

ISSN 2186-7658

Medical Journal of Keiju Medical Center

惠寿総合病院 医学雑誌

VOL.02 JULY 2013

緑膿菌と薬剤耐性

真智俊彦¹⁾ 宮本幸恵²⁾

¹⁾ 恵寿総合病院 内科 ²⁾ 恵寿総合病院 検査室

【はじめに】

本号 85 頁—86 頁に川村らは当院で 2012 年度に尿路から分離された緑膿菌の薬剤感受性について報告している。本稿では尿路以外も含めた本菌感染症と薬剤感受性について概説したい。緑膿菌は通常の増殖では酸素を要するグラム陰性桿菌である。あまり栄養素を必要とせず界面活性剤などの消毒薬にしばしば耐性である。水まわり、土壌、植物、健康人や動物の消化管と広く分布する。湿った固形石鹸、継ぎ足しをしているシャンプーなどに多量に含まれている可能性があり、院内では固形石鹸を使わず、液体石鹸容器はなるべく使い捨てとする。生花を花瓶に飾ることは緑膿菌の基地を病室に設置することであり勧められない。それでも湿った環境（院内、院外いずれも）には常に緑膿菌が存在しており除菌は困難である。存在しうると考えて対応することが現実的な感染対策であろう。

【緑膿菌による感染症の発症機序】

本菌は多彩な武器で重篤な疾患をきたしうが、シャンプーから多量の緑膿菌をあびても発症する人はほぼいない。どのような状況で発症するのか：免疫不全を有している場合である。ただし免疫不全という単語を漠然と使うことは避けるべきである。気管支拡張症があるために繊毛作用など気管支を無菌状態に保つ機能が破壊されている、再利用型コンタクトレンズの脱着で角膜に損傷をきたしている（レンズを保存している水に容易に緑膿菌が増殖する）、膀胱内カテーテル留置のため膀胱内の自浄作用による無菌状態維持機能が破たんしている、気管内挿管のため去痰がうまくいかず挿管チューブからの刺激もあり背部の肺虚脱がおきやすく肺炎になりやすい、不法薬物の不潔な注射を繰り返したために不純物が血流に入り三尖弁に当たって傷つけている（傷は心内膜炎の背景となり、薬物を溶解するために使った水に手洗い場に住む緑膿菌が混入することで菌血症をきたし心内膜炎となりうる）、脳外科手術後の脳室ドレナージから脳室髄膜炎をきたす：これ

らはいずれも局所のバリアーが破たんしているという免疫不全である。健康人（一般に全身的免疫正常を指す）でも例えば角膜炎の治療が遅れば混濁のため失明する恐れがある。一方、白血病治療などにおける高度な好中球減少では菌血症（主に消化管から侵入）をきたす。本症は最近減少しているものの、高度な好中球減少患者が原因不明の発熱をきたした場合に投与する抗菌薬は必ず抗緑膿菌作用を有するものを選択するという鉄則は現在も守られている。好中球減少という全身的免疫不全の 1 つである。このように種々の免疫不全（大まかに言って局所あるいは全身）を背景に緑膿菌感染症は起こる。一方、緑膿菌が本来無菌な検体（血液、脳脊髄液、胸水など）からではなく、もともと菌だらけの検体（喀痰、尿、便など）から分離されても、上記の感染リスクのない場合は治療対象ではない場合も多い。

【菌叢定着、感染、感染症とは】

菌叢定着、感染、感染症という 3 つ言葉がある。便の中には多種、多量の菌が存在している。そのごくごく少量なものとして緑膿菌が存在している（少量なので通常の便培養では陰性とされるだろう）。しかし、生体は腸内の緑膿菌に全く反応していない。これを菌叢定着（コロナイゼーション）という。もし膀胱内カテーテル留置患者の尿に白血球が増え（膿尿をきたしている）、菌が分離された場合、患者は全く無症状としても生体が反応している（膿尿）ので感染（インフェクション）と呼ばれる。下腹部痛（膀胱炎）、発熱（腎盂腎炎）などの病的症状が菌の毒性、侵襲によっておこった場合は感染症（インフェクシャス ディーズ）とする。感染と感染症をまとめて感染と記載することが多く、時に混乱を生むかもしれない。全身状態が不良で発熱していれば積極的に抗緑膿菌薬を投与するが、安定している場合は薬剤を温存したほうが耐性化予防になる。ただしその区別は困難なことが少なくない。川村らの報告例にも一部、感染と感染症の区別が困難な症例が含まれる可能性があるかもしれない。

【薬剤感受性検査の読み方】

薬剤耐性と感性（感受性あり）はどのように決まるのか。日本ではUSAの基準（CLSI）がもっぱら採用されている。MIC, ブレイクポイントといったキーワードがあるがあえて略する。ある抗菌薬に感受性あり、という株（緑膿菌という名前は種の名前である。＜人間＞と同じ。その一匹一匹は異なる性状を有し、株と呼ばれる）は、USAで推奨される抗菌薬の量を適切に使用したときに感染症がコントロールできる可能性が高い、ということである。重症緑膿菌感染症なら、ペントシリン®なら重症で3g x 6回/日、ゾシン®なら4.5g x 4回/日、モダシン®なら2g x 3回/日、メロペン®なら1g x 3回/日といった具合である。日本の保険診療が量を過少に設定している場合、感受性ありの株でも投与量が少ないため感染症が治らないというリスクがある。同じ＜感受性あり＞の判定でもその薬剤への感受性がとても良いものときろり効くだろうというものがあり、前者なら過少投与でも治癒する可能性があるが、後者では治療に失敗する可能性が高いので注意を要する。重症感染症ではこの＜推奨量＞を常に意識して治療をおこなう必要がある。

【緑膿菌の薬剤耐性】

緑膿菌の増殖についてたとえ話をする。小さな横長の家に接して同じものを作り、全体が完成すると接した壁は分割されて新しい家は独立する。家の中には設計図がありそのコピーは新たな家に必須である（クラビッド®, シプロ®, などのキノロン薬がコピー機を邪魔する）。設計図をもとにいろいろな家具を作る大工もいる（ゲンタシン®, アミカシン®, ハベカシン®などのアミノ配糖体はこれを邪魔する）。壁はペプチドグリカンと呼ばれ、材料をもとに次々と付け足していく大工を直接邪魔（ペニシリン系, セフェム系, カルバペネム系などのβラクタム薬）すれば、壁ができないので家は破たんする。壁の周りに張られたブルーシートには穴があいていて、βラクタム薬のうち切り札となるカルバペネム系はその穴を通る。

抗菌薬への耐性機序は実に巧妙で多種多様なものがあり、緑膿菌はその多くを兼ね備えている。大工にくっついて邪魔するβラクタム薬を溶かしてしまう機器を大工の周囲に備える（βラクタマーゼという）。カルバペネム系は多くのその溶解機器に耐えるが、それをも溶かしてしまう機種もある。この場合、

βラクタム薬はほぼ全滅となる。カルバペネム系はブルーシートの穴を通過して菌に侵入するが、その穴が無くなれば侵入できない。カルバペネム系の1つであるチエナム®は1種の穴しか通過できないが、メロペン®, フィニバックス®は他種の穴を通過できるため、チエナム®耐性, メロペン®感性がありうる。設計図のコピー機がキノロン薬で邪魔できないように構造を変えれば耐性となる。アミノ配糖体は家具を作る大工を邪魔するが、アミノ配糖体を分解する機器が配置されたり、大工が性格を変えてアミノ配糖体を無視するようになれば無効となる。壁とブルーシートの間に抗菌薬を捕えてすぐ細胞外へ放り出すポンプを作ることがある。これがβラクタム薬, キノロン薬, アミノ配糖体のいずれをも放り出す強力なポンプであれば、種類の異なる薬剤に同時に耐性となる。多（multi）剤（drug）耐性（resistant）緑膿菌（*Pseudomonas aeruginosa*）:MDRP と呼ばれ、川村らの検討でも1株が見つかっている。ブルーシートの構造を変えられてしまうと多くの薬剤が侵入できなくなる。菌体と菌が分泌する物質で壁（バイオフィルム）を形成すると堅固な城となり抗菌薬は菌周囲へ到達することすら困難となる。

【薬剤耐性と抗菌薬の選択】

上記のような耐性機序のうちどれを治療対象となる緑膿菌株が有しているのかを日常検査で判別することは必ずしも容易ではない。最初の培養で分離された緑膿菌に無かった耐性が、治療過程で発現してくる可能性があることはさらなる問題である。もともと耐性遺伝子を有していたが耐性という性格をあまり発現していなかったのに抗菌薬によって耐性遺伝子がしっかり目覚め耐性となるという場合、突然変異で耐性機序を持つようになる場合、他の菌が有している耐性遺伝子をもらい受ける場合、といったことが想定される。抗菌薬によって耐性遺伝子が目覚める場合は誘導と呼ばれる。以上のような種々の耐性機序にすべてに共通とは言えないまでも、治療すべき場合は十二分な量でしっかりたたくことが耐性の予防に少しは役立つという意見がある。中途半端な量で半殺しにすると遺伝子が変化しやすい。抗緑膿菌薬（代表的にはペントシリン®, ゾシン®, モダシン®, マキシピーム®, チエナム®, メロペン®, フィニバックス®, シプロ®, ゲンタシン®, アミカシン®など）の中である耐性機序について誘導しにくいもの、しやすいもの、といったいくつかの試験管内

の研究がある。臨床でもシプロ®をなるべく使用しないように制限したらシプロ®のみならずカルバペネム系にも感受性が改善したという研究がある。モダシン®よりマキシピーム®の方で耐性誘導が少なかったという報告もある。チエナム®がよくないという報告は比較的多い。どのような遺伝子パターンが多く含まれるかによって研究結果は異なると推測される。日常の臨床でわれわれにできることはde-escalationしかないのかもしれない。例えばカルバペネム系、シプロ®, ゾシン®すべてに感性ならゾシン®を使用した方がよかったといったことを証明したものは検索した限りなかったがどうだろうか。ちなみに併用療法でたたくことで耐性化を予防する、という考えは古くから存在するが臨床的意義は不明と言われる。その地域、病院ごとに抗生物質の感受性パターンを知る(アンチバイオグラムと呼ばれる。川村らは当院泌尿器科でのアンチバイオグラムを作ったことになる)ことは感受性不明な時期での治療に有用であるが、長期入院患者では耐性菌の頻度が高いため注意が必要である。

【おわりに】

緑膿菌感染症と耐性について概説した。緑膿菌が感染症を本当にきたしているのかをよく検討すべきである。安易な抗菌薬投与は耐性誘導を生む。一方、感染症と判断したら感受性を有する薬剤を早急に十二分な量で投与する。感受性パターンなどを参考にできるだけ耐性誘導の少ない薬剤を選択する戦略について今後の研究が期待される。

ご校閲くださった金沢医科大学感染症学 飯沼由嗣教授に深謝いたします。

【文献】

- 1) Pier GB, Ramphal R. *Pseudomonas aeruginosa*, in Principles and practice of infectious diseases. Mandell GL et al, seventh ed, 2010, 2815-2860, Churchill Livingstone, Philadelphia
- 2) Kanj SS et al, Treatment of *Pseudomonas aeruginosa* infections. In UPTODATE(This topic last updated: 10 1, 2012.)
- 3) Kanj SS et al. Epidemiology and pathogenesis of *Pseudomonas aeruginosa* infection. In UPTODATE(This topic last updated: 6 19, 2012.)
- 4) Kanj SS et al. *Pseudomonas aeruginosa*

- bacteremia and endocarditis. In UPTODATE(This topic last updated: 5 17, 2012.)
- 5) Kanj SS et al. Other *Pseudomonas aeruginosa* infections. In UPTODATE(This topic last updated: 3 28, 2012.)
 - 6) Elena BM et al.: *Pseudomonas aeruginosa*: all roads lead to resistance. Trends in Microbiology 19: 419-426, 2011
 - 7) Wolter DJ et al: Mechanisms of β -lactam resistance among *Pseudomonas aeruginosa*. Current pharmaceutical Design 19: 209-222, 2013
 - 8) Lewis GJ et al: Decreased resistance of *Pseudomonas aeruginosa* with restriction of ciprofloxacin in a large teaching hospital's intensive care and intermediate care units. Infection control and hospital epidemiology 33:368-373,2012

リハビリテーション診断学（リハ神経学）

川北慎一郎

恵寿総合病院 リハビリテーション科

【要旨】

リハビリテーション（以下リハ）医療には独自の診断学（神経学）が存在する。リハ医学の対象は「障害」であり、それは往々にして複数の疾患や要因により複雑な内容となっているからである。主疾患に対してリハの視点だけで患者さんを診るのではなく、すべての患者さんを少なくとも内科学的・神経学的・整形外科学的な3つの面から診なければならない。そして診察後には、リハ処方だけでなくADL（Activities of Daily Living, 日常生活動作あるいは活動）を中心とした目標（ゴール）設定がなされる。リハ診断学は奥深い診断学であると感じている。

Key Words : リハビリテーション神経学, ADL, 高次脳機能障害, ゴール設定

【本文】

リハ科に送られる患者は、すでに他科医により診断がつけられていると思われがちだが、決してそうではない。リハ医学には独特の評価法もあり、リハ開始には必ずリハ的診察が行われることが望ましい。リハ医学の対象は「障害」である。これは単一「疾患」によって生じていることは少なく、しばしば複数の疾患、要因により複雑な内容を持っている。脳卒中による運動障害を例にとると、片麻痺だけではなく、感覚障害（特に深部感覚）、痙縮、痛み、高次脳機能障害（失語、失行、半側空間無視、注意障害、記憶障害など）の影響を受ける。再発脳卒中であれば、それらはより複雑となる。さらに関節疾患などの整形疾患、心疾患、肺疾患、代謝疾患などの内科疾患の既往や合併症による影響も大きい。そしてこれらの多要因が、すでに存在する廃用症候群の程度や対策にも関わってくる。このように脳卒中の運動障害による活動を評価するにも、多因子を分析し総合的な評価を行わなければ、的確なゴール設定、リハ治療方針は立てられない。ここにリハ神経学の醍醐味があるとも言える。

リハ神経学には神経学、整形外科学、内科学、老年学、精神医学などの広い知識が必要とされる。1人のリハ医がすべての科をマスターできるわけがない。必要なのはすべての科をマスターするというのではなく、広い視点で疾患を障害・活動・参加の面から評価、診察し、リハスタッフへ問題点や目標を提起できることである¹⁾。リハはチーム医療であるからといって医学的評価以外の機能的評価や心

理・社会的評価をすべてスタッフにまかせることは、リハ医としてあるべき姿ではないと考える。あくまでリハ医は一人一人の患者の医学的・機能的・心理的・社会的問題を把握すべきである。リハ診断学の他科にはない特徴の一つは、健常部分の評価である。代償的なアプローチには健常、残存部分の機能が重要となるからである。また心理的な状態は時期により変化するが、活動へのアプローチの成功には重要な因子であり、家族の協力や薬剤を利用してでも積極的に取り組むべきである場合もしばしば見られる。

病歴は診断にとって極めて重要であることはリハ医学でも同じだが、いくつか独自の特徴もある。主訴は「片麻痺」、「歩行障害」などが一般的になるが、家族の「一人で排泄してほしい」とか、若年者の「今の仕事に復帰したい」なども参考として記載することが望ましい。現病歴では疾患についてだけでなく、発症前の運動能力や生活能力を詳細に確認することが重要である。高齢者では既往歴があることは普通だが、すでに介護保険サービスを利用していることも多いので、これらの情報は役に立つ（しばしばMSWからの情報収集が必要となる）。すでに廃用がある時、その廃用が今回の疾患発症前にどの程度存在したかを考察することは、目標設定をする上で大切となる。そのために入院後の症状変化はもとより、安静期間、活動状況、環境設定なども確認する必要がある。既往歴では、特に活動に関係する疾患は抜けないよう確認する。そして家族歴では、リハ的な視点から患者が家族に及ぼす影響を考えた情報を収集すべきである。また介護を予想される時には、そ

の家族の健康状態の確認も必要になる。社会歴では、職業名ではなく具体的な仕事の内容を確認しないとリハでは役に立たない。この際、肉体的負荷や知的負荷に分けて内容を聞ければなおよい。リハにおける身体所見（理学所見）の診察は初めに述べたように、患者を少なくとも神経学的、整形外科学的、内科学的な3つの面から診るべきである。つまり神経疾患患者を診る際は、骨関節所見や心肺、内臓所見も確認する必要がある。同様に整形外科疾患患者には、神経学的所見（認知機能を含む）や内科疾患の確認が必要になる。このように神経・整形外科疾患患者に運動療法をおこなう上では、内科疾患の分析が必要となり、内科疾患入院患者のリハを行なうには、神経疾患や整形外科疾患の分析も重要となる¹⁾。

ROM (Range of Motion, 関節可動域) 検査は必要な部位でよい。筋力テストは主に下肢で行なわれるが、体幹の筋力評価は重要な情報となるので必須である。脳外科・神経内科では、今でも中枢神経麻痺であってもMMT(Manual Muscle Test, 徒手筋力検査)で評価することが多い。MMTは末梢性麻痺を量的に評価するための評価であり、中枢神経麻痺では、共同運動などの影響を受けるためMMTでの評価では矛盾が生じる。たとえば麻痺下肢の膝を曲げると足関節背屈筋力は4なのに対し、膝を伸ばすと足関節背屈筋力が1となる(図1, 図2)。したがって中枢神経麻痺では、BRS (Brunnstrom Recovery Stage) に代表される質的評価を行なうことが望ましい²⁾。また健側下肢に廃用性筋力低下がどの程度あるか(普通にある)という視点で、非麻痺側下肢を見ることも求められる。高次脳機能障害はADLの予後を決める重要な障害であり、左大脳皮質損傷による失語症、失行症、失認症、ゲルンストマン症候群、右大脳皮質損傷による左半側空間無視、左半側身体無視、地誌的障害などがある(図3)。また2004年に厚生労働省は社会的要請により診療報酬上の診断基準を作成している³⁾(図4)。急性期に高次脳機能障害を評価する時に注意すべきは、精神機能の階層的関係である。つまり意識障害、ついで注意や意欲の評価をした上で認知や記憶、言語障害の評価に進むべきである(図5)。失行検査では、症候の分類が重要ではなく、ADLにどのように影響するかという観察をすべきである。したがって観念失行、観念運動失行よりは、道具の使用失行や身振り失行という表現がわかりやすく、使いやすい。失調は歩行訓練やADLに大きな影響を与えるが、小脳性か

深部感覚性を鑑別することは、活動時に視覚的フィードバックが役立つかどうかという重要な意味がある。右片麻痺では失語や失行がADL上重要な高次脳機能だが、左片麻痺では左半側空間無視が最も多くみられる重要な症状である。この時その程度とともに左半側身体無視の程度も評価すべきである。その他認知症だけでなく注意障害や記憶障害などがあると、歩行やADLは自立しても、家事や運転などのIADL (Instrumental ADL, 手段的ADL) が制限されることも多い。これらの高次脳機能についても、詳細なルーチン評価の前に、おおまかな程度を認識することが大切である。このように個別の症候を見た後、それらトータルの結果としての「基本的な動作」すなわち背面フリーの座位バランスや「基本的ADL」すなわち経口摂取と尿意のコントロールなどを確認する。まさにこれらの状況がADL自立や歩行自立などの総合的な目標(ゴール)設定を決定する決め手となることも多い。そして必ずゴール設定をして、リハを進めることが望ましいリハ治療のあり方である。

リハ医学に特有のリハ診断学(神経学)があることを述べた。リハ診断学はリハ医学の中でも他医学にはない評価方法を用いる、奥深さと面白さを感じる分野であると考えられる。

【文献】

- 1) 三好 正堂:私の「リハビリテーション診断学」. 臨床リハ3 No8 : 683-690,1994
- 2) 上田 敏:目でみるリハビリテーション医学,第2版,1996,p16,東京大学出版会
- 3) 厚生労働省社会・援護局障害保健福祉部,国立障害者リハビリテーションセンター:高次脳機能障害者支援の手引き,改訂第2版,2009

図1 末梢神経麻痺と中枢神経麻痺の回復過程の差

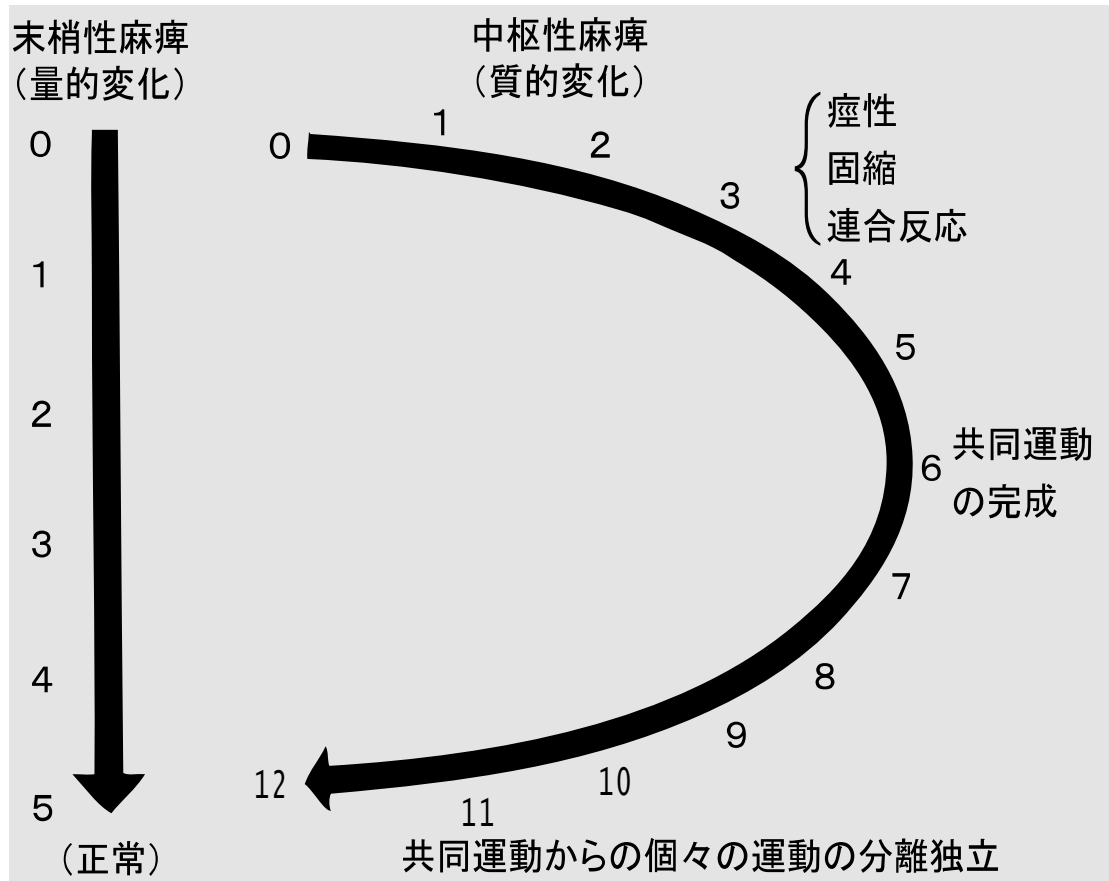


図2 下肢共同運動パターン (BRS4の状態)

共同運動パターン



膝屈曲位で背屈可能



膝伸展位では背屈困難

図3 左右大脳半球の主な高次脳機能（神経症状）

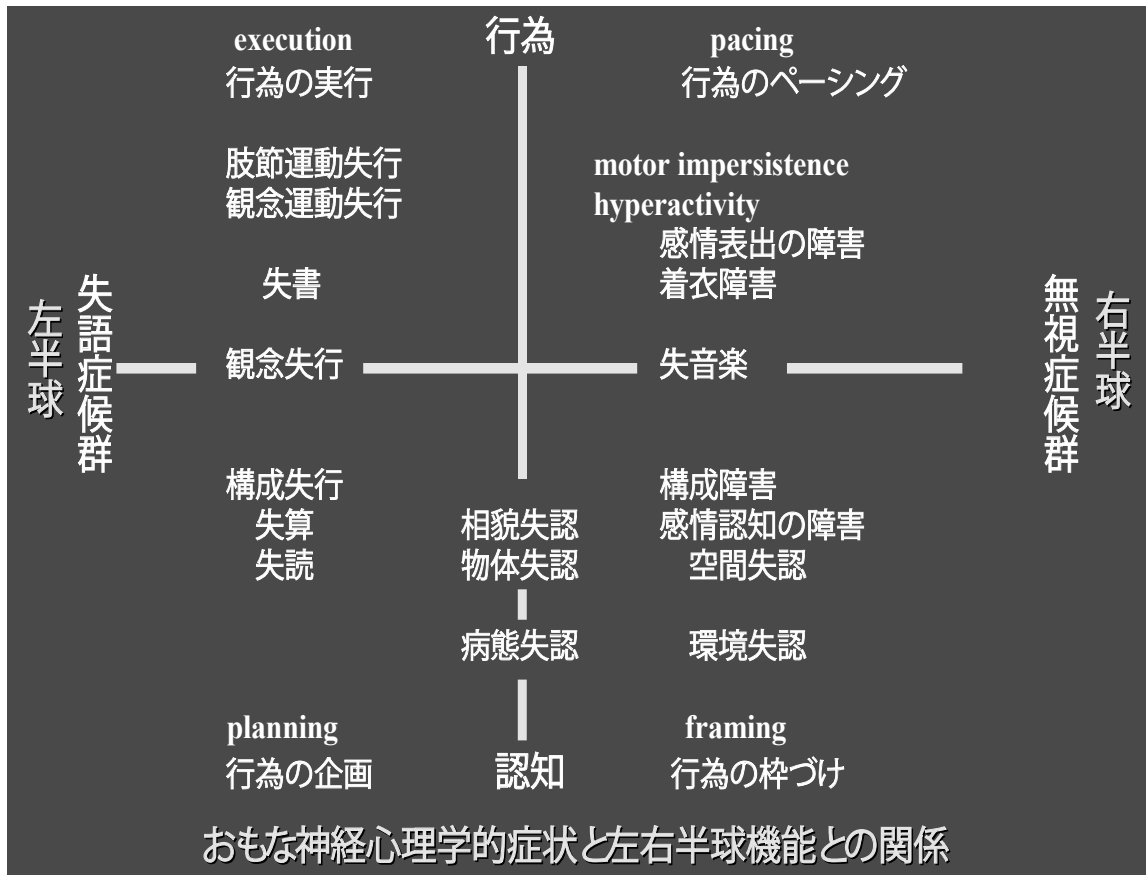


図4 左右大脳半球の主な高次脳機能（神経症状）

高次脳機能障害の種類

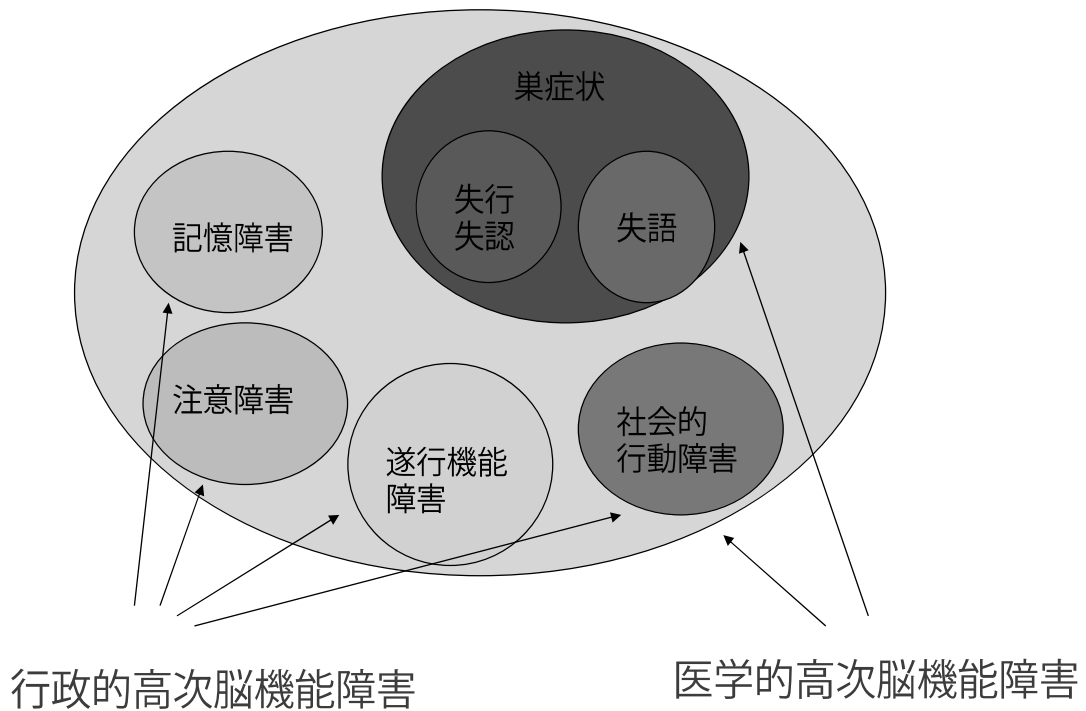
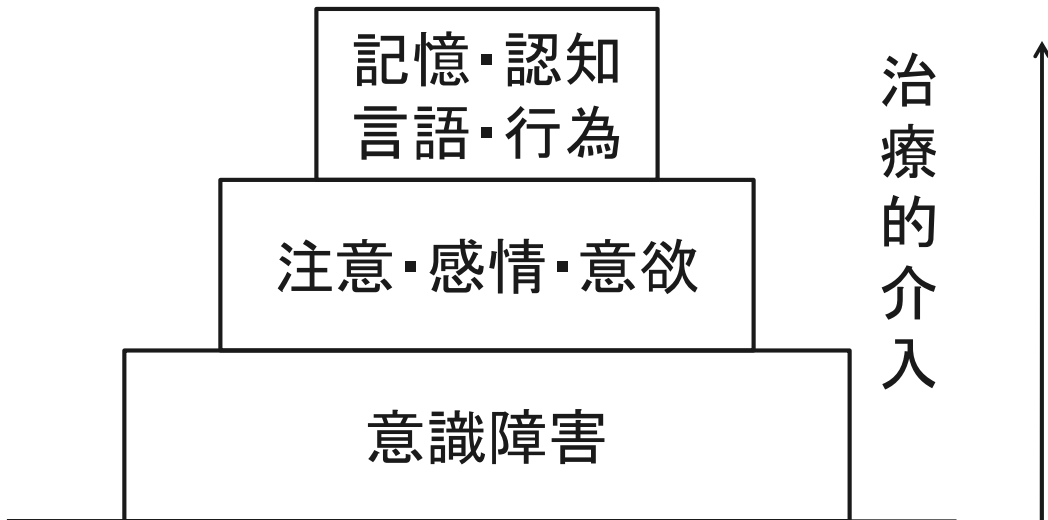


図5 精神機能の階層的関係

精神機能の階層的関係



地域医療における病診連携 ～糖尿病における循環型医療連携（二人主治医制）の推進について～

宮本正治
恵寿総合病院 内科

【要旨】

平成 16 年頃、地域医療に携わる医師の不足等により、救急、小児、周産期医療などの崩壊が危惧される状況があった。その後、医療のあり方が見直され、国は 4 疾患 5 事業を指定し医療の連携と拠点化を進めている。社会保障・税の一体改革案が示され、今後も医療の機能分化と連携がますます推進される状況である。従来から、急性期疾患では一方向型連携が行われるが、最近、当院では糖尿病における循環型医療連携（二人主治医制）を推進しており、その重要性について述べる。

【連携推進の流れ】

設備・機能の整った大病院志向から病院受診患者が増え続けていたが、平成 16 年、新医師臨床研修制度が開始されると、急速に医師不足が進んだ。各地で救急車受け入れ困難となる病院が増え、病院の外来、小児、周産期医療の崩壊が危惧される状況に陥った。それ以後、日本の医療のあり方が見直され、長年放置されてきた病院勤務医やスタッフの疲弊への対処とともに、本来あるべき、病院と診療所の機能分担と連携の推進が加速された。

旧来、病院からみると、スタッフが限られるなかでも入院診療の充実を図るため、採算性の低い外来診療の負担を軽減することを目的として、軽症患者を診療所に紹介する傾向があった。しかし、患者は今後の診療に不安を感じたり、病院から見捨てられたような気持ちになりがちであった。診療所側の実情からみても、当時、標準治療の整備が進んでおらず、様々な疾患の患者を紹介されても紹介元が望むフォローアップが困難な場合もあり、また、病院へ患者を紹介しても還ってこないなどの不満に加え、病院に紹介すべき基準が明確でなく、進行した病状となって初めて病院に紹介されることも大きな問題であった。病診の機能分担を進める連携はなかなか進まず、これらの問題を解決することが求められていた。

このような状況のもと、政策的な対応として地域医療の連携推進と拠点化が行われ始めた。平成 18 年に地域連携パス加算が診療報酬に組み込まれ、先ず大腿骨頸部骨折連携パスが対象になった。次いで平成 19 年、国は、患者数が多く、死亡率が高い等できめ細かな対応が求められ、病病、病診、さ

らに在宅へという医療機関の機能に応じた連携による対応が必要な疾患として、がん、脳卒中、急性心筋梗塞、糖尿病の“4 疾患”を指定した。その中でも、脳卒中、心筋梗塞の連携医療に診療報酬加算を拡大するとともに、平成 20 年度、各県の第 5 次医療計画でこれら 4 疾患の医療供給体制の構築を計った。

それと同時に、5 事業（救急医療、災害時医療、へき地医療、周産期医療、小児医療）を定め、各県で各々の拠点病院を指定し、医療セーフティネットを整備しつつある。能登では公立能登総合院が能登地域の救命救急センターおよび災害医療拠点病院に指定され、へき地医療拠点病院に同病院、公立穴水総合病院、市立輪島病院、珠洲市総合病院が指定されている。

平成 23 年には、社会保障・税の一体改革案が策定され、これから人口減少がすすむなか団塊の世代が 75 歳以上の後期高齢者となる平成 37（2025 年）における医療・介護の将来像が示された。（図 1）医療分野では、外来受診の適正化とともに入院医療の機能分化・強化と連携がうたわれており、それに添って平成 24 年、機能分化や連携を通じて、質が高く効率的な医療提供実現を基本方針とした診療報酬改定が行われた。（表 1）そこでは、紹介推進のためにペナルティーとなる内容も盛り込まれた。

今後、診療・介護報酬改定ごとに一体改革像実現に向かってゆくことになる。その流れのなかで地域医療連携を地域住民と診療所との信頼を得るように進めることが、病院の発展に繋がることとなる。

図1 社会保障・税一体改革が目指す医療・介護機能再編（将来像）

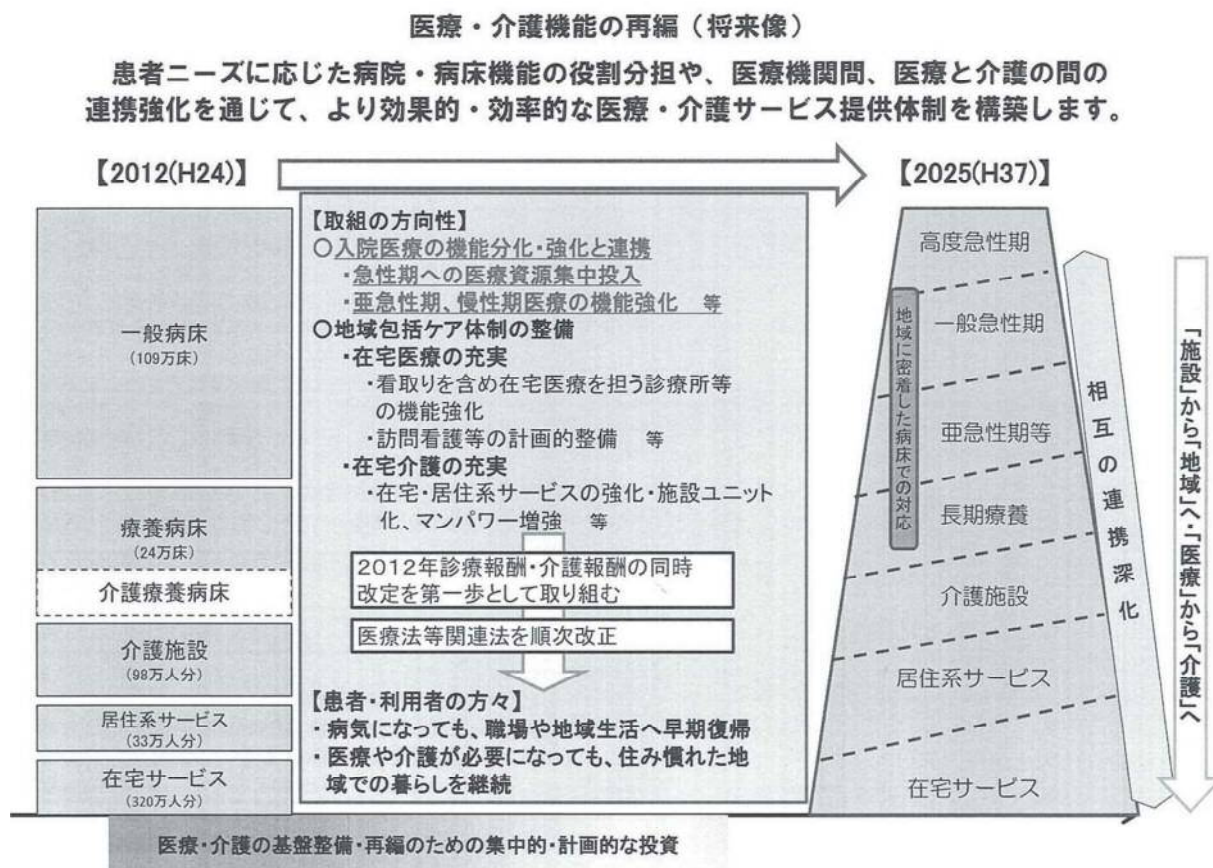


表1 平成24年度診療報酬改定での連携関連の主な改定点

- ・救急外来や診療連携推進
 - 救急医療に関して
 - がん治療（がん治療連携管理料，がん治療連携計画策定），
 - 認知症診療に関して
 - 歯科との連携（周術期口腔機能管理料）
- ・医療と介護の連携
 - 在宅医療連携拠点事業
 - 在宅療養支援病院，在宅療養を担う診療所のグループ化 など
- ・病病機能補完型連携推進
 - 感染防止対策地域連携加算
 - 病理診断連携
- ・地域医療支援病院承認要件である紹介率と逆紹介率改訂
- ・紹介状を持たない患者への初診料加算と選定療養費徴収
- ・医療機関を紹介したにも関わらず，元の病院を受診した場合の外来診察料加算

【一方向型と循環型の医療連携】

連携推進が先行する大腿骨頸部骨折、脳卒中、心筋梗塞などは急性疾患であり、発病から急性期は、手術やカテーテル治療、集中治療（ICU、CCU、NCU など）などの専門的診療機能を有する病院で治療し、次いで回復期リハビリテーション病棟に移って機能回復し社会復帰する、あるいは維持期リハビリに移行する。その後、再発予防治療を継続する。この様に急性疾患では、各病期に応じた適切な機能をもった病院、施設を一方向型に移ってゆく。在院日数短縮、治療成績向上、医療費抑制を目指すものである。

一方、4 疾患のうち糖尿病は、生涯の治療継続が必要であって、一方向型連携とは異なる循環型地域医療連携が行われる。（図 2）

この連携法は、従来の紹介・逆紹介とは異なり、患者はかかりつけ医で診療を継続するものの、年に数回、病院を受診し、栄養などの生活指導や合併症定期検査を繰り返す共同診療である。治療方針は病・診 2 人の担当医で決められる。（二人主治医）

【糖尿病地域連携医療】

平成19年の調査で日本の糖尿病患者数はおよそ860万人で、また、糖尿病の可能性が否定できない者は1,320 万人であり、増加している。最近の調査では、糖尿病のうち受療者は43%、治療継続者は40%でしかなく、受診者数を増やすことが求められる。一方、糖尿病専門医は4000人余りであり、専門医が総ての糖尿病患者を診療する事は不可能である。

更に、糖尿病治療は一生継続しなければならず、患者の身近にあり通院し易いかかりつけ医の役割は大きい。しかし、栄養・生活指導や検査には基幹病院との連携が不可欠である。

第 6 次石川県医療計画の糖尿病診療連携イメージ図（図 3）にそって、糖尿病地域連携全体をみてみる。

【かかりつけ医 安定期の治療を行う医療機関】

専門医療機関（基幹病院）と図 2 のように循環型共同診療を行い、病状の安定した糖尿病患者の継続的診療を行い、血糖コントロールを維持し、病状悪化時には予め定められた基準に基づき病院へ紹介する。

また、かかりつけ医の殆どは、プライマリーケア、総合的診療、在宅療養など幅広い診療活動のなかで、糖尿病など多くの高頻度慢性疾患の長期管理を全人

的、総合的に実施している。

【専門医療機関、合併症対応総合・専門医療機関（基幹病院）】

以下の役割をおこなう

・チーム医療

糖尿病診療の専門性が高い医師が在籍し、合併症関連診療科医および専門・認定看護師、各職種の糖尿病療養指導士などのコメディカルスタッフからなる糖尿病チームがあり、糖尿病検査・診断・教育・療養指導（栄養、運動、薬剤、重症化予防・透析予防、インスリン治療導入、自己血糖測定指導、フットケアなど）を行う。

・循環型連携

前記の通りの定期受診および血糖コントロール悪化症例や合併症発現時（HbA1c8.4%以上、シックデイ、腎症など）の治療方針検討と一時的治療

・治療難易度の高い患者の継続診療

低血糖を繰り返す例、腎症などの合併症の進んだ例、妊娠糖尿病、小児糖尿病などの治療

・急性増悪時治療

ICU などで糖尿病性昏睡などの集中的治療

・慢性合併症治療

眼科、腎臓、透析、循環器、皮膚科、整形外科、形成外科、歯科などの各医師による網膜症、冠動脈疾患、閉塞性動脈硬化症、歯周病などの専門的治療

【地域の糖尿病診療水準を高める活動】

基幹病院は、連携医との連携カンファランスを開催し、地域への標準治療普及、技術向上に努める。非専門医療機関などのスタッフ教育を行う。院外処方での調剤薬局薬剤師の服薬指導、疾患指導、低血糖やシックデイの指導充実が大切である。また、健診からの医療導入に行政の保健師と協調した活動が重要である。

この連携カンファランスによるかかりつけ医への知識・技術の移転、および糖尿病の病態により患者を階層化して、治療難易度の高い患者の継続診療は専門診療機関が、比較的軽症な患者はかかりつけ医が分担する。これらの点が、単なる紹介・逆紹介と異なる点であり、地域連携医療のキーポイントである。

図2 糖尿病循環型地域連携（二人主治医制）

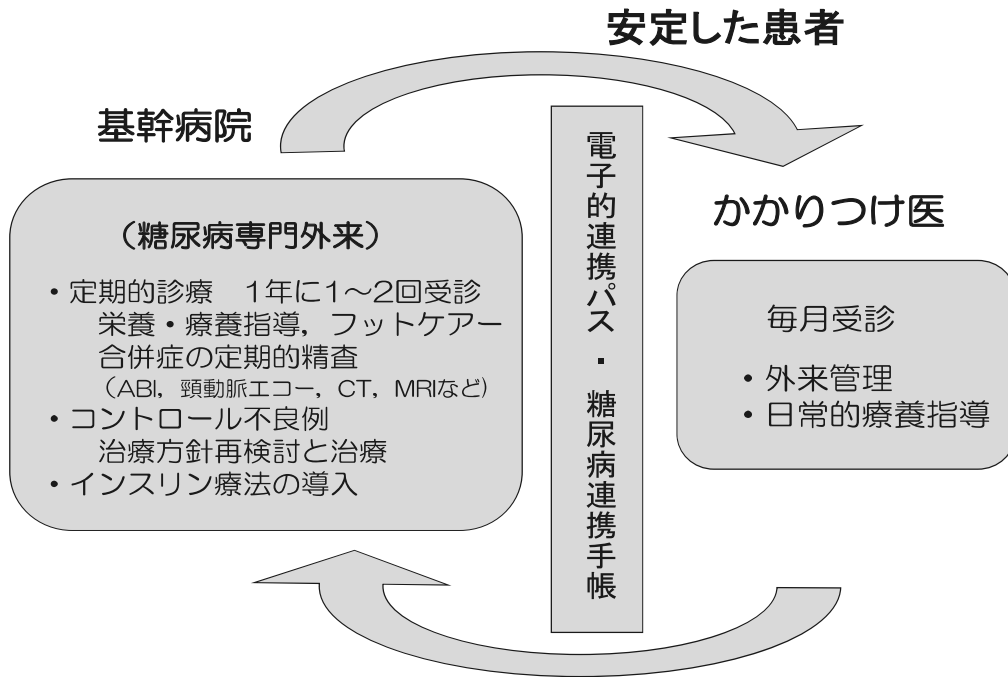
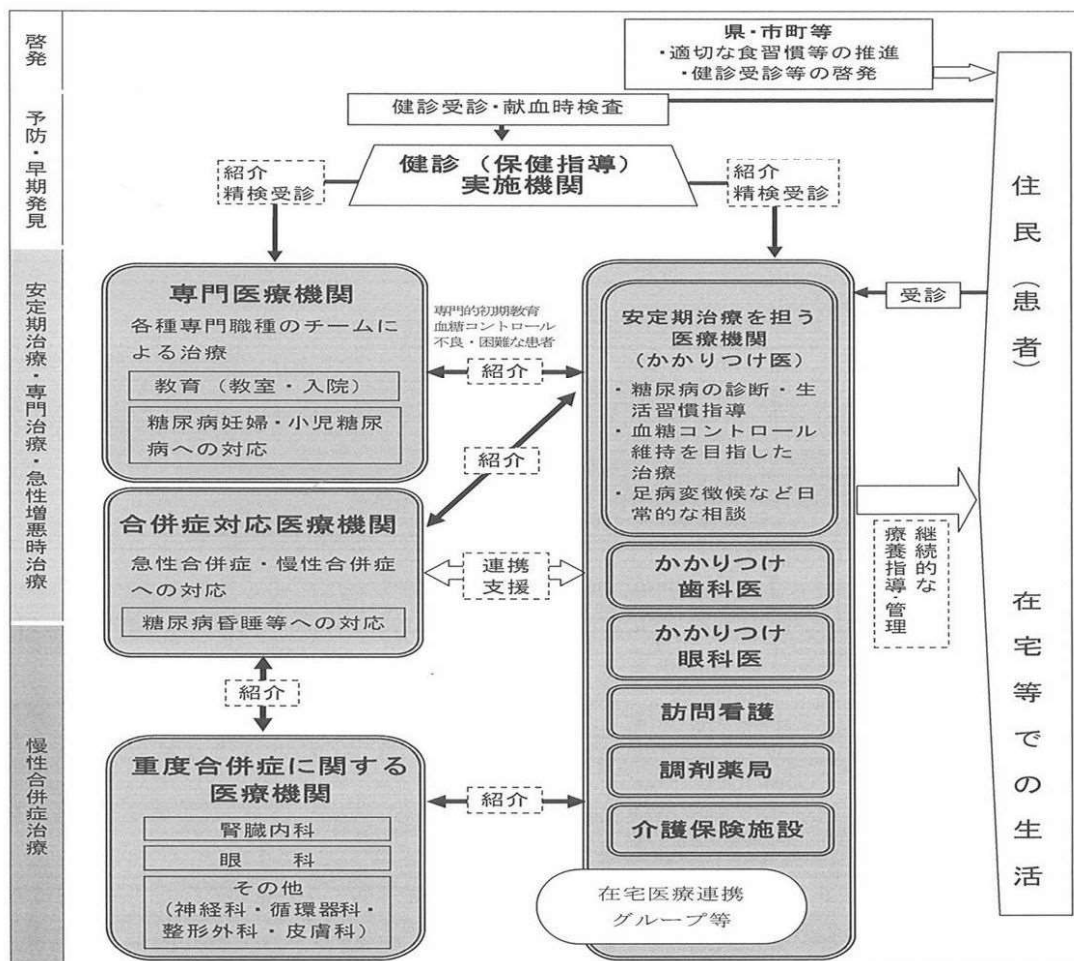


図3 糖尿病診療を担う医療機関の区分と連携イメージ図 第6次石川県医療計画から糖尿病の医療連携体制



【糖尿病地域連携の目標は、地域での医療の均てん化と水準向上（図4）】

患者を階層化して分担診療することにより、基幹病院では、限られた医療資源（医師、資格を有するコメディカルスタッフ、医療機器）を専門的、高度医療にふりむけることが可能となり、その地域での糖尿病診療を更に高度化できる。通い易い、かかりつけ医では、基幹病院、専門医との共同診療をおこなって診療内容を充実し、標準的糖尿病医療を継続し、また、患者の治療中断の減少がはかれる。

この様にして、近くのかかりつけ医を受診すれば、病診連携により、地域の何処でも誰でも均質な標準的水準の糖尿病診療をうけられるようになり、更に地域全体でより質の高い医療が実現される。これが地域連携医療の目標である。

【糖尿病地域連携の将来、地域疾病管理】

地域全体の個人の医療情報を登録したデータベース（Electric Health Record）をつくり、行政（保健部門）、病院、診療所、保険薬局、介護施設、訪問看護ステーションなどが医療ネットワークでその情報を共有することが可能となる。そのデータから地域全体で患者毎に糖尿病の重症度分類を行い、重症度に応じ適切な治療を地域医療機関が連携して行うこと（地域疾病管理）が将来の姿であろう。

【終わりに】

これまで述べてきたように、病診連携はあるべき医療の姿であり、地域での医療の均てん化と水準向上を実現するものである。特に、医師不足地域においても医療の質向上に有効である。能登地域の医療環境のなかで標準医療を推進し、医療の地域格差を改善する意味で、かかりつけ医と地域基幹病院の専門医との循環型医療連携推進を、糖尿病を中心に報告した。

地域で求められる診療機能を整備し、医療連携により、患者の満足度を高めながら地域の診療水準向上に貢献することが、病院の将来に重要であると考ええる。

その為にも、少しでも多くの疾患群において、循環型医療連携（二人主治医制）の普及が期待される所である。

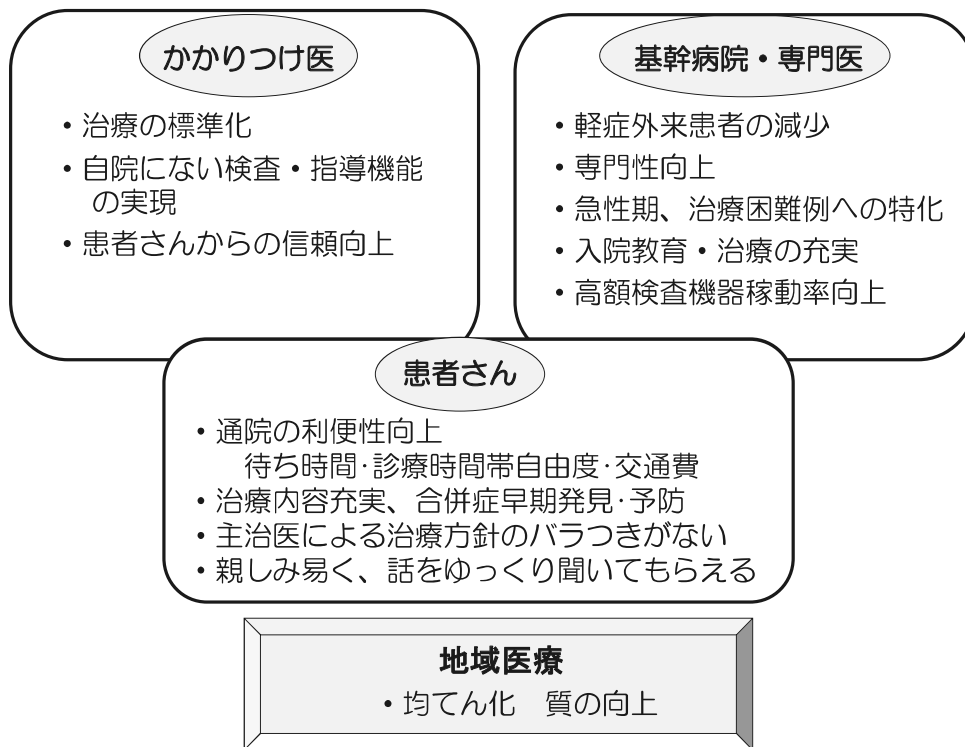
【参考とした資料】

厚生労働省 社会保障改革に関する集中検討会資料
石川県第6次医療計画案

平井愛山 電子化糖尿病地域医療連携パス.
Diabetes Frontier 22(2) : 169-175,2011

小林邦久ら 糖尿病疾患管理のための地域医療連携
クリティカルパス. Diabetes Frontier 22(2) :
130-135,2011

図4 地域医療連携のメリット



恵寿総合病院における地域医療連携態勢

宮本正治

恵寿総合病院 内科

【要旨】

恵寿総合病院は能登中部医療圏にあるが、能登地域全般の医療を支える基幹病院である。地域医療再生計画、厚労省“4疾患”のうち、脳卒中、心筋梗塞での一方向型病診連携のみでなく、慢性疾患分野で脳神経センター、心臓血管センター、糖尿病診療チームが循環型病診連携に積極的に取り組んでいる。地域医療連携の目的は地域の何処でも標準的医療が受けられること、基幹病院の医療機能の向上、地域の患者満足向上を目指すものがある。恵寿総合病院は、これに欠かせない地域連携カンファレンスを開催し、高頻度疾患の標準治療普及促進及び、病・診の相互理解深化に取り組んでいる。病診連携の疾患範囲拡大には課題が多いが、地域住民がその地域で安心して暮らせる、医療の地域完結の実現が理想である。

【当院における連携医療の現状】

恵寿総合病院は、能登地域に、その時代の最新医療を提供する先進的病院としての伝統を持ち、公立能登総合病院と並んで能登地域の基幹病院として、総ての診療科で、七尾・鹿島地区中心とした自院の診療圏のみならず、医師不足の深刻な能登北部地域から患者紹介を受け、能登地域全般の医療を積極的に支えている。(表1)

【能登北部地域医療再生計画および“4疾患”と恵寿総合病院の役割】

新臨床研修制度実施(平成16年度)および7対1看護基準導入(平成18年度)などが契機となり、都市部大規模病院に医師、看護師が集中し、地方各地で医療崩壊が進んだ。国は医療供給の困難な医療圏を指定し、各県が地域医療再生計画を作成し事業を実施している。

能登北部医療圏は石川県のなかで面積で約1/4、人口で6.5%(平成73842人23年1月)を占めているが、高齢化率が39.7%(平成23)と最も進行し、過疎化が進んでいる。この地域には4つの公立病院と1つの民間病院、63の診療所が存在しているが、人口当たり医師数が石川県、全国平均を大きく下回っている。この結果、ガン、心疾患、脳卒中、肺炎などの死亡率が全国や石川県全体のおよそ2倍前後と高く(表2,3)、住民の入院のうち10.8%が能登中部医療圏へ、25%が石川中央医療圏に流出している。このような医療状況のため、地域医療再生計画が適用され、平成22年から4年間、地域医療再生基金25億円を投入し事業が行われている。そのなかで、

当院は能登北部医療圏を支える能登中部医療圏の七尾市2病院の一つと位置づけられている。

この地域医療再生計画のもと、脳神経センターでは能登総合病院と共同で、脳卒中地域連携クリティカルパスを運用し、能登北部4病院からの画像電送での診断支援、患者受け入れ、医師出張診療支援を行っている。

また、能登地区唯一の回復期リハビリテーション機能を備えた病院として脳卒中などのリハビリ患者を受け入れている。

国が医療機関の機能に応じた連携が必要な疾患として指定している“4疾患”(がん、脳卒中、急性心筋梗塞、糖尿病)のうち、当院では、心臓血管センターが、CCU機能を備え、マルチスライスCT、心臓冠動脈カテーテルによる検査・治療を実施している。以前から一部の連携診療所に医師が出向いて診療支援を行っていたが、平成24年から循環型病診連携により、積極的にかかりつけ医と共同診療を行う取り組みを始めた。(表1)

また、能登地域唯一の心・大血管リハビリテーション実施病院にむけて準備している。

【当院での糖尿病地域連携について ～他領域疾患の地域診療連携推進の参考に～】

“いしかわ健康フロンティア戦略2009”の記載データなどを元に推測すると、予想糖尿病患者数は、七尾鹿島地域(人口約7.7万人)のみで、糖尿病の可能性を否定できない者が8000人以上、糖尿病患者が5000人余り、受療者が2200人以上と推測される。人口比から能登北部医療圏にも同じくらいの、

また、志賀町でその 1/3 弱の糖尿病患者数があると推測される。一方、糖尿病学会認定専門医は七尾鹿島地区 4 名（病院 2 名、診療所 2 名）であり、能登北部では、診療所 2 名のみで、病院には不在である。表 3 でみるように糖尿病による人口 10 万人対死亡率が能登中部・北部医療圏で各 20, 17 と極めて多い。恵寿総合病院では 1000 人余りの糖尿病患者の診療を行っているが、そのうち 50 人が HbA1c10% 以上のきわめて悪いコントロールにある。

このような医療状況の下、当院では、地域の糖尿病診療向上にむけて以下に記す様々な取り組みを行ってきた。

- ・院内への知識の普及と糖尿病療養指導力向上を目指して、糖尿病チームを結成しチームカンファレンスを行っている。
- ・糖尿病教育入院を行い、糖尿病教室を開催し、フットケアや透析予防療養指導を行うとともに、持続インスリン皮下注射治療および能登地方で唯一の持続血糖測定検査を導入した。
- ・循環型医療連携に取り組み、糖尿病手帳を用いて情報共有し、地域連携カンファレンスを開催している。かかりつけ医療機関の医師のみならず看護師や薬剤師へ標準的治療をはじめとした専門知識、技術を広めることを目指している。
- ・市立輪島病院への専門医診療支援を開始し、定期的な医師派遣を行っている。
- ・当院と能登総合病院と協力した診療所とのネットワークづくりへのとりくみ。石川県では糖尿病の地域連携が、金沢で NOWDM ネット（石川県中病院中心）、金沢ブルーサークル（済生会金沢病院中心）、金沢南部（金沢日赤病院中心）、南加賀かけはしネットワークが運営されているが、能登北・中部医療圏ではおこなわれていない。

【循環型地域連携医療の目的】

前総説で述べたとおり、地域での医師不足・専門医不足のなかでも、地域のどこでも標準医療が受けられるようになることや、患者満足度向上に努めることを目的としている。これを指標として連携の在り方を考えてゆかねばならない。

かかりつけ診療所が、疾患毎に EBM に基づく標準治療、患者生活指導を行えることが理想である。このために、基幹病院担当診療科が地域連携カンファレンスを開催し、顔の見える関係を構築しつつ、高頻度疾患の標準治療を普及させることが望ましい。

医療密度が高く、交通便利な地域では、診療所毎の守備範囲選択が可能であるが、能登地域の状況では、かかりつけ医が、プライマリーケア・総合診療、慢性疾患管理をしつつ、在宅療養も行うなど、多忙な中で幅広い診療活動を行わなければならない。そのような状況を病院専門医が理解し協力する必要がある。定期的再診や病状変化時の病院への紹介基準の共有などの配慮が必要であろう。

また、診療所での服薬・食事・生活指導内容を高めるためには、関わるかかりつけ医のメディカル育成も基幹病院はおこなわなければならない。

地域基幹病院は、外来診療で病診連携対応体制をとるとともに外来業務で医師の負担を軽減し、医師、医療スタッフを入院機能向上に振り向け、その地域の高度医療の水準を決定する入院診療機能の向上に努めなければならない。

地域連携に取り組んでいる診療科、医師はこの 2 つの目標に向かって努力している。全国各地で循環型地域医療連携が先行しているが、血糖コントロール改善などの成果が徐々に報告されてきている。

【地域医療連携推進に必要な基盤】

- ・患者情報共有手段としての紹介・返書作成の負担軽減と漏れのない正確な情報伝達のために、情報システム利用（ICT）が望ましいが、糖尿病分野では連携手帳や糖尿病眼連携手帳のような紙ベースで運用が、簡便かつ何処でも可能であり、当面有効である。今後、石川県が平成 25 年度、電子カルテシステムによる地域医療連携システムを普及させる予定であり、おおきな期待がかけられている。
- ・紹介・逆紹介手続は、窓口となる連携部門の人材育成と充実により、いかに簡略化できるかがポイントとなる。当院はコールセンターを利用した地域連携パスの拡大が計画されている。
- ・診療所医師との顔の見える関係での信頼関係の構築が重要であり、病院医師の医師会活動への参加や連携カンファレンスの開催が望まれる

【恵寿総合病院の循環型地域医療連携の課題を考える】

病診連携について、当院常勤医師、連携医療機関にアンケートを行ったが、その内容をみると、まず、病院で患者へ説明し理解を深める体制が欠かせない。連携対象としてあげられた疾患は、生活習慣病、脳卒中と冠動脈疾患の発作後管理、在宅酸素療法、気

管支喘息，パーキンソン病，てんかん，乾癬，癌在宅療養，認知症などである。総ての疾患で病診連携が可能という診療科もあったが，一方，紹介先で異なる治療方針が選択されないかの心配がある。従って，循環型病診連携は，標準治療が確立した疾患で，それを適用できる安定した症例を，専門医と非専門医との間で行うことが適すと考えられる。また，連携勉強会に参加する診療所医師が固定しており，それ以外の診療所とは，よく理解し合った医師同士でないで連携に不安がある。連携医は入院にかんする基準が両者で相違していると感じることがあり，紹介した患者はとにかく受け入れて欲しいとの意見があった。

また，かかりつけ医の殆どは，プライマリーケア，総合的診療，在宅療養などを全人的総合的に幅広く行っており，多忙のなかでの，糖尿病など多種の高頻度慢性疾患の長期管理実施には困難がともなうであろう。このような診療所活動を理解し，連携の目標を共有して，病院が診ることが求められる病態や連携診療が望ましい病態の区分，および病状変化時に病院に紹介する基準などについて検討し，相互理解を深めなければならない。

病院経営の点では，病診連携を進めることは，軽症外来患者数が減少することになり病院経営に悪影響を及ぼす懸念があるが，循環診療での受診患者の診療密度向上と，入院医療の充実，向上，患者数増加により充分補完できるものと考えられる。

連携診療の拡大には，このような様々な事態を整理し，課題を解決してゆかねばならない。

【地域医療支援病院施設認定について】

地域医療連携実施の認定基準として紹介率 40%以上，逆紹介率 60%以上であることに加え，“通常の当直体制の外に重症救急患者の受け入れに対応できる医師等医療従事者が確保されている”ことが要件に含まれている。現在，新たな要件が検討されており流動的であるが，地域の医療ニーズをくみ取っているかという基本の考えは変わらないであろう。

地域医療支援病院に認定されると増収するが，もし，その分を投資することが可能で，それにより地域の医療に貢献する体制・機能を整備し，医師をはじめとした職員のやる気につなげることができれば，この基準取得が現実のものとなろう。そうすれば，更に次の高いステップに進めると思う。

二次医療圏に概ね一つとされるこの施設認定を，

政策的な優遇が多く救命救急センター，災害医療拠点病院の指定を受けている公立病院より早く取得することには大きな意味があると考ええる。また，地域医療支援病院の有無が，将来，病院のふり分けの基準に使われる可能性もありうるだろう。

【終わりに】

能登海浜道路が無料化し，能越自動車道開通が目前に迫っている。現在でも，能登北部のみでなく能登中部医療圏から石川中央医療圏へ入院患者が25%も流出しているが，今後，更に高岡方面への患者流出も起こりうる。地域連携を通して，これらを七尾の恵寿総合病院で受け止められるだけの，医療内容および患者満足度の向上を達成することが重要である。それが医療連携により能登全域の医療水準向上をもたらし，能登が住みやすい地域となることにつながるであろう。これが当院のミッションだと考える。

【参考とした資料】

第5次石川県医療計画

第6次石川県医療計画

石川県地域医療再生計画

“いしかわ健康フロンティア戦略 2009”

厚生労働省 特定機能病院及び地域医療支援病院のあり方に関する検討会 資料

地域医療支援病院の承認要件等について 医療法施行規則 医療法の一部を改正する法律の施行について

七尾市健康福祉部特定健診資料

矢部 大介ら：大阪地域における糖尿病連携パスの実践と成果. *Diabetes Frontier* 22 : 140-144, 2012

宇治原 誠ら：糖尿病地域連携クリティカルパス適用患者の HbA1c, 脂質,eGFR の 5 年間の変化. *日本医療マネジメント学会雑誌* 12 (Suppl. 1) : 176-176, 2011

注 石川県の二次医療圏は能登北部（珠洲市，能都町，輪島市，穴水町），能登中部（七尾市，羽咋市，中能登町，宝達志水町，志賀町），手取川を堺に石川中央，南加賀の各医療圏に分けられている。

表 1 恵寿総合病院が能登地域医療を支える主な連携活動

括弧内は平成 24 年度の紹介件数

注 これら以外に総ての診療科で能登地域全般の医療を積極的に支えている。

地域医療を支える制度での、国、石川県から認定

石川県地域がん診療協力病院	
慢性肝炎インターフェロン治療連携病院	(55 件)
画像伝送によるへき地医療拠点病院診療支援事業	(57 件)
地域医療再生計画による	
能登北部医療圏からの脳卒中モバイル画像伝送、診療支援	(58 件)
救急医療の充実した社会医療法人としての医療活動	

欠くことができない能登地域唯一の診療機能での紹介受け入れ

リハビリテーション機能	(60 件, うち入院 32 件)
血液疾患	(91 件)
呼吸器疾患	(255 件)

能登北部医療圏への専門医派遣

脳神経外科	市立輪島病院へ	毎月 1 回
ハートセンター	穴水, 門前, 輪島, 珠洲の診療所へ	毎月計 4 回
眼科	珠洲市総合病院へ	毎月 6 回
糖尿病	市立輪島病院へ	毎月 2 回

能登地域医療研究会主催 症例検討会, 学術講演 平成 24 年度 7 回開催
 脳神経センター, 心臓血管センター, 糖尿病チーム
 各患者集会, 連携医師との地域連携の会開催

表 2 石川県の医療圏別医師数

医師数の年次推移

年次	区分	実 数 (人)				
		総数	南加賀	石川中央	能登中部	能登北部
平成14年		2,941	361	2,213	246	121
平成16年		2,981	374	2,244	246	117
平成18年		2,980	382	2,244	243	111
平成20年		3,028	367	2,305	253	103
平成22年		3,123	378	2,373	261	111

年次	区分	人 口 10 万 対					全 国 (人口10万対)
		総数	南加賀	石川中央	能登中部	能登北部	
平成14年		249.2	151.8	312.4	166.1	140.3	206.1
平成16年		252.8	157.3	315.9	169.0	140.5	211.7
平成18年		254.3	161.0	315.3	170.9	136.7	217.5
平成20年		259.0	154.9	322.1	182.0	132.6	224.5
平成22年		267.1	160.8	328.0	192.5	147.9	230.4

「医師・歯科医師・薬剤師調査」(厚生労働省)

表 3 石川県の医療圏別、主要死因の死亡率

表 主要死因別 死因順位・死亡率（人口 10 万対）

死因順位 (H23年)	死 因	H12年	H17年	H22年	H23年	H23年(圏域別)				23年(参考)
		石川県				南加賀	石川 中央	能登 中部	能登 北部	全国
第 1 位	悪性新生物	246.0	265.8	288.7	298.5	307.9	259.4	390.6	491.1	283.2
2	心疾患	127.9	151.6	156.7	165.8	168.9	134.1	228.3	356.0	154.5
3	肺炎	83.7	95.9	108.8	114.4	109.1	102.5	143.5	197.8	98.9
4	脳血管疾患	110.6	106.1	107.3	106.2	116.1	87.2	150.2	184.2	98.2
5	老衰	17.0	19.0	40.1	45.8	48.1	29.8	122.4	57.3	41.4
6	不慮の事故	37.8	34.2	42.3	40.2	46.8	31.1	60.8	72.3	47.1
7	自殺	20.4	22.7	22.5	22.6	20.4	20.9	25.5	40.9	22.9
8	腎不全	9.1	14.8	17.2	19.7	23.8	14.3	33.8	34.1	19.4
9	大動脈瘤及び解離	6.8	7.3	13.1	13.6	13.9	13.6	12.0	15.0	12.4
10	慢性閉塞性肺疾患	13.3	12.7	14.0	12.5	11.7	9.3	15.8	40.9	13.2
11	糖尿病	10.3	11.0	10.9	11.5	11.7	9.2	20.3	17.7	11.6

資料：「衛生統計年報」（石川県健康福祉部）、「人口動態統計」（厚生労働省）

原著

入院時 MRSA 監視培養における効率的な対象患者絞り込みについての検討

谷田部美千代 真智俊彦 川上英津男 宮本幸恵 池島健広
恵寿総合病院 感染対策委員会

【要約】

効率的に MRSA 持ち込み者を判定できる、入院時監視培養者の条件を見出すことを目的とした。2010 年 10 月 1 日から 4 カ月間、UPTODATE の MRSA 陽性危険因子「過去に MRSA 陽性のことがある」「慢性の痰がある」「透析をしている」「転院（施設を含む）」「1 年以内に入院、施設入所歴がある」など 9 項目の中のいずれかを満たした患者 630 例（全入院患者の 29.6%）に対し、入院 48 時間以内に鼻腔培養、尿培養、皮膚浸出液培養を実施した。MRSA 持ち込み者は 48 例であった。上記危険因子のうち「過去に MRSA 陽性のことがある」「1 年以内に入院、施設入所歴がある」「転院（施設を含む）」の危険因子に着目すると、対象者は 630 例中 441 例となり対象全体の 30% を削減できる一方で、441 例から MRSA 持ち込み者 48 例と全例を見つけることができた。すなわち、初めの条件である 9 項目の危険因子対象者ではなく、「過去に MRSA 陽性のことがある」「1 年以内に入院、施設入所歴がある」「転院（施設を含む）」の 3 つの危険因子で効率的に MRSA 持ち込み者を絞り込むことが出来ると分かった。

Key Words : MRSA, 監視培養, 感染対策

【はじめに】

医療関連感染症の原因菌であるメチシリン耐性黄色ブドウ球菌(methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* : MRSA) は、1980 年代後半から問題視され、抗 MRSA 薬の開発や感染制御のガイドラインなどが発表されている¹⁾。そして各病院は自施設の規模、設備、経済状況、人員などの観点から感染対策に積極的に取り組んでいる。しかし、MRSA は病院のみならず市中にも広く存在するようになり、入院検体から MRSA が分離されても、「入院時持ち込み」なのか「入院後獲得」なのかを判定できないことが多くなってきた²⁾。入院時に全対象に対して監視培養を行えば、持ち込みの実態を把握することはできるが、検査コストやスタッフの労力がかかることは無視できないことである。そこで、効率的に MRSA 持ち込み者を判定できないかと考え検討し、今回監視培養対象者を絞り込むことができたので報告する。

【対象と方法】

対象は 2010 年 10 月 1 日から 2011 年 1 月 31 日の 4 カ月間の新規入院患者 2,130 例。そのうち、UPTODATE の MRSA 対策の章³⁾ で述べられている MRSA 陽性危険因子「過去に MRSA 陽性のことがある」「慢性の痰がある」「透析をしている」「転院

（施設を含む）」「1 年以内に入院、施設入所歴がある」「3 カ月以内に抗生物質を投与されている」「施設を利用している（デイケアなど）」「尿道カテーテルが留置されている」「皮膚損傷がある（褥瘡など）」の 9 項目を持つ患者 630 例。対象の年齢幅は 17 歳から 101 歳で男性 357 例、女性 273 例。危険因子別対象者数は、1 人の患者が重複している場合も含め「過去に MRSA 陽性のことがある : 21 例」「慢性の痰がある : 21 例」「透析をしている : 17 例」「転院（施設を含む） : 63 例」「1 年以内に入院、施設入所歴がある : 402 例」「3 カ月以内に抗生物質を投与されている : 76 例」「施設を利用している（デイケアなど） : 97 例」「尿道カテーテルが留置されている : 20 例」「皮膚損傷がある（褥瘡など） : 10 例」である。

方法は、入院 48 時間以内に綿棒でまず咽頭拭い液を採取し、そのまま湿った状態の綿棒で左右の鼻腔を擦過した。尿道カテーテル留置や皮膚損傷患者の場合は、それぞれ尿培養、皮膚損傷部位の浸出液を培養した。入院後の各種培養検査については主治医の判断に任せた。入院時監視培養結果が陰性で、入院後に陽性となった場合は「獲得」とした。この監視培養を確実に実施してもらうため、当院の電子カルテに入院時必要書類「サーベイランスチェックリスト」「培養伝票」「患者、家族への説明用紙」と

して取り入れた。

【結果】

鼻腔培養は対象 630 例中全例に、尿培養は対象 20 例中 15 例 (75%) 皮膚損傷培養は対象 10 例中 4 例 (40%) に行なわれた。

MRSA 持ち込み者は 48 例であり、監視培養をした 630 例の 7.6% が陽性者と判定された。年齢は平均 81.8 歳 (23 歳～100 歳)。男性 23 例、女性 25 例であり、40 歳以下 : 2 例 (4%) 61 歳～70 歳 : 2 例 (4%) 71 歳～80 歳 : 12 例 (25%) 81 歳～90 歳 : 19 例 (40%) 91 歳以上 : 13 例 (27%) であった。

危険因子別陽性者数について、陽性率の高い群として「過去に MRSA 陽性のことがある : 21 例中 15 例 (71%)」「尿道カテーテルが挿入されている : 20 例中 8 例 (40%)」「皮膚損傷がある : 10 例中 3 例 (30%)」などであった (図 1)。

また診療科別の陽性者数については、内科 128 例中 18 例 (14%) 消化器科 96 例中 8 例 (8.3%) などであった (図 2)。

更に MRSA 持ち込み者 48 例の危険因子別陽性者率について、高い群として「1 年以内に入院、施設入所歴がある 38 例 (79%)」「過去に MRSA 陽性のことがある : 15 例 (31%)」「施設利用 : 9 例 (19%)」などが高い群として示された (図 3)。

図 4 は MRSA 陽性患者の危険因子の詳細について示した。尿道カテーテル留置患者は 8 例中 4 例 (50%) 皮膚損傷がある患者は 3 例中 2 例 (67%) が転院患者に含まれる。さらに尿道カテーテル患者と皮膚損傷患者 11 例中 8 例 (89%) が 1 年以内の入院・施設入所の因子と組み合わせられている。他の危険因子「慢性の痰がある」「3 カ月以内に抗生物質が投与されている」「施設を利用している」においても、「過去に MRSA 陽性のことがある」「1 年以内の入院、施設入所歴がある」「転院」の因子と組み合わせられている。

入院時に MRSA 陰性で入院後に陽性となったいわゆる獲得者は、喀痰培養で 7 例、便培養で 1 例、胸水培養で 1 例であった。

以上の結果から、監視培養対象者の危険因子別や MRSA 陽性者別にみても「過去に MRSA 陽性のことがある」の因子において、高い割合で MRSA 陽性者を見出せていると言える。「尿道カテーテルが留置されている」「皮膚損傷がある」の危険因子は、監

視培養対象者全体では高い陽性率ではあるが、MRSA 陽性者別における割合は高いとは言えない。むしろ「1 年以内の入院、施設入所歴」に高い割合で MRSA 陽性者を見出せていると言える。これらのことから「過去に MRSA 陽性のことがある」「1 年以内に入院、施設入所歴がある」「転院 (施設を含む)」の危険因子に絞り込むと、監視培養対象者 630 例から 441 例となり、対象者全体の 30% を削減できる一方で、441 例から MRSA 持ち込み者 48 例全例 100% の確率で MRSA 持ち込み者が見つけられ、絞り込んだ条件で効率的に MRSA 持ち込み者を見つけられことが分かった。

図 1 監視培養者の危険因子別陽性者数と陽性率

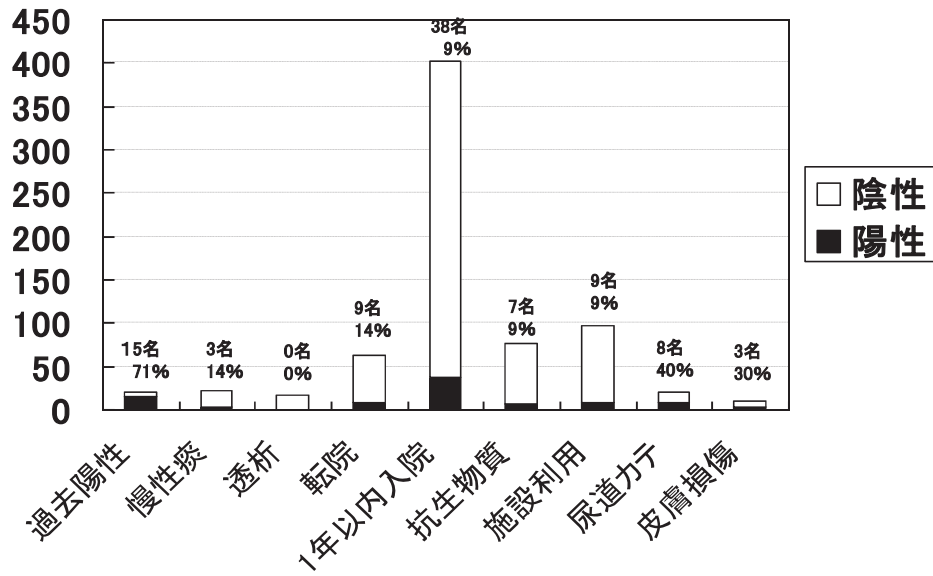


図 2 診療科別陽性者数と陽性率

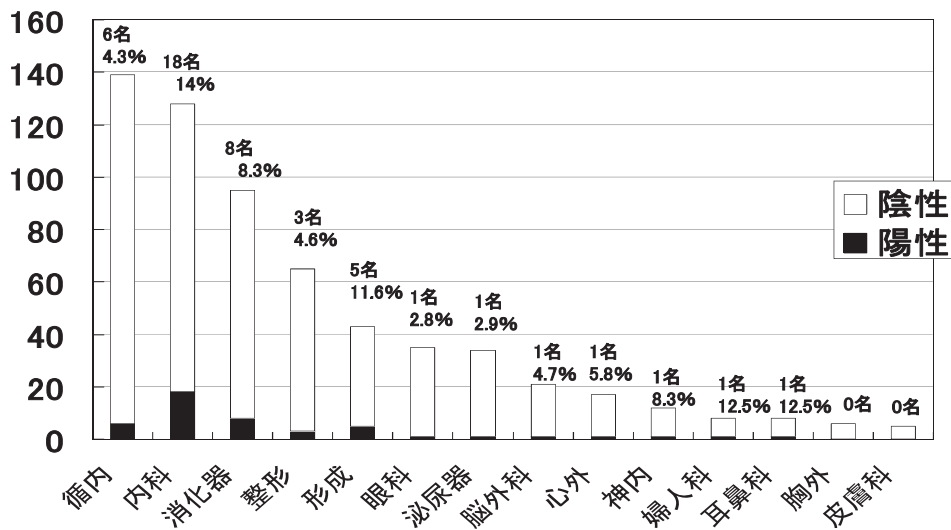


図 3 持ち込み MRSA 陽性者の危険因子別陽性率

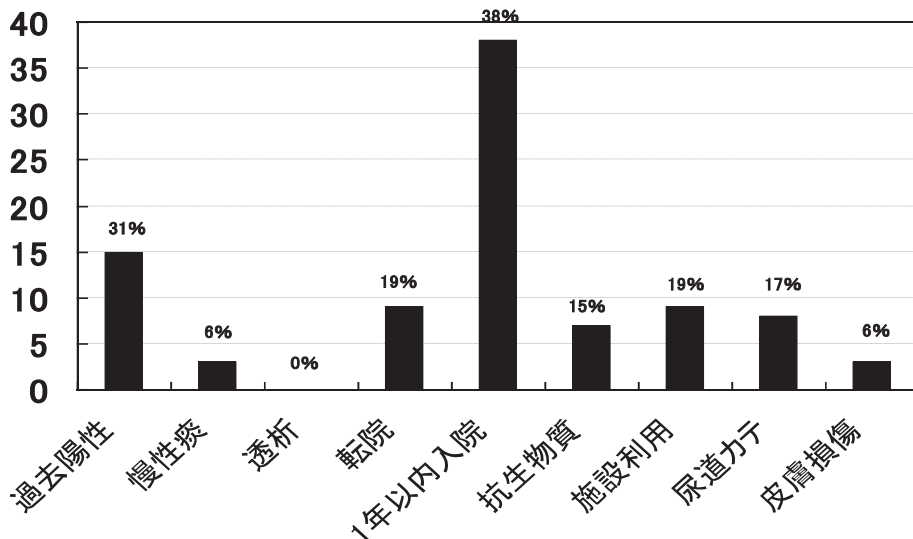


図 4 MRSA 陽性患者の危険因子詳細

診療科	性別	年齢	過去に陽性	慢性の痰	透析	転院(施設)	1年内入院(施設)	3ヶ月内の抗生剤	施設利用	膀胱内カテ	皮膚損傷
消化器科	女	83					○		○		○
泌尿器科	男	75					○			○	
消化器科	男	91					○				
消化器科	男	73	○				○				
内科	女	92	○				○		○		
形成外科	女	98					○				
脳神経外科	男	94					○				
内科	男	92	○						○		
循環器内科	男	75					○		○		
内科	男	66					○				
内科	女	67	○				○	○			
内科	男	75					○				
内科	女	82	○				○			○	
内科	女	83					○	○			
内科	女	83	○				○				
形成外科	女	83	○				○	○			
産婦人科	女	33	○								
内科	男	88		○		○				○	
消化器科	女	83				○					
内科	男	74					○	○			
内科	女	100					○				
形成外科	女	97				○		○		○	○
循環器内科	女	86					○				
形成外科	男	73	○	○		○	○	○	○	○	○
消化器科	男	78					○				
内科	女	82				○					
循環器内科	男	79					○				
心臓血管外科	男	88	○	○							
循環器内科	女	84	○								
内科	女	89	○			○					
消化器科	男	92	○								
形成外科	男	23					○				
内科	男	81				○	○				
内科	女	99					○				
内科	女	99					○			○	
耳鼻咽喉科	女	92					○		○		
循環器内科	女	77	○				○				
消化器科	女	91	○				○			○	
整形外科	女	87					○		○		
消化器科	男	88					○	○			
内科	男	86					○				
整形外科	女	91					○		○		
循環器内科	男	75					○				
内科	男	74					○				
眼科	男	82					○		○		
内科	女	85					○				
神経内科	男	71				○	○			○	
整形外科	女	88				○	○				

【考察】

今回、採用した MRSA 陽性危険因子のうち「過去に MRSA 陽性のことがある」「1 年以内に入院、施設入所歴がある」「転院（施設を含む）」の 3 つの危険因子の組み合わせがとりわけ注目された。そして「慢性の痰がある」「3 カ月以内に抗生物質が投与されている」「施設を利用している」「3 カ月以内に抗生物質を投与されている」「尿道カテーテルが留置されている」「皮膚損傷がある」の危険因子においては、着目した 3 つの危険因子のいずれかに必ず組み合わせられていたため、絞り込み条件から除外できると判断した。以上のことから「過去に MRSA 陽性のことがある」「1 年以内に入院、施設入所歴がある」「転院（施設を含む）」の 3 つの危険因子に絞り込み、いずれかの条件を持つ対象者に監視培養を実施することが、効率的に MRSA 持ち込み者を判定することが出来ると考えた。

そして、今まで院内獲得とみなしていた MRSA 症例には、持ち込みが少なからず含まれていると推測された。

また今回は診療科別の絞り込みは行っていないが、眼科は白内障手術の短期パス入院患者がほとんどであり陽性率が 35 例中 1 例。循環器内科においても心臓カテーテル検査などの短期パス入院患者が多く、対象者が多い一方で陽性率は 139 例中 6 例。ともに MRSA 発症リスクは低いとため、これらのような短期パス入院患者などを対象者から外すことで、さらに監視培養対象患者を減らすことが出来ると考えた。今後は絞り込んだ条件の患者に継続して入院時監視培養を実施し、結果が陰性と判定されるまでは陽性者として感染対策を行っていくことが医療関連感染の防止につながると考えた。

【結論】

入院時監視培養を「過去に MRSA 陽性のことがある」「1 年以内に入院、施設入所歴がある」「転院（施設を含む）」の対象者に絞り込むことで、効率的に MRSA 持ち込み者を判定することが可能であった。

【文献】

- 1) 岩田健太郎：MRSA とは何か、インフェクションコントロール春季増刊：16-31，2007
- 2) 鈴木匡弘，早川恭江：持ち込み MRSA 株数把握に有効な Phage ORF Typing (POT) 法. Medical Technology 9：903-904，2009
- 3) MRSA 感染の危険因子. www.uptodate.com トピックアウトライン リスクファクターより

64 列 MDCT における女性生殖腺の吸収線量の測定

別所貴仁¹⁾ 高田光雄²⁾ 森下毅¹⁾ 角弘論³⁾

¹⁾ 恵寿総合病院 放射線部 放射線課 ²⁾ 浅ノ川総合病院 放射線科 ³⁾ 恵寿総合病院 放射線部

【要旨】

多列検出器 CT (MDCT : Multi-Detector row Computed Tomography) が臨床へ導入されて以来, 被ばく線量の増加を懸念する報告がなされている。特に女性生殖腺の吸収線量を把握することは, 生殖腺被ばくによる胎児への影響を考える上で重要である。生殖腺は組織感受性が高く, 100 mGy 以上の吸収線量で胎児への影響が出現する可能性がある。CT 検査での被ばく線量の把握には装置に表示される撮影線量指標 (CTDIvol : computed tomography dose index volume) が用いられるが, 実際の各組織・臓器への線量は特定できない。そこで今回, 当院の腹部ルーチン CT 検査における女性生殖腺の吸収線量を測定するため, 女性型スライスファントムと熱ルミネセンス線量計 (TLD : thermoluminescence dosimeter) を用いて測定を行った。その結果, CTDIvol と生殖腺の吸収線量の間には高い相関性が認められ, 回帰直線を算出することができた。この結果から今回算出した関係式より, 女性生殖腺の吸収線量は腹部 CT 検査時に装置に表示される CTDIvol の約 1.5 倍であることが判明し, おおよその被ばく線量を把握した上で撮影を行うことができると考えられた。

Key Words : CT, 被ばく, 女性生殖腺

【はじめに】

原発事故や医療事故などにより被ばくに関する関心が高まっており, 日常の診療においても被験者から放射線による影響や障害について説明を求められることも多くなってきている。また, 多列検出器 CT (MDCT : Multi-Detector row Computed Tomography) が臨床へ導入されて以来, 被ばく線量の増加を懸念する報告がなされている^{1,2)}。被ばく線量の測定には人体等価ファントムや高価な測定器が必要であったり, 実際の測定にはマンパワーと時間がかかり, どの施設においても容易に測定可能というものではない。しかし, 特に女性生殖腺の吸収線量を把握することは生殖腺被ばくによる胎児への影響を考える上で重要である。生殖腺は組織感受性が高く, International Commission on Radiological Protection (ICRP) 勧告では 100 mGy 以上の吸収線量で胎児への影響が出現する可能性があるとしている。CT の撮影線量の低減技術の中で最も重要なものの一つとして CT 用自動露出機構 (CT-AEC : CT automatic exposure control) が挙げられる。CT-AEC は, 位置決め画像や直前の投影データを基に被写体構造を解析し, 管電流を連続的に変化させることによって, 目標とする画質 (画像ノイズ) を保ちながら撮影線量を最適化する技術で

ある^{3,4)}。CT 撮影を実施する際には, 被ばく線量を確認するために, オペレータコンソールに表示される撮影線量指標 (CTDIvol : computed tomography dose index volume) を用いることがある。しかし, CTDIvol はあくまでも単一スライスにおける吸収線量を求めるための指標であり, 対幹部を想定した直径 32cm 円筒形アクリル樹脂ファントム {図. 1 (a)} を用いて測定した評価値であるため, 実際の各組織・臓器への線量は特定できない。今回この CTDIvol と腹部 CT 検査時における女性生殖腺の吸収線量との関係式を求めることで, 装置に表示される CTDIvol からおおよその女性生殖腺の吸収線量を把握したり, また, 検査終了後に検査情報として CTDIvol が記録されるので, 撮影後にも CT 検査全体におけるおおよその被ばく線量を把握できる可能性について検討したので報告する。

【対象と方法】

使用機器は、X線 CT 装置：TOSHIBA 社製 Aquilion 64，熱ルミネセンス線量計（TLD：thermoluminescence dosimeter），TLD 素子：化成オプトニクス社製 {図 1 (b)} KYOKKO MSO-S，TLD 読み取り装置：Victoreen 社製 MODEL 2800M，ファントム：京都科学社製 人骨が埋め込まれた女性型アクリルスライスファントム {図 1(c)} を用いた。

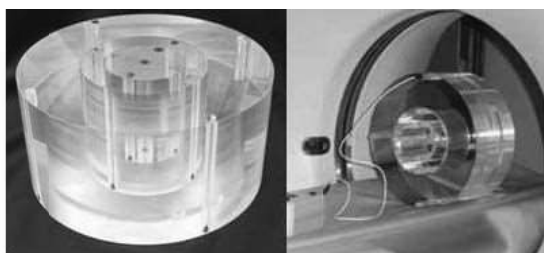
女性型スライスファントムの左右の卵巣位置 2 箇所と子宮位置の前後 2 箇所に TLD 素子を配置し、ファントムのつなぎ目に隙間が出ないように組み立て、ポジショニングを行った (図 2)。そして、肝臓～骨盤までの範囲を管電流変化で CTDIvol を変化させながら 3 回連続でヘリカルスキャンを行い、その平均値を算出した。撮影条件を表 1 に示す。ビーム幅は 32 mm とし、管球一回転あたりの寝台移動

距離を表すヘリカルピッチ (HP：herical pitch) は標準 HP 27 と高速 HP 45 の二通りで行った。表 1 の DLP (Dose Length Product) とは、CTDIvol にスキャンした長さ (cm) を掛けて求めた値であり、CTDIvol とともに線量評価の値として用いられる。また、CT-AEC 機能を使用した場合の生殖腺の吸収線量を評価するために、標準ヘリカルピッチで CT-AEC を使用しない場合の測定と同じ条件で撮影を行った。

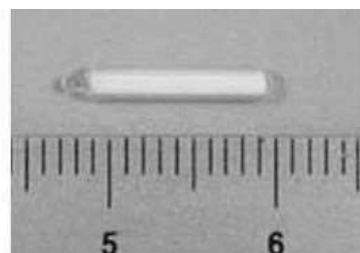
TLD 素子はエネルギー吸収後、4～6 時間後が最も値が安定するので、撮影終了後約 4 時間後に、TLD 素子を一つずつ専用リーダーで読み取り、この読み取った値を TLD 計測値とし、吸収線量を次式より算出した。

吸収線量 = { (TLD 計測値 × 校正定数 + スキャン回数) - バックグラウンドの測定値 - 位置決め画像の測定値 } × 大気補正係数

図 1



a) 直径 32cm 円筒形アクリル樹脂ファントム



b) TLD 素子



c) 女性型アクリルスライスファントム

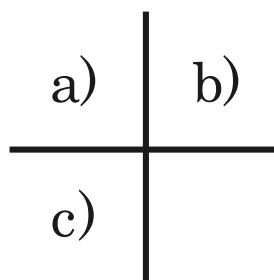


図2 ファントムの撮影範囲と TLD 素子配置

左右の卵巢位置と子宮位置前後2箇所に TLD 素子を配置

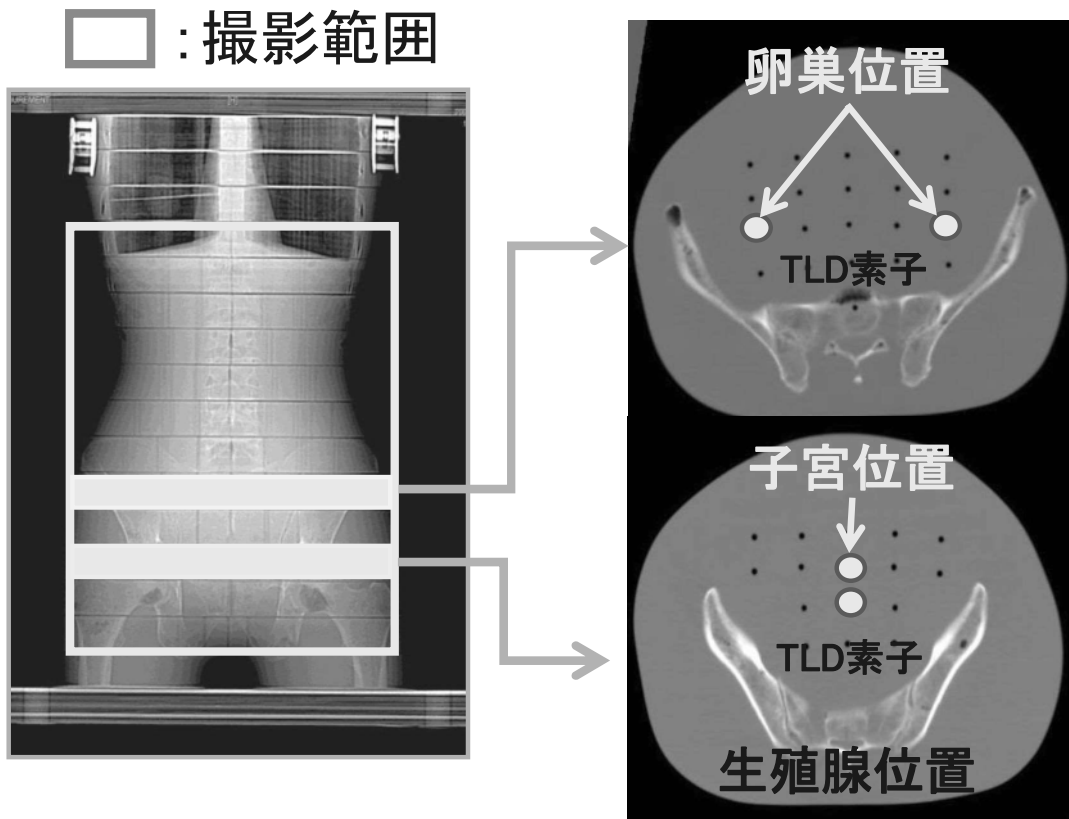


表1 CT撮影条件

管電圧	管球回転速度	管電流	ヘリカルピッチ	CTDIvol	DLP
[kV]	[sec/rotation]	[mA]	(標準)	[mGy]	[mGy·cm]
120	0.5	100	27	5.6	311.4
120	0.5	200	27	11.1	622.8
120	0.5	300	27	16.7	934.2
120	0.5	400	27	23.2	1295.5
120	0.5	550	27	31.9	1781.3

管電圧	管球回転速度	管電流	ヘリカルピッチ	CTDIvol	DLP
[kV]	[sec/rotation]	[mA]	(高速)	[mGy]	[mGy·cm]
120	0.5	150	45	5.0	298.3
120	0.5	300	45	10.0	596.6
120	0.5	450	45	15.6	930.7

【結果】

標準 HP および高速 HP における CTDIvol と子宮・卵巣の吸収線量の関係を図 3 (a), (b) に示す。左右の卵巣位置と子宮の前後位置に配置した TLD 素子はいずれも近い値を示した。そこで、子宮の前後位置と左右の卵巣位置に配置した TLD 素子の吸収線量の平均値を生殖腺の吸収線量値 (y) とし、CTDIvol (x) との相関係数および回帰直線を算出した {図 3 (c), (d)}。標準 HP と高速 HP は、ともに相関係数は 0.99 以上となり、CTDIvol と生殖腺の吸収線量値の間には高い相関性が認められた。標

準 HP では、 $y=1.58x-2.01$ 、高速 HP では、 $y=1.43x+0.15$ の回帰直線が求められた。したがって、当院の腹部ルーチン CT 検査時の生殖腺の吸収線量は、装置に表示される CTDIvol の約 1.5 倍であると推測された。

また、CT-AEC 機能を使った場合の子宮の前後および左右の卵巣の吸収線量結果を表 2 に示す。右側卵巣 38.8 mGy、左側卵巣 37.5 mGy とほぼ同線量であったが、子宮の前部 41.9 mGy、同後部 33.7 mGy と少し前後差が認められた。生殖腺の平均吸収線量は 38.0 mGy であった。

図 3 標準 HP および高速 HP における CTDIvol と生殖腺の吸収線量の関係

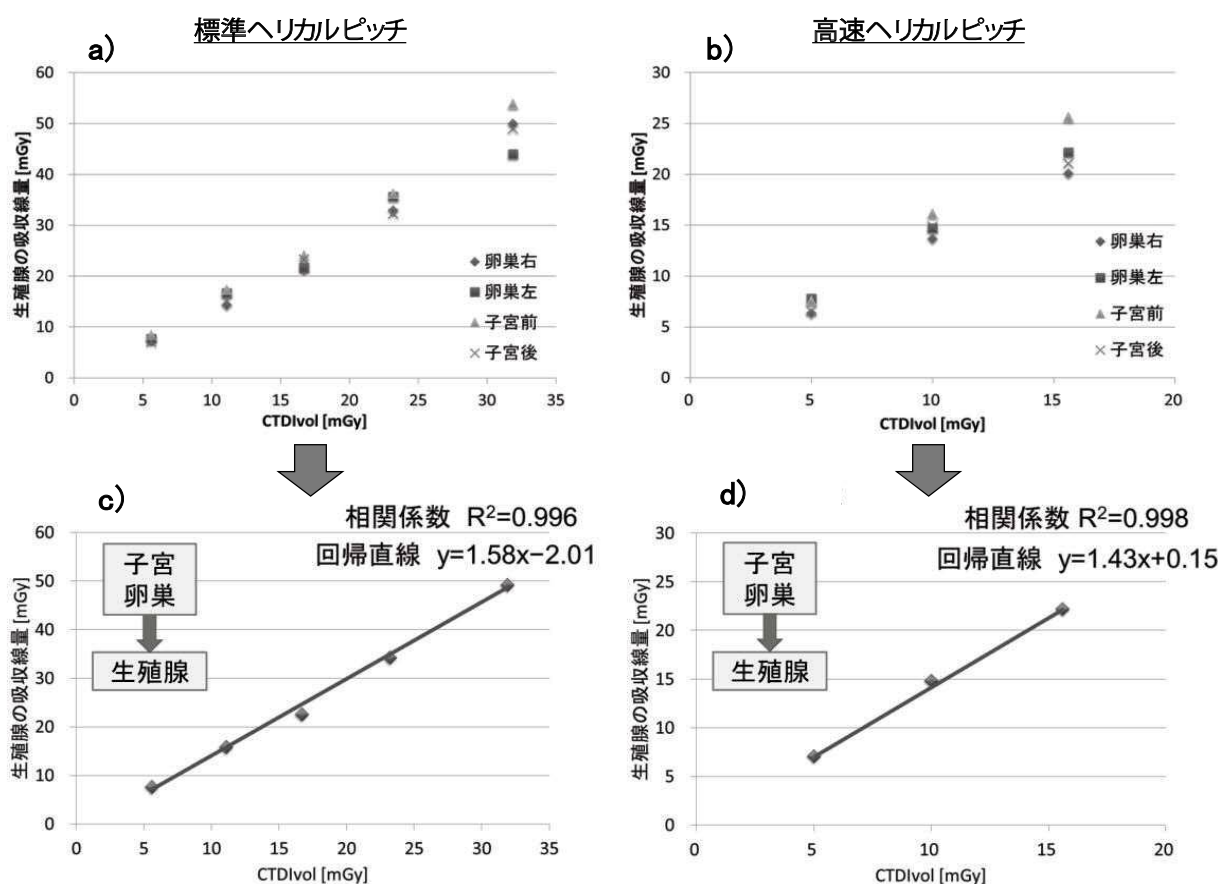


表 2 CT-AEC 使用時における生殖腺の吸収線量

単位 : mGy

子宮前	子宮後	卵巣右	卵巣左	生殖腺平均
41.9	33.7	38.8	37.5	38.0

【考察】

当院の腹部ルーチン CT 検査における女性生殖腺の吸収線量を TLD と女性型スライスファントムを用いて測定した。今回算出した関係式より、腹部 CT 検査時に CT 装置に表示される CTDIvol の約 1.5 倍が女性生殖腺の吸収線量であることが判明し、これによりおおよその吸収線量を把握した上で撮影を行うことができるようになった。また、標準 HP と高速 HP の回帰直線は CTDIvol が一定ならば本来一致するはずであるが、今回の測定における標準 HP と高速 HP の回帰直線の相違は測定回数が少ないため、測定誤差が生じたと考えられる。測定回数を増やせば計測値は正規分布に近づくので、標準 HP と高速 HP の回帰直線は一致すると推定できる。

表 2 の子宮の前後位置の TLD 素子の吸収線量の測定差については、ファントムの中には人骨が埋めこまれているので、後方および側方からの X 線が骨盤骨による吸収を受けて、子宮の後方位置に配置した TLD の吸収値が低下したと考える。CT-AEC 機能使用時の生殖腺の平均吸収線量が平均管電流 440 mA で 38.0 mGy であったことから、撮影条件や単純撮影と造影撮影の組み合わせによっては生殖腺の合計吸収線量が 100 mGy を超える可能性がある。特に妊娠可能な女性の CT 検査には撮影範囲を絞り、生殖腺被ばくを下げる、過度にヘリカルピッチを細かくしない、安易に造影 CT を追加しないなどの細心の配慮を要すると考える。また、被ばく線量低減のために管電圧を下げた撮影する方法も考えられるが、この場合ノイズが増え画質も低下する。しかし、小児や体格の小さな方は管電圧を下げた撮影することも被ばく線量低減に有効であると考えられる。ただし、管電圧を下げた場合の画質の調整や体厚との関係を詳しく検討する必要がある。

我々放射線技師は CTDIvol の算出方法を理解し、CTDIvol=被ばく線量ではないこと、CT 検査の被ばく線量が高いことを認識した上で、患者被ばく線量を低減しつつ、診断に必要な画質を確保するためには惜しまない日々の努力と研鑽が求められる。

【文献】

- 1) 松原孝祐・他：X 線 CT 装置間での線量プロフィールおよび患者被ばく線量の比較評価。日本放射線技術学会雑誌 61(5)：683-690, 2005
- 2) 松原孝祐・他：X 線 CT 装置間の患者被ばく線量の比較—人体等価ファントムによる基礎的検討—。日本放射線技術学会雑誌 53(5)：1594-1598, 2006
- 3) 村松禎久, 池田 秀, 木村春樹, 他：CT 用自動露出機構 (CT-AEC) の性能評価班報告書。日本放射線技術学会雑誌 61(8)：1094-1103, 2005
- 4) 村松禎久, 池田 秀, 大沢一彰, 他：CT 用自動露出機構 (CT-AEC) の性能評価班最終報告書。日本放射線技術学会雑誌 63(5)：534-545, 2007

前立腺全摘除術における骨盤筋膜温存—早期尿禁制をめざして—

川村研二¹⁾ 森田展代²⁾ 菅幸大²⁾

¹⁾ 恵寿総合病院 泌尿器科 ²⁾ 金沢医科大学 泌尿生殖治療学

【要旨】

前立腺癌手術の根治性を損なわずに術後の尿禁制の向上を目指して、前立腺全摘除術において骨盤筋膜温存を試みた。前立腺癌 8 例に対して手術を行った。骨盤筋膜温存は加藤ら（信州大学）の方法を参考にして筋膜構造を保持したまま前立腺尖部を展開した。まず、骨盤筋膜の折り返しの前立腺側方で薄く切開して骨盤筋膜を骨盤筋群に付けた面に入った。この層に入ると前立腺と直腸周囲脂肪組織を共通に覆う lateral pelvic fascia との間に入り、前立腺恥骨靭帯の切断の必要はなく、尿道括約筋の側面まで剥離可能であった。出血量は平均 194, 80-335ml であり、標本断端は全例陰性であった。全例、術後 1 日目ドレーン抜去、歩行、食事、術後 2 日目シャワー浴、術後 6 日目に尿道カテーテルを抜去、術後 7 日目に退院した。尿パッドが不要となるまでの期間は、術後平均 18.8, 6-41 日であり、2 例(25%)はカテーテル抜去直後から尿失禁を認めなかった。術後 2 週間目で 5 例(62.5%)がパッド不要となった。術後 7 日目の 1 回排尿量は平均 155, 10-301ml であった。

骨盤底の筋膜構造を保持することは術直後の尿禁制に有効であると考えた。出血量も少なく、術後の経過も良好で早期退院可能であった。

Key Words : 前立腺全摘除術, 骨盤筋膜温存, 尿禁制

【はじめに】

前立腺周囲の解剖について理解し、剥離面や切断部位を確実にすることにより、機能温存と出血量の減少が可能である。加藤ら¹⁾は、前立腺全摘の解剖について報告しており、骨盤底筋膜の温存により、尿道断端が骨盤底の靭帯や筋膜に固定され、尿禁制に貢献すると推測している。鴨井ら²⁾は片側筋膜温存により早期の尿禁制が可能になることを報告している。前立腺癌手術の癌根治性を損なわずに術後の尿禁制の向上を目指して、前立腺全摘除術において骨盤筋膜温存を試みたので報告する。

【対象と方法】

平成 23 年 11 月から平成 24 年 2 月までに前立腺癌 8 例（平均 68.1, 61-76 歳, T2 : 7 例, T3 : 1 例, Gleason sum:6-10, PSA 平均 8.0 4-17 ng/ml）に対して手術を行った。下腹部正中切開を 7-9 cm おき、両側閉鎖リンパ節廓清後に前立腺を尿道側より逆行性に前立腺を摘除し、尿道膀胱吻合を行った。リンパ節廓清、尖部の剥離までは単独術者で手術を行った。

骨盤筋膜温存は加藤ら¹⁾の方法を参考にして筋膜構造を保持したまま前立腺尖部を展開した。まず、

骨盤筋膜の折り返しの前立腺側方で薄く切開(点線矢印)して(図 1a)骨盤筋膜を骨盤筋群に付けた面に入った(図 1b)。この層に入ると前立腺と直腸周囲脂肪組織を共通に覆う lateral pelvic fascia との間に入る事が可能であった。恥骨前立腺靭帯に平行に骨盤筋膜の外側を切り上げれば(点線矢印)、恥骨前立腺靭帯は切断する必要はなく、尿道括約筋の側面まで剥離可能であった(図 1c)。背静脈群はバンチングで処理した。尿道膀胱吻合は 3-0 モノクリルで 6 針結節縫合した(図 1d)。神経温存術は行わなかった。

図 2 に加藤らの肉眼で見える前立腺全摘の解剖を参照した解剖模式図を示した。前立腺から骨盤底筋膜を外側に剥がしていくと恥骨前立腺靭帯まで剥離でき、恥骨前立腺靭帯の筋膜付着部からは内側に剥離をすすめ骨盤底筋膜を温存した(図 2a)。この層で剥離すると前立腺周囲の静脈叢が直下に観察された(図 1b)。静脈を損傷した場合はソフト凝固による止血³⁾が必須であった。骨盤底筋膜の温存により、尿道断端が骨盤底の靭帯や筋膜に固定された状態となった(図 2b)。

図1 骨盤筋膜を温存した前立腺周囲の剥離

- a 本来の骨盤筋膜が前立腺に付着する部位で膜を薄く切開した。
- b 肛門挙筋を外側に向かってはがし Lateral pelvic fascia に包まれた直腸脂肪組織を露出した。
- c 肛門挙筋は筋膜に覆われ Lateral pelvic fascia が直腸脂肪組織に移行するのを確認できた。恥骨前立腺靭帯に平行に骨盤筋膜の外側を切り上げれば（点線矢印），靭帯は切断する必要はなかった。
- d 膀胱尿道吻合終了後。肛門挙筋，骨盤筋群は筋膜に覆われてはいた。

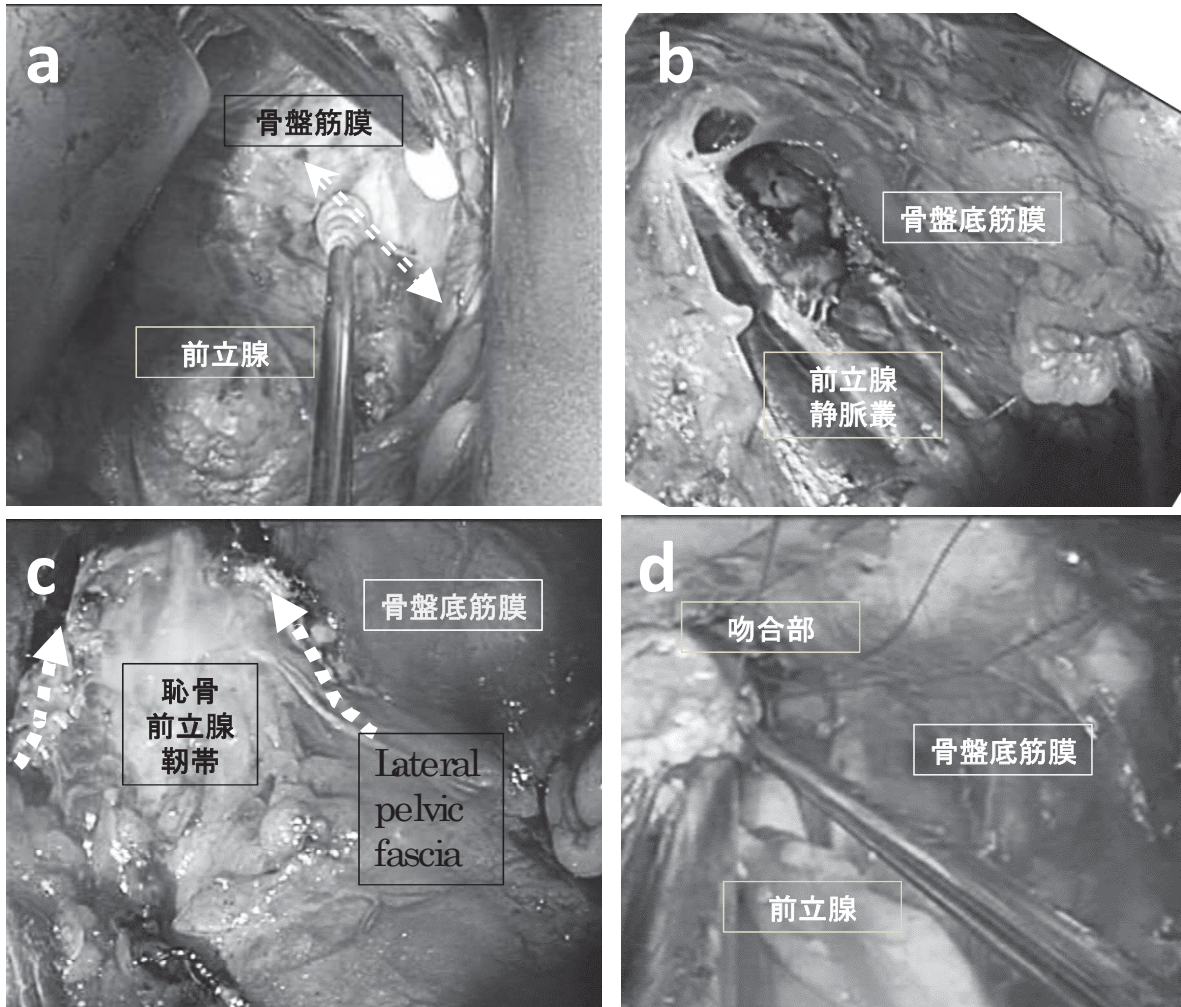


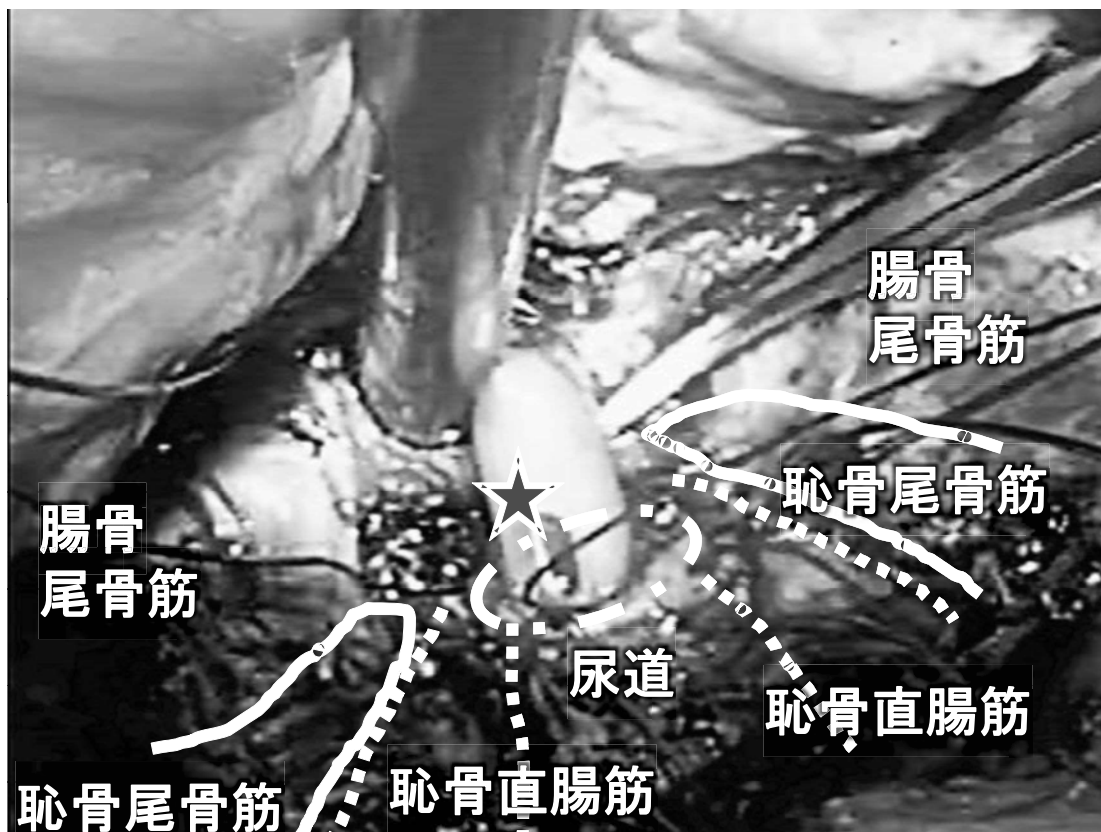
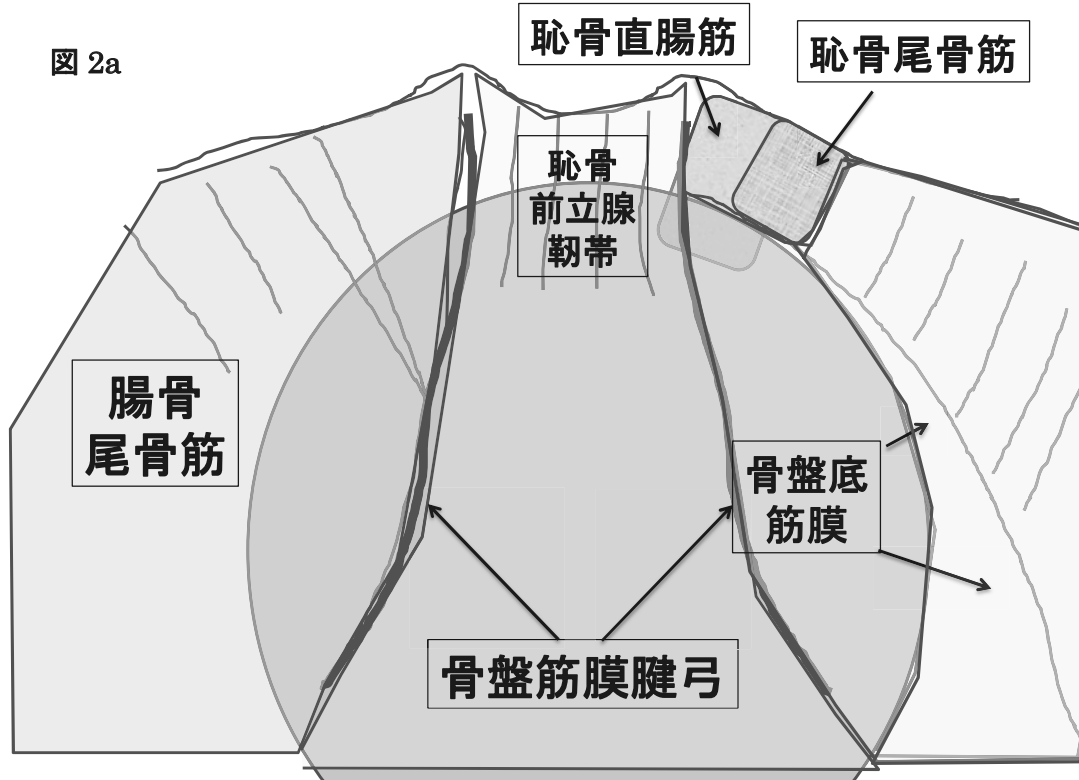
図2 骨盤筋膜を温存した前立腺周囲の剥離（文献1を参照に改変）

a 前立腺周囲の剥離骨盤底筋膜を切離後、外側に剥離していく。

恥骨前立腺靱帯の外側まで骨盤筋膜を剥離した。

b 恥骨直腸筋が尿道をハンモック状に取り囲み、★で尿道断端は骨盤底に固定された状態。

以前はこの奥に鉗子を通して構造を壊していた。



【結果】

出血量は平均 194, 80-335ml であり, 自己血 400ml を輸血した。病理組織学的検討では, 標本断端は全例陰性であった。全例, 術後 1 日目ドレーン抜去, 歩行, 食事, 術後 2 日目シャワー浴, 術後 6 日目に尿道カテーテルを抜去, 術後 7 日目に退院した。尿道膀胱吻合不全, 創感染など, 周術期に重篤な合併症は認めなかった。

尿パッドが不要となるまでの期間は, 術後平均 18.8, 6-41 日であり, 2 例(25%)はカテーテル抜去直後から尿失禁を認めなかった。術後 2 週間目で 5 例(62.5%)がパッド不要となった。尿道カテーテル抜去直後から排尿可能となる例が多く, 術後 7 日目の 1 回排尿量は平均 155, 10-301ml であった。

【考察】

前立腺全摘術後の尿禁制を保つためには, 1.恥骨前立腺靭帯の温存, 2.神経血管束の温存, 3.前立腺後面横紋括約筋の再建, 4.骨盤底筋膜の温存等が報告されている^{1,2)}。今回は, 恥骨前立腺靭帯の温存, 骨盤底筋膜の温存を行ったが, 良好な尿禁制を保つことが可能であった。加藤ら¹⁾は, 尿道断端が骨盤底の靭帯や筋膜に固定されていることが尿禁制に貢献するのではないかと推察している。以前の手術方法では, 括約筋の構造が保たれず尿道が固定されていない状態であった。加藤ら¹⁾の術式で骨盤筋膜を温存することで, より正常に近い尿道括約筋構造が保つことが可能になった。

骨盤底筋膜の温存のもう一つのメリットは出血量の減少である。骨盤筋膜を温存した時, 前立腺周囲の静脈叢からの出血が問題となる。適切な剥離層に入っても, 静脈の枝からの出血は避けられない。ソフト凝固を使用することにより安全に静脈出血をコントロールすることが可能であった³⁾。今回の出血量は 200ml 以下と少なく術後の回復も早く, 全例術後 1 週間目の退院が可能であった。

骨盤底筋膜を温存した場合, 切除断端陽性率が問題になると報告されるが^{1,2)}, 今回は全例切除断端陰性であった。筋膜温存と切除断端陽性率は関係ないものと考えており, 出血量を減らして確実な剥離面を出すことが重要と考えている。

【結論】

骨盤底の筋膜構造を保持することにより前立腺尖部を解剖学的に認識することが容易となり, 術直後の尿禁制に有効であると考えた。また, 出血量も少なく, 術後の経過も良好で早期退院可能であった。

【文献】

- 1) 加藤晴朗: 肉眼で見える前立腺全摘の解剖. 日本ミニマム創泌尿内視鏡雑誌 4: 3-10, 2012
- 2) 鴨井和実, 沖原宏治, 岩田健, 他: 術後の機能保持を目指した小切開前立腺全摘除術—第 2 報—片側筋膜温存術は可能か?. 日本ミニマム創泌尿内視鏡雑誌 4: 47-50, 2012
- 3) 川村研二, 中村愛, 中瀬靖子, 他: 前立腺全摘術におけるソフト凝固の有用性—出血量の減少による確実な前立腺尖部処理—. 恵寿医学雑誌 1: 35-37, 2012

アンケート調査による院内音楽会の評価

柴田智里 大瀬由紀乃 沢井裕行 川村研二

恵寿総合病院・音楽療法研究会

【要旨】

音楽会を開催するうちに、その内容が患者の要求するものであるのか、また本当に適切な音楽会を企画しているのかを評価すべきと考えるようになった。院内で行った音楽会についてアンケートで評価した。

患者アンケートの回収率は参加者 46 人中 19 人：41.3%であった。演奏時間について患者の 73.7%が演奏時間は適切であったと答え、メンバーアンケートでは、演奏時間は 40～60 分が適当であるとの回答であった。演奏曲目については患者の 84.2%は演奏曲目が適当であったと答えた。音楽会に参加・企画して良かったかとの問いに対して、患者とメンバーの全員（100%）が音楽会に参加・企画して良かったと回答した。音楽会の回数を重ねるにつれ、患者の要望に沿った音楽会が行えるようになってきた。

我々の現在の活動は広義の音楽療法（レクリエーションとしての音楽活動）にとどまっているが、好みの曲、年代にあわせた聴き慣れた曲を演奏して、患者参加型プログラムを導入することで、患者の笑顔・気分の良い状態を誘導できることが明らかとなった。

【はじめに】

音楽療法とは、音楽を聞いたり演奏したりする際の生理的・心理的な効果を応用して、心身の健康の回復、向上をはかる事を目的としており、音楽を心理療法として応用する事と定義されている。

当院においては、2009 年 3 月から現在までに病院内外で 33 回の音楽会を開催してきた。演奏メンバーは医師・看護師・レントゲン技師・検査技師・薬剤師・事務など多職種に及ぶ。普段の忙しさに流されず患者さんの痛み、苦しみを忘れずに音楽で心のやすらぎと癒しを感じてもらうことを目的に活動を開始した。しかしながら、活動するうちに音楽会の内容が、患者の要求するものであるのか、また本当に適切な音楽会を企画しているのかを評価すべきと考えるようになってきた。

今回、当院の院内音楽会をアンケートによって評価したので報告する。

【対象と方法】

対象は、2009 年 3 月から 2012 年 8 月まで院内で行った音楽会 18 回であり、演奏は音楽療法研究会の会員等が行った。参加者は主に入院患者であり、毎回約 15 から 40 名の参加人数であった。

・音楽会の内容について

第 1～18 回までの演奏曲数（図 1）、演奏曲目のカテゴリー（図 2）、患者のよく知っている曲目の割合（図 3）の変化について示した。よく知っている曲

であるという判定は、70 歳代男女、50 歳代男女の 4 人中 3 人がよく知っていると回答した曲と定義した（よく知っている曲目例；月がとっても青いから、恋の季節、王将、川の流れるように、夜桜お七、圭子の夢は夜開く、涙君さよなら、きよしのずんどこ節、ブルーライト横浜、マンゴ N0.5、こきりこ節等）。

・アンケート調査

第 17 回と第 18 回の音楽会終了時に、参加者にアンケートを配布して音楽会についての意見を収集した。また、演奏者である、音楽療法研究会のメンバーにアンケートを行った。

アンケート内容は、参加者に対して、1. 演奏時間について、2. 演奏曲目について、3. 音楽会に参加して良かったか、4. 自由記載意見の 4 項目とし、無記名投函方式として回収した。メンバーのアンケートは、1. 演奏時間について、2. 演奏曲目について、3. 音楽会を企画して良かったかの 3 項目とし、無記名投函方式として回収した。

図1 音楽会における曲数の変化

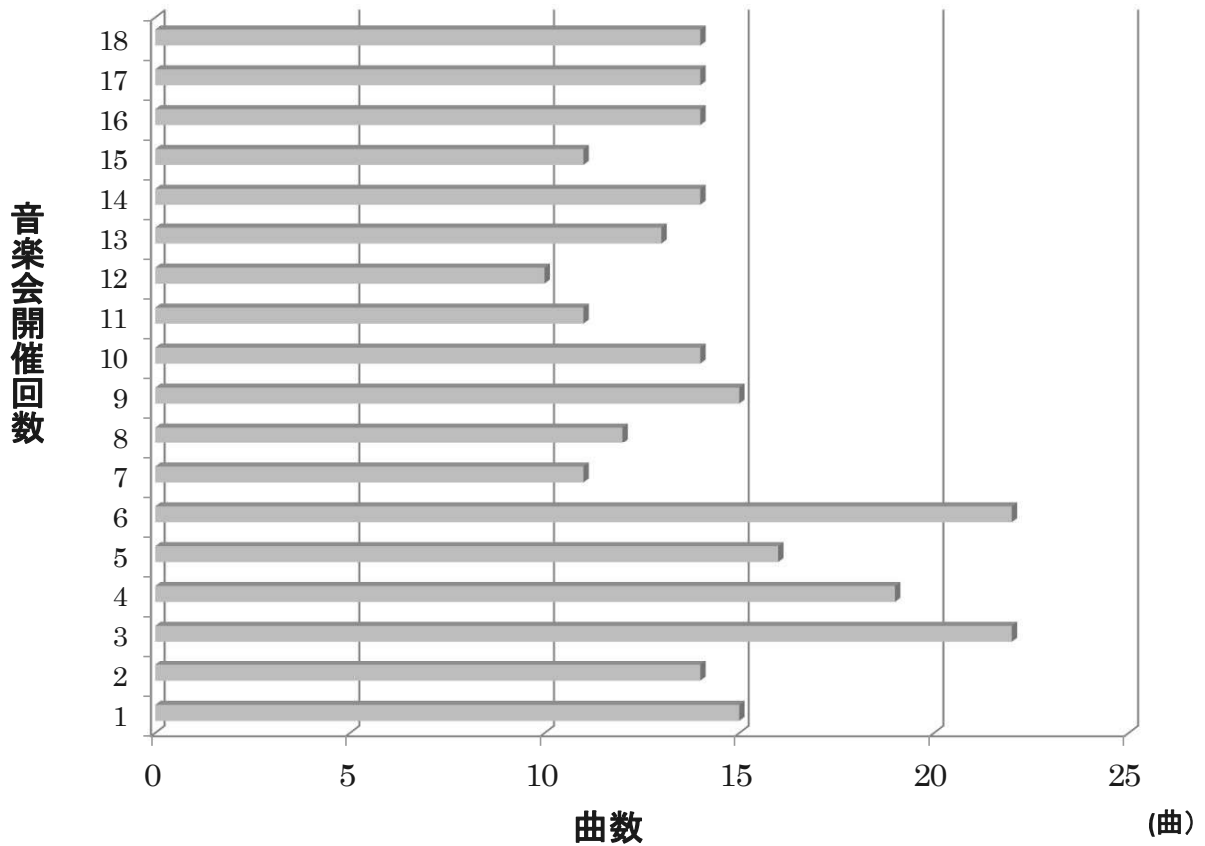


図2 音楽会における演奏曲目のカテゴリーの変化

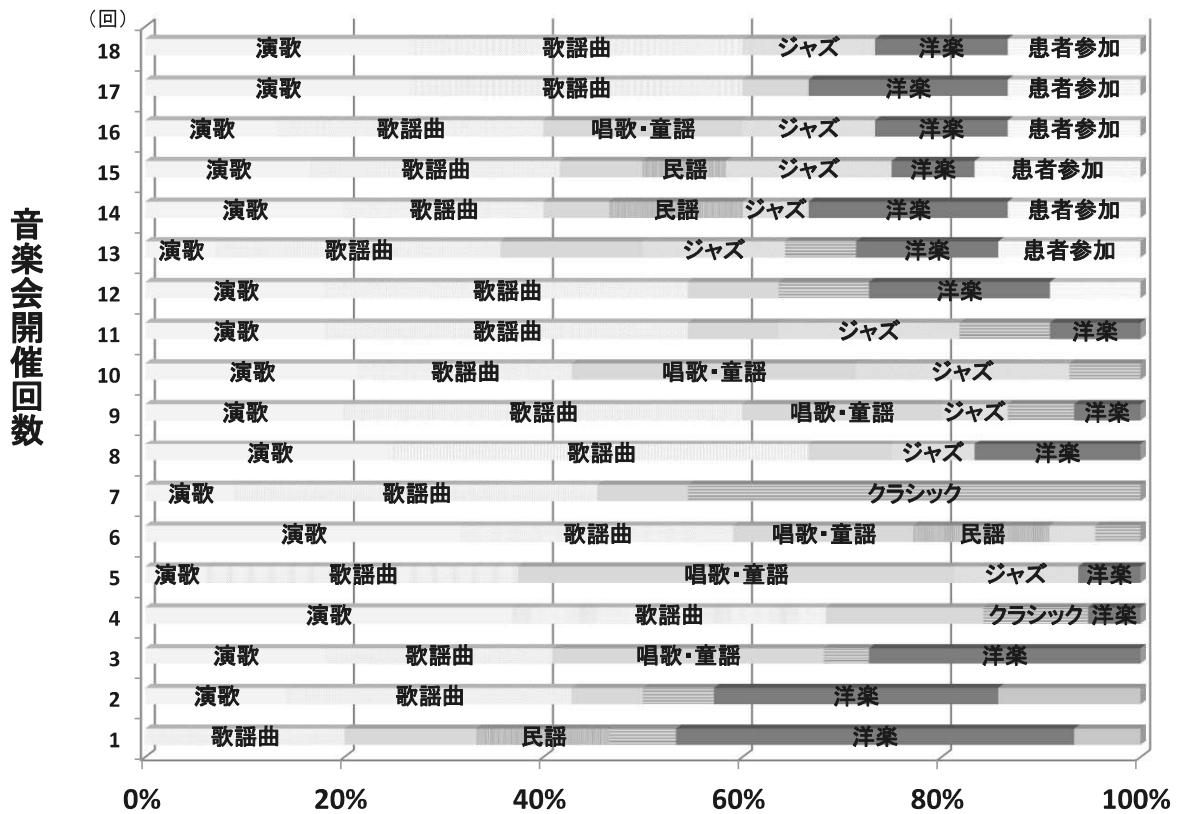
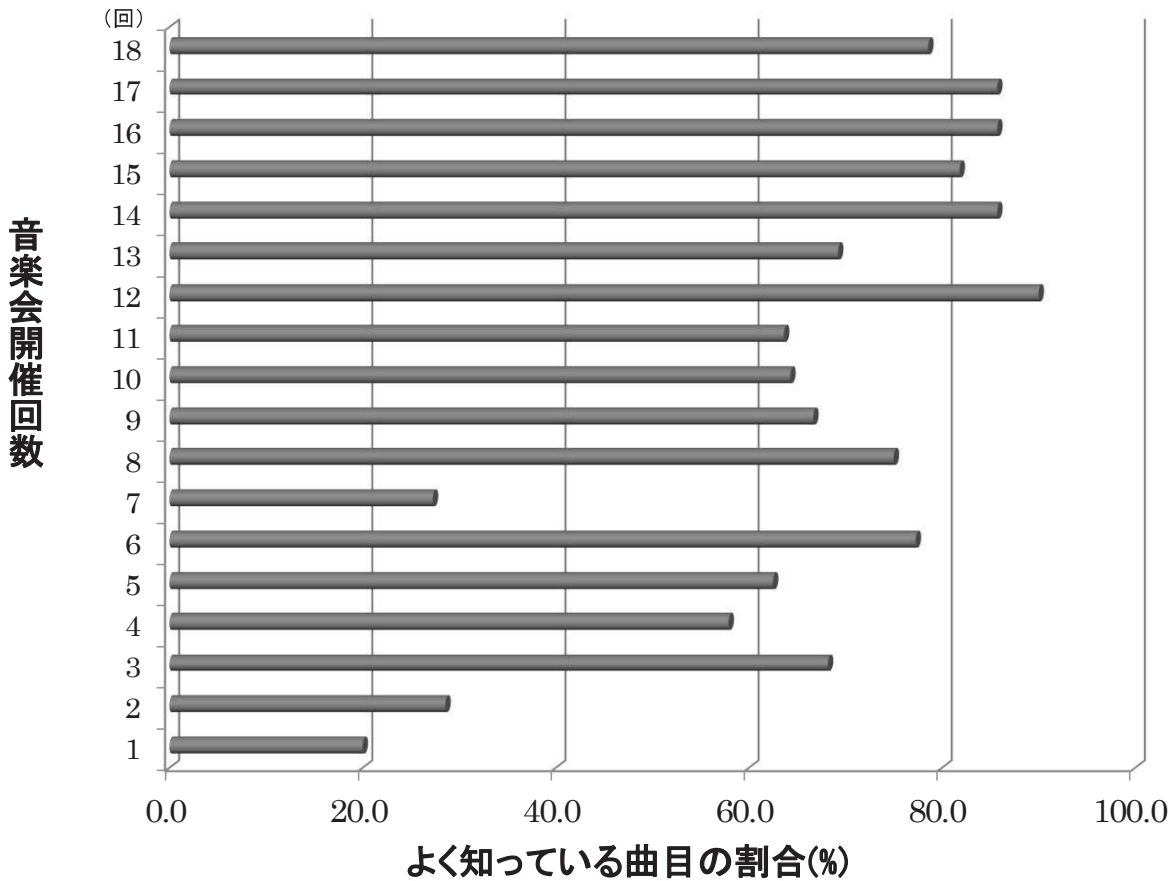


図3 患者のよく知っている曲目の割合の変化



【結果】

患者アンケートの回収率は46人中19人：41.3%であった。表1にアンケート結果を示した。

・演奏時間

患者の73.7%が演奏時間は適切であったと答えた。メンバーアンケートでは、演奏時間は40～60分が適当であるとの回答であった。

・演奏曲目

患者の84.2%は演奏曲目が適当であったと答えた。メンバーアンケートでの演奏すべき曲目の上位は、昭和歌謡、患者参加型プログラム（曲当てクイズ、生演奏カラオケ、みんなで歌おう、みんなで掛け声）、昭和演歌、唱歌、童謡、聴きなれた民謡等であった。

・音楽会に参加(患者)・企画(メンバー)して良かったか？

患者全員（100%）、メンバーの全員（100%）が音楽会に参加・企画して良かったと回答した。

・自由記載意見（患者）

表2に患者の自由記載意見の抜粋を列挙した。

表1 患者アンケートとメンバーアンケート結果

患者アンケート 演奏時間について

	回答数	割合 (%)
適切であった	14	73.7
長かった	1	5.3
短かった	2	10.5
どちらでもない	1	5.3
その他	0	0
無回答	1	5.3

患者アンケート 演奏曲目について

	回答数	割合 (%)
適切であった	16	84.2
不適切であった	0	0
どちらでもない	0	0
その他	2	10.5
無回答	1	5.3

メンバーアンケート
音楽会の時間は以下の何分が適当

	回答数	割合 (%)
30分	0	0
40分	3	30
50分	4	40
60分	3	30
70分	0	0

メンバーアンケート
音楽会の曲目として適当なものを選択(複数選択可)

	回答数	割合 (%)
昭和歌謡曲	10	100
患者参加型プログラム	9	90
昭和演歌	8	80
唱歌	8	80
童謡	8	80
聴きなれた民謡	7	70
平成演歌	6	60
聴きなれたクラシック	5	50
聴きなれたジャズ	4	40
聴きなれた洋楽	3	30
平成ミュージック	2	20
聴きなれない民謡	1	10
聴きなれないジャズ	0	0
聴きなれないクラシック	0	0
聴きなれない洋楽	0	0

表2 患者の自由意見の抜粋

手品と「エンタティナー」がよくあっていてコメディ映画をみているようでよかった。
時間が過ぎるのを忘れるほど楽しかった。
明日から化学療法が始まるのですが、楽しい時間もてて良かったです。
楽しく演奏を聴き、参加でき、あつという間でした。皆さんとても楽しそうに演奏されていて私も楽しい気分になりました。
我々には分かりませんがそれぞれの楽器を練習された努力が伺えます。頑張ってください。
笑いを誘う演出あり、ジョークあり、体調もよく出席させていただきました。久方ぶりに笑いと共に。カラオケみたいに患者さんにうたってもらっては。
悩む心を癒すそして元気をもらいました。「歌声喫茶」音楽療法の皆様本当にアリガトウございまし

た。
オープニングに季節の童謡を入れたらどうでしょう 歌ってもらってもよい。
私たち、入院患者のために、わざわざありがとうございます。単調な日々をすごしているのとてうれしかったです。また、機会がありましたら何度でもおねがいたします。
気持ちがおちこんでいたのですが、笑ったことで少し元気ができました ありがとうございます。ありがとうございます。
入院はしたくないですがこんな機会に出逢えてうれしかったです。ありがとうございます。
久しぶりに生の音楽を聞きました 大変良かったです ありがとうございます。
とってもとっても楽しかった 生の演奏すばらしかったです ありがとうございます。

【考察】

初期の音楽会で実感したことは、演奏時間や選曲等に問題があったことである。第3回、第6回の曲数は20曲以上であり、演奏時間も90分を超えていた。音楽会の最中に退席される患者も多く、演奏時間が長すぎたと感じていた。メンバーアンケートでは、40～60分間の音楽会が適切であるとしており、患者の病状、70歳以上の高齢者が多数参加していることを考えると40分前後のプログラムが適当と考えた。

活動当初の演奏曲目が平成の歌謡曲や洋楽中心であった事、特に1～3回目までの音楽会での洋楽の比率は約30%を占めていた事を選曲の問題点と考えて、4回目以降は患者の知っている曲を多く選曲し、12回目以降は曲当てクイズや一緒に歌ってもらうなど患者参加型のプログラムを組みはじめた。土屋ら¹⁾は、健全な高齢者では好みの音楽を聴いている時には気分が良い傾向が認められたこと、しかしながら、リラクゼーションをもたらすために作曲された曲を含めて馴染みの無い曲に対しては、ほとんど関心を示さなかった事を報告している。また、高齢者にとって好みの曲を聴くことは、くつろいだ状態やぼんやりとした気分の良い状態を誘導できる可能性が示唆されている。市江²⁾は、能動的音楽療法は歌唱や演奏の体験を通して心身活動性を活性化させることを目的としており、受動的音楽療法は聴取した音楽が心に変化を生じさせることを目的としていると定義している。能動的音楽療法である患者参加型プログラムを取り入れ、高齢者に馴染みのある

好みの曲を取り上げるにより、患者の笑う姿を
求めること、歌唱やリズム遊び等の体験を通して心
身活動性を活性化させることを音楽会の目的にすべ
きと感じている。

坂東ら³⁾は、音楽療法を広義（音楽健康法）、ある
いは狭義（治療を目的とした療法）に捉えて、大別
している。前者は対象が健常者であり、音楽を楽し
みレクリエーション的に音楽を活用するものである。
一方、後者では、対象は何らかの健康問題を有する
患者であり、音楽は治療の一法として使用される。
心身の改善・回復の目的や目標を設定して、音楽療
法の実践を行い、音楽療法前後の症状を経時的に観
察記録し、効果の程度をきちんと評価する必要がある
としている。

音楽療法を行うには、患者の病状を知り、主治医
の治療方針を知る必要があるとされ、カルテの閲覧
守秘義務、音楽療法によってもたらされる治療効果
に対して責任も生じるとされる³⁾。したがって、医
療の場における音楽療法にボランティアとしての関
与はあり得ず、もし、音楽療法士がボランティアと
して関わるならば、音楽鑑賞やレクリエーションとし
ての音楽活動に限定されなければならない、医療機関
もそれ以上のことは望むべきではないと報告されて
いる³⁾。

音楽療法士が不在である当院において、我々の活
動は広義の音楽療法（レクリエーションとしての音
楽活動）にとどまるだろう。しかし、音楽会が闘病
生活で落ち込んでいる気持ちを癒す効果など心理的
によい結果を患者にもたらしていることが患者アン
ケートの自由意見から明らかになった。音楽会を開
催するメンバー内で、広義の音楽療法としての目的
をしっかりと共有していくとともに、患者アンケート
から得た「楽しかった・笑った・ありがとう」など
の声を支えに今後活動していきたいと考えている。

【結語】

当院における、院内音楽会の現状について、アン
ケートから考察した。患者の要望に沿った音楽会が
行えるようになってきたが、医療の場における音楽
療法の位置づけについての確認が必要と考えた。

【謝辞】

音楽会開催に協力頂いた、音楽会のメンバー（岩
崎純子、大山晴美、加藤あゆみ、三味篤、松木尊紀
法、安田緑、家蔵久美）および院内ボランティアに

感謝いたします。

【文献】

- 1) 土屋由美 他:高齢者への音楽聴取がもたらす効
果Ⅱ―曲種の違いによる自律神経応答の相異―. 藤田
学園医学会誌 28: 141-145, 2004
- 2) 市江雅芳 他:医療の場における音楽療法の現状
と東北大学での試み. 神経治療 24: 691-694, 2007
- 3) 坂東浩:音楽療法における評価 日本補完代替医
療学会誌 6: 59-67, 2009

腰椎 MRI における神経根描出の検討

別所貴仁¹⁾ 場合美奈子¹⁾ 赤坂正明¹⁾ 山口健二¹⁾ 三味篤¹⁾ 森下毅¹⁾ 角弘諭¹⁾

¹⁾ 恵寿総合病院 放射線部 放射線課 ²⁾ 恵寿総合病院 放射線部

【要旨】

椎間孔部の評価には MR-myelography が有用であるとの報告があり、通常 Balanced シーケンス（当院では true steady state free precession : true SSFP）が用いられている。Balanced シーケンスの信号強度は組織の T1, T2 値の比により決定され、T2/T1 値が比較的大きな値をとる髄液や血液、脂肪などは高信号を呈する。しかし、髄液や血液が非常に強い高信号として描出されて他の組織の信号が相対的に低下するため、軟部組織のコントラストが低く、椎間孔部やその遠位である椎間孔外部の腰椎神経根の描出は明瞭ではない。そこで、軟部組織コントラストの改善と椎間孔外部の腰椎神経根を明瞭に描出することを目的として、true SSFP と three dimensional-field echo (3D-FE_fc) 法の 2 種類のシーケンスで、flip angle (FA) を 10 度から 60 度まで 10 度毎に変化させて撮像条件の検討を行った。

ボランティア撮像における検討で、腰椎神経根の描出能は信号強度の低下が小さい 3D-FE_fc 法の FA10 度が最も優れていた。true SSFP は脊髄液の強い高信号化と血流の遅い椎体周囲静脈の高信号が障害陰影となり、腰椎神経根の描出を低下させる要因になったと考える。3D-FE_fc 法の MR-myelography を通常の腰椎 MRI 検査に追加することで、神経根遠位部病変の診断率が向上し、far-out syndrome や外側型椎間板ヘルニアが多く見つかる可能性があると考えられる。

Key Words : MR ミエログラフィ, 腰椎神経根, 腰椎椎間孔狭窄症

【はじめに】

近年、magnetic resonance imaging(MRI)の一撮像法である Balanced シーケンスは、超高速で高い信号雑音比 (signal-to-noise ratio : SNR) を得ることができるために、さまざまな領域で臨床利用されている。椎間孔部の評価には MR-myelography が有用であるとの報告があり、通常 Balanced シーケンス(当院では true steady state free precession:true SSFP) が用いられている。Balanced シーケンスの信号強度は組織の T1, T2 値の比により決定され、T2/T1 値が比較的大きな値をとる髄液や血液、脂肪などは高信号を呈する。しかし、髄液や血液が非常に強い高信号として描出されて他の組織の信号が相対的に低下するため、軟部組織のコントラストが低く、椎間孔部やその遠位である椎間孔外部の腰椎神経根の描出は明瞭ではない^{1,2)}。腰椎神経根の走行や外側病変を明瞭に描出することは臨床的に有用であり、腰椎神経根症に対する手術成績にも影響を及ぼす^{3,4)}。そこで、軟部組織コントラストの改善と椎間孔外部の腰椎神経根を明瞭に描出することを目的として、true SSFP と three dimensional-field echo (3D-FE_fc) 法の 2 種類のシーケンスで撮像条件の

検討を行った。

【対象と方法】

使用機器は、TOSHIBA 社製 1.5 T MRI 装置 : EXCELART Vantage XGV F2-Edition Ver.8.02 と脊椎用コイル : CTL array coil を用いた。本研究に同意が得られた健常ボランティア 4 名(平均 29.8 歳)を対象として、true SSFP と 3D-FE_fc 法の 2 種類のシーケンスで、flip angle (FA) を 10 度から 60 度まで 10 度毎に変化させて coronal 断面にて撮像を行った。

true SSFP の FA 以外の撮像パラメータは、TR:14.7 ms, TE:7.2 ms, スライス厚 : 2.0 mm, matrix : 224×224, field of view (FOV) : 30×30 cm, 加算回数 : 2, 脂肪抑制法 : CHESS 法, バンド幅 : 244 Hz/pixel, スライス枚数 : 25 枚, 撮像時間 : 2 min 58 s とした。

3D-FE_fc 法の FA 以外の撮像パラメータは、TR:34.8ms, TE:10ms, スライス厚 : 2.0 mm, matrix : 224×224, field of view (FOV) : 30×30 cm, 加算回数 : 1, 脂肪抑制法 : WET 法, バンド幅 : 122 Hz/pixel, スライス枚数 : 25 枚, 撮像時間 : 3 min 31

sとした。

軟部組織コントラストと腰椎神経根の描出能を検討するために、ボランティア画像を用いて各組織コントラスト評価と腰椎神経根の信号強度測定および診療放射線技師による視覚評価を行った。組織コントラスト測定は脊髄液、神経根、椎間板、腸腰筋、椎体にそれぞれ5個のROIを設定し、それぞれの信号の平均値を測定した(図1)。ここでのROIの大きさは16 pixelとした。そして画像上、信号強度の低い脊椎に対するその他の組織コントラスト比を以下の式で算出した。

$$\text{コントラスト} = |SI_T - SI_{BG}| / \{ (SI_T + SI_{BG}) / 2 \}$$

ここで、 SI_T は各組織の平均信号強度、 SI_{BG} は脊椎の平均信号強度である。

次に腰椎神経根の信号強度測定は、腰椎神経根の近位部～遠位部にかけて8カ所にROIを設定し、その平均信号強度を測定した。ここでのROIの大きさは16 pixelとした。

【結果】

各ボランティアにおける true SSFP の脊椎に対する各組織のコントラストを図2に、3D-FE_fc法の脊椎に対する各組織のコントラストを図3に示す。true SSFPではFAが大きいほど脊髄液のコントラストが上昇した。またボランティア間のばらつき

はあったが、FA変化における神経根、椎間板のコントラストはほぼ横ばい、腸腰筋のコントラストはFAが大きくなると若干低下した。3D-FE_fc法では、脊髄液のコントラストはFA=10度から30度の間で急激に低下した。また、神経根、椎間板、腸腰筋のコントラストはボランティア間のばらつきが大きかった。

FA変化における腰椎神経根の近位から遠位にかけての平均信号強度を図4に示す。true SSFPでは腰椎椎間孔部で急激に信号強度が低下し、末梢へ向かうに従いさらに信号強度が低下した。また、小さいFAほど腰椎神経根の信号強度は高かった。3D-FE_fc法は、小さいFAでは腰椎神経根近位から遠位にかけて低下が見られたが、true SSFPに比べて信号強度の低下は小さかった。

各ボランティアの画像を図5、6に例示する。true SSFPでは大きなFAで脊髄液の信号強度が高く、腰椎神経根の描出能と軟部組織コントラストが低下した。FAを30度付近まで小さくすると脊髄液の信号を抑えることができ、腰椎神経根の描出能と軟部組織コントラストが改善した。3D-FE_fc法では、FAが大きくなるにつれて脊髄液の信号強度が明らかに低下し、FA=40度以上で軟部組織コントラストが低下した。椎間孔外部の腰椎神経根の描出能は小さいFAが優れていた。

図1 各組織におけるROI設定

脊髄液、神経根、椎間板、腸腰筋、椎体にそれぞれ5個のROIを設定し、平均値を算出

組織間測定法

脊椎に対する各組織の信号強度を測定

$$\text{コントラスト} = \frac{(SI_T - SI_{BG})}{(SI_T + SI_{BG}) / 2}$$

SI_T :各組織の平均信号値

SI_{BG} :脊椎の平均信号値



図 2 true SSFP において各ボランティア画像の FA 変化による各組織コントラスト変化

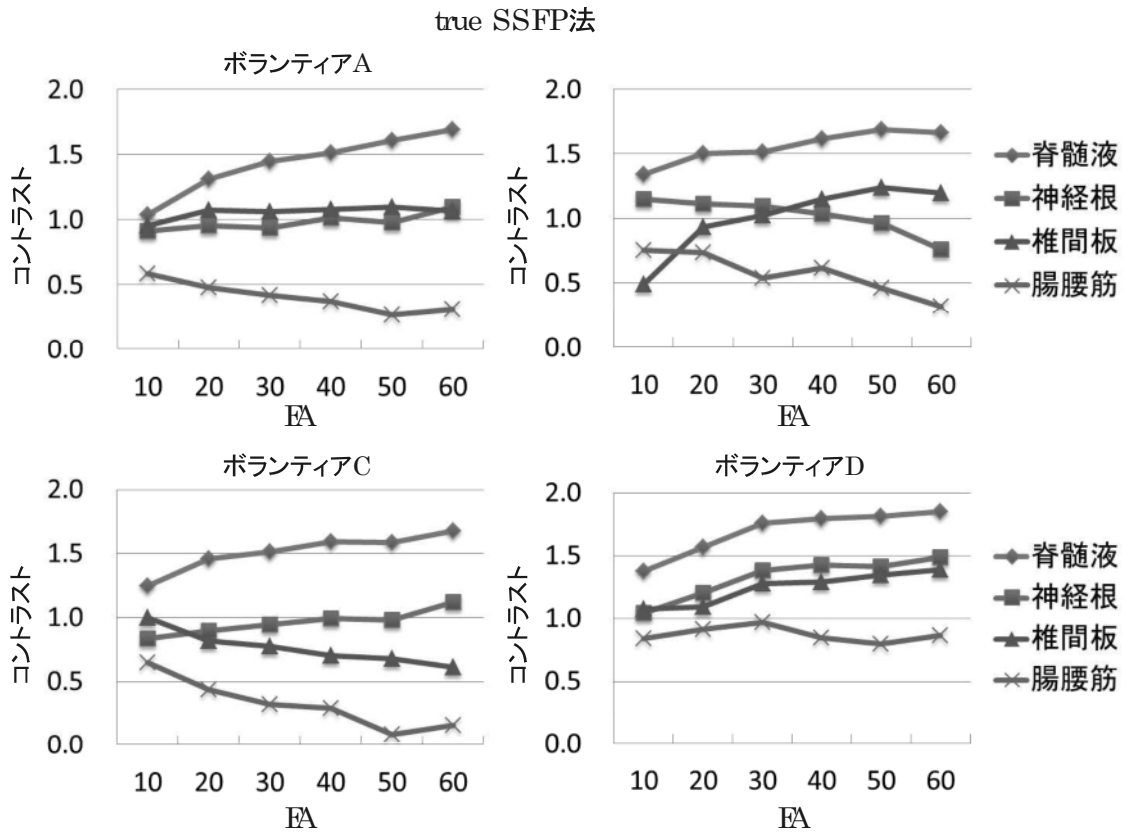


図 3 3D-FE_fc 法において各ボランティア画像の FA 変化による各組織コントラスト変化

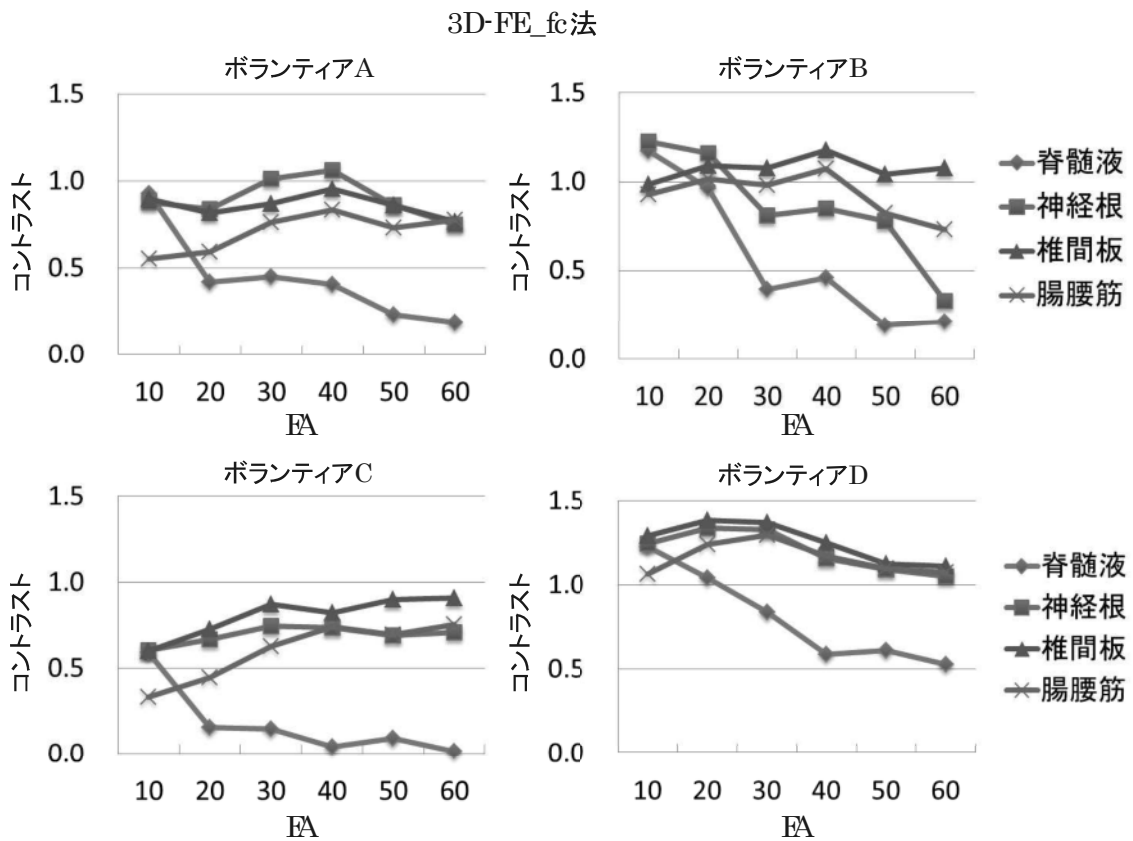
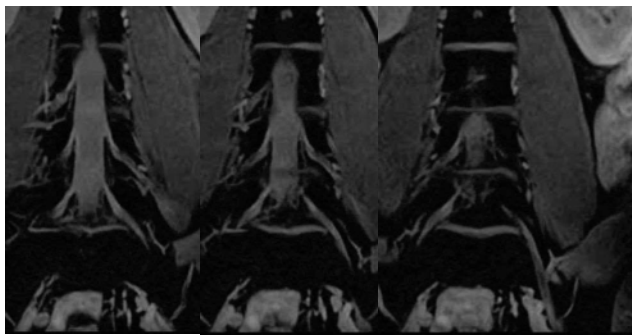


図 4 true SSFP と 3D-FE_fc 法において FA の違いによる腰椎神経根近位～遠位にかけての信号強度変化



腰椎神経根の信号強度

腰椎神経根近位～遠位にかけてROIをとり、その平均信号強度を計測

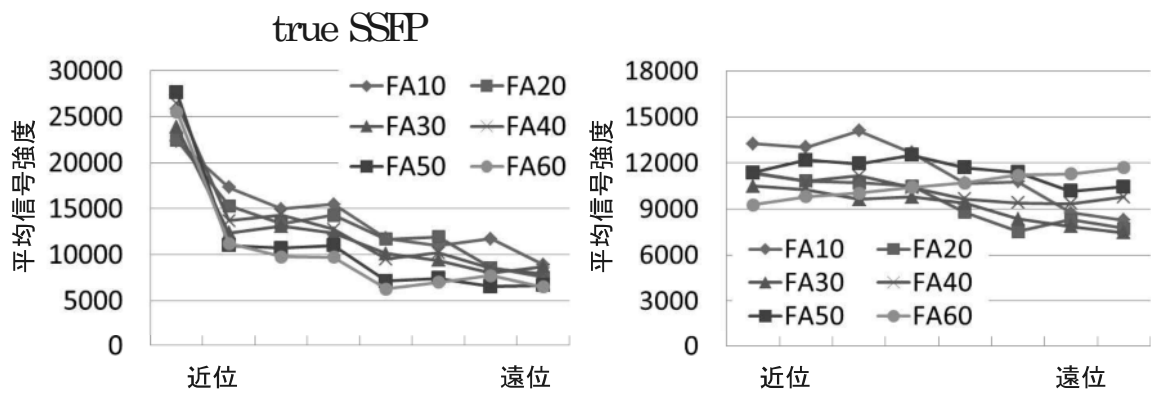


図 5 true SSFP の FA 変化における腰椎画像

true SSFP

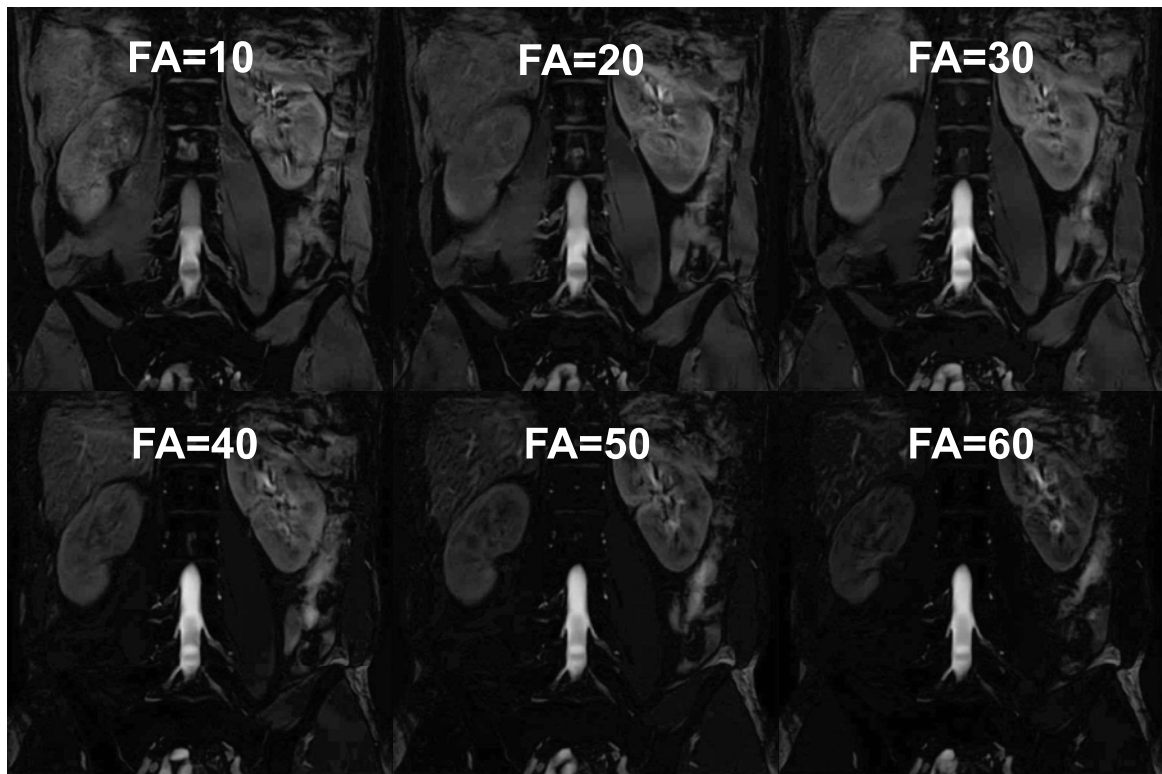
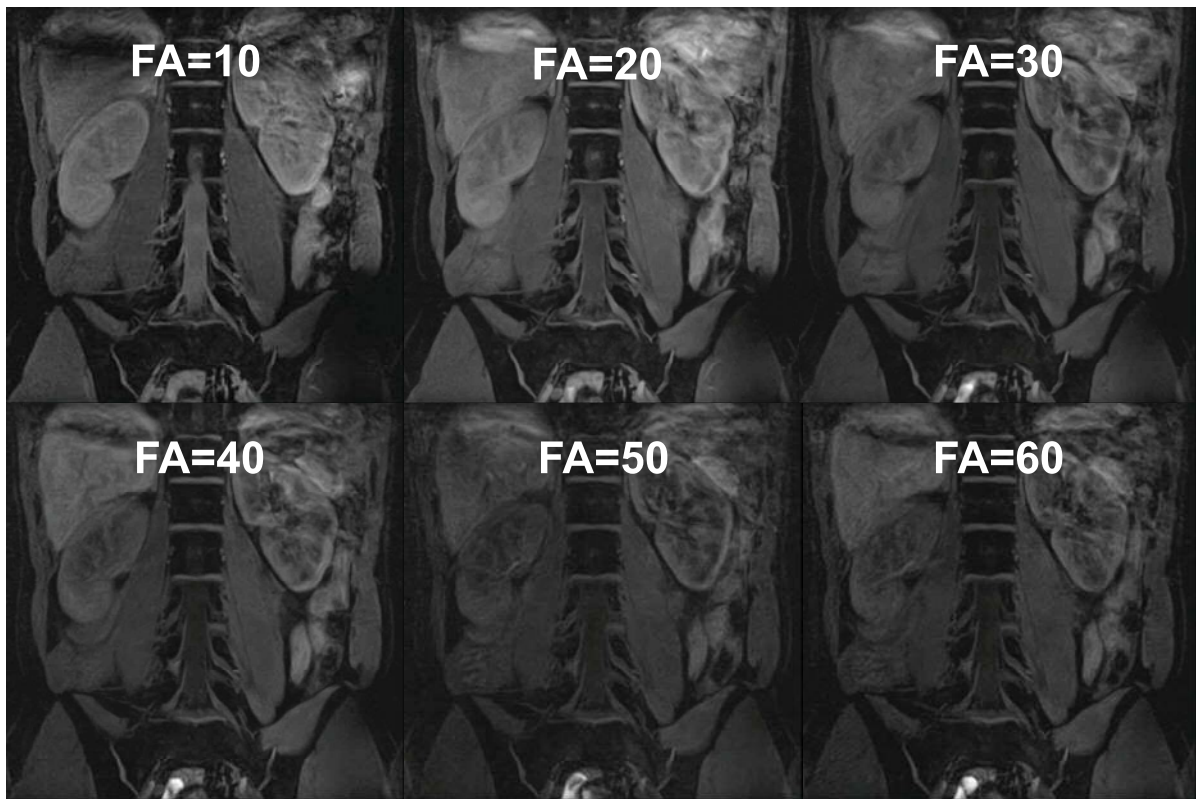


図 6 3D-FE_fc 法の FA 変化における腰椎画像

FE3D_fc法



【考察】

脊椎・脊髄における MRI 検査は、その高い組織コントラストから非侵襲的な検査法として幅広く利用されており、腰椎疾患の診断に対しても必要不可欠な検査となっている。しかし、現在の MRI での通常撮像では神経根の描出に限界があるとの見解もある⁵⁻⁷⁾。そのため、軟部組織コントラストの改善と腰椎神経根の遠位部描出を目的として、true SSFP と 3D-FE_fc 法の 2 種類のシーケンスで撮像条件の検討を行った。

ボランティア撮像における検討で、腰椎神経根の描出能は信号強度の低下が小さい 3D-FE_fc 法の FA=10 度が最も優れていた。これは各組織の縦緩和の違い、すなわち 3D-FE_fc 法では FA が小さいほど縦緩和が早く回復するので、脊髄液および腰椎神経根のコントラストが高くなったと考える。一方、true SSFP は定常状態部のデータを用いるため、短時間で heavy T2 強調像を得ることができ、その画像コントラストは T2/T1 値に依存する。true SSFP の物理評価および視覚評価において、腰椎椎間孔部

で急激に腰椎神経根の信号強度が低下した。これは腰椎椎間孔部で腰椎神経根が 2 本の神経節に分かれたためと考える。また、true SSFP は脊髄液の強い高信号化と血流の遅い椎体周囲静脈の高信号が障害陰影となり、腰椎神経根の描出を低下させる要因になったと考える。3D-FE_fc 法はこれらの高信号部分に対する問題点の影響が小さく、良好な軟部組織コントラストと腰椎神経根遠位部が描出可能となった。そのため、3D-FE_fc 法の MR-myelography を通常の腰椎 MRI 検査に追加することで、神経根遠位部病変の診断率が向上し、far-out syndrome や外側型椎間板ヘルニアが多く見つかる可能性があると考えられる。

【文献】

- 1) 青田洋一：腰椎椎間孔内狭窄症に対する MRI と MR ミエロの診断精度. 整形外科 61(1):83-86,2010
- 2) 堀 正明, 石亀慶一, 山口 晶, 他. : 脊髄の balanced sequence MRI, MR myelography. 脊椎脊髄 21(2) : 123-128, 2008
- 3) Ross JS. Newer sequence for spinal MR imaging : smorgasboard or succotash of acronym?. AJNR Am J Neuroradiol 20(3) : 361-373, 1999
- 4) 二階堂琢也, 紺野慎一：腰部脊柱管狭窄の再手術の原因と revision 手技. 脊椎脊髄 22(7) : 835-839, 2009
- 5) 吉本三徳, 岩瀬岳人, 井田和功, 他：外側型腰椎椎間板ヘルニアの診断と内視鏡下椎間板切除術. 整形・災害外科 52(9) : 1071-1076, 2009
- 6) 山田 宏, 吉田宗人, 木戸義照, 他：脊髄神経根の3次元 MRI. 脊椎脊髄 21(2) : 115-121, 2008
- 7) 岩崎 博, 吉田宗人, 山田 宏, 他：Far-out syndrome の診断法. 整形・災害外科 52(9) : 1081-1087, 2009
- 8) 豊根知明, 男澤朝行, 渡辺淳也：腰椎椎間孔狭窄の画像診断. 脊椎脊髄 23(5) : 515-520, 2010

ソフト凝固における出力設定の標準化—VIO300 の院内基準を目指して—

前田彩子¹⁾ 池岡一彦¹⁾ 川村研二²⁾ 森下貢成¹⁾ 石島宏彰¹⁾

高橋真人¹⁾ 藤森利一¹⁾ 丑谷健次¹⁾ 菅幸大³⁾

¹⁾ 恵寿総合病院 臨床工学課 ²⁾ 恵寿総合病院 泌尿器科

³⁾ 金沢医科大学 泌尿生殖治療学

【要約】

ソフト凝固は、電圧を低く設定することにより放電を抑え蒸散と炭化を生じにくくさせ、蛋白変性により確実に止血する事ができる凝固方法である。

今回、豚肉を用いソフト凝固のエフェクト(電圧)と時間による凝固範囲と深度の変化を調べ、凝固モードの適正出力と凝固時間について検討した。

エフェクトが高い場合は、凝固は浅い層のみに形成され、エフェクトが低い場合は、より深く熱が伝えられより深い層まで凝固された。オートストップモードでは、エフェクト4以上では4秒以下で凝固が完成した。ソフト凝固で一定の凝固範囲と深度を得るために、モノポーラ・ボール型電極ではエフェクト7のオートストップモードを院内標準と決定した。

標準化された設定で前立腺全摘除術を行い4例の出血量の平均は130mlであり、標準化設以前の症例と比べて(14例:276ml)、出血量の減少を認め、良好な止血効果が得られた。

進歩し続ける最新機器を使いこなすためには、手術時に機器設定を変更するのではなく、基礎実験により得られたデータを基に院内標準モードを設定することが重要であることが認識された。

【はじめに】

当院では2010年8月よりERBE社製電気メスVIO300Dを導入し、泌尿器科や消化器外科の手術に使用してきた。VIO300Dではソフト凝固モードが使用できる。ソフト凝固は、コンピュータ制御により電圧が200Vを超えないように設定されており、放電しないため、ジュール熱のみ発生して100℃以下でタンパク質を変性させる凝固方法である¹⁻³⁾。そのため炭化組織の脱落による後出血の可能性は、理論上はないとされている⁴⁾。また、組織のタンパク変性は、比較的ゆっくりおこるため、深部までしっかりと凝固層の形成が可能とされている⁵⁾。

当院では、VIO300D導入時に他院の設定を参考に凝固の設定値を決定していた⁴⁾。しかし、術中の凝固範囲と深度が明確では無く、より適切な凝固層の形成のために、ソフト凝固モードの出力と時間による凝固範囲と深度の変化を認識すべきと考えた。

今回、豚肉を用いてソフト凝固モードの適正な出力と凝固時間について検討したので報告する。

【対象と方法】

1. 豚肉を用いた基礎実験によるソフト凝固の院内標準モードの設定

25-30℃に暖めた豚肉ブロックを使用し、加温生理食塩水で表面を加温した。モノポーラ・ボール型電極を使用し、エフェクト(電圧)を1~8の範囲、凝固時間をオートストップモード、5秒、10秒で設定し、それぞれ凝固範囲、凝固深度、周囲温度(中心から5mm, 10mm)を測定した。周囲温度は、ボール電極を組織から離れた直後に測定した。それぞれの設定で5回実験を繰り返し、平均値を測定結果とした。

2. 前立腺癌手術への院内標準モードの適応

平成25年1月、早期前立腺癌に対して前立腺全摘除術を行った4例に対し、上記実験で決定した院内標準モード(オートストップ エフェクト7)を使用して、モノポーラ・ボール型電極を用い手術を行った。標準化以前の凝固設定は、エフェクトを4~8の間で、凝固状態を医師が術中に判断しエフェクトを変更していた。凝固時間は、医師の判断でスイッチのオン・オフ操作で行っていた。

ソフト凝固を使用した部位は、浅陰茎背静脈、前立腺尖部と尿道切断時の出血、中心静脈からの出血、前立腺側方からの血管群の処理における出血、膀胱頸部の静脈叢の処理、恥骨からの出血等であった。前立腺全摘除術時の出血量を計測した。

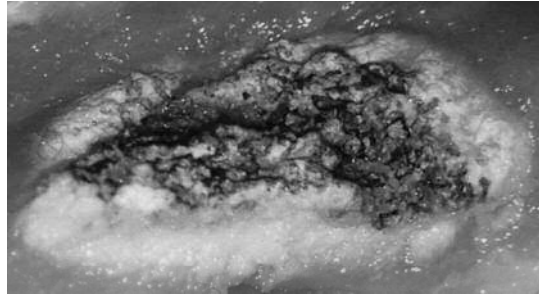
図 1 豚肉を用いた凝固モードの種類による凝固状態の変化

上段のスプレー凝固は高電圧による蒸散と炭化が生じている。

下段のソフト凝固では、蒸散と炭化が生じていない。蛋白変性による凝固である。

拡大図は、豚肉の毛細血管内の血液の凝固と思われる。

スプレー
凝固



ソフト
凝固

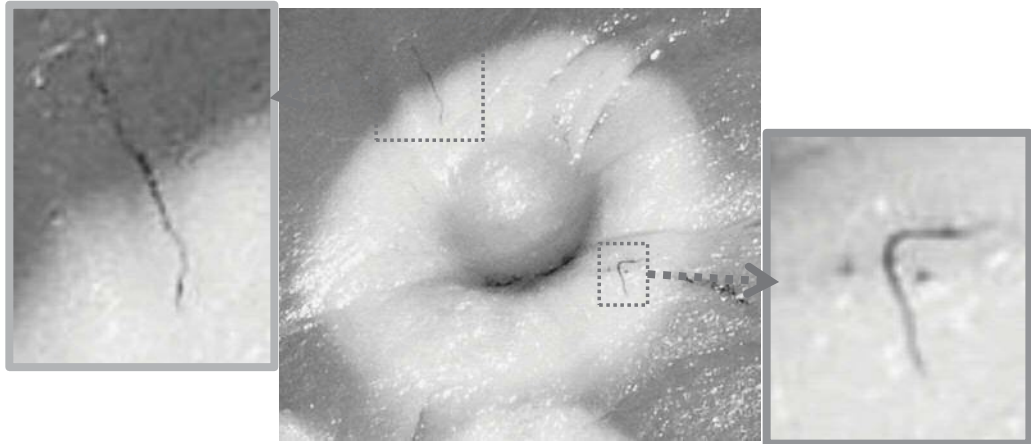


表 1 エフェクトと出力時間の変化による凝固範囲

	直径 (mm)		深度 (mm)	
	5 秒	10 秒	5 秒	10 秒
エフェクト 4	13.6	16.1	2.9	4.2
エフェクト 6	12.1	14.4	2.1	3.3
エフェクト 8	11.2	12.2	2.1	2.0

表 2 エフェクトと出力時間の変化による周囲温度

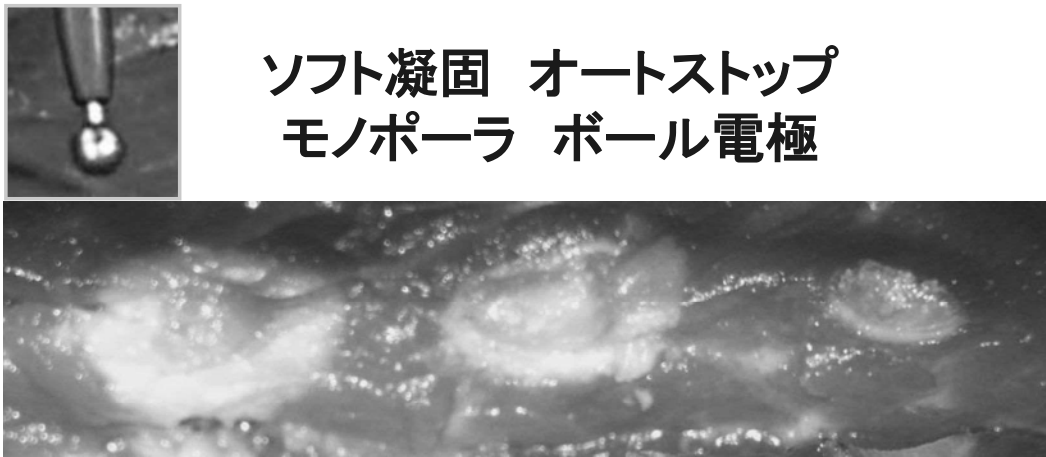
	周囲 5mm の温度		周囲 10mm の温度	
	5 秒	10 秒	5 秒	10 秒
エフェクト 4	64.1	77.5	34.2	41.5
エフェクト 6	58.4	74.2	32.0	40.0
エフェクト 8	59.7	71.6	33.4	39.4

(mm)

表 3 オートストップモードにおけるエフェクトの変化による凝固範囲

	直径(mm)	深度(mm)	停止までの時間(秒)
エフェクト 1	12.0	5.0	19.4
エフェクト 4	10.7	3.3	4.0
エフェクト 6	9.2	2.5	3.3
エフェクト 8	7.7	1.7	2.4

図 2 エフェクト（電圧）の違いによる、凝固深度 凝固範囲の変化



ソフト凝固 オートストップ モノポーラ ボール電極

エフェクト 4
直径11mm 深度 4 mm

エフェクト 6
直径9mm 深度 3mm

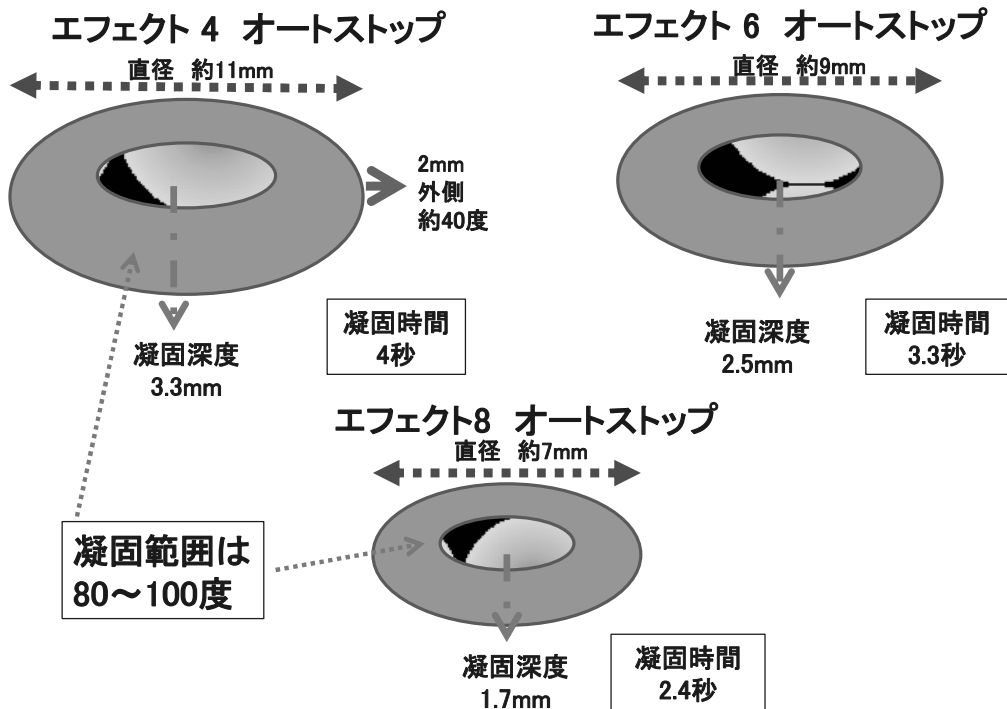
エフェクト 8
直径5mm 深度 1mm

電圧 低

<

高

図 3 エフェクト（電圧）の違いによる、凝固深度 凝固範囲の変化のシエーマ



【結果】

1. 豚肉を用いた基礎実験によるソフト凝固の院内標準モードの設定

図 1 に豚肉を用いた凝固モードの種類(スプレー凝固とソフト凝固)による凝固状態の変化について示した。スプレー凝固は電圧の波形は休み時間が最長の断続波であり、3,500~4,300V の高電圧の凝固モードである。上段のスプレー凝固は、表面が凹凸不整であり、黒色に変化しており、高電圧放電による蒸散と炭化が生じた。下段のソフト凝固では、表面は平滑で、白色の凝固層を認め、蒸散と炭化は生じなかった。また、豚肉の毛細血管内に血液の凝固と思われる所見を認めた。すなわち、肉眼的に蛋白変性による凝固であることが確認できた。

表 1 にエフェクトと出力時間による凝固範囲の変化について示した。エフェクト(電圧)を上昇させると、凝固範囲が狭くなり、凝固深度が浅くなる傾向を認めた。また、凝固時間を 5 秒から 10 秒に延長すると、凝固範囲と凝固深度が広がった。

表 2 にエフェクトと出力時間の変化による周囲温度の変化について示した。中心から 5mm の部位(半径 5mm であり凝固範囲の直径では 10mm となる)では、凝固直後の温度は 70 度台であったが、中心から 10mm(凝固の範囲の直径では 20mm)では 40 度以下であった。今回の実験での最大の凝固範囲はエフェクト 4 の 10 秒出力で直径 16mm(半径 8mm)であり、その時の中心からの距離(半径) 10mm の部位の温度は 40 度(白色に変化した凝固範囲から外側 2mm)であった。

表 3 にオートストップモードにおけるエフェクト変化による凝固範囲について示した。エフェクトを上げると停止までの時間が短くなった。また、エフェクトが低いほど、凝固範囲が広く、凝固深度が深くなった。図 2 と図 3 にエフェクト(電圧)の違いによる、凝固深度と凝固範囲の変化について写真とシェーマで示した。

2. 前立腺癌手術への院内標準モードの適応

豚肉を用いた基礎実験結果からソフト凝固の設定は、エフェクト 7 に固定しオートストップモードを使用することにした。

オートストップモードとは、ソフト凝固と同じ波形を出力するが、インピーダンスの変化を見て出力を自動的に制御して、組織が凝固され完了すると自動的に出力は停止し周囲への過剰な熱損傷は防止される機能である。

4 例の平均出血量は 130ml (80,100,220,100ml)であった。

【考察】

今回の実験の目的は、ボール電極でソフト凝固を施行する場合の設定標準化である。仮にエフェクトが高く(電圧が高く)電流も多い場合は、温度上昇のスピードが速く急激に乾燥して絶縁状態になりそれ以上電流が流れず、浅い層までの凝固しか完成しなくなる¹⁾。エフェクトが低い(電圧が低い)場合は、温度上昇も比較的ゆっくりで、より深く熱が伝えられ深い層まで凝固されることになる。今回の実験結果(5 秒, 10 秒凝固)でも上記が確認できた。また、オートストップモードの結果から、エフェクト 4 以上では 4 秒以下でタンパク凝固層が形成された。すなわち、ソフト凝固でエフェクト 4 以上での 4 秒以上の出力を同じ個所に必要以上に通電すると、思わぬ熱変性の広がりを招く恐れがある^{1,2)}。ソフト凝固は血管や組織の炭化もしないため、長時間の連続通電を行ってしまう可能性があり、モノポーラによる連続通電は、ターゲットとしている組織のみならず対極板を貼付している皮膚にも熱を過剰に与える可能性がある³⁾とされているので注意が必要である²⁾。ソフト凝固を静脈止血に用いる場合、5mm 以上の深い凝固深度の必要はなく、2~3mm の凝固深度で十分であり、今回の実験結果からオートストップモード 6~8 が適切なエフェクト(電圧)と考えた。また、凝固範囲は 8~10mm が適切と考えており、オートストップモード 6~8 が適切なエフェクトであった。今回の実験ではオートストップモード 8 では停止までの時間、凝固範囲深度にばらつきが多い印象で、一定の凝固範囲深度を得る為、エフェクト 7 のオートストップモードを院内標準と決定した。

この院内標準モードを手術に適応した時の前立腺癌の出血量は、平均 130ml であり、院内標準モード導入前のソフト凝固を用いた 14 例の前立腺全摘除術⁴⁾の平均出血量 276ml(80-500)と比べて出血量の減少を認めた。前立腺全摘除時の出血量について山田ら⁷⁾は、小切開手術で平均 1,232ml であったと報告している。前立腺は、骨盤腔の深い場所にあるため、前立腺全摘除術を行うには出血のコントロール等、比較的高度な技術が必要であり、適切なソフト凝固の使用により出血量が減少したと考えた。実際の手術においては、オートストップモードで静脈出

血のコントロールが安定し、今回の手術 1 例で前立腺サントリーニ静脈（中心静脈）から出血を認めたが、院内標準モードのソフト凝固使用で安全かつ迅速に止血することが可能であった。オートストップ機能と適正なエフェクトの設定で、必要以上の凝固範囲と深度に及ぶ事を予防できる点でも、標準化は有効であったと考えた。

医療機器の進歩・発展は目覚ましく、その機器に応じた設定が重要である。進歩し続ける最新機器を使いこなすためには、手術時に機器設定を変更して対応するのではなく、基礎実験により得られたデータを基に院内標準モードを設定することが重要であることが認識できた。

今回得られた結果を活用し、他科領域での院内標準も検討していきたいと考えている。

【結語】

基礎実験結果から、ソフト凝固で一定の凝固範囲と深度を得るために、モノポーラ・ボール型電極ではエフェクト 7 のオートストップモードを院内標準とした。院内標準を用いて手術した結果、さらなる良好な止血効果が得られ、前立腺癌手術で出血量の減少を認めた。

【文献】

- 1) 櫻木徹：ソフト凝固とは？，外科チームで語るわかりやすい電気メスの本，第 1 版，2012，27-35，メディカルレビュー社，東京
- 2) 小山勇：VIO 電気メスと IO 電極 その原理と使用法，2009，1-7，アムコ社資料，2009
- 3) 山本聖一郎，藤田伸，赤須孝之，他：新しいタイプの電気メス．臨外 65：1498-1503，2010
- 4) 川村研二，中村愛，中瀬靖子，他：前立腺全摘除術におけるソフト凝固の有用性-出血量の減少による確実な前立腺尖部処理-恵寿総合病院医学雑誌 1：35-37，2012

後発医薬品への移行に伴う管理上の問題点と経済効果について

室宮智彦¹⁾ 村守隆史²⁾ 笹谷忠志²⁾ 藤田昌雄¹⁾ 山崎茂弥³⁾ 川村研二¹⁾

¹⁾ 恵寿総合病院 薬剤部 ²⁾ 恵寿総合病院 医事課 ³⁾ 恵寿総合病院 病院総務部

【要約】

後発医薬品は、先発医薬品（新薬）の特許が切れた後に、先発医薬品と治療学的効果が同等であるものとして製造販売が承認されるもので、一般的に先発医薬品に比べて安価である。後発医薬品を普及させることは、患者の経済的負担の軽減や国家の医療保険財政の効率化が図られることから、政府は 2012 年度までに後発医薬品の数量シェアを 30%以上にする目標を掲げている¹⁾。当院薬剤部でも、患者からの要望や国の医療政策を踏まえて 2010 年より後発医薬品への積極的な移行を推進することとした。また、長らく親しんで来た多くの先発医薬品を後発医薬品に移行する段階で、職員への周知や誤薬の防止等での安全管理面での課題にも取り組む必要が生じたので、我々の行なった改善対策について検討した結果を報告する。結果、後発医薬品割合（品目ベース）は 2010 年 1 月時点で約 8.9%であったが 2013 年 1 月時点では約 26.7%へと増加し、これによる年間（2012 年 1 月から 12 月）削減金額は約 2600 万円となった。また、現在まで後発医薬品への移行による大きなトラブルはなく、順調に推移できたと考えている。

Key Words : 後発医薬品の管理・運用, 薬価, 削減金額

【はじめに】

後発医薬品は、先発医薬品と治療学的効果が同等であるものとして、先発医薬品（新薬）の特許が切れた後、同じ有効成分を使って製造販売される医薬品のことであり、一般的に研究開発費が安く抑えられることから、先発医薬品に比べて薬価が低く設定されている¹⁾。少子高齢化社会が急速に進展し、国の医療費が年々増加の一途をたどっている我が国において、後発医薬品を普及させることは、患者負担の軽減のみならず医療保険財政の健全化が図られることから、政府は 2007 年に、「2012 年度までに、後発医薬品の数量シェアを 30%以上にする」という目標を掲げている¹⁾。

このような観点から当院薬剤部でも、これまで年間購入金額の上位を占める抗生物質や注射薬については後発医薬品への移行に努めてきたが、2010 年 1 月時点での後発医薬品の使用割合（品目ベース）は約 8.9%と低いものであった。近年の医療費の患者負担の増加による患者側からの後発医薬品への要望や上記の国の医療政策の方向にそって 2010 年より積極的に後発医薬品への移行を推進することとした。また、多くの後発医薬品の導入による医薬品の安全管理への運用面での問題点についても種々検討してきたので、その対策に関しても報告する。

【対象と方法】

まず、移行の対象となる後発医薬品の候補薬剤は、当院での年間購入金額が上位の医薬品から順次選定することとした。次に選定した医薬品の安定供給や品質確保についてメーカーからの情報提供がしっかりしていること、また他病院におけるその後発医薬品の採用状況等を調査し、選定基準とした。次に誤薬防止の観点から、名称や外観の他薬品との類似性についても慎重に検討した。多くの参考文献を調査した結果、鹿児島県の後発医薬品採用マニュアル²⁾を参考にして、当院における後発医薬品評価項目の表（表1）を作成し、これを選定の基準にした。

以上のような選定基準を適応して、選定した候補医薬品について、医師へのアンケート（表2）を行い、アンケート結果をもとに薬事審議委員会にて審議を行い、承認を受けた医薬品について後発医薬品として採用し、順次移行を進めていった。また、後発医薬品として完全には承認されなかった一部の医薬品については、先発医薬品を残したまま、後発医薬品と併用して採用できるか審議した。これらの薬品類については原則として後発医薬品を使用し、先発医薬品は限定使用することとした。

この結果、移行の決定した後発医薬品については、薬品情報の表示や、他の院内採用薬品との相互作用設定（併用禁忌薬がオーダーされた時に警告画面で

知らせる等)を機能させ、処方時には先発医薬品名の検索で後発医薬品の選択を可能にする運用上の設定を行った。後発医薬品名の表示は、その名称の後ろに先発医薬品名を表示させる方法で統一した。

次に、錠剤やカプセル剤は、院内処方せんに先発医薬品と同様に識別コードを表示させることで、調剤業務の効率化を図った。

院内職員への周知の取り組みとして、医師や各病棟に対して、後発医薬品の一覧表(表3)を配布したが、その中でも外観で判別に注意が必要なものについては写真付きの対応表(図1)を配布した。また病棟看護師を対象として、後発医薬品への移行によって生じた問題点と今後の要望についてアンケートを行い、アンケート以外でも職員からの意見があれば参考にし、必要に応じ改善に努めた。薬局内には、後発医薬品の識別コードつきの一覧表を作成し各所に配置させ、持参薬鑑別等でも活用し、誤薬等の防止に効果を期待した。調剤室内の錠剤分包機と薬品棚に類似した名称の後発医薬品があれば、配置を離して先発医薬品の名称を併記させることで調剤中の認識違いが起らないように配慮した。

【結果】

多くの品目で比較的速いスピードで後発医薬品に移行したが、運用していく上での問題点について対策を講じつつ慎重に移行した結果、当初予想された薬局内及び臨床の現場においても、大きなトラブルもなくスムーズに移行することが出来た。

後発医薬品への移行についてのアンケートの結果からは、名称の類似した後発医薬品について判別が困難であるという意見があったので、これに対して名称が区別しやすい別の後発医薬品への移行を行なった。結果として、名称の類似性は解消されて現場から以前に比べて認識しやすくなったという声を頂くことができた。

後発医薬品の使用割合(品目ベース)は、2010年1月時点で約8.9%であったが、2013年1月時点で約26.7%(図2)へと増加し、これによる年間(2012年1月から12月)薬剤費の削減金額は約2600万円となった。

2010年から2011年の期間では、抗癌剤(ジェムザール注[®]、ランダ注[®]等)、抗生物質(パンスポリン注[®]、マキシピーム注[®]等)を含む注射薬を中心とした73品目の後発医薬品への移行を行なったが、後発医薬品の使用割合は、2011年1月時点で12.6%、

2012年1月時点で13.2%へと、この期間ではわずかな増加にとどまった。その後2012年は内服薬を中心に172品目の移行を行なった結果、後発医薬品の使用割合は2013年1月時点で26.7%にまで大きく前進することが出来た。

先発医薬品との併用という条件で採用になった後発医薬品は、現在までで4品目(タケブロン錠[®]、パナルジン錠[®]、ムコスタ錠[®]、メロペン注[®])あり、この4品目に限っても2012年6月から12月の期間で約180万円の薬剤費の削減効果を得ることが出来た。

抗生物質では2012年6月の時点で、全ての薬品の後発医薬品への移行が承認されており、2012年11月には、39品目全てにおいて移行が完了した。

【考察】

後発医薬品への移行における候補医薬品の選定から始まり、医師へのアンケートを経て、薬事審議委員会での承認という流れで後発医薬品への移行を進めてきたが、これまでに大きな問題は起こっていない。当初は多くの薬剤の変更によって医療の現場での様々なトラブルの発生が危惧されたが、後発医薬品の表示方法を統一させたり、薬局内に一覧表を配置させたりする等の様々なトラブル防止対策の導入により、先発医薬品との比較と確認が容易になり、誤薬リスクが軽減されたと考えられる。

今後は国の方針により、後発医薬品の名称が商品名から一般名へと変更されていく動きがあり、名称の類似している後発医薬品の増加が予想されるので、これに対して薬品棚と薬品ラベルの色分け、誤薬防止シールの作成、処方箋上に印を表記しての注意喚起、監査時のチェック方法の工夫等のさらなるトラブル防止の対策が必要であろうと考えている。

また、現場職員からの要望により、類似した名称の後発医薬品から別の後発医薬品へと移行したが、これは薬剤師の視点では挙がらなかった意見であり、これから運用していく上で、他職種からの意見も積極的に取り入れていくことの重要性を学ぶことができた。

今回は類似した名称の後発医薬品に対して別の後発医薬品に移行することで誤薬防止することに努めたが、今後は多くの後発医薬品への移行により、錠剤やカプセル剤では識別コードが見難く判別が困難なものや、注射薬では外観の類似により誤薬の対象になり得るものが少なからず存在しているので、薬

局内及び職員の意見を参考にして、外観に対してもより正確な判別法の検討が必要だと考えている。

後発医薬品の使用割合について、2012年の1年間で13.2%から26.7%と大きく増加させることができた。これは2012年4月に約100品目、7月に約50品目、11月に約60品目の後発医薬品候補を提示し、医師へのアンケートを行った結果である。医師からの意見を尊重しつつ、薬事審議委員会にて審議することで、順調に移行を進めることができたと考えられる。特に抗癌剤の移行については、この分野の先進病院である国立がんセンターや大学病院で後発医薬品を使用していることを医師に告知することにより、大きな抵抗もなくよりスムーズに移行することができた。また、先発医薬品と併用することにより採用可能となった後発医薬品によっても、上記のような経済効果を得ることが確認できたので、このような方策も今後の選択肢の一つと考えられた。

【結語】

あらかじめ、薬剤師側から後発医薬品候補を選定した上で医師へのアンケートを行なうことにより、順調に後発医薬品の移行を進めることができた。その結果、後発医薬品の使用割合は2013年1月時点で26.7%となり、今回の後発医薬品の移行による1年間の薬剤費の支出削減は2600万円となった。また、様々な後発医薬品導入による誤薬防止策を前もって慎重に設定したことで、現在まで大きなトラブルは発生していない。

【文献】

- 1) 厚生労働省医政局経済課：後発医薬品の推進と今後の展望．月間薬事 (Vol.52 No.10):19(1443)-26(1450),2010.9
- 2) 鹿児島県後発医薬品安心使用促進協議会：鹿児島県後発医薬品採用マニュアル（鹿児島県庁のホームページより）,5-14,2010.3

一般名		規格	メーカー	薬価
後発医薬品 名称				
先発医薬品 名称				
コメント				

評価項目	評価		
	◎	○	×
品質			
含量, 性状, 確認試験, 純度試験, 溶出試験, 重量偏差試験	全て規格内		限界値に近い、規格限界値に近いものがある
生物学的同等性試験	標準製剤とほぼ変わらない	十分基準の範囲内にある	・試験結果が提供されない ・結果に疑問があるがメーカーから適切な答えが得られない
加速度試験	経時変化がほとんどない, 又は同等である	経時変化が認められるが, 同等で十分承認規格の範囲内である	・安定性が劣る ・保存条件によっては規格を逸脱するおそれがある
長期保存試験	経時変化がほとんどない, 又は同等である	経時変化が認められるが, 同等で十分承認規格の範囲内である	・安定性が劣る ・保存条件によっては規格を逸脱するおそれがある
有効期限	標準製剤に比べて優れる	同程度	・劣る ・結果が提供されてない
光安定性	標準製剤に比べて優れる	同程度	・劣る ・結果が提供されてない
粉碎後、脱カプセルの安定性	標準製剤に比べて優れる	同程度	・劣る ・結果が提供されてない
無包装安定性	標準製剤に比べて優れる	同程度	・劣る ・結果が提供されてない
配合変化	標準製剤に比べて優れる	同程度	・劣る ・結果が提供されてない
添加物	標準製剤に比べて優れる	同程度	・劣る ・結果が提供されてない
同一規格 (錠、g、ml)	あり		ない
容器・包装の材質, 安全性に関する情報開示の可否	可		否
日本版オレンジブック又はオレンジブック総合版に掲載されているかの確認	収載されている		収載されていない
付加価値	先発品に比べ優れた点がある	先発品と同等である	先発品に比べ劣る点がある
小計			

表 2 後発医薬品移行についての医師へのアンケート（抜粋）

ジェネリック変更対象医薬品	
以下の医薬品でジェネリックへの変更不可があればチェックをお願いします。	
対象医薬品	変更不可チェック
薬品名	
アクアチムクリーム（1本10g）	
アザルフィジンEN錠 500mg	
アスタット軟膏（10g）	
アラセナ-A軟膏（1本5g）	
イソバイド 70%	
イトリゾール錠（50mg）	

表 3 後発医薬品移行一覧表（抜粋）

薬剤変更（ジェネリック）のお知らせ			
薬事審議委員会で院内採用薬剤の変更が決定しました。 順次変更していきますので、宜しくお願い致します。			
薬事審議委員会 結果 以下 45品目 変更開始			
対象医薬品	薬価	後発品候補（メーカー）	薬価
アクアチムクリーム（1本10g）	¥43.0	ナジロキサンクリーム1%（東和薬品）	¥31.8
アザルフィジンEN錠 500mg	¥68.4	サラゾスルファピリジン腸溶錠500mg（日医工）	¥28.7
アスタット軟膏（10g）	¥42.7	ラノコナゾール軟膏1%（岩城）	¥29.2
アラセナ-A軟膏（1本5g）	¥334.4	ビダラピン軟膏3%「タイヨー」	¥119.6
アリセプトD錠 3mg	¥238.5	ドネペジル塩酸塩OD3mg「DSEP」 （第一三共エスファ）	¥167.0
アリセプトD錠 5mg	¥356.0	ドネペジル塩酸塩OD5mg「DSEP」 （第一三共エスファ）	¥249.2
アンカロン錠（100mg）[毒]	¥382.7	アミオダロン塩酸塩錠「TE」100mg （トーアエイヨー）	¥188.3

図1 外観で注意が必要な医薬品についての対応表（抜粋）

薬剤部からのお知らせ

平成24年8月

アデラビン9号注

先発品→後発品への切り替え

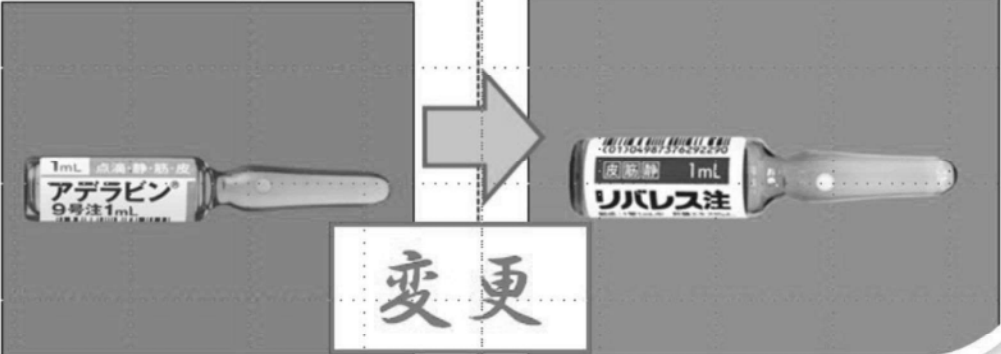
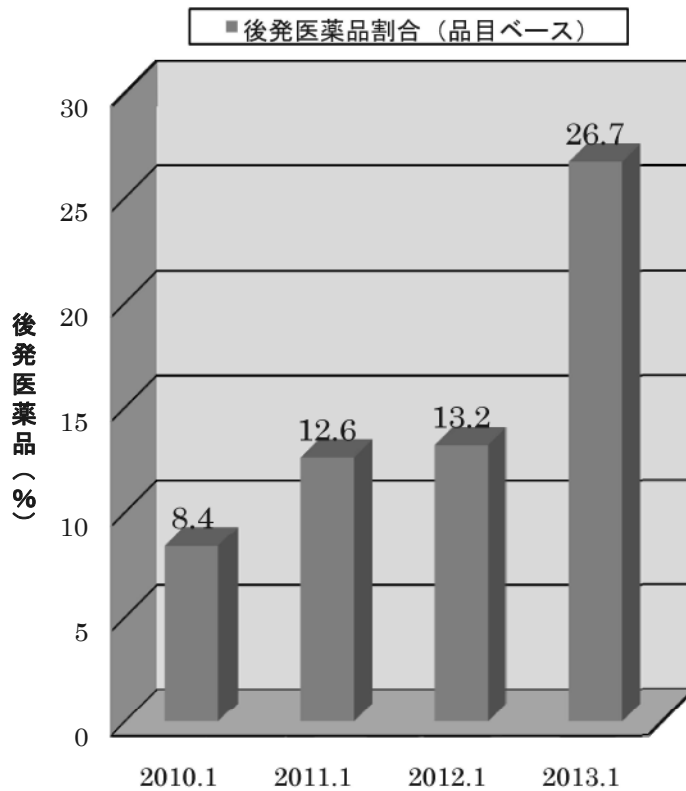
先発医薬品	後発医薬品
アデラビン9号注1ml	リバレス注1ml
	

図2 後発医薬品割合の比較（2010年1月から2013年1月）



泌尿器科開腹手術における術後回復強化プロトコルの試み

川村研二¹⁾ 成瀬あゆみ²⁾ 谷田部美千代²⁾ 竹端敏²⁾ 菅幸大³⁾ 櫛田康彦⁴⁾ 長谷川公一⁴⁾

¹⁾ 恵寿総合病院 泌尿器科 ²⁾ 恵寿総合病院 看護部

³⁾ 金沢医科大学 泌尿生殖治療学 ⁴⁾ 恵寿総合病院 麻酔科

【要約】

前立腺全摘除術と腎部分切除術に術後回復強化プロトコルを導入したので報告する。5-9cmの切開創の開腹手術9例(腎部分切除術:2例, 前立腺全摘除術:7例)を対象とした。手術中に重篤な合併症は認めず, 出血量は平均125mlであった。全例で, 術後4時間目の早期離床と飲水, 術翌朝の常食摂取, 術翌日のドレーン抜去・シャワー浴が可能であった。術後にイレウス, 出血, 循環不全等の合併症は認めなかった。術後回復強化プロトコルという概念をカウンセリングにより患者とともに理解し, 低侵襲の手術を実行することによって, 従来よりも早期に離床, 食事等が可能であった。

Key Words : 前立腺全摘除術, 腎部分切除術, Fast-track, 術後回復強化プロトコル(ERAS)

【はじめに】

2001年 Cotton¹⁾が冠動脈バイパス術で術後の回復を早める根拠ある周術期管理方法を「Fast-track」と紹介し, その後 Kehlet²⁾らが, 手術患者の術後回復力強化プロトコル(Enhanced Recovery After Surgery: ERAS)を提唱し消化器術後の早期回復を目指した²⁾。これらは, 慣習に基づいた周術期管理方法を廃し, エビデンスのある対策を集め, 手術侵襲の軽減, 手術合併症の予防, 術後の回復力強化, 入院期間短縮, および経費節減を目指したプロトコルであった。また, 手術に伴う異化を抑制し代謝を改善するため栄養管理, 疼痛管理, 消化管機能維持, および離床促進の各側面からの様々な介入を実施することを目指した。

我々は, パスを用いて前立腺全摘除術で入院期間の短縮を目指してきたが^{4,8)}, 慣習だけで行われていた周術期管理方法は残存しており, さらに手術及び周術期管理の質の向上による患者の回復力強化を目指すべきと考えた。今回, 前立腺全摘除術と腎部分切除術に術後回復強化プロトコルを導入したので報告する。

【対象と方法】

平成24年12月から平成24年2月までの3ヵ月間に行った開腹手術9例(腎部分切除術:2例, 前立腺全摘除術:7例)を対象とした。全例, 全身麻酔で手術を行ない, 前立腺全摘除術では自己血400ccを輸血した。術後回復強化プログラムの実際について,

表1に示した。

(1)入院前カウンセリング

患者には入院前に2回, 入院後に1-2回カウンセリングを行い, 家族には入院前に1回, 入院後に1回カウンセリングを行い, 病状, 術後のアウトカム, 周術期の合併症, 術後回復強化プログラムの重要性について説明した。主治医がカウンセリングを行い, 看護師が同席した。説明時間は約10-20分間で, スライド, ビデオを用いた。

(2)術前絶食期間

手術前日夕食まで常食摂取, 術前の消化管処置は行わず, 緩下剤も服用せず, 手術前2時間前までOS-1TMを摂取した。

(3)血栓・感染予防

間欠的空気圧迫法と弾性ストッキングを用いた。抗菌薬の投与は, 執刀30分前に第1世代または第2世代セフェム系抗菌薬を投与し, 手術開始3時間後に追加した。術後に抗菌薬投与は行わなかった。

(4)手術創

できるだけ短い切開創とし5-9cmの切開創とした。

(5)創部ドレナージ

24時間以内の閉鎖式持続陰圧ドレナージを行った。

(6)術後鎮痛

胸部または腰部持続硬膜外麻酔を術後4-14時間行い, NSAIDsによる鎮痛またはペンタゾシン注射による疼痛管理を併用した。

(7)早期離床

術当日は 術後4 時間目に1回離床、術翌朝から4 回以上の離床と100m以上の歩行を行った。

(8)早期経口摂取

全身麻酔後の胃管は手術終了後に抜去して、術後4 時間目より飲水し、翌朝より常食開始とした。

【慣習的に行われていた周術期管理との違い】

1.手術前日朝食まで常食摂取, 0 時まで清澄水摂取

を手術前日夕食, 手術 2 時間前まで清澄水摂取 (術前の絶食期間を 11 時間短縮)

2.手術翌朝:術後 15-16 時間目の離床を手術当日:術後 4 時間目 (離床・歩行開始を約 11 時間短縮)

3.手術翌日 15 時から清澄水摂取を術後 4 時間目(術後の飲水を約 18 時間短縮)

4.手術翌日夕から常食摂取を翌朝 7 時に朝食 (術後の常食摂取を約 11 時間短縮)

表 1 術後回復強化プログラム

術前	患者への手術・術後管理のカウンセリング(3-4回) 家族への手術・術後管理のカウンセリング(2回) 手術前日 夕食まで常食摂取 手術2時間前までOS-1 TM 摂取
手術当日(手術当日の夜)	術後4時間目 離床(少なくとも1回) 術後4時間目 清澄水または流動食摂取
手術1日目	朝から常食 ドレーン抜去(術後16時間以内) 離床(4回以上) 午後シャワー浴
手術2日目	退院可能な状態 (前立腺全摘除術では尿道カテーテルは6日目抜去) 院内自由歩行 シャワー浴
手術7日目	退院

表 2 泌尿器科開放手術における術後回復強化プログラムのアウトカムの達成率と手術成績

(N)	9	手術当日の夜	(%)
年齢	54-75 平均67.7	手術4時間目の離床	9/9 100
女性/男性	1/8	手術4時間目の清澄水摂取	9/9 100
術後入院期間		手術1日目	
範囲	2-20	離床(4回以上)	9/9 100
中央値	7	朝から常食	9/9 100
平均値	7.9	ドレーン抜去	9/9 100
出血量		午後シャワー浴	9/9 100
範囲	60-240	手術2日目	
中央値	100	院内自由歩行	9/9 100
平均値	125	シャワー浴	9/9 100
輸血例(同種血)	0	手術7日目	
手術時間(分)		退院	7/9 77.8
範囲	95-315		2日目退院:1例 20日目退院:1例
中央値	260	尿道カテーテル抜去	
平均値	258	術後6日目 前立腺全摘除術	6/7 85.7
合併症	尿道膀胱吻合不全:1例	術後1日目 腎部分切除術	2/2 100
病理結果			
前立腺癌	pT2:6例 pT3:1例		
断端陽性率	0%		
腎細胞癌	pT1:2例		
断端陽性率	0%		

【結果】

表 2 に泌尿器科開放手術における術後回復強化プログラムのアウトカムの達成率と手術成績について示した。

手術中および周術期に重篤な合併症は認めなかった。出血量は平均 125ml で同種血輸血例は認めなかった。

全例で、術後 4 時間目の早期離床と飲水、術翌朝の常食摂取、術後早期ドレーン抜去(術後 14-16 時間、平均 15.2 時間)、術翌日午後のシャワー浴が可能であった。術後に嘔吐、イレウス、出血、転倒、循環不全等の合併症は認めなかった。術後の手術合併症として、前立腺全摘除術で尿道膀胱吻合不全を 1 例に認め、尿道カテーテル留置が 2 週間となり入院期間が 20 日間になった。

表 3 に術後の第 1 排ガス時間と第 1 排便時間を示したが、それぞれの平均値は 16.0 時間、44.3 時間であった。

表 3 術後の第 1 排ガス時間と第 1 排便時間(n=9)

第1排ガス(術後時間)	
範囲	11-21
中央値	16
平均値	16.0
第1排便(術後時間)	
範囲	27-76
中央値	38
平均値	44.3

【考察】

欧米では 10 年以上前に前立腺全摘除術で翌日に 74%の患者が退院し、80%以上の患者が 1 日の入院で満足しているとの報告がある^{9,10)}。本邦では岡村ら¹¹⁾が 2007 年度 4030 例を解析し、前立腺全摘後に平均約 2 週間の入院期間を要したことを報告している。当院では術後 1 日目に歩行・食事・ドレーン抜去、2 日目シャワー浴を目標とし 90%以上の患者が目標を達成できた^{5,8)}。パスを用いて早期退院が可能であったが、絶食期間を含め、旧態依然とした慣習に基づく術後管理法が適応されていた。

第 1 に絶食期間である。開腹手術後の麻痺性イレウスの悪化、前立腺全摘除では直腸損傷のリスクがあり、絶食にすることで損傷時のリスクを減らすことができると信じていた。このエビデンスのない管理では、絶食時間が 24 時間を超えていた。現在、

麻酔前の絶食期間が大幅に見直され、固形食は麻酔導入 6 時間前まで可とし、清澄水の摂取に関しては 2 時間前まで可となっている^{12,13)}。術前の飢餓状態を回避は重要であり、患者の喉の渇き・空腹感・不安感が軽減され、さらに、代謝栄養学的には術後のインスリン抵抗性が軽減されることで高血糖のリスク軽減やタンパク代謝の改善も報告されている¹²⁾。以前の術前管理では、患者に不要で危険な絶食期間を指示していたことになる。

第 2 に早期離床である。今回、術後 4 時間目の早期離床による循環動態の悪化、出血等の合併症は認めなかった。現在の切開創は 9cm 以下であり、出血量も 100-200cc と少量となってきた⁷⁾。低侵襲手術では生理機能の回復が早く、リハビリテーションを迅速に進めることができる。当院では、医師が患者に付添い歩行訓練しているが、術後 4 時間目に離床・歩行した患者は、手術翌朝の歩行速度が明らかに早く、以前の管理で経験した初回歩行時のふらつき・歩行遅延・嘔吐・血圧低下等をほとんど認めず、早期離床の有効性が実感できた。

術後回復強化プログラムは、消化管機能回復にも有効であることが報告されている^{14,15)}。太田らは大腸癌術後の第 1 排ガス、第 1 排便がそれぞれ 1 日目、2 日目で優位に短縮していることを報告している¹⁴⁾。今回の結果も同様で第 1 排ガス、第 1 排便がそれぞれ術後 16 時間目、44 時間目と術後早期に消化管機能が回復した。

今回の検討から、患者及び家族のカウンセリングがこのプロトコルの成否を担っていると考えた。術前に数回の説明を行う事で、術後の歩行・飲水を拒否した患者は認めず、家族からの苦情等も認めなかった。スムーズなプログラムの遂行が可能であり、患者教育を確実にを行う事が術後回復強化プロトコルにおいて重要である事が再認識できた^{4,5,8)}。

【結語】

泌尿器科手術において術後回復強化プロトコルという概念をカウンセリングにより患者とともに理解・実行し、低侵襲の手術を行うことによって、従来よりも早期に離床、食事等が可能であり、重篤な合併症を認めなかった。

【文献】

- 1) Cotton P: Fast-track improves CABG outcomes. *JAMA* 270: 2023, 1993
- 2) Wilmore DW, Kehlet H: Management of patients in fast track surgery. *BMJ* 322, 473-476, 2001
- 3) 川村研二, 徳永亨介, 高崎利久, 他: 前立腺癌の診断と治療におけるクリティカルパスの導入 詳細なアウトカム設定の重要性について. *金沢医大誌* 29: 219-226, 2004
- 4) 相原衣江, 川村研二, 松田紗矢香, 他: 小切開前立腺全摘除術におけるクリニカルパスの導入. *クリニカルパス学会誌* 8: 125-132, 2006
- 5) 川村研二: 泌尿器開放手術における早期シャワー浴による術後創感染への影響について. *クリニカルパス学会誌* 10: 111-114, 2008
- 6) 川村研二, 村守隆志, 笹谷忠志, 他: DPCデータを用いた診療行為バリエーション抽出の試み—前立腺全摘除術パスをモデルとして—. *クリニカルパス学会誌* 14: 22-25, 2012
- 7) 川村研二, 中村愛, 中瀬靖子, 他: 前立腺全摘除術におけるソフト凝固の有用性—出血量の減少による確実な前立腺尖部処理—. *恵寿医学雑誌* 1:35-37, 2012
- 8) 川村研二: 前立腺全摘除術は早期退院可能か? *日本クリニカルパス学会雑誌* 14:215-217, 2012
- 9) Kirsh E J, Worwag E M, Sinner M et al: Using outcome data and patient satisfaction surveys to develop policies regarding minimum length of hospitalization after radical prostatectomy. *Urology* 56:101~107, 2000
- 10) Worwag E, Chodak GW : Overnight hospitalization after radical prostatectomy: the impact of two clinical pathways on patient satisfaction, length of hospitalization, and morbidity. *Anesth Analg* 87:62~67, 1998
- 11) 岡村菊夫, 津島知靖, 川喜多睦司, 他: 根治的前立腺全摘除術の周術期管理に関する全国調査. *日泌尿雑誌* 102: 713-720, 2011
- 12) 日本麻酔科学会 ホームページより引用: 術前絶食ガイドライン.
<http://www.anesth.or.jp/guide/index.html>
- 13) Lobo DN, Hendry PO, Rodrigues G, et al: Gastric emptying of three liquid oral preoperative metabolic preconditioning regimens measured by magnetic resonance imaging in healthy adult volunteers: a randomised double-blind, crossover study. *Clin Nutr* 28, 636-641, 2009
- 14) 太田博文, 藤江裕二郎, 福永浩紀, 他: 大腸癌手術症例に対する術後回復強化(Enhanced Recovery After Surgery:ERAS)プロトコールの安全性と有効性の検討. *日本大腸こう門病学会雑誌* 64, 214-223, 2011
- 15) Kehlet H, Mogensen T: Hospital stay of 2 days after open sigmoidectomy with a multimodal rehabilitation program. *Br J Surg* 86 : 227-230, 1999

大腸癌における内視鏡検査直後の CT Colonography の有用性

野村能元¹⁾ 瀧崎宇一郎¹⁾ 尾島敏彦¹⁾ 高井優輝¹⁾ 山崎圭介¹⁾ 鎌田徹¹⁾ 宮森弘年¹⁾ 神野正博¹⁾
野田英治²⁾ 赤坂正明²⁾ 別所貴仁²⁾

¹⁾ 恵寿総合病院 消化器病センター²⁾ 恵寿総合病院 放射線部・放射線課

【要旨】

マルチスライス CT の画質向上につれて、CT Colonography (以下 CTC) のスクリーニングへの応用が世界的に広がっている。最近では、手術が必要な患者に対して術前の注腸検査と同等の情報を得られるとの報告が散見される。当院では、2011 年より大腸内視鏡検査時に内視鏡的切除困難な病変が指摘された場合には、検査後に CTC を施行している。今回、2011 年 2 月 1 日～2012 年 1 月 31 日の期間に当院で CTC を施行した 21 例を対象として、大腸内視鏡検査直後に CTC を行う有用性に関して検討した。内視鏡検査終了から CTC 撮影までの時間は平均 10.2 分 (1-31) で、CT 撮影により、リンパ節転移 9 例、遠隔転移 7 例を認めた。その後改めて注腸検査が必要であったのは 4 例 (21 例中) で、いずれも直腸病変であった。問題となる合併症は特に認めなかった。大腸癌における内視鏡検査直後の CTC は安全に施行可能で、転移検索も同時に行えるというメリットもあり、今後注腸検査の代用となっていく可能性が示唆された。

Key Words : 大腸癌, CTC, 内視鏡

【はじめに】

CT Colonography (以下 CTC) は大腸をガスによって拡張させた状態で、CT 撮影を行うことによって得られたデータに対し、3 次元画像処理を行って評価する画像診断法である。マルチスライス CT の画質向上につれて、CT Colonography (以下 CTC) のスクリーニングへの応用が世界的に広がっている^{1)~3)}。最近では、大腸内視鏡検査直後に CTC を行うことによって、良質な画像が得られ、病変の評価に効果的であり、手術が必要な患者に対して術前の注腸検査と同等の情報を得られるとの報告が散見される⁴⁾。また、同時に 3D 血管画像と合成することで支配動脈との関係が明瞭になり、腹腔鏡下手術時などで、navigation としての役割を果たすことも可能である。当院でも、2011 年より大腸内視鏡検査時に内視鏡的切除困難な病変が指摘された場合には、検査後に CTC を施行している。今回、大腸内視鏡検査直後に CTC を行う有用性に関して検討した。

【対象と方法】

2011 年 2 月 1 日～2012 年 1 月 31 日の期間に当院で施行した大腸内視鏡検査 1371 例のうち、CTC を施行した 21 例を対象とし、retrospective に患者背景、検査結果、合併症に関して検討した。

CTC 撮影までの流れを図 1 に示す。まず大腸内視

鏡検査は room air にて行い、内視鏡的切除不能な腫瘍を診断したら、通常どおりに腫瘍の生検を行う。その後、腫瘍の両側にマーキングクリップを施行し、内視鏡検査終了後に CT 室に移動して、造影 CT 撮影を行う。

撮影は、東芝メディカルシステムズの 0.5mm スライス厚、64 列同時撮影マルチスライス CT Aquilion TSX-101A を使用し、表 1 の条件で行った。3 次元画像処理は画像解析ソフトウェア AZE Virtual Place 風神を使用した。

【結果】

各症例を表 2 に示す。

患者背景は平均年齢 72.5 歳 (51 - 87) で、男女比 13 : 8、検査目的として症状精査 16 例・診断後紹介 3 例・検診二次 2 例であった。

内視鏡検査終了から CTC 撮影までの時間は平均 10.2 分 (1-31)。CT 撮影により、リンパ節転移 9 例、遠隔転移 7 例を認めた。病期 (大腸癌取り扱い規約) は Stage I / II / IIIa / IIIb / IV = 2 / 3 / 4 / 5 / 7 例であった。主な腫瘍占拠部位は盲腸(C)/上行結腸(A)/横行結腸(T)/下行結腸(D)/S 状結腸(S)/直腸 S 状部(Rs)/上部直腸(Ra)/下部直腸(Rb) = 3 / 5 / 1 / 4 / 3 / 2 / 2 / 1 例。その後改めて注腸検査を行ったのは 4 例で、いずれも直腸病変であった (図 2)。問題となる合併症は特に認め

なかった。

図 1 CTC 撮影の流れ

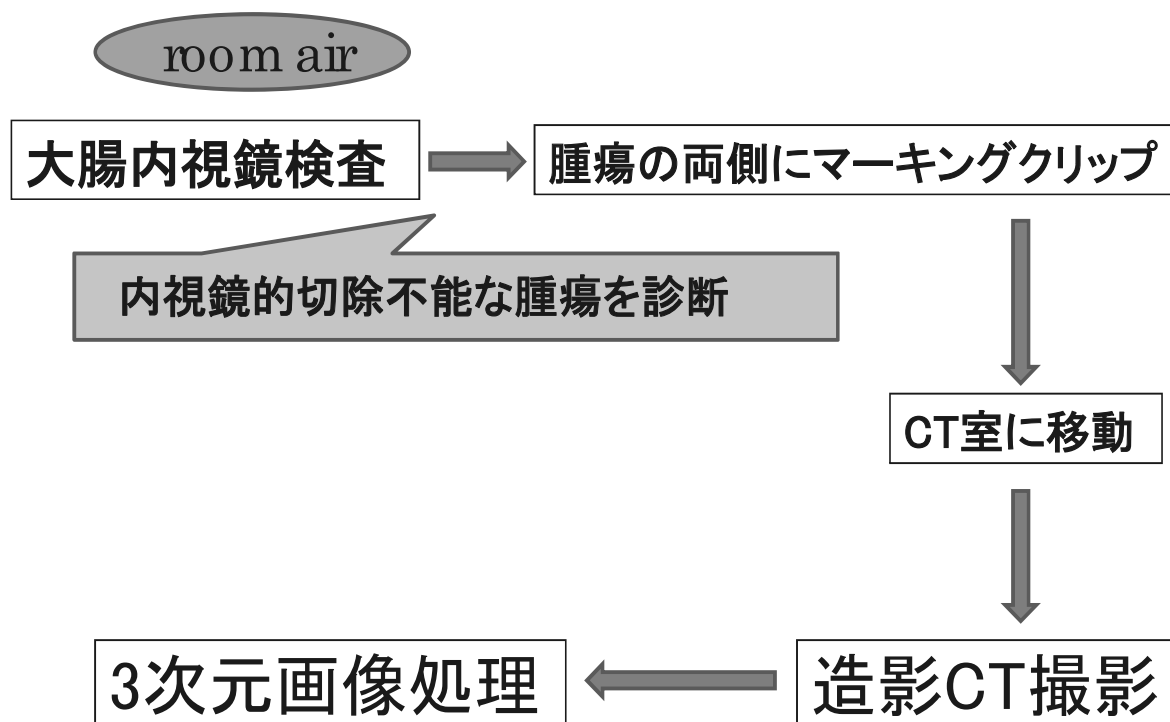


表 1 撮影条件

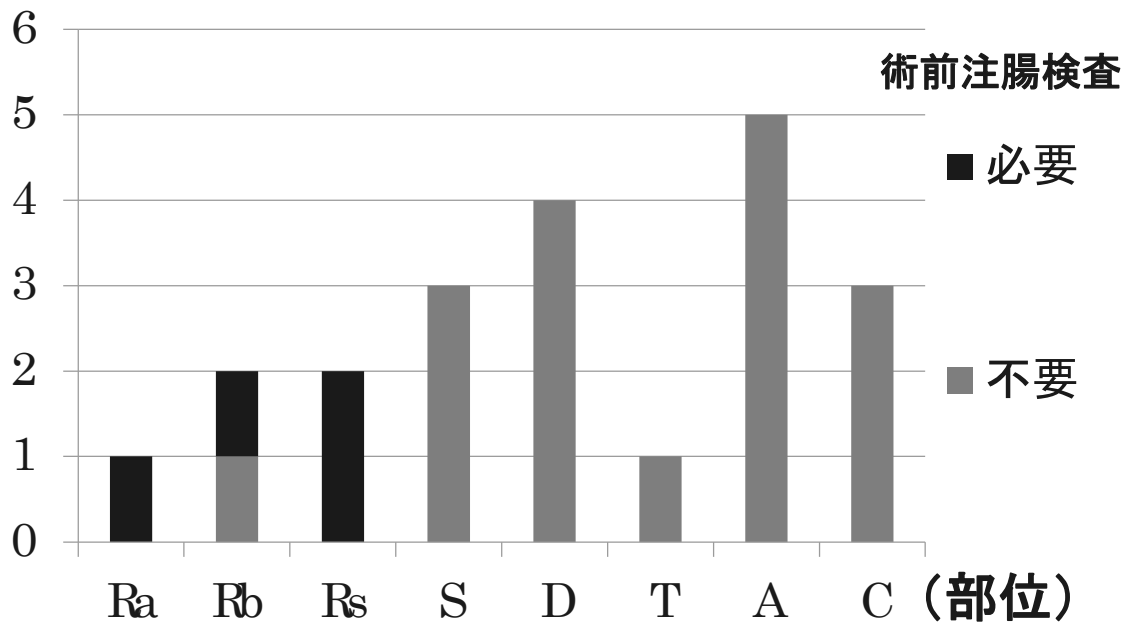
- 使用機器 Aquilion TSX-101A
(東芝メディカルシステムズ)
- 撮影条件 管電圧 120KV, 管電流 VolumEC (300-500mA)
検出器構成 0.5mm × 64列, スライス厚 1mm
スキャン時間 約10sec.
ヘリカルピッチ 0.828
- 造影剤 注入速度 4.0ml/s, 総量 100ml
注入開始 Real prepを使用。
横隔膜レベルで大動脈内にROIを設定。
150HU上昇をトリガーとし5秒後に動脈相、
20秒後に門脈相を撮影。

表 2 症例

症例	年齢	性	検査目的	撮影までの時間(分)	術前注腸	部位	リンパ節転移	遠隔転移	病期
1	78	F	診断後紹介	9	×	T	×	肝	IV
2	51	M	症状精査	31	×	A	あり	×	Ⅲ b
3	87	F	診断後紹介	15	×	Ra	×	×	Ⅲ b
4	82	M	症状精査	5	×	A	×	×	I
5	78	M	2次検診	21	×	S	×	×	I
6	64	M	症状精査	20	あり	Ra	×	×	Ⅲ a
7	71	F	症状精査	10	×	A	×	×	II
8	80	F	診断後紹介	5	×	A	あり	×	Ⅲ a
9	76	M	症状精査	3	×	C	あり	肝・腹膜	IV
10	71	F	症状精査	2	×	D	×	肝	IV
11	82	M	2次検診	2	×	S	×	肝	IV
12	63	F	症状精査	4	×	A	あり	×	Ⅲ b
13	63	M	症状精査	15	×	D	あり	肝・脾・門脈	IV
14	78	M	症状精査	11	あり	Rs	×	×	Ⅲ a
15	86	M	症状精査	1	×	A~C	×	大網	IV
16	78	M	症状精査	4	×	C,S	×	×	II
17	73	F	症状精査	18	×	D	あり	肝	IV
18	67	M	症状精査	9	×	S	×	×	II
19	74	M	症状精査	7	×	D	あり	×	Ⅲ b
20	63	M	症状精査	9	あり	Rs	あり	×	Ⅲ b
21	57	F	症状精査	13	あり	Rb	あり	×	Ⅲ a

図 2 腫瘍の占拠部位と術前注腸検査の関係

(症例数)



【症例】

症例 16 (表 2) を提示する。

78 歳男性で、貧血の精査目的に TCF を施行した症例である。上行結腸に 1 型腫瘍を認め、まず生検を施行。口側は fiber の通過が不可能であったため肛門側のみマーキングクリップを行った。その後、S 状結腸にも 3 型の腫瘍病変を認め、生検後、病変の両側にマーキングクリッピングを行った。そして、約 4 分で CT 室へ移動し撮影を行った。CT 上は明らかなリンパ節転移、遠隔転移を認めなかった。撮影後、3 次元画像処理を行ったところ、腫瘍の位置関係が分かりにくかったものがはっきりとして、上行結腸の腫瘍と S 状結腸の腫瘍が連続している可能性が示唆された (図 3)。後日、開腹手術を行ったところ術前の予想通り腫瘍は連続しており、上行結腸原発の腫瘍が S 状結腸へ直接浸潤していた症例であった。

【考察】

従来、大腸癌の治療前検査には同時に病理診断も行うことが可能な内視鏡検査、転移検索が行える造影 CT 検査や PET 検査、病変部位の確認や大腸の走行が把握可能な注腸検査が行われていた。CTC は大腸をガスによって拡張させた状態で、CT 撮影を行うことによって得られたデータに対し、3 次元画像処理を行って評価する画像診断法⁵⁾ であるが、近年、術前の注腸検査と同等の情報を得ることが可能との報告が認められる⁶⁾。手術が必要な大腸癌の患者に対して、術前の転移検索の検査は必須であるが、CTC 時に造影剤を使用することによって転移検索も同時に行うことが可能である。つまり、造影剤を使用した CTC は従来の CT 検査と注腸検査の二つの役割を担っているといえる。また、注腸検査では血管と腫瘍の位置関係は不明であるが、造影剤を使用した CTC であれば腫瘍の支配動脈や静脈との位置関係が明瞭となり腹腔鏡下手術を行う時には、navigation としての役割を果たすことも可能である^{7) 8)}。

注腸検査の代わりに CTC を行うもう一つのメリットとしては、検査日を内視鏡検査と同日に行えるということが挙げられる。大腸内視鏡検査と注腸検査を行う場合は、それぞれ別々に食事制限や下剤による前処置が必要であるが、内視鏡検査直後に CTC を行えば、内視鏡による障害物の吸引や送気による大腸の拡張も行われており明瞭な画像を得ることが

可能である。

ここで、当院にて CTC を施行した 21 例を検討してみると、転移検索に関しては通常の造影 CT を行ったことと同等の検査でもあるため評価としては特に問題なく、後日改め CT 検査が必要な症例は認めなかった。しかし、注腸検査に関してはいえば、後日改めて検査が必要であった症例を 4 例認めた。全て直腸病変であり、これは、直腸で通過障害をおこなっているような症例では、空気が腸管全体にいきわたらずに全体の描出が不良であったり、病変部位が把握しづらく手術方法決定に追加検査が必要であったためと考えられた。内視鏡検査を room air で行っているためか、直腸以外の病変では描出不良の症例は認めておらず、30 分程度であれば時間による影響は比較的少ないものと思われた。

まとめると、内視鏡検査直後の CTC のメリットとしては、注腸検査を別に施行することと比較すれば、前処置回数や日数的な患者負担の減少があげられ、さらに転移検索、血管位置の把握も行うことができ、被ばくの減少にもつながると言える。デメリットとしては、画像の再構成のためのワークステーションの導入費用や時間的な負担などがあげられる (表 3)。

【結語】

大腸癌における内視鏡検査直後の CTC は安全に施行可能で、転移検索も同時に行えるというメリットもあり、今後、注腸検査の代用となっていく可能性が示唆された。しかし、直腸病変に関しては、腸管全体にガスが入らず描出不良のことがあり注意が必要である。

【文献】

- 1) Pickhardt PJ, Taylor AJ, Kim DH, et al. : Screening for colorectal neoplasia with CT colonography. *Radiology* 224 : 393-403, 2002
- 2) 市川珠紀 : 本邦における CT colonography の現況. *Rad Fan* 9 : 27-30, 2011
- 3) 飯沼元, 三宅基隆. 消化管 CT 三次元診断の現状と将来展望. *日本消化器病学会雑誌* 108 : 899-907, 2011
- 4) 野崎良一, 松本徹也, 前崎孝之, 他 : 腸管三次元 CT 診断の実際. *胃と腸* 47 : 34-45, 2012
- 5) Vining DJ, Gelfand DW, Bechtold RE, et al . Technical feasibility of colon imaging with

helical CT and virtual reality. AJR 162(suppl) : S104, 1994

6) 歌野健一. 臨床応用が進む CT Colonography の実際－術前診断の現状と動向. INNERVISION 25 : 32－34, 2010

7) Matsuki M, Okuda J, Kanazawa S, et al. Virtual CT colectomy by three-dimensional imaging using multidetector-row CT for laparoscopic colorectal surgery. Abdom Imaging 30 : 698－708, 2005

8) 松木充, 重里寛, 穀内康人, 他. 臨床応用が進む CT Colonography の実際－血管解剖構造を基本とした診断の重要性 : Virtual CT Laparoscopy 活用の実際. INNERVISION 25 : 35－37, 2010

図 3 症例 16

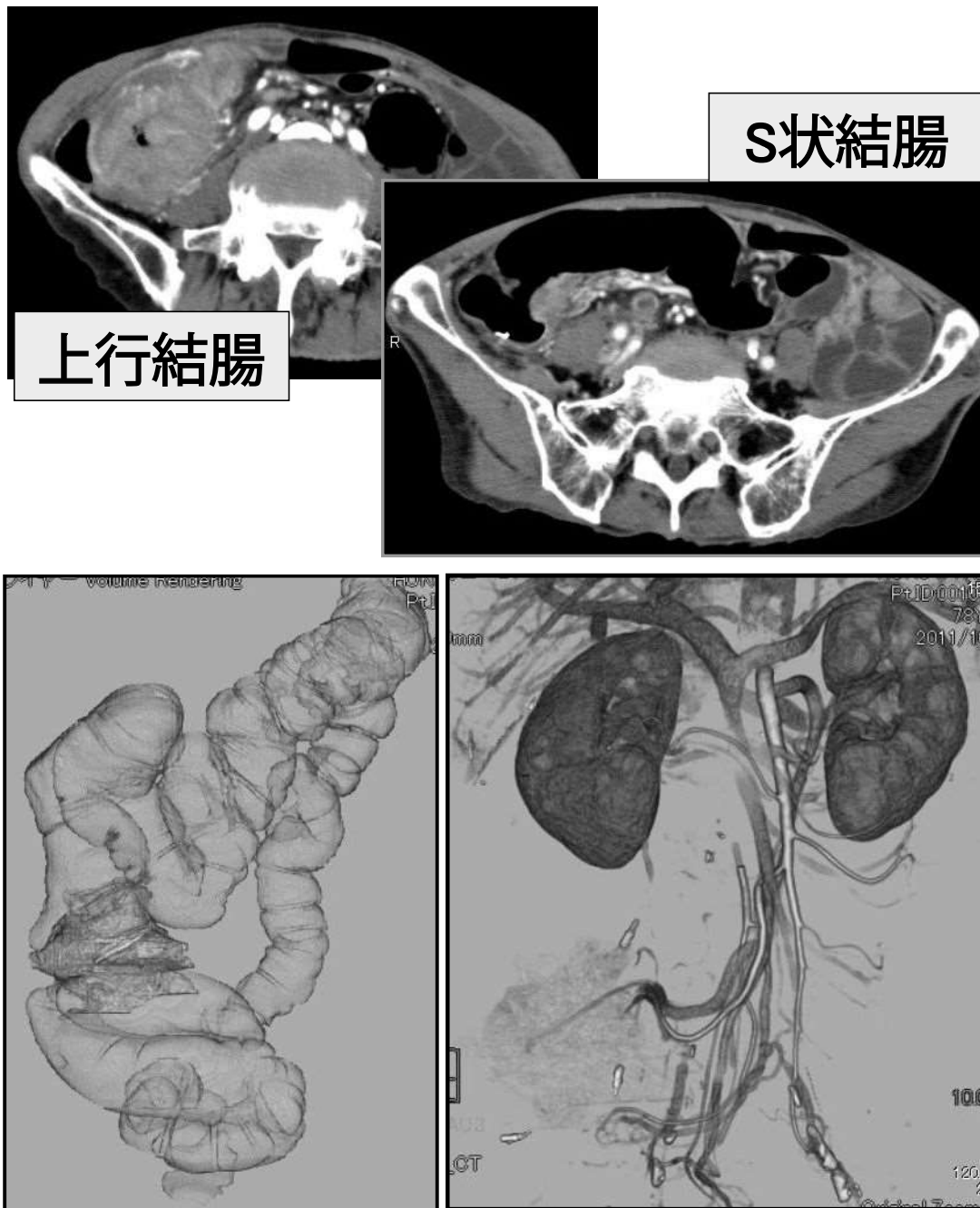


表 3 まとめ

メリット	デメリット
●患者負担の軽減	●画像構築に伴う、費用・時間的負担
●被ばくの減少	●医業収入の減少
●医療コストの削減	
●検査数の減少	

前立腺癌治療剤 GnRH アンタゴニストによる 血清テストステロンの早期抑制効果

川村研二¹⁾ 菅幸大²⁾ 森田展代²⁾ 橘宏典²⁾

¹⁾ 恵寿総合病院 泌尿器科 ²⁾ 金沢医科大学 泌尿生殖治療学

【要約】

58-91 歳(平均 76.6 歳)の前立腺癌患者 12 名に対して GnRH アンタゴニスト (ゴナックス®) 投与後に血清中テストステロン及び LH を継時的に測定し、投与後除辜レベルに到達する期間について検討した。1 例を除きテストステロンは、投与 2 日目には除辜レベルとされる 50ng/dl 以下まで低下した。LH は、投与後 1 日目に低下がはじまり、投与後 1 ヶ月目には 0.1 から 1.0mIU/ml 以下に安定した。1 ヶ月目でも除辜レベルに達しなかった 1 例では 1 ヶ月目の LH は 0.1mIU/ml と十分に低下しており、その後は除辜レベルに達しテストステロン値が抑制・維持された。

重篤な副作用は認めなかったが、注射部位疼痛 (66.6%)、注射部位硬結 (41.6%)、注射部位紅斑 (33.3%) を認めた。

GnRH アンタゴニストから GnRH アゴニスト投与に変更した 1 例ではアゴニスト投与 1 日目に LH が 0.2 から 5.3 mIU/ml に一過性に上昇したが、その後 0.3 mIU/ml と低下し、1 ヶ月目で 1.2 mIU/ml と再上昇し、LH 変化に伴いテストステロンも除辜レベル内で同様に変化をした。

GnRH アンタゴニストは、投与初期のテストステロンサージを引き起こすことなく投与可能であり、重篤な副作用も認めなかった。投与 1 日目を以降の速やかなテストステロンの低下により、進行前立腺癌症例の速やかな初期治療が可能となった。

Key Words : 前立腺癌, GnRH アンタゴニスト, テストステロンサージ, LH

【はじめに】

1941 年に Huggins と Hodges が前立腺癌に対する両側精巣摘除またはエストロゲンによる治療の有効性を報告して以来、アンドロゲン抑制療法は、前立腺癌に対する治療として用いられてきた¹⁾。

GnRH アンタゴニストは、従来の GnRH アゴニストとは異なり、下垂体前葉にある GnRH 受容体と可逆的に結合することにより、下垂体からの黄体形成ホルモン (LH) の分泌を直ちに抑制する。従って、GnRH アゴニストのような投与初期のテストステロンサージ (血清テストステロンの一過性の上昇) を引き起こすことなく、この下垂体性腺系機能抑制により速やかにテストステロンを低下させ、前立腺癌の増殖を抑制すると考えられている²⁻⁵⁾。

今回、GnRH アンタゴニスト投与後にテストステロンを測定して、投与後除辜レベルに到達する期間について検討したので報告する。

【対象と方法】

1. GnRH アンタゴニスト投与による血清中テスト

ステロン及び LH の継時的変化

GnRH アンタゴニスト (ゴナックス皮下注用®80mg・120mg [デガレリクス酢酸塩注]) は、初回投与時は 120mg バイアル 2 本、2 回目以降の投与時は 80mg バイアル 1 本を使用し、腹部に皮下注射を行った。GnRH アンタゴニスト投与 2 週間目までは、非ステロイド性の抗アンドロゲン剤等の投与は行わず、GnRH アンタゴニスト単独治療とした。58-91 歳(平均 76.6 歳)の前立腺癌男性患者 12 名に対して GnRH アンタゴニスト投与前と治療中の患者血清中テストステロン及び LH を CLIA 法で測定した。**2. GnRH アンタゴニストから GnRH アゴニスト投与に変更した 1 症例のテストステロン及び LH の継時的変化**

GnRH アンタゴニストから GnRH アゴニスト (酢酸リュープロレリン:リュープリン SR®注射用キット 11.25) 投与に患者の希望 (3 ヶ月製剤投与で通院期間の延長) で変更した 1 症例 (89 歳, T3N1M0) で患者血清中テストステロン及び LH を測定した。

【結果】

1.GnRHアンタゴニスト投与による血清中テストステロン及びLHの継時的変化

図1と表1にGnRHアンタゴニスト投与後のテストステロンの継時的変化について示した。テストステロンは、投与1日目には100ng/dl以下となり、投与2日目には除睾レベルとされる50ng/dl以下まで低下した。2日目以降も50ng/dl以上であったのは、症例4の3日目(224.6ng/dl)と1ヵ月目(59.9ng/dl)と症例9の1週間目(75.7ng/dl)であった。

図2と表2にGnRHアンタゴニスト投与後のLHの継時的変化について示した。LHは、投与後1日目に低下がはじまり、投与後1ヵ月目には、症例によりばらつきがあったが0.1から1.0mIU/ml以下に安定した。

重大な副作用である、間質性肺疾患、肝機能障害、糖尿病増悪、心不全、血栓塞栓症は認めなかった。注射部位疼痛(66.6%)、注射部位硬結(41.6%)、注射部位紅斑(33.3%)、ほてり(16.7%)に認めた。

2.GnRHアンタゴニストからGnRHアゴニスト投与に変更した1症例のテストステロン及びLHの継時的変化(図3)

GnRHアゴニスト投与1日目にLHが0.2から5.3mIU/mlに一過性に上昇したが、その後3日目に0.7mIU/mlと低下して、1週間かけて0.3mIU/mlと低下した。GnRHアゴニスト投与1ヵ月目でLHが1.2mIU/ml、テストステロンが19.4ng/dlとやや上昇傾向は示したが、除睾レベルは維持できた。

【考察】

テストステロンは男性機能維持のために重要なホルモンであるが、前立腺癌においては癌細胞の増殖を促進し、症状を進行させる。従来まで前立腺癌の治療に使用してきたGnRHアゴニストの場合は、投与後に血清テストステロンの一過性の上昇させること(テストステロンサージ)が欠点であり、この時期に前立腺癌を悪化させる。GnRHアンタゴニストは従来のGnRHアゴニストと比較して、テストステロンサージがないことに優位性がある。テストステロンサージとは、投与14日までの測定のうち2日で血清テストステロン値がベースライン(投与開始日)より15%以上の上昇が認められた場合と定義されている²⁾。GnRHアンタゴニストにおいては、国内で実施された臨床試験では、テストステロンサージを伴わず、投与3日目から血清テストステロンが

抑制・維持され、有効性および安全性が確認されたと報告されている^{2,5)}。今回の検討でも投与1日目にはテストステロン100ng/dl以下に抑制され、ほとんどの症例が2日目には50ng/dl以下の除睾レベルとなった。症例4でテストステロンが1ヵ月目でも59.9ng/dlと除睾レベルに達しなかった。この理由は不明ではあるが、1ヵ月目のLHは0.1mIU/mlと十分に低下しており、その後は除睾レベルに達しテストステロン値が抑制・維持された。

当院の骨転移を伴った進行性前立腺癌症例の初期治療方針は、従来のGnRHアゴニストではテストステロンサージがあるため、外科的な除睾術を患者に勧めてきた。GnRHアンタゴニストが使用できるようになり、患者の身体的および精神的負担が著しく軽減され、進行前立腺癌症例の速やかなアンドロゲン抑制療法が可能となった。

GnRHアンタゴニストの問題点は1ヵ月毎の投与が必要な点である。従来の従来のGnRHアゴニスト製剤は3ヵ月間隔または、ゾラデックスLA[®](一般名ゴセレリン酢酸塩)は6ヵ月以上の間隔での投与が可能であると報告されている⁶⁾。今回GnRHアンタゴニストからGnRHアゴニストに変更した症例ではテストステロンサージは認めず、除睾レベルを維持できた。Garnickら⁷⁾は、GnRHアンタゴニストであるAbarelix[®]からGnRHアゴニストに変更した際にテストステロンサージなしに安全に投与変更可能であったことを報告している。今回は1例のみの検討ではあるが、GnRHアンタゴニストからGnRHアゴニストに投与変更時に、1日目及び1ヵ月目に、LH上昇と除睾レベル範囲内ではあるがテストステロンの上昇を認めたことは注意を要する。Crawford EDら⁸⁾は、ゴナックス[®]継続群とリュープリン[®]からゴナックス[®]に切り替えた群を比較し、切り替えた群でPSA無再燃生存率が有意に低下したことを報告している。GnRHアゴニスト投与毎に生じるわずかなテストステロンの増加が前立腺癌の病勢進行に与える影響については、今後検討する必要があると思われる。

【結語】

GnRHアンタゴニストは、投与初期のテストステロンサージを引き起すことなく投与可能であり、重篤な副作用も認めなかった。投与1日目以降の速やかなテストステロンの低下により、進行前立腺癌症例の速やかな初期治療が可能となった。

図1 GnRHアンタゴニスト投与後の血清テストステロンの継時的変化

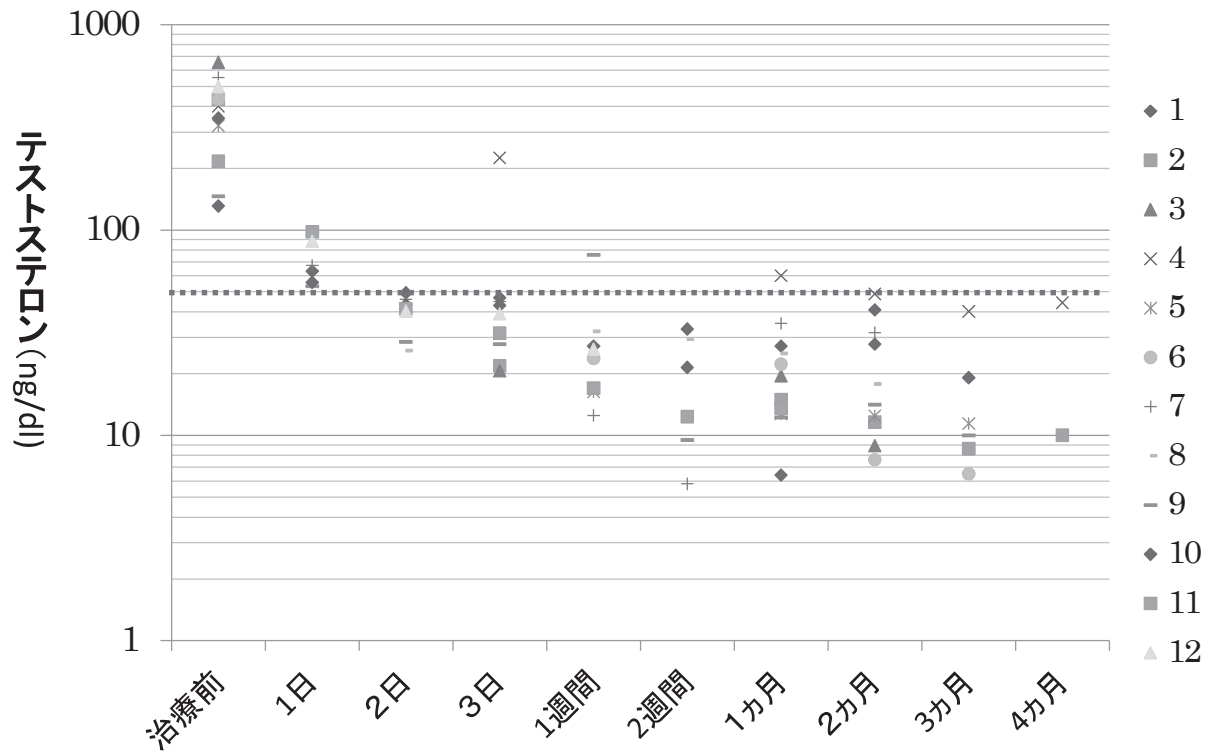


表1 GnRHアンタゴニスト投与後のテストステロンの継時的変化

	治療前	1日後	2日後	3日後	1週間後	2週間後	1か月後	2か月後	3か月後	4か月後
n	12	6	7	9	8	6	11	10	6	2
平均	382.2	70.9	39.2	55.5	28.9	18.6	22.6	22.1	16.0	27.2
最小値	130.8	53.2	25.9	20.6	12.5	5.8	6.4	7.6	6.5	10.0
最大値	656.0	98.0	49.4	224.6	75.7	32.9	59.9	48.8	40.1	44.3
標準偏差	159.1	18.2	8.8	64.1	20.0	11.1	14.8	14.4	12.6	24.3

図2 GnRHアンタゴニスト投与後のLHの継時的変化

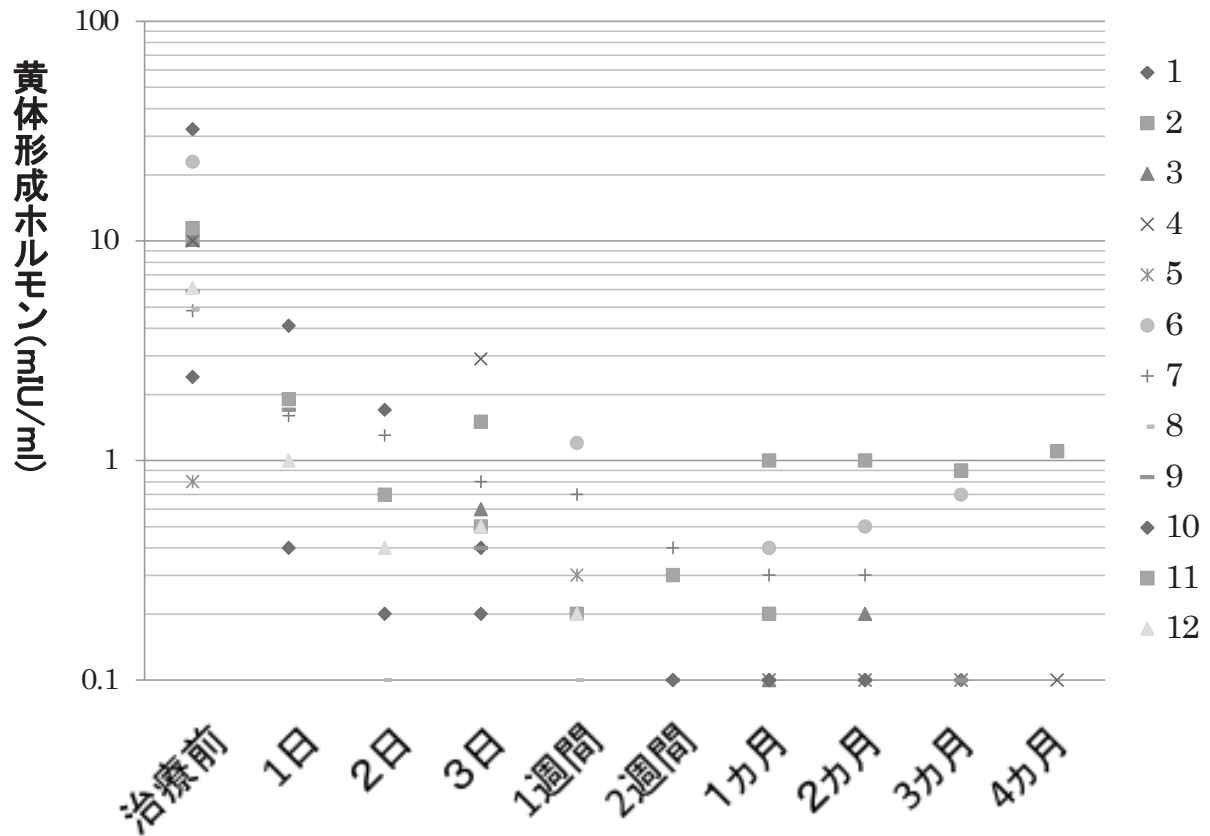
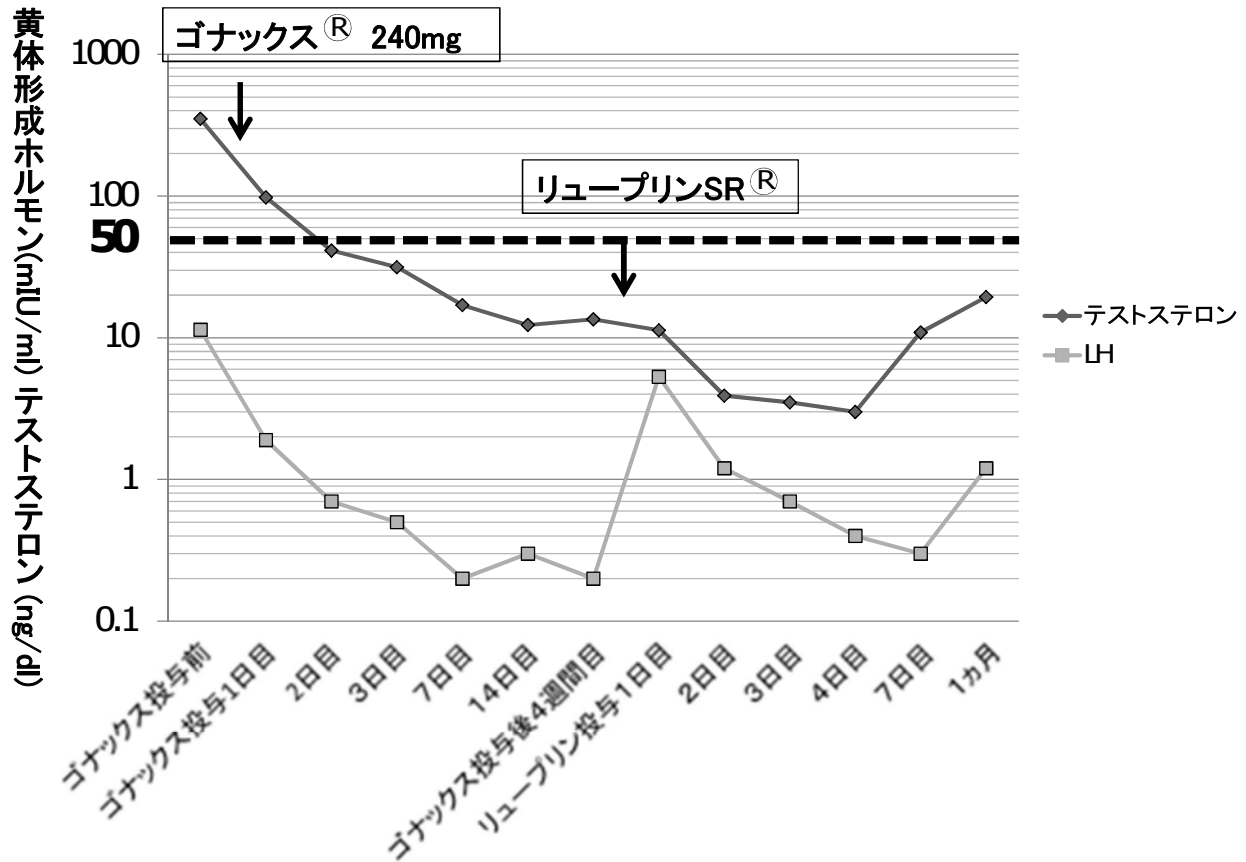


表2 GnRHアンタゴニスト投与後のLHの継時的変化

	治療前	1日後	2日後	3日後	1週間後	2週間後	1カ月後	2カ月後	3カ月後	4カ月後
n	12	6	7	9	8	6	11	10	7	2
平均	10.1	1.8	0.7	0.9	0.4	0.2	0.2	0.3	0.3	0.6
最小値	0.8	0.4	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
最大値	32.2	4.1	1.7	2.9	1.2	0.4	1.0	1.0	0.9	1.1
標準偏差	9.0	1.3	0.6	0.8	0.4	0.1	0.3	0.3	0.3	0.7

図3 GnRHアンタゴニストからGnRHアゴニスト投与に変更した1症例の
テストステロン及びLHの継時的変化



【文献】

1) Huggins C, Hodges CV.: Studies on prostatic cancer. I. The effect of castration, of estrogen and androgen injection on serum phosphatases in metastatic carcinoma of the prostate. CA Cancer J Clin 22: 232-240,1972

2) OZONO S, UEDA T, HOSHI S, et al: GnRH 受容体遮断薬のデガレリクスの効果と安全性:日本人前立腺癌患者を対象とする12カ月の多施設第II相無作為化臨床試験. Jpn J Clin Oncol 42: 477-484,2012

3) 横溝晃, 内藤誠二: 前立腺癌に対する一次内分泌療法的重要性—GnRHアンタゴニスト・デガレリクスの臨床的意義—. 泌尿器外科 25: 1389-1395,2012

4) Steinberg M: Degarelix: a gonadotropin-releasing hormone antagonist for the management of prostate cancer. Clin Ther 31 : 2312-2331,2009

5) 新薬NEWS GnRHアンタゴニスト(徐放性)/前立腺癌治療剤 注射用デガレリクス酢酸塩(ゴナックス皮下注射80mg,120mg) 東京都病院薬剤師会雑誌 61: 529-531, 2012

6) 川村研二: 血中テストステロンレベル測定は長期作用型LHRHアゴニストの投与間隔を延長できるか? 泌尿紀要56: 301-304, 2010

7) Garnick MB, Mottet N: New treatment paradigm for prostate cancer: abarelix initiation therapy for immediate testosterone suppression followed by a luteinizing hormone-releasing hormone agonist. BJU Int 110: 499-504, 2012

8) Crawford ED, Tombal B, Miller K, et al.: A phase III extension trial with a 1-arm crossover from leuprolide to degarelix: comparison of gonadotropin-releasing hormone agonist and antagonist effect on prostate cancer. J Urol 186: 889-897, 2011

症例報告

健康診断で両側肺門リンパ節腫脹を指摘されたサルコイドーシスの 1 例

藤澤雄平¹⁾ 酒井珠美¹⁾ 米田太郎¹⁾ 原文丈介¹⁾ 根上昌子²⁾ 玄陽平³⁾ 馬渡嘉朗⁴⁾

¹⁾ 恵寿総合病院 内科 ²⁾ 同健康管理センター ³⁾ 同循環器内科 ⁴⁾ 同眼科

【要旨】

症例は 55 歳女性。健康診断にて両側肺門リンパ節腫脹 (BHL) を指摘され、2 次健康診断目的にて当院内科を受診した。身体診察でリンパ節腫脹等の異常所見は認めなかった。胸部 CT でも BHL 以外に異常所見を認めなかった。経気管支肺生検にて、多核巨細胞と非乾酪性肉芽腫を認め、サルコイドーシスと診断した。現在経過観察目的にて無治療で外来通院中であり、8 ヶ月目の胸部単純 X 線で左肺門リンパ節は 58% 縮小した。

Key Words : サルコイドーシス, 両側肺門リンパ節腫脹, 多核巨細胞を伴う非乾酪性肉芽腫

【はじめに】

サルコイドーシスは原因不明の全身性慢性肉芽腫性炎症疾患であり、非乾酪類上皮性肉芽腫を全身多臓器に生じる。発症年齢は男、女ともに 20 歳代が 67.7%、42.2% と最も多く、健康診断で胸部単純 X 線写真を契機に偶然発見されることが 59.7% と最も多い¹⁾。健康診断にて BHL を認め、経気管支肺生検で確定診断に至った典型的なサルコイドーシスの症例を経験したので報告する。

【症例】

患者 : 55 歳 女性

主訴 : 湿性咳嗽

既往歴 : 37 歳時に左卵巣腫瘍切除術、43 歳時に左踵腫瘍切除術

家族歴 : 特記事項なし

生活歴 : 特記事項なし

アレルギー歴 : 特記事項なし

現病歴 : 数ヶ月前から朝方に咳や痰がほぼ毎日出現するようになった。健康診断にて胸部単純 X 線で BHL を指摘され、二次検査目的に内科外来を受診した。

入院時現症 : 体温 36.4°C, 血圧 116/57mmHg, 脈拍 80 回/分, SpO₂ (室内気) 97%。全身状態良好。神経サルコイドーシスの特徴である脳神経麻痺、顔面神経などの神経麻痺は認めなかった。呼吸音、心音に雑音等の異常所見認めず。頸部、腋窩、単徑にリンパ節腫脹なし。

入院時検査所見 : WBC 5900 / μ l, (Neu 63.0 %, Eos

3.7 %, Bas 0.7 %, Mon 8.6 %, Lym 24.0 %) RBC 512 \times 10⁴ / μ l, Hb 13.9 g/dl, Ht 41.3 %, MCV 80.7 fl, Plt 18.7 \times 10⁴ / μ l, T-P 7.4 g/dl, Alb 4.1 g/dl, LDH 232 IU/l, CRP 0.1 mg/dl, BUN 14.0 mg/dl, Cre 0.6 mg/dl, Na 140 mEq/l, K 4.8 mEq/l, Ca 9.6 mEq/l, P 4.3 mg/dl, 血清リゾチーム 16.4 μ g/ml, ACE 37.4 U/l, CEA 2.5 ng/ml, AFP 定量 6.2 ng/ml, CYFRA 1.7 ng/ml, ツベルクリン反応 陰性
胸部単純 X 線 (図 1) : 2 年前の胸部単純 X 線写真と比較して明らかな BHL を認めた。

胸部単純 CT (図 2) : 縦隔、肺門に多数のリンパ節腫脹を両側性に認めた。肺野病変は認めなかった。
心電図 : 心拍数 61/分, 整, 正軸, PR 間隔 0.16 秒, QRS 間隔 0.8 秒, QTc 間隔 0.42 秒, ST-T 変化認めず。

心エコー : 異常なし。

細隙顕微鏡検査, 眼底検査で眼サルコイドーシスを示唆するぶどう膜炎等の所見は認めなかった。呼吸機能検査では, FVC 131.1%, 1 秒率 73.2% で異常を認めなかった (表 1)。

表 2 に気管支肺胞洗浄液 (BAL) の所見を示す。Fraction 1.2 ではリンパ球が 20~15% と増加しており, CD4/CD8 比が 6.0 と高値であった。気管支鏡検査では気管支粘膜全体に網目状毛細血管怒脹を認めた。

臨床経過 : BHL と経気管支肺生検での多核巨細胞と非乾酪性類上皮細胞肉芽腫 (図 3) を認め、感染性肉芽腫性疾患の除外しサ症と診断した。心サルコイドーシス, 神経サルコイドーシス, 眼合併症のぶど

う膜炎等認めず、病変が肺に限局していると考えられ、肺サルコイドーシス I 期と診断した。無治療で外来経過観察中である。初診から 8 カ月の発症 BHL は縮小傾向であった(左肺門リンパ節の縮小率 58%, 初診時:3.6x2.3cm, 8 カ月後 2.3x1.5cm)。

図 1 胸部単純 X 線写真

明らかな BHL を認めた。無治療経過観察後 8 カ月目には BHL は縮小傾向であった。



発症時

無治療経過観察後 8 カ月目

図 2 胸部単純 CT

縦隔, 肺門に両側対称性に多数のリンパ節腫大を呈した。肺野病変は認めなかった。

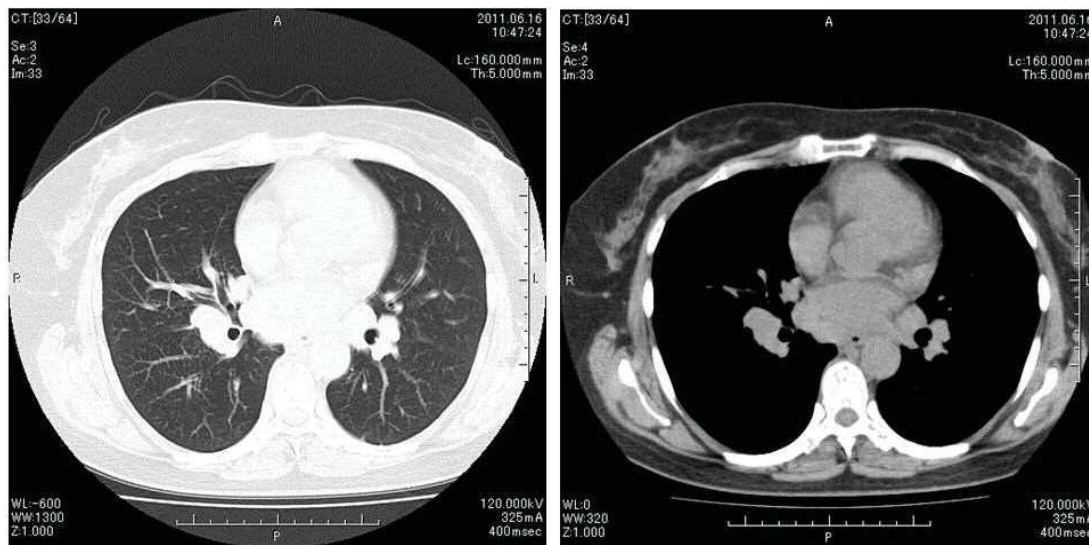


表 1 呼吸機能検査

FVC (L) (% pred.)	3.37 (131.1%)
FEV ₁ (L) (% pred.)	2.47 (111.8%)
FEV ₁ /FVC (%)	73.2
FRC (L) (% pred.)	2.23 (128.9%)
RV (L) (% pred.)	1.31 (78.4%)
TLC (L) (% pred.)	4.70 (117.2%)
RV/TLC (%)	27.8
Dlco (ml/min/mmHg) (% pred.)	16.32 (80.1%)
DLco/VA (ml/min/mmHg/L) (% pred.)	4.57 (94.2%)

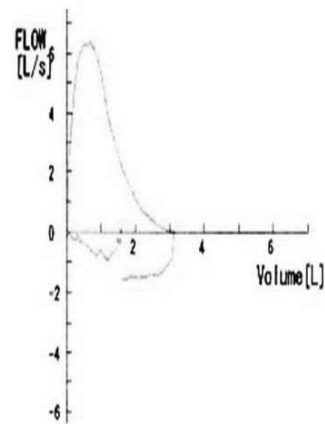
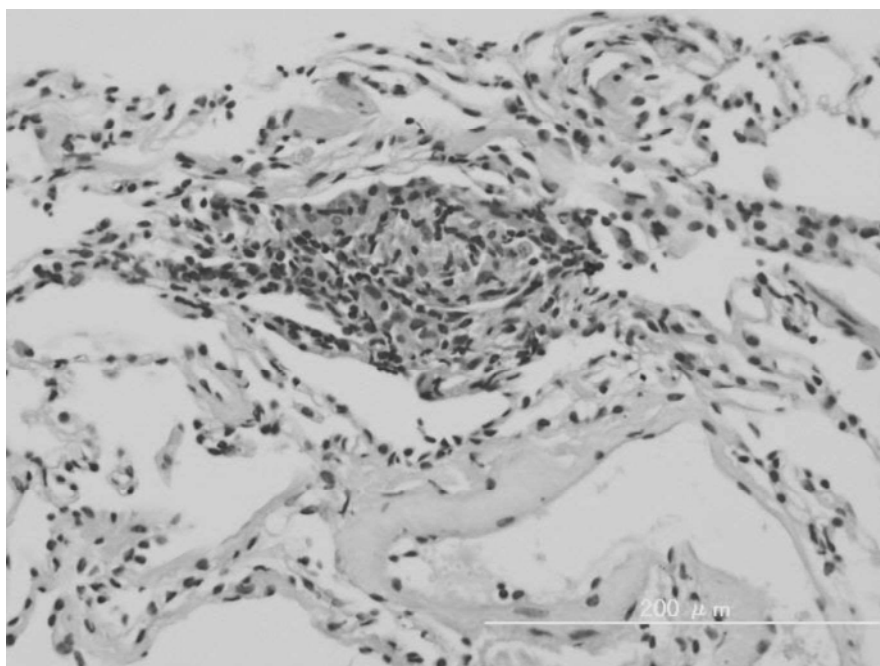


表 2 BAL 所見

raction	1	2	3	
Cell count	1.0	1.0	1.0	× 10 ⁶ cells/ml
Neutrophil	0.0	1.0	8.0	%
Eosinophil	0.0	0.0	1.0	%
Lymphocyte	20.0	15.0	1.0	%
Macrophage	80.0	84.0	90.0	%
CD4/CD8			6.0	

図 3 経気管支肺生検

多核巨細胞を含む非乾酪類上皮細胞肉芽腫を呈した。



【考察】

本症例は、診断基準の組織診断群の項目を満たしたためサルコイドーシスと診断に至った。サルコイドーシスは多臓器を侵す原因不明の全身性肉芽腫性疾患で、特に心病変を有する心サルコイドーシスは、突然死や心不全死を引き起こすため予後が不良である。本邦では欧米に比べ心病変を合併することが多く、臨床症状を有するサルコイドーシスは全サルコイドーシスの5%前後といわれている。サルコイドーシス症例の47-87%が心病変で死亡している。循環器科による心エコー、心電図のフォローは重要視されている^{2,3)}。

1963年から1981年の24年間にサルコイドーシスと診断され5年間以上の経過観察することが出来た275例の検討で、発症5年目に初診時より胸部単純X線所見上の進展、悪化をきたした症例は8%と報告されているが¹⁾、BHLから肺野型へ急速に進行し呼吸不全に至る急性増悪の報告は検索した限りでは5例のみと少なかった⁴⁾。Ⅰ期症例、Ⅱ期症例の完全寛解はそれぞれ77.6%、83.7%であり大部分は予後良好である¹⁾。

肺病変の治療について、本症例の様な無症状のBHL症例では治療は不要である。明確なエビデンスに基づくサルコイドーシスの治療適応についての基準はないが、一般的に症状があり、機能障害を有する、進行性の病変が治療適応となる⁵⁾。標準的な治療薬はステロイド薬であり、4~6週間の治療効果を見てから漸減していく。減量中の再発率は30%と報告されているため十分に注意が必要である⁶⁾。

以上、健康診断でBHLを指摘され、経気管支生検にてサルコイドーシスと診断された症例を報告した。急性増悪を示す肺サルコイドーシスは稀であるが、注意深く経過観察する必要があると考えた。

【文献】

- 1) 泉孝英:サルコイドーシス 554例(1963~1986)の臨床像と予後.日本胸部疾患学界雑誌 25 : 998-1004, 1987
- 2) 植村晃久, 森本紳一郎:肺外サルコイドーシスの臨床心サルコイドーシス.日本臨床 60 : 1794-1800, 2002
- 3) 斎藤一之, 高田綾, 村井達哉, 他:サルコイドーシスの治療と予後 突然死例にみられる心サルコイドーシス分子呼吸器病 7 : 43-50, 2003
- 4) 井手宏, 鈴木孝英, 秋葉祐二, 他:BHLから肺野型へ急速に変化したサルコイドーシスの1例.旭厚医誌 12 : 28-33, 2002
- 5) 半田知宏, 長井苑子:サルコイドーシスの基礎と臨床 Up-to-Date.呼吸器科 12 : 403-408, 2007
- 6) 長井苑子, 半田知宏, 角鍋しおり, 他:サルコイドーシスの治療の現状と展望.難病と在宅ケア 11 : 59-62, 2005

症例報告

頭痛で発症した脳動脈解離の3例

筒井泰史¹⁾ 東壮太郎²⁾ 岡田由恵²⁾ 岩戸雅之²⁾

¹⁾ 恵寿総合病院 臨床研修医 ²⁾ 恵寿総合病院 脳神経外科

【要旨】

脳動脈解離の自然歴や疫学は不明な点が多く、治療戦略に関して明確な指針はない。頭痛発症の脳動脈解離を3例経験したので、文献的考察を加え報告する。いずれも中年男性で、激しい片側性頭痛を訴えていた。うち2例は随伴症状や症候がなく、頭部CTで緊急性なしと判断されたが、頭痛持続したため当科受診し、精査で脳動脈解離と診断され、入院にて保存的に加療した。1例は頭痛に回転性眩暈を伴ったが、CTおよびMRI&Aで有意な所見なく、入院とせず帰宅させた。しかし、2日後にSAHを発症し心肺停止で搬送され、死亡した。激しい片側性頭痛を訴える症例は、脳動脈解離を鑑別にあげ精査し、特に、眩暈などの脳虚血症状を伴う症例では、慎重に対処する必要がある。

Key Words : 解離性脳動脈瘤, 頭痛, 脳動脈解離

【はじめに】

脳動脈解離の自然歴や発生頻度・地域差・人種差などの疫学には不明な点が多く残されている。また、診断後の治療方針についてもいまだ明確な指針は示されていない。頭痛で発症した脳動脈解離の3症例を経験した。臨床経過と画像所見、およびその転帰について、自験例の報告に文献的考察を加えて報告する。

【症例】

《症例1》

47歳男性、慢性腎炎にて25歳より透析中。○月○日の夕方から徐々に右側頭部から後頭部にかけての頭痛が出現した。痛みは受診時も続いており、眠れないほど痛かった。翌日に脳神経外科外来を受診したが、神経学的所見および頭部CTにて異常を指摘されなかったために、鎮痛剤を投与され、経過観察となった。その後も、眠れないほどの頭痛が持続したため、2日後に再度外来を受診した。再診時の身体所見は高血圧を認める以外、特に異常はなかった。以上の経過から、椎骨動脈解離を疑い、頭部MRAおよび3D-CTAを施行した。右椎骨動脈にソーセージ様の拡張とすぐ遠位での狭窄を認め、右椎骨動脈解離と診断し、入院となった(図1A, B)。安静および鎮痛薬と降圧薬による保存的加療をおこなった。頭痛は改善し、血圧のコントロールも良好であったが、入院後12日目に左後頭部痛を訴えたので、頭部3D-CTAを再検したところ、狭窄部位の

すぐ遠位に瘤状の拡張を認め、解離性動脈瘤への進展と診断した(図1C)。本人・家族の希望で保存的に経過観察したところ、33日目の頭部CTAで狭窄部位に修復過程と思われる形状の改善が認められた(図1D)。この後、外来で経過観察しているが、病変部位に形状の変化はなく、症状も落ち着いている。《症例2》

62歳男性、×月×日17時ごろに突然、激しい頭頂部痛を自覚した。締め付けられるような痛みで、歩行できないほどの痛みだった。同日、救急外来を受診したが神経学的所見および頭部CTで異常を認めなかったために、鎮痛薬の投与で経過観察となった。その後、痛みが徐々に左側頭部痛になり、頭痛の改善がみられなかったために、3日後に脳神経外科外来を受診した。身体所見では高血圧を認める以外、特に異常はなかった。この時点で、椎骨動脈解離を疑い頭部3D-CTAを撮影したところ、左椎骨動脈に、いわゆるpearl and string signが認められ、左椎骨動脈解離と診断した(図2A)。入院にて、鎮痛薬・降圧薬による保存的加療をおこない、頭痛は軽快した。その後のフォローアップにて、左内頸動脈のcervical portionにも、intimal flapを認める動脈解離が存在することが判明した(図2B)。その後も、両病変の形状に変化は認められず、自宅退院後、外来にて保存的に加療を行っている。今回の頭痛発作の責任病巣が、両病変のどちらであったかは特定されなかったが、どちらか一方であった可能性が高いと判断した。

図 1

- A: 入院 1 日目の MRA。右椎骨動脈に拡張と、そのすぐ遠位での狭窄を認める (白矢印)。
- B: 入院 2 日目の 3D-CTA。右椎骨動脈にソーセージ様拡張とその末梢の狭窄を認める。
- C: 入院 14 日目の 3D-CTA。瘤状の拡張がみられ、解離性動脈瘤への進展を認める (黒矢印)。
- D: 入院 33 日目の 3D-CTA。狭窄部位に修復過程と思われる形状の改善を認める (白抜き矢印)。

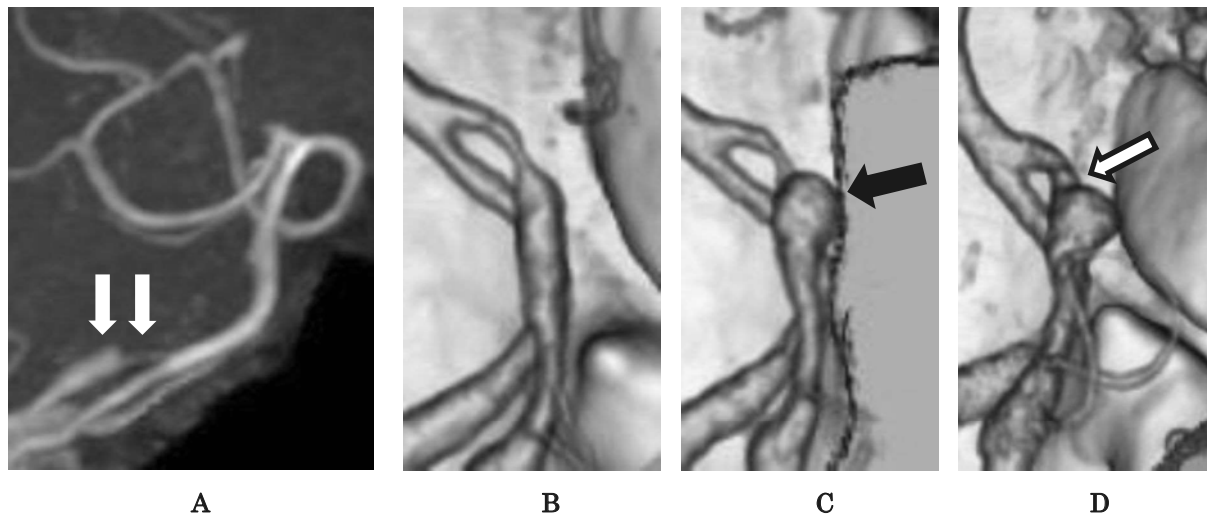
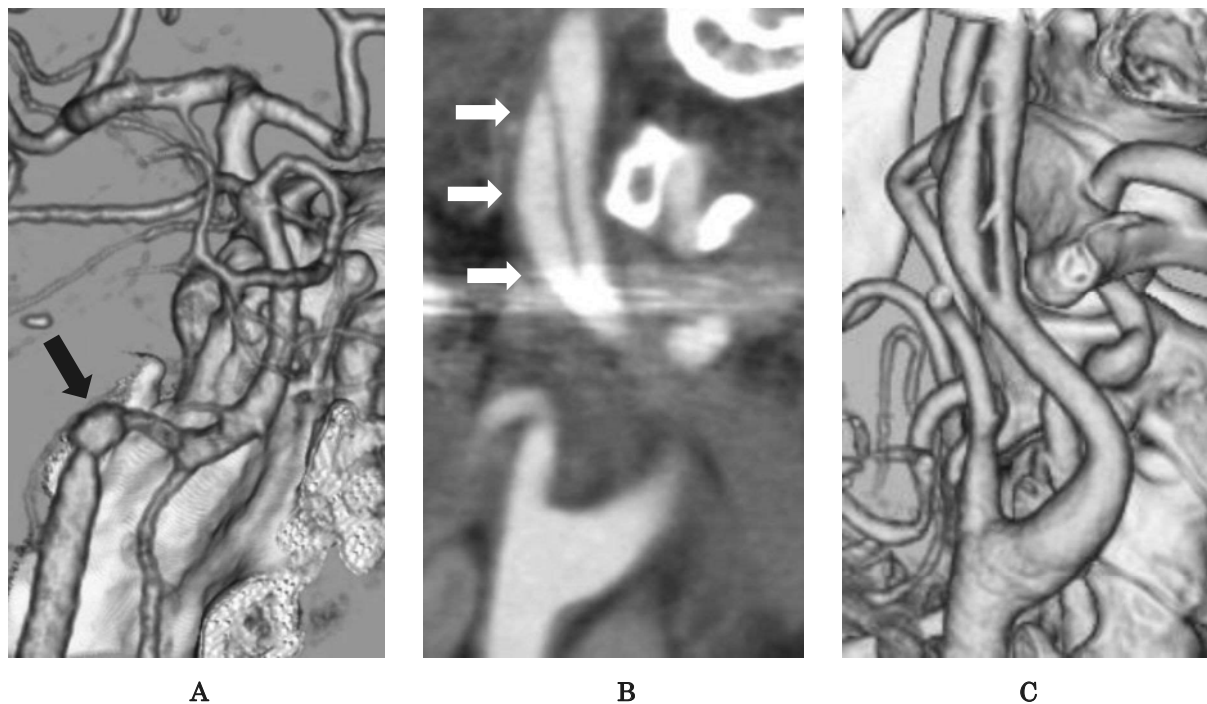


図 2

- A: 入院 1 日目の 3D-CTA。左椎骨動脈に pearl and string sign を認める (黒矢印)。
- B: 入院 8 日目の CTA。
左内頸動脈の cervical portion に intimal flap を認める動脈解離がみられる (白矢印)。
- C: 退院後の 3D-CTA フォローアップ。形状の変化はみられない。



《症例 3》

67 歳男性，△月△日 の夕方に回転性のめまい・嘔気を自覚した。翌日になり左後頭部の拍動性の頭痛が出現したために，近医を受診し，脳梗塞の疑いで当院に救急搬送された。初診時の身体所見では，高血圧を認め，左手指のしびれ感を訴えた。また，回転性のめまいを自覚していたが，眼振は認めなかった。臨床症状より脳幹梗塞または椎骨動脈解離を疑い，頭部 MRI を撮影した。拡散強調画像でも明らかな新鮮梗塞は認めず，頭部 MRA でも明らかな椎骨動脈解離の所見は得られなかった。以上より，緊急性はないと判断され，鎮痛薬処方にて，帰宅した。しかし，帰宅後 2 日後に，心肺停止の状態で救急搬送された。病院到着時には，すでに瞳孔散大しており，心肺停止，下顎硬直がみられた。心肺蘇生を継続したが，心拍の再開は得られなかった。心肺停止で救急搬送された際の頭部 CT では，後頭蓋窩に強いびまん性のクモ膜下出血（Subarachnoid hemorrhage；SAH）を認めた（図 3A，B）。この

時点で，retrospective に初診時の MRA を見直したが，右椎骨動脈と比べ，左椎骨動脈若干描出が弱く，壁不整と管径不同が認められたが，明らかな椎骨動脈解離の所見はなかった（図 3C）。しかし，先行する頭痛を認めたこと，その頭痛より 2 日後に SAH を発症していること，初診時に高血圧を認めたこと，後方循環系の虚血症状を疑わせる回転性のめまいを自覚していたこと，また，CT 画像で SAH の分布が後頭蓋窩に強かったことなどの臨床経過から左椎骨動脈解離の破裂による SAH と診断した。

【結果】

以上，3 症例の特徴をまとめると，表 1 のようになる。いずれも中年男性で，解離部位に一致する片側性の激しい頭痛がみられ，随伴所見として受診時の高血圧が認められた。また，常習頭痛の既往はいずれの症例でも認められなかった。SAH を発症した 1 例では，後方循環系の虚血症状を思わせる，回転性めまいを伴っていた。

図 3

- A，B：心肺停止状態で救急搬送時の頭部単純 CT。後頭蓋窩に強いびまん性のクモ膜下出血を認める。
C：入院時の頭部 MRA を retrospective に再検討したが，左椎骨動脈が対側（白矢印）に比べ，描出が若干弱く，壁不整で管径不同を認めるが，典型的な椎骨動脈解離の所見は認めない。

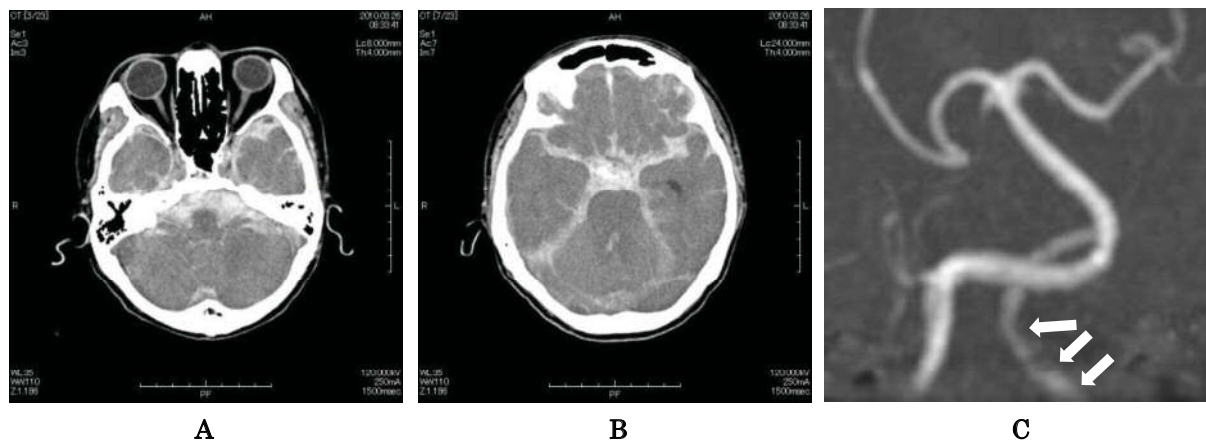


表 1

3 症例の特徴を表にまとめた。3 症例いずれにも共通するいくつかの特徴を認め、SAH をきたした症例 3 でのみ後方循環系の虚血を疑わせる回転性めまいを伴っていた（網掛け部）。

	症例 1	症例 2	症例 3
	47 歳 男性	62 歳 男性	67 歳 男性
発 症	徐々に	突 然	不 明
部 位	右側頭部～後頭部	頭頂部→左側頭部	左後頭部
性 状	締めつける感じ ムラあり	締めつける感じ 拍動性もあり	拍動性
鎮痛剤 内服の効果	な し	な し	な し
程 度	睡眠が障害される	歩けない	苦悶様
誘 因	な し	な し	な し
随伴症状	な し	な し	回転性めまい、嘔気
随伴所見	高血圧	高血圧	高血圧
常習頭痛の既往	な し	な し	な し

【考察】

今回、頭痛発症の脳動脈解離の症例を 3 例経験した。一般的に、脳動脈解離については、以下のような特徴が報告されている。男性に優位で、40 代と 50 代に多く認められ、原因としては、日常のささいな頸部の回転が考えられる¹⁾。頻度は椎骨脳底動脈系が圧倒的に多く、その際には、解離部位に一致する片側性の後頭部痛・後頸部痛を認める²⁾。経過中に、SAH を発症する出血群と、そうでない非出血群に分類でき、その両群で先行する頭痛を認める³⁾。以上のような特徴を呈する症例では、脳動脈解離を疑い、精査を行う必要があると考える。実際、今回の 3 症例はいずれも中年男性で、先行する激しい片側性頭痛を訴えていた。そのうちの 2 例ではそれらの所見を参考にし、脳動脈解離を疑い精査し、診断に至った。

中川ら⁴⁾は、解離性脳動脈瘤は発生から 3 週間以内で約 90%が形状変化すると報告している。一方、甲斐ら⁵⁾は、非出血群の椎骨動脈解離で、血压管理にて保存的加療を行い、6 か月以上経過後に形状が変化した症例はなかったことを報告し、最短でも脳動脈解離発症から 6 か月間は、画像でフォローアッ

プをするべきだと結論づけている。少なくとも脳動脈解離と診断した場合、発症後の早期では慎重に対処すべきであると考え、我々も診断に至った症例 1、2 では、入院にて安静加療をおこなった。

また、甲斐ら⁵⁾は、薬物による保存的加療にもかかわらず、症状の増悪や形状の悪化を認める症例では、手術による積極的治療をおこなったと報告している。今回の症例 1 でも、解離性動脈瘤への進展が認められた時点で、積極的治療を含めた治療方針について本人・家族に相談したが、希望により保存的に経過観察することとなった。

水谷ら³⁾は、出血群の 77.8%、非出血群の 80.6%に先行する頭痛を認めており、更に先行頭痛を伴う出血群のうち 96.4%は頭痛発症から 3 日以内に SAH を発症していると報告している。今回の症例 3 においても、先行する頭痛から 3 日目に SAH を発症していた。しかしながら、頭痛発症の脳動脈解離が出血群または非出血群のどちらの転帰をたどるかの見極めは難しく、現在のところ明確な指標は示されていない。今回我々が経験したのは 3 例と少数ではあったが、その見極めの難しさを改めて痛感した。一方、SAH を発症した症例 3 での他症例との違いは、

後方循環系の虚血症状を疑わせる回転性めまいや左手指のしびれ感を認めたことが挙げられる。このことより、脳動脈解離が疑われる症例の中でも、めまい・嘔吐、しびれ感などの脳虚血の存在を疑わせる症状を随伴する症例においては、特に慎重に対処すべきであると考えられた。

【文献】

- 1) Mizutani T: Treatment consideration for cerebral dissecting aneurysms based on the pathological mechanism findings and the healing process. *Jpn J Neurosurg (Tokyo)* 19: 104-111, 2010
- 2) Kurihara T: Headache, neck pain, and stroke as characteristic manifestations of the cerebral artery dissection. *Intern Med* 46: 257-258, 2007
- 3) Mizutani T: Natural course of intracranial arterial dissections. *J Neurosurg* 114: 1037-1044, 2011
- 4) Nakagawa K, Touho H, Morisato T, Osaka Y, et al: Long-term follow-up study of unruptured vertebral artery dissection: Clinical outcomes and serial angiographic findings. *J Neurosurg* 93: 19-25, 2000
- 5) Kai Y, Nishi T, Watanabe M, Morioka M, Hirano T, et al: Strategy for treating unruptured vertebral artery dissecting aneurysms. *Neurosurgery* 69: 1085-1092, 2011

症例報告

頭部外傷後，比較的早期に発症した慢性硬膜下血腫の1例 -エドキサバンの関与について-

井ノ口安紀¹⁾ 東壮太郎²⁾ 小川泰弘³⁾

¹⁾ 恵寿総合病院 臨床研修医 ²⁾ 恵寿総合病院 脳神経外科 ³⁾ 恵寿総合病院 整形外科

【要旨】

症例は62歳女性。交通外傷にて右前額部，右腰部を受傷し当院へ救急搬送された。頭部CT検査にて急性硬膜下血腫，外傷性くも膜下出血を認め，股関節レントゲン検査において右大腿骨頸部骨折を認めた。頭蓋内出血に関しては，軽微な出血であることから保存的加療を選択し，大腿骨頸部骨折に関しては第2病日に骨接合術が施行された。術後の静脈血栓症の予防として，手術翌日の第3病日からエドキサバン30mg/日が1週間投与された。術後の経過は良好であったが，第11病日から頭痛が出現し，第15病日の頭部CT検査において正中偏移を伴う慢性硬膜下血腫の所見を認めた。高齢者の外傷後に発症した慢性硬膜下血腫の1例であるが，外傷後11日での早期発症であり，エドキサバンが発症に関与した可能性が高いと考えられた。抗凝固療法を含め術後の管理について，事前に脳神経外科医，整形外科医との議論が必要であったと考えられた。さらに，医師間の連携はもちろんのこと，看護師，薬剤師などのコメディカルを巻き込んだ情報共有や相互監視，すなわち医療チームとしての連携が重要と考えられた。

Key Words : chronic subdural hematoma, edoxaban, team medical care

【はじめに】

慢性硬膜下血腫は，外傷，抗凝固療法，長期透析，白血病，悪性腫瘍の硬膜転移，腰椎穿刺など原因は多岐にわたるが，通常は外傷性であり，外傷後の3週～3ヵ月の期間を占める発症が大半を占め，また，症例の半数以上が60歳以上である¹⁾²⁾。

今回，高齢女性で，右股関節骨接合術後に抗凝固療法を施行し，外傷後11日目で早期に発症した慢性硬膜下血腫の一例を経験したので，臨床経過と画像所見，その発症機序について自験例の報告に若干の文献的考察を加え報告する。

【症例】

患者：62歳女性。主訴：頭部外傷。既往歴：特記事項なし。

服薬歴：なし。

現病歴：X月X日の朝に自転車で走行中，曲がり角を曲がってきた軽自転車と接触し転倒した。転倒時，右腰部と右前頭部をコンクリートの地面に打撲し受傷し，当院に救急搬送された。

入院時現症：意識清明，体温36.4℃，血圧160/90mmHg，心拍数95回/分，呼吸数18回/分。脳神経学的所見に異常は認めず，四肢に麻痺やしびれも認めなかった。右前頭部から頭頂部にかけて皮

下血腫を認めた。心音，呼吸音ともに異常は認めなかった。右股関節の屈曲，進展，内転，外転運動などの可動域制限は認めなかったが，疼痛により歩行は不可能であった。

入院時検査所見：血液生化学，凝固系では，WBC 12800/ μ l，D-dimer 60.3 μ g/mlの高値を認めたが，貧血は認めずその他電解質，肝機能，腎機能，凝固能に異常は認めなかった。

入院時画像所見：股関節レントゲン検査では，大腿骨頸部骨折の所見を認めた。頭部CT検査では，右前頭葉高位及び頭頂葉の脳溝が消失しており，外傷性くも膜下出血の所見を認め(図1A)，右前頭部に淡い高吸収域の急性硬膜下血腫の所見を認めた(図1B)。

入院後経過：頭部の急性硬膜下血腫，外傷性くも膜下出血に関しては，少量の出血であり，またそれによる臨床症状は認めないことから保存的加療が選択され整形外科入院となった。ただし，慢性硬膜下血腫への移行の可能性が考えられたため，定期的な脳神経外科受診が予定された。大腿骨頸部骨折に関しては，手術適応であり，入院翌日の第2病日に骨接合術が施行された。術後の静脈血栓症の予防として手術翌日の第3病日からエドキサバン15mg/日を投与し，同日からリハビリテーションを開始し，術

後経過は良好であった。エドキサバンは術後7日目の第9病日まで継続投与した。第8病日に脳神経外科医が診察し、頭部症状や神経学的所見は特に認められなかった。頭部CTでも慢性硬膜下血腫への進展は認められなかったため第15病日に次回診察を予定した。

ところが、第11病日から頭痛を訴えはじめ、その後徐々に増強し、第13病日には、トイレ後に自分の部屋に帰れなくなるといった症状が出現した。

その経過を図2に示す。第15病日に脳神経外科を再診し、頭部CT施行したところ、受傷部位に一致した正中偏移を伴う慢性硬膜下血腫を認めた。(図3)脳神経外科へ転科し第17病日に穿頭血腫洗浄術を施行した。第19病日にドレーンを抜去し、同日からリハビリテーションを開始した。その後の経過は良好で、第43病日の頭部CT検査ではわずかに硬膜下水腫を認めるのみであり(図4)、第60病日に自宅退院した。

図1

A: 右頭頂葉周囲の脳溝が消失しており、外傷性くも膜下出血の所見を認めた。

B: 右前頭部の皮下血腫と、淡い高吸収域の急性硬膜下血腫の所見を認めた。

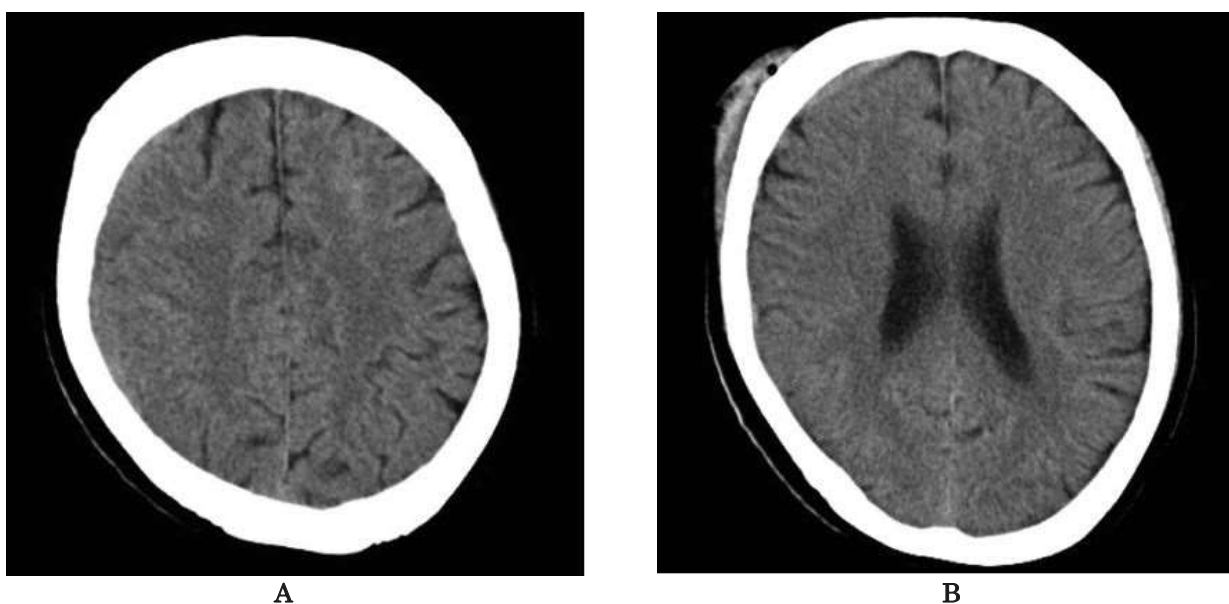


図2 入院後経過

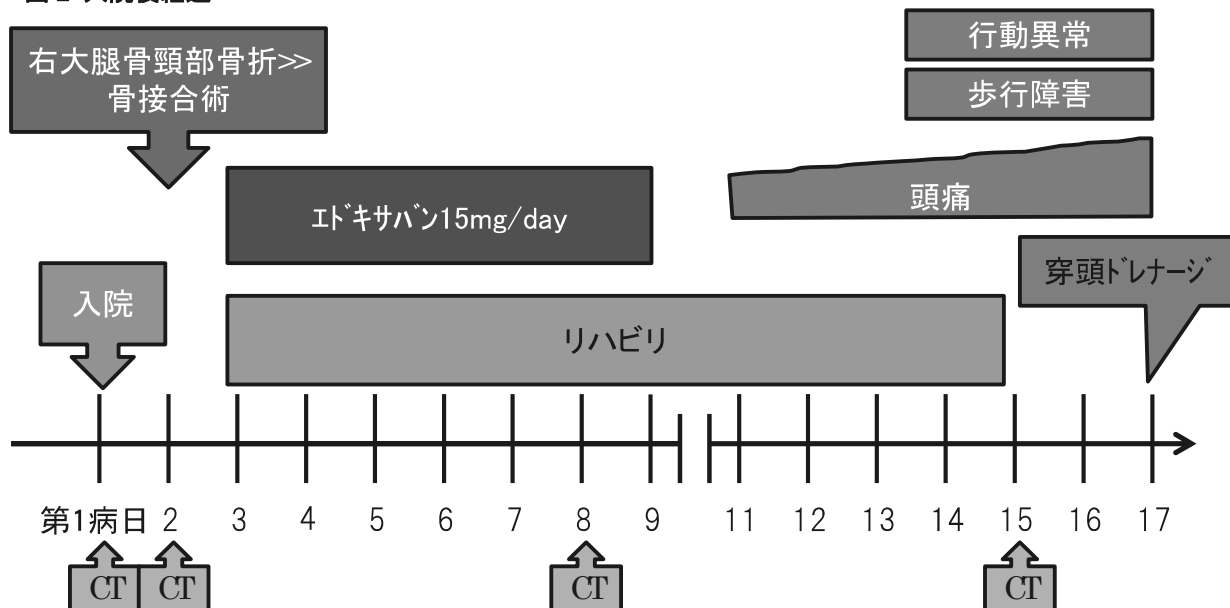


図3 第15病日の頭部CT。急性硬膜下血腫と同側に正中偏移を伴う慢性硬膜下血腫の所見を認めた。

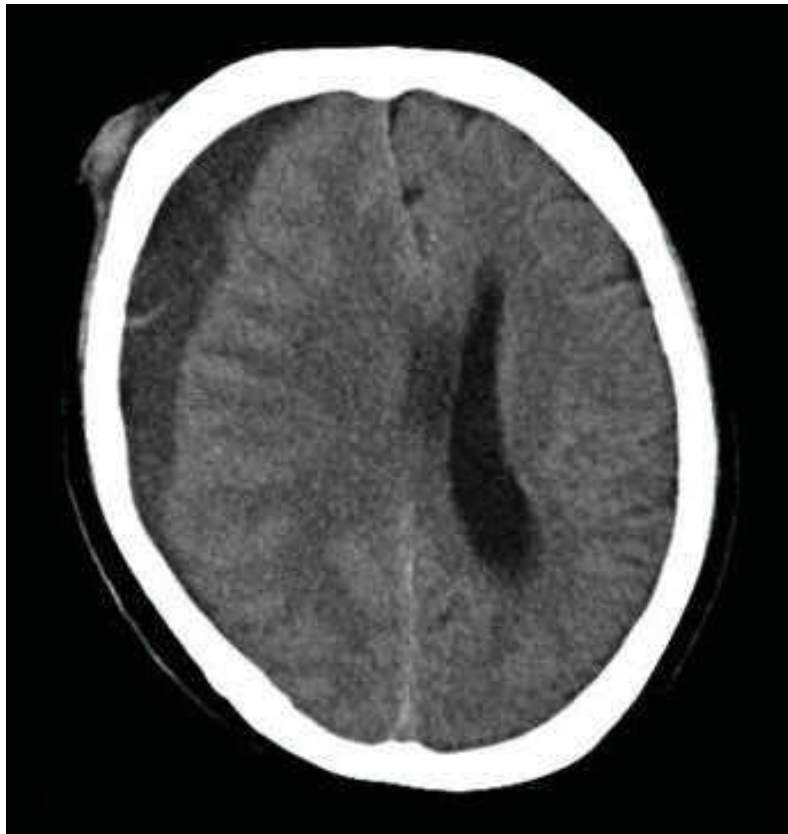
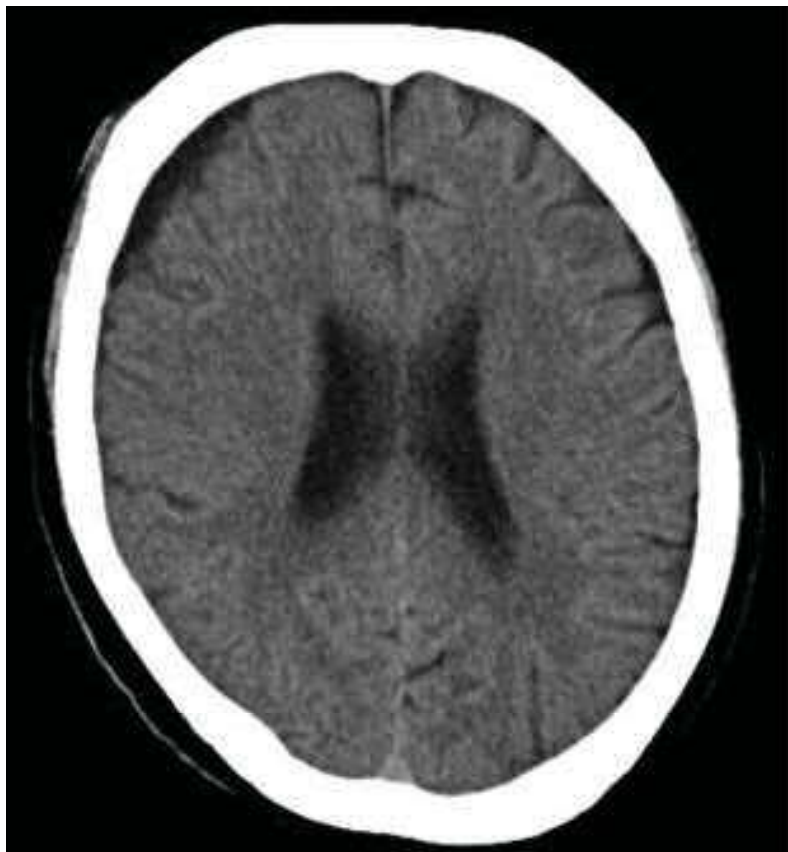


図4 第43病日の頭部CT。血腫は消失し、わずかな硬膜下水腫の所見を認めるのみである。



【考察】

外傷による慢性硬膜下血腫の発生機序としては、以下のように知られている。頭部打撲の外力により硬膜 - クモ膜接触領域層が断裂し、髄液が硬膜下腔に貯留する。それを取り囲むように次第に血管に富んだ非特異的炎症性肉芽腫組織の外膜が形成され、さらに外膜が内側へ進展して内膜を形成し、硬膜下水腫が形成される。外膜は組織学的に血管に富みリンパ球、好酸球、形質細胞などの浸潤が強い。出血機序については、凝固線溶面において血腫内容の凝固、線溶はいずれも著名な活性亢進状態にあるが、線溶優位となっていて止血機構が働きづらく、また硬膜下の凝血を吸収しようと被膜の洞様構造及び毛細血管内皮での t-PA の過剰産生、分泌亢進が起こり線溶亢進、止血障害を起こし血腫が増大するとされている¹⁾。

慢性硬膜下血腫の特徴については以下のように報告されている。年間発症率は 1~2 人/10 万人であり 70 歳代では 7.4 人/10 万人と多く、外傷後 3 週から 3 ヶ月での発症がほとんどである。急性、慢性の具体的な定義は定められていない。小児では多くが 2 歳以下の発症であり、髄膜炎、分娩時外傷がその原因となる。通常外傷性であるが、20~30%の症例では外傷の既往を認めず、外傷以外の要因として、抗凝固療法、白血病、血友病、ITP、DIC、長期透析、腰椎穿刺後の髄液漏、悪性腫瘍の硬膜転移などが挙げられている²⁾。また、診断に関して Gentry ら³⁾は利便性、迅速性から CT 検査を推奨しているが、明らかに慢性硬膜下血腫やその他の頭蓋内出血を疑うにも関わらず、CT にて明らかな所見が得られない場合がある。そのような場合に、CT での等吸収血腫あるいは頭蓋骨の影響が強い頭頂部での薄い血腫や微小病変の可能性を考えて、MRI の撮影を推奨している。また治療法について、穿頭血腫洗浄術が行なわれることが一般的だが⁴⁾、ステロイドが有効であったといういくつかの報告がある³⁾⁴⁾。

エドキサバンに関して、Gras J ら⁵⁾は整形外科領域の人口膝関節全置換術や人工股関節全置換術において 1 日 30mg のエドキサバンの投与は、エノキサパリンなどの低分子ヘパリン製剤と比較して有意に静脈血栓症を減少させ、出血などの重大な合併症については発症に差がなかったと報告した。また安全性が高い上、体内薬物動態も予測しやすく凝固能のモニタリングは必要ないとしている。また、Saadeh Y ら⁶⁾は、頭部外傷における頭蓋内出血患者におい

て、外傷性の頭蓋内出血の進行が認められなくなつてから 24 時間以降の抗凝固療法は、頭蓋内出血の増悪を認めずに静脈血栓症の発症を減少させたと報告している。しかし一方で Rust T ら⁷⁾は、抗凝固療法中の患者の頭部外傷において、特にワルファリン服用中の患者においての慢性硬膜下血腫の発症のリスクは 42.5 倍となり、その他アスピリンなどは正確な評価はなされていないが高リスクであったと述べている。

本症例では、外傷翌日の頭部 CT 検査において急性硬膜下血腫や外傷性くも膜下出血の増悪は認めず、大腿骨頸部骨折に対する骨接合術が施行され、静脈血栓症の予防を目的に手術翌日からエドキサバン 15mg/日が 1 週間投与された。その後、第 11 病日から頭痛、不眠、行動異常といった症状が徐々に出現し、第 15 病日の頭部 CT 検査で慢性硬膜下血腫が確認された。一方、慢性硬膜下血腫の通常の発症は、外傷後 3 週間から 3 ヶ月とされているので¹⁾、本症例は比較的早期に発症した慢性硬膜下血腫の 1 例であるといえる。著者らが文献上渉猟した限りエドキサバン服用による慢性硬膜下血腫の発症リスクに関する報告は認められないが、発症時期からするとエドキサバンが本症例の慢性硬膜下血腫の発症に関与していた可能性が高いと考えられた。

また、本症例では受傷当初から慢性硬膜下血腫への進展の可能性を念頭において、定期的な脳神経外科受診と頭部 CT 検査が予定されていた。慢性硬膜下血腫への進展に際してもある程度予想されていたことであったため、迅速に対応することができ、予後は良好であった。しかしながら、エドキサバン投与に関して事前に脳神経外科医と整形外科医での十分な情報共有や議論がなされてはいなかったことが問題であった。本来ならば、術後の静脈血栓症の予防策としてその他の方法、もしくはエドキサバンの投与量、期間などを配慮すべきであったと思われる。さらに今回の教訓から、医師間の連携はもちろんのこと、看護師、薬剤師などのコメディカルを巻き込んだ情報共有や相互監視、すなわち医療チームとしての連携が重要と考えられた。

【結語】

慢性硬膜下血腫はほとんどの症例が外傷後に生じるため、本症例のように頭蓋内病変以外に、骨折などによる手術適応症例も少なからず存在すると考えられる。その際、術後の抗凝固療法などの薬物療法

は、出血性合併症のリスクを伴うため慎重な対応が求められ、その際に医療チームとしての情報共有や相互監視が重要であると考えられた。

【文献】

- 1) 中尾直之, 西岡和哉, 板倉徹:脳血管障害のすべて. 神経内科 58: 488-493, 2003
- 2) Gentry LR, Godersky JC, Thompson B, et al: Prospective comparative study of intermediate-field MR and CT in the evaluation of closed head trauma. Am J Roentgenol 150:673-682, 1988
- 3) Delgado-Lopez PD, Martin-Velasco V, Castilla-Diez JM, et al: Dexamethasone treatment in chronic subdural haematoma. Neurocirugia 20 346-359, 2009
- 4) Berghauer Pont LM, Dirven CM, Dippel DW, et al: The role of corticosteroids in the management of chronic subdural hematoma: a systematic review. Eur J Neurol. 19: 1397-1403, 2012
- 5) Gras J: Edoxaban for the prevention of thromboembolic events after surgery. Drugs Today (Barc). 47: 753-761, 2011
- 6) Saadeh Y, Gohil K, Bill C, et al: Chemical venous thromboembolic prophylaxis is safe and effective for patients with traumatic brain injury when started 24 hours after the absence of hemorrhage progression on head CT. J Trauma AcuteCare Surg 73: 426-430, 2012
- 7) Rust T, Kiemer N, Erasmus A, et al: Chronic subdural haematomas and anticoagulation or anti-thrombotic therapy. J Clin Neurosci. 13: 823-827, 2006

尿路感染における緑膿菌の薬剤感受性について -2012年度・恵寿総合病院の集計結果-

川村研二¹⁾ 窪亜紀²⁾ 古木孝二²⁾ 宮本幸恵²⁾

¹⁾ 恵寿総合病院 泌尿器科 ²⁾ 恵寿総合病院 細菌検査室

【要約】

2012年度・恵寿総合病院の尿路感染における緑膿菌の薬剤感受性について検討した。緑膿菌は全例、複雑性尿路感染症から同定され、カテーテル留置例が過半数を占めていた。薬剤感受性率 96.3%が IPM/CS, CAZ, 92.6%が PIPC, AMK, TOB であり, LVFX と GM は 70%台の感受性であった。多剤耐性緑膿菌を 1例(3.7%)に認めた。

【はじめに】

緑膿菌 (*Pseudomonas aeruginosa*) は、湿潤な環境中に広く存在するグラム陰性桿菌であり、病原性は弱く、健康人が感染症を発症することはまれであるが、日和見感染症の原因菌として重要である。緑膿菌は抗菌薬に対して自然耐性となりやすく、多剤耐性緑膿菌 (MDRP : multiple drug resistant *Paeruginosa*) はカルバペネム系抗菌薬、アミノグリコシド系抗菌薬、ニューキノロン系抗菌薬の 3 系統の薬剤すべてに耐性を示す緑膿菌である。

前回本誌において、2011 年度の尿路感染分離菌について検討し¹⁾、拡張型 β ラクタマーゼ (extended-spectrum β-lactamases: ESBL) 産生菌について報告²⁾をしたが、今回は、当院における緑膿菌の薬剤感受性結果について検討したので報告する。

【対象と方法】

2012 年 9 月から 2013 年 2 月までの 6 ヶ月間に泌尿器科で行った尿培養の一部で、緑膿菌が同定された患者を対象とした。198 回の培養で大腸菌は 93/198 (47.0%)、緑膿菌は 27/198 (13.6%) に同定された。緑膿菌が同定された患者の臨床的特徴について表 1 に示した。全例、複雑性尿路感染症であり、カテーテル留置例が過半数を占めていた。

感受性率(%)は感性(S) / (感性(S)+中間(I)+耐性(R)) x100 とした。

【結果】

表 2 に緑膿菌の薬剤感受性について示した。薬剤感受性率 96.3%が IPM/CS, CAZ であり, 92.6%が PIPC, AMK, TOB であり, LVFX と GM は 70%台の感受性であった。

MDRP を 1例(3.7%)に認めた。この症例は、糖尿病、脳出血、神経因性膀胱、残尿量が 100ml 以上であり、H24/ 8 月には尿培養で ESBL 産生大腸菌が同定されていた。

【結語】

複雑性尿路感染症の起炎菌である緑膿菌の薬剤感受性について検討したが、MDRP も検出されており、尿道カテーテルの取り扱い、汚染した医療器具などを介しての院内感染としての広がりに対して注意を要する。

【文献】

- 1) 川村研二, 窪亜紀, 古木孝二ら: 恵寿総合病院における 2011 年度の尿路感染分離菌頻度と薬剤感受性. 恵寿総合病院医学雑誌 1 :50-52, 2012
- 2) 真智俊彦, 宮本幸恵: β ラクタム剤の作用と耐性機序(ESBL を含む). 恵寿総合病院医学雑誌 1 :4-7, 2012

表 1 緑膿菌が同定された患者の臨床的特徴

年齢	74.4 (48-88)	
女性	9	33.3%
男性	18	66.7%
単純性尿路感染症	0	0.0%
複雑性尿路感染症	27	100%
カテーテル留置無し	10	37.0%
間歇導尿	2	7.4%
カテーテル留置あり	15	55.6%
神経因性膀胱（残尿量の増加）	17	63.0%
尿路結石	5	18.5%
膀胱癌	4	14.8%
前立腺癌	1	3.7%

表 2 緑膿菌の薬剤感受性率

	PIPC	CPZ	CTX	CAZ
感受性率 (%)	92.6	55.6	0.0	96.3
	IPM/CS	GM	AMK	TOB
感受性率 (%)	96.3	70.4	92.6	92.6
	LVFX	ST	MINO	FOM
感受性率 (%)	74.1	0.0	0.0	0.0

当院の遠隔放射線治療システムについて

山下勝¹⁾ 山口健二¹⁾ 森下毅¹⁾ 大泉幸雄²⁾

¹⁾ 恵寿総合病院 放射線課 ²⁾ 東海大学 医学部専門診療学系放射線治療科学

【要旨】

当院は、能登半島・石川県七尾市に位置し、地域医療を行っている。地域で増加するがん患者の治療を行うために、2009年7月1日より放射線治療を開始した。放射線治療導入にあたって、全国的に不足している放射線治療医の確保が最大の問題であった。そこで、神奈川県東海大学放射線治療学教室から、遠隔地であるものの、その空間的距離を埋めるシステムが導入されれば協力可能であるとの回答を得て、遠隔放射線治療システムを構築した。このシステムは、治療計画装置の遠隔操作だけでなく、インターネット回線を利用した電子カルテ閲覧システムを複合させたものがある。これにより、定期的診察に加え、遠隔による治療計画と患者情報・状態の把握をリアルタイムにできるようになった。これにより遠方であっても、医師・治療スタッフ・患者の信頼関係の構築が可能になったと考える。今回、その遠隔放射線治療の概要を示すとともに、2009年7月1日～2012年12月31日までの3年半、当院で放射線治療を行った207名239件について分析した。そして、治療医が不足している現状の中で、今回導入したシステムのように遠隔地からでも電子カルテを閲覧できれば、治療医の診察を待たずにいつでも放射線治療を開始することが可能であり、また、一人の治療医で複数の治療施設の対応ができるため、さらに増え続ける放射線治療患者にも対応できると考える。

【方法】

システム構成 (図1)

リニアック装置：Elekta 社製 Synergy Plat Form

治療計画装置：Elekta CMS 社製 XiO

電子カルテ (遠隔閲覧システム)：ソフトウェアサ
ビス社製

図1 システム構成



(システムの特長)

以下の特長があるため、主治医から放射線治療開始時期の要望がない場合は、放射線治療の依頼があった翌日に返信・治療計画、翌々日から1回目の放射線治療が可能となっている。

(1) 遠隔にて放射線治療計画が可能である。

→当院に設置した治療計画装置を、東海大学医学部附属病院内からダイレクトアクセスサーバーを介して同期させ、遠隔で治療計画が可能。

(2) 遠隔にて放射線治療の依頼内容に加え、患者さんの診療内容、検査データ、画像などの検討ができる。また、放射線治療中も遠隔にて患者さんの状態を確認できる。

→個人情報に配慮したバーチャルプライベートネットワーク(以下VPN)で接続されたインターネット回線を利用して、当院の電子カルテ(診療内容・画像検査・血液検査・依頼書など)の閲覧ができ、その依頼に対する返信や検査指示を当院の電子カルテに反映できる。

(遠隔地での電子カルテ閲覧方法)

患者さんに遠隔地での電子カルテ閲覧の説明と同意を得た後、当院に設置してあるソフトウェアサービス社製アプリケーションサービスプロバイダー(以下ASP)サーバーに患者さんのIDを登録する。IDを登録することで、患者さんのカルテの閲覧が可能となるので、治療医は、東海大学医学部附属病院からVPNで接続したインターネット回線を通してASPサーバーにアクセスする。電子カルテを閲覧するときは、当院が治療医に付与した医師番号とパスワードを入力する必要があり、登録された患者さんの電子カルテしか閲覧できない。つまり、使用者と参照可能患者の制限を行い、個人情報を保護している。

【結果】

2009/7/1～2012/12/31(42ヵ月間)の期間、当院で放射線治療を行った患者さんと件数とその内訳は、207名239件である(表1)。1ヵ月あたりの新規放射線治療開始の平均は、5.69件である。また、その平均年齢は69.18歳(最小17歳・最高88歳:10代(2名:ケロイド予防照射)・20代(0名)・30代(4名)・40代(8名)・50代(20名)・60代(78名)・70代(85名)・80代(42名))である(表2)。当院の特徴として、高齢者が多いため、緩和・対症的な照射の件数が多くなっている(表3)。

また、できるだけ早期の放射線治療が必要となるがんの椎体転移による神経症状の出現5件・脳転移による神経症状の出現3件・がんによる上大静脈症候群・気道閉塞2件に対しては、緊急照射として依頼のあったその日に治療計画を行い、夕方には1回目の放射線治療を開始している(表4)。

また、現在、放射線治療医の当院へ来院しての患者さんの診察は、月1回程度となっているため、放射線治療中の患者さんの状態は、主治医・放射線治療スタッフ(放射線技師・看護師)がサポートしている。そして、治療スタッフは、治療医と電子メールや電話で頻繁に連絡を取り合い、指示を受けている。(治療部位のリニアックグラフィによる位置照合も電子メールへの添付により治療医の確認を行なっている。)

【結論】

当院の遠隔放射線治療システムでは、治療計画だけでなく、電子カルテも閲覧できるようにしたことで、治療医は遠隔地であっても、患者さんの状態をいつでも知ることができ、治療医の診察を待たずに、いつでも放射線治療を開始することが可能となった。

治療医が不足している現状の中で、遠隔地からでも電子カルテを閲覧できれば、一人の治療医で複数の治療施設の対応が可能となり、さらに増え続ける放射線治療患者に対応できると考える。

【文献】

1) 遠隔放射線治療計画支援ガイドライン 平成19-20年 JASTRO 研究課題「遠隔放射線治療計画支援の運用指針作成」研究班・平成22年1月8日 JASTRO 理事会承認

表 1 治療件数 (2009/7/1～2012/12/31)

分類	件数	割合
肺がん	84	35.1%
悪性リンパ腫	26	10.9%
乳がん	21	8.8%
前立腺がん	21	8.8%
食道がん	14	5.9%
膀胱がん	10	4.2%
大腸(直腸)がん	7	2.9%
膵がん	7	2.9%
子宮がん	7	2.9%
尿管がん	6	2.5%
胃がん	5	2.1%
メルケル細胞がん	4	1.7%
腎臓がん	4	1.7%
喉頭がん	4	1.7%
ケロイド	4	1.7%
尿道がん	3	1.3%
骨髄腫	3	1.3%
胚細胞腫	2	0.8%
咽頭がん	2	0.8%
中皮腫	1	0.4%
胆管がん	1	0.4%
骨棘細胞腫	1	0.4%
甲状腺がん	1	0.4%
胸腺腫	1	0.4%
計	239	100.0%

表 2 放射線治療の年齢層

年代	人数	割合
10代	2	1%
20代	0	0%
30代	4	2%
40代	8	3%
50代	20	8%
60代	78	33%
70代	85	36%
80代	42	18%
合計	239	100%

表 3 放射線治療の目的

目的	件数	割合
緩和・対症	98	41.0%
根治・準根治	95	39.7%
術後照射・乳房温存	39	16.3%
予防照射(ケロイド)	5	2.1%
術前照射	2	0.8%
計	239	100.0%

表 4 緊急照射の適応数

緊急照射	10例
椎体転移神経症状	5
脳転移神経症状	3
上大静脈症候群	1
気道閉塞	1

恵寿総合病院雑誌投稿規定

1. 【投稿資格】 投稿者は恵寿総合病院の職員ならびに関係者および編集委員会の認める者とする。
2. 【投稿の種類と内容】 恵寿総合病院会誌は恵寿総合病院とその関係者の研究論文を掲載する他、院内研究会、その他の学会活動を広く記録し、年1回発行する。投稿の種類は、概ね次のとおりとする。(1)総説、(2)原著、(3)症例報告、(4)実践報告、(5)院内発表会の記録、その他編集委員会の認めたもの。用語は、和文とする。
3. 【投稿の仕方】 原稿はA4、ワープロ打ち原稿を1部(1行20字×20行、1頁400字)および電子媒体原稿を編集委員会担当者に提出する。原稿はMicrosoft Wordで作成したデータを基本とする。論文形式は、口語体、当用漢字、横書きとする。改行の際は冒頭1字分を空ける。Macintoshを使用している場合は、ファイル名に拡張子.docを付けること。その際に原稿内容が、(1)総説、(2)原著、(3)症例報告、(4)実践報告、(5)院内発表会の記録、その他のどれに該当するかを赤字で明記する。
4. 【執筆要項】 原稿の1枚目には、表題、著者名、所属施設、キーワードを記載する。2枚目から、要旨/本文/文献/写真・図表/写真・図表の説明とする。図・表・写真がある場合には挿入先を指定する。和文の句読点は「，。」に統一する。数字および英字は半角、仮名、漢字、カタカナは全角で記入する。原稿の各頁には通し番号をつける。

(ア) 本文の記載は下記の規則に従うこと。総説の論旨の展開に制限なし。原著・実践報告では、「はじめに」、「対象と方法」、「結果」、「考察」の順にしたがって、論旨を展開する。症例報告では「はじめに」、「症例」、「考察」の順にしたがって、論旨を展開する。院内発表会などの記録、その他は自由記載。論文中に、倫理的配慮について明記されていること。

(イ) 文字数、図表等は下記の範囲内で執筆する。総説・原著：要旨 600字、本文 8,000字、文献 20件、図表 6、キーワード(3つ以内)、症例報告：要旨 600字、本文 4,000字、文献 10件、図表 3、キーワード(3つ以内)、実践報告：要旨 300字、本文 3,000字、文献 10件、図表 3、キーワード(2つ以内)、院内発表会などの記録とその他：要旨不要、本文 1,000字、文献不要、図表 2、キーワード(2つ以内)

(ウ) 図、表はすべて別紙に書き、図 1、表 1 と必ず番号を記載する。図、表の挿入場所を本文に指定する。また、タイトルを明記する。その際、表のタイトルは上に、図のタイトルは下に入れる。図、表、写真は原則としてモノクローム(白黒)とする。カラーの写真及び図表を使用する場合の費用は著者負担とし、ネガを添付するか、デジタルファイルを添付すること。

(エ) 引用文献は、本文中の著者名の右肩に片カッコ付で引用順に番号を付し、その番号順に文献の部に著者名は3名以内の場合は連記、4名以上の場合は第4著者以降を他(英文の場合は et al)とする。英文は姓、名(イニシャル)の順とする。英文誌は Medline、邦文誌は医学中央雑誌に準じた略記とする。

- ① 【雑誌の場合】(著者名：論文名 雑誌名 巻：初めの頁—終わりの頁、発行西暦年号)
 1. Fuchizaki U, Machi T, Kaneko S: Gastrobronchial fistula. Lancet 24: 1780-1781, 2007
 2. 佐々木省三, 鎌田徹, 神野正博, 他: 人工肛門閉鎖創との皮膚瘻形成にて発見されたS状結腸癌の1例. 日本消化器外科学会雑誌 42: 56-58, 2009
- ② 【書籍の場合】(著者名：題名, 書名(編者名), 版, 発行西暦年号, 初めの頁—終わりの頁, 出版社名, 発行地)

1. 川村研二, 深澤賢治: p53 と中心体複製制御, 実験医学 (田矢洋一), 第 20 版, 2001, 69-75, 羊土社, 東京

(オ) 外国語, 原語は明瞭な欧文活字体を用いる。日本化したものはカタカナを用いてもよい。略名その他の術語などは一般的に使われているものとする。

(カ) 数字はアラビア数字を用い, 度量衡などの単位は原則として英文略称を用いる。

例: mm cm² mL L dL kg g mg % などを用いる。

5. 【原稿の採否】採否審査査読者の選定は, 編集委員会が行う。掲載にあたっては原稿の一部修正を求めることがある。修正を求められた原稿はできるだけ速やかに再投稿すること。また, 投稿原稿は原則として返却しない。編集委員会が修正を求めた原稿は, 通知日から 3 ヶ月以内に限って再提出を受け付ける。ただし, 正当な理由がある場合はこの限りではない。論文の掲載は原則として無料, 無償とし, 校正は著者が行う。

第2巻 編集後記

恵寿総合病院医学雑誌の第2巻を無事発行する事ができました。創刊号の論文数が12編で今回が19編でした。論文数だけで評価する事は慎むべきだとは言え、2年目のジンクスが危惧されただけに予想以上の結果で喜んでます。また、内外から聞こえてくる評判も良く、リップサービスなのだろうと思いつつも、褒められるとやはり嬉しいものです。これも一重に川村編集長の熱意と、それに応えて頂いた執筆者の方々の努力の賜物と思ひ感謝しています。次回もこのペースが持続するようなら年2回の発刊も夢ではないかも知れません。次巻編集に備えて、編集委員会や査読体制の整備など組織的充実が必要になりそうです。

さて、本巻の総説では、宮本先生には糖尿病における循環型医療連携（二人主治医制）の推進と恵寿総合病院における地域医療連携態勢を、川北先生にはリハビリテーション診断学を、真智先生には緑膿菌感染と薬剤耐性を執筆いただきました。いずれもメッセージ性の高いものであり、読み応えがあります。特に当院職員には全員が是非一読するようにお勧めします。また、原著・症例報告・短報の著者をみると、医師ばかりではなくメディカルスタッフの多いことが目を引きます。昨今のチーム医療の浸透を反映しているものと思われ、力強さを感じます。この多職種連携の輪が更に大きくなり、かつ多様化していくことを願っています。ところで、医師にとって症例報告は論文執筆の登龍門といわれています。医師に限らず、若いうちに論文を書くことに慣れておくことの意義は大きいと思います。当院の臨床研修センターでは、2年間で修めるべき研修内容の中に年1回以上の学会や研究会での発表を課し、発表症例の論文文化を奨励しています。その効果か、ここ数年で学会発表数が右肩上がりに増加しています。論文数もこれに追随して行くことを期待しています。指導医の皆さんには研修医に症例報告を書くように積極的に働きかけ、適切な指導をお願い致します。また、より多くの指導医が自ら執筆していただくよう期待しています。

今後とも本医学雑誌が質量ともに更に充実するように皆様のご理解とご支援をお願いします。また、読者の皆様からのご感想、ご要望などがあれば是非編集部までお寄せ頂きますようお願い致します。

編集顧問 東 壮太郎

恵寿総合病院医学雑誌 第2巻 (2013)
2013年7月1日発行 第2巻

編集・発行 社会医療法人財団董仙会 恵寿総合病院
〒926-8605 石川県七尾市富岡町94番地
TEL (0767) 52-3211 (代表)
FAX (0767) 52-3218
HP <http://www.keiju.co.jp>
Mail info@keiju.co.jp

発行人 山本 達
編集顧問 東 壮太郎
編集委員長 川村 研二
編集事務局 直江 幸範・武田 洋和



社会医療法人財団 董仙会
恵寿総合病院