいと考えています。

- 1) 加藤真介ら：ウェブベース調査による日本での神経因性大腸機能障害の実態調査，日本脊髄障害医学会雑誌30，p.45-50，2017.
- 2) 日本大腸肛門病学会編：便失禁診療ガイドライン 2017年版，南江堂，2017.
- 3) 後に、味村俊樹ら：難治性排便障害に対する経肛門的洗腸療法 前向き多施設共同研究，日本大腸肛門病学会雑誌，71(2)，p.70-85，2018. として発表

せき損研修会、およびこの報告書は
コロプラスト社のACCESS TO HEALTHCAREプログラムによるサポートを受けています。
These seminars and this report have been supported by a grant from Coloplast's Access to Healthcare program.

脊髄損傷者へ最善の治療を その2

再生医療のための脊損センター構想

2019年7月31日 第1版第1刷 発行

発行者 特定非営利活動法人 日本せきずい基金

〒152-0023 東京都目黒区八雲3-10-3

自由が丘第2マンション104号室

電話 03-6421-1683 FAX 03-6421-1693

E-mail jscf@jscf.org URL www.jscf.org

©Japan Spinal Cord Foundation, 2019 非売品

