

Medical Journal of Aizawa Hospital

相澤病院医学雑誌

第18巻



Medical Journal of Aizawa Hospital
相澤病院医学雑誌

第18巻

相澤病院医学雑誌

Medical Journal of Aizawa Hospital

第18巻

目次

巻頭言 薄田誠一

総説

「コンピテンシー」と「こころの知能 (EI)/こころの知能指数 (EQ)」
～医療人・医療機関で働く職員にとっても重要なこと～ 濱野英明 1

原著

人工骨頭置換術後の脱臼肢位の理解に必要な認知機能の cut off 値とは? 近藤さやか 他 5
重度認知機能低下した大腿骨近位部骨折患者における自宅復帰に必要な家族介護力 奥原健史 他 9
相澤病院の前立腺がん陽子線治療における intra-fractional error の解析 関 祐 他 13
X 線撮影の再撮影低下の取り組み 原 和也 他 19
当院におけるホルマリンの管理・運用について 吉池峻佑 他 23
陽子線治療センターにおける前立腺治療時間短縮のための取り組み 須釜裕也 他 29

症例報告

膵腺扁平上皮癌の十二指腸浸潤による出血に対し、経動脈マイクロコイル塞栓術が
有効であった1例 雄山澄華 他 33
A case of fatal cytomegalovirus colitis with portal venous gas Tomokiyo YAMAMOTO 他 41
脊髄損傷第3腰髄不全対麻痺1症例にロボットスーツ HAL を使用した経験 鳥山貴大 他 47

活動報告

社会医療法人財団慈泉会 脳画像研究所 2018年度活動報告 51
心不全リハ開始時にリハセラピストは退院時のリハ目標を予測できる 百瀬 亨 他 55
動画教育の可能性 百瀬達也 他 57
退院カンファレンスの実施について 梅田陽子 61
QI CONVENTION 2019 67
2019年度卒後臨床研修修了学術発表会プログラム 69

編集後記 小口智雅

巻頭言

社会医療法人財団慈泉会相澤病院 副院長 薄田 誠一

元号が令和になり、令和最初の相澤病院医学雑誌第18巻が刊行されました。

総説1編、原著6編、症例報告3編、寄稿して頂いた職員の皆さん、編集長以下、関係各位のご尽力に深く感謝します。

令和元年は、東京2020オリンピックを目前に、ラグビーワールドカップ2019が開催され、「One Team」のスローガンのもとに日本中が沸いた年でもありましたが、台風19号により長野県も含め東日本に甚大な被害をもたらされた年でもありました。地球温暖化による異常気象が多発するなか、令和2年には災害拠点病院に指定され、この二次医療圏での災害発生時の災害医療を担う病院としての役割がまた一つ追加されました。

令和2年1月下旬、中国湖北省武漢市から端を発したとされる新型コロナウイルス肺炎（COVID19）は、3月12日時点で感染者12万人を越え、死者4500名とパンデミックの様相を呈しており、収束の気配を見せていない。この18巻が発刊される頃にはどのような情勢になっているのか、無事に東京2020オリンピックは開催されるのか、心配はつきない。

さて、論文を書くということは「インフォメーションをインテリジェンスにして明文化する」ことです。インフォメーションもインテリジェンスも辞書をひくと「情報」ですが、前者はただ集めてきただけの生情報やデータ、後者は分析・加工された情報である。

最終目的はデータの収集ではなく、データからどんな結論を見出せるかが重要で、客観的かつ正確なデータを大量に収集すればするほど、そこに法則性や傾向を見いだすことが可能となります。最終的に自分（チームみんな）の頭で考えて、導き出せた結論こそがインテリジェンスとなります。導き出した結論が想定シナリオであれば大きな感動となるでしょう。学会発表や、明文化して多くのインテリジェンスがこの相澤病院から発信されることを祈念しています。

総説

「コンピテンシー」と「こころの知能(EI)／こころの知能指数(EQ)」
～医療人・医療機関で働く職員にとっても重要なこと～

濱野英明

抄録

「コンピテンシー」や「こころの知能(EI)／こころの知能指数(EQ)」について概説する。これらの概念はビジネス社会では広く知れ渡っているが、医療人や医療機関で働く職員にとってはまだ馴染み深いものではないと思われる。医師はもちろんだが、全ての医療人や医療機関で働く職員が、「コンピテンシー」や「こころの知能(EI)／こころの知能指数(EQ)」の向上を目指すことはこれから学習することで十分可能である。それは、全ての職員が働きやすく、一層クリエイティブな職場を実現する近道であり、さらには間違いなく患者サービス向上にも直結する。

Key words : コンピテンシー, こころの知能(EI), こころの知能指数(EQ)

はじめに

「コンピテンシー」¹⁾や「こころの知能(EI)／こころの知能指数(EQ)」²⁾はビジネス社会では既に広く知れ渡っている概念であるが、医療人で知る者はそれほど多くはないと思われる。筆者は一介の臨床医・消化器内科医に過ぎず、無論心理学者ではないから、これらについて専門的なことは到底理解できてはいない。しかし、医療人や医療現場で働く職員が「コンピテンシー」や「こころの知能(EI)／こころの知能指数(EQ)」について少しでも理解し、さらに学習することは、恐らく、患者さんにとって、また互いにスタッフ同士にとっても、極めて有意義であると確信する。本論が皆さんの更なる学習のキッカケになることを祈念している。

コンピテンシー (competency)

コンピテンシーという概念は、米国の心理学者 David C. McClelland (デイビッド・C. マクレランド) により1973年に書かれた論文 “Testing Competence Rather Than ‘Intelligence’” を端緒に世界に広まっ

たといわれている¹⁾。当初は「コンピテンシー」ではなく、「コンピタンス」という用語が使用されていたが、1990年代以降、米国では「コンピテンシー」にほとんどが統一されている。そのため、本稿でも、以下「コンピテンシー」と記載する。

McClelland は、既存の知能テストや適性検査でのパフォーマンスが、必ずしも職業人における仕事の成果やその他の社会的活動における成果を予想し得るものではないことに注目し、知能テストや適性検査以外にも社会で成功を収めるためには別の重要な指標があると考えた。即ち、読解力、文章力、計算力などのような認知できる「伝統的な能力」に対し、コミュニケーション能力、忍耐力、適度の目標設定や自尊心の発達といった「パーソナリティ変数」を取り上げ、この「パーソナリティ変数」にあたるものを「コンピテンシー」という用語を用いて表現したのである。そして、人間の能力を測る時に従来の知能テストや適正検査とは異なる別のアプローチも必要であることに言及した。

その後、彼は「職務上の業績を予見するものは何か」をさらに明らかにするため、自ら考案した方法

を用いて多くの外交官に対して調査を行う機会を得た。その結果、明らかになったことは、高業績をあげたことと学歴、教養、資格、知識とは全く関係がなく、さらに、それらとは異なる共通するいくつかの特徴を見出した。これらの特徴こそがコンピテンシーである³⁾。

コンピテンシーは、日本語では「有業績者の行動特性」と翻訳されることが多い。くだけた言い方をすれば、優れた人たちが共通して持っている特徴（学歴、教養、資格、知識などはちがう）がコンピテンシーである。そして、重要なことは、コンピテンシーの多くは学習により獲得できると考えられていることである。

こころの知能 (EI) / こころの知能指数 (EQ)

1990年米国の心理学者 Peter Salovey (ピーター・サロベイ) と John D. Mayer (ジョン・メイヤー) が EI (Emotional Intelligence) という新しい概念を広めた⁴⁾。EI という言葉そのものを最初に用いたのは Wayne Payne (ワイン・ペイン), 1985年のこととされる⁵⁾。EI は「こころの知性」「感情的知性」「こころの知能」などと翻訳されることが多い。

さらに、先述したコンピテンシーの権威である McClelland のもとで臨床心理学を学び、当時ニューヨーク・タイムズの記者であった Daniel Goleman (ダニエル・ゴールマン) が1995年9月「Emotional Intelligence」という書を発刊した²⁾。この書は発売と同時に雑誌「TIME」で特集されたのをきっかけに、全米では52週間連続ベストセラーリストにランキングされた。そして全世界で500万部、22か国語に翻訳され、日本では1996年7月土屋京子による翻訳本が発売となり、80万部の販売部数を記録した。おそらく翻訳者の意図として、IQ (知能指数) との比較の意味を込めてであろうが、翻訳本は「EQ～こころの知能指数」という題名である。因みに原文には EQ (Emotional Intelligence Quotient) (Emotional Quotient) という語は一度も登場していない。いずれにしても、本邦でも翻訳本発売の際にベストセラーとなっているから、EQ (こころの知能指数) の用語については既にご存知の方も少なくないと思われる。

翻訳本は1998年には文庫本としても発売されているが、その裏表紙には次のような説明文が記載されている。

「人の真の能力は IQ では測れない。人生で成功するかどうかを決めるのは EQ (こころの知能指数) だ。1995年、心理学博士ゴールマンの提唱した「EQ」はまたたく間に全世界に広がり、各国で大ベストセラーになった。IQ 偏重で歪んだ社会の病理をあばき出し、本当の頭のよさとは何かをわかりやすく説く現代人必読の名著。EQ を知ることは、自分の気持ちを理解し、相手の気持ちを思いやれるようになること。社会人として、そして家庭人としても、幸せになるための決め手は EQ にある！」

リーダーにとって最も重要なもの (Primal Leadership)

2002年 Daniel Goleman は「Primal Leadership: Realizing the Power of Emotional Intelligence」という書籍を発刊した⁶⁾。同年日本で出版された翻訳本のタイトルは「EQ リーダーシップ 成功する人の「こころの知能指数」の活かし方」であった。その書物では4つの部分領域(ドメイン)に分類した「こころの知能 (EI) / こころの知能指数 (EQ)」を紹介し、そのそれぞれに関連する全部で18のコンピテンシーをあげている。

Self-awareness (自己認識)

- 1) Emotional self-awareness (感情の自己認識)
- 2) Accurate self-assessment (正確な自己評価)
- 3) Self-confidence (自信)

Self-management (自己管理)

- 4) Emotional self-control (感情の自己コントロール)
- 5) Transparency (透明性)
- 6) Adaptability (順応性)
- 7) Achievement (達成意欲)
- 8) Initiative (イニシアティブ)
- 9) Optimism (楽観)

Social awareness (社会認識)

- 10) Empathy (共感)
- 11) Organizational awareness (組織認識)
- 12) Service (奉仕)

Relationship management (人間関係の管理)

- 13) Inspirational leadership (感動を与える指導力)
- 14) Influence (影響力)
- 15) Developing others (他を育成)
- 16) Change catalyst (変革の促進)

- 17) Conflict management (対立の処理)
- 18) Teamwork and collaboration (チームワークと協調)

医療人や医療機関で働く職員にとって重要なコンピテンシーとこころの知能 (EI) / こころの知能指数 (EQ)

前述した「EQ～こころの知能指数」²⁾には「Mind and Medicine (医療とこころ)」という単元がある。その中から印象的な文章を原文のまま抜き出している。

「病人の世界では、情動がすべてを決める。そして次に恐怖が来る。病気にかかるとう感情的にもろくなるのは、人間の精神の安定が部分的にはあるが不死身の幻想に寄りかかっているからだ。病気——とくに重い病気——はその幻想を打ち砕き、自分の世界が安全で安定しているという前提をおびやかす。すると人間はにわかに弱気で無力で倒れそうになってしまうのだ。」

「問題は、医療関係者が肉体的な症状には対処してくれるが患者の感動面には一切配慮してくれない点にある。」

「病人の情緒的側面にまったく関心を払わない医療関係者…」

「現代医療にはこころの知能指数の欠如している場面が多すぎる。」

「患者にとって、看護師や医師と顔を合わせる時間は元気づけ慰めてもらう機会であるはずだが、彼らの対応によっては絶望の淵に落とされる機会にもなりうる。だが、医師や看護師はいつも忙しく、患者の精神的な悩みに無関心な場合が多い。」

「手術前の患者や苦痛を伴う大がかりな検査を受ける前の患者は、心が不安でいっぱいになっている。こういうときこそ、情緒面での支援が必要だ。」

「患者の話に耳を傾け患者に十分な説明のできる共感能力を持った医師や看護師を育てる努力は医療の質向上につながる。」

「医師と患者の信頼関係は、治療成績にも大きく寄与する。」

「信頼関係を重視する医療を育成する必要がある。」

「医学教育にこころの知能指数 (特に情動の自己認識と共感・傾聴の技術) を含めるべきだろう。」

「このような医療は、医師や治療そのものに対する患者の満足度を高める結果にもつながる。患者が複

数の病院の中から好みに合った病院を選ぶ時代にあっては、満足度が病院選びのひとつの尺度になることはまちがいない。不快な経験をさせられた病院からは患者が遠ざかり、快適な医療を提供する病院には患者が集まることになるだろう。」

さて、実際の医療現場で活躍する医師を例に挙げてみよう。本邦で医師を目指すには医師国家試験に合格する必要がある。医師国家試験を受験するためには大学の医学部で6年間学び、卒業しなければならない。しかし、それ以前に難関とされる登竜門である大学の医学部入試がある。入学試験合格には高い偏差値が求められる。最近では推薦入試の導入や面接試験も重要視されてはいるものの、いわゆるテスト・学力試験で高得点を獲得することが必要である。このような仕組みであるから現実的には相当な学力がないと医師にはなれない。しかし、医師になるために学力は必要条件ではあるが、決して医師として働くためにこれだけで十分であるとは誰もが思っていない。

チーム医療が主流となっている医療の世界で、医師はチーム医療の理想的なリーダーである必要がある。その点からすると、誤解を恐れず、多少乱暴な言い方をすれば、共感ができない、相手の気持ちに注意を払えないといった社会性が欠如している医師や、感動や共鳴を与えられない、協調性がないといった人間関係の構築に難がある医師は医療現場のリーダーとしては不適當である。

さらに、医師だけではなく、全ての医療人や医療機関で働く職員も同等のことが求められていると認識する必要がある。患者さんと接し、患者さんに関わる職員全員が協働して医療機関でお世話をする事を考えれば、医師と同様に幾多のコンピテンシーが求められているのは当然である。私たちには高い知能指数 (IQ) よりも、高いこころの知能 (EI) / こころの知能指数 (EQ) が求められているのである。因みに、IQ (知能指数) と同じように、こころの知能 (EI) / こころの知能指数 (EQ) やコンピテンシーについては学習と努力によって年をとっても伸び代があるとされている。

こころの知能 (EI) / こころの知能指数 (EQ) を取り入れた Google 社の例

こころの知能 (EI) / こころの知能指数 (EQ) は冒頭で紹介したように、ビジネス社会では広く採

用されている概念・理論である。ここでは Google 社の例を挙げる。同社では2007年からこころの知能 (EI) / こころの知能指数 (EQ) を育成するためのプログラム SIY (Search Inside Yourself: 己の内を探れ) が開発され、企業研修として導入されている^{7,8)}。

もう一つ、同社の有名な「プロジェクト・アリストテレス」を紹介する。これは生産性向上計画を目指す新しいプロジェクトであり、同社にある多数のチームで生産性に大きな違いがあることに対する分析をし、チームが成功するか成功しないかを握るのは何なのかを明らかにすることが目的であった。試行錯誤の結果、最も重要なのは「こんなことを言ったらチームメイトから馬鹿にされないだろうか」あるいは「リーダーから叱られないだろうか」といった不安をチームのメンバーから払拭できるような「心理的安全性 (psychological safety)」であり、この心理的安全性と呼ばれる安らかな雰囲気チーム内に育めるかどうか、成功の鍵なのだと結論に達したという。

おわりに

医師だけでなく、全ての医療人や医療機関で働く職員が、「コンピテンシー」や「こころの知能 (EI) / こころの知能指数 (EQ)」の向上を目指すことは重要である。これらはIQ (知能指数) と同じように、これからでも学習することで変わることができるのである。そして、それは、患者さんにとって、また職員同士にとって、とても素晴らしいことになるに違いない。また、子育て中の方々にとっては、子どもに対する接し方を考えるきっかけになれば幸いである。

文献

- 1) McClelland DC: Testing for competence rather than for "intelligence". *Am Psychol* 28 : 1-14, 1973
- 2) Goleman D: *Emotional Intelligence: Why it can matter more than IQ*. Bantam Books, New York, 1995 (ダニエル・ゴールマン, 土屋京子訳: EQ~こころの知能指数, 講談社, 東京, 1998)
- 3) 加藤恭子: 日米におけるコンピテンシー概念の生成と混乱. *日本大学経済学部産業経営研究所所報* 68 : 46-50, 2011
- 4) Salovey P, Mayer JD: Emotional intelligence. *Imagination, Cognition, and Personality* 9 : 185-211, 1990
- 5) Payne WL: *A study of emotion: developing emotional intelligence, self-integration, relating to fear, pain and desire*. Ann Arbor, MI: UMI Research Press, Michigan, 1985
- 6) Goleman D, Boyatzis R, McKee A: *Primal Leadership: Realizing the Power of Emotional Intelligence*. Harvard Business Review Press, Boston, 2002 (ダニエル ゴールマン, リチャード ボヤツィス, アニー マッキー, 土屋京子 (訳): EQ リーダーシップ 成功する人の「こころの知能指数」の活かし方. 日本経済新聞出版社, 東京, 2002)
- 7) Tan CM, Goleman D, Kabat-Zinn J: *Search Inside Yourself: The Unexpected Path to Achieving Success. Happiness (and World Peace)* HarperOne, San Francisco, 2012
- 8) チャディー・メン・タン: *サーチ・インサイド・ユアセルフ—仕事と人生を飛躍させるグーグルのマインドフルネス実践法*. 英治出版, 東京, 2016

原 著

人工骨頭置換術後の脱臼肢位の理解に必要な認知機能の cut off 値とは？

近藤さやか¹⁾，櫻井利康²⁾，小林勇矢²⁾，奥原健史²⁾，三村祐太³⁾

抄 録

【はじめに】大腿骨頸部骨折後の人工骨頭置換術は、術後の脱臼のリスクが伴い手術後の脱臼肢位の理解と下肢の管理が重要となる。当院では作業療法士が脱臼予防のための生活指導を行っている。認知症や精神疾患は脱臼のリスク因子とされているが、脱臼肢位の理解と具体的な認知機能との関係は不明である。【目的】人工骨頭置換術後患者の脱臼肢位の理解に必要な認知機能を明らかにする。【対象】2017年1月から12月に入院した大腿骨近位部骨折患者320例、うち人工骨頭置換術が施行された73例とした。内訳は平均年齢84±7.1歳、女性50例（68.4%）であった。なお、得られた情報は匿名化を行い個人情報保護した。【方法】研究デザインは後方視的観察研究である。認知機能の評価は入院時に Mini Mental State Examination (MMSE) を調査した。脱臼肢位の理解に必要な MMSE を求めるため、ROC 解析を行い cut off 値を求めた。【結果】入院期間中に脱臼肢位が理解出来た患者は30人（41%）であった。脱臼肢位の理解に必要な認知機能の cut off 値は22/23点（感度90%、特異度83%）であった。【考察】本研究において脱臼肢位の理解に必要な認知機能が明らかになった。MMSE はその得点に応じて正常域、軽度、中等度、重度に分けられる。本研究では、MMSE 得点の cut off 値は軽度認知機能低下に相当した。人工骨頭置換術を施行した患者に MMSE を評価することで、早期に家族や在宅職種へ脱臼の危険性について情報提供が可能になると考えられた。

Key words：大腿骨近位部骨折，認知機能，患者教育

はじめに

大腿骨頸部骨折の手術治療は骨折型により人工骨頭置換術と骨接合術で分けられる。手術方法は、Garden stage 分類で分けられ、原則、Garden stage 分類Ⅰ、Ⅱは観血的骨接合術、Garden stage 分類Ⅲ、Ⅳは人工骨頭置換術が選択される¹⁾。また、人工骨頭置換術は脱臼のリスクを伴い、脱臼の予防が重要である^{1,2)}。当院では作業療法士が全症例の周術期に関わり、脱臼を予防するために生活指導を行っている。脱臼肢位は、貼り紙を用いた指導や、日常生活場面で脱臼肢位を回避するための動作方法を指導

している。認知症を有する症例は脱臼肢位の理解に難渋することが多い³⁾が、脱臼肢位の理解と認知機能の cut off 値は不明である。そこで、本研究は人工骨頭置換術術後の脱臼肢位の理解に必要な認知機能の cut off 値を明らかにすることを目的とした。

対 象

2017年1月から12月に入院し人工骨頭置換術が施行された73例とした。内訳は平均年齢84歳、女性50例（68%）であった。入院前から認知症の診断を有した患者は全体の10例（7%）であった（表1）。調査期間は当施設に入院期間中とし、本研究は2次

1) 社会医療法人財団慈泉会 相澤東病院 副医療部リハビリテーション科
2) 社会医療法人財団慈泉会 相澤病院 リハビリテーションセンター整形外科リハ科
3) 同 リハビリテーションセンター脳卒中脳神経リハ科

表1 患者属性 (n=73)

	平均値または n (%)
年齢	84 ± 10
性別 (女性)	50 (68%)
認知症診断あり	10 (7%)

救急病院の単施設で行われた。個人情報には匿名化を行い保護した。当院の臨床研究倫理審査委員会の承認を得た。

方 法

1. 研究デザイン

観察的横断研究

2. 調査項目

入院時に認知機能の評価として Mini Mental State Examination (以下, MMSE), 入院前の身体機能として motor Functional Independence Measure (以下, m-FIM) を調査した。入院期間中に脱臼肢位の理解を調査した。脱臼肢位の理解の判断は口頭で脱臼肢位が言える且つ日常生活動作で脱臼肢位を取らないこととし, 作業療法士が判断をした。本研究では, 脱臼肢位理解ありを脱臼肢位理解群, 理解無しを脱臼肢位非理解群とした。脱臼肢位の理解には入院期間が長いほど理解しやすいと判断したため, 交絡因子として入院期間を調査した。

3. 統計解析

脱臼肢位の理解群と非理解群の入院時 MMSE と入院期間の差は Mann-Whitney Test をおこなった。性別はカイ二乗検定を行った。脱臼肢位の理解に必要な認知機能を求めるため Receiver operating characteristic curve (ROC) 解析を行い cut off 値として Youden's index (感度 + 特異度 - 1) の最大値を求めた。有意水準は 5% とした。統計処理は IBM SPSS statistics22 を使用した。

結 果

脱臼肢位理解群と非理解群の認知機能への交絡因子を調査したが, 年齢は脱臼肢位理解群84歳, 脱臼肢位非理解群85歳と有意差はなかった。女性の割合は73%と65%で差はなかった。全体の平均入院期間

は27 ± 13日で, 入院期間中に脱臼肢位が理解出来た患者は30人 (41%) であった。脱臼肢位理解群の平均入院期間は26 ± 8 日で脱臼肢位非理解群は29 ± 17 日で入院期間に差はなかった。脱臼肢位理解群の入院時の MMSE は26 ± 4 点で脱臼肢位非理解群は17 ± 6 点で脱臼肢位理解群の方が認知機能は高かった。入院前の m-FIM は, 脱臼肢位理解群86 ± 6, 脱臼肢位非理解群70 ± 19であり, 脱臼肢位理解群の方が入院前の身体機能が有意に高かった (表2)。

表2 脱臼肢位理解群の比較 平均値または n (%)

	脱臼肢位理解群	脱臼肢位非理解群	p 値
年齢 (歳)	84 ± 8	85 ± 7	0.63
性別 (女性)	22 (73%)	28 (65%)	0.45
入院期間 (日)	26 ± 8	29 ± 17	0.62
MMSE	26 ± 4	17 ± 6	0.00
m-FIM	86 ± 6	70 ± 19	0.00

Mann-Whitney Test またはカイ二乗検定

ROC 曲線は図1に示す。ROC 解析による, 脱臼肢位の理解に必要な MMSE 得点の cut off 値は22/23点 (感度90% 特異度83%) であった (表3)。

考 察

過去の報告では, 認知症高齢者の脱臼予防は困難³⁾とされているが, 具体的な MMSE の点数については明らかにされていなかった。本研究では脱臼肢位の理解に必要な入院時の MMSE は22/23点であることがわかった。MMSE は21~25点が軽度認知機能低下, 11~20点が中等度認知機能低下, 0~10点が重度認知機能低下とされている⁴⁾。本研究では22/23点が cut off 値であり, 中等度認知機能低下患者は脱臼肢位の理解は困難であることがわかった。また, 脱臼肢位の理解には入院期間が長いほど理解しやすいと考えていたが, 脱臼肢位非理解群の方が入院期間は長かった。その理由として脱臼肢位の理解が不良な場合は退院の準備や退院後の環境調整に準備が必要ということが考えられた。脱臼肢位非理解群の入院期間が長いことを考えると, MMSE が22点以下の場合には平均29日の入院期間では脱臼肢位の理解が困難であり, 早めに本人以外へ

表3 脱臼肢位理解に必要な MMSE の cut off 値

	Cut off 値	感度 (%)	特異度 (%)	AUC	95%CI
入院時 MMSE	22/23	90	82.9	0.90	0.82-0.98

AUC : Area under the curve

CI : Confidence interval

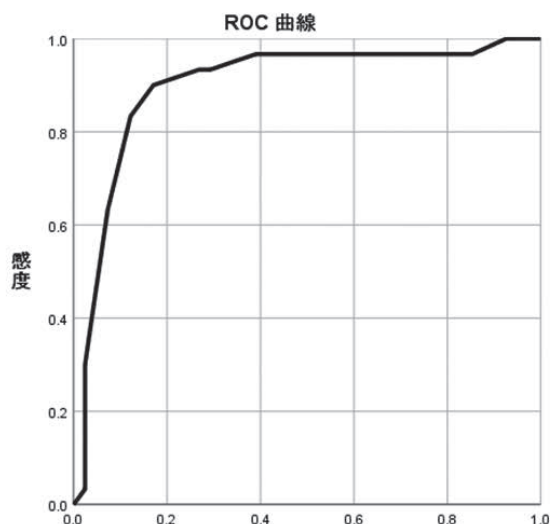


図1：脱臼肢位の理解の可否を予測するMMSEのROC曲線

ROC解析の結果、感度90%、特異度82.9%となり、AUC面積は90%という結果となった。Youden's indexを用いたcut off値の算出では、MMSEのcut off値は22点と23点の間となった。

の家族指導が必要ということが考えられた。従来の家族指導は入院中の患者の理解から判断をしていたが、今後は入院時のMMSEの評価結果から、脱臼肢位の理解が可能か否かの判断が可能となり、より早期から家族や在宅職種へ脱臼の危険性について情報提供をすることが可能と考える。

本研究の限界は、入院期間中のみの調査であり追跡調査が出来ていない点である。今後の課題は脱臼と認知機能の関係を明らかにするために長期的な調査が必要と考える。

結語

大腿骨近位部骨折にて人工骨頭置換術を施行した患者を対象に、脱臼肢位の理解に必要な認知機能を調査した。脱臼肢位の理解に必要な入院時のMMSEのカットオフは22/23点であった。入院時のMMSEの得点の結果をもとに入院早期から脱臼肢位の理解を判断することが可能と考えられた。

本論文の要旨は第53回日本作業療法学会で発表した。また、本論文に関して開示すべき利益相反状態は存在しない。

文献

- 1) 上原健敬, 野田知之: 骨粗鬆症性骨折後のリハビリテーション 大腿骨近位部骨折後のリハビリテーション. Med Rehabil 195: 100-106, 2016
- 2) 鈴木 淳, 山崎 謙, 塩原恭介 他: 認知症を有する高齢者の人工骨頭置換術における前側方進入法と後側方進入術の比較. 骨折 35: 858-860, 2013
- 3) 安田千寿, 北村隆子, 畑野相子: 高齢者大腿骨頸部骨折術後の脱臼予防に関する和文論文の検討. 聖泉看護学研究 6: 45-51, 2017
- 4) Perneczky R, Wagenpfeil S, Komossa K et al: Mapping Scores Onto Stages: mini - mental state examination and clinical dementia rating. Am J Geriatric Psychiatry 12: 139-144, 2006

原 著

重度認知機能低下した大腿骨近位部骨折患者における自宅復帰に必要な家族介護力

奥原健史, 櫻井利康, 小林勇矢, 高橋祐司, 富井啓太

抄 録

【はじめに】大腿骨近位部骨折において認知機能が低下した患者に必要な自宅復帰因子には同居家族がいることとされているが、別居家族を含む家族の介護力との関連を調査した報告はない。【目的】重度認知機能低下患者における自宅復帰に必要な関連因子を明らかにする。【対象】2011年9月から2018年2月までの6年5ヶ月間に大腿骨近位部骨折で入院した2345例から、75歳以上で住居地が自宅の患者1376例のうち、入院時にMini Mental State Examination (MMSE) が10点未満の患者181例を対象にした。【方法】調査項目は性別、年齢、手術の有無、術後の荷重制限の有無、同居家族の有無、家族介護力、入院前・退院時 motor Functional Independence Measure (m-FIM)、入院時・退院時のMMSE、退院時の意欲指標 (vitality index) とした。調査項目を説明変数、自宅復帰を目的変数としたロジスティック回帰分析と自宅復帰に必要な家族介護力をROC曲線からcut off値を算出した。【結果】自宅退院は86例(47.5%)であった。自宅復帰の関連因子は家族介護力(オッズ比6.8)で、家族介護力のcut off値(感度・特異度)は0.5/1人(感度60%・特異度82%)であった。【考察】家族介護力が自宅復帰に影響しており、同居家族以外のサポートが重要であると考えられた。

Key words : 大腿骨近位部骨折, 認知機能低下, 介護力, 自宅復帰

はじめに

我が国では高齢化に伴い認知症患者は年々増加傾向である。大腿骨近位部骨折において認知症¹⁾や認知機能の低下²⁾は自宅復帰を困難にし、また認知症患者の自宅復帰には同居家族が影響するとされている³⁾。同居家族の人数は介護力として評価される⁴⁾が、別居家族を含む家族の介護力と自宅復帰との関連を調査した報告はない。別居家族を含む家族介護力と自宅復帰との関連を調査することは近年の核家族化からも今後の退院支援の情報として有用と考える。そこで、我々は認知機能低下患者における家族介護力を含む自宅復帰関連因子を明らかにする。

研究デザイン

観察的横断研究

対 象

2011年9月から2018年2月までの6年5ヶ月間に当院に入院した大腿骨近位部骨折患者2345例から、入院時に重度認知機能低下とされるMini Mental State Examination (以下、MMSE) が10点未満⁵⁾の患者392例を取り込み、そのうち75歳未満の10例、医療機関または施設(居住系介護施設)からの入院201例を除外した181例を対象とした。

方 法

1. 調査項目

年齢、性別、手術、荷重制限、同居家族、家族介護力、入院前および退院時のmotor Functional Independence Measure (以下、m-FIM) 入院時および退院時のMMSE、退院時のVitality index (意欲の指標)、

自宅復帰を調査した。本研究における家族介護力とは、1日あたりに介助に参加出来る家族の介護力を指し、1日あたりの家族介護力がほとんどなしを0、部分的に専念できる者が1人いるを0.5、常時専念できる者が1人分いるを1、常時専念できる者が1人分以上2人分未満を1.5、2人分以上の場合を2として、5段階に分類した(表1)。

表1 家族介護力 1日あたりに介助に参加出来る家族介護力

0	ほとんどいない
0.5	部分的に専念できる者が1人いる
1	常時専念できる者が1人分いる
1.5	常時専念できる者が1人分以上2人分未満
2	2人分以上の場合

2. 統計解析

Mann-Whitney U test および χ^2 検定を用いて、自宅復帰の可否における年齢、性別、手術、荷重制限、同居家族、家族介護力、m-FIM、MMSE、Vitality index を比較した。

自宅復帰に必要な関連因子を求めるため、自宅復帰を目的変数としたロジスティック回帰分析をおこなった。説明変数は年齢、性別、手術、荷重制限、同居家族、家族介護力、m-FIM、MMSE、Vitality index とした。

自宅退院に必要な家族介護力を求めるため、ROC 曲線から cut off 値として Youden's index (感度 + 特異度 - 1) の最大値を求めた。有意水準は 5% とした。

倫理

個人情報には匿名化を行い保護した。当院の臨床研

究倫理審査委員会の承認を得た。

利益相反

なし

結果

平均入院期間は 24.6 ± 11.9 日で、自宅復帰が可能であった患者は 86 (47.5%) 例であった。自宅復帰群では、同居家族の割合が多く、家族介護力に差があった。また、自宅復帰群では非自宅復帰群と比較して入院前 m-FIM の点数が低かった(表2)。ロジスティック回帰分析による自宅復帰に関連する因子には家族介護力が選択され、オッズ比は 6.8 であった(表3)。重度認知機能低下患者の自宅復帰に必要な家族介護力の cut off 値(感度・特異度)は 0.5/1.0 人(感度 60%・特異度 82%)であった(図1)。

表3 自宅復帰に関連する因子

	オッズ比	95%信頼区間	p 値
家族介護力	6.82	2.78 - 16.77	<0.01

モデル χ^2 二乗検定 p<0.01 判別の中率 71%

考察

過去の報告では認知症患者の自宅復帰には、同居家族の有無が影響しているとされている。本研究において、同居家族より家族介護力が影響しており、同居家族以外の家族介護力が重度認知機能低下患者の自宅復帰には重要と考えられた。

家族介護力が自宅復帰に影響していた理由には、介護協力者の数が影響していると考えられた。同居家族が配偶者の場合は高齢のために介護に協力ができないことが想定され、同居家族が子の場合は仕事

表2 自宅復帰群の比較 平均値または総数 (%)

項目	全体 (N=181)	自宅復帰群 (n=86)	非自宅復帰群 (n=95)	p 値
年齢 (歳)	89.9 ± 5.3	90.1 ± 5.4	89.7 ± 5.1	0.63
女性 (人)	151 (83.4%)	73 (84.9%)	78 (82.1%)	0.32
手術あり (人)	132 (72.9%)	66 (76.7%)	66 (69.5%)	0.41
術後の荷重制限あり (人)	11 (6.1%)	5 (5.8%)	6 (6.3%)	0.55
同居家族あり (人)	170 (93.9%)	84 (97.7%)	86 (90.5%)	0.02*
家族介護力 (人)	0.5 ± 0.5	0.7 ± 0.5	0.3 ± 0.4	0.00**
入院前 m-FIM (点)	59.4 ± 18.0	55.7 ± 18.8	62.8 ± 16.5	0.02*
退院時 m-FIM (点)	33.9 ± 15.3	34.3 ± 15.7	33.6 ± 14.9	0.98
入院時 MMSE (点)	5.0 ± 3.1	4.8 ± 3.1	5.1 ± 3.1	0.32
退院時 MMSE (点)	8.4 ± 5.8	8.4 ± 6.0	8.5 ± 5.6	0.64
退院時 Vitality index (点)	4.7 ± 2.5	4.8 ± 2.4	4.6 ± 2.5	0.83

** p<0.01 * p<0.05

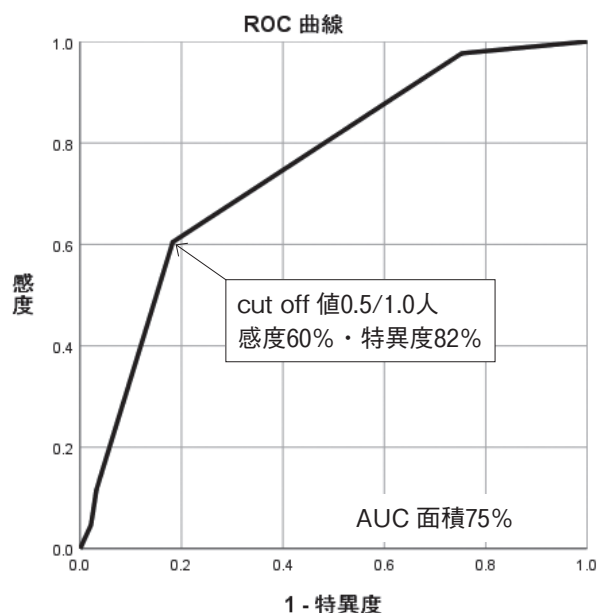


図1 自宅復帰を予測する家族介護力のROC曲線

のために介護に協力ができないことが想定される。特に重度認知機能低下患者は予測不能な行動により、安全のために見守りが必要となる。そのため一人の介護者が1日中患者に付き添うことはかなりの介護負担を強いられる。また、本研究において家族介護力のcut off値は1日あたりの介護力が0.5/1.0人で、1日中介護できる人が1人は必要な状態となる。つまり、1日の中で同居家族や主介護者だけが介護を担当するのではなく、二人目以上の家族と協力することで介護負担を分散することができる。そのためには、退院時の家族指導では、主介護者や同居家族以外への家族指導をおこなうことや、同居家族が少数の場合は同居家族以外の協力家族を見つけることが重要と考えられた。しかし、現在の高齢化に伴い認知機能が低下した高齢者はますます増えていくことが予想され、また、核家族化に伴い多数の協力家族を得ることはより困難となる。そのため重度認知機能患者の自宅復帰は協力家族が得られにくくなることで、より一層困難になることが予想される。今後は社会資源を活用し自宅復帰が可能となるか、社会的サービスの思案は今後の課題である。効率的に自宅復帰の可否を判断していくためには、重度認知機能低下患者に求められる具体的な社会的サービス内容を検証することが重要であると思われた。

結 論

今回、大腿骨近位部骨折後の重度認知機能低下患

者における家族介護力を含む自宅復帰関連因子を検討した。自宅復帰に関連する因子は家族介護力が選択され、必要な家族介護力は1.0人であった。家族と転帰先について検討する際は、主介護者だけでなく協力できる同居家族以外の方への情報提供や指導が必要であり、また重度認知機能低下した患者に求められる具体的な社会サービスを検証することが重要と考えられた。

文 献

- 1) Hagino T, Ochiai S, Sato E, et al: Prognostic prediction in a patients with hip fracture: risk fracture with discharge to own home. J Orthop Traumatol 12 : 77-80, 2011
- 2) 櫻井利康, 山崎 宏, 小林勇矢, 他: 大腿骨近位部骨折における高齢者の自宅退院に必要な認知機能. 相澤病院医学雑誌 17 : 33-36, 2019
- 3) 大島 峻, 白坂智英, 山崎 亮: 認知症を伴う大腿骨頸部骨折のリハビリテーションの転帰に与える影響の検討. 北海道リハ会誌 39 : 29-33, 2014
- 4) 熊谷純久, 奥村繭子, 武田夏季, 他: 回復期リハビリテーション病棟における家族介護力と転帰先の関連. 長野作療士会学誌 34 : 110-114, 2016
- 5) 田中寛之, 永田優馬, 石丸大貴, 他: 重度認知症における評価について. 日臨作療研 4 : 76-78, 2017

原 著

相澤病院の前立腺がん陽子線治療における
intra-fractional error の解析

関 祐, 須釜裕也, 荒屋正幸

抄 録

【目的】相澤病院の前立腺がん陽子線治療は照射1回から14回までをイニシャルプラン、15回から治療終了までをブーストプランとして照射している。イニシャルプランにおいて、臨床的な標的体積に付与するマージン (Internal Margin 以下 IM) は腹側に 5 mm 他の 5 方向に 3 mm とし、ブーストプランでは照射1回から10回までの治療中の金マーカの動き (intra-fractional error 以下 IFE) を解析し IM としている。本研究では IFE からイニシャルプランの IM の妥当性を評価した。【方法】2016年4月から2020年3月までに前立腺がんの陽子線治療を行った209例を対象とした。当院の前立腺がん陽子線治療は、①正面・側面からの位置照合用 X 線画像による骨照合、②正面・側面からの透視による金マーカの動きを確認、③金マーカを治療計画時の位置へ移動し陽子線を照射、④ポスト撮影の手順で実施している。IFE は照射前からポスト撮影までの金マーカの解離量とし、この値から Van Herk の式より IM を算出した。【結果】Van Herk の式より算出された IM はアイソセンタを中心に左右方向、腹背方向、及び頭尾方向で 1.66mm, 6.17mm, 及び 5.28mm であった。これはイニシャルプランの IM と IFE が背側方向、頭尾方向はほぼ同等。腹側方向、左右方向では、IFE が小さい結果となった。【結論】イニシャルプランの IM は背側方向、頭尾方向は妥当と考え、腹側方向、左右方向では縮小できる可能性も示唆された。

Key words: 前立腺がん, 陽子線治療, intra-fractional error, Van Herk の式, Stroom の式

はじめに

前立腺の背側には直腸、頭側には膀胱といった容量によって比較的大きさの変化しやすい臓器が存在し、体内での位置が変化することや、前立腺が日々の照射毎、また、照射中にも移動することが報告されている¹⁾ 相澤病院では、前立腺がんの陽子線治療は事前に金マーカを前立腺に留置し、X 線写真を用いた画像誘導放射線治療にて臓器照合を行っている。このため、日々の前立腺の動きに対しては、位置を補正して陽子線治療を行っている。しかし、位置照合終了時から陽子線治療が終わるまでの前立腺の動きは個人差があり、また、あらかじめ知ることが出来ない。そのため、こういった動き等が原因となり、陽子線が照射される範囲には不確かさが伴

う。陽子線治療において照射範囲の不確かさを補償するために臨床的な標的体積 (clinical target volume 以下 CTV) を一定量拡大した体積 (internal target volume 以下 ITV) に対して陽子線を照射している。この拡大量をマージンと呼び、マージンには動きによる不確かさを補償する内的マージン (internal margin 以下 IM) や、陽子線が停止する深さの不確かさを補償する深さマージン (distal margin 以下 DM) 等がある。

相澤病院の前立腺がんの陽子線治療では照射1回目から14回目までのイニシャルプランの IM は、腹側に 5 mm, 背側に 3 mm, 左右方向、頭尾方向に 3 mm ずつ付与して前立腺の動きを補償しており他施設の IM は表 1²⁻⁷⁾ に示す。そして、15回目から低、中リスクの場合は21回まで、高リスクの場合22回⁸⁾

までのブーストプランのIMは、照射中の前立腺の動きである intra-fractional error (以下 IFE) を照射1回目から10回目までの値を解析し、個別に設定している。鈴木らの報告によると、各々の施設毎に、前立腺がん放射線治療の過去データからIFEを解析し、前立腺の動きを補償するために必要な治療計画のマーヅを設定することが推奨されている⁹⁾ 本研究では、レトロスペクティブにIFEの値を解析することによりイニシャルプランの現状のIMの妥当性を評価する。

対 象

評価対象は、現在の分割照射回数となった2016年4月から2020年3月までに前立腺がんの陽子線治療を行った209例とした。

方 法

相澤病院の前立腺がん陽子線治療は、まず全例に金マーカを前立腺に留置している。その後、陽子線治療計画用にCTを撮影。このCTから陽子線治療

計画を立案している。陽子線治療当日は、①患者に寝台に寝てもらい、体表に予めマーキングした線にレーザーを合わせる。②正面・側面からの2方向において、照射前の位置照合用X線画像 (digital radiography 以下 DR) と陽子線治療計画作成時のCTから作成した位置照合画像 (digital reconstructed radiography 以下 DRR) とで骨照合を行う。照合時の画像を図1に示す。③寝台を移動させ、現在の金マーカの位置を治療計画時の金マーカの位置に合わせる。金マーカ照合時の画像を図2に示す。④正面・側面から透視を行い、金マーカの動きがIM内であることを確認する。⑤陽子線を照射する。⑥陽子線照射後に金マーカの動きの解離量を計測するためにポスト撮影を行う。IFEは、④～⑥の間の金マーカの移動量とした。

前立腺がんの陽子線治療を行った患者の1回目～10回目の陽子線照射中の金マーカの移動量をIFEとし、左右方向、頭尾方向、腹背方向の3方向を測定した。個々の患者におけるIFEの平均値をシステムティックエラー、個々の患者におけるIFEの

表1 他施設のIM (単位 mm)

	A 施設	B 施設	C 施設	D 施設	E 施設	F 施設	当院
左右方向	10	8	8	5	5	7	6
頭尾方向	10	8	8	5	5	7	6
腹側方向	10	8	8	5	5	7	5
背側方向	6	5	5	4	0	4	3

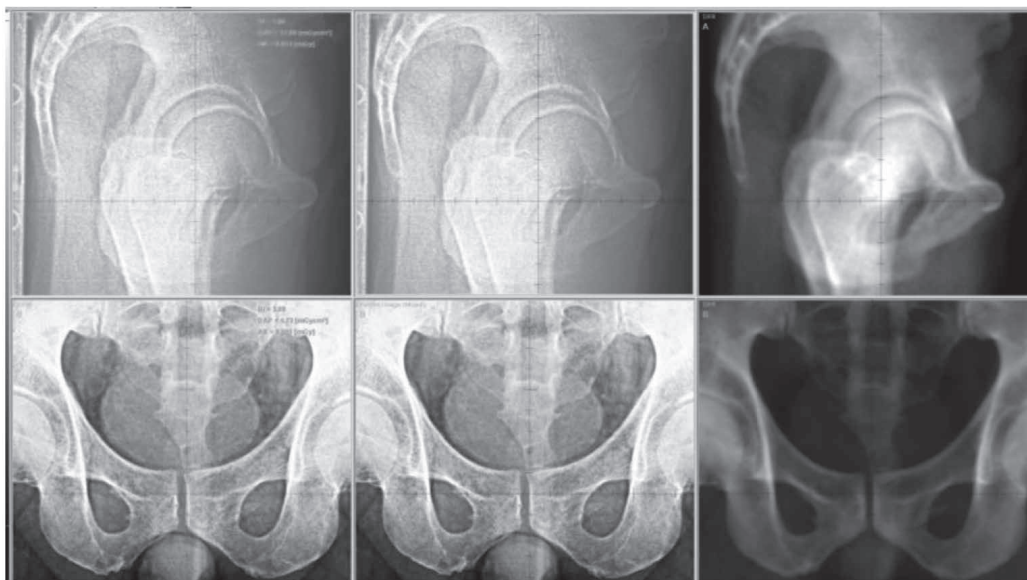


図1 骨照合時の画像

左の列が当日撮影したDR、右の列がDRR。中央の列には当日の画像と治療計画時の画像を任意に写し出すことが可能

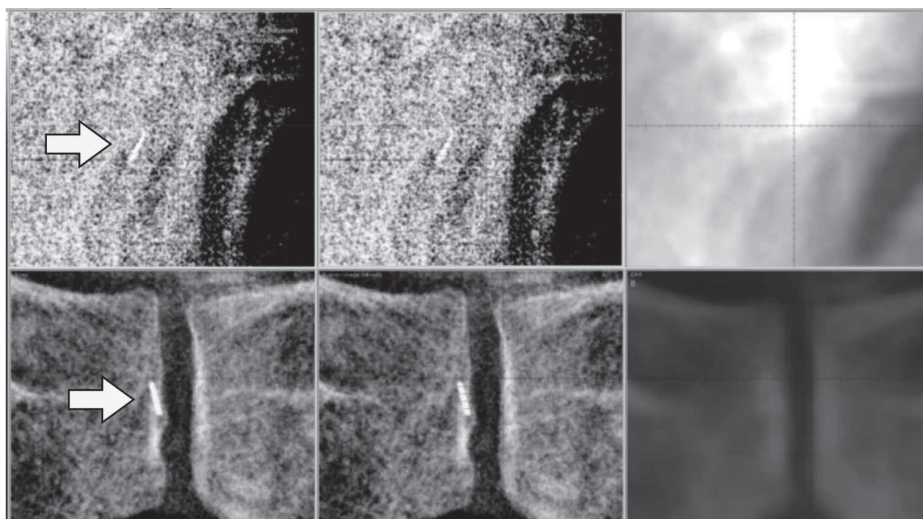


図2 金マーカ照合時の画像

左の列が当日撮影したDR, 右の列がDRR. 中央の列には当日の画像と治療計画時の画像を任意に写し出すことが可能, 矢印の先にある白い棒状に写る物が金マーカ

標準偏差をランダムエラーとした. システマティックエラーは治療プラン作成時の標的位置と治療時の標的位置との解離量であり, ランダムエラーは日々の照射で生じる標的位置のばらつきを表す. 209症例のシステマティックエラーの標準偏差を Σ , 209症例のランダムエラーの二乗平均平方根を σ として Van Herk の式¹⁰⁾ ($2.5\Sigma + 0.7\sigma$) Stroom の式¹¹⁾ ($2.0\Sigma + 0.7\sigma$) より IM を算出した. マージンの導出としての方程式は1999年の Stroom の報告, 2000年の Herk らの報告が最も著名であり広く知られている¹²⁾. Van Herk の式に含まれる 2.5Σ は3次元において母集団の90%が含まれる統計学的な数値であり, Stroom の式は1次元において95%が含まれる. システマティックエラーを担保するマージンである. 0.7σ は 2.5Σ の領域にランダムエラーによってブラーリングを受けた後に線量の95%を担保するマージンである¹²⁾.

結果

IFE のヒストグラムを図3aから図3cに示す. 左右方向の平均±標準偏差は $-0.37 \pm 0.78\text{mm}$ (左方向がプラス方向), 頭尾方向の平均±標準偏差は $-0.49 \pm 2.69\text{mm}$ (頭方向がプラス方向), 腹背方向の平均±標準偏差は $0.39 \pm 2.29\text{mm}$ (腹方向がプラス方向)であった. IFEの平均, Σ , σ を表2に示す. この値から Van Herk の式で求められた IM を表3に示す. 左右方向1.66mm 頭尾方向6.17mm 腹背方向5.28mmであった. Stroom の式で求められた IM

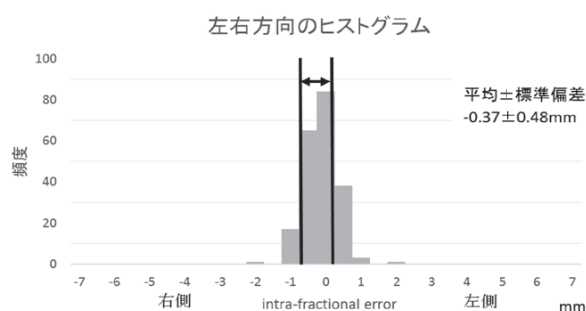


図3a 左右方向のシステマティックエラーのヒストグラム

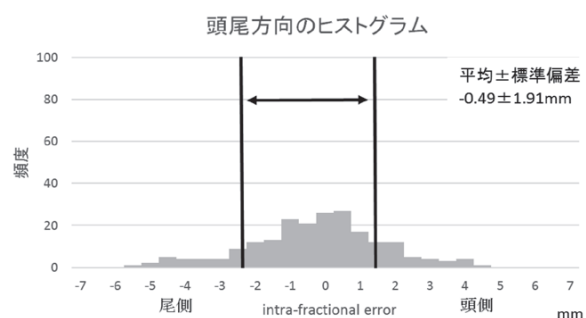


図3b 頭尾方向のシステマティックエラーのヒストグラム

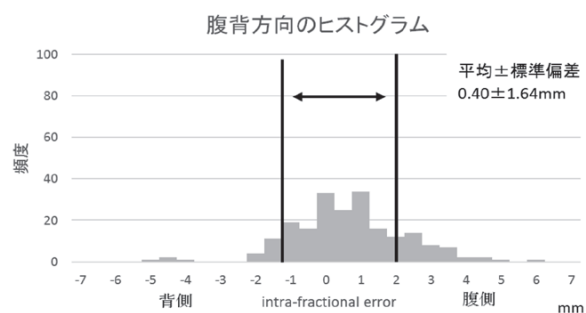


図3c 腹背方向のシステマティックエラーのヒストグラム

表2 各方向のシステムティックエラーの平均, システムティックエラーの標準偏差 (Σ), ランダムエラーの平均, ランダムエラーの二乗平均平方根 (σ). 左右方向のプラス方向は左方向, 頭尾方向のプラス方向は頭方向, 腹背方向のプラス方向は腹方向 (単位 mm)

	左右方向	頭尾方向	腹背方向
システムティックエラーの平均	-0.37	-0.49	0.40
システムティックエラーの標準偏差 (Σ)	0.48	1.91	1.64
ランダムエラーの平均	0.57	1.83	1.58
ランダムエラーの二乗平均平方根 (σ)	0.64	2.00	1.70

表3 Van Herk の式, Stroom の式から求められた結果 (単位 mm)

	左右方向	頭尾方向	腹背方向
Van Herk の式	1.66	6.17	5.28
Stroom の式	1.42	5.22	4.46

表4 IFE がイニシャルプランの IM を超えた回数

	左側	右側	頭側	尾側	腹側	背側
回数 (%)	4 (0.2)	5 (0.2)	169 (8.1)	328 (15.7)	66 (3.2)	124 (5.9)

は左右方向1.42mm 頭尾方向5.22mm 腹背方向4.46mmであった。また、IFE がイニシャルプランの IM を超えた回数を表4に示す。

考 察

設定した IM が小さすぎる場合、前立腺に照射されない可能性があり、また、設定した IM が大きすぎる場合、リスク臓器等の被ばく線量が増加する。Van Herk の式や Stroom の式から算出された IM と設定されている IM が同じ程度になるのが望ましいと考える。相澤病院ではイニシャルプランの IM として腹側に 5 mm、背側に 3 mm、左右方向に 3 mm、頭尾方向に 3 mm の値を用いている。イニシャルプランの IM と Van Herk の式、Stroom の式と比較すると、IFE と算出された IM の差は頭尾方向、背側方向は 1 mm 以内であるため妥当と考える。腹側方向は IFE が算出された IM より約 2 mm 小さく、イニシャルプランの IM を縮小できる可能性も示唆される。しかし、イニシャルプランの IM を縮小しても前立腺の腹側にリスク臓器がないため臨床的な意義は少ないと考える。左右方向は IFE がイニシャルプランの IM より約 2 mm 小さく、イニシャルプランの IM も縮小できる可能性も示唆される。しかし、相澤病院では、前立腺がんに対して左右2方向からの照射を行っているため、左右方向に約 7 mm の DM を付与しており、左右方向のイ

ニシャルプランの IM を縮小することによる意義は少ないと考える。

表4の結果より、左右方向、頭尾方向では、IFE が解離することは少なかったが腹背方向では、やや値が大きかった。このような前立腺の動きは、直腸容積の変化が影響するためと考えられる。また、直腸や膀胱容積は特に腹背方向や頭尾方向で影響が大きい。更に腹背方向では膀胱容積よりも直腸容積の影響が大きいことが報告されている^{13,14)}。また、当院で設定したイニシャルプランの IM を IFE が超えることもあったため、ブーストプランの IM を個別に設定する方法は有益であると考えられる。

結 語

相澤病院のイニシャルプランの IM は Van Herk の式、Stroom の式から算出された値と比較して、頭尾方向、背側方向は 1 mm 以内の差であるため妥当と考える。左右方向、腹側方向はイニシャルプランの IM を縮小できる可能性も示唆される。しかし、イニシャルプランの IM を縮小してもリスク臓器がないため臨床的な意義は少ないと考える。

本論文の要旨は第16回日本粒子線治療臨床研究会で発表した。また、本論文に関して、開示すべき利益相反状態は存在しない。

文 献

- 1) Schallenkamp JM, Herman MG, Kruse JJ, et al.: Prostate position relative to bony anatomy based on intraprostatic gold markers and electronic portal imaging. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 63 : 800-811, 2005
- 2) 加藤貴弘, 小幡康範, 柳川繁雄: 限局性前立腺癌に対する三次元原体照射法における至適照射体位に関する研究. *日放腫会誌* 18 : 235-242, 2006
- 3) 加藤貴弘, 小幡康範, 不和信和: 前立腺癌外部放射線治療における照射体位の違いがリスク臓器線量に及ぼす影響—異なる臨床標的体積での検討—. *日放腫会誌* 21 : 71-76, 2009
- 4) 平島英明, 梅津芳幸, 福永淳一: On Board Imager kV-CBCT 画像を用いた前立腺照合が線量分布へもたらす影響. *日放線技会誌* 71 : 222-229, 2015
- 5) 今江禄一, 竹中重治, 渡邊雄一: 電子ポータル画像装置を用いた前立腺癌に対する強度変調回転治療中の線量評価. *日放線技会誌* 72 : 1128-1136, 2016
- 6) 小宮山貴史, 中村公二, 許山剛: 前立腺癌外部放射線治療における inter-fraction error の検討—CT-リニアックシステムによる CT ガイド下 set-up のデータより—. *日放腫会誌* 20 : 1-6, 2008
- 7) 黒澤裕司, 石川仁, 星野佳彦: Cone Beam CT を用いた前立腺がん強度変調放射線治療における Intra-fractional Motion の検討. *日放線技会誌* 68 : 290-298, 2012
- 8) 日本放射線腫瘍学会: 保険診療として実施する粒子線治療 (陽子線治療, 重粒子線治療) において推奨される 疾患別治療方針. https://www.jastro.or.jp/medicalpersonnel/particle_beam/pdf/2018/H-Y-2-1.pdf
- 9) 鈴木実, 羽生裕二, 大西洋: 概説. 詳説 体幹部定位放射線治療ガイドラインの詳細と照射マニュアル. pp18-20, 中外医学社, 東京, 2006
- 10) van Herk M, Remeijer P, Rasch C, et al. The probability of correct target dosage: dose-population histograms for deriving treatment margins in radiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 47 : 1121-1135, 2000
- 11) Stroom JC, Heijmen BJ. Geometrical uncertainties, radiotherapy planning margins, and the ICRU-62 report. *Radiother Oncol* 64 : 75-83, 2002
- 12) 正井範尚: The Van Herk Formula その偉大さと使えない理由. *放射線治療かたろう会誌* 22 : 169-179, 2016
- 13) Antolak JA, Rosen II, Childress CH, et al. Prostate target volume variation during a course of radiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 42 : 661-672, 1998
- 14) Sealfsky MJ, Crean D, Mageras GS, et al. Quantification and predictors of prostate position variability in 50 patients evaluated with multiple CT scans during conformal radiotherapy. *Radiother Oncol* 50 : 225-234, 1999

原 著

X線撮影の再撮影低下の取り組み

原 和也, 宮田 匠

抄 録

【背景】診療放射線技師が行うX線撮影では少なからず再撮影を要することがある。しかし、再撮影によって患者の被曝線量が増え、また技師の業務効率が低下する。再撮影の要因としては、撮影条件の不良によるものや撮影者の撮影技術によるもの、患者の体動によるものなどが考えられる。【目的】再撮影を低減させるため今回当科での再撮影の現状を把握し、改善に向けて取り組みを行った。【方法】撮影部位別の再撮影割合の集計では、KUB、膝関節側面、股関節正面撮影が全部位の平均を上回っていたため、これらについて撮影基準を設けた。また服のチャックなどの障害陰影が再撮影の原因となっていることも多く、技師の意識改革や他部署への協力依頼、患者への周知啓蒙を行い障害陰影を減らすための対策を行った。【結果】再撮影率5.5%を目標に設定し、2017年12月より取り組みを開始した。再撮影率は2018年1月は5.71%、2月は4.98%、3月は4.60%であった。

【結論】科内スタッフで統一した撮影基準を設けることで再撮影を低下させることができた。また自部署だけでなく他部署の協力や撮影される患者本人の協力を得ることで、より安全で円滑な撮影が可能となった。継続的に新しい対策を思案し、再撮影の低下に向けて検討、改善することが必要であると考えた。

Key words : X線撮影, 再撮影, 写損

はじめに

診療放射線技師（以下技師）が行うX線撮影には一定割合再撮影を要することがある。しかし、再撮影は患者の被曝線量が増える。また当院は日本診療放射線技師会が認定する医療被ばく低減施設を取得しており、患者の医療被曝低減についても考慮しなければならない。そして再撮影を減らすことは患者一人当たりの検査時間の短縮となり、業務改善が期待できる。

再撮影の要因としては、撮影条件の不良によるものや撮影者の撮影技術によるもの、患者の体動によるものなどが考えられる。今回当科では、再撮影の現状を把握し、改善に向けて取り組みを行ったので報告する。

対象と方法

2016年4月1日から2017年3月31日の1年間でレントゲン一般撮影を行った97919件について、再撮影の割合を集計した（図1）。次に撮影部位別の再撮影の割合を集計を行った（図2）。集計結果よりKUB、膝関節側面、股関節正面、胸部ポータブル撮影が平均を上回る再撮影率であった。KUBと腹部臥位の違いは、撮影範囲は上腹部から恥骨結合までで同じだが腹部臥位はドレーンの位置確認や手術直後の異物確認、腹部疾患の経過観察などを目的とすることが多く必ずしも上腹部から恥骨結合までの描出を必要としない。また、胸部ポータブル撮影に於いて再撮影の原因は、目的部位の描出不足ではなくチャックやボタンなどの障害陰影が多くを占めることが分かった。そこでKUB、膝関節側面、股関

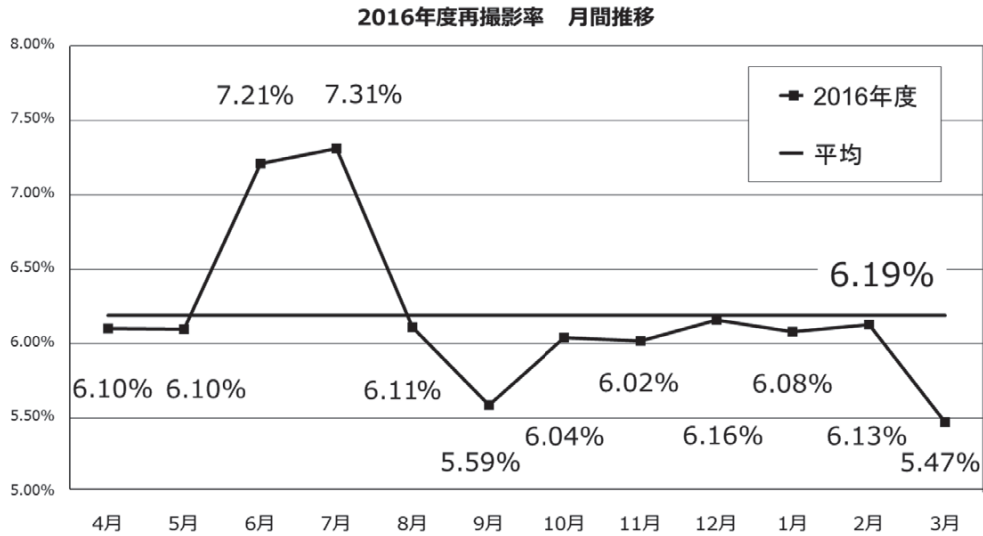


図1 2016年度の再撮影率

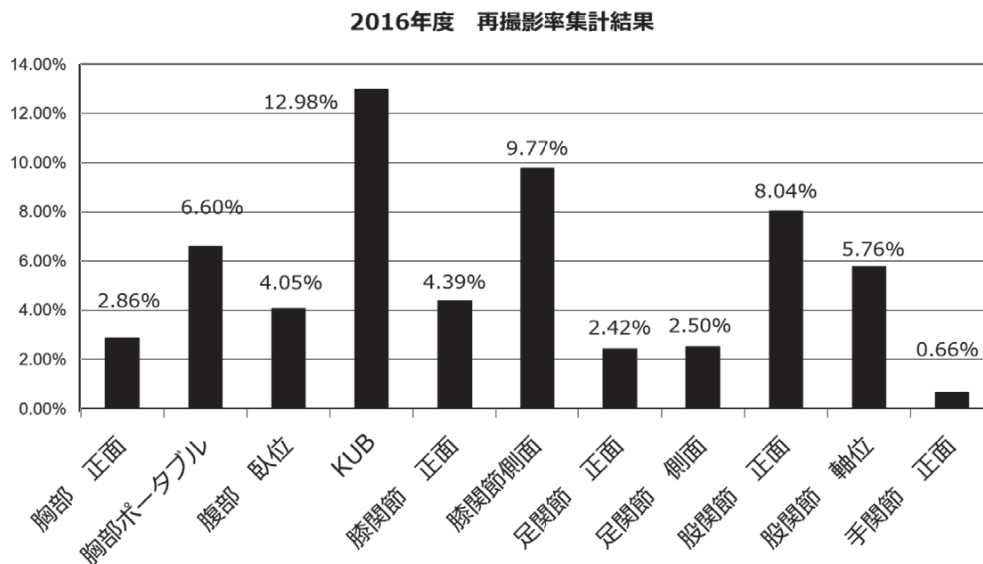


図2 撮影部位別の再撮影率

節正面，障害陰影それぞれの対策を検討した。

KUB，膝関節側面，股関節正面については，撮影方法や再撮影の基準が技師個々でばらつきが見られたため，当院での撮影基準を設けた（表1）。

障害陰影については，障害になっている物の種類，年齢，性別，依頼元について集計した。この集計結果をもとに以下の3項目に取り組むこととした。

- ① 自部署へのアプローチ
 - a キャンソールやズボンのチャックなど具体的な名称で確認することの徹底
 - b 心電図モニターやリード類，ドレーンチューブや点滴チューブなどの確認の徹底
 - c 下着を確認する年齢の指標設定（12歳以上の女

性）

- ② 他部署へのアプローチ

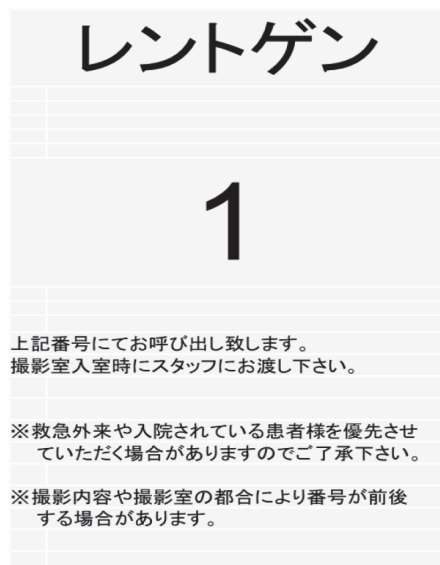
撮影依頼元の半数以上が救急外来であったため，救急外来の看護師，アシスタントに協力を呼びかけ事前に障害陰影となる物の確認を依頼した。
- ③ 患者へのアプローチ

これまで白紙だった受付番号票の裏面を利用し，障害陰影について周知できるよう案内を行った（図3）。

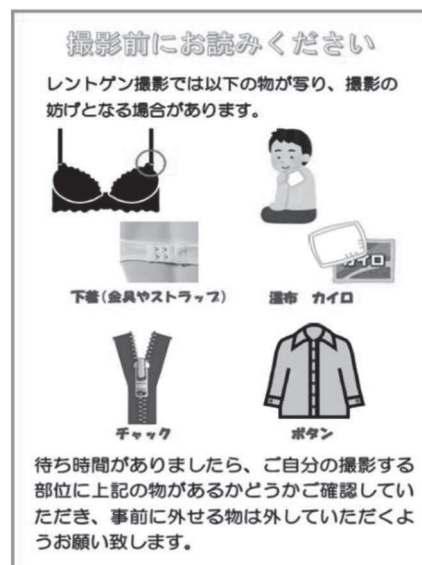
2016年度の全国病院経営管理学会に所属している72施設の再撮影率の平均は6.6%，中央値が5.5%であった¹⁾。当院では中央値5.5%を目標に設定し，2017年12月より取り組みを開始した。

表1 部位別の撮影基準

撮影部位	撮影基準
KUB	腎臓、尿管、膀胱を描出する撮影。主に結石の有無を調べる。両側の腎上極から恥骨結合を描出する撮影。 ヤコビー線をカセット中心とし必ず左右の腸骨稜上縁を触知し左右のズレがないようにする。
膝関節側面	内顆と外顆のズレが5 mm以内であること。大腿骨遠位部が重なること。膝蓋骨と大腿骨間の関節腔が描出されていること
股関節正面	大転子を触知し約4 cm下方（2～3横指下）をカセット中心とする。また上前腸骨棘、腸骨稜の位置確認を行う。



(表)



(裏)

図3 レントゲン撮影の受付番号票

結果

2017年12月より取り組みを開始し、再撮影率は2018年1月は5.71%、2月は4.98%、3月は4.60%と低下した(図4)。2月、3月は目標値を大きく達成する結果となった。

考察

2016年度の全国病院経営管理学会に所属している72施設の再撮影率の平均は6.6%、中央値が5.5%である。今回の取り組みで全国の中央値を下回るという目標を達成することができた。しかし他の部位でも撮影基準が統一されていないものがあり、今後も見直しが必要である。また、(図4)のグラフより5月から7月にかけて再撮影が多くなっているが、この時期は新人技師が撮影を始める時期であり、これも要因の一つではないかと考える。そして、2016年は9月から10月に2017年は11月から12月に再撮影

の上昇がみられるが、これは気温の低下から重ね着をしたり、カイロを使用する患者が増えるためと考えられる。季節に応じた声かけを心がけ、スタッフ間でも意識を高めていくことで改善が期待できると考える。

今回は撮影部位別での評価であったが、再撮影の原因は他の要素もある。例えば撮影線量の不足によるものや体動など画像のブレによるもの、撮影装置の特性によるものが挙げられる。これらに対しても継続的に対策を練り、再撮影の低下に取り組んでいく必要がある。

結語

科内スタッフで統一した撮影基準を設けることで再撮影を低下させることができた。また自部署だけでなく他部署の協力や撮影される患者本人の協力を得ることで、より安全で円滑な撮影が可能となる。継続的に新しい対策を行い、再撮影の低下に向けて

2017年度再撮影率 月間推移

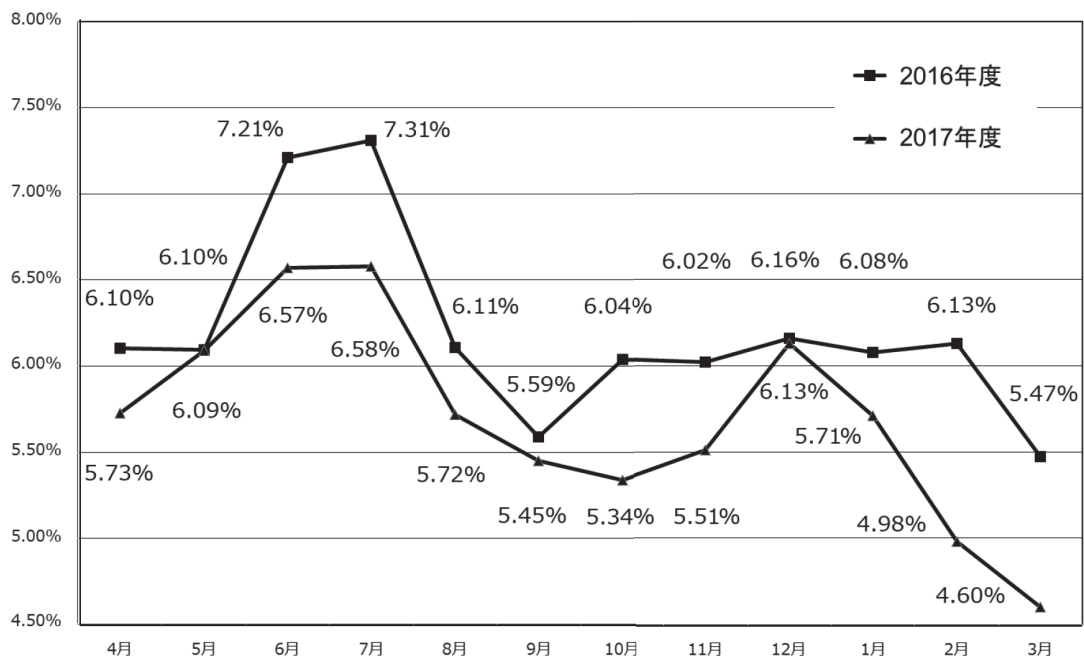


図4 2017年度の再撮影率

検討，改善することが必要である。

最後に

本論文の要旨は，相澤病院 QI Convention2018 で発表した。また，本論文に関して開示すべき利益相反状態は存在しない。

文献

- 1) 全国病院経営管理学会：放射線部門における QI 統計資料 No 1 (2018年度). (<http://www.kanrigakkai.jp/housyasen/survey/qi-shiryou>)

原 著

当院におけるホルマリンの管理・運用について

吉池峻佑¹⁾, 小倉和幸¹⁾, 加藤昌希¹⁾, 中野 聡¹⁾, 下条久志²⁾

抄 録

ホルムアルデヒドは「平成18年度化学物質による労働者の健康障害防止に係るリスク評価検討会」(厚生労働省)において、発がん(鼻咽頭癌)やアレルギー等の健康障害防止のため、規制強化が必要とされた。その結果、平成20年3月1日から特定化学物質障害予防規則(以下、特化則)の一部改正が施行され、ホルムアルデヒドが特定化学物質の第2類物質、即ち、慢性障害またはがん等の遅発性障害の防止対策を講ずべき物質に位置づけられた。医療機関においても、労働安全衛生法、特化則に沿った取り扱いや管理が求められる。

当院では「ホルマリン管理規程」が制定され、ホルマリン(ホルムアルデヒド水溶液)の管理と運用が行われている。本論文では、臨床検査センターでのホルマリンの管理と他部署への払い出し方法、作業環境測定、危険物質研修について具体的な運用を呈示する。また、過去に起きたホルマリン関連の問題事例に対しての分析と改善の取り組みを紹介する。

ホルマリン管理については各施設でさまざまな方法があり、一定の形式は定まっていないが、施設間での情報共有を行いつつ、適切に管理、運用をしていくことが重要である。

Key words : ホルムアルデヒド, ホルマリン, 病理検査室, 作業環境測定

はじめに

ホルムアルデヒドは「平成18年度化学物質による労働者の健康障害防止に係るリスク評価検討会」(厚生労働省)において、発がん(鼻咽頭癌)やアレルギー等の健康障害防止のため、規制強化が必要とされた。その結果、平成20年3月1日から特定化学物質障害予防規則(以下、特化則)の一部改正が施行され、ホルムアルデヒドが特定化学物質の第3類物質(大量漏洩により急性中毒を引き起こす物質)から第2類物質(慢性障害またはがん等の遅発性障害の防止対策を講ずべき物質)に変更された。¹⁻⁶⁾ 医療機関においても、労働安全衛生法、特化則に沿った取り扱いや管理が求められている。当院の臨床検査センターでは、ホルムアルデヒド水溶液である10%中性緩衝ホルマリン液(以下、ホルマリン液)

を使用した検査が行われているため「ホルマリン管理規程」が制定され、規程に沿った管理と運用が行われている。今回は、当院におけるホルマリン液の管理状況と過去の問題に対する取り組みについて報告する。

管理状況

当院では、入庫から使用状況の確認、廃液に至るまでの全てを臨床検査センターにより一元的に管理しており、他部署でホルマリン液を保管しているところはない。ホルマリン液を使用する部署には、必要時に病理検査室より分注済みホルマリン容器(以下、ホルマリン容器)の払い出しと回収を行っている。通常使用するホルマリン液は、毎週、病理担当の検査技師が分注を行い、容器は大(200ml)、小(50ml)、スピッツ(10ml)の三種類を準備し、内

1) 社会医療法人財団慈泉会 相澤病院 臨床検査センター検査科

2) 同 臨床検査センター病理診断科

容がホルマリン液であることを記したラベルを貼付している（図1）。分注前のホルマリン液は、局所排気装置を備えた切り出し検体処理室（以下、切り出し室）と解剖室に常備されている。在庫品は施錠された倉庫に保管し、管理表を用いて管理をしている。管理表には、納入日、開封日、開封者名、在庫数を記載し、月末に作業主任者が確認を行っている。

管理設備

ホルマリン管理規程では、管理方針として、作業環境空气中濃度を一定基準（0.1ppm）以下に抑えることが求められ、発生源を密閉する装置ならびに局所排気装置の設置等の対策が必要とされている¹⁻³⁾。当院では、切り出し室に局所排気装置を設置し、ホルマリン液を扱う作業は全て局所排気装置内で行っ



図1 分注済みホルマリン容器
左から、大・小・スピッツの3種類。それぞれ100ml・20ml・7ml分注し、換気装置の付いた棚に保管。

ている（図2）。設備点検は、1年に1回の外部委託業者による法定点検（内部のフード、電動機、制御盤などの点検）、6ヶ月毎の外部作業環境測定士による作業環境測定、院内の施設管理課による月1回の点検（スモークテスト、目視・聴音による動作異常確認）、毎朝検査技師によるスモークテストを実施している。局所排気装置導入前後の作業環境測定値と区分を示す（表1）。局所排気装置導入後にホルムアルデヒド濃度の低下が見られ、作業環境が改善されたことが分かる。局所排気装置で取り除くことが出来なかった空気中のホルムアルデヒドは、

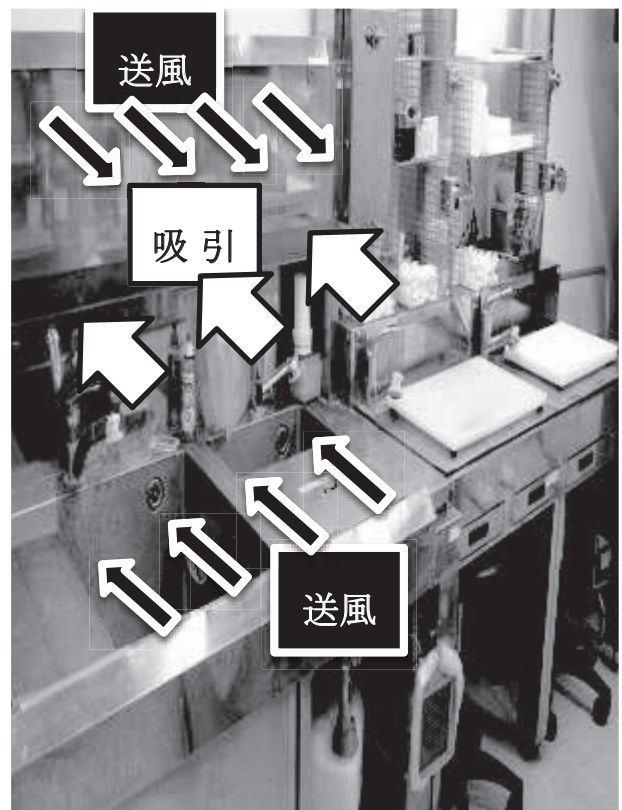


図2 切り出し室の局所排気装置（λ型プッシュプル）

表1 局所排気装置導入前後の作業環境測定値（気中ホルムアルデヒド濃度）

A測定値：単位作業場所全体の有害物質の濃度の平均的な分布を知るための測定。

B測定値：発生源に近い作業など、作業者が最も高濃度の有害物質に曝露すると考えられる場所での測定。

第1管理区分：管理が適切であると判断される状態。

第2管理区分：管理になお改善の余地があるとされる状態。

第3管理区分：管理が適切でないと判断される状態。

実施日	導入前		導入後	
	H23. 2月	H23. 8月	H24. 2月	H24. 8月
A測定値（ppm） 【区分】	0.11 【3】	0.032 【2】	0.01 【1】	0.025 【1】
B測定値（ppm） 【区分】	0.11 【2】	0.1 【2】	0.009 【1】	0.046 【1】



図 5 a 化学物質データシート (SDS)
化学品の成分や有害性情報、漏出時対応などが載っている。

危険物質リスト		2019/12/1 現在															販売名称 (メーカー固有の品名) (全角入力)		保管室	部署内での 保管場所	
管理用	危険性	危険性種別 (該当するものに○印)										曝露防止および保護措置					販売名称 (メーカー固有の品名) (全角入力)	保管室	部署内での 保管場所		
		危険物質	危険廃棄物	準危険物質	引火性	爆発性 (加圧用剤)	腐食性 物質	環境・ 解媒剤 物質	薬剤	化学物質	重金属	劇毒性 も可	遺伝毒 性/催 胎性	放射性 物質	洗眼等 取扱い	呼吸器 用保護 具				手の保 護具	眼の保 護具
K-001	○																		組織固定用10%中性緩衝ホルマリン液	60L	病理創毒物庫
K-003				○															顕微鏡用キシレン	60L	病理創毒物庫
K-004				○															和光1級アセトン	0.5L	病理創毒物庫
K-005																			和光1級フェノール	500c	病理創毒物庫
K-006	○			○															顕微鏡用ヘキサゲン	1L	病理創毒物庫
K-008																			和光特級テトラエチル鉛無鉛水剤物	1e	病理検査付冷冷蔵庫
K-008	○																		和光1級20%アモニア水	0.5L	病理創毒物庫
K-010	○			○															顕微鏡用無水酢酸	0.5L	病理創毒物庫
K-011	○			○															和光特級酸化クロム(VI)	500c	病理創毒物庫
K-012	○								○										顕微鏡用ニクロム酸カリウム	500c	病理創毒物庫
K-013	○																		和光特級シュウ酸	500c	病理創毒物庫
K-014	○			○															顕微鏡用硝酸銀	25c	病理創毒物庫
K-015	○																		顕微鏡用トリクロム酸	500c	病理創毒物庫
K-016	○			○															顕微鏡用過酸化水素水	1L	病理検査付冷冷蔵庫 一般創毒物
K-018	○																		濃厚緑維染色用アギニン液A	0.5L	病理創毒物庫
K-019	○																		和光1級ホルムアルデヒド液	1L	病理創毒物庫
K-020	○																		和光特級チオセカリリジン	25c	病理創毒物庫
K-022	○			○															顕微鏡用メタノール	100ml	検体創毒物庫
K-023	○																		4%結晶	1L	一般創毒物庫
K-024	○																		和光1級塩酸	1L	病理創毒物庫
K-025	○																		和光1級水酸化ナトリウム	0.5L	一般創毒物庫

図 5 b 院内ホームページから閲覧出来る危険物質リスト
SDSの閲覧、薬品の危険性（危険物質、危険廃棄物、準危険物質）、危険種別（引火性、爆発性、化学物質、遺伝毒性など）、曝露防止および保護措置（保護具の有無、洗眼等設備の有無など）などが一目で分かる。

技師は有機溶剤取り扱いの研修も行う。

問題事例

- ① 夜勤の時間帯に、手術室から摘出検体が生理食塩水に浸された状態で提出された。受け取りを担当した夜勤の検査技師と翌日確認した病理担当の検査技師は生理食塩水をホルマリ

ン液だと思い込み、検体の固定が不十分となった事例があった。これは手術室担当者と検査技師との連携不足もあるが、ホルマリン液入り容器にはラベルが貼ってあるという認識が薄かったことも原因と考えられる。対策として、ホルマリン容器のラベルをより分かりやすいものに変更した(図 6 a, 6 b)。併

せて、ホルマリン管理規程を更新し、カンファレンスにて臨床検査センター内への周知を行った。

- ② 払い出したホルマリン容器の個数が1個多く返却された事例があった。払い出しの際に対面確認が出来ていなかったため、1個多く払い出したことが原因と考えられる。対策として、受け取り担当者のみが個数を数えて持つて行く形式であったものを、受け取り担当者と払い出し担当検査技師の2名で確認を行うこととした。さらに毎日払い出すホルマリン容器の定数の見直しを行い、ホルマリン(大)を15個から14個に変更した。これにより払い出しケース内の個数確認が視覚的に容易になった(図7a, 7b)。

- ③ 解剖室のホルマリン作業環境濃度が測定基準の0.1ppmを超えた事例があった。原因は、保存中の臓器とホルマリン液が入ったバケツの間隙から気化したホルムアルデヒドが気中へ漏れ出た可能性が考えられた。対策として、ホルムアルデヒドガス防止用の袋を用意し、バケツを覆うことで気中への漏出を防いだ(図8)。それ以降、測定基準を超えることは無く、対策が有効であったと考えられる。

考 察

ホルマリンを用いた臓器固定は、病院病理施設において日常的に行われている。しかし、平成20年3月の特化則改定以降は、曝露防止のために作業環境管理が厳しくなった。その中で、以前は管理が不十

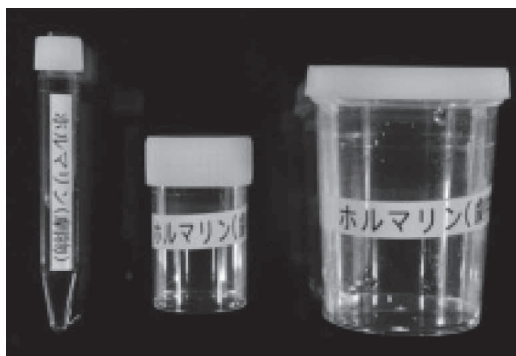


図6a 問題事例①以前のホルマリンラベル

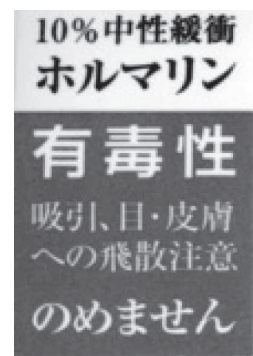


図6b 問題事例①以後に作られたホルマリン専用ラベル



図7a 問題事例②以前のホルマリン払い出し容器
右下のホルマリン容器(大)が、上にあるスピッツにより確認が困難となっている。
矢印：見落とされたホルマリン容器(大)



図7b 問題事例②以後のホルマリン払い出し容器



図8 問題事例③以後の臓器固定用バケツ
特殊フィルム構造の袋により、ホルムアルデヒドガスを内側から閉じ込める。

分または改善の余地があると評価されていたが、当院に設置された局所排気装置により、管理が適切であると評価され、局所排気装置の選択や設置は環境改善対策に有効であったと分かる(表1)。

ホルムアルデヒドの長期暴露はシックハウス症候群と呼ばれる健康障害を引き起こし、さらに管理濃度が0.13ppmを超えると上気道の粘膜刺激症状が増加するとの報告がある^{1,4)}。これらを防ぐために、定期的な局所排気装置の点検や毒性の低い代替物質への変更などの対策が必要になると考えられる。実際、グリオキサールを主成分とする代替固定剤の販売もされているが、性能や経済性などの面でホルムアルデヒドが優れているとされている⁴⁾。そのため、ホルマリンと代替固定剤を場面により併用することで、ホルムアルデヒドの使用量を減らすことが望ましいと考える。

今回挙げた問題事例では、考えられる原因やホルムアルデヒド曝露の危険性を直ちに突き止め、迅速に対応することで安全性を維持する事が出来た。ホルマリン関連の問題事例は大きな事故や事件に繋がりがねないため慎重な対応が求められる。特に当院では、ホルマリン容器の個別管理は行われていないため、払い出しの手続き無しに持ち出された場合、気がつくことが出来ない。今後の課題として、ホルマリン容器のバーコード管理やロット管理なども視野に入れていく必要がある。

ホルマリンの管理や運用については各施設さまざまであり、一定の形式には定まっていないのが現状である。その中で、問題事例の原因分析や他施設との情報共有、ルーチン業務の定期的な見直しの継続等がより適切な管理体制の構築に繋がると考えられる。また、ホルマリンを取り扱う医師や技師などの病理検査作業者は、常に曝露の危険性と危機意識を持つことが重要であると考えられる。

結 語

今回、当院でのホルマリンの管理と運用について報告した。ホルマリンは、病理検査作業者にとって切り離す事の出来ない存在であるため、全員が危険性を充分理解し、より安全な病理検査室を目指し、継続的に環境改善に取り組んでいきたい。

本論文の要旨は第44回長野県臨床検査学会で発表した。また、本論文に関して、開示すべき利益相反状態は存在しない。

文 献

- 1) 労働基準局安全衛生部化学物質調査課：“職域における屋内空気中のホルムアルデヒド濃度低減のためのガイドラインについて”。厚生労働省。
<https://www.mhlw.go.jp/houdou/2002/03/h0315-4.html>, (参照2020-01-07)
- 2) 塚本孝久, 藤園江, 原武晃子：当院病理細胞診検査における作業環境改善の取り組み。医学検査 65：337-342, 2016
- 3) 島津宏樹, 藤中浩樹, 松井美智代：当センターにおける病理検査室改装にあたっての留意点—ホルマリン対策と感染症対策—。大阪急性期・総合医療セ誌 35：33-37, 2012
- 4) 横沢册子, 小川真規, 西中川秀太：病院病理室における気中ホルムアルデヒド濃度と作業者の症状の検討。日職災医会誌 56：198-201, 2008
- 5) 中川裕可里, 田中美帆, 坂根潤一：ホルムアルデヒド曝露対策による作業環境の向上～より安全な病理作業場を目指して～。広島臨床検査 2：43-47, 2013
- 6) 岩間裕樹, 佐伯寅彦, 穴井俊博：病院におけるホルムアルデヒド対策用気流制御技術。空気清浄 55：174-179, 2017

原 著

陽子線治療センターにおける 前立腺治療時間短縮のための取り組み

須釜裕也¹⁾, 荒屋正幸²⁾, 柳澤直樹³⁾, 藤本宏幸³⁾

抄 録

相澤病院陽子線治療センターにおける前立腺がんに対する治療は全体のおよそ6割を占める。精度良く病巣に照射を行うために、陽子線治療中に患者は静止している必要があるが、長時間の静止は患者の負担になる可能性がある。我々は患者の負担軽減のため、前立腺がんに対する陽子線治療の手順を見直し、治療時間短縮のための対策を行った。

我々は、陽子線治療の中で特に時間を要する「患者位置決め」の手順に注目し、患者位置決め方法を明文化し患者位置決め許容範囲の見直しを実施した。その結果、2016年度の治療時間の年平均は28分であったが、2017年度の治療時間の年平均を25分38秒に短縮することに成功した。

今後も、陽子線治療の質を維持しながら、さらなる治療時間の短縮を目指す予定である。

Key words : 前立腺がん, がん治療, 放射線治療, 陽子線治療, 品質改善

はじめに

相澤病院陽子線治療センターでは2014年9月よりがんに対する陽子線治療を行っており、前立腺がんに対する治療は全体のおよそ6割を占める。

前立腺がんに対する陽子線治療の流れと、それぞれのプロセスにおける所要時間を図1に示す。陽子線治療では、治療室に患者入室後、患者位置決め

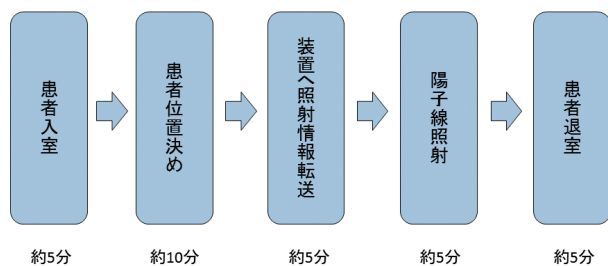


図1 陽子線治療のプロセスと所要時間
陽子線治療のプロセスと、それぞれのプロセスにおけるおおよその所要時間を示す。

プロセスに移る。患者位置決めでは、陽子線が病巣に正確に照射されるように患者の位置の調整を行う。患者がロボット寝台に横になった状態で正面と側面との2方向からX線撮影を行い(図2)、正確

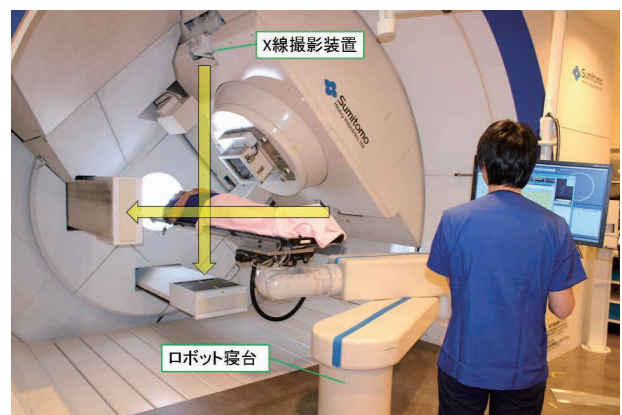


図2 患者位置決めにおけるX線撮影
患者位置決めにおけるX線撮影の様子を示す。治療台上に患者が横になっており、黄色い矢印はX線の照射される方向を示す。

1) 社会医療法人財団慈泉会 相澤病院 陽子線治療センター医学物理科
 2) 同 陽子線治療センター
 3) 同 陽子線治療センター陽子線技術科

表1 評価対象患者の治療開始月の内訳

月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
人数	2	4	4	4	1	0	3	3	2	3	5	7	38

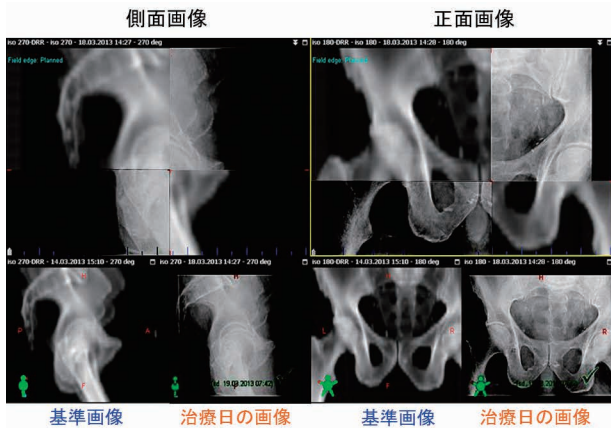


図3 患者位置決めにおける画像照合

患者位置決めにおける患者位置決め用ソフトウェアの画面を示す。左側に側面画像，右側に正面画像が表示されている。それぞれの左下に基準画像，右下に治療日の画像が表示され，上に2画像を重ね合わせたものが表示されている。

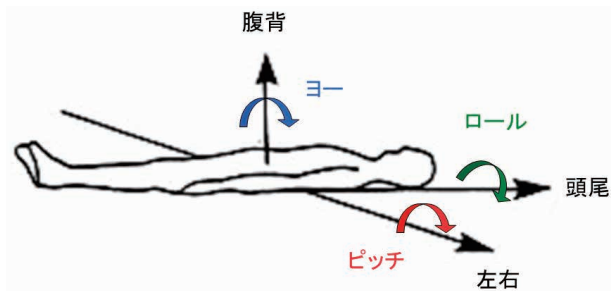


図4 患者位置決めにおける補正軸

患者位置決めにおいて補正を実施する平行移動軸と回転移動軸を示す。

な照射を行うための基準位置を示す基準画像と治療する日に取得した画像とを患者位置決め用ソフトウェア上で重ね合わせて照合する(図3)。ずれがある場合はロボット寝台をずれが解消されるように駆動させて，再度X線画像の照合を行う。ずれ量は図4に示すように，左右・腹背・頭尾それぞれの軸に対する平行移動とピッチ・ヨー・ロールそれぞれの回転移動の計6軸において補正を行い，すべての軸におけるずれ量が許容範囲内に収まるまで照合を繰り返す。当センターにおけるずれ量の許容範囲は平行移動において0.5mm以内，回転移動において0.2°以内としている。

患者位置決め完了後，治療を実施する患者の照射

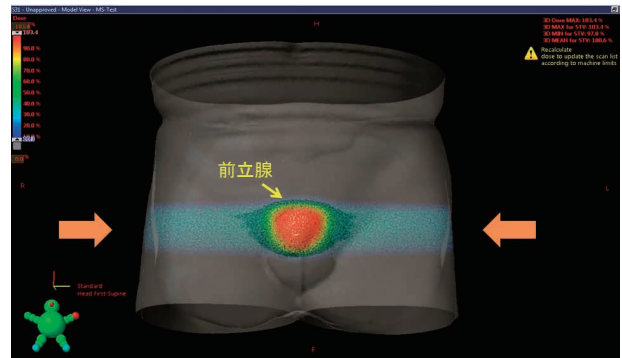


図5 前立腺に対する陽子線分布図

前立腺に対する左右2方向からの陽子線による線量分布図を示す。黄色矢印で前立腺の位置を示し，橙色矢印で陽子線の照射方向を示す。

情報をデータベースから照射装置に転送し，その後陽子線を照射して1回の治療が終了となる。当センターの場合，前立腺がんに対する陽子線の照射は左右2方向から実施し(図5)，計21または22回の照射を行う。

上記の患者位置決め開始から照射終了までの間は，正確な位置に照射を行うために患者は静止している必要がある。しかし，図1に示した通り，患者が静止している必要がある時間は約20分となるため，長時間の静止が患者の負担となる可能性がある。そこで我々は，治療時間を短縮することが患者の負担軽減につながると考え，前立腺がんに対する陽子線治療の手順を見直し，治療時間短縮のための対策を行ったので報告する。

対象

2017年度に当センターにて前立腺がんに対する陽子線治療を行った患者38例を対象とした。対象患者の治療開始月の内訳を表1に示す。ただし，術後の患者は対象外とし，治療中の排ガス処置や排尿などによる理由で治療を中断した治療日は評価から除いた。

方法

2016年度における治療時間の年平均は28分であったため，2017年度は年平均を27分以下に短縮することを目標とした。

図1に示したように、陽子線治療のプロセスにおいて最も時間を要するのは患者位置決めプロセスである。そのため我々は患者位置決め手順を見直すことで、治療時間の短縮を図ることとした。スタッフ内で患者位置決めプロセスにおける問題点を抽出し、それらに対する品質改善方法を検討した。以下に問題点とそれに対して実施した品質改善について述べる。

1つ目の問題点はスタッフ内で患者位置決め手順が統一されていない点である。そのため、スタッフにより患者位置決めの際の手順が異なり、患者位置決めに要する時間にばらつきが生じていた。この問題を改善するために、患者位置決め方法の明文化を行った。そのために、スタッフ内で患者位置決め手順の再検討を行った。

はじめに、患者位置決め手順は図2に示したX線DR装置やロボット寝台の駆動および図3に示した患者位置決め用ソフトウェアの操作に関するものが主となるが、それらの操作を最も効率よく実施する手順を再検討し決定した。次に、その操作手順を手順書として明文化した。さらに、スタッフの再教育を実施した。

2つ目の問題点は、患者位置決めの際のずれ量を許容範囲内に収めるまでに時間を要する点がある点である。当センターにおけるずれ量の許容範囲は平行移動において0.5mm以内、回転移動において0.2°以内としているが、これはセンター開設時に可能な限り高精度な治療を実施する目的で定めた厳しい許容範囲である。そのため、許容範囲内にずれ量を収めるための位置決め繰り返し数が増加することにより、治療時間増加の原因となる場合があった。この問題を改善するために、患者位置決め許容範囲の見直しを行った。陽子線はその物理特性上、陽子線の進行方向と平行な方向にずれが生じた場合は、病巣に対する陽子線の分布が変化しにくい特徴がある¹⁾。図5に示すように、当センターにおいて前立腺がんに対する陽子線の照射は左右2方向から実施しているため、図4で示す軸のうち左右方向は陽子線の進行方向と平行となる。そこで我々は左右方向における許容範囲は、治療の質を落とさずに拡大できる可能性があると考え、次の検証を実施した。

治療計画装置と呼ばれる陽子線の体内での分布を計算することが可能なソフトウェアを使用し、ずれがない場合と比較して、左右方向のずれが発生した場合に、病巣に対する陽子線の分布がどう変化する

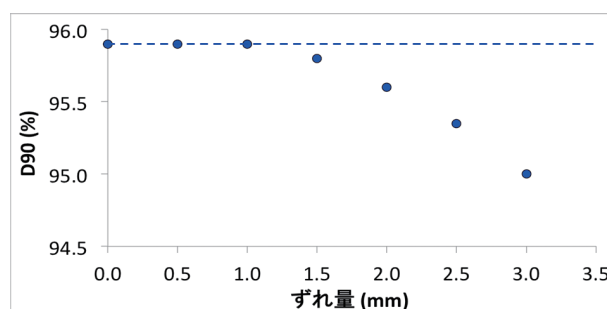


図6 ずれ量に対する陽子線分布の変化
左右方向の位置ずれ量と、陽子線の分布の指標であるD90との関係を示す。青い点線で位置ずれが無いときのD90の値を示す。

かシミュレーションを行った。ずれ量は0.5mmから3.0mmまで0.5mm刻みで変化させ、陽子線の線量分布を計算した。病巣に対する陽子線の線量分布の変化はD90と呼ばれる指標を用いて評価した。D90は病巣体積の90%に対して照射される線量を意味し、D90が高いほど病巣に対して不足なく陽子線が分布していることを示す。シミュレーションの結果を図6に示す。この結果より、左右方向のずれ量が1.0mm以下の条件ではD90が変化しておらず、1.0mm以下の左右方向のずれは病巣に対する陽子線の線量分布に影響を与えないことが明らかとなった。そのため、左右方向におけるずれ量の許容範囲を0.5mmから1.0mmに拡大することとし、2017年度の7月より許容範囲を変更した。

結果

2017年度の治療時間の年平均は25分38秒であり、目標値である27分を大きく下回った。図7に2017年度の月別の治療時間の平均値を示す。なお、9月は

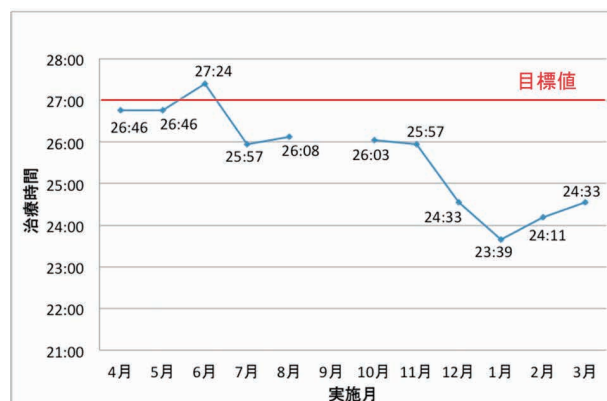


図7 2017年度の月別治療時間
2017年度の月別治療時間の平均値を示す。赤線で2017年度の目標値を示す。9月は前立腺治療を実施していないため、データは存在しない。

前立腺治療を実施しなかったため、データは存在しない。

図7に示すように、月を重ねるごとに治療時間が短くなる傾向にあった。

考 察

許容範囲を0.5mm から1.0mm に拡大したことにより、患者の治療中の負担を軽減することができたと考える。7月の治療時間は6月の治療時間と比較して大幅に短くなっている。これは7月に患者位置決めにおける許容範囲の見直しを行い、許容範囲内にずれ量を収めるための位置決め繰り返し数が減少したことが要因であると考えられる。

月を重ねるごとに治療時間が短くなる傾向にあったのは、患者位置決め方法を明文化しスタッフに対する再教育を実施したことによりスタッフ内に新手法が定着したこと、経験を積むことによって装置の特性の理解が加わったことによるものと考えられる。

結 語

前立腺がんに対する陽子線治療の治療時間短縮のために実施した品質改善方法について報告した。特に時間を要する患者位置決めの手順を見直すことで、治療時間を短縮することに成功した。今後も、陽子線治療の質を維持しながら、患者の負担軽減のためにさらなる治療時間の短縮を目指す予定である。

最後に

本論文の要旨は相澤病院 QI Convention 2018で発表した。また、本論文に関して、開示すべき利益相反状態は存在しない。

文 献

- 1) Zhang Z, Dong L, Lee AK et al: Effect of Anatomic Motion on Proton Therapy Dose Distributions in Prostate Cancer Treatment. Int J Radiat Oncol Biol Phys 67 : 620-629, 2007

症例報告

膵腺扁平上皮癌の十二指腸浸潤による出血に対し、 経動脈マイクロコイル塞栓術が有効であった1例

雄山澄華¹⁾, 山本智清¹⁾, 藤元 瞳¹⁾, 西条勇哉¹⁾, 手島憲一¹⁾, 五十嵐 亨¹⁾, 薄田誠一¹⁾,
宮田和信¹⁾, 清澤研道¹⁾, 新倉則和¹⁾, 小口和浩²⁾, 小豆畑康児³⁾, 伊藤信夫³⁾

抄 録

症例は80歳台, 女性. 膵腺扁平上皮癌で肝転移, 十二指腸浸潤があり Stage IV a と診断され化学療法 (S-1) 施行中であつた. 半日前から繰り返す吐血で入院した. 緊急上部消化管内視鏡検査を行ったところ十二指腸粘膜全体に鮮血付着を認めた. 露出血管の露出は視認できなかった. 表面に血液凝塊が付着した隆起性病変を認め出血部位と推定し, 近傍に高張ナトリウム・エピネフリンを注入し一時的止血ができた. 引き続き腹腔動脈造影を行い胃十二指腸動脈分枝からの出血巣を示唆する腫瘍濃染像を確認し, 胃十二指腸動脈と後上膵十二指腸動脈分岐部にマイクロコイルを挿入した. 輸血は入院時と術直後に行ったのみである. 4ヵ月後に死亡するまで出血はなかつた.

Key words : 膵腺扁平上皮癌, 十二指腸浸潤, 消化管出血, 経動脈マイクロコイル塞栓術

緒 言

腺扁平上皮癌は組織学的に腺癌成分と扁平上皮癌成分が混在する腫瘍であり稀な組織型である. 最近下部胆管癌, 胆嚢原発, 膵原発の腺扁平上皮癌の報告があいつぎ注目されている¹⁻³⁾. 内容は腺扁平上皮癌の診断¹⁾, 腫瘍随伴症状²⁾, 治療³⁾と多岐に亘る. 今回われわれは膵腺扁平上皮癌の十二指腸浸潤による大量出血に対して内視鏡的止血で完全止血に到らず, 経動脈的マイクロコイル塞栓術により止血に成功した症例を経験したので報告する.

I 症 例

症例: 80歳台, 女性.

主訴: 吐血.

家族歴: 特記するものない.

既往歴: 高血圧症, 2型糖尿病, 髄膜腫摘出, 肺梗塞・下肢深部静脈血栓症 (下大静脈フィルター留置歴あり).

現病歴: 初回入院1ヵ月前から左側上腹部痛が出現し近医を受診した. 疼痛部位, 性状およびCEA 6.0ng/ml, CA19-9 627 U/mlと高値を示したことから膵癌を疑われ紹介された. 貧血, 黄疸なく, 腹部腫瘍を触れなかつた. 腹部造影コンピューター断層 (CT) 検査で膵頭部に周囲が一部濃染される分葉状の腫瘍を認めた. また肝臓に多発転移を認めた. 上部消化管内視鏡検査では十二指腸下行脚内側表面にびらん, 発赤を伴う不整隆起性病変を認め (図1), びらん部分より生検を行った. 生検組織診断は粘液産生を有する管腔形成を示す異型細胞集団と扁平上皮への分化を示す異型細胞集団の混在を認めた (図2a). 前者はAB-PAS染色 (図2b) とCA19-9免疫染色が陽性 (図2c) であり腺癌が確認され, 後者はp-40免疫染色が陽性 (図2d) であり扁平上皮癌が確認された. これら所見より膵腺扁平上皮癌と診断した. 十二指腸浸潤と肝転移があり, 膵頭部腺扁平上皮癌 Stage IV a であつた. 外来にて化学療法 (S-1) を開始した. 1ヵ月後に大量

1) 社会医療法人財団慈泉会 相澤病院 消化器病センター消化器内科

2) 同 放射線画像診断センター

3) 同 臨床検査センター病理診断科

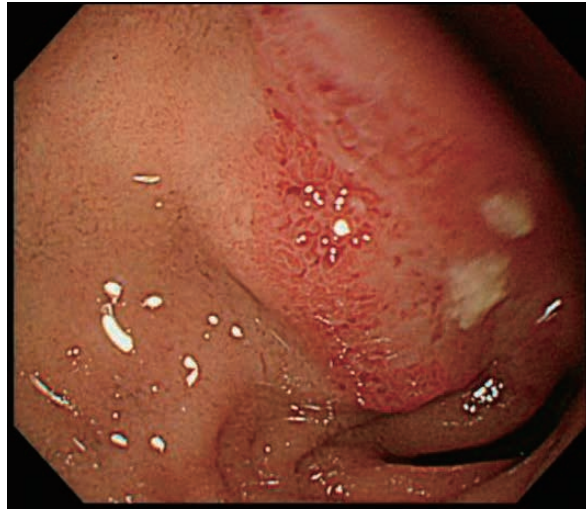
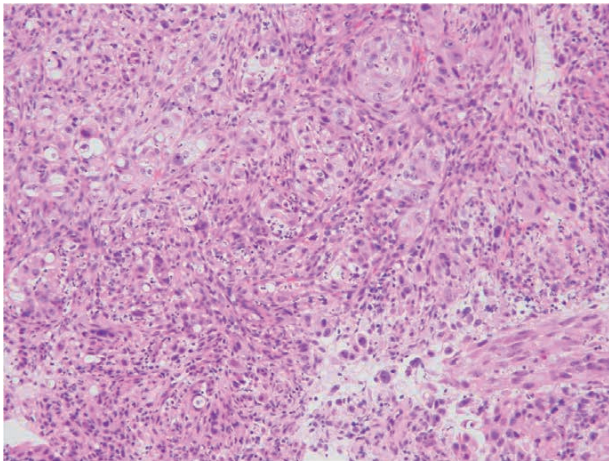
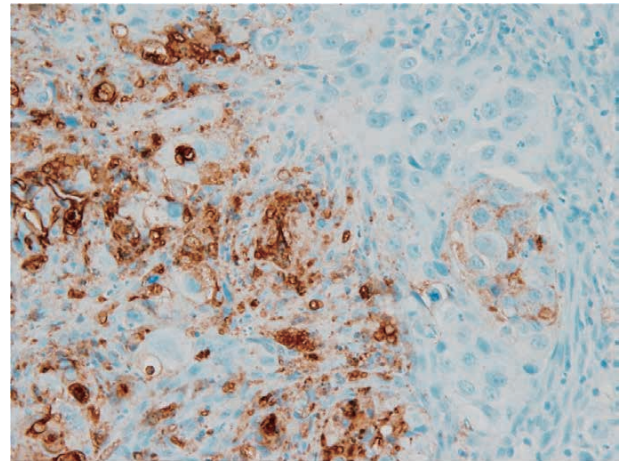


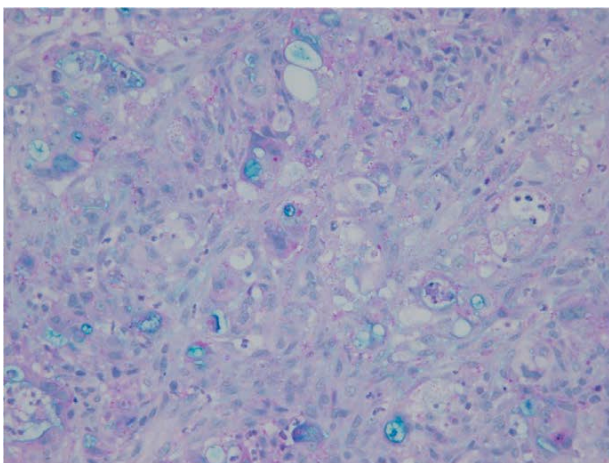
図1 初回上部消化管内視鏡所見
十二指腸下降脚内側に表面平滑で赤色の隆起性病変を認める。



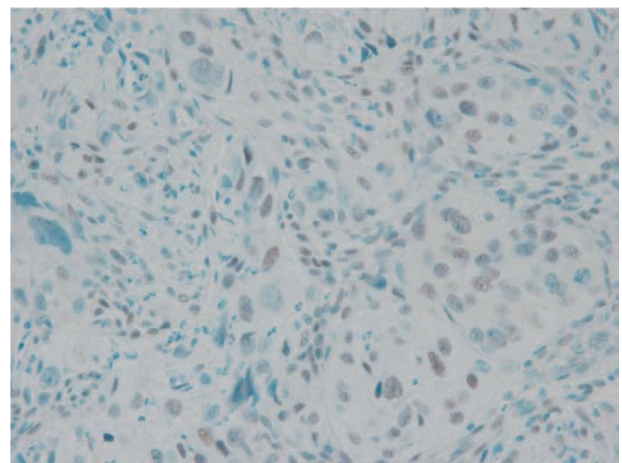
a



c



b



d

図2 十二指腸生検病理所見

- HE 染色 (200倍) 小腺腔形成が認められる胞巣と扁平上皮様細胞が混在している。
- AB-PAS 染色 (400倍) 腺腔内粘液が陽性。
- CA19-9 免疫染色 (400倍) 腺系腫瘍細胞と腺腔内腔面が陽性。
- p40免疫染色 (400倍) 扁平上皮癌細胞の核が陽性。

表1 入院時検査

〈血液・凝固検査〉		〈生化学検査〉		〈血清検査〉	
WBC	5600/ μ L	TP	5.2g/dL	CEA	7.24ng/mL
Neutro.	68.90%	Alb	3.1g/dL	CA19-9	1784U/mL
RBC	311万 / μ L	T.Bil.	1.48mg/dL	HBs 抗原	陰性
Hb	9.7g/dL	AST	17U/L	HCV 抗体	陰性
Plt	17.7万 / μ L	ALT	10U/L		
PT %	74.20%	ALP	181U/L		
PT-INR	1.18	γ -GTP	17U/L		
		BUN	20.9mg/dL		
		Cr	0.83mg/dL		
		Na	140mEq/L		
		K	4.2mEq/L		
		Cl	106mEq/L		
		補正 Ca	8.3mg/dL		
		BS	278mg/dL		
		CRP	0.1mg/dL		

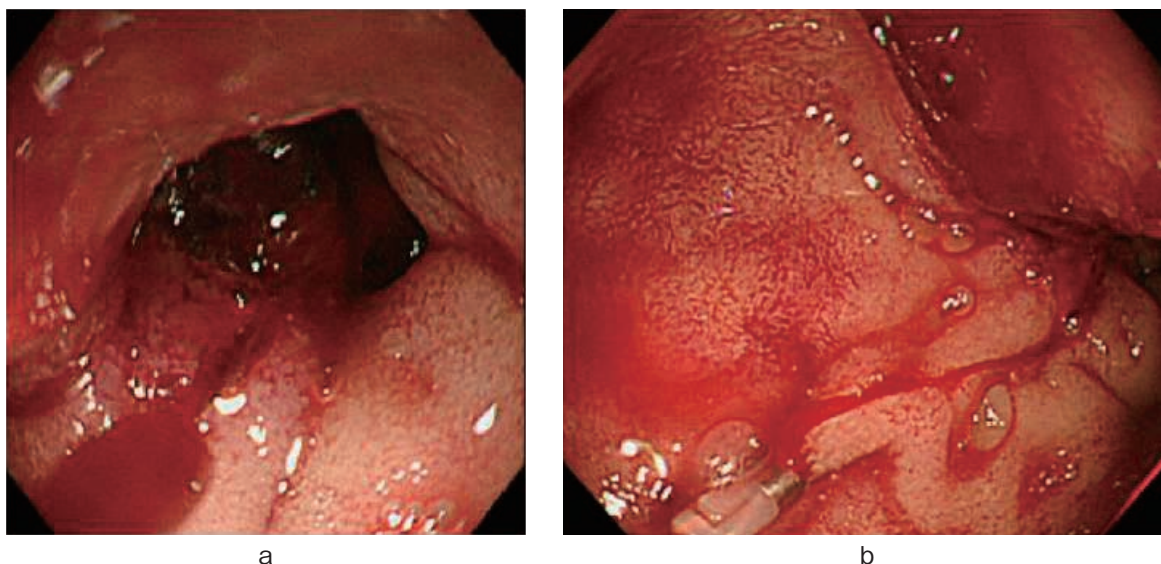


図3 吐血時の上部消化管内視鏡所見.

a. 十二指腸腔全体に新鮮血が付着.

b. 膵腺扁平上皮癌の浸潤腫瘤表面には凝血塊が付着していた. それを除去すると出血が見られた.

の吐血が突如出現し緊急入院となった. 抗凝固薬, ステロイド薬, 非ステロイド系抗炎症薬 (NSAID) は内服していなかった.

入院時現症および入院後の経過: 意識レベル JCS 1. 身長154cm, 体重36.5Kg, 貧血あり, 黄疸なし. 血圧 105/52mmHg, 脈拍60/分, 整. 腹部は平坦軟で圧痛なく, 腹水, 腫瘤を触れなかった. 入院時検査成績を表1に示した.

貧血あり濃厚赤血球4単位を輸血した. 緊急上部消化管内視鏡検査をしたところ, 十二指腸下行部全体に鮮血が付着し, 腫瘤病変があり, 表面の凝血塊を除去すると噴出状出血を来した (図3 a, 3 b). 露出血管の視認は困難であり, 近傍に高張ナトリウ

ム・エピネフリン (HSE) を8ml, 反体側に6ml 注入し, 一時的に止血が得られたため, マーキング目的に2ヶ所のクリッピングを行い終了した. 視野が確保できないことから内視鏡の止血による完全止血は困難と考えられた. 外科的方法には病期・年齢からリスクが大きく, 経動脈的塞栓術を行うこととした. 術中, 胃十二指腸動脈分枝からの活動性出血は確認できなかったが出血巣と思われる腫瘍濃染像を認めた (図4 a). 胃十二指腸動脈と後上膵十二指腸動脈分岐部にマイクロコイル (Boston Scientific社, 血管内塞栓用プラチナコイル) を合計10個挿入し腫瘍濃染像は消失した (図4 b). 以後出血は止まり, バイタルの安定をみた. 1ヵ月後に十二指腸狭窄を

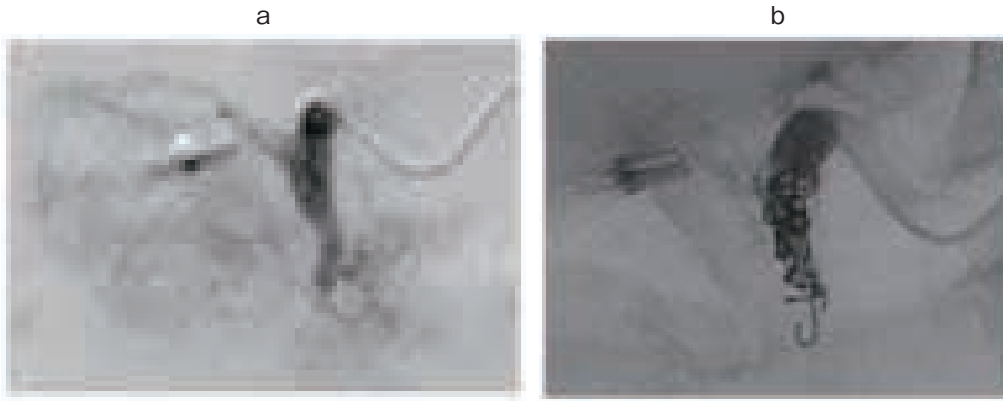


図4 腹部血管造影検査と経動脈的マイクロ塞栓術前後の血管像
 a. 塞栓前：腹腔動脈造影にて胃十二指腸動脈の分枝血管からの腫瘍濃染像。ここから頻回
 に出血があったと思われる。
 b. 塞栓後：胃十二指腸動脈と後上脘十二指腸動脈分岐部にマイクロコイルを挿入した。そ
 の後の動脈造影で出血はみられない。

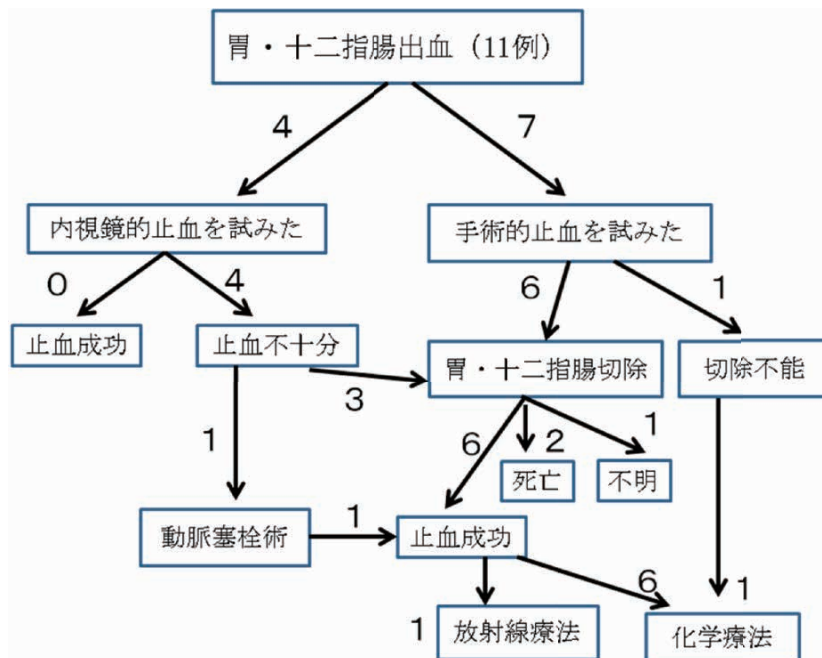


図5 膵腺扁平上皮癌の胃・十二指腸浸潤による出血に対する治療モダリティと出血治療の内訳

来たため腹腔鏡下胃空腸バイパス手術を行い経口摂取可能となった。退院後は施設で入院前と同じ生活ができた。しかし全身衰弱が進行し、死亡した。死亡まで消化管出血はなかった。

II 考察

わが国の膵癌全体に占める腺扁平上皮癌の頻度は、日本膵臓学会の膵癌登録報告2007によると5430例中47例(0.9%)である⁴⁾。1988年～2007年に行われた米国の population-based study では膵癌全体46112例中膵腺扁平上皮癌415例であり0.9%である⁵⁾。

世界各国の15文献の集計では人種によって違いはあるもの全体では106054例中838例(0.8%)とほぼ同率である⁶⁾。このように世界的にみて膵腺扁平上皮癌はまれな組織型である。

膵腺扁平上皮癌の診断は病理診断に依るが、近年は画像検査が補助診断に有用である。膵腺扁平上皮癌は発育が速く周囲への浸潤が特徴であるとされ、臨床経過、治療をする上で確定診断を得ることは重要である。組織的診断は腺癌部分と扁平上皮癌部分が混在し、腫瘍の30%以上に扁平上皮癌が占めることが基本である⁷⁾。そのため手術や病理解剖で組織

診断されるのが適切とされているが、最近では超音波下内視鏡生検により組織診断が行われるようになってきている。画像診断には造影CT検査が有用であることが報告されている。腫瘍は造影されると類円-小葉型 (round-lobulated) を示し、動脈相で周辺部はリング状に濃く造影され中心部は血流に乏しく壊死 (central necrosis) がみられるという特徴がある⁸⁻¹⁰⁾。

今回の著者らの生検組織所見は十二指腸への浸潤部分から生検で得たもので図2aに示した通り腺癌部分と扁平上皮癌部分が見られ、扁平上皮特異的染色により扁平上皮癌部が50%以上あり組織学的に膵腺扁平上皮癌として問題ない。さらに画像検査では動脈相で周囲が淡く輪状に染まり、内部は造影に乏しく壊死を思わせた。したがって膵腺扁平上皮癌の画像診断は妥当なものである。

消化管浸潤による出血は膵癌の合併症として生命に直接関わる緊急事態である。今回著者らは膵腺扁平上皮癌の十二指腸浸潤からの出血に対し内視鏡的止血を試みた。しかし出血領域を把握できたものの出血部位は同定できなかつた。このため出血近傍にHSEを注入したに留まった。引き続き経動脈的塞栓治療を行ったところ完全止血が得られた。

1988年～2016年のPubMedおよび医学中央雑誌で各々〈pancreatic adenocarcinoma, gastrointestinal bleeding〉および〈膵扁平上皮癌、

消化管出血〉をキーワードに検索したところ膵腺扁平上皮癌に合併した大量消化管出血を合併した症例の報告は会議録を含め10例であった。その一覧を表2に示した。癌発生部位が膵体部・尾部の場合は胃体後壁への浸潤がほとんどで同部位からの出血であり、膵頭部の場合は十二指腸へ浸潤し同部位から出血していた。著者らの報告を含め膵腺扁平上皮癌の消化管浸潤による大量出血に対する止血治療モダリティを (図5) に示した。行われた止血法は開腹手術が7例に、内視鏡的止血が4例に行われた。内視鏡的止血はエピネフリン局注が2例、トロンビン散布1例、1例は止血困難であった。完全止血は全例に得られなかった。さらに3例は止血を目的とした緊急開腹手術に至った。止血を目的とした開腹緊急手術は10例に行われた。しかし1例は切除不能で開腹のみで終了し、他の9例に癌部を含め出血部切除 (胃・十二指腸切除) が行われた。9例中止血が成功したのは6例で、2例は術後死亡し、1例は不明である。経動脈的塞栓療法が行われたのは著者らの1例のみで、止血に成功した。止血に成功した7例中6例に化学療法、1例に放射線療法が行われている。

止血を目的とした緊急開腹手術は進行膵癌患者にとっては極めてリスクが高く負担の大きいものである。それに比べ経動脈的塞栓術は出血源動脈が同定

表2 膵腺扁平上皮癌の消化管浸潤により出血をきたした症例報告一覧

No.	報告者 (文献)	報告年	年齢	性別	癌の部位	出血部位	出血に対する治療	経過・予後
1	小林ら (11)*	1988	63	女		胃体上部	胃全摘・膵体尾部切除	不明
2	Nabae et al. (12)	1998	30	男	尾部	胃後壁	胃切除・膵切除・脾摘出	死亡 (消化管出血)
3	大橋ら (13)*	2007	72	男	尾部	胃後壁	胃切除・膵尾部切除	化学療法
4	大堂ら (14)*	2009	59	男	頭部	十二指腸	内視鏡的止血困難 膵頭十二指腸切除	死亡
5	三原ら (15)*	2010	42	男	体部	胃後壁	胃切除・膵体尾部切除	退院・化学療法
6	多村ら (16)	2010	42	男	尾部	胃体上部後壁	内視鏡的トロンビン散布 胃切除・膵体尾部切除	退院・化学療法
7	高畑ら (17)*	2011	78	女	体部	胃体小弯	試験開腹後 化学療法 (TS-1)	退院・化学療法
8	Coakley et al.(18)	2011	57	男	尾部	胃	内視鏡的エピネフリン局注	退院・放射線治療
9	宮田ら (19)*	2013	77	男	体尾部	胃体部	胃全摘・膵体尾部切除	死亡
10	久恒ら (20)*	2016	50+	男	尾部	胃	胃全摘・膵体尾部切除	退院
11	本例		80代	女	頭部	十二指腸	内視鏡的エピネフリン局注 十二指腸動脈塞栓術	退院・化学療法

* : 会議録

出来れば浸襲の少ない止血手技である。本例は選択的腹腔動脈造影を行ったところ頻回の出血源となったと思われる胃十二指腸動脈分枝から腫瘍濃染像を認め、胃十二指腸動脈と後上臍十二指腸動脈分岐部に選択的にマイクロコイルを挿入することにより以後の出血を阻止出来た。

内視鏡的に止血できない十二指腸からの大量出血に対する経動脈的塞栓術の有用性は言われている²¹⁾。出血の原因が膵癌の十二指腸浸潤である場合の報告も散見されるようになった。Kantoら²²⁾は内視鏡的に止血できない消化管出血には、まず最初に選択的動脈塞栓術を選択すべきと提唱している。大きな理由はIVR技術の進歩と、確実な止血が期待できることにある。本法の利点は、①止血後吐下血がなくなりバイタルの安定が得られquality of life (QOL) が得られること、②輸血の必要がなくなること、③病状安定が得られれば原疾患に対して手術、化学療法、放射線療法など積極的な追加治療が行える、などが挙げられる。欠点としては、①施設、術者の確保が困難な場合がある、②病変部以外の部に虚血をきたし、壊死が生じさらに出血を来すことがある。これらに対しては、施設間の連携を密にするとか、出血部位を確実に同定し、ピンポイントに塞栓することが求められる。本症例においては経動脈的塞栓術を行うことにより確実な止血が得られた。その後の経過で化学療法を再開でき、また十二指腸狭窄に対しては腹腔鏡下にバイパス手術を行うことが出来た。膵癌末期であったことは事実であるが、輸血から解放され、苦しみながら寿命を短くすることなく、人生の最終時期を平穩に過ごせたと考えられた。患者に負担をかけないinterventional radiology治療が出来たことは有意義であった。

結 語

膵腺扁平上皮癌の十二指腸浸潤による消化管出血に対して経動脈的にマイクロコイル塞栓術が止血に有効であった。癌末期とはいえQOLが維持され人生の最終時期を平穩に過ごすことが出来た一例を報告した。

本報告の要旨は第57回日本消化器病学会甲信越地方会で(2015年11月松本市)で報告した。

本論文内容に関連する著者の利益相反：なし

文 献

1) 横山佳浩, 飯田智哉, 金戸宏行, 他: ERCP下生

- 検で術前診断が可能であった下部胆管原発腺扁平上皮癌の1例. 日消誌 113: 1425-1432, 2016
- 2) 上田 薫, 木下晃吉, 赤須貴文, 萩原雅子, 他: 高PTHrP, G-CSF血漿をともなった胆嚢腺扁平上皮癌の1例. 日消誌 113: 1561-1567, 2016
- 3) 片岡邦夫, 松原 浩, 浦野文博, 他: 膵腺扁平上皮癌に対してnab-paclitaxel+gemcitabineを投与した1割検例. 日消誌 113: 1777-1784, 2016
- 4) 膵癌登録報告2007. 膵臓 22: e1-e427, 2007
- 5) Boyd CA, Benarroch-Gampel J, Sheffield KM, et al: 415 patients with adenosquamous carcinoma of the pancreas. A population-based analysis of prognosis and survival. J Surg Res 174: 12-19, 2012
- 6) Borazanci E, Millis SZ, Kom R, Whatcott CJ, et al: Adenosquamous carcinoma of the pancreas: molecular characterization of 23 patients along with a literature review. World J Gastrointest Oncol 7: 132-140, 2015
- 7) 加藤洋, 柳沢昭夫: 膵癌の臨床像. 癌の臨 32: 494-495, 1986
- 8) 石渡裕俊, 真口宏介, 高橋邦幸, 他: 腺扁平上皮癌の画像所見の特徴. 膵臓 21: 62-69, 2006
- 9) Imaoka H, Shimizu Y, Mizuno N, Hara K, Hijioka S, et al: Ring-enhancement pattern on contrast-enhanced CT predicts adenosquamous carcinoma of the pancreas: A matched case-control study. Pancreatology 14: 221-226, 2014
- 10) Toshima F, Inoue D, Yoshida K, et al: Adenosquamous carcinoma of pancreas: CT and MRI imaging feature in eight patients, with pathologic correlations and comparison with adenocarcinoma of pancreas. Abdom Radiol 41: 508-520, 2016
- 11) 小林謙之, 田中英顕, 岡崎正巳, 他: 吐下血により胃癌と診断され緊急手術が行われた膵腺扁平上皮癌の一例. 日癌治療会誌 23: 621-1622, 1988
- 12) Nabae T, Yamaguchi K, Takahata S, et al: Adenosquamous carcinoma of the pancreas: report of two cases. Am J Gastroenterol 93: 1167-1170, 1998
- 13) 大橋直樹, 田村明彦, 西川真史, 他: 吐血を契機に発見され内分泌活性が疑われた膵腺扁平上皮癌の1例. 日消外会誌 40: 1394, 2007
- 14) 大堂雅晴, 池井 聡, 片淵 茂, 他: 十二指腸潰瘍出血にて発症した膵扁平上皮腺癌の1例. 臨と研 86: 1381, 2009
- 15) 三原規奨, 日比泰造, 上田政和, 他: 吐血を契機に発見された膵腺扁平上皮癌の一切除例. 日腹部救急医会誌 30: 354, 2010

- 16) 多村知剛, 小池祐司, 関根和彦, 他: 胃に直接浸潤し大量出血で搬送された膵臓癌1例. 日救急医学会関東誌 31: 128-129, 2010
- 17) 高畑彩子, 城野文武, 秋本恵子: 消化管出血を契機に発見された膵腺扁平上皮癌の一例. 日消誌 108: A183, 2011
- 18) Coakley BA, Hechtman JF, Scordi-bello I et al: Massive upper gastrointestinal hemorrhage due to adenosquamous carcinoma of the pancreas: Case report and literature review. J Gastrointest Oncol 2: 106-108, 2011
- 19) 宮田陽一, 背山泰治, 西田正人, 他: 消化管出血と血清 SCC 上昇を伴い術前に診断し得た膵腺扁平上皮癌の1切除例. 膵臓 28: 504, 2013
- 20) 久恒靖人, 小林慎二郎, 小泉 哲, 他: 胃に浸潤し消化管出血を契機に発見された巨大な膵腺扁平上皮癌の1例. 神奈川医会誌 43: 51, 2016
- 21) Toyoda H, Nakano S, Takeda I, Kumada T, et al: Transcatheter arterial embolization for massive bleeding from duodenal ulcers not controlled by endoscopic hemostasis. Endoscopy 27: 304-307, 1995
- 22) Katano T, Mizoshita T, Senoo K, et al: The efficacy of transcatheter arterial embolization as the first-choice treatment after failure of endoscopic hemostasis and endoscopic treatment resistance factors. Dig Endosc. 24: 364-369, 2012

CASE REPORT

A case of fatal cytomegalovirus colitis with portal venous gas

Tomokiyo YAMAMOTO¹⁾, Kayoko HIGUCHI²⁾

Abstract

Cytomegalovirus (CMV) colitis and portal venous gas (PVG) are both rare entities and only one report described CMV colitis associated with PVG. Accordingly, causal relationship between CMV colitis and PVG has not been established. We encountered a 79-year-old woman presented with PVG and unexplained colitis with bizarre endoscopic findings. The initial histological diagnosis of biopsy specimen obtained by colonoscopy was colitis of unknown etiology and she died a week after the colonoscopy. Additional histological study by immunostaining for CMV antigen established the diagnosis of CMV colitis. CMV infection should be considered as a diagnostic choice in a case of unexplained colitis because CMV colitis could be fatal if untreated.

Key words : cytomegalovirus colitis, portal venous gas, colonoscopy

Introduction

Accumulation of gas in the portal vein which is called portal venous gas (PVG) is a rare condition¹⁾. Cytomegalovirus (CMV) colitis is also a rare disease²⁾. The spectrum of clinical presentation of CMV infection is diverse and mostly determined by self-defense condition of the host. The infection in the immunocompetent host is generally asymptomatic or may remain as a mononucleosis syndrome. However, primary CMV infection and reactivation of CMV in immunocompetent patient can occasionally cause severe complication such as CMV colitis³⁾. Accordingly, CMV colitis associated with PVG is extremely rare and there is only one case report in which causal relationship of CMV colitis and PVG was implicated⁴⁾. We experienced a case of fatal CMV colitis with PVG, and herein report and discuss detail of the case.

Case Report

A 79-year-old woman was referred to our hospital for treatment of the hip bone fracture. 8 days before the current referral, she had been admitted for other hospital due to colonic diverticulitis. She had been generally well, and taking medications for hypertension, reflux esophagitis and hyperuricemia. Past history was otherwise unremarkable.

On admission, she did not have any sign and symptom of diverticulitis. Blood pressure, pulse rate and body temperature were 160/85mmHg, 68/min and 36.8°C, respectively. Physical examination revealed a soft, flat abdomen without tenderness. Table 1 shows laboratory data on admission. She presented with only mild leukocytosis and C-reactive protein elevation, so that her diverticulitis was judged to be improved. The hip bone fracture was successfully treated with proximal femoral nail

1) Department of Gastroenterology, Aizawa Hospital

2) Department of Pathology, Aizawa Hospital

Table 1 Laboratory Data on Admission

WBC	10600/ μ l	BUN	171mg/dl
RBC	419×10^4 / μ l	UA	53mg/dl
Hb	12.2g/dl	Cr	0.9mg/dl
Ht	34.4%	Na	123mEq/L
PLT	17.0×10^4 / μ l	K	4.2mEq/L
TP	6.4g/dl	Cl	91mEq/L
Alb	3.5g/dl	CRP	2.2mEq/L
T-Bil	0.7mg/dl	PT	90%
AST	15IU/L	PT-INR	1.07
ALT	12IU/L	aPTT	36.3sec
ALP	345IU/L		
LDH	151IU/L	HBs-Ag	negative
Glu	130mg/dl	HCV-Ab	negative
		HIV-Ab	negatwe

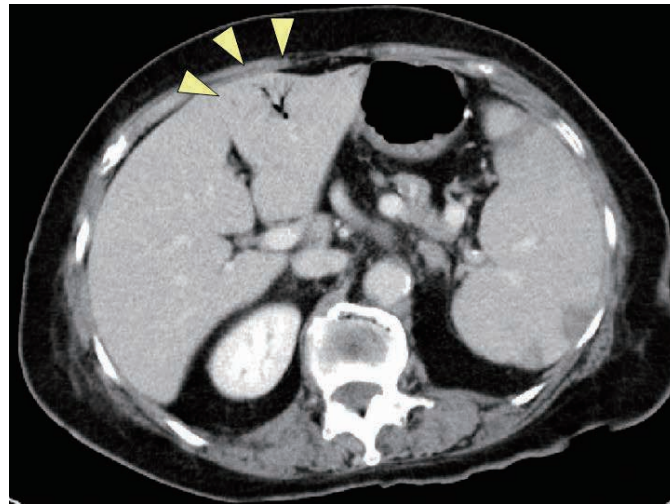


Figure1. Computed Tomography (CT) shows presence of gas in the hepatic portal vein (arrow head).

antirotation technique on the second day. The postoperative course was uneventful until the fifth day.

On the sixth day, she complained severe lower abdominal pain and computed tomography(CT)of the abdomen revealed relatively small amount of but clearly recognizable hepatic PVG(Figure 1). The CT scan also showed irregular wall thickening of the ascending colon and patchy area of decreased enhancement in the spleen. The CT findings suggested relapse of diverticulitis at the ascending colon associated with hepatic PVG. Colonic pneumatosis was absent though. Patchy attenuation of enhancement in the spleen was considered due to ischemia caused by hepatic PVG. There was no

evidence of bowel necrosis so that we gave her cefmetazole 1 g twice daily intravenously without surgical intervention. Abdominal pain gradually improved and inflammatory reaction also subsided.

On the 17th day, her temperature rose again up to 39° C and hemoglobin level decreased from 10.9 g/dL to 7.9 g/dL. We immediately performed colonoscopy to definitely determine nature of the colonic lesion. Colonoscopy showed broad and circumferential ulcer that had normal mucosal isle in spots(Figure 2a), and the ulcer was accompanied by greenish debris(Figure 2b). Biopsy specimens obtained from the ulcer margin revealed granulation tissue with massive infiltration of inflammatory cells having inclusion body-like

structure (Figure 3a). A presumptive diagnosis based on the histology was viral colitis, tuberculosis or other infectious colitis, or Crohn's disease. At this point, we considered that the colonic lesion was most likely ischemic change and decided to continue supportive therapy. Her temperature remained as high as 38.0°C, and her consciousness began to deteriorate on the 25th day, and she died on the same day. Autopsy was not accepted. Later, immunostaining of the colonic specimen for CMV antigen was positive and her colitis was diagnosed as CMV colitis (Figure 3b).

Discussion

Seminal questions in this case were as follows. Firstly, onset of CMV colitis was not clear. It was possible that what was diagnosed as colonic diverticulitis in other hospital was actually CMV colitis. However, her abdominal symptoms had been spontaneously disappeared by the time of admission to our hospital, strongly indicating the colonic lesion was actually diverticulitis, not CMV colitis. CMV colitis may have developed when she complained severe lower abdominal pain on the sixth day of admission. At that time, CT scan showed

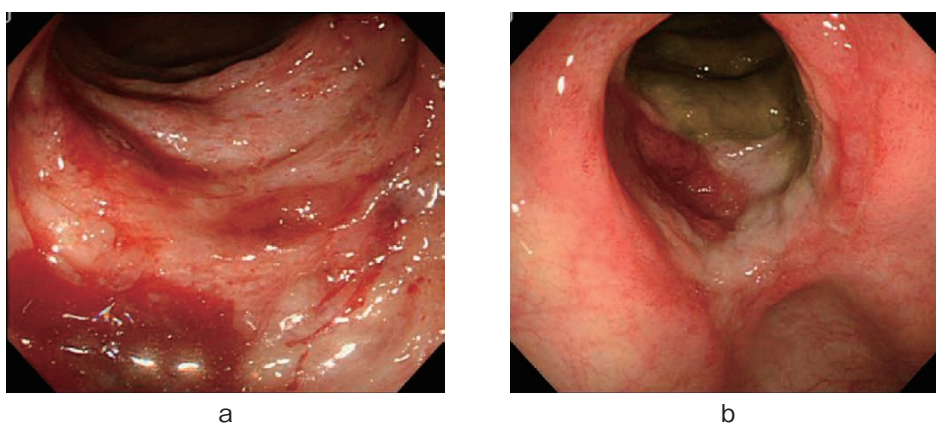


Figure 2. Endoscopic findings of the colon.

- (a) Broad and circumferential ulcer accompanies normal mucosal isle in spots.
 (b) Greenish debris is also seen at the ulcer bed.

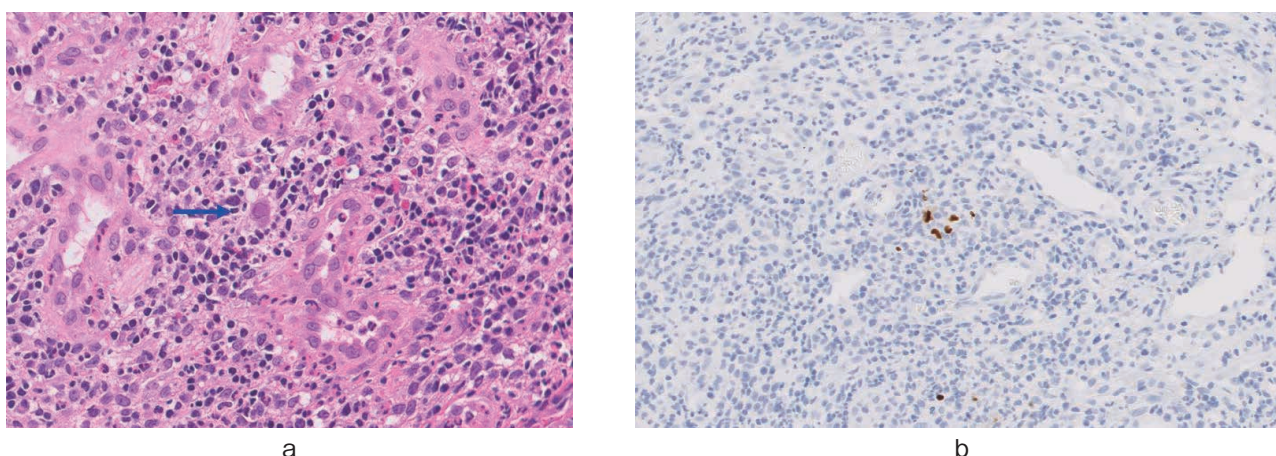


Figure 3. Histologic findings.

- (a) Biopsy specimen obtained from the ulcer margin shows granulation tissue. A inflammatory cell with inclusion body-like structure (blue arrow) is found (Hematoxylin and Eosin staining, $\times 100$).
 (b) Same specimen as (a) by immunostaining for CMV shows positive cells (Immunostaining for CMV antigen, $\times 100$).

irregular wall thickening of the ascending colon.

Secondly, cause of death was uncertain. CMV is a virus that often insults children or immunocompromised hosts as a pathogen of an opportunistic infection. In other words, primary infection with CMV rarely occurs in immunocompetent hosts. On the other hand, CMV reactivation takes place commonly in critically ill patient⁵⁻⁹⁾. In the current case, she was not receiving any immunosuppressive drug and did not have a history of a disorder leading to immunodeficiency. However, the event had took place immediately after an invasive orthopedic operation which might have brought her into critical state. CMV infection and reactivation in critically ill patients was associated with prolonged hospitalization to and, increased mortality in, the intensive care unit¹⁰⁾. Her CMV infection may be not primary but rather reactivation, because prevalence of CMV-specific antibody in her age is high¹¹⁾. Relationship between CMV colitis and PVG is also not obvious. There is a case report of immunocompromised patient with PVG possibly induced by CMV colitis⁴⁾. CMV colitis may or may not be causal for PVG in our patient.

Last but no least important issue is whether prompt diagnosis could have changed the course of the illness. Currently, several agents are available for the treatment of CMV infection, including ganciclovir, valganciclovir, foscarnet, and cidofovir¹²⁾. Several reports have documented successful treatment of previously healthy patients with severe CMV infection¹³⁻¹⁹⁾. The above described case of CMV colitis with PVG was successfully treated with ganciclovir⁴⁾. In our case, the patient's general condition was rather stable right after the colonoscopy. Therefore, if anti-CMV agent had started at that point, the course of the illness might have been different. Although CMV colitis should be confirmed by immunostaining, comprehensive analysis of the histological findings might have physicians reminded them of the possibility of CMV colitis.

In conclusion, in the case of unexplained colitis, CMV should be considered as a possible causal pathogen and a timely treatment on the basis of

swift interpretation of clinical, endoscopic and histological information cannot be stressed too much.

References

- 1) Kinoshita H, Shinozuka M, Tanimura H: Clinical features and management of hepatic portal venous gas. *Arch Surg* 136 : 1410-1414, 2001
- 2) Galiatsatos P, Shrier I, Lamoureux E, Szilagyi A: Meta-analysis of outcome of cytomegalovirus colitis in immunocompetent hosts. *Dig Dis Sci.* 50 : 609-616, 2005
- 3) Goodgame RW: Gastrointestinal cytomegalovirus disease. *Ann Intern Med* 119 : 924-935, 1994
- 4) Ozawa T, Watanabe H, Okumura K: A case of cytomegalovirus colitis accompanied by hepatic portal venous gas. *Gastroenterological Endoscopy* 49 : 1289-1295, 2007
- 5) Cook CH, Yenchar JK, Kraner TO: Occult herpes family viruses may increase mortality in critically ill surgical patients. *Am J Surg* 176 : 357-360, 1998
- 6) Heininger A, Jahn G, Engel C: Human cytomegalovirus infections in nonimmunosuppressed critically ill patients. *Crit Care Med* 29 : 541-547, 2001
- 7) Jaber S, Chanques G, Borry J: Cytomegalovirus infection in critically ill patients: associated factors and consequences. *Chest* 127 : 233-241, 2005
- 8) Kutza AS, Huhl E, Hackstein H: High incidence of active cytomegalovirus infection among septic patients. *Clin Infect Dis* 26 : 1076-1082, 1998
- 9) von Muller L, Kemm A, Weiss M: Active cytomegalovirus infection in patients with septic shock. *Emerg Infect Dis* 12 : 1517-1522, 2006
- 10) Limaye AP, Kirby KA, Rubenfeld GD: Cytomegalovirus infection in critically ill immunocompetent patients. *JAMA* 300 : 413-422, 2008
- 11) Staras SA, Dollard SC, Radford KW: Seroprevalence of cytomegalovirus infection in the United States, 1998-1994. *Clin Infect Dis* 43 : 1143-1151, 2006.
- 12) Kotton CN. CMV: Prevention: Diagnosis and Therapy. *Am J Transplant Suppl* 3 : 24-40, 2013
- 13) Eddleston M, Peacock S, Juniper M: Severe cytomegalovirus infection in immunocompetent patients. *Clin Infect Dis* 24 : 52-56, 1997
- 14) Giobbia M, Carniato A, Scotton PG: Cytomegalovirus-associated transversemyelitis in a non-immunocompromised patient. *Infection* 27 : 228-230, 1999

- 15) Baglivo E, Leuenberger PM, Krause KH: Presumed bilateral cytomegalovirus-induced optic neuropathy in an immunocompetent person: A case report. *J Neuroophthalmol* 16 : 14-17, 1996
- 16) Van Boxtel LA, van der Lelij A, van der Meer J: Cytomegalovirus as a cause of anterior uveitis in immunocompetent patients. *Ophthalmology* 114 : 1358-1362, 2007
- 17) Campbell PT, Li JS, Wall TC: Cytomegalovirus pericarditis: a case series and review of the literature. *Am J Med Sci* 309 : 229-234, 1995
- 18) Laing RBS, Dykhuizen RS, Smith CC: Parenteral ganciclovir treatment of acute CMV infection in the immunocompetent host. *Infection* 25 : 44-46, 1997
- 19) Buonomo PS, Maurizi P, Valentini P: Successful treatment with oral valganciclovir in immunocompetent infant with gastrointestinal manifestations of cytomegalovirus infection. *J Perinatol* 26 : 648-649, 2006

症例報告

脊髄損傷第3腰髄不全対麻痺1症例に ロボットスーツ HAL を使用した経験

鳥山貴大¹⁾, 浅井直樹²⁾

抄 録

【はじめに】ロボットスーツ HAL (Hybrid Assistive Limb: 以下 HAL) は, CYBERDYNE 社で開発された, 装着型の歩行支援ロボットである。装着者の生体電位信号に基づき, 股関節・膝関節のモーターを駆動させトルクを増幅させることができる。今回, 第3腰髄不全対麻痺症例を通して, HAL 装着の有無による歩行パターンの違いを比較した。【症例】30歳台男性。受傷後約3ヶ月経過。第3腰髄以下の不全対麻痺症例。ASIA Impairment Scale/C。歩容の問題点として, 立脚初期の衝撃吸収低下と立脚後期の消失がみられた。【方法】HAL 装着時, 非装着時ともにトレッドミル上の歩行を評価した。2次元動作解析ソフトの Kinovea を用いて撮影した動画から股関節・膝関節の矢状面上の運動域について, 各々3歩行周期分(右下肢)の計測データから解析した。【結果】HAL 装着時には歩行中の関節角度に改善がみられた。【考察】HAL を使用した歩行練習は, 股関節・膝関節の筋力低下の影響を是正し, 生理的な歩行に近い動作を提供できることから, 課題指向型トレーニングとして有効であると考えられる。

Key words : ロボットスーツ HAL, 歩行支援ロボット, 脊髄損傷, 不全対麻痺, 歩行練習

はじめに

近年では様々な装着型ロボットがリハビリテーションの分野に導入されてきている。起立・歩行練習などにロボットを使用する利点は, ロボット全般の特性でもある, その定常性であると考えられる。決められた設定で動作を繰り返すことができ, その効果を示した報告も散見するようになってきた。ロボットを用いた歩行練習は通常の歩行練習と比較した場合, 飛び抜けて高い効果があるわけではないが, セラピストがロボットを道具として使いこなすことができれば, 有力な手段になる^{1,2)}, と考えられている。

ロボットスーツ HAL (Hybrid Assistive Limb: 以下 HAL) は, CYBERDYNE 社で開発された, 世界初のサイボーグ型ロボットといわれている。医療用下肢タイプは, 2015年に神経・筋疾患(8疾患)患者を対象に医療機器の承認を受け, 2016年4月か

らは保険適用も承認されている。脊髄再生医療の進歩とともに不全型脊髄損傷者の増加も懸念される中, ロボットを併用したリハビリテーションによる機能改善への期待は大きい。

現在までに示されている HAL の治療効果については, 神経の可塑性を促す³⁾, 大脳皮質のマッピングが変化する⁴⁾, 6分間歩行距離・10m歩行速度を改善する⁵⁾, などと報告されているが, エビデンスとしては不十分な点が多く, さらに調査・研究する必要がある^{3,6)}。また, 医療用下肢タイプは医療機器として承認されているが, 現在のところ脳卒中・脊髄損傷に対して保険適応の対象にはなっていない。HAL 使用のアウトカムを歩行速度や歩行距離の改善とするのであれば, 既存の Body Weight Support Treadmill Training (以下 BWSTT) や免荷式歩行器を用いた歩行練習でも一定の効果がある。しかし, BWSTT や免荷式歩行器を用いた歩行

1) 社会医療法人財団慈泉会 相澤病院 リハビリテーションセンター整形外科リハ科

2) 神奈川リハビリテーション病院 研究部 リハビリテーション工学研究室

練習では使用しやすい麻痺の軽い筋や痙縮筋を過剰に使用し、麻痺の重度な筋の回復が取り残されてしまうという問題点があり、かえって本人の代償パターンを強化したり、痙縮や疼痛を増悪させてしまうことが懸念される。歩容を改善させながら歩行練習が実施できることにHALのようなロボットを使用する価値があると考えている。HAL治療前後の歩容の変化を示した報告⁷⁾はあるが、装着中の歩容を客観的に示した報告は、筆者が検索する限り見当たらない。そこで今回、脊髄損傷後に第3腰椎不全対麻痺を呈した一症例を通して、歩行時のHAL装着の有無を比較し、筋力低下の影響を是正した生理的な歩行運動の反復ができるのかを検証した。課題指向型トレーニングとして歩行練習にロボットを用いることの有効性を実感したので、若干の考察を踏まえ報告する。

症 例

症例は30歳台男性であった。外傷により第12胸髄破裂骨折、第3腰椎以下の不全対麻痺を呈した。受傷後約3ヶ月が経過していた。ASIA Impairment ScaleはCであった。筋力はManual Muscle Test(右/左)にて、股関節屈曲4/4、伸展2/2、外転2/2、内転4/4、膝関節伸展4/4、屈曲2/2、足関節底屈

1/1、背屈1/1であった。動作を制限するような著明な関節可動域制限はみられなかった。第3腰椎以下の触覚・深部覚は正常、痛覚は第4腰椎～第1仙髄領域において軽度の鈍麻がみられた。筋緊張はModified Ashworth Scale(右/左)にて下肢0/0であった。歩行は両側のロフトランド杖を使用し監視レベル、歩容は立脚初期の衝撃吸収低下(ここでは、全足底接地時の股関節・膝関節屈曲角度の増大と定義する)と立脚後期の消失(ここでは、踵離地時の股関節伸展角度の減少と膝関節屈曲角度の増大と定義する)がみられた。

本研究は神奈川県リハビリテーション病院の倫理委員会の承認(Krh-2013-2)を受け、症例患者に対して本報告の趣旨と内容を口頭および文書にて説明し、参加は自由であること、プライバシーは十分配慮することを伝え、書面にて同意を得た。

方 法

1. 歩行条件

HAL装着時、非装着時ともにトレッドミル上の歩行とした。ハーネスを用いて体重の約20%を免荷、歩行速度は3 km/hとした(図1)。非装着時、HAL装着時の順に同日中に評価した。HALのアシストの設定は、歩容の問題点であった立脚初期の衝

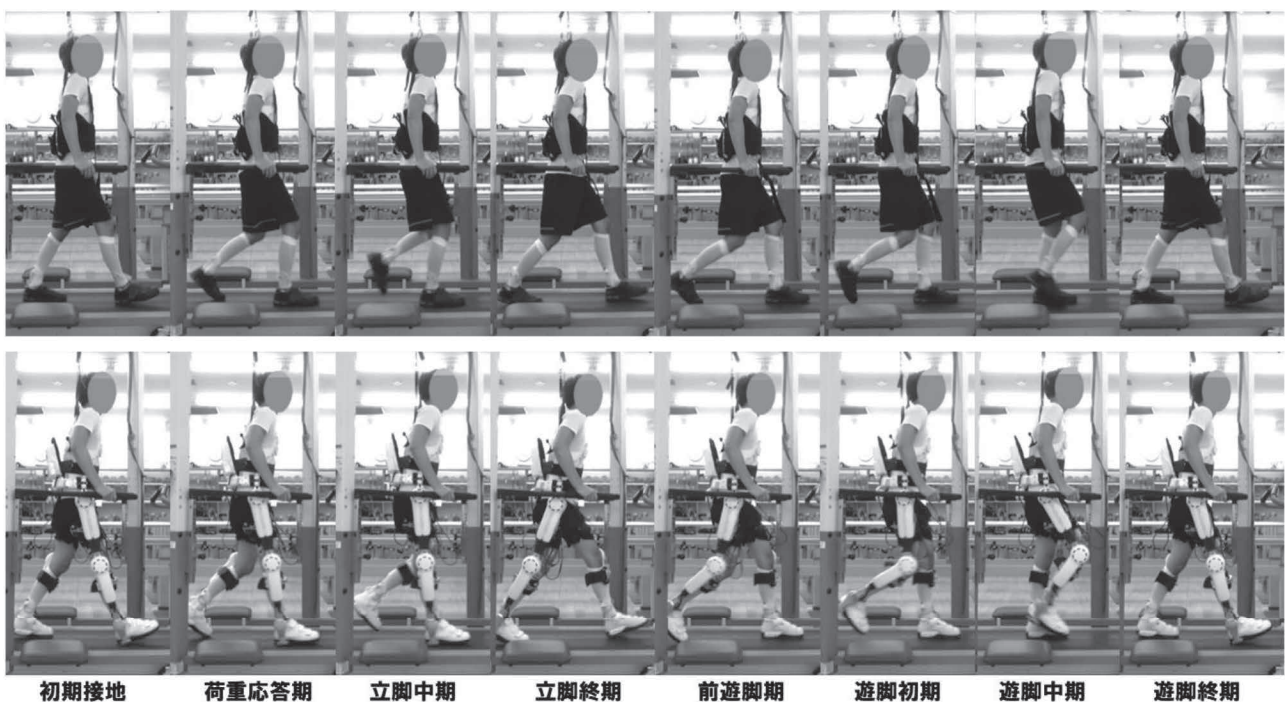


図1 HAL装着の有無による歩行の比較
上段：非装着時，下段：HAL装着時。

表1 歩行評価結果

	非装着時	HAL 装着時
股関節運動域 (°)	29.7±1.5	34.0±1.0
膝関節運動域 (°)	77.3±3.5	83.3±4.7
全足底接地の股関節屈曲角度 (°)	28.7±3.2	18.0±1.0
全足底接地の膝関節屈曲角度 (°)	27.3±0.6	1.7±0.6
踵離地の股関節伸展角度 (°)	-3.7±1.5	8.3±0.6
踵離地の膝関節屈曲角度 (°)	19.3±2.5	9.0±1.0

撃吸収低下と立脚後期の消失を軽減できるように担当理学療法士が歩容を観察しながら調整した。

2. 歩行評価

トレッドミル上の歩行を矢状面上からデジタルビデオカメラで撮影した。2次元動作解析ソフトのKinoveaを用いて撮影した動画から股関節、膝関節の矢状面上の運動域について、各々3歩行周期分(右下肢)の計測データから解析した。解析項目は股関節・膝関節の運動域、全足底接地・踵離地のタイミングの股関節・膝関節の関節角度とした。

結 果

歩行評価の結果を、非装着時→HAL装着時の順に示す(表1参照)。股関節の運動域(°)は29.7±1.5→34.0±1.0、膝関節の運動域(°)は77.3±3.5→83.3±4.7、全足底接地の股関節屈曲角度(°)は28.7±3.2→18.0±1.0、膝関節屈曲角度(°)は27.3±0.6→1.7±0.6、踵離地の股関節伸展角度(°)は-3.7±1.5→8.3±0.6、膝関節屈曲角度(°)は19.3±2.5→9.0±1.0、となりHAL装着時には運動域や関節角度に改善がみられ、非装着時に歩容の問題となっていた、立脚初期の衝撃吸収低下と立脚後期の消失に改善がみられた。

考 察

脊髄の神経回路は活動依存性の可塑性(use-dependent plasticity)を有しており⁸⁾、適切なパターンでの活動や能動的な運動が損傷部位の可塑性を促し、運動機能を回復させるという報告⁹⁾がある。また、運動は損傷した脊髄内の神経栄養因子(BDNF; brain derived neurotrophic factor)を増加させるとされ、それは運動量との強い相関も認められている¹⁰⁾。

HALは装着者の生体電位信号に基づき、股関節・膝関節のモーターを駆動させトルクを増幅させるこ

とができるため、筋力低下の影響を是正した生理的パターンに近い歩行練習が可能であった。不全型脊髄損傷者の動作の特徴に麻痺の軽い筋や反応しやすい痙縮筋を過剰に使用することで、麻痺の重度な筋が使われずに取り残されてしまう問題があり¹¹⁾、通常の歩行練習では本人の使いやすい筋活動パターンのみが強化されてしまうことがある。一方HALによる股関節・膝関節のアシストは筋力低下の影響を是正した生理的な歩行に近い動作を提供できる。したがって、HALを用いた歩行練習は適切な運動パターンを定常的に提供できることから、課題指向型トレーニングとして用いる場合に有効な治療手段になると考える。

本研究の限界として、今回は単一症例の単回の介入結果である点から予備的な介入としての意味合いが強くHAL装着による効果を十分に示すことができていない点がある。今後は症例数を増やすことや、複数回実施した後のデータを比較するなどの検討が必要であると考ええる。

結 語

不全対麻痺症例に対して、HAL装着の有無による歩行パターンの違いを比較した。HAL装着によって生理的な運動に近い歩行練習が可能であった。理学療法にロボットを用いる際には、その特性を理解し、適切に使いこなすことも重要である。歩行練習にロボットを併用することは歩行再建を目的とした介入の有効なツールの一つになると考える。

本論文の要旨は第69回日本病院学会で発表した。また、本論文に関して、開示すべき利益相反状態は存在しない。

引用文献

- 1) 和田太：歩行機能再建のための歩行支援ロボット。PTジャーナル 45：333-340, 2011

- 2) Fisahn C, Aach M, Jansen O, et al: The Effectiveness and Safety of Exoskeletons as Assistive and Rehabilitation Devices in the Treatment of Neurologic Gait Disorders in Patients with Spinal Cord Injury: A Systematic Review, *Global Spine Journal* 6 : 822-841, 2016
- 3) Kawamoto H, Kamibayashi K, Nakata Y, et al : Pilot study of locomotion improvement using hybrid assistive limb in chronic stroke patients. *BMC Neurol* 13 : 141. doi: 10.1186/1471-2377-13-141, 2013
- 4) Sczesny-Kaiser M, Hoffken O, Aach M, et al : HAL® exoskeleton training improves walking parameters and normalizes cortical excitability in primary somatosensory cortex in spinal cord injury patients. *J Neuroeng Rehabil* 20; 12 : 68. doi: 10.1186/s12984-015-0058-9, 2015
- 5) Grasmucke D, Zierjacks A, Jansen O, et al : Against the odds: what to expect in rehabilitation of chronic spinal cord injury with a neurologically controlled Hybrid Assistive Limb exoskeleton. A subgroup analysis of 55 patients according to age and lesion level. *Neurosurg Focus* 42 : E15. doi: 10.3171/2017.2.FOCUS171, 2017
- 6) Wall A, Borg J, Palmcrantz: Clinical application of the Hybrid Assistive Limb (HAL) for gait training - a systematic review. *Front Syst Neurosci* 9 : 48. doi: 10.3389/fnsys.2015.00048. eCollection 2015, 2015
- 7) 鳥山貴大, 浅井直樹, 丸谷守保, 他 : 歩行練習にロボットスーツ HAL 福祉用を併用した脊髄障害の一症例—ロボットを併用した理学療法介入の取り組み—. *リハビリテーション・エンジニアリング* 33 : 24-29, 2018
- 8) Raineteau O, Schwab ME: Plasticity of motor systems after incomplete spinal cord injury. *Nat Rev Neurosci* 2 : 263-73, 2001
- 9) van den Brand R, Heutschi J, Barraud Q, et al : Restoring voluntary control of locomotion after paralyzing spinal cord injury. *Science* 336 : 1182-5, 2012
- 10) Ying Z, Roy RR, Edgerton VR, et al: Exercise restores levels of neurotrophins and synaptic plasticity following spinal cord injury. *Experimental Neurology* 193 : 411-419, 2005
- 11) 藤縄光留, 相馬光一, 金誠熙 : 不全型脊髄損傷者の歩行再建と理学療法, *PT ジャーナル* 43 : 203-211, 2009

社会医療法人財団慈泉会 脳画像研究所 2018年度活動報告

2018年度、以下の活動を行い、2019年5月24日に信州大学医学部画像医学教室教授 藤永康成先生を特別講演にお招きして活動報告会を開催した。

社会医療法人財団慈泉会 脳画像研究所 2018年度活動報告会

日付：2019年5月24日金曜日

時間：18：00～20：00

場所：慈泉会ヤマサ大ホール

<プログラム>

18：00-18：05 開演あいさつ 慈泉会医学研究センター名誉顧問 小林茂昭

18：05-18：50 慈泉会脳画像研究所活動報告・研究報告

座長 慈泉会脳画像研究所 四方聖二

1. 2018年度活動報告

慈泉会脳画像研究所・相澤病院ポジトロン断層撮影センター 小口和浩

2. ^{11}C -メチオニン PET 診断後に長期の経過観察が得られた症例群における再評価

慈泉会脳画像研究所・相澤病院ガンマナイフセンター 四方聖二

3. PiB-PET の心臓アミロイドーシス診断への応用

慈泉会脳画像研究所・相澤病院ポジトロン断層撮影センター 小口和浩

18：50-19：50 特別講演

座長 慈泉会脳画像研究所 小口和浩

「MRI を用いた腹部臓器の機能画像診断」

信州大学医学部 画像医学教室 教授 藤永康成 先生

19：50-20：00 閉会のあいさつ

慈泉会脳画像研究所 小口和浩

社会医療法人財団慈泉会 脳画像研究所
平成30年度（2018年度）の主な活動

慈泉会脳画像研究所

小口和浩（相澤病院 PET センター）

橋本隆男（相澤病院脳神経内科）

四方聖二（相澤病院ガンマナイフセンター）

慈泉会は、相澤病院 PET センターの設備を活用し、保険診療として行われる PET 検査のみならず、保険診療外の様々な薬剤を用いた脳全身の分子イメージングを用いて各種疾患の臨床研究を積極的に行うべく、平成25年度に慈泉会脳画像研究所を開設した。以下に平成30年度（2018年度）の主な活動を報告する。

平成30年度の活動)

1. 平成30年4月27日に「平成29年度研究活動報告会」を相澤病院ヤマサ大ホールで行った。今回は教育講演として GE ヘルスケア・ジャパン梅原一浩先生に「3.0T MRI による新しい撮像技術と脳画像研究への利用」をご発表いただき、特別講演には信州大学医学部 画像医学教室 金子智喜先生をお招きし「MRI 最新画像解析法による脳機能診断」を拝聴した。
2. ホームページを更新した (<http://www.ai-hosp.or.jp/nougazou/index.html>)
3. 脳画像研究所入口横の寄付者名掲載プレートを更新した。
4. 脳アミロイドイメージング剤 C-11 Pittsburgh compound-B (PiB), アミノ酸代謝イメージング剤 C-11 Methionine を合成し、これらを用いた PET/CT 検査を施行した。
5. 実施した研究

実施した研究	研究期間	予定総数	2018年度 実施数	総実施数
PiB-PET を用いた認知症診断の確立	2017年4月1日～ 2019年3月31日	20	4	9
脳腫瘍診断における11C-メチオニン PET の有用性の検討	2017年6月20日～ 2021年12月31日	50	31	54
アミロイド PET を用いた、肝移植後家族性アミロイドポリニューロパチー患者における脳血管アミロイドーシスの有病率に関する研究（信州大学と共同研究）	2014年10月4日～ 2019年7月31日	15	0	21
アミロイド PET を用いたアミロイドーシスの診断、重症度評価、治療介入効果判定に関する研究（信州大学と共同研究）	2016年2月22日～ 2020年10月31日	80 2018年11月 実施計画変更	24	64
軽度認知障害（軽症認知症を含む）の人の全国的な情報登録・連携システムに関する研究 (ORANGE-MCI) (全国共同研究, まつもと医療センターと共同研究)	2017年4月1日～ 2019年3月31日	40	0	19
プレクリニカル期におけるアルツハイマー病に対する客観的画像診断・評価法の確立を目指す臨床研究（信州大学と共同研究）	2018年1月22日～ 2020年3月31日 2018年度で新規登録終了、2019年度観察研究のみ実施	12	2	2

脳転移を有する EGFR 遺伝子変異陽性再発・進行非小細胞肺癌患者に対するアファチニブの治療効果の評価に向けた多施設共同前向き介入研究（信州大学と共同研究）	2018年2月16日～ 2021年3月31日	20	1	1
--	---------------------------	----	---	---

6. 以下の学術発表を行った。

- ① 小口和浩, 四方聖二. メチオニン PET で高集積を認め診断に有用であった中枢神経血管内リンパ腫の1例. 第58回日本核医学会学術総会 2018年11月16日 沖縄コンベンションセンター
- ② 小口和浩, 関島良樹. PiB-PET を用いた体内アミロイド蓄積の可視化. 第6回日本アミロイドーシス研究会 シンポジウム3. 2018年8月25日 信州大学医学部附属病院
- ③ 関島良樹: ATTR 型 CAA の臨床的意義. 神経内科 2018, 88: 300-304
- ④ Sekijima Y: Tools to define the earliest diagnosis. XVI International Symposium on Amyloidosis, Kumamoto, Japan, 2018年3月
- ⑤ Katoh N, Abe R, Ezawa N, Miyazaki D, Sekijima Y. Amyloid myopathy: Diagnosis, clinical presentation, pathology, and amyloid imaging findings of this rare myopathy associated with systemic immunoglobulin lightchain (AL) amyloidosis. XVI International Symposium on Amyloidosis, Kumamoto, Japan, 2018年3月
- ⑥ Ezawa N, Katoh N, Oguchi K, Yoshinaga T, Yazaki M, Sekijima Y. Evaluation of multiple organ amyloid involvement in systemic AL and ATTR amyloidosis using whole body 11C-PiB-PET imaging. XVI International Symposium on Amyloidosis, Kumamoto, Japan, 2018年3月
- ⑦ Sekijima Y: Cardiac ATTR Amyloidosis. 2nd Cardiac ASH conference, Seoul, Korea, 2018年10月
- ⑧ Sekijima Y: Clinical Diversity of ATTR Amyloidosis. 2nd Cardiac ASH conference, Seoul, Korea, 2018年10月
- ⑨ 江澤直樹, 加藤修明, 小口和浩, 吉長恒明, 矢崎正英, 関島良樹: 全身性アミロイドーシスにおける11C-PiB-PET の多臓器アミロイド沈着評価. 第59回日本神経学会学術大会, 札幌, 2018年5月
- ⑩ 関島良樹: 全身性アミロイドーシス update. 第6回日本アミロイドーシス研究会学術集会, 松本, 2018年8月

以上

¹¹C-メチオニン PET 診断後に長期の経過観察が得られた症例群における再評価

慈泉会脳画像研究所・相澤病院がん集学治療センター 四方聖二
慈泉会脳画像研究所・相澤病院 PET センター 小口和浩

脳病変を有する患者の診療に於いて¹¹C-メチオニン PET 検査が有用な診断的情報を追捕する検査法であることを証明するため、現在は以下の3つの病態を検査対象としている。

- ① 悪性脳腫瘍に対する放射線治療後に照射病変の局所再発と脳放射線壊死の鑑別が形態学的検査（造影MRI）のみでは困難な場合。
 - ② 悪性神経膠腫などの脳腫瘍の治療前、あるいは治療後局所再発が疑われる際に、治療標的となる腫瘍の範囲を正確に同定したいが、MRI だけでは腫瘍範囲の同定が困難な場合。
 - ③ 脳内占拠性病変に於いて脳腫瘍の可能性が疑われるが、非腫瘍性病変の可能性も否定できない場合
- 当施設で¹¹C-メチオニン PET 検査を用いた臨床研究を開始してから数年が経過し、同検査後長期に渡り画像追跡された症例が蓄積されつつあり、その中には想定外の経過を辿る症例や治療方針の変更・改善を促す症例が時に経験されている。本会ではそのような長期フォローが行われた症例提示を行い、本検査の有用性や限界について考察する。

PiB-PET の心臓アミロイドーシス診断への応用

慈泉会脳画像研究所・相澤病院ポジトロン断層撮影センター 小口和浩
信州大学医学部脳神経内科 リウマチ・膠原病内科 高曽根 健, 関島良樹

背景・目的) 我々は今までに PiB-PET を用いて, 家族性アミロイドポリニューロパチー症例に肝移植後長い経過で脳にアミロイドが沈着すること証明し, 種々のアミロイドーシスにおける全身組織へのアミロイド沈着の画像化を報告してきた. 今回我々は, さまざまな全身性アミロイドーシスの症例において, 心アミロイドーシスに対する PiB-PET の有用性を検討した.

対象・方法) 対象は, 家族性アミロイドポリニューロパチー (FAP) 24例, AL アミロイドーシス18例, 老人性全身性アミロイドーシス (SSA) 11例の計53例である. ¹¹C-PiB 約500-600MBq 静注30分後より単径部下から頭部にかけて PET/CT 撮像を施行した. 心臓への集積を視覚的に評価し, 血液バックグラウンドよりも強い集積がみられるものを陽性とした. 臨床の評価には, AL アミロイドーシスの臓器障害の基準において心臓超音波検査で左室後壁と心室中隔の平均厚が12mm 以上で陽性とする基準を用いた.

結果) FAP は17例が PiB 集積陽性, 7例が陰性, 臨床的な心臓超音波検査基準との一致は9例 38%であった. AL アミロイドーシスでは, PiB 集積陽性12例, 陰性6例, 臨床診断とは全例が一致した. 治療後に PiB-PET を施行した4例中3例では寛解半年以降に心筋集積の軽度の低下がみられた. SSA は全例が PiB 集積陰性で, 心臓超音波検査を施行した9例中, 一致は1例のみであった.

考察・結語) PiB-PET はアミロイドーシスの種類によって心臓への集積が異なり, AL アミロイドーシスの心臓病変の診断に有効で, また経過観察におけるアミロイド沈着のバイオマーカーとなり得る可能性があった. SSA 心アミロイドーシスの診断には有用ではなく, FAP の心臓集積の有無については, さらなる検討が必要と思われた.

特別講演

MRI を用いた腹部臓器の機能画像診断

信州大学医学部画像医学教室 藤永康成

近年の技術の進歩により, MRI 診断はめざましく進歩した.

特に, 画像の画質が向上したことで, 詳細な部分まで形態的な評価ができるようになった. 中枢神経領域は検査中静止が可能な領域であり, 最も進歩の恩恵を受けている領域と言える. 腹部は体動の影響が避けられない領域ではあるものの, 少し遅れて画像の高画質化が進んでいる.

画像の高画質化および新たな技術開発に伴い, 形態以上の情報が得られるようになった. 水の拡散や血流情報が代表的なものであるが, 肝や脾では MR elastography により硬度の情報が得られるようになった.

また, 細胞外性造影剤を使用したダイナミック MRI をコンパートメントモデルに応用することで, 臓器および病変の血行動態解析も可能となった.

さらに, 肝細胞特異性造影剤である Gd-EOB-DTPA は, 有機アニオントランスポーターを介して肝細胞に取り込まれるため, 肝臓の検出に有用なだけでなく, 肝の予備能の推定にも役立つことが分かってきた. 本講演では, これらの概要についてお話しするとともに, 今後の展望についても触れたい.

以上

心不全リハ開始時にリハセラピストは 退院時のリハ目標を予測できる

リハビリテーションセンター内部疾患リハ科

百瀬 亨, 文沢 靖, 小林 亨

内部疾患リハセンター（現内部疾患リハ科）では、前年度に作成した心不全リハビリテーションの個別化プログラムを活用して、退院時のリハ目標を予測・達成するという課題に取り組んだ。達成目標は70%とした。

背景として、心不全患者の在院日数短縮が喫緊の課題であったことに対して、前年度はリハ開始1週間後のリハ目標達成が在院期間短縮に繋がったことを踏まえ、今年度はリハ開始時に立案した退院時リハ目標が達成された場合の在院日数等への影響を検証した。

方法は、心不全リハ開始時に立案した退院時リハ目標の達成率を求め、更に達成群・未達成群の特性（年齢・在院期間・介入障害因子・入院前の歩行自立状況）を調査、また未達成要因についても分析を加えた。

対象は、平成29年9月から平成30年3月に入院され、心不全リハを実施して退院した者のうち、寝たきり・死亡、他科への転科を除外した164例とした。

結果は、リハ目標の達成率は目標値の70%を上回り、75.6%であった。また、年齢は達成群82歳、未達成群87歳と達成群で有意に低下をしていた。在院期間は中央値で達成群15日、未達成群19日と達成群で有意に短縮した。前年度と比較すると、達成群・未達成群ともに短縮を認めた（28年度、達成：17日／未達成：25日）。介入障害因子は達成群8.9%、未達成群14.6%と未達成群で増加傾向にあった。入院前歩行自立は、達成群69.1%、未達成群41.5%と未達成群で有意に少ない状態であった。更に、未達成因子に関するロジスティック回帰分析の結果、入院前歩行自立が抽出された。

このようにリハ初回評価時に立案した退院時リハ目標の達成率は、目標値を超え、在院期間の短縮に繋がった。これは入院前ADLの再獲得を目指しながら、最低限退院可能な水準も評価し、多職種カンファレンスの実施により、DPCⅡ期内的な退院マネジメントが促進された結果と考える。

また、心不全は脳卒中や骨折と異なり身体機能を著しく低下させる病態では無いことから、「発症前の生活」が目標として設定されることが多かった可能性がある。そのため、退院時の目標未達成に強く影響する要因として、入院前歩行自立が抽出されたのであろう。やはり心不全であっても高齢者が多く、入院前に活動的だった患者であっても、ごく短期の臥床によって著明な精神的・肉体的廃用が進行してADL低下を招くことに留意しなければならないのだろう。今後はそのような状態となった時点で迅速なプランの変更や目標の変更を行う必要があると考えられた。また、その状況を迅速に察知するために、リハビリテーションを実施する上で、日々の心不全症状の確認はもちろんだが、精神機能低下が予測される症例に対しては、定期的なせん妄評価や認知機能評価の実施が必要だと考えられた。

これまでは、入院が長期化する心不全患者の在院期間短縮にむけて、多職種と連携し取り組んできたが、生活が多様化し、多彩な病態を呈する心不全患者において、やはり個別化されたリハ目標の設定（いわゆる、目標が歩行自立・排泄自立などの動作目標にとらわれず、塩分管理の習得、血糖管理、歩行習慣や家庭内の役割や方法の見直しなど、心不全管理に重要な個別の目標設定などに焦点をあて患者のQOL向上へ繋げていくことが肝要と考えられた。そのため、今後は多職種連携での心不全パスの作成に取りかかり、また、在院期間のみでなく、患者の再発予防を視野に入れ、各職種が関わる中で得た患者の特性（塩辛いものがやめられない、運動がどうしても続かない、つい家事や外仕事をやり過ぎてしまう、など）を協議内容に交えながらのカンファレンスを加速させていきたいと思う。また、益々増加すると予測される心不全患者の再発予

防として、多職種との連携体制を急性期のみならず、在宅へも広げていけるよう、退院後の生活に関わる方との連絡ノートの利用やコメディカル（ケアマネジャー、利用サービス先のスタッフ、など）に向けた心不全ノートの作成・配布も必要と考えている。

表 分析結果

	全体	退院時達成群	退院時未達成群	p value
人数	164	124	40	
達成率%		75.6	24.4	N.A
年齢	83.8±10.4	82.7±10.0	87.0±10.7	P<0.01
性別（男性）%	49.3	52.9	39.0	P=0.08
在院期間	22.7±35.94 (中央値16)	17.1±9.50 (中央値15)	24.2±13.59 (中央値19)	P<0.01
介入阻害因子（あり）%	12.2	8.9	14.6	P=0.21
精神科介入（あり）%	3.1	3.3	2.4	P=0.63
入院前 ADL 状況				
歩行自立%	62.2	69.1	41.5	P<0.01
歩行可能 (見守り含む)%	83.0	87.0	70.3	P<0.05
転帰退院 ADL 状況				
自宅から自宅%	75	88.61	34.14	P<0.01
歩行自立%	46.34	57.7	12.2	P<0.01

動画教育の可能性

百瀬達也^{1),2)}, 中島士斉¹⁾, 岡本 梓^{1),2)}, 柳澤達也¹⁾, 三澤賢治²⁾

近年、スマートフォンや動画が多く使用されている SNS (ソーシャルネットワークサービス) の普及により、動画を用いて情報を取得することは日常生活の一部となっています。

また、動画を用いた学生に対する教育¹⁾ や、患者に対する教育の有効性^{2,3)} は以前から報告されていることから、院内の医療者への教育、生産性向上の面で有効ではないかと考え、取り組みを行いましたので報告致します。

以前、呼吸サポートチーム内において非侵襲的陽圧換気 (以下 NPPV) のマスク装着における医療機器関連圧迫創傷 (以下 MDRPU) が問題となっていました。マスクの装着方法について研修会を開催していましたが、看護師さんの研修会参加率がなかなか伸びず、参加できるように研修会を増やすと講師側の負担が大きという問題点もありました。

しかし、動画であれば完成されたものを繰り返し何度でも見ることができます。

また、研修会は実技を行うまでにタイムラグがありますが、動画は実技を行う可能性がある前に時間をとって学習ができることから、より実技を習得しやすい点でも、動画教育は有効であると考えました。

早速動画を作成するために、呼吸サポートチームで相談したところ賛同いただき、NPPV のマスクフィッティングについての動画を作成することとなりました。

動画は NPPV のマスクのサイズを選ぶ方法、マスクの接続方法、患者さんへの説明、マスクの装着方法などについて、一分ほどの短い動画を 4 本作成しました。

動画教育の効果判定をするために、e-Learning にて前後にプレテストとポストテストを実施した結果、動画を視聴した群の方が、視聴しなかった群よりもテストの正答率が高く、有意差が出る結果となりました。

しかし、実際にマスクフィッティングの方法が改善し、MDRPU が減少したかどうかの評価は実施できず、理解度以外での評価に課題が残りました。また、視聴者数が伸び悩む結果となったことから、院内のカルテ端末でしか視聴ができないことや広報の方法などを検討していく必要性がありました。

さらに動画が教育に有効だと考えられた一方で、動画作成する際にも企画、台本の作成、編集、撮影など一時的に多くの労力を割かなければならないという新たな問題点が出てきました。

院内には臨床工学技士が管理する医療機器が多くあり、患者への影響が大きい医療機器の使用方法について研修会を数多く行っています。

私はその一つである CRRT (持続腎代替療法) 専用装置についての研修担当でした。

当院の臨床工学技士は、平日および土曜日の夜間、日曜日の全日を宅直でオンコール対応としており、CRRT 施行中にトラブルが発生した際は、スタッフが病院に到着するまで時間を要するため、病棟看護師に緊急回収を依頼しています。そのため、看護師への血液回収方法の研修会を行っておりましたが、CRRT の件数の減少や人員の入れ替え、また前述したような研修会と実際の治療が開始されるまでのタイムラグが

1) 社会医療法人財団慈泉会 相澤病院 ME 課

2) 同 呼吸サポートチーム

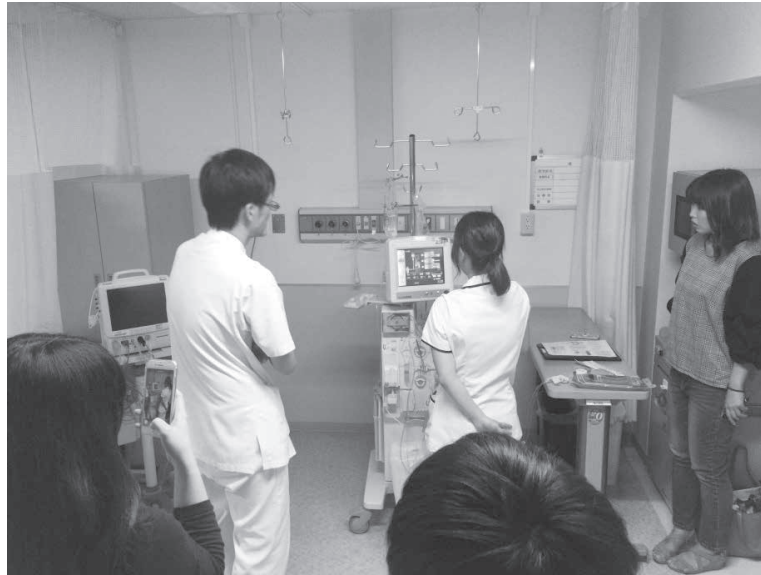


図1 研修会をスマートフォンで撮影している様子

あることにより、習得が難しい状況が続いていました。そのため、動画を用いた教育方法を取り入れようと考えていましたが、マンパワー不足により動画作成の労力を割くことができない状態でした。

そのような時、ある後輩に新たな業務を教えていた時のことを思い出しました。

その後輩の前で手技を見せて解説しながら教えていると、遠慮の無い後輩はおもむろにスマートフォンを取り出して「百瀬さん、もう一回お願いします。これ動画で撮りますね。家で見て覚えてきます」と撮影を始めました（スマートフォン使用に問題のないところで業務習得を行っていました）。

その時は呆れていたのですが、この方法は非常に合理的であることに気づきました。

教える側は、いつも通りただ解説しながら手技を教えるだけで、教育用の動画を作成していることになり
ます。

この経験から、これまで通りの研修会を、各自のスマートフォンを用いて動画撮影を行ってもらい（図1）、撮影された動画は、病棟看護師内で共有していただくことにしました。

この方法であれば、研修を受講する側は特別な器材を使用せず、各々いつも使っているスマートフォン内蔵のカメラアプリや写真アプリを通して動画を撮影し、視聴できます。いわばいつでも（例えばCRRTを装着されている患者さんを受け持つ前、新人への教育時など）学習できる動画教材を、受講する側が作ることができます。

また、近年動画で情報を取得する機会が増えていることにより、動画を用いて手技を予習したり、学習したりすることへの抵抗が無くなってきているため、有効性が高いのではないかと考えました。

ただし、共有はHCU病棟看護師内だけに留めていただき、SNS等にアップロードすることは禁止としました。身近なスマートフォンを使用するため、情報の漏出などが無いように注意していくことは今後の課題と考えます。

この取り組みを通して、学習効率が良いという動画教育のメリットを生かしつつ、少ない労力で動画を作成し、生産性の向上に努めることができました。

先行研究では、紙媒体のマニュアルと比較し動画マニュアルは、短時間で集中した学習に向いており、迅速に理解しなければならない非定常作業のマニュアルに適していると報告されています⁴⁾。今回取り組みを行ったNPPVのマスク装着は、特に対象患者の入院が少ない病棟にとっては非定常作業であり、動画によ

る教育は有効であったと考えられます。

業務経験のみで学ぶことが不十分である専門的な教育に対して、動画マニュアルを作成し、前後でテストを行った先行研究でも、動画教育の有効性が報告されています。今後の展開としても、専門職の養成機関である大学や専門学校内におけるの学生教育、さらには、職能団体における統一講習会での動画の活用が示唆されていました⁵⁾。

このような動画の利用により、地方在住であることや家庭の事情、また昨今の大規模な感染症によって学会やセミナー等への参加が難しい場合でも、良質で、安心安全な医療を患者さんへ提供していくために必要な教育や研修を受けることができる場面が多々増えるのではないかと考えています。これにより、働き方改革など労働環境の変化に対応しつつ、医療の質の向上に努めていくことができるのではないのでしょうか。

教育において、「何を」伝えるか」を考えることばかりに気が向きがちになりますが、受講者の心境や状況、背景を考慮して「どのように」「どうすれば」について創意工夫していくことで、生産性を向上しつつ、医療安全の向上、質の改善に貢献していくことができると考えています。

また、創意工夫の一助として、動画をはじめとしたテクノロジーを効果的に安全に利用していくことは今後非常に重要と考えています。

この活動報告の趣旨は、2018年相澤病院 QI convention, 第29回日本臨床工学会, 第19回甲信急性血液浄化療法研究会で発表を行ないました。また第30回日本臨床工学会でも発表を行う予定です。

この活動にご協力いただいた呼吸サポートチーム, ME 課, 情報システム部, 広報企画課, 看護部の皆様, 本当にありがとうございました。

今後も医療安全や質の向上に向けて、職種を超えて連携して参りたいと思います。

参考文献：

- 1) 西田頼子：〈実践報告〉臨床看護技術演習における動画教材による事前学習と相互評価の取り組みと課題。山梨大看会誌 15：1-7, 2017
- 2) 葭沢和子：〈実践報告〉外来における THA 患者の手術前教育—動画作成の試み—。山梨大看会誌 3：41-46, 2005
- 3) 杉山祝子：タブレット型携帯端末とオンラインストレージサービスを用いた糖尿病教育システムの構築。糖尿病 54：851-855, 2011
- 4) 中西美和：マニュアルのメディア形態が作業手順の学習に及ぼす影響：媒体の違い及びコンテンツの違いに焦点を当てて。人間工学 49：132-143, 2013
- 5) 加藤隼人：単純 X 線撮影時のトランスファーおよび体位変換介助における動画マニュアルの有用性—PT 監修・指導による THA, TKA の術後患者への対応に関して。日放線技師会誌 66：32-39, 2019

退院カンファレンスの実施について

医療連携センター 地域医療連携室

梅田陽子

—はじめに—

今回、QI CONVENTION 2018にて医療連携センターでの取り組みについて報告した。

地域医療連携室では、日頃より地域の医療機関等からの紹介増加につながる様、紹介患者の窓口として業務を行っている。地域医療連携室のビジョンのもとに 医療・サービスの質として「地域の医療機関から紹介による入院患者および家族が、退院後の療養に不安なく安心して退院できるように、院外の医療機関（かかりつけ医）と退院カンファレンスを調整する。退院カンファレンスを推進することで、地域の医療機関、介護機関など様々な職種が顔の見える連携を実施し、地域包括ケアシステムのもと患者の状態悪化時にスムーズな紹介入院につなげる」ということを実施してきた。

退院カンファレンスは下記にて実施している（図1）。

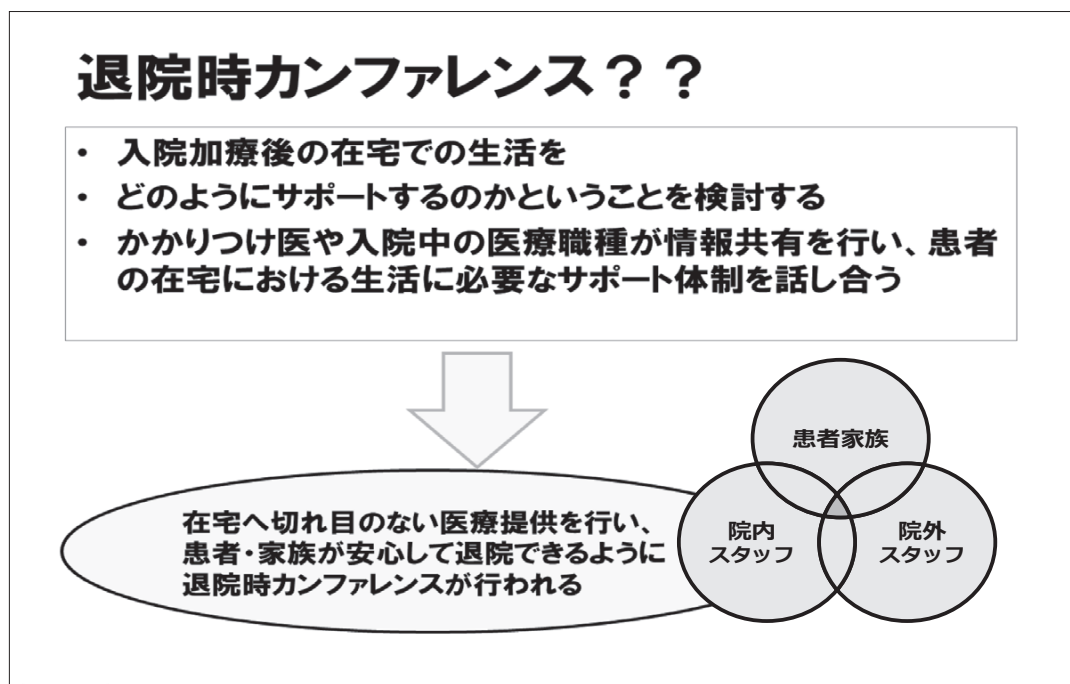


図1

カンファレンスを積極的に開催することで、病院だけでなく地域内で医療の質、介護をはじめとしたサービスの質の向上を図りたいと考え、それには、院内の多職種と協同し院内・院外に啓発しなくては開催できないと考え実施した。

—院内外への啓発—

院内ではイントラネットに掲載を行い、院外にはカンファレンスの事例について啓発活動を行っている(図2)。

退院前共同カンファレンス

当院では患者さん・ご家族が安心して退院できるように、かかりつけの先生をはじめ、退院後の在宅療養に関する関係者の皆様を交えた退院前共同カンファレンスを積極的に行ってまいります。

医療連携センターの職員より、カンファレンスについて先生方へご提案させていただきますので、お忙しいところ恐縮ですが、是非ご出席頂ければ幸いです。

また、時間的、距離的に出席へお越し頂くことが困難な場合には、こちらから先生の診療所へ向向き、専用パソコンを使用し、テレビカンファレンスをお楽しみさせていただきます。

在宅療養の推進には、先生方のお力添えが無くはならないと感じております。引き続き、ご指談、ご支援の程宜しくお願いいたします。

登録 記録

2016年11月に左利き用床ずれの形質のため開脚歩行補助具、その後、放射線治療・化学療法を実施。...

2016年12月末に経度の失語症は残っていたが、ADLは自立されていたため、自宅にて生活。...

2017年6月に再発を認め、進行を遅らせるため放射線・化学療法を再開。...

2018年1月から経口摂取不良となり再入院。...

入院後、痛み、精神的な不安の訴えが強く、緩和ケア科が介入し疼痛コントロールが行われました。

退院にむけて、本人・ご家族の意思

本人より、「早く、楽にしたい・・・」との言葉が聞かれました。...

ご家族は悩まれていたが、本人の気持ちも尊重し化学療法は中止することになりました。ご家族より、今後の療養先については、本人の痛み、不安が軽くなるまで、看取りも視野に自宅退院のご希望がありました。...

かかりつけの医師の側にはなかったため、新規にかかりつけの先生に今後の在宅での対応について依頼させていただきました。カンファレンスの調整を行いました。

退院に向けて、カンファレンスの開催

本人・ご家族の思いをご理解頂き、新規にお願ひさせて頂いたかかりつけの先生を中心に、在宅療養をサポートする関係者と、当院の関係者として、退院にむけたカンファレンスを行いました。

参加者

- ・新規にかかりつけの先生・ご家族・ケアマネジャー・訪問看護
- ・(当院)担当医・看護婦・MSW

利用サービスとして、訪問診療週1回・訪問看護毎日・訪問入浴週1回で、3月中旬に退院となりました。

退院後は、ご家族が不安のある中、新規にかかりつけの先生のサポートにより積極的に介護をされ、退院後2週間程で、ご家族の見守る中、息を引き取られました。

ご家族からは、「最初は不安で仕方なかったけれど、新規のかかりつけの先生や在宅支援者がいたからこそここまで出来ました。本当にありがとうございました」とお言葉をいただきました。

新規に在宅療養の調整がなされる際、かかりつけの先生を初めとした関係者が退院前に集まり、本人・ご家族と直接お話をすることが、本人・ご家族の不安を取り除くための何よりのことだと改めて実感できました。

今後も、本人・ご家族の不安や悩いで苦しんでいる気持ちに寄り添い、一緒に考えていける体制を行っていきたく考えますので、ご指談ご連絡をよろしくお願い申し上げます。

平成30年8月28日
病院長

関係者各位

退院調整をスムーズに行うための協力願ひについて

平成30年4月18日に肺炎・尿路感染症で、介護老人保健施設より入院した患者で、家族が自宅退院を希望され、自宅退院できた事例を報告します。短期・長期に関わらず、退院に向けて医師の治療計画のもと、多くの院内外の方々の調整が必要です。改めてMSW依頼規程について再度確認頂き、スムーズな退院調整に協力をお願いします。

《入院前の生活状況 入院時の経過》

90歳男性。
要介護度5、介護老人保健施設K入所中で、4月末に、自宅退院予定だった。失語あるものの、意志疎通可能、経口摂取も介助で可能な状態。吸引は不要。

《MSW介入》

施設入所者ということで、病棟看護師より介入依頼がありました。

図2

また、かかりつけ医がカンファレンスに参加しやすい雰囲気作りのために、入院時よりかかりつけ医と関わりをもち、情報共有されているため在宅への調整がスムーズに行われている。カンファレンスの実施件数も毎年目標を達成している(図3)。

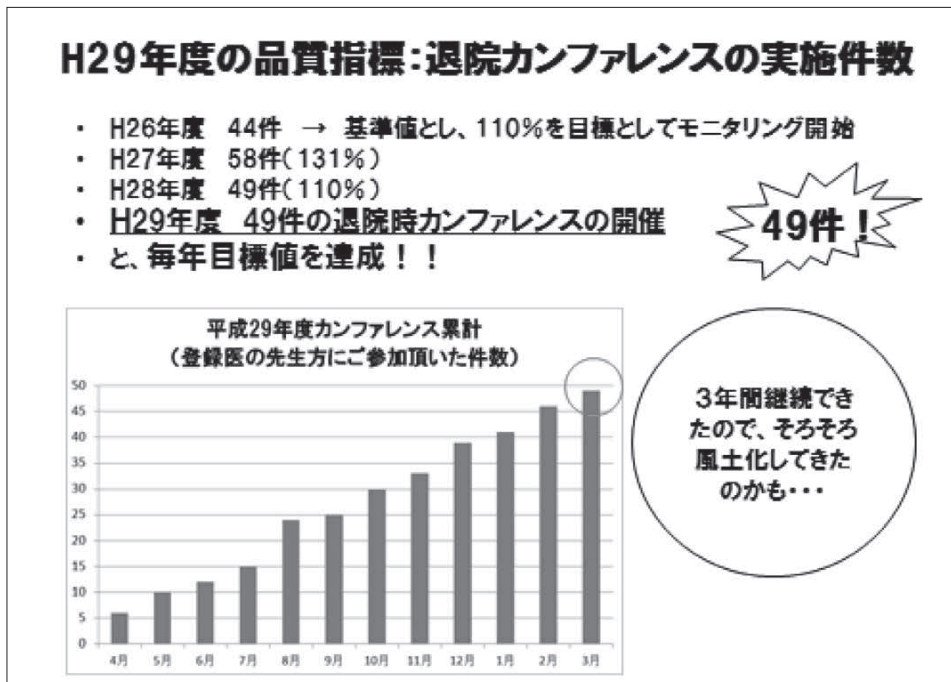


図3

—退院カンファレンスの提案—

では、どのような時にカンファレンスを行っているのだろうか。
在宅への退院にむけて、

- 1) 様々なサービスが必要な際
- 2) かかりつけ医に訪問診療・往診をお願いする際
- 3) 患者さんの状態が入院前と大きく異なり退院となるときなど

に、医療福祉相談室または地域医療連携室から提案を行っている。

患者さんの状態で、必要なサービスの内容も個々に違うため、一人一人かかりつけ医にその都度、相談・報告を行い退院にむけた調整をおこなっている。

具体的には、かかりつけ医へ担当医の作成した診療情報提供書を元に、現在の状況・今後必要になりそうなサービス等について連絡・相談を行い、かかりつけ医が在宅での加療の継続を了承されたところで退院時カンファレンスにお誘いする。



図 4

退院カンファレンスは担当医、かかりつけ医をはじめ多職種が参加して頂いている（図4）。

カンファレンスに参加頂いた、かかりつけ医の先生から「いろいろな職種の方のご意見を伺うことができ、参考になりました。家族もチームで支援していただいていることを理解でき、安心されたと思います」と嬉しいお手紙を頂いた（図5）。

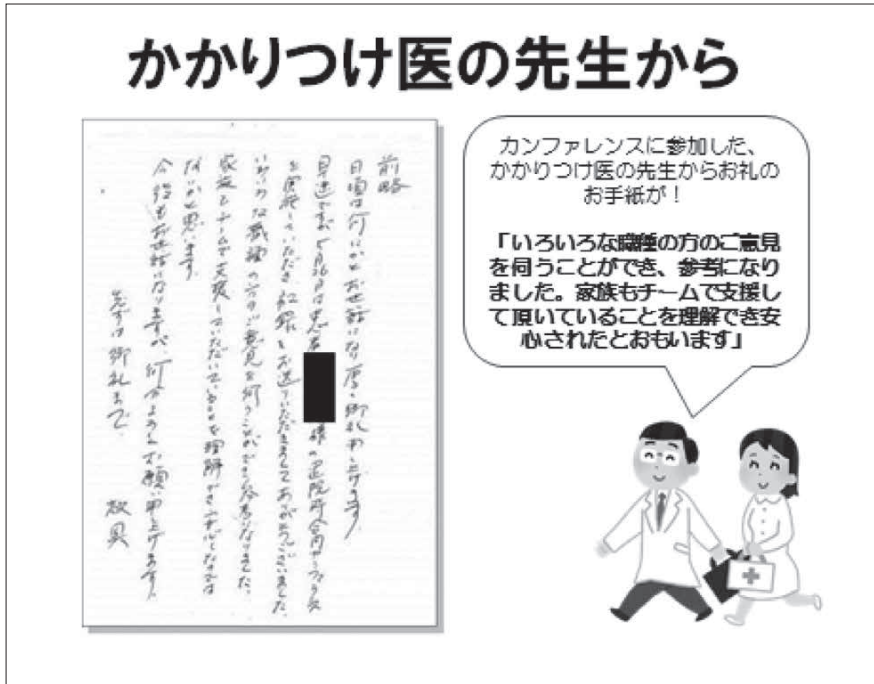


図 5

—テレビカンファレンス—

カンファレンスの提案をした際、かかりつけ医の先生より「カンファレンスには参加したいが、時間的・理知的な問題で行くのが難しい」というお話があり、地域連携室では改善案を検討した。

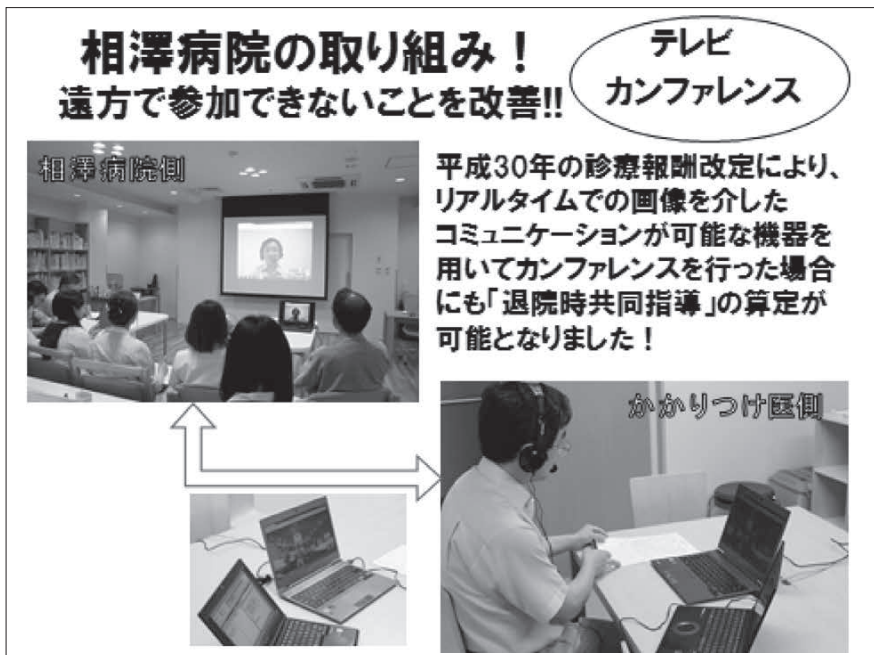


図 6

かかりつけ医と病院をつなぎ、テレビ会議システムを用いた「テレビカンファレンス」を企画し、実施した(図6)。

双方の会話・映像もリアルタイムでとてもスムーズにカンファレンスを行うことができた。

—診療所からの評価—

今回の取り組みが、病院だけでなく地域の医療・介護の質に役立っていることをかかりつけ医から医師会などで報告されており、診療所の医師から下記評価を頂いた。

- ・退院時カンファレンスは重要であり、入院した患者さんが退院する時に多職種が集まり、更にご家族も参加することで入院の一つの区切りにもなり、Face To Face の関係づくりにもなるので非常に重要なことと考えている。
- ・相澤病院は退院時カンファレンスを熱心に行っているので感謝している。
- ・かかりつけ医としても退院カンファレンスに参加したい気持ちはあるが、時間的（移動時間なども含め）なことではなかなかその時間をとりづらくなってしまふ。せっかくお誘いいただいても参加できないこともある。
- ・『テレビカンファレンス』というテレビ会議のシステムでカンファレンスを行うことができ、相澤病院の職員が診療所に来てくれて、診療所と病院をつなぎカンファレンスを行ったがとても画期的な方法だと感じた。
- ・『テレビカンファレンス』では音声や文書だけは得られないような、病院側の風景もみることができ、お互いに顔もみれているので非常に有用な方法と考えている。
- ・相澤病院はカンファレンスが行えなくても、退院に際していろいろな情報提供があり、診療所からも必要な情報は提供しているので密に連絡をとりあっていると実感しており、他ではマネできない事だとも思う。
- ・顔のみれる環境作りを努力して行っている所以当方としては恵まれていると思ひ、今後もこのような関係が重視されていくと良い。

—まとめ—

登録医からも、アンケート等でカンファレンスについて要望を頂いており、地域医療支援病院委員会において医師会より質問がなされるなど、引き続き重要性が高くなっていると考え。しなしながら、平均在院日数が短縮されるなか、短期間での調整、急な退院調整となるケースも少なくなく、計画的に入院治療を行いより早い段階で退院予定日を伝えながら、かかりつけ医も協働で在宅支援を行う仕組みづくりに退院カンファレンスが必要であり、今後もかかりつけ医が参加するカンファレンスを、積極的に行っていきたいと思う。

15：45～16：00 聴講者投票及び集計

16：00～16：15 結果発表・表彰式

相澤病院 病院長 田内克典

16：15 閉会

相澤病院副院長 薄田誠一

<受賞部署>

最優秀賞：手術センター中央滅菌室

優秀賞：薬剤センター

優良賞：感染対策リンクナース

病院長賞：4 A 病棟



2019 年度卒後臨床研修修了学術発表会プログラム

2020年3月19日

Session 1 座長：千田 啓介（循環器内科）

- ① 心不全症状の増悪を機にマルファン症候群と関連した僧帽弁逸脱症が判明した1例
秋元 柁人 循環器内科
- ② 漬物製造業者の過敏性肺炎の一例
大島 貴咲 呼吸器内科
- ③ 瘤化した右冠状動脈－肺動脈瘻の一例
増田 一摩 心臓血管外科

Session 2 座長：松本 航（消化器内科）

- ④ 腸閉塞にて発症した虫垂 goblet cell adenocarcinoma の一例
成澤 友里 外科
- ⑤ 重症膵炎後 walled-offnecrosis (WON) に対する膵臓用瘻孔形成補綴材 (HotAXIOS システム) の使用経験
今井 淳葵 総合内科

相澤病院医学雑誌 Medical Journal of Aizawa Hospital 投稿規程

(記載内容等)

- 第1条 相澤病院医学雑誌(以下「本誌」という)は医学・医療に関する総説、原著論文、症例報告、短報、業績記録、院内学会セミナー等の報告などを掲載する。
- 2 本雑誌は毎年1回7月に発行し、原稿締め切りは同年1月末とする。

(投稿資格)

- 第2条 本誌への投稿は社会医療法人財団慈泉会の職員であることを原則とし、編集委員会から投稿を依頼することができる。

(倫理的配慮)

- 第3条 患者情報の記載のある論文については、患者のプライバシーに十分配慮した上で執筆する。また、症例報告は原則として対象者の同意を得て執筆・投稿する。
- 2 投稿論文の内容に関し、共著者を含めた全著者の当該論文に関する利益相反に関する事項について利益相反記載様式を用いて開示し、投稿論文とともに提出しなければならない。開示内容は、掲載論文の末尾に記載し公表する。利益相反開示事項がない場合は、末尾に「本論文に関して、開示すべき利益相反状態は存在しない」の文言が記載される。
- 3 編集委員会は、論文が十分に倫理的配慮をされていることを確認して掲載すること。
- 4 編集委員会は必要に応じて、著者に慈泉会の臨床研究倫理審査委員会に諮問することを要請することができる。

(著作権等)

- 第4条 著者の論文への責任および著作権譲渡の確認のため、別紙の投稿承諾書に必要事項を記入し自筆による署名をして投稿論文に添付する。
- 2 本誌に掲載された論文の著作権は、社会医療法人財団慈泉会相澤病院に帰属する。また、本誌に掲載された論文はオンライン公開される。

(投稿内容)

- 第5条 社会医療法人財団慈泉会相澤病院において行われた医学研究・医療・看護・講演会ならびに病院運営等に関する研究を対象とする。
- 1) 総説
2) 原著論文(医学・医療上の諸テーマに関する論文)
3) 症例報告(臨床に興味ある症例や事例、研修医論文)
4) 短報(学会発表を論文様式で報告したもの等)
5) 研究紹介
6) 学会・講演・セミナー等の報告(イエローページ:話題トピックス、書評、学会参加印象記等)
7) その他、CPC報告、病院の運営、活動紹介など編集委員が掲載に値すると認める論文

(執筆様式)

- 第6条 原稿の形式は、表紙、抄録(英文400 words以内または和文600字以内)、本文、引用文献、表、図の説明、図の順とする。表紙から図まで、全てを通じた通しの頁番号を、中央下に記入する。短報(組み上がり2頁)の場合、1600字程度で図表1つにつき400字換算とする。
- 2 原稿は、A4版用紙を用い、出力紙とともに電子媒体で提出する。電子メールによる投稿も可とする。
- 3 表紙の記載順序は、題名、著者名、所属名、責任著者とその連絡先(メールアドレス)、Key words(5個以内)、著者名と所属名は英文を併記する。
- 4 原著論文の本文の構成は「目的」または「はじめに」、「対象」、「方法」、「結果」、「考察」、「結語」とする。「症例報告」においては、「対象」「方法」「結果」をまとめて「症例」とする。略語は本文初出時に、正式名称(略語)の形で記載する。
- 5 短報の本文の校正は、原著論文または症例報告に準ずる。
- 6 書体と用語は、口語体、当用漢字、現代かなづかい、ひらがな文、横書きとする。
- ・欧文、数字、小数点は半角を使用し、句読点はコンマ「,」とピリオド「.」を使用する。単位はCGS単位(例:m mm kg mg/dl °C)を用いる。
 - ・欧文で記載される原語は欧文フォントで記入する。
 - ・外国の人名、文献、薬品名は必ず原語、文字は活字体を用いる。
- 7 図・表は、各1枚につきA4用紙1枚とし、明瞭なものとする。番号(図1、図2、……表1、表2、……Fig. 1, Fig. 2, ……Table 1, Table 2, ……)をつけ、この番号に従って本文中で引用する。図の説明は別紙にまとめて記載する。

- 8 図として顔や身体の一部等の写真を使用する場合は、患部に焦点をあて、個人が特定できないものにする。
- 9 引用文献は、主要なもののみとし、本文には引用箇所の文末に肩付きで通し番号をつける。記載は、引用順に一括し、下記形式に従う。
- 欧文雑誌の略称は“Index Medicus”に従い、和文雑誌は医中誌略誌名を用いる。
- 雑誌……………引用番号) 著者名: 題名、雑誌名 巻: 頁-頁、発行年(西暦)
- 単行本……………引用番号) 著者名: 書名、第何版、引用頁(pp 頁-頁)、発行所、その所在地、発行年(西暦)
- 分担執筆……………引用番号) 著者名: 章の表題、編集者名、書名、第何版、章の頁-頁、発行所、その所在地、発行年(西暦)
- ウェブページ……………引用番号) 著者名: “Web ページの題名”、Web サイトの名称、更新日付、入手先、(入手日付)
- なお著者名は3名までは全員記載、4名以上の場合は最初の3名を記載し4名以降は他とする。またウェブサイトの名称が著者名と同じ場合、略してもよい。

記載例:

- 1) 今泉均, 金子光治, 丹野克利: 津波災害による負傷者の神経内分泌学的ストレス分析. 日本救急医学会雑誌 6: 689-694, 1995
- 2) 法化図陽一, 山本真, 徳永修一, 他: 自動吸引装置の研究開発とその応用—人口呼吸器を装着した患者, 家族のQOL向上をめざして—. 臨神経 49: 877-880, 2009
- 3) 田中潔: 医学論文の書き方. pp 1-20, 医学書院, 東京, 1968
- 4) 鶴飼卓: 阪神・淡路大震災. 鶴飼卓(編). 事例から学ぶ災害医療, pp 35-48, 南江堂, 東京, 1995
- 5) Sheahan DG, Jervis HR: Comparative histochemistry of gastrointestinal mucosubstances. Am J Anat 146:130-132, 1976
- 6) Kunduk M, Appel K, Tunec M, et al: Preliminary report of laryngeal phonation during mechanical ventilation via a new cuffed tracheostomy tube. Respir Care 55:1661-1670, 2010
- 7) Bloom W, Fawcett DW: A Textbook of Histology. 10th ed, pp 179-227, Saunders Co, Philadelphia, 1975
- 8) Berl S, Nicklas WJ, Clarke DD: Coupling of catecholamines and amino acid metabolism in the nervous system. In: Santini M (ed), Golgi Centennial Symposium: Perspectives in Neurobiology, pp 465-471, Raven Press, New York, 1975
- 9) 農林水産省食料産業局新事業創出課: “農林水産省品種登録ホームページ”. 農林水産省. <http://www.hinsyu.maff.go.jp/>, (参照 2014-03-05)
- 10) 慶應義塾大学日吉メディアセンター: “情報の生産と流通”. KITIE. <http://project.lib.keio.ac.jp/kitie/classify/info-cycles/01.html>, (参照 2014-03-05)

(採否と編集)

- 第7条 投稿原稿の査読は編集委員や編集委員会が指定した査読者がおこなう。採否の決定や本誌の編集は相澤病院医学雑誌編集委員会で行う。
- 2 原稿は編集体裁を統一するため、編集委員会で一部変更することができる。

(事務局)

- 第8条 投稿原稿は以下の事務局へ郵送または電子メールで送付する。
- 〒390-8510松本市本庄2-5-1
社会医療法人財団慈泉会 図書情報センター
相澤病院医学雑誌事務局
電子メールによる投稿
e-mail: kensyuul@ai-hosp.or.jp

本規程は2006年12月1日より実施する
2019年10月改正

「相澤病院医学雑誌 Medical Journal of Aizawa Hospital」投稿承諾書

下記論文を「相澤病院医学雑誌 Medical Journal of Aizawa Hospital」へ投稿します。本論文は、他誌に掲載済みあるいは掲載予定のものではありません。また「相澤病院医学雑誌 Medical Journal of Aizawa Hospital」に掲載後の本論文の著作権は、社会医療法人財団慈泉会相澤病院に帰属し、電子媒体を問わず公開方法について、その権利を委譲することを了承いたします。

また、共著者がいる場合は、共著者として本論文内容に責任を持ち、同意していることを確認いたします。

論文タイトル：

筆頭著者名：

(所属)

(自筆署名)

年 月 日 提出

編集後記

本誌への投稿を呼びかけ始めたころは、ラグビーワールドカップで日本が躍進し、日本中が盛り上がっていたのに、今は雰囲気が一変してしまった。新型コロナウイルスの影響で、個人も団体も活動を自粛しており、社会全体が暗くなっている。毎日、感染者数や死亡者数が報道され刻々と数が増えている。小中学校は休校、春の甲子園大会は中止、プロ野球も開幕できず、スポーツ大会や音楽コンサートがつぎつぎと中止となるなかで、われわれが参加する学会や研究会、市民講座が中止となったことは仕方ないが、ついに今夏の東京オリンピックも延期が決まった。この先、感染者が急増すれば、政府から緊急事態宣言が出されるかもしれない。すでに経済の落ち込みは著しく、この先どうなるのか、未恐ろしい。

感染症指定病院ではない相澤病院でも、新型コロナウイルス感染患者の対策を考えてシミュレーションしている。しかし隔離が必要な重症患者を多人数受け入れられる設備はない。爆発的に感染者が増えればイタリアのように医療崩壊するだろう。これまで当地や周辺でおこる地震などの災害対策は考えてきたつもりだったが、日本中いや世界中が影響される新興感染症やパンデミックの知識や備えは足りなかったかもしれない。この危機を乗り越えるため正しい情報を得て、デマには惑わされず、皆が粛々と対応していくことが肝要だ。行動制限要請のない、今までのなにげない日常が幸せな暮らしだったとあらためて思う。なんとか終息して、活気ある社会に戻ることを願う。

さて、今回の相澤病院医学雑誌ではQI CONVENTIONで院内発表した職員にも呼びかけたところ、活動報告として多数投稿いただいた。論文にするには敷居が高いが、活動報告という形であれば投稿はしやすい。現場で働く方が、業務改善するためにおこなった努力を記録に残すことができよかった。QI ミーティングは毎年あるので、次回も投稿を呼びかけていこうと考えている。もちろん、総説や症例報告など論文もお待ちしていますので、これからもよろしくお願いします。

最後にもう一言。先日までテレビ東京で放送された「病院の治しかた ドクター有原の挑戦」は我が理事長と事務長がモデルのテレビドラマだった。一職員としてドラマを見ると昔そんなことあったなと懐かしく思うことばかりだった。ドラマは脚色しているので、実際とは違う描き方しているがその差がまた面白かった。皆さんはどう感じましたか。

相澤病院医学雑誌 編集委員長
小口 智雅

相澤病院医学雑誌 第18巻

2020年7月 発行

発行者 社会医療法人財団慈泉会相澤病院
〒390-8510 松本市本庄2-5-1
TEL 0263-33-8600 FAX 0263-33-8716
URL <http://www.ai-hosp.or.jp/>
E-mail kensyuul@ai-hosp.or.jp

編集 相澤病院医学雑誌編集委員会

印刷 電算印刷株式会社
〒390-0821 松本市筑摩1-11-30
TEL 0263-25-4329 / FAX 0263-25-9849

無断転載・複製を禁じます

