

ISSN 1882-0565

Medical Journal of Aizawa Hospital

相澤病院医学雑誌

第19巻



Medical Journal of Aizawa Hospital

相澤病院医学雑誌

第19巻

相澤病院医学雑誌

Medical Journal of Aizawa Hospital

第19巻

目 次

卷頭言	菊池二郎
総説	
橈骨遠位端骨折	山崎 宏 1
フラストレーションから月桂冠（ノーベル賞）に輝いたC型肝炎ウイルス発見の道程 — Alter 先生との共同研究をとおして —	清澤研道 9
原著	
医師、薬剤師が共同して行う処方見直しの取り組み	
～抗菌薬使用評価を導入して～	上條泰弘 他 19
当院における一時の回腸双孔式人工肛門の検討	砂川大輝 他 23
環境因子は大腿骨近位部骨折の再骨折リスクである	富井啓太 他 27
橈骨遠位端骨折において術後3週のADLでの痛みは治療成績の不良を予測する	高橋祐司 他 33
入院前薬剤師面談における“プロトコールに基づく薬物治療管理”的有用性	青柳彩花 他 37
業務工程図及び特性要因図を用いた薬剤センターにおける業務のスリム化と院外処方箋	
疑義照会簡素化プロトコール（PBPM手順）導入による疑義照会時間の短縮	高木洋明 他 41
輸血ラウンドの効果と臨床検査技師の取り組み	原 博明 他 47
大腿骨近位部骨折術後患者に対する二次骨折予防の取り組み	藤澤太一 他 53
症例報告	
悪性神経膠腫との鑑別に苦慮したトキソプラズマ脳症の一例	塙田雄樹 他 59
脳動脈解離症例に認めた非外傷性円蓋部くも膜下出血症例の検討	船戸光平 他 65
右片麻痺・失語症を呈した脳卒中患者に対し	
自動車運転支援と復職支援を行った1例	横堀結真 他 71
活動報告	
社会医療法人財団慈泉会 脳画像研究所 2019年度活動報告	77
認知症ケア加算1から2へ転換して明らかになったこと	櫻井利康 他 79
転倒転落による3A以上の受傷率低減への取り組み	石津美紀 83
終末期の患者・家族にできること	
一家族が「良かった」と感じる看取りのために—	望月あやめ 他 85
術後鎮痛プロトコル併用手術パスの作成について	青木啓吾 87
当院の呼吸サポートチームによる人工呼吸器の安全管理に対する取り組みについて	竹谷晋二 91
救命救急センターで渡す診断書の記載不備を減少させる取り組み	佐藤秀明 93
病棟器材管理～中央滅菌室で器材を管理しよう～	鈴木 誠 97
平成29年度 在宅生活を見据えたNST活動～患者ニーズの変化に合わせて～	清水尚子 99
2020年度卒後臨床研修修了学術発表会プログラム	103
編集後記	小口智雅

卷頭言

社会医療法人財団慈泉会相澤病院 副院長 菊池 二郎

1週間前、知人の娘さんがお亡くなりになりました。年は20台半ばでした。癌でした。子を持つ親として、知人として、そして医療従事者として、とても残念です。

闘病の経過は分かりませんが、ほとんど未治療だったと伝えられました。診断までは医療機関へ通院していたようですが、治療を開始する頃からは、知人は自分が信じるものに頼っていたと思われます。その信じるもののが、医学ではなかったのです。宗教でもありませんでした。いわゆる、代替療法、民間療法に分類される分野でした。

知人は無知であったとか、道理を理解ができなかつた訳ではなく、コミュニケーション力は高く、世間にも明るく、聰明な方でした。それでも、自分の子どもが癌になっても、医療に委ねることではなく、自分の信じるものに子どもを委ねたのです。おそらく、その知人は自分の信じるものに盲目になっていたと、わたしは思います。

なぜ、ヒトはこのようになってしまうのだろう。このような事例にでうと、いつも疑問に思います。また、自分が日々行っていること、つまり、医療と、この知人が治そうと頼ったものとの違いは何だろうとも思います。

視点を変えます。わたしたち医療従事者は何に基づいて、患者や利用者のために全力を尽くしているのでしょうか。

日々の診療に限定すれば、わたしの専門は形成外科で、その中でも外傷、さらに皮膚外傷が専門となります。切り傷を縫合したり、擦り傷に軟膏を塗ったりしています。

その医療行為の根拠は何かと問われれば、知識と経験となります。知識とは、読み込んだ文献や教科書、あるいは先輩医師から教わった耳学問となります。もちろん、Netでの検索で、短時間で幅広く情報を収集することも、知識の集積に役立ちます。

わたしが研修医の頃は、特に耳学問が重要だと、先輩医師から言われた記憶があります。浅はかなわたしは、何の疑問も持たず、なるほどと思っていました。

では、われわれ医療従事者が信じるそれらの知識は、何に裏付けられているのでしょうか。もちろん、医療行為の根拠は、知見として科学的に確立されたものであります。

科学的に確立されたものとは、何でしょうか。言うまでもありませんが、そのためのプロセスは、バイアスの掛からない状態でデータを収集し、慎重に情報を吟味し、批判的に考察をし、学会や論文で発表し、第三者からの評価を広く受ける事です。その批判に耐えてはじめて、信じているものが科学的に確立されたものになります。特に論文にすることで、年月に耐える、科学的知見となるのでしょう。

この論文集が、われわれが日々展開している行為の科学的根拠となることを、切望しています。目を通し

ている皆さん、どうぞ批判的に内容を吟味し、賞賛や意見を出して下さい。執筆者の皆さんには、その賞賛や意見を真摯に受け止め、患者利用者のために精進していただきたいと思います。

自分の信じていることに盲目にならずに、新しい知見に常に謙虚でありたいとわたしも思っていますが、年をとると頑固になり,,, そんな自分が、あーやダメダメ。

総 説

橈骨遠位端骨折

山崎 宏

Key words : 橈骨遠位端骨折, 関節鏡視下手術, 輪音, 手根管症候群, トモシンセシス

はじめに

橈骨遠位端骨折は発症頻度が高く、治療する機会の多い骨折である。画像診断機器の発達によって正確に診断できるようになり、プレートなどの内固定材料の開発によって治療成績は向上した。当院においても治療成績を向上させるために工夫を重ねてきた。本稿では橈骨遠位端骨折の治療における当院で得られた知見を述べる。

関節内骨折に対する鏡視下整復術は有用か？¹⁾

橈骨遠位端骨折には骨折が関節内に及ぶ「関節内骨折」と及ばない「関節外骨折」がある。関節内の間隙や段差は痛みや可動域制限の原因となるため正確な整復が求められる。関節内を関節鏡視下に整復する「鏡視下整復術」（図1-1）は、X線透視装置を用いて整復するよりも正確な整復がおこなえるとされているが、手技が難しく一部の手外科専門医だけしか施行できない。近年はX線透視装置の性能が向上し、以前より正確に整復できるようになった。またプレート（図1-2）の改良によって関節内骨片を正確・強固に固定できるようになった。これら高精細X線透視装置とプレートを用いたとしても、鏡視下整復術はいまだに有用なのだろうか。もしそうならば、関節内骨折は手外科専門病院でしか治療してはいけないことになってしまう。

鏡視下整復術の有用性を検証するために以下の研究をおこなった。関節内骨折74例を「鏡視下整復群」と「透視下整復群」にランダム化比較した。術者によるバイアスを減らすため手術はすべて同一術者がおこなった。術後にコンピューター断層撮影(computed tomography: CT)を用いて関節内整復位を評価し、



図1-1 鏡視下整復術。関節鏡を用いて関節内を整復している。



図1-2 橈骨遠位端骨折プレート

握力や手関節の可動域も調査した。その結果、術後12週のCTでは関節内の整復に差はなかった。握力や手関節の可動域は6, 12, 48週のいずれでも差はなかった。

この研究によって、関節内骨折は特定の病院でなくても手術して良いことになったと考えている。

関節内整復位はプレート固定後に骨癒合まで維持されるか？²⁾

骨折の骨癒合は通常12週頃に終了するため、先の研究では術後12週に関節内整復位を評価した。しかし、術直後に得られた整復位が骨癒合までに転位して失われるのではないかという疑問があった。

プレート固定した関節内骨折68例に対して、術直後と術後12週にデジタル断層撮影法(Tomosynthesis;トモシンセシス)を用いて関節内整復位を評価した(図2)。その結果、関節内の間隙(gap)と段差(step)は術直後と12週で差は認められず、関節内の整復位はプレート固定後に良好に保たれていた。

橈骨遠位端骨折の関節内整復についての研究は多いが、術直後の整復位が保持されるという前提で議論されていた。この研究によって、その前提が証明されて議論のスタートラインについたと考えている。

本邦ではX線検査やCTによる被ばくが問題となっている。本研究では被ばく量が極めて少ないトモシンセシスを用いた。本研究は、頻回のX線画像検査は必要がないことや、トモシンセシスがCTの代替になることも明らかにした。

プレート固定後の屈筋腱断裂³⁾

橈骨遠位端骨折の手術治療には感染、手指の拘縮、神経障害、腱断裂などのリスクがある。なかで

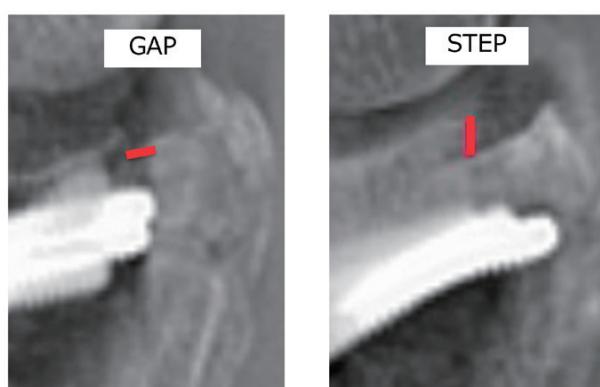


図2 トモシンセシス、GAP(関節の間隙)とSTEP(関節面の間隙)

も腱断裂は重篤な合併症で、プレート先端が腱にあたって摩耗し断裂することが原因とされている⁴⁾。腱断裂予防のため骨癒合後にプレート抜去するよう勧める意見もあるが、その適応は不明であった。もし腱断裂の危険因子がわかれば、ハイリスク症例にプレート抜去を行えばよく、不要なプレート抜去を阻止できるのではないかと考えた。

プレート抜去時に屈筋腱の損傷具合を評価し、その頻度とリスク因子を求めるにした。プレート抜去した127例を対象に屈筋腱の損傷を術中に目視で評価した。12例(10%)に摩耗をみとめ、1例(0.8%)に断裂をみとめた。多変量解析では腱損傷のリスク因子は3つあり、1つ目は、手関節X線側面像で橈骨からプレート先端までの距離が大きいことであった(図3-1)。これはプレート先端が橈骨から浮き上がって設置されて、屈筋腱が接触・摩耗すると考えている。2つ目は、術前の超音波検査で屈筋腱周囲が腫脹していることであった(図3-2)。これは屈筋腱の滑膜炎を意味しており、術中にも同様の所見をみとめた。3つ目は、屈筋腱滑走時の「轆音」であった。手関節掌側に聴診器をあてて患者に指を屈伸させてもらったときに(図3-3)バリバリという轆音を聴取できた。屈筋腱癒着によって腱滑走時に音が生じているのではないかと考えている。これら3つの所見が患者にプレート抜去を勧める根拠になると考えている。

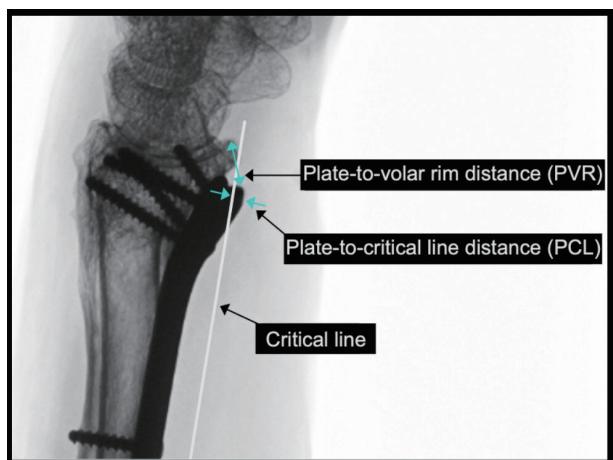


図3-1 手関節単純X線側面像。plate-to-volar rim distance: 橈骨先端からプレート先端までの距離。この値が少ないほどプレートは遠位に設置されている。plate-to-critical line distance: 橈骨先端から引いた骨軸に平行な線(Critical line)とプレート先端との距離。この値が少ないほどプレートは掌側に突出している。

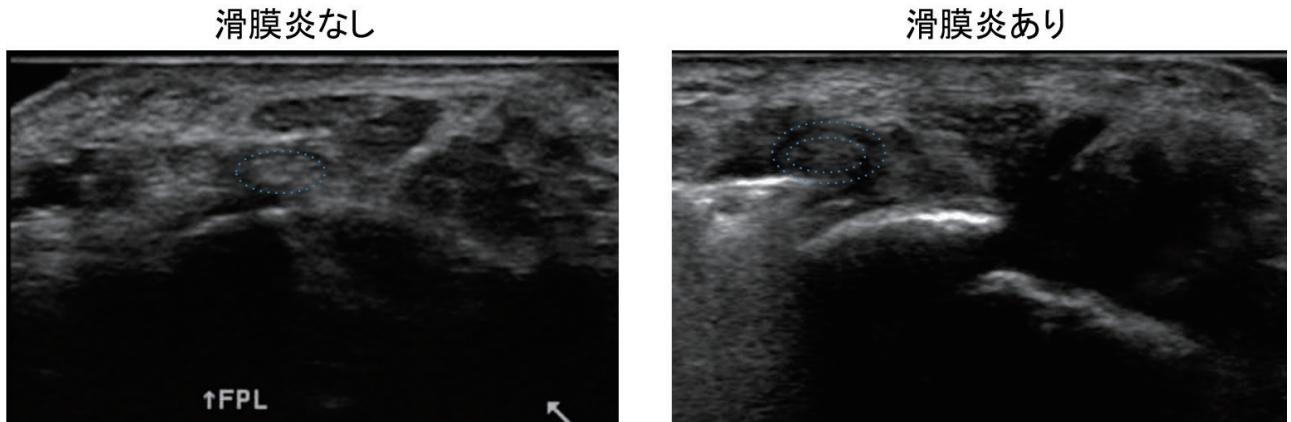


図 3-2 屈筋腱の超音波画像。腱滑膜炎では腱周囲にスペースを認める。

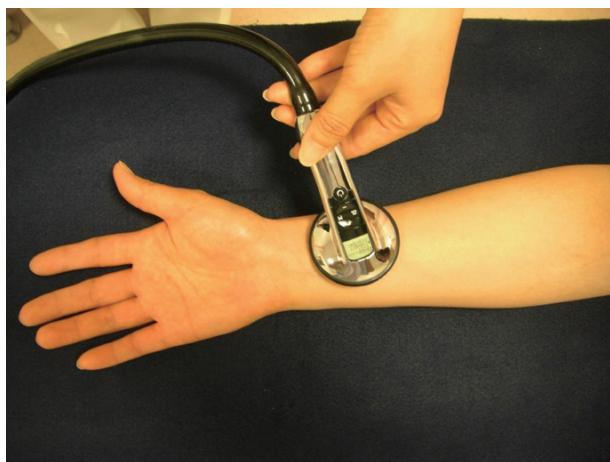


図 3-3 電子聴診器を用いて腱滑走音を聴取している。

この研究の限界として、擦音が主観的で再現性に乏しいことが挙げられる。そこで屈筋腱滑走音の音響解析をおこなった(図3-4)。その結果、擦音は音量変化量が大きいという特徴をもっており、周波数、周期、振幅、雑音などには特徴がなかった⁵⁾。検者は音エネルギーの強弱が激しいときに「擦音」と認識しているらしい。

整形外科の教科書で聴診の記載がでてくるのは血管性腫瘍に関してだけである。腫瘍から血管の乱流音が聞こえるようだが、私は聞いたことはない。白衣のポケットに聴診器が入っていれば、その医者は99%以上の確率で整形外科医ではないといえる。この研究によって整形外科医は、医局の机の引き出しにしまいこんでいる聴診器を、もういちど使う必要が生じたと考えている。

術後の手根管症候群⁶⁾

橈骨遠位端骨折の術後合併症のうち最も頻度が高いのは手根管症候群であり、正中神経が絞扼されて

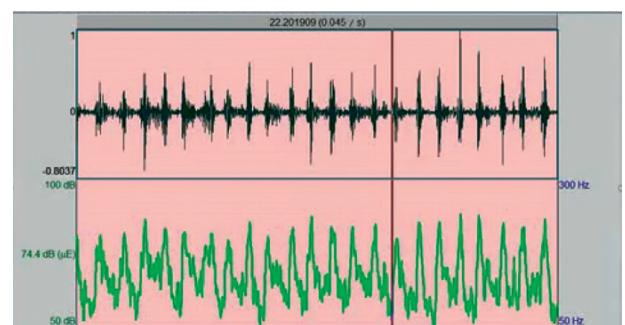


図 3-4 腱滑走音の音響解析

手指のしびれや痛みを生じことがある。神経絞扼が軽度だと徐々に感覚障害が進行するため、神經伝導速度(神經に電気を流したときの伝わる速度)だけが低下して、症状は少ないともある。手根管症候群のリスクとしては橈骨遠位端骨折のほかに糖尿病、妊娠などが報告されているが、橈骨遠位端骨折の術後における手根管症候群のリスク因子は不明であった。

プレート固定で治療した91例に対して術後のしびれ・痛みなどの神經症状と神經伝導速度検査を前向きに評価した。神經症状と神經伝導速度低下の両方を認めたのは9例(10%)であった。多変量解析では、プレート先端の突出(図3-1)、低身長、高年齢が発症リスク因子であった。この研究においても、プレート先端の突出は神經圧迫のリスクであることが明らかになった。低身長がリスクとは、おそらく手が小さい患者にプレートを挿入することで神經が絞扼されるのではないかと考えている。高年齢は神經の加齢による易損傷性を表していると考えてい

る。このような患者では術後の手根管症候群に注意する必要があり、神経障害が予想される症例ではプレート抜去を検討する必要があるのかもしれない。

本邦におけるプレート抜去率の調査

屈筋腱断裂と手根管症候群のリスク因子が明らかとなったため、プレート抜去の適応を厳選したところ当院の抜去率は約60%から40%ポイント減少した。抜去率が高い施設では、適応が甘い可能性があると考えられる。しかし本邦における抜去率は不明であり、抜去適応に影響を与える因子も明らかでなかった。

本邦には急性期入院医療の診断群分類に基づく包括払い制度(DPC: Diagnosis Procedure Combination)があり、このデータには患者因子（年齢、性別、手術名、使用薬剤など）、施設関連因子（病床数、年間手術数、病院の所在地など）が含まれる。この大規模データベースを用いて疫学研究を行った。2014年から2019年までのDPCデータベースから入手した135施設、約12000例の橈骨遠位端骨折手術症例を対象に、抜去率と抜去に関連する因子を調査した。

その結果、プレート抜去率は26.7%で、国際的な報告（約9%）と比べて高いことが明らかとなった。抜去に関連する患者因子としては高齢・男性で抜去率が低く、施設関連因子としては年間手術数・病床数・大都市病院が抜去率を下げていた。すなわち、これら手術数の多い都会の大病院では、医療資源を抜去に費やすことを避ける傾向にあるのではないかと考えている。

この疫学研究によって本邦における抜去率が明らかとなった。患者因子だけでなく施設因子も抜去率に関連していた。より厳密な抜去基準を設ければ、医療費の削減につながると考えている。（本研究はJournal of Orthopaedic scienceに投稿中）

術後浮腫の測定方法⁷⁾

手の浮腫は関節拘縮の原因となるため、橈骨遠位端骨折の治療においても浮腫を正確に測定することは重要である。浮腫の測定法としては手関節の周囲径を測定するFigure of Eight法（図4-1）が標準的だが、術後にはガーゼや包帯など創被覆材があるため正確に測定することができず、手関節以外の場所での測定法が必要であった。代替として指周囲径を用いるリングゲージ法（図4-2）や、中手骨頭レベルの周囲径を用いる掌囲法（図4-3）があるが、

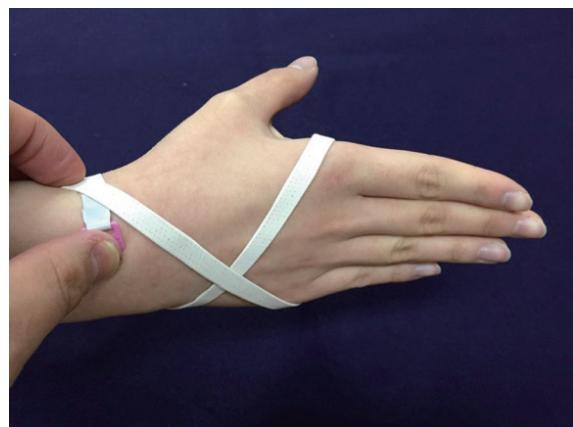


図4-1 Figure of Eight法



図4-2 リングゲージ法

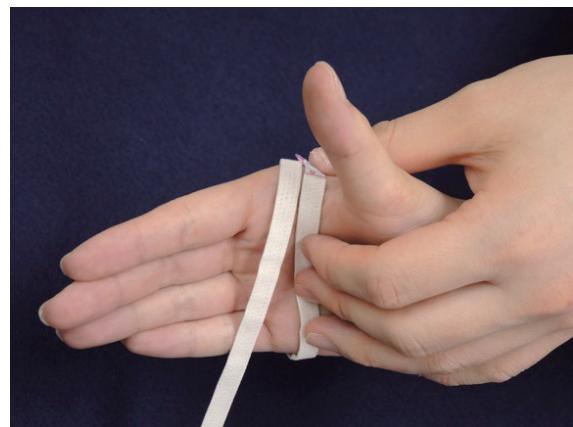


図4-3 掌囲法

指のサイズ測定が手関節の浮腫を正確に反映しているかは不明であった。

そこで手関節の術後浮腫のある22例を用いて、リングゲージ法と掌囲法の信頼性と妥当性を検討した。2人の計測者が2回計測したときに、2人の測定値の一致を検者「間」信頼性といい、同じ計測者において2回の測定値の一致を検者「内」信頼性と



図5 静脈灌流支援システム（Hand Incubator, Nippon Sigmax Co., Tokyo, Japan）

いう。妥当性とは「定評のある測定法との一致」である。本研究ではリングゲージ法と掌屈法は検者間信頼性と検者内信頼性のいずれも高く、Figure of Eight法との妥当性も良好であることを明らかにした。

術後浮腫に対する試み⁸⁾

術後浮腫を予防する方法として、これまで患肢拳上や包帯圧迫などが用いられていた。近年は静脈灌流支援システム（図5）が登場し、簡便で効果のある方法として当院でも使用していた。このシステムは、上肢を透明なビニール袋（チャンバー）に入れて圧迫することで静脈還流を促進するとされている。たしかに使用直後には浮腫は軽減しているが、効果が持続しているか不明であった。

静脈灌流支援システムが橈骨遠位骨折術後の浮腫を減少させるか検討するため、無作為化比較試験を実施した。102例を対象に静脈灌流支援システム使用群と対照群（患肢拳上群）で浮腫や、可動域・握力などの術後成績を比較したところ、有意な差は認められなかった。このシステムは患肢拳上管理に比べて優位性は無いようである。現在は浮腫が著明な患者に限定して使用している。

ギプス固定における手関節肢位とモールディング

転位の少ない橈骨遠位端骨折は徒手整復・ギプス固定で治療する。徒手整復時には手関節を牽引・掌屈し、その後ギプス固定する。しかしギプス固定時の適切な手関節の肢位は明らかでなかった（図6-1）。またギプスを手にフィットさせるモールディング技術（図6-2）が骨折の再転位を予防できるかも明らかでなかった。

ギプス固定における骨折再転位の予測因子を明ら



図6-1 手関節固定角度、この症例は背屈位で固定している



図6-2 (手の幅÷ギプスの幅)が1に近いほど(隙間がない)モールディングが良いとする。

かにするために、90例の橈骨遠位端骨折を対象に、X線写真における整復位損失を調査した。解析の結果、再転位の関連因子は1)高齢、2)受傷時の骨折転位の程度、3)関節内骨折であった。ギプス固

定時の手関節の固定角度やモールディング技術はあまり関連がなかった。

ギブス固定時に手関節を掌屈位とすると指が拘縮しやすいことを経験する。（手関節を最大に掌屈させて指を握ってみてほしい。）手関節を掌屈位で固定することや、きついギブス固定をおこなうことは、骨折の再転位を防ぐために意味がないことを本研究は示している。（本研究は The journal of hand surgery Asian-Pacific volume に投稿中）

患者の抑うつが治療成績に影響する⁹⁾

橈骨遠位端骨折の成績評価には握力、手関節の可動域、患者自身に状態を評価してもらうアンケート（患者立脚型評価）を用いるが、患者立脚型評価は抑うつ状態にある患者では点数が劣る傾向があるといわれている。不安な感情や痛みに対して敏感になっていることが自己判定に影響していると考えられている。橈骨遠位端骨折は外傷・手術の痛みがあり、日常生活や仕事ができずに悲観的になる条件が揃っている。（個人的には、仕事しなくてよいことに悲観的原因はわからないが）

橈骨遠位端骨折の治療において、抑うつ状態が患者立脚型評価に関連するかを明らかにした。69例の患者を対象に手術前の抑うつ状態と手術後12週の患者立脚型評価との関連を調査した。抑うつ状態は The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D) というアンケート（図7）を用いた。患者立脚型評価は Patient-Rated Wrist Evaluation (PRWE) という手の状態に特化したアンケートを用いた。年齢・性別・骨折型などの因子を含めて多変量解析をおこなった。その結果、術前 CES-D と骨折型が術後 PRWE と関連しており、抑うつ状態は成績悪化因子であった。

この研究は、抑うつ状態の患者には心理的支持が必要なことを示唆している。患者の不安に対しては受容・共感を行い、治療計画や改善の見通しなどの情報を提供して不安を軽減させることが重要と考えている。

自主練習プログラムとリハビリテーション¹⁰⁾

リハビリにおいて自宅での自主練習は重要であるが、理解力の低下している高齢者や疼痛への恐怖・不安が強い患者では、自主練習を十分におこなうことができないとされている。また上肢麻痺疾患の改善においては、自主練習の量が重要とされている。橈骨遠位端骨折の自主練習指導においても、自主練習を十分におこなえる患者の選定や、効果的な自主練習量の設定は重要であるとおもわれるが、年齢・練習量と治療成績との関連は不明であった。これまで漫然と、自主練習量が多いほど治療成績が良いのではないかと考えていた。

そこで自主練習量と治療成績との関連を明らかにした。47例を対象に術後6週間の自主練習プログラムを指導し（図8）、自主練習量と治療成績との関連を調査した。治療成績は術後6週・12週の手関節可動域、握力、PRWE を評価した。その結果、70歳以上で自主練習量と術後6週の可動域とが関連していたが、その他の治療成績との関連は明らかではなかった。

本研究では、自主練習量と治療成績には関連はそれほど無かった。これは自主練習の「量」ではなく、自主練習の「負荷量」が治療成績に交絡していた可能性が考えられた。患者の練習への理解度や恐怖・不安感は直接に評価しておらず、それらは自主練習の負荷量に影響する。すなわち理解度が高いと適切な負荷量で練習することができるが、理解度が低かつ

	な い	1-2日	3-4日	5日 以上	得 点
1. 普段は何 かをやる とがわずらわしい。	0	1	(2)	3	2
2. 食べた く。飯 欲が落ちた。	0	1	(2)	3	2
3. 家 でなか らはげましてもらっても、気分が晴れない。	0	(1)	2	3	1
4. おひこ 程度には、能力があると思う。	(3)	2	1	0	3
5. おひこ できない。	0	1	(2)	3	2
6. おひこ だ。	0	1	(2)	3	2
7. おひこ も面倒だ。	0	(1)	2	3	1
8. おひこ のことについて積極的に考えることができる。	(3)	2	1	0	3

図7 The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D)

No.	目標と指導内容	図	実施期間
1週目	目標：指が握り込めるようになる 1 手の握り開き（50回）		1-2週
2	母指のストレッチ（屈曲1分／伸展1分）		1週間
3	示指から小指のMP関節ストレッチ（屈曲1分／伸展1分）		1週間
4	タオル体操 両手でタオルを把持し拳上させて体幹を左右へ側屈させる（往復10回）		1-2週
5	ペットボトル（500g）くらいの重さまで持つことを許可 患側上肢拳上位の腫脹管理方法の指導 氷嚢などを使ったアイシングの指導		1週～
2週目	目標：掌屈30度/背屈30度可動する 1 腕を回す運動（往復10回）		2-3週
2	手関節の回旋運動（50回）		2-4週
3	患側手を食事や整容動作に参加させることを許可		2週～
3週目	目標：前腕（腕）が回旋できる 1 テーブルによるclosed他動背屈運動（1分）		3-6週
2	患側前腕部分を大腿部で固定して健側手による他動掌屈運動（1分）		3-6週
3	痛みに応じて買い物袋（500g以上）などを持つことを許可		3週～
4週目	目標：掌屈40度/背屈50度可動する 1 手関節背屈位等尺性運動 背屈位から背屈方向／背屈位から掌屈方向（各30回）		4-6週
2	手関節掌屈位等尺性運動 掌屈位から掌屈方向／掌屈位から背屈方向（各30回）		4-6週
5週目	目標：掌屈50度/背屈55度可動する 1 ペットボトルを使った筋力訓練 掌屈方向／撓屈方向／背屈方向（各30回）		5-6週
6週目	目標：掌屈55度/背屈65度可動する		

図8 自主練習プログラム（文献から引用）

たり動かすことへの恐怖心や不安が強かったりすると自主練習が適切に行えていない可能性がある。つまりこのような患者に対しては恐怖心・不安が軽減するように日々の自主練習の実施方法を丁寧に指導する必要があると考えている。

おわりに

本論文に関して、開示すべき利益相反状態は存在しない。

文 献

- Yamazaki H, Uchiyama S, Komatsu M, et al: Arthroscopic assistance does not improve the functional or radiographic outcome of unstable intra-articular distal radial fractures treated with a volar locking plate: a randomised controlled trial. Bone Joint J 97-B : 957-962, 2015
- Hashimoto S, Yamazaki H, Hayashi M, et al: Radiographic Change in Articular Reduction

- After Volar Locking Plating for Intra-Articular Distal Radius Fractures. *J Hand Surg Am* 45 : 335-340, 2020
- 3) Yamazaki H, Uchiyama S, Komatsu M, et al: Risk Assessment of Tendon Attrition Following Treatment of Distal Radius Fractures With Volar Locking Plates Using Audible Crepitus and Placement of the Plate: A Prospective Clinical Cohort Study. *J Hand Surg Am* 40 : 1571-1581, 2015
- 4) Yamazaki H, Hattori Y, Doi K: Delayed rupture of flexor tendons caused by protrusion of a screw head of a volar plate for distal radius fracture: a case report. *Hand Surg* 13 : 27-29, 2008
- 5) 橋本瞬, 山崎宏, 内山茂晴, 他: 桡骨遠位端骨折への掌側ロックギングプレート後に生じる屈筋腱滑走音の周波数解析. *日手外科会誌* 32 : 531-534, 2016
- 6) Isobe F, Yamazaki H, Hayashi M, et al: Prospective Evaluation of Median Nerve Dysfunctions in Patients with a Distal Radius Fracture Treated with Volar Locking Plating. *J Hand Surg Asian Pac Vol* 24 : 392-399, 2019
- 7) Yamazaki H, Sakurai T, Uchiyama S, et al: Reliability and Concurrent Validity of the Ring Gauge Method and the Metacarpal Head Tape Measure Method of Measuring Hand Size. *J Hand Surg Asian Pac Vol* 23 : 382-7, 2018
- 8) Yamazaki H, Hayashi M, Miyaoka S, et al: Venous perfusion assist system has no additional effect compared to simple elevation on post-operative edema in patients with distal radial fracture treated with volar locking plate fixation: A randomized controlled trial. *J Orthop Sci* 24 : 441-6, 2019
- 9) 櫻井利康, 山崎宏, 小林勇矢, 他: 術前の抑うつ傾向は桡骨遠位端骨折の術後成績に影響する 単施設前向きコホート研究. *日ハンドセラピイ会誌* 9 : 136-139, 2017
- 10) 櫻井利康, 山崎宏, 小林勇矢, 他: 桡骨遠位端骨折後の自主練習量と治療成績の関連 自主練習プログラムの有効性. *作業療法* 39 : 568-578, 2020

総 説

フラストレーションから月桂冠（ノーベル賞）に輝いた C型肝炎ウイルス発見の道程 —Alter先生との共同研究をとおして—

清澤研道

抄 錄

15年の長い間原因不明であった非A非B型肝炎の原因ウイルスが1988年について突き止められ、C型肝炎ウイルスと命名された。この背景には輸血に携わる臨床研究者、チンパンジー実験研究者、ウイルス研究者、遺伝子工学研究者など多領域の研究者の長期にわたる忍耐強い研究があった。ウイルス発見から32年後の2020年、貢献した3氏HJ Alter (NIH), M Houghton (Alberta University), C Rice (Rockefeller University) にノーベル生理学・医学賞が授与された。Alter氏は非A非B型肝炎の存在を動物実験で初めて証明したことに加え、“Alterのパネル血清”で診断薬の確実性を証明した。Houghton氏はC型肝炎ウイルスの遺伝子を遺伝子工学的手法で釣り上げ、抗体診断薬作成を行った。Rice氏はC型肝炎ウイルス遺伝子を解明し、治療薬開発に貢献した。C型肝炎ウイルスの発見は診断、輸血感染防止、病態解明、治療等人類に多大な恩恵をもたらした。発見までの道程は長くフラストレーション状態の連続であったが、ついに月桂冠にたどり着いた。今、地球上からC型肝炎ウイルスを撲滅しようとする取り組みが始まっている。私はAlter氏と共同研究をし、C型肝炎の自然経過を明らかにした。

Key words :肝炎ウイルス、非A非B型肝炎、C型肝炎ウイルス、ノーベル生理学・医学賞



ノーベル生理学・医学賞を受賞したAlter先生との思い出の写真：1988年11月5日トロントでの学会でAlter先生の講演を聞いた後にNIHに彼を訪れ共同研究を申し入れた（NIH輸血部のAlter先生の部屋、1988年11月9日）

はじめに

歴史的に肝炎の存在は紀元前400年代のヒポクラテスの時代に遡る。当時の書物に流行性の黄疸をきたす肝疾患の記載があり今でいうA型肝炎に相当するものであったと思われる¹⁾。その後20世紀になり戦争で軍隊が移動すると兵士の中にカタル性黄疸が頻発し流行性肝炎と記述されたがこれもA型肝炎と思われる¹⁾。一方、時代は進み種痘接種や輸血後に黄疸が出現するようになり経皮的感染で発症する肝炎（今でいうB型肝炎）が経験されるようになった¹⁾。ウイルス性肝炎はこの2種類と思われていた。しかしA型肝炎、B型肝炎の診断が可能になった後にこれら以外にも肝炎があることが判明し、非A

非B型肝炎といわれるようになった。非A非B型肝炎は輸血後に多く発生し、また肝硬変、肝細胞癌の原因になることが示唆され大きな医学的・社会的な問題となった。今から33年前（1988年）この輸血後非A非B型肝炎の原因ウイルスが発見されC型肝炎ウイルス（HCV）と命名された。そして2020年のノーベル生理・医学賞がHCV発見に貢献した3氏、HJ Alter (NIH), M Houghton (Alberta University), C Rice (Rockefeller University) に授与された。HCV発見までの道程は長く、ノーベル賞受賞までの道程も長かった。HCV発見の恩恵は甚大であり、C型肝炎研究に関わってきたものとしては喜びも一入である。

1. 肝炎ウイルスの発見

肝炎ウイルスとしてはA型からE型まで5種類が知られている²⁻⁶⁾。（表1）A, E型肝炎は急性肝炎のみであるが、B, C, D型は急性肝炎、肝細胞癌を含む慢性肝疾患の原因になり世界的に患者数が多い。一方でウイルス学的には明らかにA～E型と異なるが輸血で感染し肝炎を惹起する3種（HGV/GV-C⁷⁻⁹⁾, TTV¹⁰⁾, SEN^{11, 12)}）のウイルスが同定されている。これら3種はウイルス学的には関心を持たれているが臨床的には重症例はなくまた慢性肝疾患の原因にはならないため重要視されていない。表1に肝炎ウイルスの発見の経緯とそのウイルス学的特徴を示した。

これら肝炎ウイルスの中で最初に発見されたのはB型肝炎ウイルス（HBV）である²⁾。人種間のリポプロテインのpolymorphismの相違を研究中に偶然みつかったまさにserendipityの賜物であった。頻回輸血を受けた血友病患者血清と反応する血清が寒天

内二重免疫拡散法（Ouchterlony法）で沈降線としてみられた。この“new antigen”はオーストラリア原住民の血清に高頻度に検出されたことから“オーストラリア抗原（Au抗原）”と呼称された²⁾。この沈降線をはじめて発見したのはHJ Alter先生であった。この抗原はその後ウイルス学的解析がなされHBVの表面タンパク（HBs抗原）であることが明らかとなった。またウイルス遺伝子は不完全二重鎖DNA遺伝子をもつウイルスと判明した。次に発見されたのがA型肝炎ウイルス（HAV）で、発症初期の患者便と回復期血清（抗体含有）の免疫電子顕微鏡でウイルス粒子が捉えられた³⁾。一本鎖RNAウイルスであることが判明した。次に発見されたのはD型肝炎ウイルス（HDV）である。B型肝炎患者の肝細胞核内にHBVに関係のない新しい蛋白が見つかり、δ抗原（デルタ抗原）と呼ばれた⁴⁾。δ抗原はHBs抗原に覆われたRNAウイルスであることが判明、D型肝炎ウイルス（HDV）と命名された。HDVはHBVが共存しないと増殖しない、いわばHBVはHDVのヘルパーウイルスである。日本には稀なウイルスである。次に発見されたのが経口感染する非A非B型肝炎ウイルスのE型肝炎ウイルス（HEV）である⁵⁾。発見された当初HEVは日本では海外からの持ち込みが多かったが、最近では国内発生のE型肝炎が圧倒的に多く、急性肝炎のうち最も多い肝炎で、豚、猪、鹿が保有しておりこれら動物の生内臓、肉は感染源となる。人畜共通感染症である。

2. 非A非B型肝炎学の誕生

A型肝炎とB型肝炎の診断が可能になり肝炎診断が概ねカバーされると思われたがいずれでもない肝

表1 肝炎ウイルス発見の経緯とウイルスの特徴

型	報告年	報告者（文献）	核酸・塩基数	ウイルス学的分類	感染経路
A	1973	Feinstone SM (3)	RNA・7500nt	ピコルナウイルス科	経口
B	1965	Blumberg BS (2)	DNA・3.2kb	ヘパドナウイルス科	輸血・経皮
C	1989	Choo Q (6)	RNA・9700nt	フラビウイルス科	輸血・経皮
D	1977	Rizzeto M (4)	RNA・1.7kb	デルタウイルス属	輸血・経皮
E	1983	Balayan MS (5)	RNA・7.5kb	E型肝炎ウイルス様ウイルス属	経口
HGV/GV-C	1995 1996 1997	Simmon JN (7) Linnemann J (8) Alter HJ (9)	DNA・2873aa	フラビウイルス科	輸血
TTV	1997	Nishizawa T (10)	DNA・3800nt	サーコウイルス科	輸血
SEN	2000 2001	Prim D (11) Umemura T (12)	DNA・3800nt	サーコウイルス科	輸血

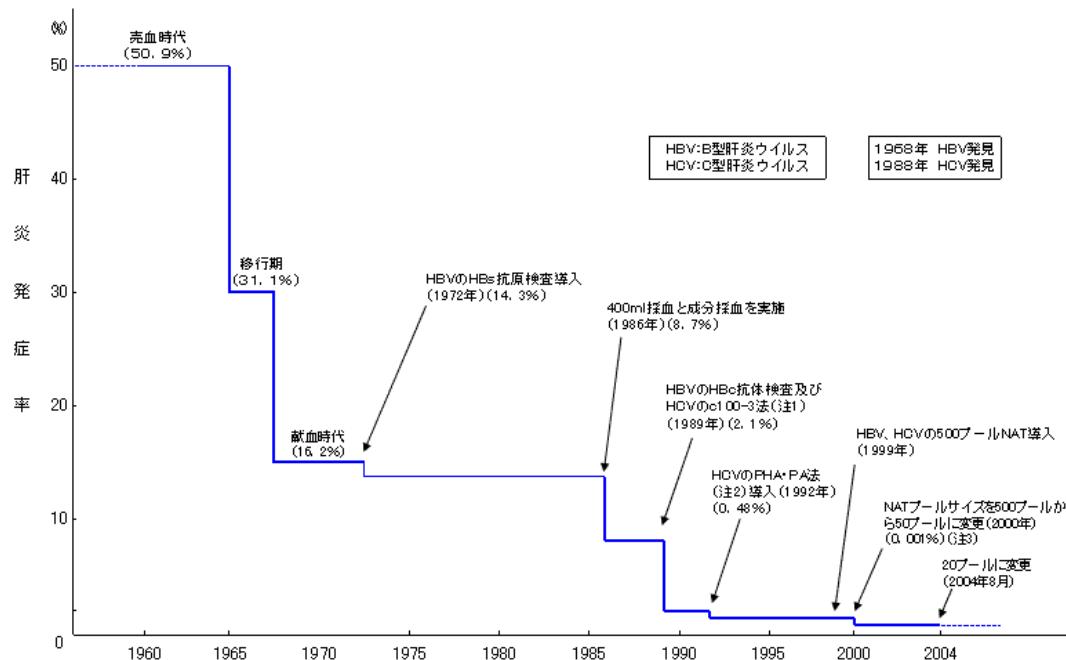


図1 日本における輸血後肝炎発症率の推移

注1. C型肝炎ウイルス発見後、早期に開発されたC型肝炎ウイルス抗体検査（第1世代検査法）

注2. 特異性・感度が改善されたC型肝炎ウイルス抗体検査（第2世代検査法）

注3. 全国の推定輸血患者数のうち、保管検体による個別NATなど、詳細な検査で感染の可能性が高いと判断された件数で試算

出典：「日本赤十字社輸血後肝炎の防止に関する特定研究班」研究報告書（1993.4～1996.3）

炎の存在が明らかとなった。B型肝炎スクリーニング後も輸血後肝炎は依然として存在した（図1）。ここに至り非A非B型肝炎という総括的な名称が付与され¹³⁾、非A非B型肝炎学が誕生した。世界中の肝炎研究者が原因ウイルスを求めて競い合った¹⁴⁾。信州大学第二内科は臨床、疫学研究を始めた。その結果非A非B型肝炎のいくつかの特徴を見つけることができた。その主なものは、①散発性急性肝炎の約半数は非A非B型肝炎である¹⁵⁾、②輸血後非A非B型肝炎は受血者の約30%に発生する¹⁶⁾、③非A非B型急性肝炎の慢性化率は高い（75%）¹⁶⁾、④非A非B型慢性肝疾患には輸血歴が多い¹⁷⁾、⑤輸血後非A非B型肝炎は肝細胞癌に移行する¹⁸⁾、等である。原因ウイルスが不明であるもどかしいものがあったが、世界に発信した論文は多数ある。なかでも輸血後非A非B型肝炎から肝細胞癌へ進展した一例報告¹⁸⁾は症例報告でありながら被引用回数が100を超し注目された。全経過19年の間に6回の肝生検が行われ急性肝炎、慢性肝炎、肝硬変へ進展し最終的には肝細胞癌で死亡し剖検された症例である。図2は本例を1枚のスライドにまとめたものでAlter先生が1987年にロンドンで開催された国際学会の特別講演

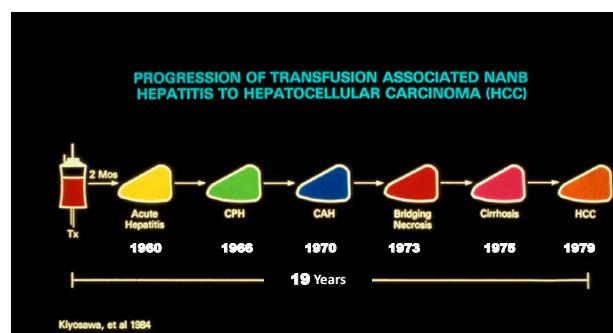


図2 輸血後非A非B型肝炎から肝細胞癌に進展した症例

文献11. Kiyosawa K et al. Am J Gastroenterol 79: 777-781, 1984をAlter先生がスライドにまとめたもの。

で輸血後非A非B型肝炎は肝細胞癌になる証左として使用したものである。講演後彼に頼んで譲ってもらった思い出のスライドである。実はこのことがきっかけでAlter先生と親密に知り合うことになった。

世界中で熾烈なハンティング競争が行われていたが、非A非B型肝炎ウイルス発見の兆候はなかった。世界中の肝炎研究者は悶々としていた。Alter先生も悶々としフラストレーションの真只中にいた。彼はその気持ちを1988年に詩に表している¹⁹⁾。以下

がその詩である。

"I Can't See the Forest for the HB Ags"

I think that I shall never see
This virus called non-A, non-B
A virus I cannot deliver
And yet I know it's in the liver
A virus that we often blame,
But which exists alone by name
No antigen or DNA
No little test to mark its way.
A virus which in our confusion
Has forced us into mass collusion
To make exist just by exclusion
But is it real or an illusion?

Oh GREAT LIVER in the sky,
Show us where and tell us why
Send us thoughts that will inspire us
Let us see this elusive virus
If we don't publish soon,
They're going to fire us!

詩の後段は“天におわします肝臓”に早く正体を見せてくれと懇願している。その思いが通じたのであろうか。この頃劇的な展開がひそかにはじまっていた。

3. HCV発見の経緯とAlter先生の役割

非A非B型肝炎の原因ウイルスの発見の情報を知ったのはScienceでもNatureでもなく、意外にも新聞報道であった。1988年5月11日の新聞に「非A非B型肝炎 病原ウイルス発見」という記事がでた(図3)。内容は米国ベンチャーエンタープライズ社がプレスリースしたもので、非A非B型肝炎の原因ウイルス遺伝子をみつけ、それをもとに抗体診断試薬を開発中であるといものであった。私はびっくりした。その真偽を確かめるべく米国留学時代のボス、Purcell先生に問い合わせの手紙を書いた。メールがない時代、返事が届いたのは6月24日であった。手紙には「詳細は不明だが、チンパンジー感染血漿からウイルスRNAを確認、cDNAのクローニングに成功、遺伝子断片から遺伝子工学的に蛋白を作成し、患者回復期血清と反応する抗体診断検査薬を作

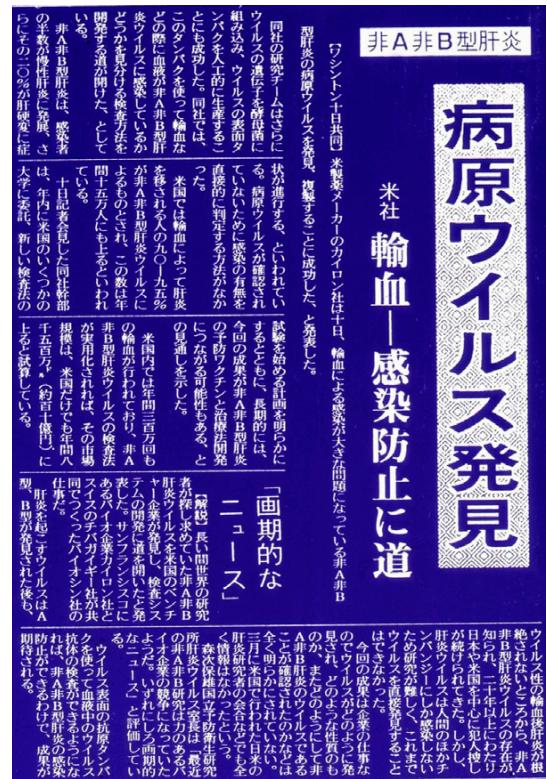


図3 1988年5月11日の新聞報道

成した。今、Alter先生がその特異性と感度を“Alterのパネル血清”を使って検証中である」と書かれていた。“Alterのパネル血清”とはAlter先生がNIH輸血部で自ら診療したドナーおよび患者血清で、ヒトには何度輸血しても肝炎を起こさないドナー血清、ヒトおよびチンパンジーに確実に感染させる血清、肝炎発症後の血清、非A非B型肝炎とは関係ない血清(アルコール性肝疾患、原発性胆汁性肝硬変患者)などの血清18検体をセットにしたものである。手紙の最後にはその年(1988年)の11月にトロント(カナダ)で開かれる国際肝臓学会で会おうと書かれていた。これはその学会で“何か”あると思いトロントの学会に参加した。私の予感は的中した。学会プログラムにはなかったが非A非B型肝炎の原因ウイルス発見の講演会が臨時会場のトロント大学医学部臨床講堂で開催された。演者はAlter先生であった。Alter先生はカイロン社研究チームが新しい遺伝子を発見、cDNAのクローニングに成功し、遺伝子工学手法によりウイルス蛋白を酵母菌内で多量に生産し、これを抗原として抗体を検査するまでの一連の経緯を解説した(図4)。最後の詰めはそのアセイ系が非A非B型肝炎に特異的な抗体と言えるかである。それを確認するのが“Alterのパネル血清”

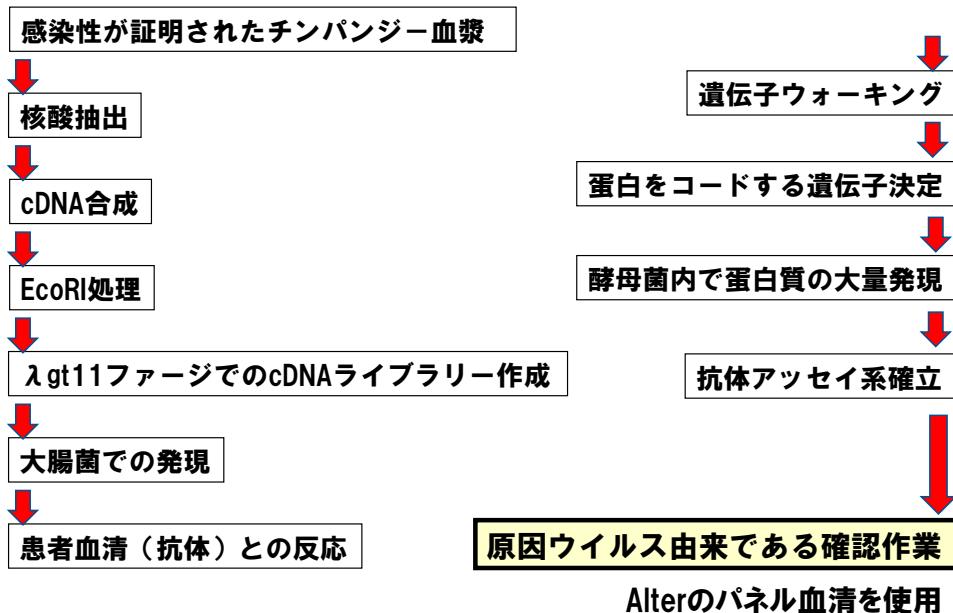


図4 C型肝炎ウイルス遺伝子発見と抗体検査法確立の手順

1988年11月4日にトロントの世界肝臓研究会で Alter先生がC型肝炎ウイルス遺伝子発見と抗体検査法確立の手順を講演に使ったスライドをまとめたもの。“Alterのパネル血清”とは Alter先生がNIH輸血部で自ら診療したドナーおよび患者血清で、ヒトには絶対感染させないドナー血清、ヒトおよびチンパンジーに確実に感染させた血清、非A非B型肝炎とは関係ないアルコール性肝疾患、原発性胆汁性肝硬変患者などの血清18検体をセットにしたものである。

である。講演で彼は見事に的中し間違いなく新しい肝炎（C型肝炎）の診断に使えることを縷々解説した。私はAlter先生の講演を聞いて感激した。今までの人生で最も感動した講演であった。新しいウイルスが見つかった、診断法ができた、暗闇の中にまぶしい光をみた瞬間であった。

1988年Alter先生がフラストレーションの中で詩を書いたことは前述したが、以下はその詩の後に続く記述である。‘I think it was this poem that push the field forward, because in 1988, I received a call from George Kuo suggesting that Chiron had cloned the NANB agent and developed an Ab assay. George wanted access to the infamous “Alter panel” of carefully cloned samples where all NANBH samples had been proven infectious in the chimp, and where all negative samples had come from repeat donors never implicated in hepatitis transmission.’ George Kuoとはカイロン社研究チームの抗体診断薬作製の責任者である。カイロン社は数年前からM Houghtonをリーダーに非A非B肝炎の原因因子を突き止める研究チームを立ち上げていた。Alter先生は提供するにあたり同一

検体を2分割にして、しかもバラバラに番号付け(under code)してカイロン社に送った。それまで19の研究者から同様の申し込みがあったが本物が“陰性”であったり、同一検体が“陽性”であったり“陰性”であったり結果はちぐはぐで100%正確に当たたものはなかった。カイロン社は1日で検査を終了したという。そして結果はAlter先生の手元にすぐ届いた。Georgeからはどうだどうだと催促の電話があったが、あまり期待はしていなかった彼はすぐには開封しなかった。以下はAlter先生の手記である¹⁹⁾。‘When I broke the code, I was surprised and exited to find that Chiron assay had correctly identified every sample from chronically infected patients and found no reactivity in negative controls.’ カイロン社研究陣が釣り上げたものは正しく非A非B型肝炎の原因ウイルスであり¹⁶⁾、開発した抗体診断薬は本物であることが証明された²⁰⁾。また輸血後肝炎の経過でこの抗体はセロコンバージョンすることも証明された²¹⁾。

4. Alter先生との共同研究とC型肝炎の自然経過の解明

トロントでの講演を聞きながら私はAlter先生と共同研究をしようと決心した。信州大学第2内科の非A非B型肝疾患患者の保存血清が役立つ時が来たと思った。トロントの帰りNIHに寄りAlter先生に会い直談判しようと決意した。

Bethesda市のNIH輸血部の彼の部屋を訪れたのは1988年11月9日である。ロンドンの国際学会から1年ぶりの再会である。輸血後肝炎から肝癌に進展した症例が何例かあり患者血清を保存してある。HCV抗体を検査したい。輸血で感染したC型肝炎が肝硬変、肝細胞癌になるのか検証したい。是非共同研究をしたいと申し入れた。彼は快諾してくれた。帰国してNIHへ肝細胞癌進展例のシリーズ血清を含め200余の血清をドライアイス詰めで送った。結果が届いたのは翌年3月であった。メールのない時代、データはFaxで生のまま送られてきた。その結果、輸血後非A非B型肝炎から肝細胞癌進展例は全例HCV抗体が陽性であり（図5）、輸血から慢性肝炎まで約10年、肝硬変までが約20年、肝細胞癌までが約30年であることを明らかになった。C型肝炎

の自然経過を明らかにしたと同時にC型肝炎の終末は肝細胞癌に進展するという成績である。この内容は米国肝臓学会雑誌『Hepatology』に投稿し一発で受理された²²⁾。論文は高く評価され、C型肝炎の自然経過を明らかにした世界最初の論文であるとのお墨付きをいただいた²³⁾。私たちが発表してから5年後に米国から全く同様の成績が報告された²³⁾。二つの報告を（図6）に示した。『Hepatology』の論文の被引用回数はGoogle Scholar調べて1412である（2021年6月2日）。

非A非B型肝炎時代に我々が発信した臨床的、疫学的データはHCV抗体検査によりC型肝炎のデータそのものであることが判明した。ここに至り信州大学から発信したC型肝炎の自然経過は世界から認められることとなった(図7)²⁵⁾。C型急性肝炎は慢性化率が高い(75%)こと、一旦慢性化したC型肝炎の自然治癒は極めてまれ(2%)である。感染から10年で慢性肝炎、20年で肝硬変、30年で肝細胞癌になるというC型肝炎の自然経過は世界の常識になった。また肝硬変、肝細胞癌進展にはウイルス側の因子、個体側の因子が関わっていることが明らかになっている²⁵⁾。またC型肝炎は早期に治療する必要があることも明らかになった。

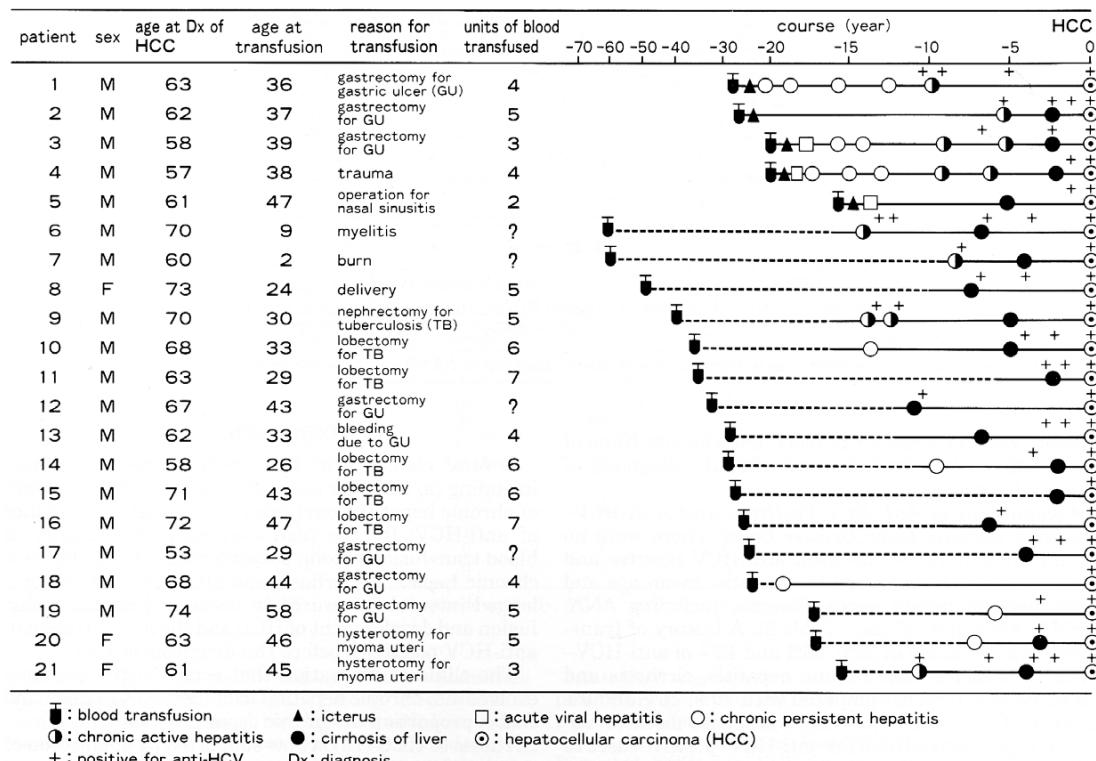


図5 輸血後非A非B型肝炎から肝細胞癌に進展した21症例の経過

文献22. Kiyosawa K et al. Hepatology 1990より引用

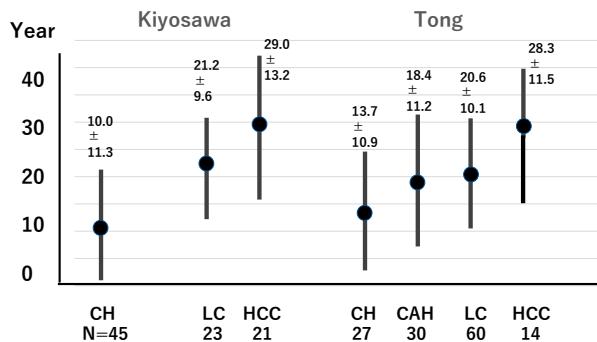


図6 輸血（HCV感染）から慢性肝疾患までの期間。輸血（HCV初感染と思われる）から慢性肝炎へは凡そ10年、肝硬変へは凡そ20年、肝細胞癌へは凡そ30年。

CH: chronic hepatitis, CAH: chronic active hepatitis, LC: liver cirrhosis, HCC: hepatocellular carcinoma. 文献22, Kiyosawa K et al. Hepatology 1990と文献23, Tong MJ et al. N Engl J Med 1995より引用

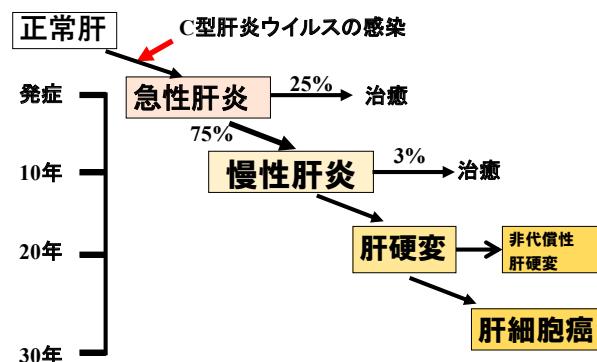


図7 C型肝炎の自然経過 (著者作成)

5. HCV遺伝子の解析

カイロン社研究チームが発見したのはHCV遺伝子の断片である。その全貌を明にしたのは多くのウイルス学研究者である²⁶⁻²⁸⁾。HCVは約9600塩基長からなるプラス鎖一本鎖RNAをゲノムとしている。このRNAにコードされる約3000アミノ酸からなる一本のポリプロテインは、宿主及びウイルスのプロテアーゼによって切断を受け、ウイルス粒子を形成する構造蛋白質（Core, E1, E2）とウイルス粒子に含まれない非構造（NS）蛋白質（NS2, NS3, NS4A, NS4B, NS5A, NS5B）が産生される（図8）。Riceらはウイルスを人工的に複製する方法の樹立に成功し抗ウイルス薬の開発に貢献した²⁹⁾。

C型肝炎ウイルス発見後は診断法、治療法が開発され臨床現場に即座に還元された。輸血用献血血液はHCV抗体とPCR法でHCVがスクリーニングさ

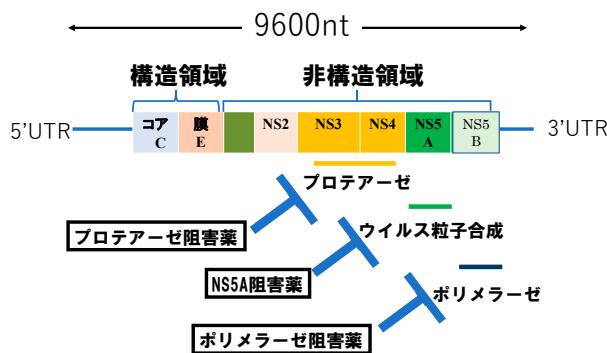


図8 C型肝炎ウイルスの遺伝子構造と直接作用型抗ウイルス薬（DAA）
文献26を参考に著者作成

れ今では輸血後C型肝炎はほぼ消滅した（図1）。治療薬は当初はインターフェロン注射が行われたが副作用があったことと有効率が低く難点があった。現在は直接作用型抗ウイルス薬（Direct Acting Antiviral: DAA）が登場し、C型慢性肝炎・代償性肝硬変患者は8週ないし12週の内服によりウイルスはほぼ100%排除可能となった。結果、肝細胞癌患者は減少しつつある。C型肝炎ウイルス発見の恩恵は計り知れないものがある。ノーベル賞受賞は至極当然である。

6. 残された課題—C型肝炎ワクチン

C型肝炎診療は大きく発展したが問題点はいくつかある。世界にはC型肝炎患者が7100万人いると言われている³⁰⁾。世界保健機構（WHO）は2030年までに地球上から撲滅することを目指しているが道程は遠い。また治療薬は高価であり世界にくまなく浸透するのは容易でない。最も重要な課題はC型肝炎ワクチンの開発である。HCV発見30年余になるが未だ実用化していない。

つい最近（2021年2月13日）発行されたNew England Journal of Medicine誌にC型肝炎ワクチンの第1・2相無作為化二重盲検プラセボ対照試験成績が発表された³¹⁾。対象は覚せい剤常用者でHCV感染リスクの高い集団である。使用したワクチンはHCV非構造蛋白領域（NS3, NS4, NS5A, NS5B）を含む遺伝子組み換えチンパンジー・アデノウイルス3型ベクタープライミング（ChAd3-NSmut）と2回目ブースター接種ワクチンは遺伝子組み換え改変ワクチン（MVA-NSmut）である。その結果を表2に示した。明らかな有害事象はないもののワクチン接種群とプラセボ群間にC型肝炎感染率に相違はな

表2 HCVワクチン接種後6か月後の慢性HCV感染に対する有用性

Analysis and Population [†]	Vaccine Efficacy against Chronic HCV Infection at 6 Months.						
	Vaccine (N=275)		Placebo (N=273)		Vaccine Efficacy (95% CI) [‡]	Hazard Ratio (95% CI) [§]	P Value [¶]
	Censored Data	Chronic Infection	Censored Data	Chronic Infection	number of participants	percent	
Primary efficacy analysis, per-protocol population	261	14	259	14	-53 (-255 to 34)	1.53 (0.66-3.55)	0.31
Secondary efficacy analysis, modified intention-to-treat population	256	19	257	17	-66 (-250 to 21)	1.66 (0.79-3.50)	0.18

* Included in the table are participants who received the assigned injections plus the two participants (one in each group) who received no injections. Participants' data were included at the point at which the protocol definition of chronic infection was met or were censored at the point at which at least one of the analysis population criteria was no longer met, whichever came first.

† The modified intention-to-treat population included all participants who received the first injection, were HCV negative at the time of the first injection, and had sufficient follow-up data (at least three clinic visits after the second injection). The per-protocol population included participants who met the criteria for the modified intention-to-treat population, received both injections, and had no major protocol deviations that would compromise the assessment of vaccine efficacy.

‡ Vaccine efficacy was calculated as $100 \times (1 - \text{hazard ratio})$.

§ Hazard ratios and 95% confidence intervals were obtained from a stratified Cox regression.

¶ P values are from a score test comparing the groups, obtained from stratified Cox regression.

|| In the per-protocol analysis, 202 vaccine recipients and 199 placebo recipients were eligible for the 6-month analysis throughout their follow-up or until their visit 6 months after infection, whichever came first. In total, 73 of 275 vaccine recipients and 74 of 273 placebo recipients were excluded because they met one or more exclusion criteria before that time point (Table S5).

Page K et al. N Engl J Med 2021;384:541-549

く (PP-population: 5.36% vs 5.41% p=0.31%, ITT-population: 7.42% vs 6.61% p=0.18%), 感染予防効果はなかった。これは接種ワクチンに膜タンパク遺伝子領域が入っていないことから予想されることである。その代わりHCV非構造蛋白に対するT細胞応答を誘導したこと、かつHCV RNAピーク値はワクチン接種群で低値 (ワクチン群 152×10^3 IU/ml vs プラセボ群 1809×10^3 IU/ml) だったという興味深い結果である。予防ワクチンというよりは治療用ワクチン的な要素があるように思えるが更なる検討が必要である。

おわりに

HCV発見の道程の概略を述べた。HCVの発見は人類に多大な貢献をした。特に日本では国民病といわれた肝炎の主要部分を占める原因ウイルスである。HCV発見後は診断法、治療法が開発され臨床現場に即座に還元された。輸血後C型肝炎はほぼ消滅した。C型の慢性肝炎、代償性肝硬変患者は内服治療薬によりウイルスはほぼ100%排除可能となり、肝細胞癌患者は減少しつつある。C型肝炎ウイルス発見の恩恵は計り知れないものがある。残された課



ノーベル賞メダルを手にして喜ぶAlter先生。新型コロナウイルス感染のため授与式はNIHで行われた。

Presentation of the Nobel Prize in Physiology or Medicine to Harvey J. Alter at the National Institute of Health (NIH) on Tuesday, December 8, 2020 in Bethesda, USA. (Joy Asico/Nobel Prize Outreach)

題は地球上からHCVを撲滅することである。世界隅々までHCVをスクリーニングし、感染を防止し、治療を行うこと、究極的にはC型肝炎ウイルスワクチンの開発である。HCV発見の経緯をAlter先生を軸に述べた。私個人としてはAlter先生と共同研究をし、C型肝炎の自然経過を明らかにし、C型肝炎が肝細胞癌の原因になることを明らかできたのは幸せなことであった。

利益相反

本稿に関連して開示すべき利益相反はない。

謝辞

本論文の掲載の機会を与えて下さった相澤病院医学雑誌編集委員会ならびに小口智雅委員長に御礼申し上げます。

文献

- 1) Koff RS: Viral Hepatitis. In: L Shciff and ER Schiff(ed), Diseases of the Liver. 7th Edition. pp 492-577, J. B. Lippincott Company, Philadelphia, 1993
- 2) Blumberg BS, Alter HJ, Visnich SA: A "new" antigen in leukemia sera. JAMA 191 : 541-546, 1965
- 3) Feinstone S M, Kapikian AZ, Purcell RH: Hepatitis A: detection by immune electron microscopy of a virus-like antigen associated with acute illness. Science 182 : 1026-1028, 1973
- 4) Rizzetto M, Canese MG, Arico S: Immunofluorescence detection of a new antigen-antibody system (delta/anti-delta) associated to hepatitis B virus in liver and serum of HBsAg carriers. Gut 18 : 997-1003, 1977
- 5) Balayan MS, Andjaparidaze AG, Savinskaya SS, et al: Evidence for a virus in non-A, non-B hepatitis transmitted via the fecal-oral route. Intervirology 20 : 23-31, 1983
- 6) Choo QL, Kuo G, Weiner AJ, et al: Isolation of a cDNA clone derived from a blood-borne non-A, non-B viral hepatitis genome. Science 244 : 359-362, 1989
- 7) Simmons JN, Leary TP, Dawson GJ, et al: Isolation of novel virus-like sequence associated with human hepatitis. Nat Med 1 : 564-569, 1995
- 8) Linnemann J, Wages J, Zhang-Keck AY, et al: Molecular cloning and disease association of hepatitis G virus: a transfusion-transmissible agent. Science 271 : 505-508, 1996
- 9) Alter HJ, Nakatsuji Y, Melpolder J, et al: The incidence of transfusion associated hepatitis G virus infection and its relation to liver disease. N Engl J Med 336 : 747-754, 1997
- 10) Nishizawa T, Okamoto H, Fukuda M, et al: A novel DNA virus (TTV) associated with elevated transaminase levels in posttransfusion hepatitis of unknown etiology. Biochem Biophys Res Commun 24 : 92-97, 1997
- 11) Primi D, Scottini A: Identification and characterization of SEN virus: a family of novel viruses. Antiviral Ther 5 : G7, 2000
- 12) Umemura T, Teo AET, Sottini A, et al: SEN virus infection and its relationship to transfusion-associated hepatitis. Hepatology 33 : 1303-1311, 2001
- 13) Feinstone SM, Kapikian AZ, Purcell RH, et al: Transfusion-associated hepatitis not due to viral hepatitis type A or B. N Engl J Med 292 : 767-770, 1975
- 14) Alter HJ, Purcell RH, Holland PV, et al: Transmissible agent in "non-A, non-B" hepatitis. Lancet 1 : 459-463, 1978
- 15) Nagata A, Kiyosawa K, Koike Y, et al: Epidemiology of sporadic acute non-A, non-B hepatitis in Japan. Comparison with hepatitis A and B. Am J Gastroenterol 80 : 298-302, 1985
- 16) 清澤研道, 赤羽賢浩, 長田敦夫, 他. 非A非B型急性肝炎の臨床的検討：予後別に見た非A非B型輸血後肝炎に関する考察. 肝臓 22 : 1248-1256, 1981
- 17) Kiyosawa K, Akahane Y, Nagata A, et al: The significance of blood transfusion in non-A, non-B chronic liver disease in Japan. Vox Sang 43 : 45-52, 1982
- 18) Kiyosawa K, Akahane Y, Nagata A, et al: Hepatocellular carcinoma after non-A, non-B posttransfusion hepatitis. Am J Gastroenterol 79 : 777-781, 1984
- 19) Alter HJ: The road not taken or how I learned to love the liver: a personal perspective on hepatitis history. Hepatology 59 : 4-12, 2014
- 20) Kuo G, Choo Q-L, Alter HJ, et al: An assay for circulating antibodies to a major etiologic virus of human non-A, non-B hepatitis. Science 244 : 362-364, 1989
- 21) Alter HJ, Purcell RH, Shih JW, et al: Detection of antibody to hepatitis C virus in prospectively fol-

- lowed transfusion recipients with acute and chronic non-A, non-B hepatitis. *N Engl J Med* 321 : 1494-1500, 1989
- 22) Kiyosawa K, Sodeyama T, Tanaka E, et al: Inter-relationship of blood transfusion, non-A, non-B hepatitis and hepatocellular carcinoma: Analysis by detection of antibody to hepatitis C virus. *Hepatology* 12 : 671-675, 1990
- 23) Di Bisceglie: Natural history of hepatitis C. Its impact on clinical management. *Hepatology* 31 : 1014-1018, 2000
- 24) Tong MJ, NS El-Farra, AR Reikes, et al: Clinical outcome after transfusion-associated hepatitis C. *N Engl J Med* 332; 1463-1466, 1995
- 25) Kiyosawa K, Tanaka E, Sodeyama T, et al: Natural history of hepatitis C. *Intervirology* 37 : 101-107, 1997
- 26) 加藤宣之, 浅部伸一, 佐藤伸哉, 他: C型肝炎ウイルス遺伝子の構造と機能. 林 紀夫, 清澤研道編, C型肝炎, pp 2 -16, 医学書院, 東京, 1996
- 27) Shimotohno K, Watashi K, Tsuchihara K, et al: Hepatitis C virus and its roles in cell proliferation. *J Gastroenterol* 37 : 50-54, 2002
- 28) Lindenbach BD, Rice CM: Unravelling hepatitis C virus replication from genome to function. *Nature* 436 : 933-938, 2005
- 29) Lindenbach BD, Evans MJ, Dyder AJ, et al: Complete replication of hepatitis C virus in cell culture. *Science* 309 : 623-626, 2005
- 30) Thomas DL: Global elimination of chronic hepatitis. *N Engl J Med* 380 : 2041-2150, 2019
- 31) Page K, Melia MT, Veenhuis RT, et al: Randomized Trial of a Vaccine Regimen to Prevent Chronic HCV Infection. *N Engl J Med* 384 : 541-549, 2021

原 著

医師、薬剤師が共同して行う処方見直しの取り組み ～抗菌薬使用評価を導入して～

上條泰弘¹⁾²⁾, 伊藤隆哉¹⁾²⁾, 藤元 瞳²⁾³⁾, 吉福清二郎²⁾⁴⁾, 新田彰一²⁾⁵⁾,
瀬戸山久幸²⁾⁶⁾, 村山未来²⁾⁷⁾, 吉田健人¹⁾²⁾, 鬼窪利英¹⁾

抄 錄

相澤病院では、抗菌薬適正使用のために、2017年9月13日より医師と薬剤師が協働して、抗菌薬使用開始3日目に抗菌薬選択の見直しを行う運用（以下、抗菌薬使用評価）を開始した。本稿では、抗菌薬使用評価を導入しての影響を検証する。薬剤師は、入院患者の治療的使用的抗菌薬投与3又は4日目に電子カルテに提案・確認事項と医師が記載するためにチェックリストを記載する。医師は抗菌薬投与5日目までに薬剤師が電子カルテに記載したチェックリストの項目を記載する。対照期間は2016年9月～2017年8月、介入期間1年目は2017年9月～2018年8月、介入期間2年目は2018年9月～2019年8月とした。抗菌薬使用量（Days of Therapy : DOT）抗菌薬使用量全体としては、対照期間260、介入期間1年目249、介入期間2年目245と減少していた（p<0.017）。ペペラシリン/タゾバクタム（PIPC/TAZ）は対照期間25、介入期間1年目18、介入期間2年目22と減少していた（p<0.017）。抗菌薬使用評価を行い、抗菌薬選択の見直しが進み、広域抗菌薬であるPIPC/TAZの使用量が減少した可能性がある。

Key words : 抗菌薬適正使用、抗菌薬使用量（DOT）

はじめに

抗菌薬が効かないもしくは効きにくくなつた細菌を薬剤耐性菌（以下、耐性菌）という。耐性菌の増加が問題視されている。2014年の報告によれば、2013年に耐性菌で死亡する人は70万人とされているが、何も対策を講じない場合、2050年には世界で1,000万人の死亡が推定され¹⁾、がんによる死者数を超えると報告されている。

耐性菌を減らす、増やさない対策は世界中で行われており、対策の1つとしては、抗菌薬の適正使用が挙げられる。抗菌薬の使用後に抗菌薬が効きにく

くなった細菌が発生し増えることがあるためである。耐性菌対策の抗菌薬の適正使用には、できるだけ様々な細菌に効果のある抗菌薬を温存することが重要である。

相澤病院（以下、本院）では、抗菌薬適正使用のために、2017年9月13日より医師と薬剤師が協働して、抗菌薬使用開始3日目に抗菌薬選択の見直しを行う運用（以下、抗菌薬使用評価）を開始した。

本稿では、抗菌薬使用評価を導入しての影響を検証する。

1) 社会医療法人財団慈泉会 相澤病院 薬剤センター

2) 同 抗菌薬適正使用支援チーム

3) 同 消化器病センター

4) 同 外科センター

5) 同 感染対策室

6) 同 病棟看護部門 3A病棟

7) 同 臨床検査センター検査科

対象と方法

1. 抗菌薬使用評価の運用

薬剤師は、入院患者の治療的使用の抗菌薬投与3又は4日目に電子カルテに提案・確認事項と医師が記載するためにチェックリスト(Q. 1 感染症疾患名, Q. 2 原因菌(起炎菌), Q. 3 今後の抗菌薬投与の投与についての選択肢(1. 中止, 2. 経口抗菌薬へ切り替え, 3. 狹域抗菌薬へ変更, 4. 広域抗菌薬へ変更, 5. 同一抗菌薬継続, 6. その他(他剤への変更, 追加等))を記載する。医師はチェックリストに記載し評価を行う。チェックリストの項目は, British Society for Antimicrobial Chemotherapyで提案されている項目²⁾を参考に設定した。

薬剤師の記載は、2017年9月～2018年6月までは病棟担当薬剤師が、2018年7月～は抗菌薬適正使用支援チームの専従薬剤師が行うこととした。

医師は抗菌薬投与5日目までに薬剤師が電子カルテに記載したチェックリストの項目を記載する。

2. 調査期間

対照期間は2016年9月～2017年8月, 介入期間1年目は、2017年9月～2018年8月, 介入期間2年目は2018年9月～2019年8月とした。

3. 評価項目

1) 抗菌薬使用評価率

抗菌薬適正使用支援チームの専従薬剤師が電子カルテの記載内容から入院患者の抗菌薬の治療的使用例を抽出し、治療的使用例に対する医師又は薬剤師の記載率を算出した。

2) 抗菌薬使用量

抗菌薬使用日数(Days of Therapy: DOT)とした。抗菌薬使用日数を入院患者延べ日数で割り、1,000をかけた値をDOT³⁾とし、各種の抗菌薬毎にその値を求めた。

4. 統計解析

χ^2 検定を用いた。抗菌薬使用評価記載率の比較は2群間での比較のため、有意水準は5%とした。抗菌薬使用量は3群間の比較のため、p値補正にBonferroni法を用い有意水準を1.7%とした。統計ソフトはEZR Version 1.32を用いた⁴⁾。

5. 倫理的配慮

本院の臨床研究倫理審査委員会の承認を得ている(承認番号2018-067)。

結 果

1) 抗菌薬使用評価率

記載率は、医師の介入期間1年目は25%, 介入期間2年目は60%, 薬剤師の介入期間1年目は37%, 介入期間2年目は80%であった。医師、薬剤師とともに有意な差があった(p<0.05)。

2) 抗菌薬使用量

対照期間および介入期間1年目、2年目における各抗菌薬のDOTを表1に記す。抗菌薬使用量全体としては、対照期間260、介入期間1年目249、介入期間2年目245と減少していた(p<0.017)。ピペラシリン/タゾバクタム(PIPC/TAZ)は対照期間25、介入期間1年目18、介入期間2年目22と減少していた(p<0.017)。スルバクタム/セフォペラゾン(SBT/CPZ)は対照期間18、介入期間1年目19、介入期間2年目15と、介入期間2年目は減少していた(p<0.017)。

考 察

抗菌薬適正使用のために、入院患者の抗菌薬使用評価を導入した。

抗菌薬使用評価率は、介入期間1年目は薬剤師の記載率が37%と低かったが、介入期間2年目は担当薬剤師を明確化したこと、記載率が80%と大幅に向上了。

SBT/CPZの使用量が介入期間2年目から減少した。2018年9月に内視鏡のERBDのクリニカルパスを変更したこと、SBT/CPZの使用量が減少した。

Toddらは、週に2回、チェックリストを用いて処方医に抗菌薬の処方見直しを促した³⁾。処方医が記載したチェックリストを感染症専門医が評価した。介入結果を、1,000日あたりのAntimicrobial use density(AUD)で評価した。AUDは、一定期間に使用された各抗菌薬使用量(g)を世界保健機構が設定した1日成人量(g)(DDD: defined daily dose)で割り、さらに在院患者延べ日数で割ることで計算される。介入の結果、カルバペネム系は、1,000日あたり35.4DDDsの低下となったが(p=0.03)、PIPC/TAZは有意な減少を示さなかったとされる(p=0.096)⁵⁾。

表1 抗菌薬使用量 (DOT)

薬剤名	対照期間	介入期間 1年目	介入期間 2年目
CEZ	55	54	31 ^{※2,3}
CMZ	30	28	49 ^{※2,3}
SBT/ABPC	41	41	43 ^{※2,3}
CTRX	38	39	38
SBT/CPZ	18	19	15 ^{※2,3}
PIPC/TAZ	25	18 ^{※1}	22 ^{※2,3}
MEPM	24	24	22
VCM	6	5 ^{※1}	6 ^{※2,3}
LVFX	3	2	3 ^{※3}
その他	21	19 ^{※1}	15 ^{※2,3}
計	260	249 ^{※1}	245 ^{※2,3}

CEZ：セファゾリン CMZ：セフメタゾール SBT/ABPC：スルバクタム／アンピシリソ

CTRX：セフトリニアキソン

SBT/CPZ：スルバクタム／セフォペラゾン PIPC/TAZ：ピペラシリン／タゾバクタム

MEPM：メロペネム

VCM：バンコマイシン LVFX：レボフロキサシン

※1：対照期間と介入期間 1年目で有意差あり

※2：対照期間と介入期間 2年目で有意差あり

※3：介入期間 1年目と介入期間 2年目で有意差あり

今回の調査では、抗菌薬使用量は、全体の抗菌薬使用量は低下した（介入期間 1年目と対照期間との差4.2%減少、介入期間 2年目と対照期間との差5.8%減少）。特に、PIPC/TAZの抗菌薬使用量は減少していた（介入期間 1年目と対照期間との差28%減少、介入期間 2年目と対照期間との差12%減少）。抗菌薬使用評価を行い、抗菌薬選択の見直しが進み、広域抗菌薬であるPIPC/TAZの使用量が減少した可能性がある。

セファゾリン(CEZ)の使用量が減少し、セフメタゾール(CMZ)の使用量が増加している。2019年3月にCEZの供給停止が発生したため、CEZの使用量が減少し、代替薬としてCMZを使用したため、CMZの使用量が増加した⁶⁾。

PIPC/TAZの使用量の減少が確認されたが、1年毎の評価であるため、勤務医の転勤等で処方医の変更による影響も考えられる。また、2017年2月にPIPC/TAZの使用量が大幅に増加したこと、2017年4月に全診療科に対して、抗菌薬適正使用支援チームの専従薬剤師が、PIPC/TAZの適正使用を呼びかけたことが影響している可能性もある。

結 語

本稿では、抗菌薬使用評価を導入することで抗菌薬使用量の減少、特にPIPC/TAZの使用量減少につながった可能性が示唆された。しかし、本運用を

導入することで代理のエンドポイントである抗菌薬使用量減少が示唆されたに過ぎず、耐性菌検出率の低下に結び付いたかは不明である。今後、耐性菌検出率への影響を検証していく必要がある。

本論文に関して、開示すべき利益相反状態は存在しない。

本論文の要旨は、第67回日本化学療法学会総会で報告した。

本論文は、2018年9月1日に行われた相澤病院のQI Convention2018で報告した内容を一部追記して報告した。

文 献

- 1) Jim O'Neill: Antimicrobial Resistance: Tackling a crisis for the health and wealth of nations. pp 1 - 14, Review on Antimicrobial Resistance, 2014
- 2) Public Health England: Start Smart - Then Focus Antimicrobial Stewardship Toolkit for English Hospitals. pp 1 - 26, Public Health England, 2015
- 3) 二木芳人、賀来満夫、青木洋介、他：抗菌薬適正使用支援プログラム実践のためのガイドンス. 日化療会誌 65 : 650-687, 2017
- 4) Y Kaneda: Investigation of the freely available easy-to-use software 'EZR' for medical statistics. Bone Marrow Transplant 48 : 452- 8 , 2013

- 5) Todd C Lee, Charles Frenette, Dev Jayaraman, et al: Antibiotic self-stewardship: trainee-led structured antibiotic time-outs to improve antimicrobial use. Ann Intern Med 161 : S53-58, 2014
- 6) 上條泰弘, 伊藤隆哉, 鬼窪利英, 他:セファゾリン注供給停止に伴う手術部位感染率, 医療施設発症 Clostridioides difficile 感染症発症割合への影響. 日病薬師会誌 57 : 58-62, 2021

原 著

当院における一時的回腸双孔式人工肛門の検討

砂川大輝, 吉福清二郎, 守安 諒, 関 宣哉, 笹原孝太郎

抄 錄

【目的】下部直腸癌手術における一時的回腸双孔式人工肛門造設術および人工肛門閉鎖術に伴う合併症を検証する。【対象と方法】2012年1月から2019年12月までの8年間に当科で下部直腸癌手術時に、一時的回腸双孔式人工肛門造設術を施行した103例を対象とした。人工肛門に関連する合併症とその対策、閉鎖時期、閉鎖術後の合併症を後方視的に検討した。【結果】平均年齢は64歳、男性が60.1%。ストマ周囲皮膚炎・感染が合併症としてもっとも多く66%（68例）に認めたが、医師の介入を要する症例は3.8%（4例）であった。High output stomaおよび脱水を22%に認め、多くは止痢薬でコントロール可能だった。5例がoutlet obstructionをきたし、直腸吻合部の縫合不全を7例に認めた。閉鎖術は95例に施行され、術後の創部感染や麻痺性イレウスを一定数認めたが、閉鎖術後の縫合不全はなかった。【考察・結論】下部直腸癌手術において縫合不全は重篤な合併症である。縫合不全に対する一時的人工肛門の有用性が多く報告されており、当院では造設時の簡便さ・合併症を考慮し、回腸の使用を原則としている。結腸と比較すると排泄量が多く、それに伴う周囲皮膚炎や脱水の頻度が高いとされるが、多くはコントロールできていた。一時的人工肛門造設時に使用する腸管について一定の見解はないが、当院での一時的回腸人工肛門の成績は良好であった。

Key words :一時的人工肛門、回腸、縫合不全、High output stoma

目 的

下部直腸に対する手術時に、縫合不全の予防並びに縫合不全発生時の影響を最小限にする目的で、一時的な人工肛門造設術が一般的に行われている¹⁻⁴⁾。一時的人工肛門を造設する際に回腸または結腸が利用されているが、利用する腸管の選択については議論の余地があり、施設毎の判断によるところが大きい⁵⁻⁸⁾。相澤病院（以下、当院）では造設時および閉鎖時の手技の簡便さと周術期の合併症を考慮し、回腸での一時的人工肛門造設術を原則としている。回腸の人工肛門は結腸の人工肛門と比較して排泄量が多く、脱水や人工肛門周囲の皮膚炎が問題となる頻度が高いという報告がある^{1,7,9)}。当院における一時的回腸双孔式人工肛門造設術並びに閉鎖術

に関連した合併症および臨床経過について検討する。

対 象

2012年1月から2019年12月までの8年間に当院で下部直腸癌の根治目的での手術時に、一時的回腸双孔式人工肛門造設術を施行した103例を対象とした。

方 法

当院では一時的人工肛門造設術を行う基準として、吻合線が肛門管内となる超低位前方切除術および括約筋間直腸切除術（ISR）の全症例で人工肛門を造設している。また、術前に放射線治療を施行した症例、術中所見で吻合腸管に炎症等を認め縫合不全リスクが高いと手術実施医が判断した症例に対しては、低位前方切除術の症例でも人工肛門を造設し

ている。検討項目は年齢、性別、術式、併存疾患、造設術および閉鎖術後の合併症、人工肛門閉鎖時期とし、これらを後方視的に検討した。

結果

対象症例のまとめをTable 1に示す。平均年齢は64歳、男性が62例(60.1%)であった。施行術式は超低位前方切除術が68例と最も多く、低位前方切除術、ISRがそれぞれ32例、3例だった。併存疾患として高血圧が最も多く32例、次いで糖尿病が11例だった。人工肛門造設術/閉鎖術後の合併症をTable 2に示す。造設後の合併症として人工肛門周囲の皮膚炎が68例(66%)で最も多かった。次いでHigh output stoma(HOS)、もしくは退院後に脱水による治療を要した症例は23例だった。その他の合併症としてoutlet obstructionを5例、麻痺性イレ

表1 患者背景 / 施行術式 (n = 103)

平均年齢 (標準偏差)	64 (9)
性別 男/女	62 / 41
術式	
低位前方切除術	32
超低位前方切除術	68
内肛門括約筋切除術	3
併存症	
高血圧	32
糖尿病	11
心疾患	8
不整脈	5
脳血管障害	6
腎疾患	2

表2 人工肛門関連合併症 / 閉鎖術後合併症

人工肛門関連合併症 (n=103)	
周囲皮膚炎	68
排泄過多 and/or 脱水	23
排出口閉塞	5
イレウス	16
縫合不全	7
創部感染	10
閉鎖術後合併症 (n=95)	
創部感染	3
イレウス	7
吻合部出血 or 吻合部狭窄	3
腹壁瘢痕ヘルニア	1
慢性下痢	4
縫合不全	0

表3 周術期背景 / 閉鎖不可理由

術後補助化学療法の施行者数	20
止痢薬の使用者数	60
閉鎖時期 術後日数 中央値(範囲)	114 (37-489)
閉鎖に至らなかった理由 (n=8)	
原病増悪	2
化学療法中	1
肛門機能不全	1
重症心疾患	1
自己中断 or 転医	3

ウスを16例、縫合不全を7例認めた。人工肛門閉鎖術は95例に施行されており、閉鎖術後の合併症はSurgical site infection (SSI)が3例、麻痺性イレウスが7例、吻合部の狭窄・出血が3例だったが、閉鎖術後の縫合不全は1例も認めなかった。その他周術期の臨床経過および人工肛門閉鎖術を施行しなかった理由をTable 3に示す。術後補助化学療法は22例に施行していた。また、止痢薬は全体で60例に処方されており、閉鎖時期の中央値は造設術後114日目であった。種々の理由によって、8症例で人工肛門が閉鎖できていなかった。

考察

下部直腸術後の縫合不全は致命的で重篤な合併症である。縫合不全の予防あるいは縫合不全発症時の臨床症状を抑える為に、一時的な人工肛門造設術が広く施行されている¹⁻⁴⁾。回腸または結腸が人工肛門造設に利用されるが、それぞれに利点と欠点があり、どちらを利用すべきかについて一定の見解は得られていない⁵⁻⁸⁾。回腸での人工肛門では排泄量が多く、ストマ周囲の皮膚障害と脱水による腎機能障害・電解質異常が問題となる。一方で、結腸による人工肛門では、ストマ脱や術後創部感染の頻度が高いと報告されている。当院では手技の簡便さと人工肛門造設・閉鎖に関連する合併症を踏まえ、回腸による人工肛門造設を原則としている。

本検討で当院における一時的回腸双孔式人工肛門造設および閉鎖術に関連した合併症について検討した。造設後の合併症として人工肛門周囲の皮膚炎およびHOS・脱水を多く認め、これらは既出論文と相違なかった。皮膚炎の発症率については論文によって皮膚炎の定義が一定ではないため、他施設と比較した評価・検討は困難である。また、皮膚排泄ケア看護師の不在が皮膚障害のリスク因子であるといった報告もある¹⁰⁾。本検討における人工肛門周囲

皮膚障害は軽度の発赤や表皮剥離も含めた発症数であり、7割弱と高率に皮膚炎を認めた。しかし、入院中から退院後のフォローも含め皮膚・排泄ケア認定看護師による評価・介入が行われており、医師による外用薬や内服薬の処方を要した症例は、皮膚炎を認めた患者のうち4例のみ（約5%）で、良好に管理できていたものと考える。

回腸での人工肛門造設後に頻度の多いもう一つの合併症である、HOSおよび脱水は23例に認めた。脱水や腎機能障害には至らないものの、人工肛門からの排泄量を調節するため止痢薬内服が必要であった症例は全体で60例（58%）であった。退院後、脱水で外来あるいは入院での治療を要した症例は23例中4例であり、内2例は補助化学療法中であった。また、23例中11例で脱水による一時的な腎機能障害を認めたが、慢性的な腎機能低下に至った症例は11例中3例で、内2例は病勢の悪化および基礎疾患によって人工肛門を閉鎖できていない症例であった。HOSは人工肛門の排泄量が多い病態を表すが、その定義については1日排泄量を1000ml、1500mlもしくは2000ml以上とするもの等、報告によって異なる^{9,11,12)}。排泄過多による腎不全や電解質異常が問題となり、回腸双孔式人工肛門造設術後の早期再入院となる患者のうち、20-40%が脱水によるものとする報告もある¹³⁾。本検討においては、入院中に1日2000ml以上の排泄量を認めた症例をHOSと定義した。HOSを認めた症例は全例止痢薬を使用し、排泄量がコントロールできた後に退院していた。HOSに対してLoperamide内服による排泄量のコントロールの有効性は報告されているが、内服量について一定の見解はない¹²⁾。当院では排泄量に応じてLoperamide 2mgあるいは3mg/dayで開始し、適宜Albumin TannateやPolycarbophil calcium等、複数の止痢薬を用いてコントロールすることが多かった。HOSでない患者も含め、全体の約6割が止痢薬を使用し、内服および生活指導によって排泄量のコントロール出来ていた。また、腎機能の増悪を認めた症例についても、多くは一時的なものであった。腎機能障害が慢性化した症例については他の因子による影響もあるが、回腸による人工肛門の影響も大きいことが想定され、症例に応じて結腸での人工肛門造設も1つの選択肢として挙げられる。

その他人工肛門に関する合併症としてoutlet obstructionが5例（4.8%）で、1例は早期の人工肛門閉鎖術を要したが、4例は閉塞した排出口にド

レーンを挿入しドレナージすることで軽快した。既存の報告において回腸人工肛門におけるoutlet obstructionの合併症率は5.6-25.8%であり¹⁴⁾、当院の成績は比較的良好であった。縫合不全は7例に認め、2例は早期の再手術を施行していたが、5例は保存的治療で軽快した。下部直腸手術時の一時的人工肛門造設による縫合不全予防効果について意見が分かれているが³⁾、縫合不全発症時の敗血症や再手術のリスクは人工肛門症例の方が低いと報告されている¹⁵⁾。再手術を要さず、保存的治療で軽快した5例は全てドレナージおよび抗菌薬治療によって改善した。その後、全例で人工肛門閉鎖術も施行されて縫合不全の影響を最小限に抑えられたものと考える。一方で、縫合不全かつ再手術が必要となった2症例のうち1例は、術後に潰瘍性大腸炎の既往が発覚した症例であり、本来異なる術式を考慮すべき症例であった。もう1例は術前腸閉塞状態に対してイレウス管での減圧処置後に手術施行したものの、術中所見で吻合部よりも口側結腸に多量の宿便を認めていた。貯留していた便塊が吻合部への負担となった可能性は否定できず、このような場合には結腸での人工肛門を考慮する必要があると考える。

人工肛門閉鎖後の合併症ではSSIを3例（3.1%）、縫合不全は1例も認めなかった。閉鎖術後のSSI発症率は回腸と結腸でそれぞれ3-10%、10-27%であり、結腸人工肛門で高リスクである^{4,7,8)}。また、閉鎖後の縫合不全については回腸人工肛門で少ない傾向はあるものの、複数のメタ解析で回腸人工肛門と結腸人工肛門での差はないと報告されている^{4-6,8)}。当院の閉鎖術後の合併症はSSI含め、先行研究と比較して大きく相違はなかった。

人工肛門閉鎖に至らなかった症例は8例あった。化学療法中および自己中断、転医例を除く4例は、癌の増悪、肛門機能低下、重症心疾患で閉鎖困難と判断され、そのまま永久式人工肛門となった。先行研究では当初一時的人工肛門として造設されたものの、13-24%の症例で人工肛門閉鎖術が施行されず、低位前方切除術後の一時的人工肛門においては、高齢や併存疾患の存在、術後合併症や縫合不全、病期Stage IV等が人工肛門の閉鎖に至らないリスク因子であると報告されている¹⁶⁾。しかし、術前の予測は困難な因子も多く、閉鎖の可否については術後経過や患者判断に大きく依存しているのが現状である。

本検討のLimitationとしては、単施設の後向き研究であること、当院における結腸での一時的人工肛

門との比較ができないことなどが挙げられる。また、人工肛門造設の決定や人工肛門閉鎖の可否について手術実施医や外来主治医の判断によるところが大きい。加えて、手術手技や手術実施医、術後の服薬管理などは統一されておらず、本検討において上記の要素が大きなバイアスとなっている可能性は否定できないと考える。

結 論

当院における一時的回腸人工肛門は、造設後の合併症として人工肛門周囲皮膚炎とHOSを高率に認めたが、適切にコントロールできていた。また、造設後および閉鎖後の合併症については先行研究と比較して遜色ない結果であった。人工肛門に使用する腸管として、回腸と結腸でそれぞれに長所・短所があり、症例に応じた選択が可能となるよう、今後の症例の蓄積および比較検討を行うことが望ましい。

本論文の要旨は第82回日本臨床外科学会総会で発表した。また、本論文に関して開示すべき利益相反状態は存在しない。

文 献

- 1) Timothy W Bax, M Shane McNevin: The value of diverting loop ileostomy on the high-risk colon and rectal anastomosis. *Am J Surg* 193 : 585-588, 2007
- 2) G G Chude, N V Rayate, V Patris, et al: Defunctioning loop ileostomy with low anterior resection for distal rectal cancer: should we make an ileostomy as a routine procedure? A prospective randomized study. *Hepatogastroenterology* 55 : 1562-1567, 2008
- 3) Mark H Hanna, Alessio Vinci, Alessio Pigazzi: Diverting ileostomy in colorectal surgery: when is it necessary? *Langenbecks Arch Surg* 400 : 145-152, 2015
- 4) A Chudner, M Gachabayov, A Dyatlov, et al: The influence of diverting loop ileostomy vs. colostomy on postoperative morbidity in restorative anterior resection for rectal cancer: a systematic review and meta-analysis. *Langenbecks Arch Surg* 404 : 129-139, 2019
- 5) K F Güenaga, S A S Lustosa, S S Saad, H Saconato, et al: Ileostomy or colostomy for temporary decompression of colorectal anastomosis. *Cochrane Database Syst Rev* 24 : CD004647, 2007
- 6) F Rondelli, P Rebaldi, A Rulli, F Barberini, et al: Loop ileostomy versus loop colostomy for fecal diversion after colorectal or coloanal anastomosis: a meta-analysis. *Int J Colorectal Dis* 24 : 479-488, 2009
- 7) Christian D Klink, Kosta Lioupis, Marcel Binnebösel, et al: Diversion stoma after colorectal surgery: loop colostomy or ileostomy? *Int J Colorectal Dis* 26 : 431-436, 2011
- 8) Hong Zhi Geng, Dilidan Nasier, Bing Liu, et al: Meta-analysis of elective surgical complications related to defunctioning loop ileostomy compared with loop colostomy after low anterior resection for rectal carcinoma. *Ann R Coll Surg Engl* 97 : 494-501, 2015
- 9) 張麗月, 太田昌資, 楠正人, 他:一時的人工肛門の一考察 回腸肛門と結腸肛門の比較. *STOMA* 4 : 7-11, 1989
- 10) Patrick Marquis, Alexia Marrel, Bernard Jambon: Quality of life in patients with stomas: the Montreux Study. *Ostomy Wound Manage* 49 : 48-55, 2003
- 11) Jose J Arenas Villafranca, Cristobal López-Rodríguez, Jimena Abilés: Protocol for the detection and nutritional management of high-output stomas. *Nutr J* doi: 10.1186/s12937-015-0034-z, 2015
- 12) Katrine Kristensen, Niels Qvist: The Acute Effect of Loperamide on Ileostomy Output: A Randomized, Double-Blinded, Placebo-Controlled, Cross-over Study. *Basic Clin Pharmacol Toxicol* 121 : 493-498, 2017
- 13) Sophia Y Chen, Miloslawska Stem, Marcelo Cerullo: Predicting the Risk of Readmission From Dehydration After Ileostomy Formation: The Dehydration Readmission After Ileostomy Prediction Score. *Dis Colon Rectum* 61 : 1410-1417, 2018
- 14) Yutaro Hara, Takuya Miura, Yoshiyuki Sakamoto, et al: Organ/space infection is a common cause of high output stoma and outlet obstruction in diverting ileostomy. *BMC Surg* 20 : doi : 10.1186/s12893-020-00734-7, 2020
- 15) S Nurkin, V R Kakarla, D E Ruiz, et al: The role of faecal diversion in low rectal cancer: a review of 1791 patients having rectal resection with anastomosis for cancer, with and without a proximal stoma. *Colorectal Dis* 15 : e309-316, 2013
- 16) Xin Zhou, Bingyan Wang, Fei Li, et al: Risk Factors Associated With Nonclosure of Defunctioning Stomas After Sphincter-Preserving Low Anterior Resection of Rectal Cancer: A Meta-Analysis. *Dis colon Rectum* 60 : 544-554, 2017

原 著

環境因子は大腿骨近位部骨折の再骨折リスクである

富井啓太，櫻井利康，小林勇矢

抄 錄

大腿骨近位部骨折の再骨折のリスク因子には高齢・女性・運動機能や認知機能などの個人因子があるが、環境因子（生活場所や家族構成など）に関する報告は少ない。そこで、環境因子を含む再骨折のリスク因子について明らかにすることとした。対象は2011年9月から6年5ヶ月の間に当院を受診した50歳以上の初回骨折1804例とした。そのうち再骨折患者は105例(5.8%)であった。方法は目的変数を再骨折、説明変数を年齢、性別、運動機能（退院時Motor Functional Independence Measure、歩行自立度）、認知機能（退院時Mini Mental State Examination）、環境因子（受傷場所、同居家族、家族サポート力、退院後の生活場所、歩行補助具の使用の有無）、手術の有無、荷重制限の有無として調査し、ロジスティック回帰分析を行った。再骨折のリスク因子は初回骨折時の屋内受傷（オッズ比2.0）、初回退院時の歩行補助具の使用（1.9）であった。初回骨折患者の再骨折を予防するためには、退院後の環境整備が重要と考えられた。

Key words : 大腿骨近位部骨折、環境因子、再発予防

はじめに

大腿骨近位部骨折の発生原因は転倒がもっとも多い。高齢になるほど転倒の発生率は高く¹⁾、転倒回数が多いほど骨折のリスクが高くなる²⁾。転倒発生率の原因には住環境などの環境因子があり³⁾、環境因子を含む包括的なアプローチは転倒発生率を下げるとしている^{4,5)}。環境因子とは個人にとって身近な環境のことで、人が直接接觸するような物質的な環境や、家族など直接的かつ人的な接觸などを指す⁶⁾。また、大腿骨近位部骨折を生じた患者は、対側の大腿骨近位部骨折のリスクが明らかに高いとされており⁷⁾、再骨折を起こすリスク因子には高齢・女性・運動機能（歩行能力）と認知機能の低下などの個人因子が報告されている^{8,9)}。しかし、転倒の原因とされる環境因子との関連は報告が少なく、再骨折リスクと環境因子との関連を明らかにすることは、今後の再骨折予防に役立つと思われる。

目的

環境因子を含む大腿骨近位部骨折の再骨折リスクの因子を明らかにすること。

対 象

本研究は2次救急病院の単施設で行われた。2011年9月から2017年6月の5年9ヶ月の間に大腿骨近位部骨折を初回受傷した患者は1873例であった。そのうち、骨粗鬆症を合併している可能性が低い50歳未満¹⁰⁾(28例)、入院中の死亡(37例)、外国人(4例)を除外した。対象者は1804例で、年齢の中央値(四分位範囲)は83(79–90)歳、女性1393例(77.2%)であった。再骨折の判断は2011年9月から2018年2月までの6年7ヶ月の間に当該施設で大腿骨近位部骨折と診断された患者を対象とした。調査期間中に大腿骨近位部骨折を再骨折した患者を再骨折群、初回骨折のみの患者を非再骨折群とした。再骨折群は105例で、初回受傷日から再骨折までの日数の最短は

表1 患者属性 (n=1804)

中央値(四分位範囲) または, n (%)	
年齢 (歳)	83 (79–90) 歳
女性 (人)	1393人 (77.2%)
再骨折 (人)	105人 (5.8%)
再骨折までの期間 (日)	457 (213–762) 日

34日、最長は2223日、中央値は457日であった(表1)。

研究デザインは観察的横断研究である。

倫理的配慮

得られた個人情報は匿名化を行い保護した。

方 法

調査項目は初回入院時の情報として手術の有無、術後の荷重制限の有無、退院時のMotor Functional Independence Measure(以下、m-FIM)・歩行自立度・Mini Mental State Examination(以下、MMSE)に加え、環境因子として初回の受傷場所(屋内か屋外)、同居家族の有無、家族サポート力、退院後の生活場所(自宅か、それ以外)、歩行補助具の使用の有無を調査した。家族サポート力は常時介護に参加出来る家族の介護力とし、ほとんどいない場合を0、一日の中で部分的に介護に専念できる者が一人いる場合を0.5、常時介護に専念出来る者が一人分いる場合を1、一人を超える二人分未満の場合を1.5、二人以上いる場合を2とした。再骨折群と非再骨折群の年齢・性別・手術・荷重制限・m-FIM・歩

行自立度・MMSE・受傷場所・同居家族・家族サポート力・退院後の生活場所・歩行補助具の使用について差の検定を適用した。統計解析はMann-Whitney U test、または分割表の検定を用いた。次に、再骨折を目的変数、個人因子・環境因子を説明変数としたステップワイズ法による二項ロジスティック回帰分析を実施した。また、二項ロジスティック回帰分析に先立って再骨折の交絡因子と考えられる年齢、身体機能(m-FIM)、認知機能(MMSE)は分布のばらつきを調査する目的で分割表の検定を行った。各項目は連続変数であることから、それぞれの数値を区切って検定を行った。分布のばらつきは調整済み残差の絶対値が1.96より大きいことを基準として判断した¹¹⁾。年齢は50–54と55–59、60–64…100–104と5歳ずつ区切った。m-FIMは13–26を14点で区切り、それ以降は27–39…79–91と13点ずつ区切った。MMSEは0–5を6点で区切り、それ以降は6–10、11–15…26–30と5点ずつ区切った。また、転帰場所による交絡因子を確認するため、退院後の生活場所を目的変数、同居家族の有無と家族サポート力を説明変数として分割表の検定を行った。

統計処理はIBM SPSS Statistics 22を用いた。有意水準は5%とした。

結 果

再骨折群は非再骨折群と比べて女性が多く、初回退院時に歩行補助具を使用している患者が多かつ

表2 再骨折群と非再骨折群の比較 中央値(四分位範囲) または, n (%)

調査項目	再骨折群 n=105	非再骨折群 n=1699	p 値
年齢 (歳)	87 (81–90) 歳	85 (79–90) 歳	0.15
性別 (女性)	91人 (86.6%)	1302人 (76.6%)	0.02*
手術 (あり)	98人 (93.3%)	1479人 (87.0%)	0.06
荷重制限 (あり)	9人 (8.5%)	147人 (8.6%)	0.98
退院時の歩行自立	40人 (38.0%)	652人 (38.3%)	0.95
受傷場所 (屋内受傷)	86人 (81.9%)	1235人 (72.6%)	0.05*
同居家族 (あり)	69人 (65.7%)	1093人 (64.3%)	0.71
退院後の生活場所 (自宅)	55人 (52.3%)	1223人 (71.9%)	0.60
退院時の歩行補助具の使用 (あり)	76人 (72.3%)	1026人 (60.4%)	0.01*
退院時 m-FIM (点)	61 (48.8–75) 点	59 (37–77) 点	0.24
退院時 MMSE (点)	20 (15–26) 点	22 (14–27) 点	0.39
家族サポート力 (人)	0.5 (0–0.5) 人	0.5 (0–0.5) 人	0.36

Mann-Whitney U test、分割表の検定 * p < 0.05

χ²検定、Mann-Whitney testの結果。性別、受傷場所、退院時の歩行補助具の使用の項目で有意差あり。

た。また、初回骨折時の受傷場所は屋内が多かった（表2）。

二項ロジスティック回帰分析では、初回骨折時の屋内受傷がオッズ比2.0、初回退院時の歩行補助具の使用が1.9でリスク因子であった（表3）。本研究では、これまで再骨折のリスク因子とされていた年齢、身体機能（m-FIM）、認知機能（MMSE）において有意な差は認めなかった。

そこで分割表の検定結果を確認すると、年齢とMMSEは有意な分布のばらつきはなかったが（表4、

5、図1、2）、m-FIMは有意なばらつきがみられた（表6、図3）。また、m-FIMの調整済み残差による再骨折の頻度の差は40-52、53-65、66-78点で1.96より大きくなり再骨折の頻度が有意に多く、13-26、79-91で-1.96未満となり有意に少ないことが分かった（ $p<0.01$ ）。

退院後の生活場所は同居家族がない、または家族サポート力が低い症例は他院へ転院や施設入所をすることが多かった（表7、8）。

表3 ロジスティック回帰分析（ステップワイズ法）

調査項目	オッズ比	95%信頼区間	p値
屋内受傷	2.0	1.1-3.4	0.01
退院時の歩行補助具の使用	1.9	1.2-3.1	0.01

モデル χ^2 検定 $P<0.01$ 判別的中率93.9%

屋内受傷と退院時の歩行補助具の使用 $p<0.05$ で有意差あり。

表4 年齢による再骨折、非再骨折症例の比較（N=1804）

年齢（歳）	再骨折（%）n=105	調整済み残差	非再骨折（%）n=1699	調整済み残差
50-54	1人（1.0）	-0.3	22人（1.3）	0.3
55-59	0人（0）	-1.2	23人（1.4）	1.2
60-64	0人（0）	-1.9	57人（3.4）	1.9
65-69	3人（2.9）	-0.5	66人（3.9）	0.5
70-74	8人（7.6）	0.8	98人（5.8）	-0.8
75-79	11人（10.5）	-0.2	189人（11.1）	0.2
80-84	20人（19.0）	-0.1	329人（19.4）	0.1
85-89	34人（32.4）	1.1	465人（27.4）	-1.1
90-94	22人（21.0）	0.5	323人（19.0）	-0.5
95-99	5人（4.8）	-0.7	110人（6.5）	0.7
100-104	1人（1.0）	0	17人（1.0）	0

分割表の検定 $p=0.68$

年齢での分割表の検定。 $p>0.05$ となり、有意な関連があるとは言えない。

表5 MMSEによる再骨折、非再骨折症例の比較（N=1804）

点数	再骨折（%）n=98	調整済み残差	非再骨折（%）n=1512	調整済み残差
0-5	3人（2.9）	-1.7	115人（6.8）	1.7
6-10	12人（11.4）	0.9	142人（8.4）	-0.9
11-15	12人（11.4）	-0.1	191人（11.2）	0.1
16-20	23人（21.9）	1.8	252人（14.8）	-1.8
21-25	22人（21.0）	0.5	308人（18.1）	-0.5
26-30	26人（24.8）	-1.4	504人（29.7）	1.4

分割表の検定 $p=0.19$

※非再骨折の欠損値187、再骨折の欠損値7

MMSEでの分割表の検定。 $p>0.05$ となり、有意な関連があるとは言えない。

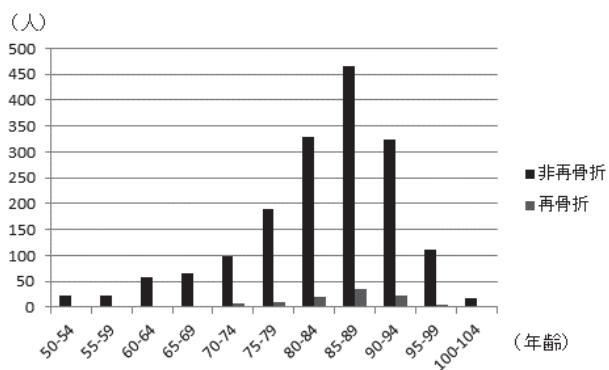


図1 再骨折、非再骨折患者の年齢分布

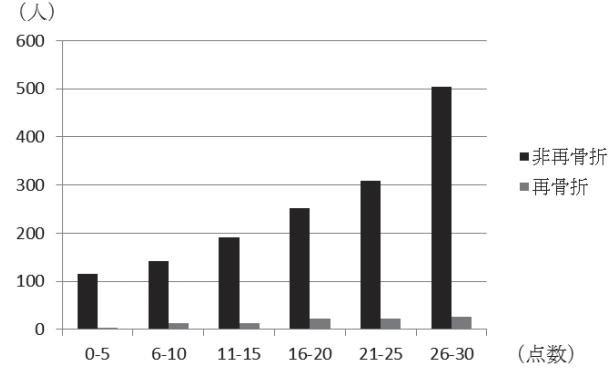


図2 再骨折、非再骨折患者のMMSEの得点分布

表6 m-FIMによる再骨折、非再骨折症例の比較 (N=1804)

点数	再骨折 (%) n=104	調整済み残差	非再骨折 (%) n=1685	調整済み残差
13-26	4人 (3.8)	-3.2	253人 (14.9)	3.2
27-39	11人 (10.5)	-1.0	235人 (13.8)	1.0
40-52	23人 (21.9)	2.1	244人 (14.4)	-2.1
53-65	21人 (20.0)	2.0	225人 (13.2)	-2.0
66-78	31人 (29.5)	2.1	354人 (20.8)	-2.1
79-91	14人 (13.3)	-2.1	374人 (22.0)	2.1

分割表の検定 $p < 0.01$

調整済み残差の絶対値 > 1.96 で有意にばらつきあり

※非再骨折の欠損値14, 再骨折の欠損値1

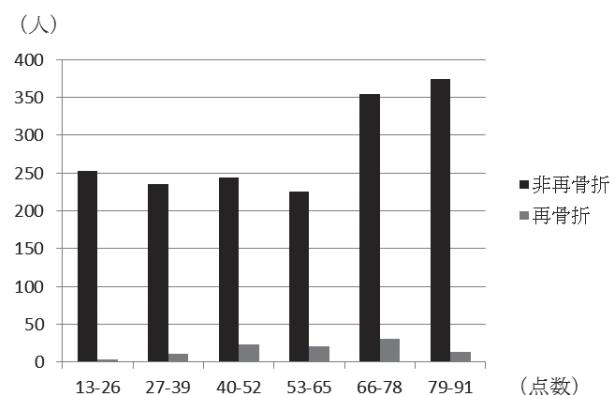


図3 再骨折、非再骨折患者のm-FIMの得点分布

考 察

本研究では、初回骨折時の屋内受傷と、初回退院時の歩行補助具の使用は大腿骨近位部の再骨折のリスク因子であることが分かった。

屋内受傷は後期高齢者（75歳以上）で活動性の低い（外出頻度が少ない）症例が多い¹²⁾とされており、さらに初回骨折後の再転倒は歩行能力が低い人ほど起きやすい¹³⁾ことも報告されている。つまり、屋内

受傷者は屋外受傷者と比較し身体機能が低く、再転倒のリスクが高いということが予想される。しかし、初回退院時のm-FIM（身体機能）はリスク因子ではなかった。

m-FIMの分割表の検定では、40-78点の範囲では再骨折群の分布が多く、高得点である79-91点の範囲と低得点である13-26点の範囲で非再骨折群の分布が多かった。このため、m-FIMの点数が低い症例と点数が高い症例は再骨折リスクが低いことが考えられる。m-FIMの点数が低い症例は活動範囲が少ないので再骨折リスクが低く、点数が高い症例は身体機能が高く、転倒を回避できるのではないかと考える。反対に得点が40-78点の範囲の症例は、活動性は低いがベッドから離れて生活できることで再骨折のリスクが高くなると考えられる。

また、本研究において初回退院時の歩行自立度は再骨折のリスク因子ではなかったが、歩行補助具の使用の有無がリスク因子であった。しかし、本研究では再骨折は歩行補助具の使用中に受傷したものかは後方視的に調査できなかった。そのため、再骨折前の移動手段を追加で調査したところ、再骨折前も何らかの歩行補助具を使用している症例が多かった

表7 家族構成と退院後の生活場所の比較 (N=1804)

	自宅 (%) n=897	調整済み残差	転院または施設 (%) n=900	調整済み残差
同居家族なし	109人 (12.1)	-20.5	526人 (58.2)	20.5
同居家族あり	788人 (87.6)	20.5	374人 (41.4)	-20.5

分割表の検定 p<0.01

調整済み残差の絶対値>1.96で有意にばらつきあり

※自宅の欠損値3, 転院または施設の欠損値4

表8 家族サポート力と退院後の生活場所の比較 (N=1804)

	自宅 (%) n=893	調整済み残差	転院または施設 (%) n=855	調整済み残差
ほとんどない	115人 (12.8)	-17.5	444人 (49.1)	17.5
1日の中で部分的に介護に専念できる者が1人いる	503人 (55.9)	9.8	282人 (31.1)	-9.8
常時介護に専念出来る者が1人分いる	235人 (26.1)	7.1	109人 (12.1)	-7.1
常時介護に専念できる者が1人以上2人分未満	27人 (3.0)	2.9	9人 (1.0)	-2.9
常時介護に専念できる者が2人以上いる	13人 (1.4)	0.3	11人 (1.2)	-0.3

分割表の検定 p<0.01

調整済み残差の絶対値>1.96で有意にばらつきあり

※自宅の欠損値7, 転院または施設の欠損値49

(図4). このことから、再骨折に歩行補助具が関係していることが考えられた。

初回骨折時の受傷場所は屋内受傷が多く、もともとの活動範囲が屋内中心の症例が多かったと思われる。さらに再骨折時の具体的な受傷場所を追加で調査したところ、半数以上が居室（寝室）で受傷していた（図5）。特に高齢者の場合は、動き始めの動作の緩慢さや、起床直後の覚醒不良により身体機能が十分に発揮できることなどが居室での受傷が多い

かった要因ではないかと考えられる。

その他の環境因子である同居家族の有無、家族サポート力、退院後の生活場所は再骨折のリスク因子とは言えなかった。原因として、同居家族がない、または家族サポート力が少ない症例は介護力不足を補うために転院や施設入所を選択しているため、転倒による再骨折のリスクは低いと考える。本部らは介護者の存在が退院先に大きく影響することを報告しており¹⁴⁾、同居家族がない、または家族サポー

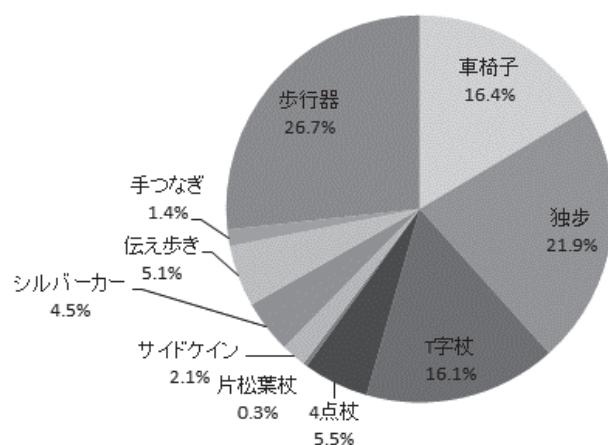


図4 再骨折時の移動手段、使用していた歩行補助具

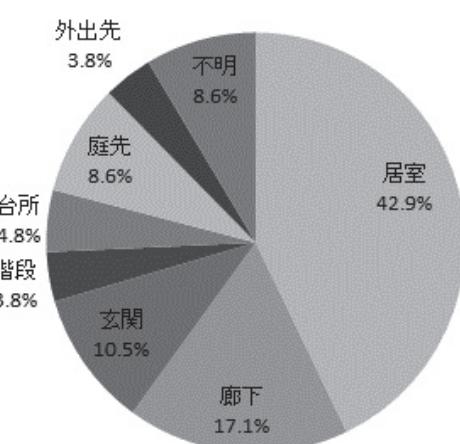


図5 再骨折時の受傷場所

ト力が低い症例は他院へ転院や施設入所をすることが多くなっている。また、過去の報告では老人保健施設入所者とデイサービス通所者で転倒に差はないとしており¹⁵⁾、このことからも家族による介護が困難な症例は病院や施設スタッフの介助下で生活をすることになり、再転倒に伴う再骨折のリスクは上がらないと考えられる。

結 論

本研究における大腿骨近位部骨折を再骨折しやすい症例は、ベッドから離れて過ごす事ができるが、屋内において歩行補助具を使用している症例と考えられた。

歩行補助具を使用、または変更して歩行が出来る程度の身体機能を有し、大腿骨近位部骨折前の生活では室内活動が中心となっている症例で大腿骨近位部再骨折のリスクが高い。そのため、このような条件に該当する症例の退院時には環境整備や生活指導が特に重要になる。また、退院後も継続的に歩行補助具を使用している症例の訪問リハビリも同様に、環境整備や生活指導で注意を払う必要があると考えられた。

本研究の限界

本研究ではすべての再骨折患者を調査できていない。具体的には調査期間が限られていたため死亡までを調査できていないこと、当該施設の再入院患者のみが対象であったためである。そのため、今後は前向き観察研究を行う必要がある。

本論文の要旨は第60回全日本病院学会で発表した。また、本論文に関して開示すべき利益相反状態は存在しない。

文 献

- 1) 長谷川美規、安村誠司：日本人高齢者の転倒頻度と転倒により引き起こされる骨折・外傷。骨粗鬆症治療 7 : 180-185, 2008
- 2) Mitani S, Shimizu M, Abo M, et al: Risk factors for second hip fractures among elderly patients. J Orthop Sci 15 : 192-197, 2010
- 3) Keall MD, Pierse N, Howden P, et al: Home modifications to reduce injuries from falls in the home injury prevention intervention (HIPI) study: a cluster-randomised controlled trial. Lancet 385 : 231-238, 2015
- 4) Chang JT, Morton SC, Rubenstein LZ, et al: Interventions for the prevention of falls in older adults: systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials. BMJ 328 : doi: 10.1136/bmj.328.7441.680, 2004
- 5) Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, et al: Interventions for preventing falls in older people living in the community. Cochrane Database Syst Rev 9 : CD007146, 2012
- 6) 厚生労働省：“国際生活機能分類—国際障害分類改訂版—（日本語版）”。厚生労働省. <https://www.mhlw.go.jp/stf/seisaku/seisaku-000010005.html> (参照 2019-08-08)
- 7) 日本整形外科学会、日本骨折治療学会：大腿骨頸部／転子部骨折診療ガイドライン。改訂第3版, p151, 南江堂, 東京, 2021
- 8) 藤井隆太朗, 石井照二, 中畠慶吾, 他：高齢者の大腿骨頸部骨折 両側例の検討。骨折 25 : 213-215, 2003
- 9) 福島達樹, 須藤啓広, 内田淳正, 他：両側大腿骨頸部骨折の危険因子。骨・関節・靭帯 15 : 145-149, 2002
- 10) 山本逸雄：骨粗鬆症人口の推定 骨粗鬆症の治療に関するガイドラインより：日本骨代謝学会診断基準における成績を基準とした推定。Osteoporosis Jpn 7 : 10-11, 1999
- 11) 対馬栄輝：SPSSで学ぶ医療系データ解析。東京図書, 東京, p107, 2008
- 12) 真野行生, 中根理江：高齢者の歩行障害と転倒の要因。J Clin Rehab 7 : 243-247, 1998
- 13) 杉澤裕之, 千葉亘, 田中雅仁, 他：大腿骨近位部骨折術後患者における再転倒予測テストとしてのCS-30の有用性。北海道理療 31 : 10-15, 2014
- 14) 木部暢仁, 長竹恵梨子, 網昭則, 他：大腿骨近位部骨折患者の退院先に影響を及ぼす因子の検討。理療京都 41 : 94-95, 2012
- 15) 澤田豊, 赤坂清和, 中嶋知恵子, 他：バランス能力からみた施設入所者と通所者の転倒歴と移動手段。理療科 22 : 425-429, 2007

原 著

橈骨遠位端骨折において術後3週のADLでの痛みは治療成績の不良を予測する

高橋祐司¹⁾, 山崎 宏²⁾, 櫻井利康¹⁾, 小林勇矢¹⁾, 富井啓太¹⁾

抄 錄

【はじめに】橈骨遠位端骨折術後において早期のADLでの痛みが治療成績 (Patient-Rated Wrist Evaluation : PRWE) に関連するか明らかにした。【対象】2014年11月から2016年11月までの2年間に当院において橈骨遠位端骨折に対して掌側ロッキングプレート固定術をおこなった127例127手とした。【方法】術後12週の治療成績の不良 (PRWEが25点以上) に関する因子を求めるため、ロジスティック回帰分析をおこなった。説明変数は術後3週のPRWE-Pain, Visual Analogue Scale (VAS), Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D), および患者因子（年齢、性別、利き手、骨折型）とした。次にPRWE-Painの治療成績予測能を求めるため Receiver Operating Characteristic (ROC) 解析をおこなった。Youden's index (感度+特異度-1) の最大値をCut off値とした。【結果】治療成績の不良に関連するのはPRWE-Painのみであった。ROC解析では、PRWE-PainのCut off値は17/18点（感度82%・特異度68%）であった。【考察】橈骨遠位端骨折において術後3週のADLでの痛みが治療成績の不良を予測した。

Key words :橈骨遠位端骨折, 痛み, 治療成績, Cut off値

はじめに

橈骨遠位端骨折の治療成績を悪化させる因子として、高齢¹⁾、骨折の程度²⁾、術前の抑うつ³⁾などが報告されている。しかし、これらの因子は受傷前および術前には決定されており、介入する余地はない。一方、治療早期における成績不良因子を同定することができれば、そのような因子をもつ患者には作業療法を適切に計画することで成績向上の余地があると思われる。

Mehtaら⁴⁾は、橈骨遠位端骨折の保存治療において受傷後2週以内の痛みは慢性疼痛や1年後の治療成績を予測すると報告した。我々は、橈骨遠位端骨折の術後早期の安静時痛は術後3, 6, 12週の治療成績に関連することを報告した⁵⁾。橈骨遠位端骨折の痛みには安静時痛と日常生活 (ADL) での運動

時とがあり、後者が強い症例では治療成績が劣ることを経験するが、ADLでの痛みが治療成績に関連するかは明らかでなかった。

本研究では、橈骨遠位端骨折術後において早期のADLでの痛みが治療成績に関連するか明らかにする。

研究デザイン

後方視的観察研究

対 象

当院における橈骨遠位端骨折術後患者を対象とした。2014年11月から2016年11月までの2年間に掌側ロッキングプレート固定術をおこなったのは149例であった。

橈骨遠位端以外に外傷、骨折のある患者（5例）やデータ欠損患者（17例）を除外した127例127手を

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

2) 同 整形外科センター

解析対象とした。

平均年齢は61（標準偏差 [standard deviation : SD] 17, 18~92）歳、女性は98例（77%）、利き手受傷は65手（51%）、関節内骨折は102手（80%）であった。

方 法

1. 評価項目

術後12週の治療成績の評価にはPatient-Rated Wrist Evaluation (PRWE)⁶⁾を用いた（表1）。これはADLの状態を患者に回答してもらう質問紙で、痛みに関する5個の設問（PRWE-Pain）と機能に関する10個の設問（PRWE-Function）がある。それぞれの設問に0から10点で回答してもらい、悪いほうが10点である。痛みの設問には50点が配点され、機能の設問には合計100点満点を2で割った50点が配点され、総合100点で評価する。治療成績の不良は25点以上と定義した⁴⁾。

術後3週のADLでの痛みの評価にはPRWE-Painを用いた。安静時痛の評価にはVisual Analogue Scale (VAS) を用いた。紙に100mmの直線を描き、「痛みなし」を0 mm、「今まで経験した中で最も強く耐えがたい痛み」を100mmとして患者に回答してもらった。

術後3週の抑うつの評価にはCenter for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D)を用いた。これは患者に回答してもらう質問紙で、

表1 PRWEの設問の内容

項目	内容
痛み (PRWE-Pain)	休んでいる時 繰り返し手くびを動かす仕事をしている時 重い物を持ち上げる時 手くびが最悪の状態の時 どの位の頻度で痛みますか？
機能 (PRWE-Function)	悪い方の手を使ってドアの取ってを回す 悪い方の手でナイフを使って肉を切る ワイシャツのボタンをかける 悪い方の手を使って椅子から立ち上がる 悪い方の手で5kgの物を運ぶ 悪い方の手でトイレットペーパーを使う 身の回りの動作 家事 仕事 レクリエーション

PRWE : Patient-Rated Wrist Evaluation

PRWEは痛み（PRWE-Pain）と機能（PRWE-Function）の項目に分かれ、痛みには5個の設問があり、機能には10個の設問がある。

60満点で高いほど抑うつ傾向が強い。

患者因子として年齢、性別、利き手受傷、骨折型（関節内・外骨折）を評価した。

2. 統計解析

正規分布した変数は平均値とSD、非正規分布は中央値と四分位範囲（Inter Quartile Range : IQR）を示した。

治療成績の不良（術後12週のPRWEが25点以上）に関連する因子を求めるため、ロジスティック回帰分析をおこなった。説明変数は術後3週のPRWE-Pain、VAS、CES-D、および患者因子（年齢、性別、利き手、骨折型）とした。

PRWE-Painの治療成績予測能を求めるためReceiver Operating Characteristic (ROC) 解析をおこない、VASおよびPRWE-Functionと比較した。Youden's index（感度 + 特異度 - 1）の最大値をCut off値とした。

PRWE-Painと患者因子および抑うつとの関連を求めた。年齢とCES-DはSpearmanの順位相関検定を用い、性別、利き手、骨折型はMann-WhitneyのU検定を用いた。

統計処理はIBM SPSS statistic ver22を使用し、有意水準は5 %とした。

表2 評価項目の結果

	評価項目	中央値 (IQR)
3週		
	PRWE (0-100) 点	34 (22-53)
	PRWE-Pain (0-50) 点	15 (9-25)
	PRWE-Function (0-50) 点	15 (12-31)
	VAS (0-100) mm	0 (0-8)
	CES-D (0-60) 点	12 (4-15)
12週		
	PRWE (0-100) 点	7 (2-20)
	PRWE-Pain (0-50) 点	5 (1-10)
	PRWE-Function (0-50) 点	2 (0-7)

IQR : Inter Quartile Range

VAS : Visual Analogue Scale

PRWE : Patient-Rated Wrist Evaluation

CES-D : Center for Epidemiologic Studies Depression Scale

表3 治療成績 (PRWE) の良好・不良の症例数

	PRWE	3週 (例)	12週 (例)
良好 : 0-24 (点)		96	108
不良 : 25-100 (点)		31	19

PRWE : Patient-Rated Wrist Evaluation

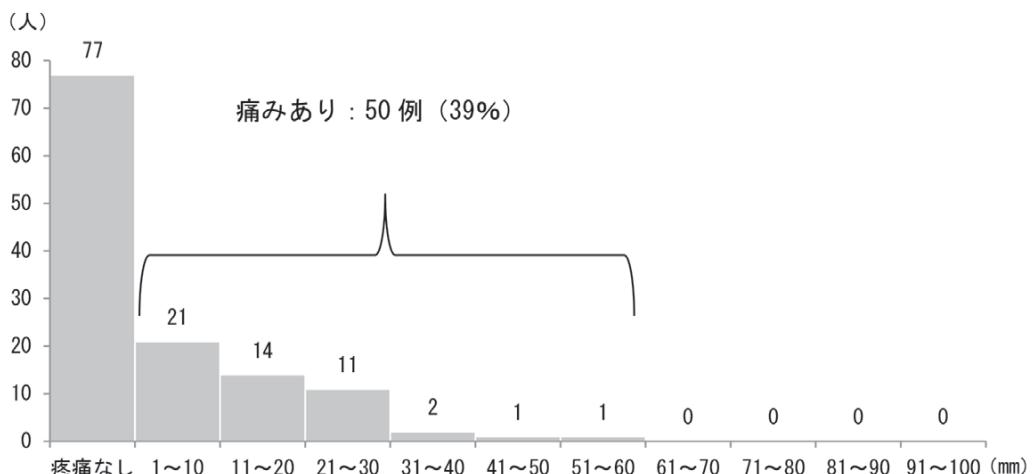


図1 術後3週Visual Analogue Scale (VAS) の分布

50例 (39%) で安静時の痛みがみられた。

表4 治療成績の不良と関連する因子

リスク因子	オッズ比	95%信頼区間	有意確率
PRWE-Pain	1.14	1.07-1.21	0.05*

モデル χ^2 検定 * $p < 0.05$

判別的中率 88%

PRWE : Patient-Rated Wrist Evaluation

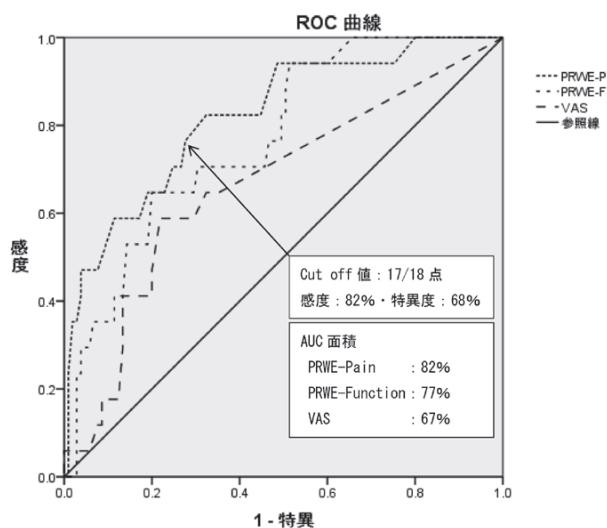


図2 ROC分析の結果

ROC : Receiver Operating Characteristic

AUC : Area under the curve

PRWE : Patient-Rated Wrist Evaluation

VAS : Visual Analogue Scale

結 果

術後12週のPRWEは中央値7点 (IQR: 2-20) で、25点以上の成績不良は19例 (15%) であった (表2・表3)。術後3週のPRWE-Painは中央値15点

(IQR: 9-25) であった (表2)。術後3週のVASは中央値0mm (IQR: 0-8) で、VASが1mm以上の痛み「あり」の患者は50例 (39%) であった (表2・図1)。術後3週のCES-Dは中央値12点 (IQR: 4-15) であった (表2)。ロジスティック回帰分析では、治療成績の不良に関連するのはPRWE-Painのみであった (表4)。ROC解析では、PRWE-PainのCut off値は17/18点 (感度82%・特異度68%) であった (図2)。PRWE-Painの曲線下の面積はVASおよびPRWE-Functionと比較して最も大きかった。

PRWE-Painと年齢、CES-Dは弱い相関を認めた (表5a) が、性別、利き手、骨折型とは有意差を認めなかつた (表5b)。

考 察

本研究では、橈骨遠位端骨折において術後3週のADLでの痛みが治療成績の不良を予測できることを明らかにした。安静時の痛みは予測因子として有意でなかった。ROC分析において、ADLでの痛みは安静時痛や機能評価に比べてすぐれた予測能を有していた。術後早期の運動時痛が強いと治療成績が不良となる可能性が高いため、痛みの評価や管理をおこなうことが重要と思われる。

Mehtaら⁴⁾は、橈骨遠位端骨折の保存治療において受傷後早期のPRWE-Painは受傷後の治療成績を予測すると報告している。本研究においても、術後早期のPRWE-Painは術後の治療成績を予測した。本研究で明らかとなった術後3週のPRWE-PainのCut off値17/18点は、橈骨遠位端骨折の術後成績の

表 5a PRWE-Pain と年齢・抑うつとの相関

患者因子	相関係数 (rs)	有意確率 (p)
年齢	0.3	0.05*
抑うつ	0.2	0.05*

*p<0.05 Spearmanの相関係数

PRWE : Patient-Rated Wrist Evaluation

表 5b PRWE-Pain と性別・利き手・骨折型との差

患者因子	中央値 (IQR)	有意確率 (p)
性別（男／女）	16 (9-26) /14 (9-24) 点	0.88
利き手（利き手／非利き手）	11 (7-18) /16 (10-28) 点	0.33
骨折型（関節内／外）	14 (6-27) /15 (8-28) 点	0.97

Mann-Whitney の U 検定

PRWE : Patient-Rated Wrist Evaluation

向上のために作業療法を計画する上で、有用な基準になると思われる。

橈骨遠位端骨折術後の治療成績には術前の抑うつ³⁾が影響すると報告されており、痛みと抑うつの関連性⁷⁾も報告されている。本研究では抑うつと痛みとは弱い相関を認めたが、治療成績不良の予測因子ではなかった。術後の痛みのための一時的な抑うつは、術前の抑うつと比べて自己評価に影響を与えないのかもしれない。

本研究の限界として、PRWE-Pain には「休んでいる時」が含まれているため純粋な運動時痛ではないこと、術前の痛みや抑うつを評価していないことが挙げられる。

結 語

本研究では、橈骨遠位端骨折において術後 3 週の ADL での痛みが治療成績の不良を予測できることを明らかにした。治療成績の不良を予測する術後 3 週 PRWE-Pain の Cut off 値は 17/18 点であった。

本論文の要旨は第32回日本ハンドセラピィ学術集会で発表した⁸⁾。また、本論文に関して、開示すべき利益相反状態は存在しない。

文 献

- Chung KC, Kotsis SV, Kim HM: Predictors of functional outcomes after surgical treatment of

distal radius fractures. J Hand Surg Am 32: 76-83, 2007

- 吉田進二, 倉林博敏, 谷野善彦: 橈骨遠位端骨折に対して掌側ロッキングプレートを使用した治療成績の検討. 骨折 33: 40-44, 2010
- 櫻井利康, 山崎宏, 小林勇矢, 他: 術前の抑うつ傾向は橈骨遠位端骨折の術後成績に影響する. 日ハ会誌 9: 136-139, 2017
- Mehta SP, Macdermid JC, MacIntyre NJ: Baseline pain intensity is a predictor of chronic pain in individuals with distal radius fracture. J Othop Sports Physther 45: 119-127, 2015
- 高橋祐司, 山崎宏, 櫻井利康, 他: 橈骨遠位端骨折における術後早期の疼痛は治療成績と関連する. 日ハ会誌 11: 50-53, 2019
- Macdermid JC, Tuegeon T, Richards RS: Patient rating of wrist pain and disability a reliable and valid measurement tool. J Orthop Trauma 12: 577-86, 1998
- Sina Golkari, Teun Teunis, David Ring: Changes in depression, health anxiety, and pain catastrophizing between enrollment and 1 month after a radius fracture. Psychosomatics 56: 652-657, 2015
- 高橋祐司, 山崎宏, 櫻井利康, 他: 橈骨遠位端骨折における術後の疼痛から治療成績を予測する. 日本ハンドセラピィ学会学術集会抄録集 32: 82, 2020

原 著

入院前薬剤師面談における “プロトコールに基づく薬物治療管理”の有用性

青柳彩花，鬼窪利英，伊藤隆哉

抄 錄

相澤病院では、入院が決まった患者に対し予定通り検査や手術が受けられるよう外来時から薬剤師が介入している。薬剤師は主に服用薬剤、アレルギー・副作用歴等の基本情報に加え、検査・手術で中止が必要な薬剤の確認と、薬剤中止時期の説明を行っている。中止薬は医師が指示を出し、薬剤師が確認しているが、忙しい外来診療時に医師が確認するため、中止が必要な薬剤を見逃すこともあり、医師への問い合わせが発生する。これにより医師や薬剤師の負担が増加する。また、中止指示が抜けてしまう場合や、患者が中止や継続指示を守れない場合、予定の手術や検査が行えないため、医療安全上大きな課題となっている。それらを解決するために問い合わせ内容を分析し、問い合わせ件数の減少を試みた。

問い合わせは医師からの指示が不明確な場合に発生しており、抗血小板薬や抗凝固薬、血糖降下薬の中止に関するものが大半であった。問い合わせの多かった診療科を対象に、中止薬の内容を医師としり合わせを行い明確化した。この内容をもとに中止指示が抜けていた場合の対応をプロトコール化してPBPMとし、2019年11月から運用を開始した。

PBPM開始後、問い合わせ件数は減少しており、医師・薬剤師の負担軽減に繋がったと推察される。

Key Words : PBPM, 予定入院患者, 中止薬, 入院受付, 薬剤師面談

はじめに

2018年度の診療報酬改定において、入院時支援加算が新設された。これは、入院を予定している患者が、安心して入院医療を受けられるよう、入院生活に関するオリエンテーション、服薬中の薬の確認、褥瘡・栄養スクリーニング等を、入院前の外来から支援することで算定できるが、相澤病院（以下、当院）では診療報酬改定以前より入院受付にてその取り組みを開始している。予定入院患者数は平均420人／月、予定手術件数は390件／月であり、ほぼ全ての患者に薬剤師が介入している。入院受付で薬剤師は、服用薬剤、アレルギー・副作用歴等の基本情報の聴取に加え、中止薬の指示確認を行っている。中止薬とは、手術や検査を安全に行うために、現在服

用している薬を入院前から一時的に中止する必要があるもので、手術や検査内容・服用している薬に応じて中止する内容、期間等が異なる。中止薬が指示通り服用を止められない場合には、手術や検査が延期されるケースがあるため重要な業務である。中止薬は医師が指示を出し、その指示に従い薬剤師が患者へ指導を行うが、薬剤師も面談の際に服用薬剤の確認をし、手術や検査に応じて中止薬の指示に抜けがないか確認をしている。確認の際には、薬剤センターで作成した入院目的に対しての中止薬の目安（以下、中止薬リスト）に沿って確認をし、指示忘れや指示が不明確な場合には医師へ問い合わせを行っている。問い合わせが生じた場合には、医師の外来診療の妨げとなるだけでなく、薬剤師と面談中の患者を待たせてしまい、患者満足度の低下を招くことが

考えられる。そのため、「プロトコールに基づく薬物治療管理（protocol based pharmacotherapy management：以下、PBPM）」を活用することで、予定入院患者における医師への問い合わせを減少し、医師や薬剤師の負担軽減活動を行ったため報告する。

PBPMとは、平成22年4月30日厚生労働医政局長通知（医政発0430第1号）「医療スタッフの協働・連携によるチーム医療の推進について」が発出され、薬剤師をはじめとする各医療スタッフの積極的な活用が推奨された。そのなかでは、薬剤の種類、投与量、投与方法、投与期間等の変更や検査のオーダーについて、医師・薬剤師等により事前に作成・合意されたプロトコールに基づき、専門的知見の活用を通じて、医師等と協働して実施することとされており、この取り組みを日本病院薬剤師会がPBPMと命名した。PBPMの実践は、薬剤師の専門性の発揮によって薬物治療の質の向上や安全性の確保、さらには医師等の業務負担軽減に寄与し、今後のチーム医療の発展に大きく貢献するものと期待されている^{1,2)}。

方 法

2019年4月～10月の入院受付における薬剤師から医師への問い合わせ件数と内容について電子カルテより調査・分析を行った。分析結果をもとに、①抗凝固・抗血小板薬を中止せずに手術や処置、②原則中止が必要な抗凝固・抗血小板薬、③中止指示が抜けていた場合の対応の3点を明確化することとした。①、②については各診療科の医師と話し合いを行い、明確化を図り中止薬リストの見直しを図った。また、③や問い合わせを減少するための対策を薬剤センターにて検討してPBPMとし、問い合わせ件数の前後比較を行った。

結 果

2019年4月から10月までの問い合わせ件数は115件であった。問い合わせ薬剤の内訳は、抗凝固・抗血小板薬57%，血糖降下薬23%，低用量ピル3%，その他17%であった（図1）。

問い合わせ内容についてさらに分析を行うと、抗凝固・抗血小板薬に関する問い合わせ66件のうち、34件が継続のままで良いとの返答であった。また、34件中24件が抗凝固作用・抗血小板作用の弱い薬剤（プロスタグランジン製剤やイコサペント酸エチル製剤等）の中止指示確認であった。泌尿器科については問い合わせにて抗凝固・抗血小板薬は全例中止

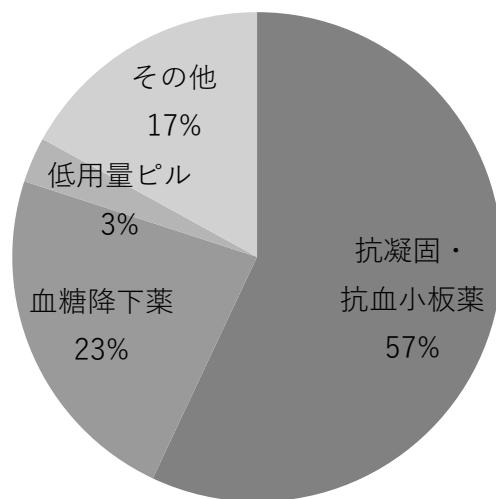


図1 問い合わせ薬剤の内訳

2019年4月～10月の入院受付における薬剤師から医師への問い合わせ薬剤の内訳は、抗凝固・抗血小板薬57%，血糖降下薬23%，低用量ピル3%，その他17%であった。

となっていた。

入院当日止め時の血糖降下薬に関する問い合わせ26件については、インスリン製剤やスルホニル尿素剤、dipeptidyl peptidase-4（DPP-4）阻害剤など様々な薬剤について問い合わせを行っており、問い合わせにて全例中止となっていた。

問い合わせが多くかった診療科（心臓血管外科、循環器内科、消化器内科、腎臓内科、呼吸器内科、脳外科、脳神経内科、整形外科、外科、泌尿器科、形成外科、歯科口腔外科）を対象に、上記①～③について確認を行った。

①抗凝固・抗血小板薬を中止せずに手術や処置

シャント造設術（腎臓内科）、普通拔歯術（歯科口腔外科）、人工膝関節置換術・人工股関節置換術（整形外科）、鼠径部ヘルニア根治術（外科）など27個のクリニカルパスについて上記薬剤を中止しないことを確認し、当該薬剤に対して中止指示がない場合も問い合わせは不要とした。

②原則中止が必要な抗凝固・抗血小板薬

抗凝固作用・抗血小板作用のある薬剤は、上記手術・処置以外の場合は原則中止することとした。ただし、患者の病状等により継続する場合もあるため、診療科によっては指示がない場合は確認することとした。

③中止指示が抜けていた場合の対応

【抗凝固・抗血小板薬】

泌尿器科：体外衝撃波結石破碎術、前立腺針生検、経尿道的尿路結石破碎術、経尿道的膀胱腫瘍切除術、経尿道的前立腺切除術など9個のクリニカルパスについて抗凝固・抗血小板薬の中止指示が抜けていた場合は、事前に作成したPBPMに則り中止可能とした。

【血糖降下薬】

外科、整形外科、消化器内科、歯科口腔外科、循環器内科の86個のクリニカルパスについて入院当日食止め時の血糖降下薬に対する中止指示が抜けていた場合は、事前に作成したPBPMに則り中止可能とした。

①～③で明確化した内容をもとにPBPM手順を作成した。作成した手順は薬剤適正使用検討委員会

会、診療部会議にて承認され、2019年11月より運用を開始した。また、中止薬リストについても見直しを行い、院内ホームページから誰でも閲覧可能にした（表1）。

PBPM開始前2019年4月～2019年10月の問い合わせ件数平均は16.4件／月であった。PBPM開始後の2019年11月～2020年3月の問い合わせ件数平均は5.4件／月と67%減少した（図2）。2019年11月～2020年3月のPBPM適応件数（中止指示が抜けていた場合にプロトコールに則り問い合わせせずに中止した件数）は、計17件であった。抗凝固・抗血小板薬に関するものが4件、入院当日食止め時の血糖降下薬に関するものが13件であった。

考 察

PBPM開始後の問い合わせ件数は大きく減少しており、医師・薬剤師の負担軽減に繋がったと推察さ

表1 入院目的に対しての中止薬の目安（一部抜粋）

2019/11/1 更新

科名	入院目的	略語	入院前中止薬	備考
内科	糖尿病教育入院	DM入院	・当日朝のDM薬	・中止しないことも多々あり
外科	・乳癌手術 ・胆囊摘出術 (腹腔鏡下、開腹) 等	Lap-C（ラパコレ）	・血液サラサラ ・DM薬（当日入院）	・エバデールやオパルモンなども含む（術前中止薬リストに準じる）。中止指示が抜けている場合は医師へ問い合わせ。 ・当日朝食止めの場合、DM薬中止（抜けていた場合、薬剤師判断で中止可）。
	・甲状腺手術		・血液サラサラ (エバデールやオパルモンは除く) ・DM薬（当日入院）	・血液サラサラ（抗凝固薬・抗血小板薬） →指示がなければ確認 ・エバデールやオパルモンは中止しないため、問い合わせ不要。 ・当日朝食止めの場合、DM薬中止（抜けていた場合、薬剤師判断で中止可）。
	・鼠径ヘルニア		・DM薬（当日入院） (・血液サラサラ)	・当日朝食止めの場合、DM薬中止（抜けていた場合、薬剤師判断で中止可）。 ・血液サラサラは基本的には中止しない（カルテに継続の記載あり）。 ①INR 2以上のワーファリンは減量することもある ②既往のない予防的なバイアスピリンは止めることもある →上記2点について、カルテ記載や指示がなければ中止/継続について確認
	手術（前日入院） ・胃手術 ・大腸手術 ・肺手術 等		・血液サラサラ	・エバデールやオパルモンなども含む（術前中止薬リストに準じる）。中止指示が抜けている場合は医師へ問い合わせ。

入院目的、入院前中止薬、指示が抜けている場合の対応について診療科ごとにまとめて表にしたもの。本取り組みに際して見直しを行った。院内ホームページより誰でも閲覧することができる。

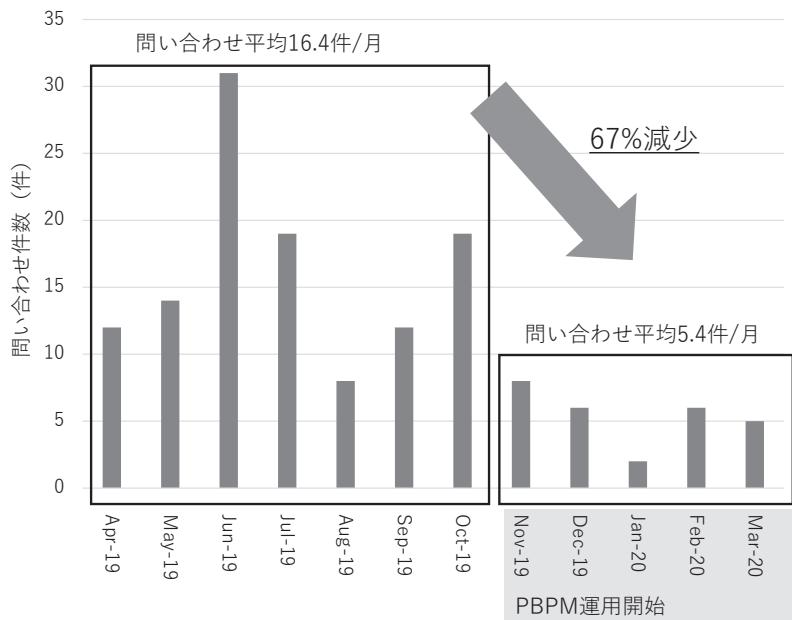


図2 問い合わせ件数の推移

PBPM開始前2019年4月～2019年10月の問い合わせ件数平均は16.4件／月であった。PBPM開始後の2019年11月～2020年3月の問い合わせ件数平均は5.4件／月と67%減少した。

れる。しかし、PBPMにて対応した件数以上に問い合わせ件数が減少している。これは、各診療科医師と中止薬について話し合いをすることにより、中止指示についての意識付けを行うことができ、結果として中止指示が抜けることが減少したためと考える。当初は中止薬の指示が抜けている場合にはできる限りPBPMで対応することも検討していたが、患者の状態や手術・検査の内容によって対応が異なることもありプロトコール化することが難しい内容も多くあることが分かった。今回は検討していないが、問い合わせ件数の減少が見られることから、患者の待ち時間の減少も図れていると推測される。今後の課題としては、医師からの指示や薬剤師からの指導を適切に行っても、患者が中止し忘れるケースもあり予定の手術や検査が延期されることがある。服用薬剤の調剤方法は、コンプライアンスを高める目的で一包化調剤されているケースや、ジェネリック医薬品で調剤されるため、医薬品の名前・刻印や色が異なるケースもある。かかりつけ薬局との連携を深めるなど安全性を高めていく努力が必要であると考える。

当院では、様々なPBPMにも取り組んでおり、一例としては、院外処方箋に対する保険薬局から医師への疑義照会を簡素化するPBPMがある。このPBPMでは、問い合わせ件数を30%程度減少させる

ことができた。このように、活用の仕方で医療の質の向上や、病院経営にとって大きく貢献できるものと考えられる。今後も積極的に各診療科医師と連携を図りPBPMに取り組んでいきたいと考える。

結 語

予定入院患者に対する入院前薬剤師面談におけるPBPMの活用は、医師・薬剤師双方の負担軽減において有用である。

最後に

本論文に関して開示すべき利益相反状態は存在しない。

文 献

- 一般社団法人日本病院薬剤師会：“プロトコールに基づく薬物治療管理（PBPM）の円滑な進め方と具体的実践事例（Ver. 1.0）平成28年3月31日”。
<https://www.jshp.or.jp/cont/16/0331-1.pdf>, (参照 2020-12-12)
- 厚生労働省医政局：“医療スタッフの協働・連携によるチーム医療の推進について 医政発0430第1号 2010年4月30日”。
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisaku/seisaku-0000126455_00001.html, (参照 2020-12-12)

原 著

業務工程図及び特性要因図を用いた薬剤センターにおける業務のスリム化と院外処方箋疑義照会簡素化プロトコール（PBPM 手順）導入による疑義照会時間の短縮

高木洋明，三浦篤史，鬼窪利英，中野和佳

抄 錄

相澤病院（以下、当院）では、2019年度の事業計画の1つに「働き方改革への取り組み」を掲げ、各部署における業務の見直しやスリム化を促進することになり、薬剤センターにおいては業務工程図と特性要因図を作成し、業務上のムリ・ムダ・ムラを洗い出し、それらを改善する取り組みを行った。当院では院外処方箋疑義照会を薬剤師が受け、処方医に問い合わせているが、問い合わせを受けてから返答まで平均4.9分を要しており、保険調剤薬局での患者の待ち時間や処方医の疑義照会対応による診療中断といった問題点があった。疑義照会の中で一包化調剤の可否確認や残業調整など一部の疑義照会内容について、処方医と病院薬剤師間でプロトコール（以下、PBPM）を作成し、院外処方箋への疑義照会の簡素化を図った。その結果、プロトコールに適合する疑義照会に要する返答時間を1分以下とすることが可能となった。また、PBPM作成後（2019年11月～2020年3月）の1ヵ月当たりの全院外処方箋疑義照会に対するPBPM適合件数は62件、PBPM適合率は33.4%であった。PBPM施行により、疑義照会対応時間の短縮効果を認め、患者の待ち時間の減少や医師の疑義照会対応時間の減少にも寄与すると考えられた。

Key words : 業務工程図，特性要因図，疑義照会，PBPM

目的

薬剤師には患者に対する安全で適切な薬物療法の提供と薬剤管理指導による病院経営への貢献が求められている。限られた人員の中で効率的に患者及び病院に求められている業務を行うには、自ら業務ラインの見直し、業務のスリム化を行うことは重要である。また2019年4月1日からは「働き方改革関連法」が施行され、残業時間の上限規制や有給休暇の取得を義務化するなど8つのテーマが掲げられた。そのため、薬剤センター中央業務の見直しを行うこととし、ムリ・ムダ・ムラを解消することで、求められる業務を効率的に行うための取り組みを検討した。業務のスリム化の1つとして、院外処方箋への

疑義照会にフォーカスし、プロトコールに基づく薬物治療管理（Protocol Based Pharmacotherapy Management：以下、PBPM）を活用することとした。平成22年4月30日に厚生労働医政局長通知（医政発0430第1号）「医療スタッフの協働・連携によるチーム医療の推進について」が発出され、薬剤師をはじめとする各医療スタッフの積極的な活用が推奨された。そのなかでは、薬剤の種類、投与量、投与方法、投与期間等の変更や検査のオーダーについて、医師・薬剤師等により事前に作成・合意されたプロトコールに基づき、専門的知見の活用を通じて、医師等と協働して実施すること。とされており、この取り組みを日本病院薬剤師会がPBPMと命名した。PBPMの実践は、薬剤師の専門性の発揮によつ

て薬物治療の質の向上や安全性の確保、さらには医師等の業務負担軽減に寄与し、今後のチーム医療の発展に大きく貢献するものと期待されている¹⁾。

今回、医師と薬剤師間でプロトコールを作成し薬剤師の判断で返答する院外処方箋疑義照会簡素化PBPMを手順化したことによる疑義照会対応時間の短縮効果を調査したため、報告する。

方法

1. 業務工程図及び特性要因図の作成と業務におけるムリ・ムダ・ムラの洗い出し

薬剤センターの業務は大きく中央業務と病棟業務の2つに分かれる。まず自らの業務ラインの見直しを行うため、今回は中央業務の業務工程図を作成し業務ラインの可視化を行った。本稿の業務工程図は、各フロー別に業務分類、薬剤師と他職種間で引き継がれる業務の流れを記述した。その業務工程図を用いて、薬剤師及び薬剤センター事務職員からの視点で業務中に存在するムリ・ムダ・ムラを指摘し、浮上したムリ・ムダ・ムラを分類した後、特性要因図を作成することとした。

1-1. 中央業務の業務工程図の作成

病院内は、多職種が多く部署で並行して業務を遂行しており、その中で人や情報の引き継ぎ・連携が非常に重要である²⁾。病院外の多施設との連携も例外では無い。自部署の業務工程を明確に記述し、業務工程図として見える化することで、多部署ある

いは多施設との良好な業務連携を築くことに有用である。また、業務工程を見直すことで業務に潜むムリ・ムダ・ムラを洗い出し、改善に繋げることにも有用である。

(1) 中央業務の構成

2019年4月時点での当院薬剤センターにおける中央業務別に予約入院フロー、緊急入院フロー、ER対応フロー、外来対応フローの4区分に分けて記述した。(図1)

(2) 業務分類

当院薬剤センター薬剤師における中央業務には、①入力担当②調剤③監査④常用薬鑑別⑤常用薬鑑別監査⑥中止変更処理があり、それぞれの運用及び手順に基づいた業務内容を記述した。

(3) 関連する他職種

薬剤師の中央業務に関連する他職種として、薬剤センター事務職員、医師、病棟看護師、ER看護師、外来看護師、入院案内スタッフ及び保険調剤薬局薬剤師を挙げ、それぞれの職種間で引き継がれる業務の流れを記述した。

業務工程図を作成後、当院薬剤センター17名により業務上のムリ・ムダ・ムラを図面に記述する方針とした。

1-2. 特性要因図の作成

特性要因図は1950年に石川馨氏によって発案され、その形から魚の骨図（フィッシュボーンチャート）とも呼ばれる。

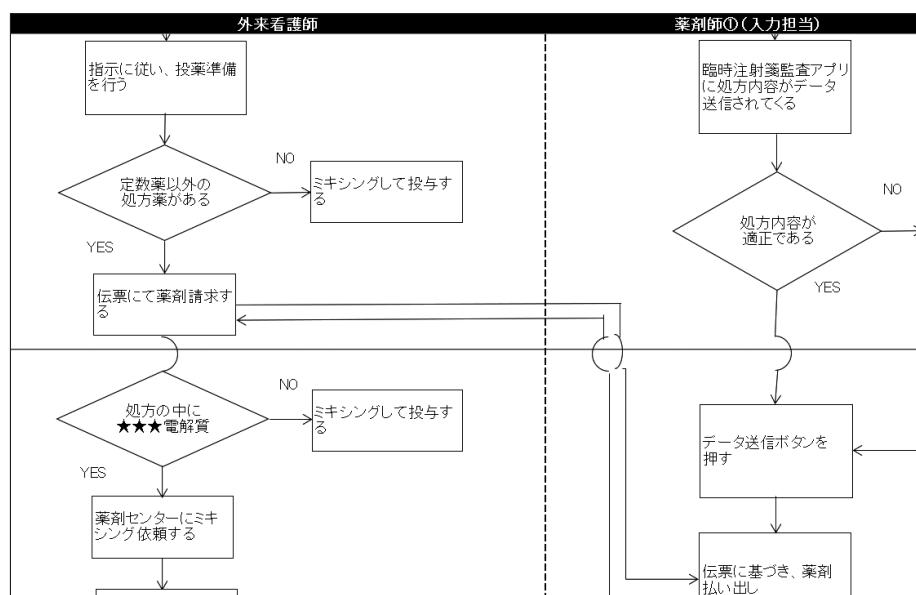


図1 当院薬剤センター薬剤師の業務工程図の一例（外来対応フロー）
各職種の業務をスイムレーンで記述し、業務の流れを見える化した。

個別に生じる問題（特性）を抽出し、問題と要因との関係性を系統的に分析していく、問題解決への有用な品質管理手段の一つである。問題と要因を図示化することで、文章では理解しにくい各々の関係性をより安易・詳細に把握するために有用な手段として使われている²⁾。我々は業務工程図から業務の律速となっている部分に注目し、「中央業務（調剤室業務）がなぜ忙しいのか」を特性に設定し、その要因を洗い出すこととした。

当院薬剤センター薬剤師17名により、特性に対する要因並びに要因に関連する原因を列挙した。要因には大きく「場所」、「業務量のムラ」、「電話」、「医師オーダー」、「粉碎」、「システム・機械」、「鑑別」、「雑務」、「監査・説明」が挙げられた。（図2）

これらの要因を、品質の4M「Man（人）」「Machine（機械）」「Method（方法）」「Material（材料）」にそれぞれ当てはめると、「Method（方法）」に該当するものが最も多く、その中で最も中央業務に影響を及ぼしていると考えられた要因の「電話」において、改善活動に取り組むこととした。

2. 院外処方箋疑義照会簡素化PBPMの策定

当院では院外処方箋疑義照会は薬剤師が疑義照会

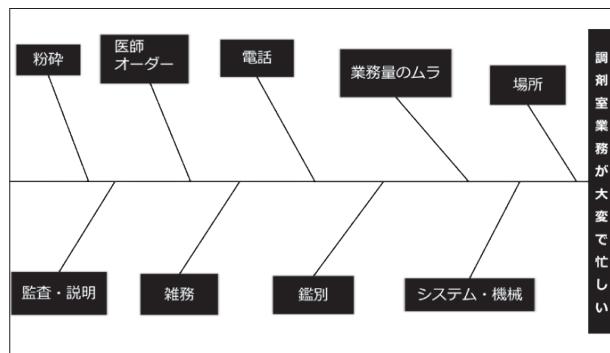


図2 特性要因図（フィッシュボーンチャート）
「特性」に対する「要因」を書き出し、「要因」を構成する「原因」を細かな部分まで書き出した。

内容を聴取し、処方医に直接もしくは外来看護師、またはアシスタントを介して問い合わせを行い、保険調剤薬局へ返答している。

処方医が診療、手術、検査中である場合は問い合わせにある程度の時間を要する。また、処方医が非常勤医師の場合、院内に不在であることが多く、返答が遅くなることで保険調剤薬局で患者の待ち時間が長時間になってしまうことや、翌日の返答となってしまうという問題が発生する。それらの問題を解決するために処方医と病院薬剤師間で特定の疑義照

表1 院外処方箋疑義照会簡素化PBPM手順で承認されているプロトコール項目と対応例

項目	対応例
薬剤変更	①成分名が同一の銘柄変更（先発医薬品同士でも可能） ②剤形の変更（クリーム剤から軟膏剤へ軟膏剤、クリーム剤、ローション剤などの外用剤間の変更は不可、またその逆も不可） ③別規格製剤がある場合の処方規格の変更 ④湿布薬や軟膏での規格変更 ⑤服用歴のある配合剤が単剤の組み合わせに変更された場合に元の配合剤への変更 ⑥服用歴のある配合剤あるいは単剤が院内採用されていないために、配合剤の成分の片方が同効薬へ変更されたと判断できた場合に元の配合剤への変更 ⑦抗菌薬の併用の有無によるビオフェルミンからビオフェルミンRへの変更、またはその逆 ⑧消炎鎮痛外用剤におけるパップ剤からテープ剤への変更、またはその逆
調剤方法の変更	①半割や粉碎すること ②一包化調剤すること
日数適正化	①DPP-4阻害薬の週1回製剤、あるいはビスホスホネート製剤の週1回、月1回製剤が連日投与のほかの処方薬と同一日数で処方されている場合の処方日数の適正化 ②「1日おきに服用」と指示された処方薬が、連日投与のほかの処方薬と同一日数で処方にされている場合の処方日数の適正化
用法追記	①内用薬の用法が頓服あるいは回数指定で処方せんに記載があり、具体的な用法が口頭で指示されている場合の用法の追記
残薬調整	①継続処方された処方薬に残薬があるため投与日数を短縮して調剤すること（必ずトレーシングレポートを用いて、残薬が生じた理由を情報提供すること）

会内容に関するプロトコールを作成し、疑義照会の簡素化を検討した。そこで、プロトコールに基づく薬物治療管理（PBPM）導入マニュアル³⁾や、先駆けて院外処方箋疑義照会簡素化PBPMを実行している他施設のプロトコール内容⁴⁻⁶⁾を参考にし、保険薬局からの疑義照会内容において、特定の5項目に関するプロトコールを作成した（表1）。

それらのプロトコール内容を手順化する目的で「院外処方箋疑義照会簡素化PBPM手順」を策定した。本プロトコールを実施できる薬剤師は、当院薬剤センター規程内の監査業務の認定基準を満たした薬剤師とし、保険薬局よりあった疑義照会内容が本プロトコール内容と適合している場合に、薬剤センター薬剤師はプロトコールに基づき医師へ疑義照会せずに返答可能とした。返答後にプロトコールを実施した薬剤師が必要に応じて処方変更を行い、実施内容を「院外薬局からの疑義照会記録テンプレート」（図3）に記述し、その内容を確認した処方医が最終的に承認する方針とした。また、プロトコールを実施した際の責任は実施した薬剤師が負うこととした。

なお、本プロトコール内容並びに「院外処方箋疑義照会簡素化PBPM手順」の内容は、当院の薬剤適正使用検討委員会で検討・議論され、薬剤管理会

議で承認決定し、病院長の承認を得た。また、松本地域の薬薬連携を促進する松本薬剤師会連絡協議会で承認を得て地域の保険薬局に周知し、2019年11月1日より実施した。

調査対象期間と評価内容

調査期間は、PBPM実行前の2019年9月9日、10日、12日、13日、14日、17日、18日、19日、20日、23日（合計10日）及びPBPM実行後（2019年11月～2020年3月）とし、評価内容は調査期間内における院外処方箋疑義照会で疑義照会1件に対する対応時間（電話を受け取ってから保険調剤薬局に返答するまでの時間）が、PBPM実行前後において時間的改善にどのような影響を及ぼすかを調査することとした。なお、対応時間が1分以下の場合は0分とした。また、PBPM実行後における1ヶ月当たりの全院外処方箋疑義照会に対するPBPM適合件数、PBPM適合率（全院外処方箋疑義照会件数に対するPBPM適合件数の割合）、PBPM実行率（PBPM適合件数に対するPBPM実行件数の割合）、PBPM逸脱率（PBPM実行件数に対するPBPM逸脱件数の割合）を調査した。なお、いずれのデータも「院外薬局からの疑義照会記録テンプレート」にて記述内

院外薬局からの疑義照会記録

疑義照会元
[] 薬局

疑義照会処方箋
処方日 処方医 [] 科 [] 医師

疑義内容

<input type="checkbox"/> 含量規格が異なる薬剤への変更	<input type="checkbox"/> 用法・用量の添付文書との相違
<input type="checkbox"/> 類似する別剤型の薬剤への変更	<input type="checkbox"/> 用法と用量の乖離・欠落
<input type="checkbox"/> 一包化の確認	<input type="checkbox"/> 用法の添付文書との相違
<input type="checkbox"/> 日数変更	<input type="checkbox"/> 重複処方
<input type="checkbox"/> 処方追加	<input type="checkbox"/> 相互作用・併用薬剤の確認
<input type="checkbox"/> 処方削除	<input type="checkbox"/> 病名の確認
<input type="checkbox"/> 処方変更	<input type="checkbox"/> その他
<input type="checkbox"/> 処方箋期限切れ	

以下の疑義照会内容は、院外処方箋疑義照会簡素化PBPM手順に沿って、プロトコールを実施して回答した。

詳細と回答
MS 明朝 10pt

図3 院外薬局からの疑義照会記録テンプレート
テンプレートにプロトコールを実施した旨を明記するためのチェックボックスを追加した。

容が確認できたものから算出し、同事業体の相澤東病院のデータも含むものとした。

結果

PBPM実行前の合計10日間における院外処方箋疑義照会件数は78件であり、そのうち疑義照会対応時間を測定できた53件について調査した。疑義照会1件に対する対応時間の平均値9.2分、中央値3分（1分-136分）であった。53件のうちプロトコール内容に適合する疑義照会件数は14件あり、プロトコール内容に適合する疑義照会1件に対する対応時間の平均値4.9分、中央値2分（1分-21分）であった。なお、14件はいずれも1回の疑義照会において2項目以上の疑義内容があるものは該当しなかった。PBPM実行後、全疑義照会件数は949件、そのうちプロトコールに適合する疑義照会件数は310件であった。プロトコールに適合する疑義照会の対応時間を調査したところ、いずれも1分以下（0分）という結果であった。また、PBPM実行後における1ヶ月当たりの全院外処方箋疑義照会に対するプロトコール適合件数及びPBPM適合率（プロトコール適合件数/全院外処方箋疑義照会件数）を図4に、PBPM実行率（プロトコール実行件数/全プロトコール適合件数）及びPBPM逸脱率（プロトコール外項目を含む実行件数/全プロトコール実行件数）を図5に示す。PBPM実行後5ヶ月間における1ヶ月当たりのプロトコール適合件数は62件、PBPM適合率は33.4%、PBPM実行率は約80.6%、PBPM逸脱率は約12.9%であった。プロトコール適合内容の内訳は、残薬調整、一包化調剤の可否確認、規格・剤形変更、日数適正化の順に多かった（図6）。一方、プロトコール逸脱内容は、外用薬（イソソルビドテー

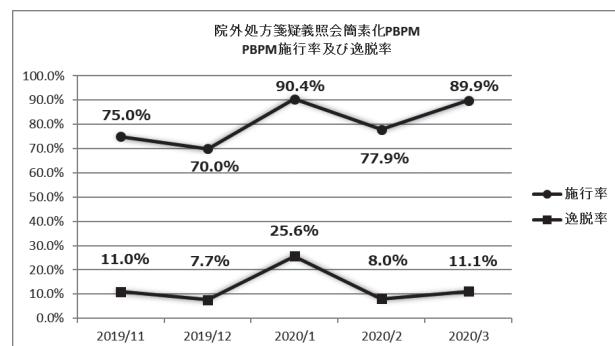


図5 PBPM実行率及び逸脱率

PBPM実行率（プロトコール実行件数/全プロトコール適合件数）、PBPM逸脱率（プロトコール外項目を含む実行件数/全プロトコール実行件数）

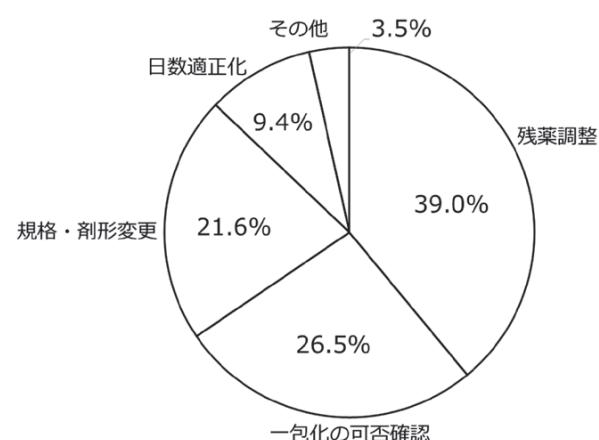


図6 PBPM実行後の院外処方箋疑義照会におけるプロトコール適合内容の内訳
プロトコール適合内容は「残薬調整」が最も多かった。

ル、ツロブテロールテープなどの貼付薬）が内服薬の日数と相違がある場合に内服薬の日数に合わせるといった内容や残薬調整において処方削除を行った内容が多くあった。これらの内容はプロトコール項目外のため医師への疑義照会が必要となる。

考察

今回、院外処方箋疑義照会簡素化PBPMを実行することで、PBPM実行前の疑義照会対応時間に約2分要していたものが、PBPM実行後の疑義照会対応時間は1分以下（0分）という結果が得られた。今日において、各施設で様々なPBPMが実行され、薬剤師の専門性の発揮によって薬物治療の質の向上や安全性の確保、さらには医師等の業務負担軽減に寄与し、チーム医療の発展に大きく貢献すると期待されている⁷⁾。今回調査したPBPM実行前後の疑義照会対応時間の中央値は、これまでにある報告と大

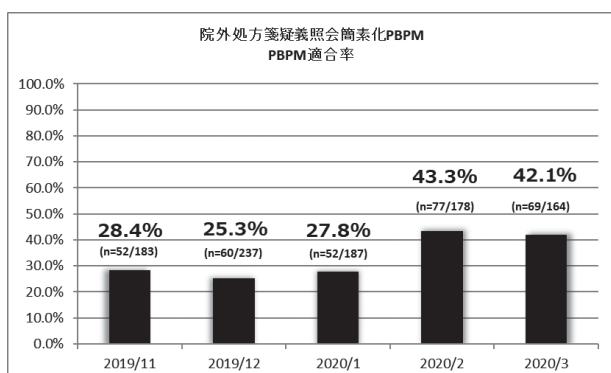


図4 プロトコール適合件数及びPBPM適合率
PBPM適合率（プロトコール適合件数/全院外処方箋疑義照会件数）

きな相違はなかった⁸⁾。本稿の院外処方疑義照会簡素化PBPMにおいても、他の報告と同様に薬物治療の質の向上や医師の業務負担軽減に寄与できると推察される。また、疑義照会時間の短縮にも寄与することが考えられ、これは保険薬局における患者の「待ち時間」にも大きく影響するものと思われる。患者の満足度は「薬の説明」に次いで「待ち時間」が影響するという報告⁹⁾にもあるように、疑義照会時間の短縮によって患者サービスの向上にも寄与すると考えられる。

PBPM施行後のプロトコール適合内容をみると残薬調整が最も多い結果であったが、これはかかりつけ薬剤師制度の推進によって、保険調剤薬局が残薬調整に対し積極的に介入していることが推察される。また、プロトコール適合内容の約65%が「残薬調整」と「一包化の可否確認」であり、いずれも患者要因の内容であることから今後も一定の疑義照会時間の短縮効果は得られると推察される。一方、PBPM施行率は約80%という結果であったが、未施行の中には疑義照会記録テンプレートへの記述漏れがあることが推察された。またPBPM逸脱率は2020年1月に一時上昇したことから改めて当院薬剤センター薬剤師に対してプロトコール内容の周知と適正使用を促した結果、2020年2月及び3月は減少傾向となったと考えられる。しかし平均して13%程度の逸脱率があることから、定期的に周知を行い、適切なPBPMの施行を促すことが必要と考える。また、現状はプロトコール項目外の疑義照会内容でも、プロトコール項目に移行できる内容かどうか医師と協議しながらPBPM手順の改善・充実を図っていく必要があると考える。今後は地域の薬剤師会及び保険調剤薬局との薬薬連携をより強化していくことで、保険薬局対応型のプロトコールも検討していきたいと考える。

結 語

院外処方疑義照会簡素化PBPM は薬物治療の有

効性と安全性を担保しつつ疑義照会の対応時間の短縮、医師および医療スタッフの負担軽減に有用であった。

文 献

- 1) 一般社団法人 日本医療薬学会：“プロトコールに基づく薬物治療管理（PBPM）導入マニュアル Ver. 1”. 一般社団法人 日本医療薬学会. <https://www.jsphcs.jp/news/banner/20160613-1.pdf>
- 2) 飯田修平：業務工程（フロー）図作成の基礎知識と活用事例. pp26-29, 日本規格協会, 2016
- 3) 飯田修平：特性要因図作成の基礎知識と活用事例一事例付き. pp 4-49, 日本規格協会, 2016
- 4) 櫻井香織, 尾崎淳子, 松原和夫, 他：病院と薬局の合意に基づく院外処方せんにおける疑義照会簡素化プロトコルとその効果. 医療薬 42 : 336-342, 2016
- 5) 石川愛子, 矢野育子, 平井みどり, 他：院外処方せんにおける疑義照会簡素化プロトコールの運用とアンケートによる評価. 医療薬 44 : 157-164, 2018
- 6) 平井利幸, 渡邊文之, 関利一, 他：ひたちなか総合病院と近隣保険薬局におけるプロトコールに基づく薬物治療管理による残薬調整連携システム構築と成果. 医療薬 44 : 429-438, 2018
- 7) 一般社団法人 日本病院薬剤師会：“プロトコールに基づく薬物治療管理（PBPM）の円滑な進め方と具体的実践事例（Ver. 1.0）”. 一般社団法人 日本医療薬学会. <https://www.jshp.or.jp/cont/16/0331-1.pdf>
- 8) 高瀬友貴, 池末裕明, 橋田亨, 他：院外処方せんの疑義照会に薬剤師が回答する院内プロトコールの導入とその効果. 医療薬 45 : 82-87, 2019
- 9) 櫻井秀彦, 今野広崇, 早瀬幸俊, 他：薬局における患者と薬剤師の医療サービスに対する意識に関する研究. 薬誌 129 : 557-568, 2009

原 著

輸血ラウンドの効果と臨床検査技師の取り組み

原 博明¹⁾, 竹野祐希¹⁾, 中野 聰¹⁾, 宮島 誠²⁾, 松本加奈³⁾,
荻無里千史⁴⁾, 下条久志⁵⁾, 矢ヶ崎宏紀⁶⁾

抄 錄

【はじめに】チーム医療における輸血療法は安全かつ適正な実施のために運用の検証と改善を続ける必要がある。今回、輸血療法の現状把握と安全性の向上を図るために臨床検査技師の関わりについて報告する。【方法】①臨床検査技師が中心となり輸血療法委員会の活動として輸血ラウンドを企画した。②輸血療法委員会と医療安全推進室が連携し、輸血に関するミスに対し根本原因分析（RCA）を行った。③RCAの結果を踏まえ、輸血現場の観察および情報収集を行った。④輸血ラウンドで把握した問題点の改善のため手順を改定し、周知のため臨床検査技師が講師として教育・指導者となる看護師を対象に研修会を開催した。更に研修会の内容をe-Learningにまとめ、全看護師対象の必須研修を行った。【結果】12件の輸血症例に対して他職種で輸血ラウンドを実施した。輸血現場の現状を知り不適切な手順が把握できた。複数の職種の目線で監査したことにより認識されにくい輸血現場の現状を可視化し、業務手順の盲点を考慮した輸血手順改定につなげた。手順の周知・教育に関しては、陥りうるアクシデントにターゲットを絞り研修会を行い、e-Learningでは、回答状況から現場のウイークポイントが把握できた。【結語】輸血療法の安全性向上には、輸血に従事する臨床検査技師の関与が大きいが、加えて、部署間・職種間を超えた連携が必要不可欠である。

Key words :輸血療法, 輸血ラウンド, 医療安全, チーム医療

はじめに

チーム医療における輸血療法では、医師・看護師・臨床検査技師・薬剤師らが連携し、それぞれの専門性を發揮して輸血管理および実施体制を構築することが重要である。また、より安全かつ適正な輸血療法のためには、運用の検証と改善を続ける必要がある。今回、輸血療法の現状把握と安全性の向上を図るために臨床検査技師の関わりについて報告する。

方 法

- ① 臨床検査技師が中心となり輸血療法委員会の活動として輸血ラウンドを企画した。
- ② 現在の運用における問題点を把握するため、輸血療法委員会と医療安全推進室が連携し、現在の輸血手順で陥りうるアクシデントを根本原因分析（RCA）し問題点を抽出した。
- ③ 輸血看護手順を出来事流れ図のフローチャートに起こして手順の可視化を図った。
- ④ フローチャートに起こして手順の可視化するこ

1) 社会医療法人財団慈泉会 相澤病院 臨床検査センター検査科

2) 同 手術センター看護科

3) 同 看護部

4) 同 医療安全推進室

5) 同 病理診断科

6) 同 泌尿器科

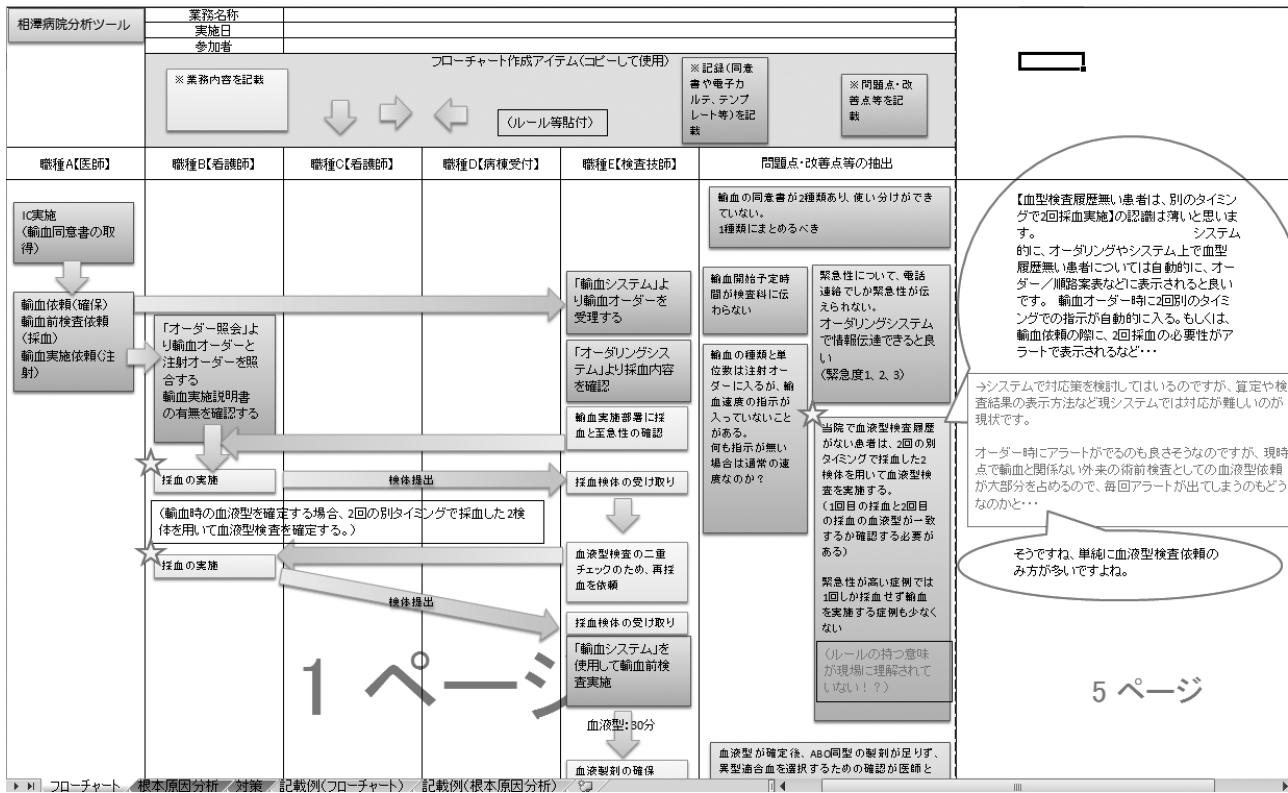


図1 RCAによる輸血看護手順の検証フローチャート (一部)

輸血看護手順を出来事流れ図のフローチャートに起こして手順の可視化を図った。

とで、輸血ラウンド時の評価表を作成した。

⑤ 輸血依頼を受けた臨床検査技師が担当看護師と輸血ラウンドの受け入れ調整をし、該当時間帯に参加できるメンバーで輸血ラウンドを実施した。

⑥ RCAにて想定した問題点を考慮し、実際の輸血現場の観察は看護師における輸血依頼の受理、同意書の有無の確認、輸血部門からの製剤の受け取り、輸血実施、輸血開始から15分後までの業務手順の調査をした。観察が困難な輸血用採血の実施、輸血開始15分以降の観察、輸血副反応発生時の対応は口頭聴取した。

⑦ 輸血ラウンドで把握した問題点の改善のため手順を改定し、周知のため臨床検査技師が講師として教育・指導者となる看護師を対象に研修会を開催した。更に研修会の内容をe-Learningにて13間にまとめ、全看護師対象の必須研修とした。

結 果

2019年10月から2020年3月の6ヶ月間の輸血症例のうち、12件の輸血症例に対して輸血ラウンドを実施した結果を表1に示す。輸血ラウンド時チェック項目のうち適正率が低かった項目は、表1、番号4)採血の取り間違いによるABO不適合輸血を回避す

るため、異なる時点の2回採血による血液型二重確認の意義の理解（適正率50%）、同7）血液製剤受取前のバイタルサインの確認（適正率36%）、同9）血液製剤と輸血セットの接続における血液製剤とプラスチック針の接続操作（適正率67%）、同10）ろ過筒内を血液で満たす操作（適正率33%）、同11）医療従事者2名による患者と該当製剤の照合操作（適正率42%）であった。

e-Learningの結果を表2に示す。初回正解率の低かった問題は図2に示すものである。これらは、表2、番号2) 輸血時の採血に関する問題②（正解率29%）、同3) 輸血実施前の対応に関する問題（正解率30%）、同4) 血液製剤と輸血セットの接続における血液製剤の外観チェックに関する問題（正解率23%）、同5) 輪血セットの接続に関する問題（正解率45%）、同10) 輪血速度の設定と観察における輸血実施の手順に関する問題①（正解率33%）、同11) 輪血中の観察における輸血実施の手順に関する問題②（正解率27%）であった。

輪血前採血の実施、輪血実施前の対応、血液製剤と輸血セットの接続については輪血ラウンド、e-Learningともに成績が低かった。

5 ページ

表1 輸血ラウンドの結果

番号	手順内容	チェック項目	評価全件数	適正件数	適正率
1	オーダーの受理	「オーダー照会」より輸血オーダーと注射オーダーを照合している	5件	5件	100%
2	同意書の確認	輸血実施説明書の有無を確認している	12件	12件	100%
3	輸血前採血の実施	採血の取り間違いの防止 採血管の患者情報（氏名・生年月日）と患者本人（リストバンドの情報）を照合している	1件	1件	100%
4		当院で血液型検査履歴がない患者は、血液型検査の二重チェックのため、血液型用採血と交差試験用採血はそれぞれ異なる時点で2回採血を実施している（二重採血の意義を理解している）	2件	1件	50%
5	輸血実施前の対応	検査科へ血液製剤を取りに行く際、注射シールもしくは順路案内を持参している	12件	12件	100%
6		実施部署における一時的な製剤保管時間は30分であることを理解している	11件	11件	100%
7		血液製剤の受取前にバイタルサインの測定実施している	11件	4件	36%
8	血液製剤と輸血セットの接続	外観チェック	12件	11件	92%
9		製剤とプラスチック針を水平に、根元まで真っ直ぐ刺し込んでいる	12件	8件	67%
10		ろ過筒内を十分に血液で満たしている	12件	4件	33%
11	患者と該当製剤の照合	医療従事者2名による目視確認している	12件	5件	42%
12		STEP① 「患者認証規程」に準じて患者と製剤本体に添付されている患者情報が一致していることを確認している	12件	8件	67%
13		STEP② 製剤本体に添付されている患者情報の血液型と製剤本体の血液型が一致しているか確認している	11件	7件	64%
14		STEP③ 「輸血施行時の報告書」の情報（患者氏名、患者生年月日、血液型、製剤名、製剤ロット番号）と製剤本体の情報が一致しているか確認している	12件	8件	67%
15	患者と該当製剤の機械的照合	STEP④ 電子システム「患者認証」より患者リストバンドと製剤ロットナンバーと照合を実施している	12件	12件	100%
16	輸血速度の設定	緊急時等の急速輸血以外は最初の15分間は1mℓ/分程度にて輸血を開始している	12件	10件	83%
17	輸血中の観察	バイタル測定項目（体温・血圧・脈拍・呼吸数・SpO2）5項目もれなくチェックしている	12件	11件	92%
18		開始から5分間は患者から離れずベッドサイド観察（急性反応の有無の確認）している	12件	12件	100%
19	観察と輸血速度の変更（15分後）	開始から15分後、輸血副反応症状を認めない場合、医師の指示通りの輸血速度に変更している（通常の速度では1～5mℓ/分程度まで変更可）	12件	12件	100%
20	輸血副反応	輸血副反応が発生した場合の対応方法が分かる	12件	12件	100%

表2 e-Learningの結果

番号	手順内容	問題内容	初回正解率	最終正解率
1	輸血前採血の実施	輸血前採血に関する問題①	69%	100%
2		輸血前採血に関する問題②	29%	99%
3	輸血実施前の対応		30%	99%
4	血液製剤と輸血セットの接続	血液製剤の外観チェックに関する問題	23%	99%
5		血液製剤と輸血セットの接続に関する問題	45%	100%
6	患者と該当製剤の照合	患者と該当製剤の照合に関する問題①	87%	100%
7		患者と該当製剤の照合に関する問題②	85%	100%
8		患者と該当製剤の照合に関する問題③	93%	100%
9	患者と該当製剤の機械的照合	患者と該当製剤の照合に関する問題④	84%	100%
10	輸血速度の設定と観察	輸血実施の手順に関する問題①	33%	99%
11	輸血中の観察	輸血実施の手順に関する問題②	27%	99%
12	輸血副反応	ABO異型不適合輸血の原因に関する問題	76%	100%
13		輸血副反応の対応に関する問題	77%	99%
全体平均			58%	99%

問題②

輸血時の採血を実施する際の対応として正しいものを選びなさい。

- ① 当院で血液型登録がされていない患者の輸血時採血において、「CBC」「生化学」「凝固」の採血と一緒に「輸血前検査」の採血を実施した場合、この採血検体で輸血準備ができ、輸血を実施することができます。
- ② 当院で血液型登録されている患者において、採血をせずに、ABO同型輸血することができる。
- ③ 前日の交差適合試験用検体で輸血準備ができる。
- ④ 「CBC」「生化学」「凝固」「輸血前検査」をまとめて採血をしたが、先に「CBC」「生化学」「凝固」検体を検査室に提出し、後から「輸血前検査」検体を提出した。

問題③

輸血実施前の対応として正しいものを選びなさい。

- ① 血液製剤を検査科にて受け取る際、「注射シール」もしくは「順路案内票」を持参した。
- ② 通常の輸血前検査には1時間程度かかる。
- ③ 血液製剤が実施部署に届いてから、ミキシング台にて血液製剤に輸血セットを繋ぎ、患者ベッドサイドに行き、輸血前のバイタルチェックを行った。
- ④ 実施部署での血液製剤の保管はできず、検査科出庫後30分以内に輸血を開始しなければならない。（アルブミン製剤・FFPおよび手術センターのRBC輸血のみ除く）

問題④

血液製剤の外観チェックにおいて問題ない製剤を選びなさい。

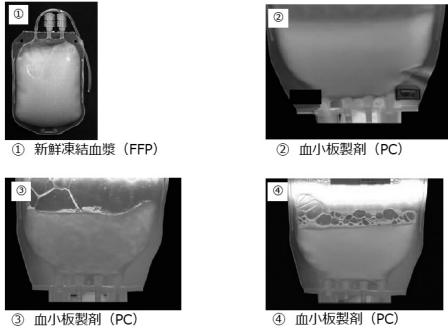


図2 e-Learningの問題

成績の低かったe-Learningの問題を示す。

考 察

輸血ラウンドの視察では以下のような問題事例が認められた。

血液製剤を輸血部門から受け取り、輸血セットを接続した後に患者バイタルサインを測定した事例があつたが、それでは患者の病態変化により輸血が中

問題⑤

血液製剤と輸血セットの接続について正しいものを選びなさい。

**問題⑩**

輸血実施の手順として正しいものを選びなさい。

- ① RBC輸血において、注射オーダーに輸血速度の指示がなかったが、通常通りの速度で、輸血開始から10～15分間はゆっくり（1ml/分程度）滴下した。輸血開始15分後に再び訪室し、そこから少なくとも5分間程度は副作用症状を認めなかつたので、5ml/分程度の速さに変更して輸血した。
- ② RBC輸血において、注射オーダーの速度指示が「140ml/h」であったため、最初から「140ml/h」で投与を開始した。
- ③ バイタルが安定し、出血のコントロールができている患者のPC輸血において、「全開投与」で輸血した。
- ④ アルブミン・自己血を含む全ての「輸血用血液製剤」において、少なくとも輸血開始5分間程度は患者から離れず、急性反応の有無を観察し、ナースコールの位置を確かめ、気分不快時はコールするように説明する。

問題⑪

輸血実施の手順として正しいものを選びなさい。

- ① 輸血開始15分後から輸血終了までは少なくとも30分毎に観察を行い、症状の有無に注意する。
- ② 輸血終了後の観察は最終バッグの輸血開始6時間後のみでよい。
- ③ 輸血時のバイタルチェックは、体温、血圧、脈拍、経皮的動脈血酸素飽和度（SpO2）を測定する。
- ④ 血液製剤は単独投与が原則であり、血液製剤と他薬剤との混注は避ける。

止となった時、手元にある血液製剤の機能低下や廃棄に繋がる恐れがある。これらを防止するため、患者バイタルサインを測定し、輸血準備が整ってから血液製剤を輸血部門から受け取り、速やかに輸血を開始すべきである。

輸血セットの取り付け方について、血液製剤とプラスチック針を水平に根元まで真っ直ぐ刺し込む操

作および、ろ過筒内を十分に血液で満たす操作が不十分であった。各々は、血液製剤をプラスチック針で破損を防ぐため、微細な凝集塊で目詰まりを防ぐため重要な操作であるが¹⁾、不十分であった原因は、輸血セットの取り付け方の教育が不足していることが考えられる。

患者と該当製剤の照合については、患者と該当製剤の照合すべき項目を理解していない事例があった。また、業務端末を1名とカウントし、看護師1名で患者と血液製剤について業務端末を用いた機械的照合を行っていたが、看護師1名と業務端末の照合ではシステムダウン時に業務端末の使用が不可となる恐れや、照合操作に障害があった場合、看護師1名での確認操作では不十分である。この点については、2020年1月より看護師2名の目視確認による照合かつ業務端末を用いた機械的照合で確認する体制へ「輸血実施手順（看護）」を改定した。

輸血実施時では、輸血速度において医師の指示どおりの速度で最初から投与しようとした事例があったが、これは最初の10～15分間を1ml/分で輸血する理由が理解されていないことが懸念される。

輸血中の患者観察においては、輸血開始後5分間は急性反応確認のため慎重に観察すべきところが、記録や確認操作に追われ、意識が患者ではなく記録することに向けられている事例が新人職員にみられる傾向があった。また患者観察時に呼吸数を見落としていた事例があった。呼吸数は、「日本赤十字社：輸血用血液製剤取り扱いマニュアル」¹⁾の患者観察項目に含まれていないが、呼吸困難を伴う輸血関連急性肺障害（Transfusion-related acute lung injury: TRALI）、輸血関連循環過負荷（Transfusion associated circulatory overload: TACO）、輸血関連呼吸困難（Transfusion associated dyspnea: TAD）、アレルギー性反応などの副反応の発見のきっかけとなり得ると考え、「輸血実施手順（看護）」の改定項目に確認すべき必須項目として追加した²⁻⁴⁾。

一方、口頭聴取では、輸血前検査のための採血として同一患者からの異なる時点での2検体で、二重チェックを行う必要性⁵⁾を理解しておらず、e-Learningにおいても成績が悪かった。今回輸血ラウンドを実施した部署は病棟であり、多くが入院時に1回目の血液型検査を実施し、病棟で輸血を実施する際の採血は2回目となり、意識せず二重採血が実施されているためであると考える。当院は救急救命センターを併設しており、救急救命センターでの

輸血は、看護師が意識して二重採血を実施している。

須藤らの報告には、訪問監査は、輸血現場の現状を把握し課題を明確にする上で有効であったと述べられている⁶⁾。また東田らは、院内の輸血ラウンドを実施することで、判明した問題点に対して教育をおこない修正ができると述べている⁷⁾。我々においても今回の活動で現場を巡視したからこそ把握できた情報が多く、認識されにくい輸血現場の現状を可視化したため、業務手順の盲点を考慮した輸血手順に改定でき、手順の周知・教育に関しては輸血ラウンドで陥りうるアクシデントにターゲットを絞ることができ、e-Learningの作成にも有用であった。

e-Learningは、全看護師へ短時間で効率良く周知ができ、受講者の正解率や誤答しやすい点を比較的容易に把握することができる。今回実施した結果、最終正解率は概ね良好な成績であり、再教育に有効と考えられた。今後、適正な院内の輸血療法を維持・検証するためにも、定期的にe-Learningなどを用いて周知・研修する必要がある。

今回の活動は臨床検査技師のみでの実現は不可能であった。輸血検査室単独の活動ではなく輸血療法委員会として医療安全推進室と連携することで、輸血現場の受け入れがスムーズとなる。また臨床検査技師の目線では不適切な手順に気付けないことが多い。

輸血ラウンドは、チーム医療として輸血に携わる医療スタッフがそれぞれの専門性を用いて連携することで、現場の状況把握・教育・コミュニケーションの向上を図ることができる。また、輸血現場の看護師に直接的な指導や意見交換が出来たことは大きな収穫であり、有意義な活動であったといえる。

結 語

輸血に従事する臨床検査技師は、院内の輸血療法の安全性コントロールへの関与が大きい。しかしながら輸血療法の安全性向上には、臨床検査技師の活動のみでなく、部署間・職種間を超えた連携が必要不可欠である。今後、輸血ラウンドの効果を持続させるためには、継続的な研修・監査・解析が必要である。

本論文に関して開示すべき利益相反状態は存在しない。

文 献

- 1) 日本赤十字社：“輸血用血液製剤取り扱いマニュアル（2019年12月改訂版）”. 日本赤十字社. <https://www.jrc.or.jp/mr/news/pdf/handlingmanual1912.pdf>
- 2) 日本輸血・細胞治療学会輸血副作用対応ガイド改訂版作成タスクホース委員会：輸血副反応ガイド : The practical guide for management of transfusion reactions Ver 1.0, pp45-53, 日本輸血・細胞治療学会, 東京, 2014
- 3) 日本赤十字社：“輸血情報 1803-157”. 日本赤十字社. https://www.jrc.or.jp/mr/relate/info/pdf/yuketsuj_1803_157c.pdf
- 4) 日本赤十字社：“輸血情報 2009-172”. 日本赤十字社. https://www.jrc.or.jp/mr/relate/info/pdf/yuketsuj_2009_172.pdf
- 5) 厚生労働省：“「輸血療法の実施に関する指針」（令和2年3月改正）新旧対照表”. 厚生労働省. <https://www.mhlw.go.jp/content/11127000/000619337.pdf> (参照2020-03-31)
- 6) 須藤保加, 河原志帆, 小林瑞紀, 他：輸血ラウンドの成果と検査技師の担う役割. 埼臨技会誌 66 : 111, 2019
- 7) 東田元子, 吉田正明：輸血ラウンドの実施 確実な輸血手順の徹底をめざして. 日輸血細胞治療会誌 60 : 356, 2014

原 著

大腿骨近位部骨折術後患者に対する二次骨折予防の取り組み

藤澤太一¹⁾, 西村直樹¹⁾, 望月 崇¹⁾, 藤井芳範²⁾,
百瀬梨絵³⁾, 丸山八千代⁴⁾, 小平博之⁵⁾

抄 錄

【はじめに】日本骨粗鬆症学会が策定した多職種連携システムである骨粗鬆症リエゾンサービス（Osteoporosis Liaison Service：以下 OLS）を当院で開始した。【対象】2019年7月から2020年12月までに入院した大腿骨近位部骨折術後患者で、回復期リハビリテーション病棟を経由し退院された患者を対象とした。高エネルギー外傷者、自力歩行困難者、腎機能重度障害者、前医にて骨粗鬆症治療中の者、治療希望のない者、他院でフォローとなった者、その他各担当医が適応外と判断した者は除外した。【方法】当院における標準的治療として「原則、年1回投与の骨吸収抑制剤（薬剤名：ゾレドロン酸、製品名：リクラスト）を退院後の外来で投与する」と定め、対象患者の選定から治療開始までのプロトコールを作成した。【結果】回復期リハビリテーション病棟から退院された大腿骨近位部骨折患者152名のうち、治療対象となった患者は81名であった。治療対象患者81名中72名が外来で骨粗鬆症治療が開始された（治療開始率88.9%）。対象期間内で初回投与から1年後の再診を迎えた21名のうち、実際に再診され2回目の治療を実施したのは16名であった（治療継続率76.2%）。【結語】当院で開始したOLS活動は、治療開始率や治療継続率の向上に寄与する活動であると思われる。

Key words : 大腿骨近位部骨折, 骨粗鬆症, 二次骨折予防, リエゾンサービス

はじめに

高齢化率が28.4%と世界で最も高い日本では¹⁾、2018年度末時点での要支援・要介護の認定を受けている人は658万人であり²⁾、その原因の約25%は骨折・転倒など運動器の障害によるものである³⁾。大腿骨近位部骨折や脊椎圧迫骨折をはじめとする脆弱性骨折は生活の質の低下だけでなく、脆弱性骨折の既往や大腿骨骨密度の低下が死亡率の上昇につながることが示されている^{4,5)}。また、高齢者の医療費は年々増加傾向で、骨折による入院費用は5年で約20%上昇しており^{6,7)}、医療経済的にも大きな問題といえる。世界各国の大軸骨近位部骨折は減少傾向に転じ

ているにも関わらず、日本においては依然として増加傾向⁸⁾にあることから、その対策は喫緊の課題である。さらに、脆弱性骨折後は再骨折リスクが高く、“骨折が切迫した状態”といわれており、初発骨折1年後の再骨折リスクは、骨折のない集団と比べ2.7倍、10年後でも1.4倍と高い状態が維持される⁹⁾ことから、二次骨折（再骨折）予防の取り組みは重要である。

このような状況を鑑み、当院でも日本骨粗鬆症学会が策定した骨粗鬆症の啓発・予防・治療のための多職種連携システムである OLS¹⁰⁾を開始したので報告する。

1) 社会医療法人財団慈泉会 相澤病院 リハビリテーションセンター回復期リハ科

2) 同 薬剤センター

3) 同 5A病棟（回復期リハビリテーション病棟）

4) 同 医療サービスセンター看護科

5) 同 整形外科センター

対 象

2019年7月から2020年12月までに入院した大腿骨近位部骨折術後患者で、回復期リハビリテーション病棟を経由し退院された患者を対象とした。なお、高エネルギー外傷者、自力歩行困難者、腎機能重度障害者、前医にて骨粗鬆症治療中の者、治療希望のない者、他院でフォローとなった者、その他各担当医師が適応外と判断した者は除外した。

方 法

これまで担当医師の判断で退院後の骨粗鬆症治療が行われており、治療開始率および治療継続率にばらつきがみられていた。そこで、当院における標準的治療として『原則、年1回投与の骨吸収抑制剤（薬剤名：ゾレドロン酸、製品名：リクラスト）を退院後の外来で実施する』と定め、対象患者の選定から治療開始までのプロトコールを作成した（図1）。

1) 入院中の流れ

回復期リハビリテーション病棟に入棟された大腿

骨近位部骨折患者に対し、理学療法士が入院前の骨粗鬆症治療歴を聴取し未治療者の抽出を行う。抽出した患者情報は共通データベースに入力し、週1回の病棟回診で多職種（医師、薬剤師、看護師、栄養士等）と患者情報の共有を図った。治療介入が必要であると判断した患者については、医師が患者・家族にその必要性について説明し、承諾が得られれば入院中に歯科口腔外科医師の協力を得て、口腔内評価（必要に応じて動搖歯の処置）を実施した。なお、薬剤師による薬物療法開始前の禁忌事項の評価において、当院での標準的治療が難しい患者（腎機能障害、低カルシウム血症等）については他の薬剤を検討した。その場合、骨形成促進薬（薬剤名：テリパラチド、製品名：テリボン）が選択されることが多いが、退院後の導入を見据え、入院中より練習用キットを用いて自己注射の指導を薬剤師ならびに看護師が実施した。その他、管理栄養士は入院中に骨粗鬆症に対する栄養指導を患者・家族に実施した。また、理学療法士・作業療法士は運動機能・認知機能スクリーニングを実施し、推定される転倒リスク

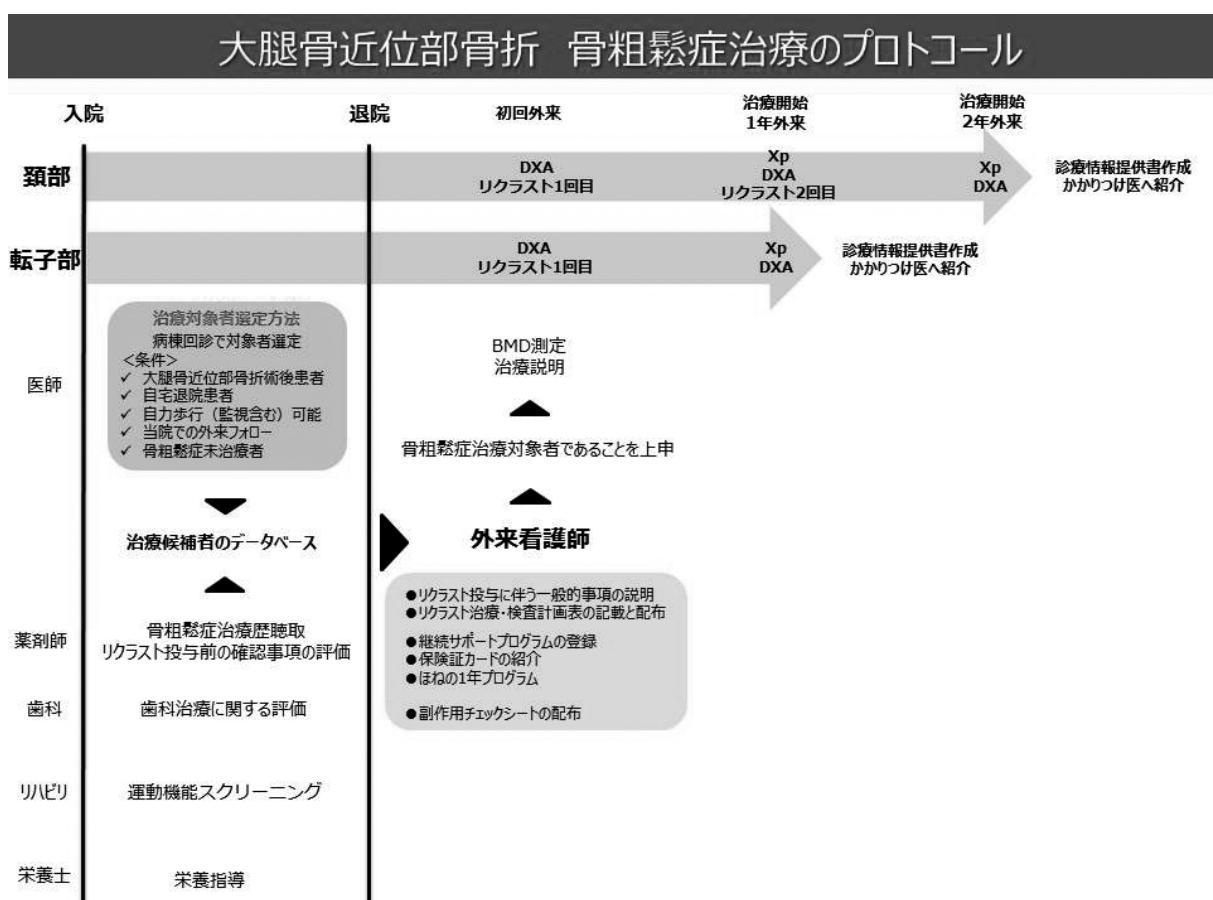


図1 対象者の選定から治療開始までのプロトコール

を書面（図2）で患者ならびに退院後に関わる医療介護従事者へ情報提供し、二次骨折予防の重要性について説明を行った。

2) 外来での流れ

入院中に治療対象と選定した患者情報を外来看護師と共有するため、上述した共通データベースに加え、オーダリングシステムの診療予約のコメント欄に治療対象者であることを記載し、外来移行後の見

落としを予防した。通常、退院後1ヵ月以内に初回の外来受診が予定されるが、その際に手術部位のレントゲン撮影とともにDual-energy X-ray absorptiometry（以下DXA）を用いて、腰椎・大腿骨近位部の骨密度測定を実施した。医師はその結果説明と合わせて、骨粗鬆症治療開始の最終確認を行い、注射オーダーと副作用（発熱・関節痛など）対策としてアセトアミノフェン（製品名：カロナール）、非ステロイド性抗炎症薬（製品名：ブルフェン）



はじめに
今回/既存の骨折箇所

このシートは、現在の身体状況や転倒の危険性についてまとめたものです。大腿骨近位部骨折をした方はしていない方に比べて、再骨折の危険性が2~3倍高くなります。

身体状況を把握し、今後の再骨折を予防しましょう。

基本情報	
■ 氏名 : _____ 様 (ID : _____)	
■ 性別 (男性・女性) 年齢 : _____ 歳	
■ 既往歴 : <input type="checkbox"/> 糖尿病 <input type="checkbox"/> 高血圧 <input type="checkbox"/> 心不全 <input type="checkbox"/> 腎不全 <input type="checkbox"/> 呼吸器疾患 <input type="checkbox"/> その他(_____)	

今回の骨折について	
■ 診断名 : <input type="checkbox"/> 大腿骨頸部骨折 <input type="checkbox"/> 大腿骨転子部骨折	
■ 受傷日 : 西暦 _____ 年 _____ 月 _____ 日	
■ 手術日 : 西暦 _____ 年 _____ 月 _____ 日	
■ 手術方式 : <input type="checkbox"/> 骨接合術 <input type="checkbox"/> 人工骨頭置換術	
■ 荷重制限は _____ 月 _____ 日頃になくなる予定です。	

※医師の診察・指示により変更する可能性があります。

軽微な外力(立った高さからの転倒もしくはそれ以下)による
椎体骨折または**大腿骨近位部骨折**をした時点で
骨粗鬆症と診断されます。(骨粗鬆症ガイドライン 2015年版)
再転倒に注意して生活しましょう。

転倒の危険について (評価日 / /)																			
<p>■ MMSE MMSEとは、全般的な認知機能を把握するものです。 75歳以上の方で、MMSE24点未満は 転倒の可能性が2倍といわれています。</p> <p style="text-align: center;">_____ 点/30点</p>	<p>■ 簡易版転倒リスク評価 入院前の生活状況についてお聞きしたアンケート結果です。 合計点が6点以上だと転倒リスクが高いといわれています。</p> <p style="text-align: center;">合計点 : _____ 点</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;">あるものにチェックしてください</th> <th style="text-align: right;">スコア</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>過去1年に転んだことがありますか</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> はい(5) <input type="checkbox"/> いいえ(0)</td> <td style="text-align: right;">5点</td> </tr> <tr> <td>背中が丸くなってきた</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> はい(2) <input type="checkbox"/> いいえ(0)</td> <td style="text-align: right;">2点</td> </tr> <tr> <td>歩く速度が遅くなってきたと思う</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> はい(2) <input type="checkbox"/> いいえ(0)</td> <td style="text-align: right;">2点</td> </tr> <tr> <td>杖を使っている</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> はい(2) <input type="checkbox"/> いいえ(0)</td> <td style="text-align: right;">2点</td> </tr> <tr> <td>毎日5種類以上の薬を飲んでいる</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> はい(2) <input type="checkbox"/> いいえ(0)</td> <td style="text-align: right;">2点</td> </tr> </tbody> </table>	あるものにチェックしてください		スコア	過去1年に転んだことがありますか	<input type="checkbox"/> はい(5) <input type="checkbox"/> いいえ(0)	5点	背中が丸くなってきた	<input type="checkbox"/> はい(2) <input type="checkbox"/> いいえ(0)	2点	歩く速度が遅くなってきたと思う	<input type="checkbox"/> はい(2) <input type="checkbox"/> いいえ(0)	2点	杖を使っている	<input type="checkbox"/> はい(2) <input type="checkbox"/> いいえ(0)	2点	毎日5種類以上の薬を飲んでいる	<input type="checkbox"/> はい(2) <input type="checkbox"/> いいえ(0)	2点
あるものにチェックしてください		スコア																	
過去1年に転んだことがありますか	<input type="checkbox"/> はい(5) <input type="checkbox"/> いいえ(0)	5点																	
背中が丸くなってきた	<input type="checkbox"/> はい(2) <input type="checkbox"/> いいえ(0)	2点																	
歩く速度が遅くなってきたと思う	<input type="checkbox"/> はい(2) <input type="checkbox"/> いいえ(0)	2点																	
杖を使っている	<input type="checkbox"/> はい(2) <input type="checkbox"/> いいえ(0)	2点																	
毎日5種類以上の薬を飲んでいる	<input type="checkbox"/> はい(2) <input type="checkbox"/> いいえ(0)	2点																	

生活上の注意点	
<p>■ 歩行補助具 : <input type="checkbox"/> 1本杖 <input type="checkbox"/> 4点杖 <input type="checkbox"/> 歩行器 <input type="checkbox"/> 松葉杖 <input type="checkbox"/> その他(_____)</p> <p>■ 見守り・介助が必要な場面 <input type="checkbox"/> 屋内歩行 <input type="checkbox"/> 屋外歩行 <input type="checkbox"/> 玄関 <input type="checkbox"/> トイレ <input type="checkbox"/> 浴室 <input type="checkbox"/> 階段</p>	<p>■ 脱臼の可能性 : 有・無</p> <p>■ その他特記事項</p> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; margin-top: 5px;"></div>

図2 退院時の情報提供書（骨こつシート）

を3日間予防投与するオーダーを入力した。その後、処置室にて15分程度かけて点滴投与を行った。また、看護師は1年後の外来予約とDXA検査予約を行った。フォローアップは、大腿骨転子部骨折患者は1年後の再診時に検査のみを行い開業医へ紹介、大腿骨頸部骨折患者は骨接合術、人工骨頭置換術とともに1年後の再診時に2回目のリクラスト注射を実施し、2年後の再診時に検査のみを行い開業医へ紹介した。

結果

回復期リハビリテーション病棟から退院された大腿骨近位部骨折患者152名のうち、治療対象となった患者は81名であった(図3)。治療対象患者81名中72名が外来で骨粗鬆症治療が開始された(治療開始率88.9%)。治療が開始された患者の内訳は、年齢は 77.9 ± 9.0 歳、性別は男性13名・女性59名、骨折型は大腿骨頸部骨折55名、大腿骨転子部骨折16名、

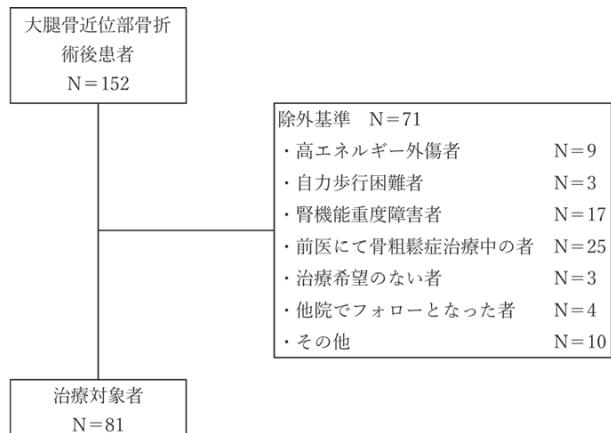


図3 対象者選定のフローチャート

表1 治療開始者の内訳

年齢	77.9 ± 9.0 歳
性別	男性13名/女性59名
骨折型	大腿骨頸部骨折55名/転子部骨折16名/頸基部骨折1名
腰椎DXA	骨密度： 0.793 ± 0.182 g/cm ² T-スコア： -1.892 ± 1.483 YAM値： $77.9 \pm 17.4\%$
近位部DXA	骨密度： 0.469 ± 0.110 g/cm ² T-スコア： -2.957 ± 0.938 YAM値： $58.6 \pm 13.2\%$

表2 治療開始時と1年後再診時の骨密度変化率

	治療開始時	1年後再診時	変化率 (%)
腰椎 骨密度	0.815 ± 0.144	0.840 ± 0.58	3.0 ± 4.2
大腿骨近位部 骨密度	0.488 ± 0.104	0.487 ± 0.10	0.4 ± 8.5
腰椎 T-スコア	-1.8 ± 1.2	-1.6 ± 1.3	0.2 ± 1.0
大腿骨近位部 T-スコア	-2.8 ± 0.9	-2.9 ± 0.8	0.03 ± 0.2
腰椎YAM値 (%)	79.4 ± 14.0	81.9 ± 15.6	3.0 ± 4.3
大腿骨近位部YAM値 (%)	59.9 ± 13.0	59.6 ± 12.2	0.4 ± 9.0

大腿骨頸基部骨折1名であった。使用薬剤の内訳はリクラスト60名(83%)、ミノドロン酸(製品名:リカルボン)6名(8%)、テリパラチド(製品名:テリボン)2名(3%)、(製品名:フォルテオ)1名(2%)、デノスマブ(製品名:プラリア)2名(3%)、活性型ビタミンD₃薬(製品名:エディロール)1名(1%)であった(図4)。DXAによる骨密度測定の結果は、腰椎の骨密度は 0.793 ± 0.182 g/cm²、T-スコアは -1.892 ± 1.483 、YAM値は $77.9 \pm 17.4\%$ 、大腿骨近位部の骨密度は 0.469 ± 0.110 g/cm²、T-スコアは -2.957 ± 0.938 、YAM値は $58.6 \pm 13.2\%$ であった(表1)。また、対象期間内で初回投与から1年後の再診を迎えた21名のうち、実際に再診され2回目の治療を実施したのは16名であった(治療継続率76.2%)。治療開始時と1年後再診の骨密度の変化率は、腰椎YAM値で $3.0 \pm 4.3\%$ 、大腿骨近位部YAM値で $0.4 \pm 9.0\%$ であった(表2)。

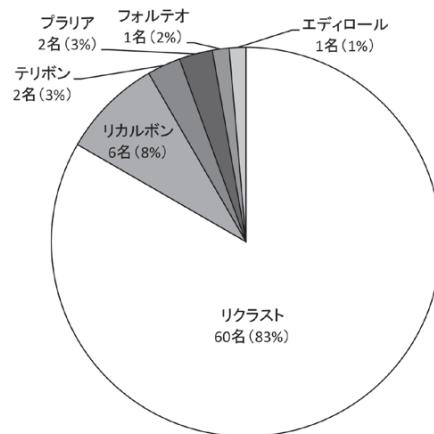


図4 使用薬剤の内訳

考 察

大腿骨近位部骨折に関する疫学調査では、後期高齢者人口の増加に伴って、年間発生患者数が2025年には約25万例、2035年には約30万例に達すると予想されており¹¹⁾、その治療法や予防法の標準化は喫緊の課題である。わが国における65歳以上の新規大腿骨近位部骨折患者2,300名以上を対象にした骨折後1年間の骨粗鬆症治療率を調査した研究¹²⁾では、治療開始率はわずか18.7%で、53.3%が未治療であったと報告されており、二次骨折予防の取り組みは十分とはいえない。一方、2016年度における当院の大腿骨近位部骨折後の骨粗鬆症治療開始率は24.8%だったが、今回の取り組みをきっかけに88.9%に改善させることができた。これは当院で開始したOLS活動の成果といえる。加えて、同一法人内で入院から退院後のフォローアップまで行える当院の強みを活かせたことも要因と考える。

また、骨粗鬆症治療は継続することが重要であるが、継続率が高いとされる月1回製剤の1年後の継続率が40.6%、2年後にいたっては9.3%であるという報告¹³⁾があるなか、当院の1年後の治療継続率は76.2%であった。大腿骨近位部骨折患者の多くは後期高齢者であり、認知機能低下やフレイルなどの問題も考慮した治療方針を立てる必要がある。今回、年1回の静注製剤であるリクラストを第一選択薬と定めたことは、服薬順守や通院負担の軽減に繋がり、治療継続率の向上に寄与したものと考える。今後の課題は、当院でのフォローアップ終了後も長期間にわたって骨粗鬆症治療を地域で継続できる体制を整備することである。そのためには、診療所、地域（自治体）との連携強化が必要といえる。

今回、我々が開始したOLS活動は治療開始率や治療継続率の向上に寄与するものであるが、現時点では診療報酬上の加点ではなく、通常業務の合間にそれぞれの職種ができる範囲で活動を実施しているのが実状である。海外では多職種連携により死亡率や再骨折率の低下、トータルでの医療費の削減につながることが示されており¹⁴⁾、わが国でも「二次骨折防止システムをつくると加点が得られる」という仕組みの構築が望まれる。そのためにも、死亡率・再骨折率の低下、医療費の削減など効果を示すデータが得られるようOLS活動に取り組んでいきたい。

結 語

2019年7月から2020年12月までに入院した大腿骨近位部骨折術後患者に対し多職種連携システムであるOLSを開始した。2016年度のOLS開始前の当院データと比較し、骨粗鬆症治療開始率は24.8%から88.9%に改善し、1年後の治療継続率は76.2%であった。当院におけるOLS活動は、治療開始率や治療継続率の向上に寄与する活動であると思われる。

最後に

本論文の要旨は、社会医療法人財団慈泉会相澤病院 QI Convention 2019で発表した。また、本論文に関して、開示すべき利益相反状態は存在しない。

文 献

- 1) 内閣府：“令和2（2020）年版高齢社会白書（概要版）”。内閣府. <https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2020/gaiyou/pdf/ls1s.pdf>, (参照2021-02-04)
- 2) 厚生労働省：“平成30年度介護保険事業状況報告（年報）”。厚生労働省. <https://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/osirase/jigyo/18/index.html>, (参照2021-02-04)
- 3) 厚生労働省：“2019年国民生活基礎調査 統計表第15表 現在の要介護別にみた介護が必要となった主な原因の構成割合”。厚生労働省. <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa19/dl/06.pdf>, (参照2021-02-04)
- 4) Bluci D, Nguyen D, Vivienne E, et al: Mortality risk associated with low-trauma osteoporotic fracture and subsequent fracture in men and women. JAMA 301 : 513-521, 2009
- 5) Suzuki T, Yoshida H: Low bone mineral density at femoral neck is a predictor of increased mortality in elderly Japanese women. Osteoporos Int 21 : 71-79, 2010
- 6) 萩野浩：脆弱性骨折予防の重要性. 臨床リウマチ 30 : 141-144, 2018
- 7) 政府統計の総合窓口(e-Stat)：“平成29年度国民医療費 統計表 第14表 医科診療医療費構成割合、入院一入院外・年齢階級・傷病分類・年次別”。厚生労働省. https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00450032&tstat=000001020931&cycle=8&tclass1=000001133083&tclass2=000001133084&stat_infid=000031861545&tclass3val=0, (参照2021-02-04)

- 8) Cooper C, Cole ZA, Holroyd CR et al: Secular trends in the incidence of hip and other osteoporotic fractures. *Osteoporos Int* 22 : 1277-1288, 2011
- 9) Johansson H, Siggeirsdóttir K, Harvey N C, et al: Imminent risk of fracture after fracture. *Osteoporos Int* 28 : 775-780, 2017
- 10) 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会：骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン 2015年版. pp146-147, ライフサイエンス出版, 東京, 2015
- 11) 萩野浩：骨粗鬆症の診断・治療における課題と展望 高齢者の骨折予防に向けて. *Geriatr Med* 56 : 1161-1164, 2018
- 12) Hagino H, Sawaguchi T, Endo N. et al: The risk of a second hip fracture in patients after their first hip fracture. *Calcif Tissue Int* 90 : 14-21, 2012
- 13) 藤森研司, 桜澤邦男, 中藤真一：骨粗鬆症治療薬の継続率, 遵守率の分析における電子レセプトデータベースの活用. 日骨粗鬆症会誌 5 : 277-285, 2019
- 14) 鈴木敦詞：骨粗鬆症リエゾンサービスと簡易評価票「OLS-7」について. 日骨粗鬆症会誌 2 : 123-128, 2016

症例報告

悪性神経膠腫との鑑別に苦慮したトキソプラズマ脳症の一例

窪田雄樹¹⁾, 北澤和夫¹⁾, 船戸光平²⁾, 萩原直樹¹⁾, 佐藤大輔²⁾,
四方聖二³⁾, 小林茂昭¹⁾, 下条久志⁴⁾, 伊藤信夫⁴⁾, 千葉晃裕⁵⁾

抄 錄

【はじめに】免疫機能が正常な患者においてトキソプラズマ脳症を発症することは珍しい。今回悪性神経膠腫と当初診断され、経過中トキソプラズマ脳症の診断に至った1例を経験したので報告する。【症例】50歳台女性。在日ブラジル人。3ヶ月前に出現した右不全麻痺が進行し、MRIで左側頭葉内側から内包後脚に信号変化を認めた。定位脳生検術を行い、Granular cell astrocytoma/Glioblastomaとの病理診断を得た。しかしながら、免疫染色では脱髓性疾患や、何らかの原因による脳実質破壊に対する反応性病変の可能性が示唆された。患者背景から感染症の可能性を含めて追加検査を行なった結果、最終的にトキソプラズマ脳症と診断された。免疫不全が疑われたためHIV抗原抗体を測定したが陰性であった。【考察】トキソプラズマ感染は我が国での頻度はそれほど高くはないが、世界的には一般的な感染症である。AIDSなどの免疫不全患者においてトキソプラズマ脳症は高頻度(10-34%)で認められるが、免疫機能が正常な患者では発症頻度は非常に低い(0.018%)。画像診断では特異的な所見は見られず、確定診断には病理組織学的な評価が必須で今回のようないく深部病変に対してはLeksell stereotactic systemを用いた生検術は診断に有用である。【結語】今回、免疫機能が正常なトキソプラズマ脳症の1例を報告した。トキソプラズマの流行地出身の患者では、免疫機能が正常であってもトキソプラズマ脳症の可能性を考慮する必要がある。

Key words : Toxoplasma, malignant glioma, Leksell stereotactic system

はじめに

トキソプラズマ脳症は一般的に免疫不全患者で発症し致命的な経過をとることが多いが、免疫機能が正常な患者に発症することは非常に稀である。また画像検査で特異的な所見に乏しく診断に非常に苦慮することがある。今回我々は免疫機能が正常な患者で脳深部小病変に対してLeksell stereotactic systemを用いた定位脳生検にて診断したトキソプラズマ脳症の症例を経験したため報告する。

症 例

50歳台女性。在日ブラジル人。3ヶ月前に右下肢の感覺鈍麻、右不全片麻痺を主訴に前医を受診した。MRI FLAIR画像で左内包後脚から左側頭葉内側にかけて腫瘍性病変を認めた。腫瘍性病変及び右片麻痺が緩徐に増悪傾向で悪性神経膠腫が疑われたため、診断及び治療目的で当院紹介となった。神経学的所見は右利き、意識は清明、軽度の構音障害、上肢Manual Muscle Testing (MMT) 4/5、下肢MMT 4/5の右不全片麻痺を認めた。感染症を繰り

1) 社会医療法人財団慈泉会 相澤病院 脳卒中・脳神経センター脳神経外科

2) 同 脳卒中・脳神経センター脳血管内治療科

3) 同 がん集学治療センターガンマナイフセンター

4) 同 臨床検査センター病理診断科

5) 長野県立こども病院 脳神経外科

返しているような既往歴はなく、術前検査では WBC $114.6 \times 100 / \mu\text{L}$, Neutrophil 82.8% であった。脳画像検査では MRI で左内包後脚から左側頭葉内側にかけて T1 強調画像で Low, T2 及び FLAIR 画像で周囲に浮腫性変化と思われる High intensity area を伴う High intensity な腫瘍を認めた。造影 MRI では腫瘍周囲に一部造影効果を認めており内部は造影されなかった(図 1)。MR spectroscopy では N-acetylaspartate の増加があり、悪性神経膠腫の所見には乏しかった(図 2)。症状が進行性であり、画像所見上は悪性神経膠腫の可能性が否定できず組織学的診断が必要と考え、Leksell stereotac-

tic system を用いた定位的脳生検術を検討した。MRI 造影画像上で設定した部位に Leksell stereotactic system の座標を合わせて MRI の内包後方に造影病変の生検を行なった(図 3)。術中迅速診断では Grade II 以上の Glioma が疑われた。

生検組織の永久標本では、HE 染色上、好酸性顆粒状や泡沢状の豊富な細胞質と多少の多形性を有する細胞の増生がみられ(図 4 A), 血管周囲にリンパ球や形質細胞、好中球などの炎症細胞浸潤を伴っていた。異常血管や壊死、核分裂像、高度な多形性などの典型的な glioblastoma の所見は認めなかつた。以上の形態的所見から当初 Granular cell astro-

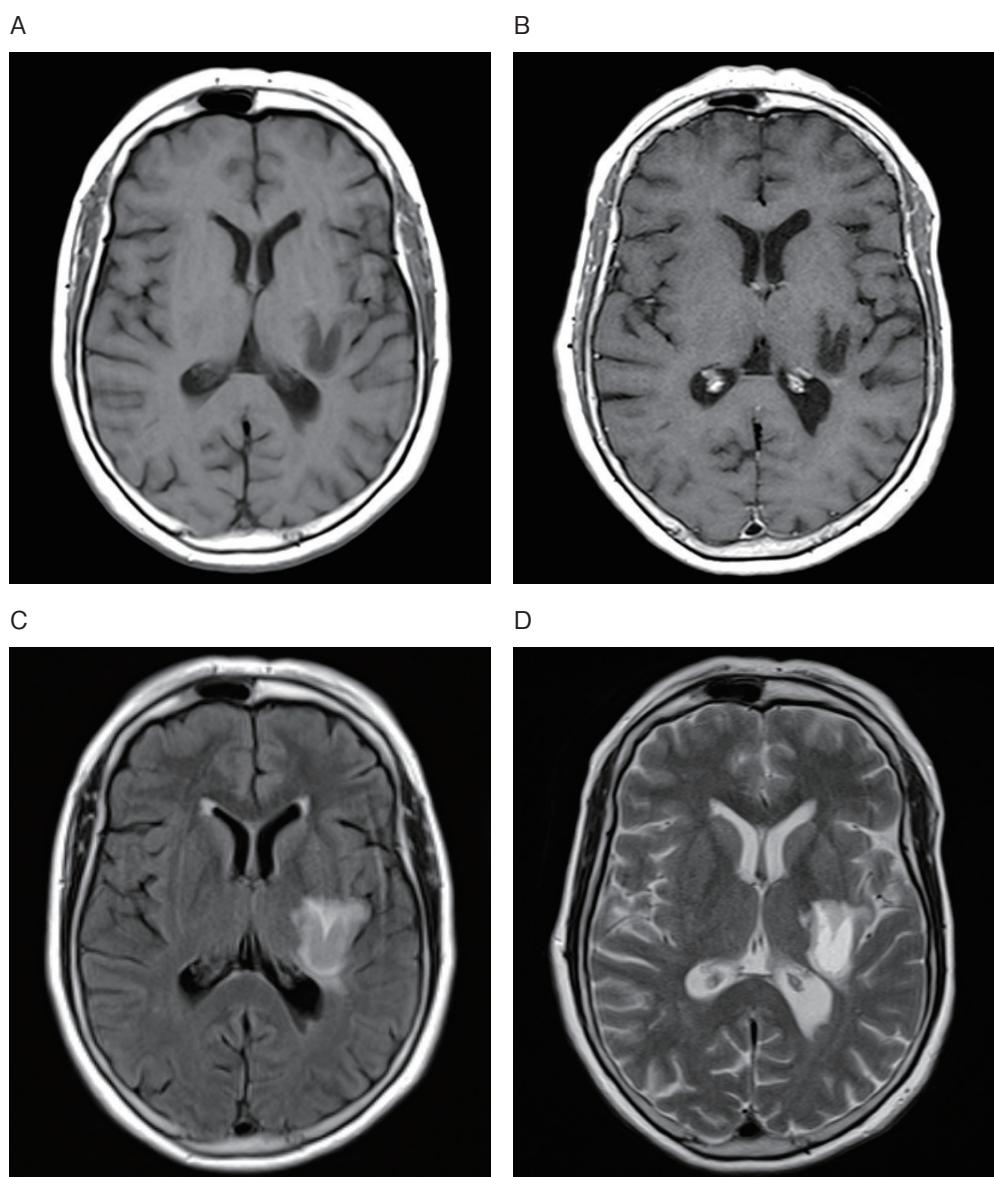


図 1 術前画像検査

A : MRI T1 weighted image (T1WI). 左内包後脚に low intensity な腫瘍性病変を認める。
 B : ガドリニウム造影 T1WI. 辺縁は淡く造影されるが、中心は造影されない。
 C, D : FLAIR, T2 weighted image (T2WI). 肿瘍は high intensity で周囲に浮腫を伴う。

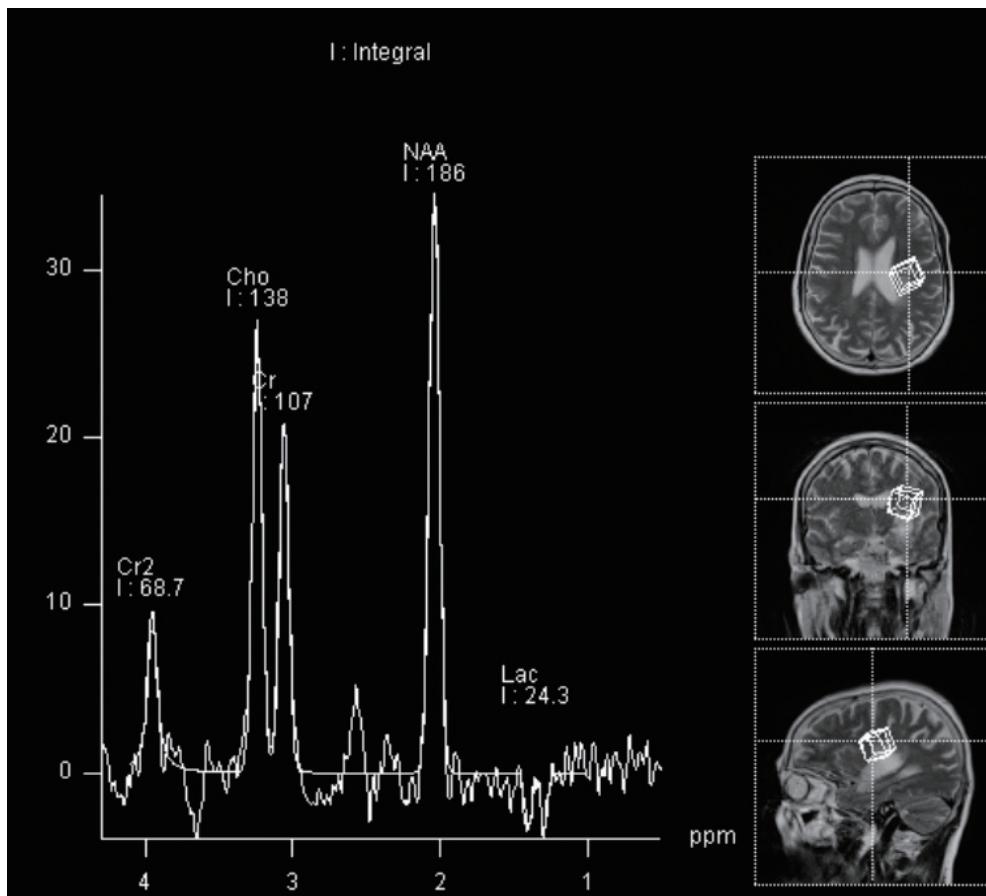


図2 MR Spectroscopy
悪性神経膠腫で上昇するLactateの増加は認められない。

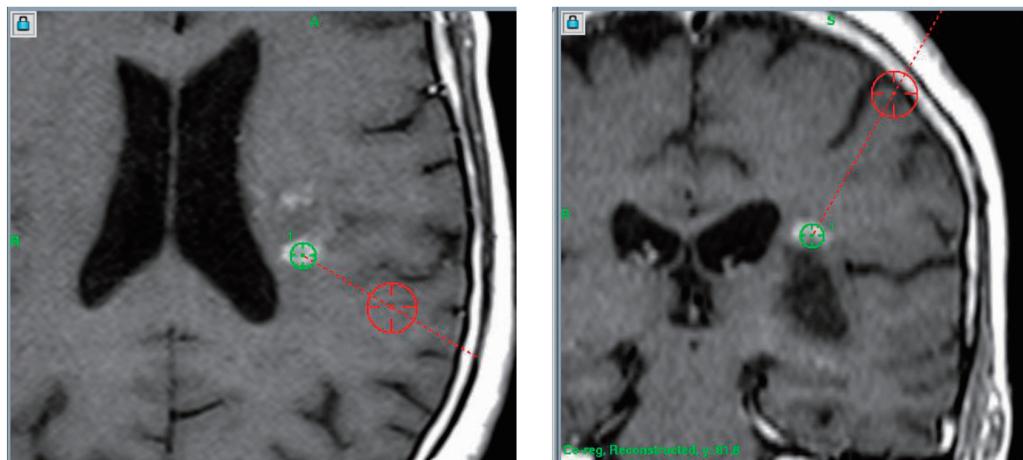
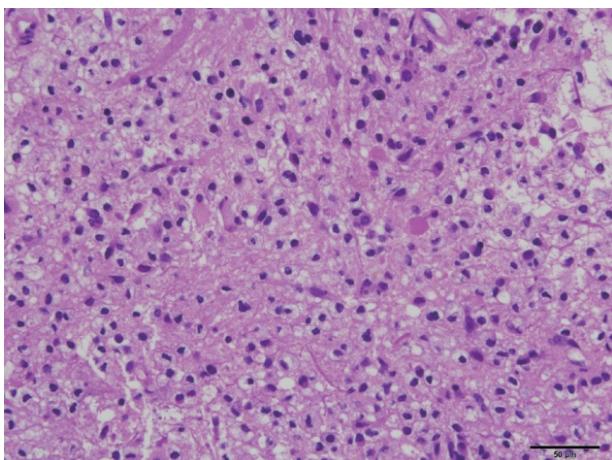


図3 穿刺部位
左内包後脚の造影効果を認める部位を生検する方針とした。

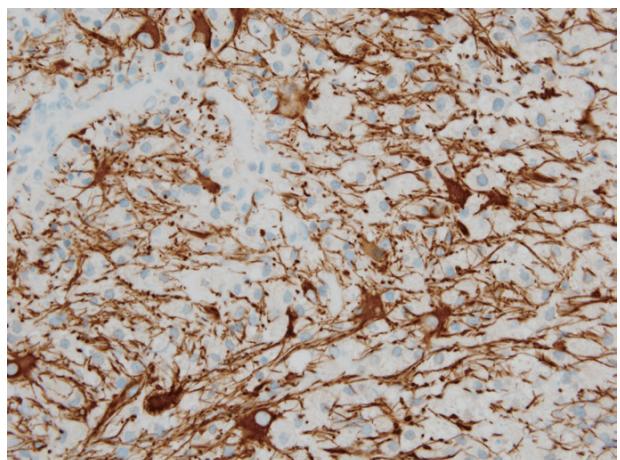
cytomaと診断された。Granular cell astrocytomaはGlioblastomaの組織学的所見を欠いている場合でもWHO Grade IV相当とされ、画像所見及び症状が進行性であったため術後9日目から、temozolamideと放射線治療を開始した。

一方、追加して行った免疫染色では、病変を構成する細胞はGFAP (+)/(-) (図4B)、CD68 (+)でありこの点はgranular cell astrocytomaに矛盾しなかつたが、多数の細胞がマクロファージのマーカーであるCD163 (+) (図4C)を示し、非腫瘍性病変

A



B



C

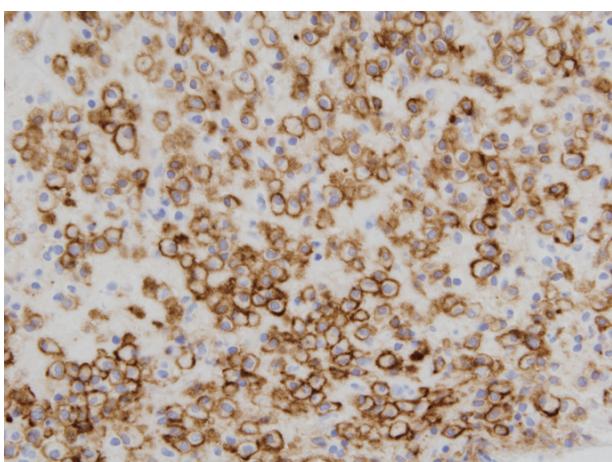


図4 病理組織像

A : Hematoxylin-Eosin 染色. 好酸性顆粒状／泡沢状細胞のびまん性増生を認める。

B : GFAP (Glial fibrillary acidic protein) 免疫染色. 陰性の細胞に介在して少数の陽性細胞がみられる。

C : CD163免疫染色. 多数の細胞がマクロファージのマーカーであるCD163陽性を示している。

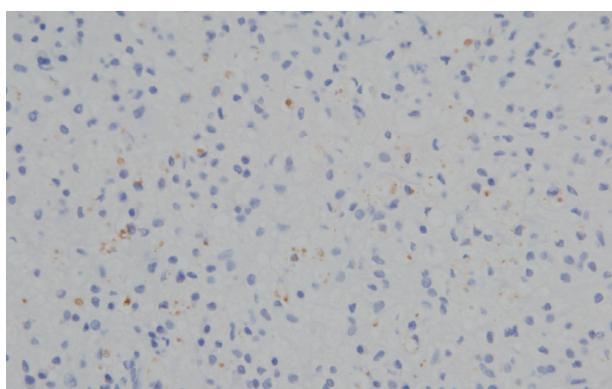


図5 抗トキソプラズマ抗体免疫染色

抗トキソプラズマ抗体免疫染色. 少数の細胞の細胞質に陽性所見を認める。

が強く示唆された。鑑別診断には何らかの炎症や脱髓など多数の疾患が挙がった。ブラジル出身であること、及び病歴の再聴取により9才時にトキソプラズマ感染を指摘された既往歴が判明したためトキソプラズマ症を疑い免疫染色を行ったところ、抗トキソプラズマ抗体に陽性所見が認められた(図5)。確定診断のため組織切片を用いたPCR検査を実施し、トキソプラズマDNAが検出され診断が確定した。なお、平行して行った血清抗トキソプラズマ抗体検査は、IgG 93 IU/mL(陽性)、IgM 0.7 IU/mL(陰性)であり、感染の既往を示す結果であった。免疫不全が疑われたためHIV抗原抗体を測定したが陰性であった。放射線化学療法は中止としトキソプラズマ脳症の加療を開始した。

トキソプラズマ脳症の治療ではピリメタミン、スルファジアジンの内服が用いられるが我が国では未承認であった^{1,2)}。ST合剤(スルファメトキサゾール+トリメトプリム)の内服がトキソプラズマ脳症に対する代替治療に挙げられていたため適応外であるが内服を開始した³⁾。ST合剤の内服開始後も症状は増悪・寛解せず経過した。追加の加療が考慮されたが、ピリメサミン、スルファジアジンが使用できる施設が国内でも限られているため使用可能な施設へ紹介受診となった。

考 察

トキソプラズマ症はToxoplasma gondiiという細胞内寄生虫によって引き起こされる。Toxoplasma gondiiは猫を終宿主とし腸管内で増殖したのちに糞便中に排出され、ヒトを含む全ての恒温動物に感染する。ヒトへの感染経路は経口感染であり、猫との

過剰な接触、トキソプラズマに汚染された水や食肉を摂取することで腸管から感染する。世界中で比較的感染率が高い疾患であり全世界での感染率は平均で40-50%とされ、本症例の出身国のブラジルでの感染率は50%と報告されている。一方で日本での感染率は低く10%と推定されている⁴⁾。

通常トキソプラズマ症は免疫機能が正常な場合は無症状であり不顕性感染となる。しかし免疫不全状態の患者においてはトキソプラズマ脳症をきたし重篤化することが知られている。免疫不全状態の患者とは主にAIDS、骨髄移植後、免疫抑制剤使用中の患者を指す。特にAIDS患者においてトキソプラズマ脳症の合併は10-34%と報告されている⁵⁾。一方免疫機能が正常の患者でトキソプラズマ脳症を合併するのは0.018%と報告されており⁶⁾、頻度は非常に少ない。また免疫機能が正常な患者におけるトキソプラズマ脳症の症例報告はトキソプラズマの流行地域である⁷⁻¹⁰⁾。筆者が涉獵した限りでは本邦での症例報告は認めなかった。本症例はAIDSの既往歴もなく、免疫抑制剤の使用もなく免疫機能が正常な患者であるためトキソプラズマ脳症の患者としては非典型的であると考えられる。

トキソプラズマ脳症の症状は頭痛、片麻痺、構音障害と非特異的な症状が多い¹¹⁾。Xunらの報告では画像所見も非特異的であり、T2強調画像で中心がlow intensity、辺縁がhigh intensityとなる“eccentric target sign”が有用であると報告されているが、感度95%、特異度25%でありこの所見で確定診断を行うことは困難である¹²⁾。造影MRIでGlioblastomaに類似したリング状に造影される腫瘍性病変を呈することもあるため画像所見のみでの鑑別は非常に困難とされる。その他画像での鑑別診断は結核、中枢神経原発性リンパ腫、細菌性脳膿瘍などが挙げられる。本症例の画像においては“eccentric target sign”的所見には乏しく、腫瘍性病変は急速に増大傾向があり、造影効果病変を認められた。神経膠腫がまず鑑別に挙げられたが画像のみでの鑑別は困難であった。

トキソプラズマ脳症の診断には画像検査の他に抗トキソプラズマIgG、IgM抗体の測定が挙げられる。しかし抗体が陽性であった場合トキソプラズマの感染が示唆されるのみであるためあくまで診断の補助に止まる。確定診断には検体を採取し、免疫組織学的にトキソプラズマ原虫を確認するか、PCR法でトキソプラズマDNAを検出することが不可欠である。

トキソプラズマ脳症の好発部位は前頭葉（39.7%）、側頭葉（17.5%）、基底核（12.7%）と報告されており、本症例のように基底核周囲に発症した場合の生検術は侵襲度が高くなる。脳深部病変の生検術においてLeksell stereotactic systemは正確かつ低侵襲に検体を得ることが可能で我々の症例でも術後に明らかな症状の悪化はなかった。

トキソプラズマ脳症の治療としてはピリメサミン、スルファジアジンが標準的とされ、臨床的に疑われた場合には治療を開始するべきであるとされている^{1,2)}。ST合剤の使用は代替療法として挙げられているが、皮疹、骨髓抑制、嘔気、嘔吐、肝障害などの副作用の出現に注意が必要である。日本国内でピリメサミン、スルファジアジンが使用できる施設は31施設と限られており、当院で使用可能な薬剤はST合剤のみであった。症状の改善目的でST合剤の使用を開始したが明らかな症状改善を認めなかっただため、ピリメサミン、スルファジアジンが使用可能な施設へ紹介の方針とした。

結語

今回我々は免疫機能が正常な患者におけるトキソプラズマ脳症の1例を経験した。トキソプラズマの流行地出身の患者では頭蓋内病変を認めた場合、免疫機能が正常であってもトキソプラズマ脳症の可能性を念頭におく必要があると考えられた。また今回のような深部白質に発症したトキソプラズマ脳症の診断にLeksell stereotactic systemによる定位脳生検術は有用である。

謝辞

本症例の診断に際し御協力を賜りました中山淳先生（信州大学大学院医学系研究科分子病理学教室）、山田光則先生（信州大学医学部神経難病学講座）、並びに砂川恵伸先生（亀田総合病院臨床病理科）に心より感謝申し上げます。

最後に

本論文の要旨は第125回信州脳神経外科集談会で発表した。また、本論文に関して開示すべき利益相反状態は存在しない。

文献

- 1) Luft BJ, Hafner R, Korzun AH, et al: Toxoplasmic encephalitis in patients with the acquired

- immunodeficiency syndrome. *N Engl J Med* 329 : 995-1000, 1993
- 2) Jordan MK, Burstein AH, Rock-Kress D, et al: Plasma pharmacokinetics of sulfadiazine administered twice daily versus four times daily are similar in human immunodeficiency virus-infected patients. *Antimicrob Agents Chemother* 48 : 635-637, 2004
- 3) Hernandez AV, Thota P, Pellegrino D, et al: A systematic review and meta-analysis of the relative efficacy and safety of treatment regimens for HIV-associated cerebral toxoplasmosis: is trimethoprim-sulfamethoxazole a real option? *HIV Med* 18 : 115-124, 2017
- 4) Flegr J, Prandota J, Sovičková M, et al: Toxoplasmosis--a global threat. Correlation of latent toxoplasmosis with specific disease burden in a set of 88 countries. *PLoS One* 9 : e90203, 2014
- 5) Grant IH, Gold JW, Rosenblum M, et al: Toxoplasma gondii serology in HIV-infected patients: the development of central nervous system toxoplasmosis in AIDS. *AIDS* 4 : 519-521, 1990
- 6) Carme B, Bissuel F, Ajzenberg D, et al: Severe acquired toxoplasmosis in immunocompetent adult patients in French Guiana. *J Clin Microbiol* 40 : 4037-4044, 2002
- 7) Ramachandran R, Radhan P, Anand R, et al: CNS toxoplasmosis in an immunocompetent individual. *Radiol Case Rep* 9 : e00031, 2015
- 8) Akturk HK, Sotello D, Ameri A, et al: Toxoplasma infection in an immunocompetent host: possible risk of living with multiple cats. *Cureus* 9 : e1103, 2017
- 9) Ozaras R, Karaismailoglu B, Vatan A, et al: Cerebral toxoplasmosis. *International Journal of Medicine* 109 : 491-492, 2016
- 10) Basit KA, Nasir S, Vohra E, et al: Toxoplasmosis in an immunocompetent patient. *Pak J Med Sci* 34 : 1579-1581, 2018
- 11) Lee GT, Antelo F, Mlikotic AA: Cerebral toxoplasmosis. *Radiographics* 29 : 1200-1205, 2009
- 12) Ding X, Xu J, Lu Z, et al: MRI characterization of toxoplasma encephalopathy in patients with AIDS. *Radiology of Infectious Diseases* 4 : 95-101, 2017

症例報告

脳動脈解離症例に認めた非外傷性円蓋部くも膜下出血症例の検討

船戸光平¹⁾, 佐藤大輔¹⁾, 萩原直樹²⁾, 八子武裕²⁾, 北澤和夫²⁾, 多田 剛²⁾, 小林茂昭²⁾

抄 錄

【背景】脳動脈解離では円蓋部くも膜下出血 (convexity subarachnoid hemorrhage (cSAH)) を合併する事がある。解離部位と出血部位が異なるため isolated cSAH とも呼ばれるが、脳動脈解離で cSAH が生じる原因は解明されておらず、またその治療方針も確立されていない。方法：2011年1月から2019年12月末までの9年間に当院で入院加療した非外傷性脳動脈解離例の内、cSAH を伴った症例を検討した。cSAH は、くも膜下出血が円蓋部の脳溝数カ所に限局し、他の広範囲くも膜下腔、脳槽、脳室や脳内には血腫がないものと定義した。【結果】同期間の脳動脈解離患者は112名おり、その内訳は椎骨動脈81名、脳底動脈12名、前大脳動脈10名、内頸動脈7名、後大脳動脈1名、後下小脳動脈1名であった。cSAH は4例あり、いずれも前大脳動脈解離に合併したものであった。神経学的症候は全例とも脳動脈解離に伴う脳梗塞の症状によるものであった。治療は4例とも降圧を中心とした保存的加療を行ったが、出血や虚血の悪化はみられず、退院時 modified Rankin Scale は1–2と機能的予後は良好であった。【結論】脳動脈解離に合併した cSAH は4例とも前大脳動脈解離に伴うものであった。いずれも保存的加療により予後良好であった。その出血機序の解明など、更なる症例報告の蓄積が必要である。

Key words :円蓋部くも膜下出血、脳動脈解離

はじめに

円蓋部くも膜下出血 (convexity subarachnoid hemorrhage (cSAH)) とは、くも膜下出血が脳溝数カ所に限局し、脳槽、脳室内、シルビウス裂、大脳縦裂、脳内には血腫がないものとされる。原因としては、脳動脈解離、reversible cerebral vasoconstriction syndrome (RCVS)、cerebral amyloid angiopathy (CAA)、内頸動脈高度狭窄、posterior reversible encephalopathy syndrome、血管炎、もやもや病、脳静脈血栓症、硬膜動静脉瘻、血管腫、脳膿瘍などが考えられている^{1–10)}。

脳動脈解離に合併した cSAH は、解離部とは異なる部位に血腫を認め、isolated cSAH とも呼ばれる。脳動脈解離が生じた部位と血腫がみられる部位が異

なる理由は分かっていない。解離部から出血がみられる場合には止血処置として外科的治療介入が検討されるが、cSAH については外科的治療介入を行った先行報告はなく、治療方針は確立されていない。

そのため自施設で経験した脳動脈解離に伴う cSAH の症例についてまとめ、その特徴や治療介入、予後について検討し報告する。

対 象

当院電子カルテシステムを用いて2011年1月から2019年12月の間に「脳動脈解離」の病名で入院した症例を検索し、cSAH を認めた症例を抽出した。発症時に頭部外傷がないことはカルテ記載内容で確認を行った。

1) 社会医療法人財団慈泉会 相澤病院 脳卒中・脳神経センター脳血管内治療科

2) 同 脳卒中・脳神経センター脳神経外科

方 法

抽出された症例の特徴や画像所見、治療内容、予後について後方視的に検討した。脳動脈解離の診断は computed tomography angiography (CTA), magnetic resonance angiography (MRA), digital subtraction angiography (DSA) で行い、intimal flap や double lumen, 壁内血腫, pearl and string sign の経時的な形態変化等を参考所見とした。

結 果

脳動脈解離患者は112名（男性91名、女性21名）で、平均年齢は56歳（28–84歳）であった。部位別には椎骨動脈81名、脳底動脈12名、前大脳動脈10名、内頸動脈7名、後大脳動脈1名、後下小脳動脈1名であった。そのうちcSAHは4名おり、いずれも前大脳動脈解離に合併していた。4症例については表1に提示した。年齢は50–60歳台で、全員が男性で既往に高血圧を指摘されていた。喫煙歴は1名のみ聴取された。抗血小板薬、抗凝固薬の内服をしていた患者はなかった。血腫の局在は3名が前大脳動脈–中大脳動脈の境界領域であり、1名は中心溝に限局していた。脳梗塞は全例に合併が認められ、いずれも前大脳動脈領域に認めた。入院後は3例で

収縮期血圧140 mmHg以下への降圧管理が行われ、1例はedaravoneが投与された。1例は入院時の頭部computed tomography (CT)で出血を認めず、降圧は収縮期血圧160 mmHg以下に管理されheparin持続静注が開始されたが、第3病日にcSAHを認めたため投与を中止しその後は収縮期血圧140 mmHg以下への降圧管理のみを行った。急性期の降圧はいずれもnicardipineを使用した。

入院後に出血した例も含め、入院経過中の神経学的な悪化はなく、脳梗塞領域の拡大、血腫の增量はみられなかった。いずれもmodified rankin scale (mRS) 1–2で退院した。

退院後の平均フォローアップ期間は14ヶ月（6ヶ月–18ヶ月）であり、海外からの旅行者は退院後帰国したため外来通院はしていない。亜急性期に二次予防としてaspirinの投与を開始した症例は6ヶ月で通院を自己中断しているが、その間の再発はなかった。その他2例は通院継続しているが、再発なく経過している。

以下代表的な2症例を提示する。

症例①

50歳男性。タイからの旅行者。右側頭部痛と左下肢の脱力があり搬送された。意識レベルはGlasgow

表1 cSAHを認めた4症例の概要

症例	1	2	3	4
年齢・性別	50 男性	60 男性	56 男性	51 男性
国籍	タイ	日本	日本	日本
主訴・症状	頭痛・左下肢麻痺	めまい	頭痛・左下肢麻痺	頭痛・右上下肢麻痺
既往	高血圧	高血圧	高血圧	高血圧
喫煙	なし	なし	なし	20本/日
抗血小板薬・抗凝固薬内服	なし	なし	なし	なし
血腫の局在	右中心溝	右下前頭溝	右下前頭溝	左下前頭溝
梗塞部位	右前頭葉	右前頭葉	右前頭葉	左前頭葉
来院時MRA	右A2狭窄	右A2狭窄	右A2狭窄	左A2狭窄
脳動脈解離と診断した所見	pearl and string	pearl and string	pearl and string, 壁在血腫	pearl and string
急性期治療	降圧	降圧	降圧 edaravone	降圧 heparin
抗血小板薬投与(二次予防)	なし	cilostazol	aspirin	なし
神経所見の悪化	なし	なし	なし	なし
退院時mRS	1	1	2	1

Coma Scale (GCS) 15、重度の左下肢麻痺を認めた。高血圧の既往があり、felodipine、hydrochlorothiazideを内服していた。入院時頭部CTで右中心溝にくも膜下出血を認め（図1a）、頭部MRIで右前大脑動脈領域に急性期虚血性変化を認めた（図1b）。入院時MRA（図2a）では脳動脈解離は明らかでなく、右前大脑動脈脳梁下部（A2）に軽度の狭窄を認め、脳動脈解離の可能性が否定出来なかった。降圧を中心とした保存的加療を継続した。第7病日にCTAを撮影し、右A2近位部にpearl and string signを認め動脈解離を疑った（図2b）。第30病日に再度CTAでフォローしたところ瘤の描出はなく、壁不整も改善しており、脳動脈解離と診断した（図2c）。第36病日にmRS 1で退院となった。

症例②

60歳男性。4日前から嘔気とめまいを自覚。他院

受診し、頭部CTで右前頭葉にくも膜下出血があり精査加療目的に紹介となった。来院時意識レベルはGCS15、軽度の左下肢麻痺を認めた。高血圧の既往があり、近医からamlodipine、azilsartanを処方されていた。入院時頭部CTで右前頭葉にcSAHを認め（図3a）、入院時頭部MRIで右前大脑動脈領域に虚血性変化があり（図3b）、右A2は狭窄を認めた（図4a）。降圧管理をし、保存的加療を継続した。第7病日でCTA撮影を行い、右A2にpearl and string signを認め（図4b）、脳動脈解離が疑われた。第16病日のCTAでは解離部の描出は同程度であり（図4c）、症状の進行はなく第28病日にmRS 1で退院となった。第44病日のCTAでは、解離部の壁不整は改善しており（図4d）、経時的な画像変化より最終的に脳動脈解離と診断した。

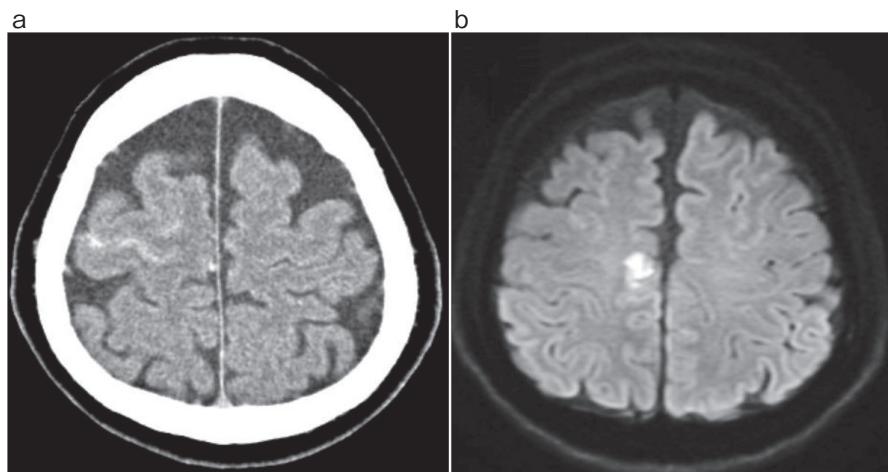


図1 症例1 入院時の頭部CT [a] と頭部MRI拡散強調画像 [b].
右中心溝に出血を認める [a]. 右前頭葉内側に虚血性変化を認める [b].

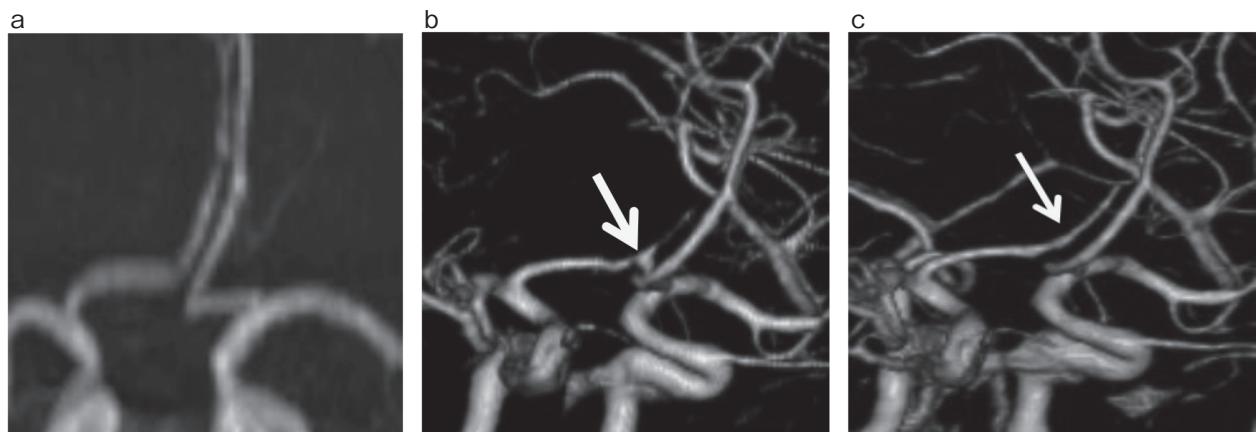


図2 症例1 入院時のMRA [a]、第7病日のCTA [b]、第30病日のCTA [c].
右A2の狭窄は認めるものの解離性の変化ははっきりしない [a].
右A2のpearl and string signを認める [b].
血管壁の不整は描出されない [c].

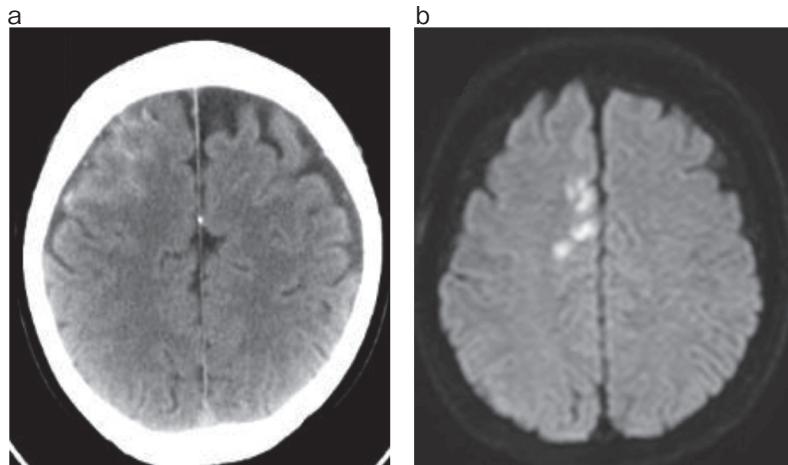


図3 症例2 入院時の頭部CT [a]と頭部MRI拡散強調画像 [b].
右前頭葉脳溝に出血を認める [a].
右前頭葉内側に虚血性変化を認める [b].

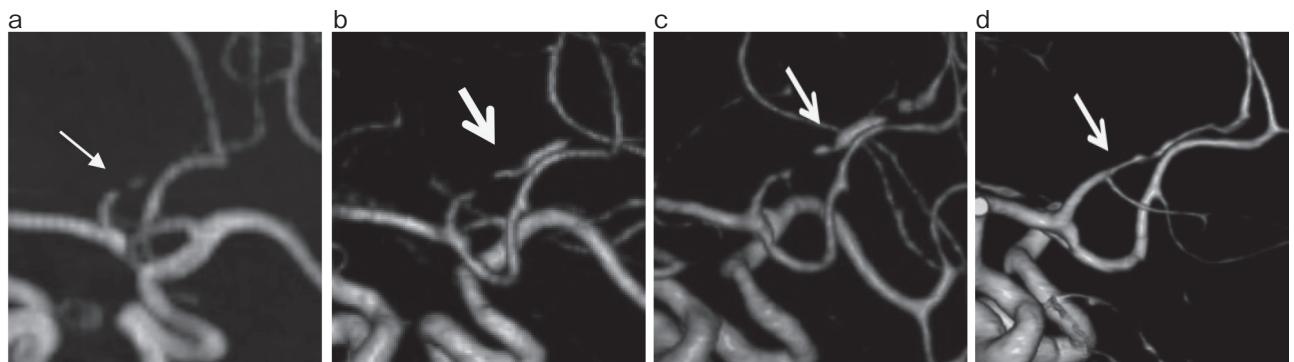


図4 症例2 入院時の頭部MRA [a]. 第3病日のCTA [b]. 第12病日のCTA [c]. 退院後第40病日のCTA [d].
右A2の狭窄を認め描出不良を認める [a].
右A2にpearl and string signを認める [b].
右A2の狭窄と血管拡張は残存している [c].
右A2の描出に不整はあるが解離後の変化は改善している [d].

考 察

当院の非外傷性脳動脈解離に伴うcSAHの症例を検討した。同期間の非外傷性前大脳動脈解離症例は10名おり、そのうち4名がcSAHを合併していた。

脳動脈解離に合併したcSAHの報告は少なく、渉猟した中ではFukumaらによる6症例に留まる¹¹⁾。同報告も検索期間は9年間であり、中大脳動脈解離12例のうち4例、前大脳動脈解離12例のうち2例がcSAHを合併していた。

cSAHの原因疾患はRCVSとCAAが多くを占めるとする報告が多い¹¹⁻¹²⁾。Kumarらの報告では60歳以下ではRCVSが、それ以上の年齢ではCAAの比率が高いとされている¹²⁾。しかしこの報告におけるCAAの診断は頭部MRIの画像パターンでの診断であり、生検術による確定診断ではない点に注意が必要である。

要である。その他症例報告では、原因疾患として静脈洞血栓症、頸部内頸動脈狭窄などが挙げられた¹³⁻¹⁵⁾。剖検例などもないためいずれも一元的にcSAHとの関連とその機序を説明することは困難である。現在では何らかの原因により血管壁の脆弱性、局所血管の拡張や収縮が生じ、そこに微小塞栓、虚血、頭蓋内圧亢進などの局所的な血行動態に変化を生じさせる要因が加わるとcSAHを発症する可能性が考えられている。椎骨動脈解離では対側からの血流が維持され血行動力学的変化が起こりにくく、血行動態の変化が生じにくいという点ではcSAHを合併しにくいと考えられる¹¹⁾。先行報告ならびに自験例においては椎骨動脈解離の症例にcSAHが合併した例はなかった。そのため椎骨動脈解離にcSAHが合併しないこの疫学的特徴は、血行動態の変化がcSAHに関与するという仮説を支持する要素と考え

られる。

先行報告と当院での症例における治療介入については、出血に対しては降圧を中心とした保存的加療が行われた。cSAHが脳動脈解離に合併した場合には出血の増加を防ぐことが優先されるが、脳虚血の進行を防ぐことも必要となる。Fukumaらの報告では6例中2例で第4病日からheparinの投与が開始されているが、1例は出血による神経学的な悪化があり、もう1例ではheparin投与2日後に脳梗塞が再発している。また別の1例で第16病日に脳梗塞の再発を認めている。これらはいずれも中大脳動脈解離の症例であるが、著者は脳動脈狭窄や脳梗塞リスクの高い症例では亜急性期以降には抗血栓薬を導入することを推奨している。当院では入院時にcSAHを認めなかった1例でheparinの投与を開始したが、治療開始後にcSAHを発症したため抗凝固療法は中止している。その他の症例はいずれも急性期治療は抗血栓薬を使用しておらず、heparinを中止した症例も含め急性期に虚血や出血、神経学的悪化は認めていない。亜急性期以降では1例は海外からの旅行者でありフォローはしていないものの、平均14ヶ月のフォローアップ期間では抗血栓薬処方例、非処方例とも再発はみられない。先行報告は3ヶ月後mRS 0-2、自験は退院時mRS 1-2と転帰かつ予後が良好であると言えるが、今回の検討では症例数が少なく、正確な予後予測や治療方針については今後の報告の蓄積が必要である。

結 語

脳動脈解離に合併したcSAHの症例についてまとめ、報告した。脳動脈解離にcSAHが生じる理由は明らかにされていないが、cSAHに対しては保存的加療により予後は良好であると考えられた。急性期や亜急性期以降の抗血栓薬投与については、前大脳動脈解離ではその有無によらず再発はみられないが、中大脳動脈解離では再発例が報告されており、今後の報告の蓄積が必要と考えられる。

文 献

- 1) Patel KC, Finelli PF: Nonaneurysmal convexity subarachnoid hemorrhage. Neurocrit Care 4 : 229-233, 2006
- 2) Refai D, Botros JA, Strom RG, et al: Spontaneous Isolated convexity subarachnoid hemorrhage: presentation, radiological findings, differential diagno-
- sis, and clinical course. J Neurosurg 109 : 1034-1041, 2008
- 3) Brunot S, Osseby GV, Rouaud O, et al: Transient Ischaemic attack mimics revealing focal subarachnoid haemorrhage. Cerebrovasc Dis 30 : 597-601, 2010
- 4) Spitzer C, Mull M, Rohde V, Kosinski CM: Nontraumatic cortical subarachnoid haemorrhage: diagnostic work-up and aetiological background. Neuroradiology 47 : 525-531, 2005
- 5) Bodenbant M, Leys D, Lucas C: Isolated subarachnoidal hemorrhage following Carotid endarterectomy. Case Rep Neurol 2 : 80-84, 2010
- 6) Beitzke M, Gatteringer T, Enzinger C, et al: Clinical presentation, etiology, and long-term prognosis in patients with nontraumatic convexal subarachnoid hemorrhage. Stroke 42 : 3055-3060, 2011
- 7) Rico M, Benavente L, Para M, et al: Headache as a Crucial symptom in the etiology of convexal subarachnoid hemorrhage. Headache 54 : 545-550, 2014
- 8) Renou P, Tourdias T, Fleury O, et al: Atraumatic Nonaneurysmal sulcal subarachnoid hemorrhages: a diagnostic workup based on a case series. Cerebrovasc Dis 34 : 147-152, 2012
- 9) Apoil M, Cogez J, Dubuc L, et al: Focal Cortical subarachnoid hemorrhage revealed by recurrent paresthesias: a clinico-radiological syndrome strongly associated with cerebral amyloid angiopathy. Cerebrovasc Dis 36 : 139-144, 2013
- 10) Chen SP, Fuh JL, Wang SJ, et al: Magnetic resonance angiography in reversible cerebral vasoconstriction syndromes. Ann Neurol 67 : 648-656, 2010
- 11) Kazuki Fukuma, Masafumi Ihara, Tomotaka Tanaka, et al: Intracranial Cerebral Artery Dissection of Anterior Circulation as a Cause of Convexity Subarachnoid Hemorrhage. Cerebrovasc Dis 40 : 45-51, 2015
- 12) Kumar S, Goddeau RP Jr, Selim MH, et al: Atraumatic convexal subarachnoid hemorrhage: clinical presentation, imaging patterns, and etiologies. Neurology 74 : 893-899, 2010
- 13) Chandra RV, Leslie-Mazwi TM, Oh D, et al: Extracranial internal carotid artery stenosis as a cause of cortical subarachnoid hemorrhage. AJNR Am J Neuroradiol 32 : E51-E52, 2011

- 14) Kleinig TJ, Kimber TE, Thompson PD: Convexity subarachnoid haemorrhage Associated with bilateral internal carotid artery stenoses. *J Neurol* 256 : 669–671, 2009
- 15) Anibal C, Lucrecia Bandeo, Fátima Pantiu, et al: Convexity subarachnoid hemorrhage: clinical features and etiology of an Argentinian cohort. *Arg Neurospiquiatr* 75 : 858–861, 2017

症例報告

右片麻痺・失語症を呈した脳卒中患者に対し 自動車運転支援と復職支援を行った1例

横堀結真，新江万里江，西村直樹，樋口貴也，高井浩之

抄録

【はじめに】右片麻痺・失語を呈した脳卒中患者に対して自動車運転支援と復職支援を行った。

【症例紹介】50歳台の男性。左被殼出血。入院時のNational Institutes of Health Stroke Scale(以下 NIHSS)は15点の中等症脳卒中患者であった。家族構成は妻と子供2人の4人暮らし。職業は会社員で管理職をされていた。【経過】入棟時の初期評価は、全般性注意障害や右半側空間無視等の高次脳機能障害を認め、言語機能は重度の運動性失語を呈していた。右片麻痺は重度でActivities of Daily Living(以下、ADL)は全般に介助が必要であった。退院時、高次脳機能障害は生活上の影響を認めない水準まで改善し、失語症は中等度まで改善され簡単なやりとりは可能となった。中等度の運動麻痺は残存したが歩行を含むADLは自立となった。入院中より会社側とカンファレンスを開催し、復職を視野に入れた取り組みを開始した。退院後も外来リハビリテーションで自動車運転支援と復職支援を継続した。自動車運転は教習所で改造車両を使用して運転技術の習得を図り、発症1年5ヶ月後に自動車運転が再開された。復職は就業生活支援ワーカーの導入や医療スタッフの職場訪問を通して、会社側と高次脳機能障害による問題を共有しながら、就労場面での対応や活かせる能力について検討し、発症1年4ヶ月後に復職に至った。復職時の勤務形態はフルタイム勤務(週1回テレワーク)であった。

Key words :脳卒中，片麻痺，失語，自動車運転，復職

はじめに

わが国の脳卒中有病者数は約112万人と推定され、そのうちの約16%は就労年齢の65歳未満の脳卒中に該当する¹⁾。脳卒中後の勤労者にとって社会復帰は復職であり、生活の質の確保と向上に大いに寄与している²⁾。しかし、脳卒中後の復職率は軽症まで含めてもおよそ30%といわれており^{3,4)}、すべての脳卒中患者が復職に至るわけではない。脳卒中の復職が他の疾患と比べて問題になるのは、就業能力に対する直接的影響(身体障害・高次脳機能障害など)が大きいことである⁵⁾。また、症状が多彩であり、障がいの程度が広範囲に及び事例の個別性が高いことも問題を複雑にしている。一方、医療機関側の問題としては、医療制度改革により医療提供が急性

期・回復期・維持期と分業されたことにより、発症から復職までの一貫した支援が難しい状況にあり⁶⁾、就労支援のノウハウの蓄積や専門性の不十分さが課題となっている⁷⁾。このような状況で患者を復職に導くために必要な対応は、一貫性のある支援と復職を念頭においた医療スタッフ、本人・家族、会社担当者との方向性の一一致である⁸⁾。

今回、脳卒中により右片麻痺と失語を呈した症例に対し、自動車運転支援と復職支援を行い、発症1年4ヶ月後に復職に至った症例を経験したので報告する。

症例紹介

50歳台の男性。左被殼出血(CT分類Ⅲa)。入院時のNIHSSは15点と中等症であった。家族構成は

妻と中学生・高校生の子供2人との4人暮らし。職業は会社員で、管理職としてデスクワークを中心に現場に出向いての機械操作・管理および取引先との商談などをされていた。本人の収入が生活の経済的基盤であった。家事は妻のサポート程度に洗濯や料理も一部実施、休日は畠仕事もされていた。自動車運転は通勤での使用だけでなく、趣味活動であるジムへの移動や子供たちの送迎など日常的に利用されており移動手段としてなくてはならないものであつた。

第1期 入院から退院まで

発症13病目に5A病棟(回復期リハビリテーション病棟)へ入棟された。入棟時の初期評価は、意識障害が遷延しており、臨床所見からは全般性注意障害や右半側空間無視等の高次脳機能障害を認めていた。言語機能は短文レベルの問い合わせに対し、首振り・頷きを中心に簡単なやり取りは可能であったが、発声発語はみられず重度の運動性失語を呈していた。右片麻痺は重度(上田式12段階片麻痺機能検査:上肢1手指0下肢1)で、ADLは全般に介助が必要であった。当初の目標は、身体機能の改善および日常生活動作の自立、言語機能としては口頭での簡単なやり取りの獲得と設定しリハビリテーションを開始した。発症2ヶ月後、初期に認めていた全般性注意障害や右半側空間無視等はADLで明らかな支障をきたさないまでに改善された。言語機能は重度から中等度の運動性失語へ移行したが、喚語困難や発語失行による制限は残存していた。右片麻痺は中等度(上田式12段階片麻痺機能検査:上肢6手指4下肢9)まで改善し、T字杖と短下肢装具で歩行は可能となり、病棟内ADLは自立となった。その頃の本人は、仕事復帰へ見通しが立たないこと、経済的な生活不安などを背景に焦りや落ち込みがみられていた。そこで、発症から3ヶ月経過した時点で、会社担当者、本人・家族、療法士でカンファレンスを開催し、経過と現状の報告、さらには復職時に想定される問題点などを話し合った。会社側は受け入れに協力的であったが、復職の条件として①ADLが自立し、就労に耐えられる一定の体力があること、②パソコン操作等の事務作業ができること、③通勤が安全にできることを挙げられた。この話し合いを通して復職に必要な条件と課題が明らかとなり、本人の不安は幾分軽減されることとなった一方、早期に復職したい気持ちに反して時間を要す事も明

らかとなり、本人の焦りは依然として残存していた。発症4ヶ月後に自宅退院となり、退院時の高次脳機能障害は配分性注意機能の低下と聴覚的な情報処理能力の低下を認めたものの日常生活において支障ないレベルまで改善した。言語機能は喚語困難や発語失行により中等度の運動性失語は残存したが、推測や促しにより日常会話は概ね可能となった(表1)。右片麻痺(上田式12段階片麻痺機能検査:上肢7手指4下肢9)は残存したが、歩行は短下肢装具を装着してフリーハンドで自立し、ADLも自立となつた。退院後は基礎体力の向上と安全な屋外活動の獲得を目的に訪問リハビリテーションを、失語症に対する言語機能改善と自動車運転の獲得および復職支援を目的に外来リハビリテーションの導入を調整した。

第2期 外来での自動車運転支援と復職支援

自動車運転支援は、当院の脳卒中後の自動車運転支援開始の条件として「高次脳機能障害は軽度又は回復し日常生活動作や社会生活に明らかな支障がないこと」と定めているが、発症6ヶ月後には支援開始が可能な状態となった。そのため、当院の自動車運転支援の流れ(図1)に従って支援を開始した。神経心理学的検査の結果(表1)は、僅かに配分性注意機能の低下を認めたが、それによる生活障害は見受けられないことから失語症による影響と考えられた。失語症の場合、神経心理学的検査だけで運転適性を判断することは難しいため、簡易自動車運転シミュレーター検査も追加で実施したところ、結果は「適正あり」と判定された。中等度の右片麻痺のため通常車両の運転は困難であり、自動車改造(左足でのアクセル・ブレーキ、左手でのワインカー、ハンドル旋回装置)が必要であった。そのため、運転免許センターで運転適性相談を実施し、安全に自動車を運転するために必要な条件(AT車限定、左アクセル・ブレーキ)を付されたのちに、条件に適った車両で実車評価をすることとした。発症から12ヶ月後、業務提携している指定教習所の改造車両を用いて実車評価を実施した。ワインカー操作の拙劣さ、左アクセル・ブレーキの踏み換えが不十分、左折時に右側へ体幹が崩れる、運転しながら教官の指示に十分に従えない、などの課題が見つかり追加講習が必要と判断された。その後、数時間に及ぶ講習を受講し、2回目の実車評価で前回の問題点が改善したことを確認し、公安委員会での運転再開許可へ

表1 高次脳機能評価結果

	入院初期 (発症から1ヶ月)	退院時 (発症から4ヶ月)	自動車運転評価時 (発症から7ヶ月)	復職前 (発症から1年2ヶ月)
MMSE	実施困難	28/30点	29/30点	未実施
TMT	実施困難	A:148秒 B:144秒 比:0.97	A:83秒 B:264秒 比3.1	未実施
BIT	実施困難	146/146点	未実施	未実施
Rey	実施困難	模写:36/36 3分後:28/36	模写:35/36 3分後:28.5/36	未実施
Kohs	実施困難	IQ=124 131/131点	未実施	未実施
FAB	実施困難	未実施	15/18点	未実施
K-WCST	実施困難	未実施	達成カテゴリー: 6 保続1 セット維持困難: 0	未実施
SDSA	実施困難	未実施	合格 運転合格予測式11.145 運転不合格予測式8.636	未実施 未実施 未実施
CAT	実施困難	未実施	視覚性スパン: 同順8桁 逆順7桁	未実施
※抜粋			視覚性末梢課題: 記号1: 所要時間74秒 正答率94.7% 記号2: 所要時間91秒 正答率100% SDMT: 達成率: 26.4%	
SLTA	口頭命令に従う: 0/10	口頭命令に従う: 8/10	未実施	口頭命令に従う: 10/10
※抜粋	呼称: 0/20 動作説明: 0/10 文の復唱: 0/5 語の列挙: 0語	呼称: 19/20 動作説明: 8/10 文の復唱: 3/5 語の列挙: 10語		呼称: 20/20 動作説明: 10/10 文の復唱: 4/5 語の列挙: 11語

と繋がった。改造車については助成制度を活用して準備し、発症から1年5ヶ月後に運転再開となった。運転再開に際しては、失語症の影響が残存することから、話しながらの運転やラジオなどの音声の使用を控えること、事故などの緊急時の対応として、ドライブレコーダーの設置、失語症者であることの説明書き、緊急時の対応手順や連絡先を記載したリストを車両に常備するよう指導した。

復職支援は、自動車運転支援と同時期より開始した。発症7ヶ月後に本人と家族に対して障害者就業・生活支援センターの就業生活支援ワーカーの活用を提案した。会社に出向いての直接的なリハビリテーション支援を行うこと、社会的に認識が不十分な高次脳機能障害の理解を職場へ促すことは、医療機関のみの対応に限界があるからである。就業生活支援ワーカーの導入について同意して頂いたのち、就業生活支援ワーカーに対し、経過と現状、復職時

に想定される問題について情報提供を行った。発症9ヶ月後、就業生活支援ワーカーは療法士からの情報をもとに会社へ訪問し、実際の環境や業務内容をみながら復職後に提供可能な業務について会社側と検討する一方、会社側への支援の説明を行った。発症12ヶ月後、改めて本人・家族、会社担当者、就業生活支援ワーカー、療法士を交えてカンファレンスを開催した。会社側からは6つ程の仕事内容を提示されたが、専門性が高い内容が多く、本人の業務として実施可能か判断が難しかったため職場への訪問をすることとした。職場訪問では、実際の仕事内容と環境、他職員とのコミュニケーションの様子を確認し、具体的な助言を行った。また、失語症による他者とのコミュニケーションの制限やデスクワーク時間の増加を考慮し、テレワークの導入について会社側へ提案した。その後、複数回の試し出社を経て、発症後1年4ヶ月で正式な復職となった。復職時の

脳卒中後の自動車運転再開希望者の支援の流れ

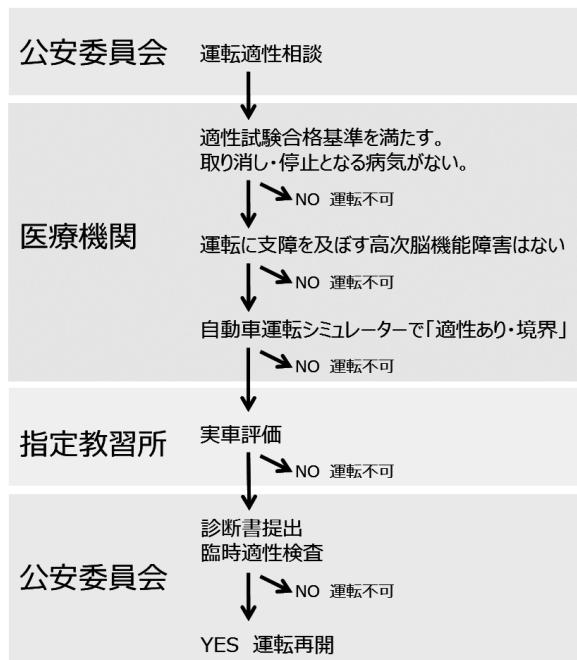


図1 当院の自動車運転支援の流れ

勤務形態はフルタイム勤務（週1回テレワーク）であった。復職後も新たに生じる問題点について聴取し対応するため、月1回の外来リハビリテーションを継続したが問題なく業務が継続できていた。そして、自動車運転も通勤や趣味活動で利用できていることを確認し、発症1年9ヶ月後に当院でのリハビリテーションのフォローは終了となった。

考 察

当院は2014年6月に回復期リハビリテーション病棟を開設したことにより、同一法人内で急性期・回復期・生活期までのリハビリテーションを提供できる体制を構築し、これにより必要な患者には復職を目標として掲げるとともに関連機関と連携して積極的に復職支援に取り組んでいる⁹⁾。

杉本ら¹⁰⁾は早期から家族や医療者による復職の働きかけがあり、本人の復職に対する意欲がある方が復職しやすいと報告している。本症例の場合、家族からの全面的な協力が得られ、医療スタッフが入院早期より復職を念頭において介入したこと、本人自身が「家族を養わなければならない」という強い気持ちと意欲を持ち続けたことが復職を成し得た要因であると思われる。一方、佐伯²⁾は、復職に対して企業に関わる要因としては雇用主の受け入れ姿勢をあげている。本人の勤務していた会社側も本人の障

がいや気持ちに理解を示し、就業生活支援ワーカーの導入や医療スタッフの職場訪問を受け入れ、我々の助言に対して業務内容や勤務形態（テレワーク導入）の調整および他職員と関わるような環境を整えてくれたことは大きな要因といえる。高次脳機能障害は目に見えない障がいであるため、神経心理学的検査の結果や限られた生活場面の様子を伝えるだけでは正確な理解の共有は出来ない。我々医療スタッフが、職場訪問を通して会社側と高次脳機能障害による問題を共有しながら、就労場面での対応や活かせる能力について直接検討出来たことは復職に良い影響を与えたと感じている。また、本人にとって自動車運転が再開できたことも復職するうえで大きな要因であった。本人が居住している地域は公共交通機関の利用が不便な地域であり、通勤手段として自動車運転はなくてはならないものであったからである。脳卒中後の自動車運転は安易に許可するものでも、一概に禁止するものでもないが、疾病がコントロールされたうえで、安全に運転ができるまで身体機能や高次脳機能を高め、公安委員会、医療機関、教習所が連携して評価するプロセスをとることで、安全な自動車運転再開に繋がるものと思われた。そして、失語症者の運転再開に際しては、話しながらの運転やラジオなどの音声の使用を控えること、事故などの緊急時の対応として、ドライブレコーダーの設置、失語症者であることの説明書き、緊急時の対応の手順や連絡先を記載したリストを車両に常備することが重要と思われた。

結 論

回復期リハビリテーション病棟は時間を掛けてリハビリテーションを実施できるが、目標の中核はADL向上と在宅復帰に偏重している昨今、復職を希望する若年脳卒中患者に対しては、医療スタッフの発症早期から復職を念頭に置いた介入と家族、会社担当者との連携が必要である。また、実際の復職にあたり職場訪問を通じて復職に想定される問題点を十分に検討し、業務内容や環境を調整することが重要と思われる。

結 語

本論文に関して、開示すべき利益相反状態は存在しない。

文 献

- 1) 厚生労働省：“平成30年版厚生労働白書—障害や病気など向き合い、全ての人が活躍できる社会に—”. 厚生労働省, <https://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/kousei/18/dl/all.pdf>
- 2) 佐伯覚：脳卒中後の職場復帰の予測要因. 日職災医会誌 54: 119-122, 2006
- 3) 佐伯覚：脳卒中患者の職業復帰. 日職災医会誌 51: 178-181, 2003
- 4) 佐伯覚, 蜂須賀研二：脳卒中. J Clin Rehabil 15: 818-823, 2006
- 5) 佐伯覚, 有留敬之輔, 吉田みよ子, 他：脳卒中後の職業復帰予測. 総合リハ 28: 875-880, 2000
- 6) 鈴木新志, 村田郁子, 徳本雅子, 他：急性期における就労支援の現状と課題. 日職災医誌 63: 343-350, 2015
- 7) 佐藤珠己, 春名由一郎, 田谷勝夫：障害者職業総合センター調査報告書 No. 84地域における雇用と医療等との連携による障害者の職業生活支援ネットワークの形成に関する総合的研究. pp27-35, 障害者職業総合センター, 2008
- 8) 豊永敏宏：症例に見る脳卒中の復職支援とリハシステム. pp12-24, 独立行政法人労働者健康福祉機構, 2011
- 9) 橋口貴也, 西村直樹, 並木幸司：当院回復期病棟における脳卒中・頭部外傷後の就労支援の取り組み. 職業リハビリテーション研究・実践発表会発表論文集 第26回: 56, 2018
- 10) 杉本香苗, 佐伯覚：教育講座 脳卒中の職業復帰予後予測の観点から. Jpn J Rehabili Med 55: 858-864, 2018

社会医療法人財団慈泉会 脳画像研究所 2019年度活動報告

2019年度、以下の活動を行った。毎年春に実施している活動報告会は、新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、中止とした。

社会医療法人財団慈泉会 脳画像研究所

2019年度（令和元年度）の主な活動

慈泉会は、相澤病院PETセンターの設備を活用し、保険診療として行われるPET検査のみならず、保険診療外の様々な薬剤を用いた脳全身の分子イメージングを用いて各種疾患の臨床研究を積極的に行うべく、平成25年度に慈泉会脳画像研究所を開設した。以下に2019年度（令和元年度）の主な活動を報告する。

2019年度の活動

1. ホームページを更新した (<http://www.ai-hosp.or.jp/nougaizou/index.html>)
2. 脳画像研究所入口横の寄付者名掲載プレートを更新した。
3. 脳アミロイドイメージング剤 C-11 Pittsburgh compound-B (PiB), アミノ酸代謝イメージング剤 C-11 Methionine を合成し、これらを用いたPET/CT検査を施行した。
4. 実施した研究

実施した研究	研究期間	予定総数	2019年度実施数	総実施数
PiB-PETを用いた認知症診断の確立	2019年4月1日～2024年3月31日	10	10	10
脳腫瘍診断における ¹¹ C-メチオニンPETの有用性の検討	2017年6月20日～2021年12月31日	50	30	84
アミロイドPETを用いた、肝移植後家族性アミロイドポリニューロパチー患者における脳血管アミロイドーシスの有病率に関する研究(信州大学と共同研究)	2014年10月4日～2019年7月31日	15	0	21
アミロイドPETを用いたアミロイドーシスの診断、重症度評価、治療介入効果判定に関する研究(信州大学と共同研究)	2016年2月22日～2020年10月31日	80	31 (新規23例)	95 (80例)
適時適切な医療・ケアを目指した、認知症の人等の全国的な情報登録・追跡を行う研究(ORANGE-MCI)(全国共同研究、まつもと医療センターと共同研究)	2019年4月1日～2025年3月31日	30	0	19
脳転移を有するEGFR遺伝子変異陽性再発・進行非小細胞肺癌患者に対するアファチニブの治療効果の評価に向けた多施設共同前向き介入研究(信州大学と共同研究)	2018年2月16日～2021年3月31日	20	0	1

5. 以下の学術発表を行った。

- ① 小口和浩、高曾根健、関島良樹、伊藤敦子、金子貴久子. PiB-PETによる様々な心臓アミロイドーシスの診断の検討. 第59回日本核医学会学術総会. 松山, 2019.11.2

- ② 高曾根健, 高橋佑介, 阿部隆太, 小口和浩, 吉長恒明, 加藤修明, 矢崎正英, 関島良樹. 99mTc-Pyp と C-PiB PET を用いた非侵襲的な心アミロイドーシス診断法の確立. 第7回日本アミロイドーシス学会学術集会. 東京. 2019. 8. 30
- ③ 中尾聰, 宮崎大吾, 吉長恒明, 矢崎正英, 関島良樹. ATTR型脳軟膜アミロイドーシス/脳アミロイドアンギオパシーの臨床的特徴. 第7回日本アミロイドーシス学会学術集会. 東京. 2019. 8. 30
- ④ 高橋佑介, 高曾根健, 阿部隆太, 吉長恒明, 加藤修明, 小口和浩, 矢崎正英, 関島良樹. V30M型 ATTRアミロイドーシス患者での脳アミロイドーシスのPiB-PETを用いた経時的变化の検討. 第7回日本アミロイドーシス学会学術集会. 東京. 2019. 8. 30
- ⑤ Yamada Y, Fukushima T, Kodama S, Shimizu H, Kakita A, Makino K, Sekijima Y. A case of cerebral amyloid angiopathy-type hereditary ATTR amyloidosis with Y69H (p.Y89H) variant displaying transient focal neurological episodes as the main symptom. Amyloid 26 : 251-252, 2019

認知症ケア加算1から2へ転換して明らかになったこと

相澤病院 高齢者・認知症ケアチーム
櫻井利康, 高橋香代子, 丸山博子

はじめに

2016年度診療報酬改定では、認知症高齢者の日常生活自立度判定基準のランクⅢ以上（日常生活に介護を必要とする状態）の患者を算定対象（表1）とする認知症ケア加算が新設された。さらに認知症ケア加算は認知症ケアを提供する医療施設の態勢の充実度の違いにもとづいて、認知症ケア加算1と認知症ケア加算2に分かれている（表2）。すなわち認知症ケア加算1には専任の医師・看護師・社会福祉士を含む認知症ケアチームの活動がもとめられ、算定要件は認知症ケアチームが、病棟をラウンドして該当患者についてカンファレンスを実施し、認知症に関する看護計画を作成・実施・評価すること、職員対象の勉強会を開催することである。一方、認知症ケア加算2は全病棟に厚生労働省が指定する認知症対応力向上研修を修了した看護師が複数人配置されていることが必要で、算定要件は、病棟看護師が自病棟の該当患者について認知症に関する看護計画の作成・実施・評価をすること、看護師対象の勉強会を開催することである。

今回、2017年1月から急性期病院において医師・看護師・社会福祉士に加え、作業療法士・薬剤師・管理栄養士・介護福祉士で構成される認知症ケアチーム（以下、チーム）を発足させ、2017年4月から認知症ケア加算1の算定を開始した。しかし、専任の医師・看護師・社会福祉士が揃って活動する時間は限られ、認知症ケアが必要な全ての患者を対象にすることができなかった。そこで2018年8月から認知症ケア加算1から加算2に転換し、病棟看護師主体で認知症ケアを推進する仕組みを作り、認知症ケアを必要とするほぼ全ての患者を対象にできるように変更した。以下に、病院として明らかになったこと、患者に提供できるケアにおいてわかったことをまとめた。

対 象

2017年4月から2019年7月に当該施設に在籍していた全12病棟の看護師を対象とした。

表1 認知症高齢者の日常生活自立度判定基準（ランクⅢ以上が対象になる）

ランク	判断基準
I	何らかの認知症を有するが、日常生活は家庭内および社会的にほぼ自立している。
II	日常生活に支障をきたすような症状・行動や意思疎通の困難さが多少見られても、誰かが注意していれば自立できる。
III	日常生活に支障をきたすような症状・行動や意思疎通の困難さが見られ、介護を必要とする。
III a	日中を中心に上記Ⅲの状態が見られる。
III b	夜間を中心に上記Ⅲの状態が見られる。
IV	日常生活に支障をきたすような症状・行動や意思疎通の困難さが頻繁に見られ、常に介護を必要とする。
M	著しい精神症状や周辺症状あるいは重篤な身体疾患が見られ、専門医療を必要とする。

(文献1引用：一部抜粋)

表2 認知症ケア加算の主な算定要件の違い

認知症ケア 算定要件		算定料（1日あたり）
加算1	・専門の多職種（医師・看護師・社会福祉士を含む）からなるチームが構成されている。 ・チームが定期的なラウンドやカンファレンスを実施している。 ・チームが看護計画を立案し実施、定期的な評価をしている。 ・チーム主催の勉強会を年1回開催する。	14日以内：150点 身体拘束あり：90点 15日以上：30点 身体拘束あり：18点
加算2	・厚生労働省が指定する研修を修了した看護師が全病棟に複数人配置されている。 ・病棟看護師が看護計画を立案し実施、定期的な評価をしている。 ・病棟主催の勉強会を年1回開催する。	14日以内：30点 身体拘束あり：18点 15日以上：10点 身体拘束あり：6点

(文献2引用：一部抜粋)

方 法

チームは認知症ケア加算1から加算2への転換に向けて下記の①～③をおこなった。①病棟看護師が認知症ケア加算2に必要な要件について理解できるように説明会を複数回開催した。②厚生労働省指定の研修を修了した看護師が各病棟に複数人になるように研修の受講を促進した。③病棟看護師が認知症に関わる看護計画を作成しやすいように、電子カルテシステム内に認知症高齢者の日常生活自立度判定基準や認知症ケアに関する看護計画のテンプレートを複数立ち上げた。

病棟看護師だけでは対応困難な患者に介入するため、チームとして認知症ケア加算1算定時と同様に病棟ラウンドやカンファレンスは継続して行うこととした。

認知症ケア加算2転換後の変化を確認するため算定患者数および算定料を調査した。

結 果

月平均算定患者数は、認知症ケア加算1（2017年8月～2018年7月）は46.7人であったが、認知症ケア加算2（2018年8月～2019年7月）では169.7人へ増加した。また、月平均算定料は56,068点から63,346点となった（図1）。

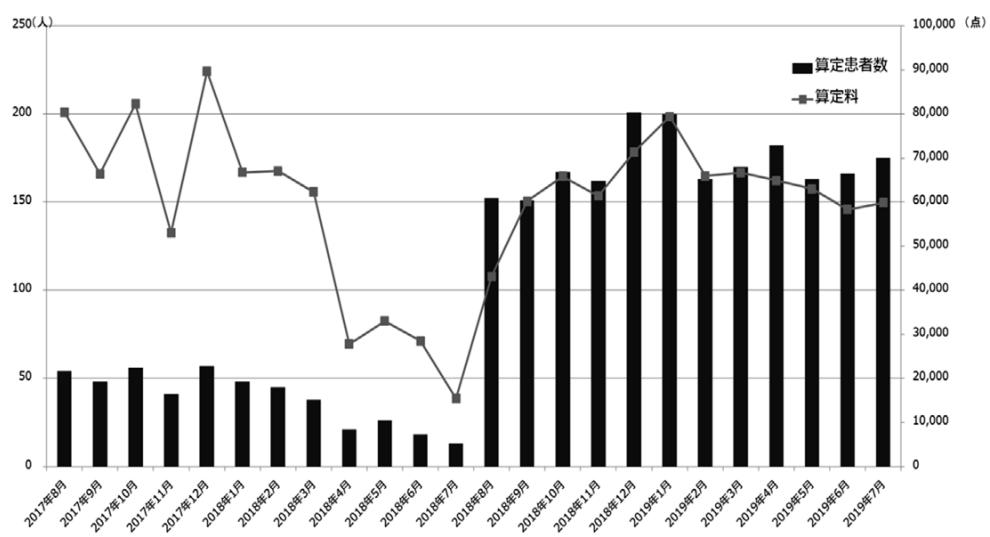


図1 算定患者数と算定料の経時的变化

考 察

認知症ケア加算1から認知症ケア加算2に転換したことで、1人あたりの算定料は減るもの多くの患者に認知症ケアを提供することが可能となり、病院全体としての月ごとの算定料も安定した。

この背景として、認知症ケア加算1ではチームのラウンドやカンファレンスの実施数が直接的に対象者数や算定料へ影響していたと考えられる。また、専任の医師・看護師・社会福祉士が揃って活動する時間は限られてしまうため、認知症ケアが必要な全ての患者にラウンドやカンファレンスを行うことはできなかった。特に認知症による周辺症状への対応としては、早急な介入が求められるが、必ずしも認知症ケアが必要なタイミングでチームによる介入ができるわけではなかった。

認知症ケア加算2の場合は看護計画の作成・実施・評価を病棟看護師が行うことで、認知症ケアを必要とする全ての患者を対象にすることことができた。しかし、認知症ケア加算2の弱点もある。それは多職種によるチーム介入ではないため、それぞれの専門性を活かした認知症ケアの提案はできないという問題である。例えば、作業療法士による認知機能に合わせた日常生活動作や環境設定、介護福祉士による日中の活動内容の提案、薬剤師による処方薬剤の調整、管理栄養士による食事の形態や嗜好調査などを、看護師だけで遂行することはむずかしい。

今回、認知症ケア加算1でおこなっていたチーム活動（ラウンド、カンファレンス、チーム主催の勉強会）は認知症ケア加算2に転換後も継続している。最大限の認知症ケアの効果を得るためにも、チームと病棟が連携して認知症ケアを実践していくことは重要と思われる。また、認知症ケア加算2に転換したことにより厚生労働省の指定する研修を修了した看護師が増え、病院全体の認知症ケアの質向上につながった。今後は認知症ケア加算の違いが病院全体の認知症ケアの質向上につながったことを示すエビデンスを求めて、病院の規模や特徴に合わせた最善の認知症ケアを提供できる仕組みを追求していく。

文 献

- 1) 老老発第0331001号平成21年3月31日各介護保険. https://www.pref.okayama.jp/uploaded/life/8994_124555_misc.pdf, (参照2020-12-20)
- 2) 内田陽子：Expert Nurse できる！認知症ケア加算マニュアル. 第1版, pp 2-61, 照林社, 東京, 2016

転倒転落による3A以上の受傷率低減への取り組み

4S病棟

石津美紀

はじめに

2017年度看護部ビジョンは「相澤病院の職員としての使命感・倫理観を持って、職能を磨き、患者さんの視点に立って、適正で安全な医療を提供する。」「入院早期からリハビリと退院支援を行うことにより、退院後の患者・家族のQOLを高め、退院を促進する。」であった。それを受け、4S病棟はビジョンとして「入院時に看護師が患者の生活状況を把握し、退院後を見据えて合併症・疾患の増悪などを含め、患者と家族のQOLが維持出来るよう早期から多職種と情報を共有し計画的な看護を提供する。」を掲げた。

2016年度の課題は「転倒転落による受傷率の軽減」であり、目標は「転倒転落3A以上の受傷率6.0%以下」であったが、結果は転倒転落3A以上の受傷率6.4%で、6.0%以下目標を達成することができなかった。しかし、受傷率こそ目標に達しなかったものの、これまで以上に転倒に対し、スタッフがアセスメントを行い、ベッドや環境に配慮するようになった。

当院は急性期病院であり、高齢者の入院が多く、入院に引き続いてせん妄など一時的な認知機能の低下を起こす患者も多い。入院前のADL情報を参考に、特に入院直後から3日目までのアセスメントに注目し、今年度の対策を活かし来年度に繋げていきたいと考えた。そのため、2017年度も同じ課題を実施することにした。目標値は「転倒転落による3A以上の受傷率5.6%以下」と更に低い現実的な値を設定した。

実践

①転倒転落防止のためのワーキンググループの作成、転倒転落患者の振り返り、具体的な転倒転落防止マニュアルを作成・実践②見守りテーブルと離床検知装置の導入の検討、を行った。

これらの話し合いを経て、転倒転落の最も多い原因是高齢者の認知機能の低下やせん妄による危険行動と考えるに至った。そのため、病棟内で認知症に関するワーキンググループを立ち上げ、認知症やせん妄について勉強会を行った。次に8月に見守りテーブルの使用基準を作成し、購入した。この見守りテーブルについては現在、全病棟で採用になっている。

離床検知装置の導入については、当病棟のみの問題ではないため、看護品質委員会へ検討課題として提出し、検討することになった。

病棟として、転倒転落防止のために具体的なマニュアル作成を検討した。しかし、改めて既存の『転倒転落』の看護計画の内容を見直し、現状のマニュアルに少し追加する程度で問題無いのではないかという意見にまとまった。入院時アセスメントで転倒転落の看護計画を立案する項目以外でも、80歳以上の高齢者では、認知症のない患者やADL自立でも低酸素状態、発熱及び脱水・電解質異常など体内環境に異常を呈する場合は急性期せん妄のリスクがかなり上昇すること、トイレに自力で行っていた高齢者は、入院時に危険行動はなくても4日目までに歩き出しによる転倒等を起こす可能性がある事が傾向としてわかつってきた。そこで、せん妄出現リスクの高い患者として転倒転落の看護計画を立案した。認知症患者の勉強会は「認知症ケア加算2該当研修修了者」が中心となり、伝達講習を行った。この勉強会は、せん妄と認知症の違いや高齢者のせん妄リスクについて理解することに大いに役立つものであった。転倒リスクの高い患者については、低床ベッド、電動ベッドの優先使用や壁付け3点柵にセンサーマットの使用、そこに衝撃吸収マットを追加使用する事もあった。当病棟にはセンサーマットは全部で8台あり、ほとんどフル稼働していた。

結果

2017年4月1日から2018年3月31日の間の集計では、転倒転落による3A以上の受傷数 ÷ (新入院総数 + 転入数) = 6 ÷ 1397 = 4.2であり、転倒転落の3A以上の受傷率5.6%以下を達成できた。

考察

10月～12月にかけて患者数も多いが、転倒による3A以上の受傷率(表1)(表2)も高い。この時期の転倒率・転倒数を下げる事が今後も課題になってくる。また、病棟全体で転倒転落予防の対応策について、スタッフ間で問題意識を共有し、必要なときにすぐに話あえる雰囲気作りも重要であると考えコミュニケーションの重要性を再認識した。今回は病棟全体が一丸となって転棟患者を減らすことに協力的であり、意欲的であったため、目標値の達成が実現できたと考える。

表1 2017年度4S病棟転倒転落3A以上受傷率

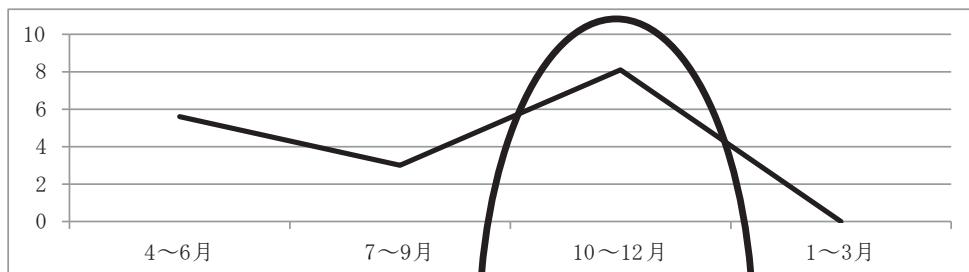
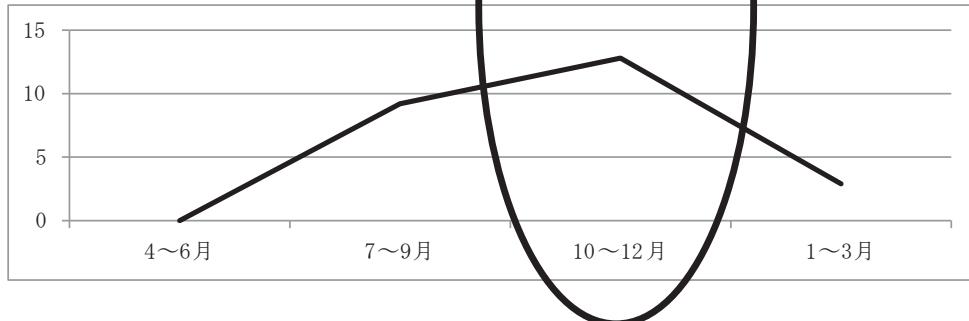


表2 2016年度4S病棟転倒転落3A以上受傷率



おわりに

平均在院日数の短縮は看護師が行う1日の業務量の増加につながっていると言われている。加えて新人看護師の実践能力の低下がインシデントやアクシデントにつながり、早期離職の原因となっていると言われ、厚生労働省は2010年看護の質向上、医療安全の確保を目的として新人看護職員研修を努力義務化している。そこには新人看護職員の早期離職防止の期待が込められている。転倒転落対策は、どの医療施設でも行っている。しかし、どんなに頑張っても「転倒発生率0」にはならない。人口の超高齢化に伴って転倒・転落による重大事故が今後も増えてくることが予測されるため、転倒・転落事故を予防するため引き続き努力が必要である。看護師がインシデントを起こしたとき、それ自体が心理的な負担になっている。そんな精神的負担の軽減の為にも医療安全の確保は必要だと本当に感じ、みんなでこれからも努力していきたいと思う。精神的負担の軽減は看護師の笑顔を作りだし、明るい病棟は患者の療養環境にも影響すると考える。私たちは患者の安全はもちろんだが、看護師の笑顔を大切にするために医療安全に今後も努めていきたいと考える。

終末期の患者・家族にできること —家族が「良かった」と感じる看取りのために—

相澤東病院 看護部 看護科
望月あやめ, 田宮満寿夫, 三井尚子, 花岡恭平

目的

終末期看護では、患者・家族の思いに寄り添い、可能な限りニーズに対応していくことが求められる。事例から、終末期を見る家族の心理的変動に対し、寄り添った看護が提供できていたかを検討し、当院における終末期看護の質向上を図る。

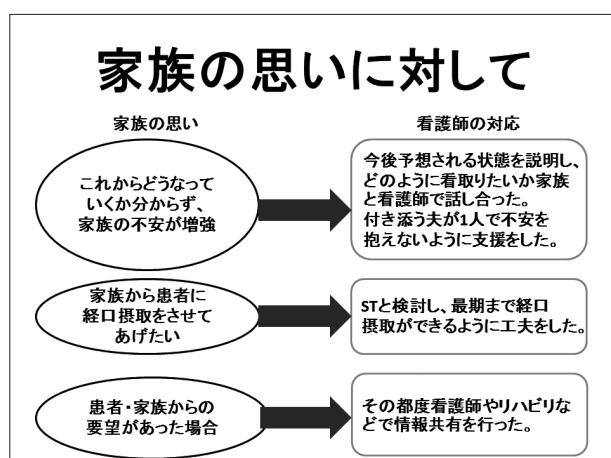
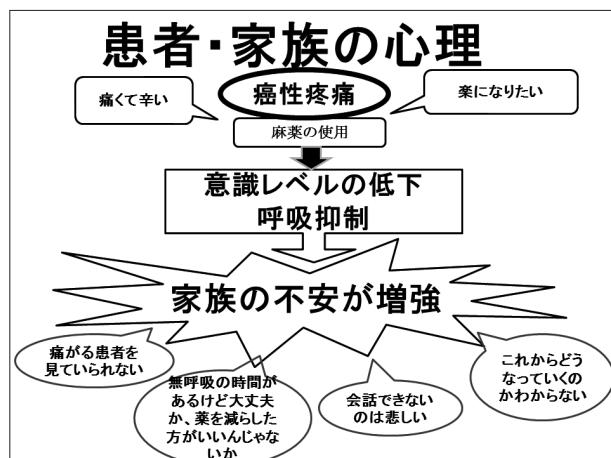
事例

年齢・性別: B氏 60歳台 女性
病名: 胃癌 リンパ節転移
家族背景: 夫(キーパーソン), 長男は県外在住
長女は市内在住

東京都内病院で緩和治療の方針で入院治療中だったが、長女在住の松本市内で在宅療養を希望し、当院へ入院となった。在宅療養を希望していたが、病状悪化に伴い病院での看取りとなった。

癌性疼痛に対し、麻薬による疼痛コントロールが行われた。麻薬量の調整により、意識レベルと呼吸状態の変動が出現し、意識が回復すると疼痛が増強する状態に、患者・家族の不安が強くなった。

衰弱していく患者の状態に動搖する家族に対し、看護師は現状と今後予想される状態を説明し、家族が患者の「死」を受容できるよう支援した。また、どのように看取りたいか家族で話し合うことを勧め、付き添っている夫が一人で不安を抱えないよう支援した。看護師を含めた他職種で、患者・家族から要望があればその都度聞き取りを行い情報共有を行った。経口摂取の希望には、食形態の検討やST介入により、最期まで経口摂取できるよう工夫をした。



死期が近づいた家族面会時には、「家族で桜を見たい」と長女から希望があり、看護師が同行し、車椅子で短時間の散歩を行い、最期の家族写真を撮る機会を作ることが出来た。

患者・家族への関わり

- 家族面会時に、本人の疼痛も落ち着いていて意識も清明であった。
患者、家族から「家族で桜を見たい」という希望があり、看護師が車椅子での散歩を提案した
- 家族写真も撮影し、短時間ではあったが患者、家族が笑顔で過ごすことができていた



逝去後、家族は「看護師は病気を治すことが仕事だと思っていたが、人生を閉じる手伝いをする事も看護だと解った」と語っていた。

逝去後、家族から

- お花見をさせてもらったり、おかゆを食べさせてもらったり、希望したことは叶えてもらえた。
- 何がどうなるかわからなく不安だったが、本人は満足だったと思う。ここにきてよかったです。
- 看護師は病気を治すことが仕事だと思っていたが、人生を閉じる手伝いをする事も看護だと解った。

死亡症例検討会では、家族は最期まで患者と会話をしていたい、しかし一方で痛みで苦しむ患者の姿を見ていられない気持ちが揺れ動いていた。看護師はその心理的変化を捉え、ニーズに沿って支援ができ、家族が「良かった」と感じる最期を迎えることができたと評価した。しかし本事例では、主治医と看護師がそれぞれ得た患者・家族の思いを共有する事が出来ていなかった。そのため、終末期患者の治療・支援に差が生じ、家族に不安を与えていたのではないかという課題が残った。

考察・まとめ

終末期にある患者と家族は、病態や家族背景が異なり、家族による看取りへのプロセスにも違いがある。今回、患者・家族の思いに寄り添い、ニーズに対応することで患者・家族が最期の時間を有意義に過ごす事ができたと考える。しかし、患者と家族の思いに対する医師と看護師の情報共有不足が課題として挙がった。終末期看護では、患者・家族の心理的変化に合わせ、患者・家族と医療チームが繰り返し話し合い、方針を共有し一貫したケアを提供する事が必要である。それが患者が良き死を迎えられ、家族が良き看取りが出来るための支援に繋がると考える。当院では終末期看護において、患者・家族の思いに寄り添い、患者も家族も満足できる最期を迎えるような看護を目指していきたい。

術後鎮痛プロトコル併用手術パスの作成について

診療情報管理課
青木啓吾

2018年4月、手術患者に対し術後疼痛の予防と医師・看護師の業務負担軽減を目的に、麻酔科主導により術後鎮痛プロトコルが作成され外科の手術パスに導入された。

2019年3月、術後鎮痛プロトコル運用報告から再審議し、前回導入した外科の手術パス55件の更新と、他診療科の手術パス134件・小児専用パス3件への新規導入を行った。

フレキシブルパス（ルートの分岐のあるパス）として導入することで患者ごとの対応や、余分なパスの作成を防ぎパス管理の効率化を図れると考えられた。

プロトコル導入にあたって麻酔科では、術後鎮痛プロトコルを想定される術後疼痛のレベルにより、解熱鎮痛剤であるアセトアミノフェンを0日間～7日間投与する5つのクラスに分けた。（表1）

表1 想定される術後疼痛ごとにA～Eの5クラスに分類

- BLA■:ベースライン鎮痛(1日4回、定期的に鎮痛薬を投薬する)
- PCA■:自己調整鎮痛法(患者自身がボタンを押すと鎮痛薬が注入される)

想定される疼痛の強さ	プロトコル	プロトコル内容
強	A	局麻 + ■BLA■ + ■PCA■ (静注または硬膜外) (術後7日間) (持続静注は術後2日間)
↑	B	局麻 + ■BLA■ + ■PCA■ (静注または硬膜外) (術後7日間) (持続静注は術後1日間)
↓	C	局麻 + ■BLA■ + ■PCA■ (静注または硬膜外) (術後3日間) (持続静注はリカバリー終了)
弱	D	局麻 + ■BLA■ (術後3日間)
	E	局麻

プロトコルA～Bは術後にベースライン鎮痛薬が7日間、C～Dは3日間投与される。A～Cでは自己調整鎮痛法も使用される。

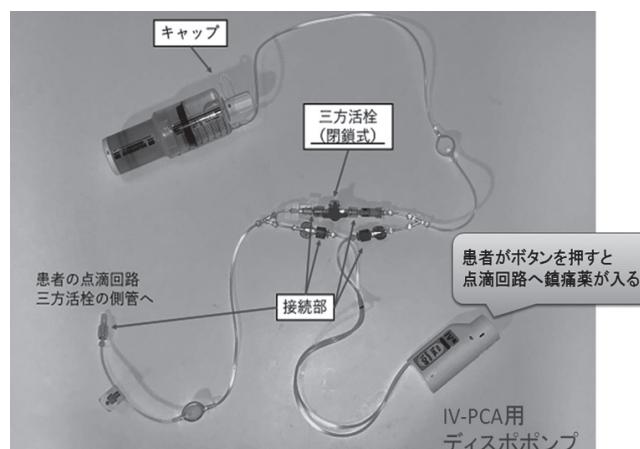


図1

自己調整鎮痛法で使用されるIV-PCAディスポポンプの画像。

更に患者ごとに適量の痛剤投薬を行うため、年齢と体重を考慮し投薬量の異なるルートを作成する必要があった。そのため、成人のパスでは2ルート、小児のパスには4ルートの設定が必要となり、パス適用時にルートを選択するフレキシブルパスとして作成することになった。（表2）

表2 プロトコルルート

年齢別	体重別	プロトコルルート
成人 (12歳以上)	50kg以上	H
	50kg未満	L
小児 (12歳未満)	体重10kg以上15kg未満	小児LL
	体重15kg以上20kg未満	小児L
	体重20kg以上30kg未満	小児H
	体重30kg以上	小児HH

年齢・体重ごとに設定された術後鎮痛プロトコルのルートが設定された。

解熱鎮痛剤の組み込み作業では、まず各クラスの鎮痛プロトコルパスを仮作成した。（図2）

経口開始前にはアセリオ静注液、経口開始後にはカロナール錠（小児パスはアセトアミノフェン原末）が設定された。

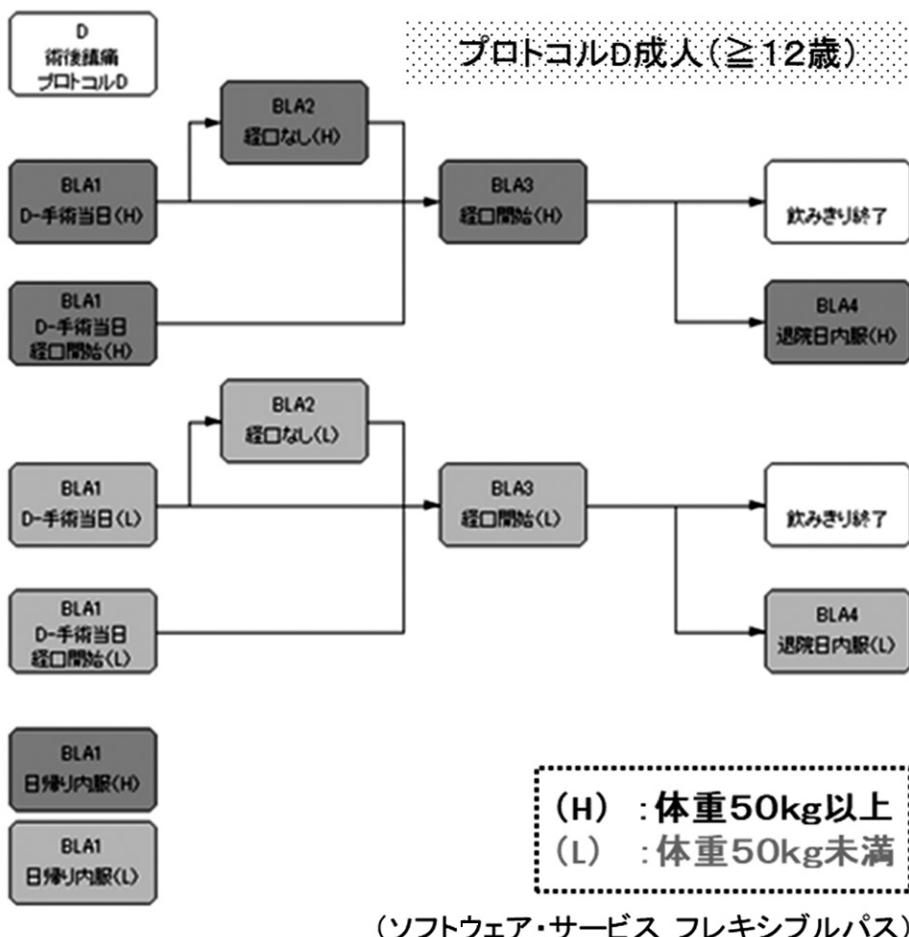


図2 術後鎮痛プロトコル引用元

プロトコルごとに使用される選択肢をまとめたパスを作成した。

次に手術パスを分割し、その間に対応したクラスの鎮痛プロトコルパスから引用した鎮痛雛形を挟み込みつなぎ合わせることで、手術パスに術後鎮痛プロトコルを組み込むことができた。（図3）

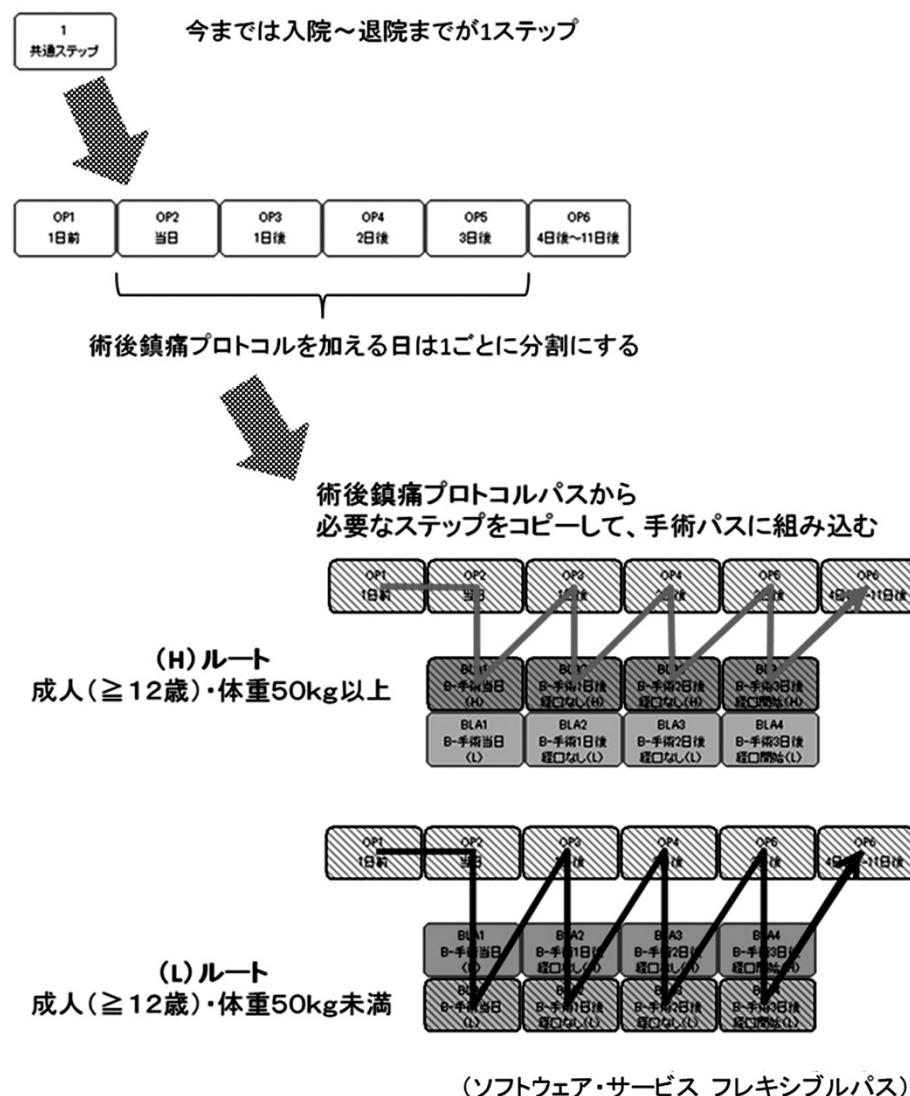


図3 術後鎮痛プロトコル組み込み手順
システム上、一つの共通ステップとなっていたパス分割し、間に図2から引用した鎮痛プロトコルを挟み込み、ルートごとに連結した。

運用

術後鎮痛プロトコルの導入は2018年4月に先行して外科限定で実施し、運用状況を踏まえ関連職種から改善案を麻醉科が取りまとめ2018年8月に改修を行った。その後の運用報告からさらに検討し、2019年3月に外科手術パスの改修と他診療科手術パスへの術後鎮痛プロトコルを導入した。以後、パス個別にプロトコルクラスやBLA期間の変更は行っているが、大きな運用問題は起きていない。

まとめ

192件もの手術パスに術後鎮痛プロトコルを1件ずつ登録していくは膨大な労力が必要となり、登録誤りのリスクも高くなる。あらかじめ決められた術後鎮痛プロトコルを引用して手術パスに組み込むことで、効率的且つ正確に術後鎮痛プロトコルを組み込むことができた。

当院の呼吸サポートチームによる 人工呼吸器の安全管理に対する取り組みについて

呼吸サポートチーム、内部疾患リハ科
竹谷晋二

はじめに

人工呼吸器は、呼吸不全に陥り、生命の危機に瀕した患者の生命維持のために極めて重要な医療機器である。つまり、人工呼吸器に故障や操作ミスなどが生じれば、直ちに生命の危機に直結した重大な医療事故が起こる可能性がある。事実、人工呼吸器に関するトラブルが医療訴訟となったことが、過去にも散見される。

人工呼吸器の安全管理が重要である事は言うまでもなく、全国の医療機関において多職種のスタッフが、チームを組んで、人工呼吸器の安全管理に取り組んでいる。ここでは、当院の呼吸サポートチーム－Respiratory Support Team (RST)－の人工呼吸器の安全管理に対する主な取り組みについて紹介する。

RSTのラウンドについて

毎週月曜日に、医師、看護師、臨床工学技士、理学療法士がチームとなって、病棟をラウンドしている。対象は人工呼吸器装着患者、Noninvasive Positive Pressure Ventilation 装着患者、ネーザルハイフローやネブライザー式酸素吸入器使用患者などの呼吸療法を施行している患者である。患者の状況をカルテ上で確認し、討議した後、実際に患者のベッドサイドを訪れ、表1に示した内容をチェックする。必要に応じて、担当医師や看護師へ助言を行う。これまでラウンドで指摘された項目は以下の通りである。〔過剰な1回換気量、無呼吸に対するバックアップ換気がOFFになっていた、痰詰まり、回路内の水だまり。〕各事項の発生頻度は極めて低く、ラウンドにおいては、適正に管理されていることを確認するのが通例であった。

また2018年4月から2019年10月の間に当院のミスニアミス報告の中で、人工呼吸器に関する事象を、医療安全推進室へ依頼して調査したところ、全報告2602件中、14件（約5%）であった。内訳を表2に示した。発生件数については他施設のデータが無く、他施設に比べての甲乙の評価は難しいが、いずれの事象も早急に対応され、患者に影響を及ぼすことは無かった。

院内の教育活動について

RSTでは毎月1回、職員を対象に、人工呼吸器に関する基礎知識や操作方法、安全管理に対する知識や対処方法を学ぶ人工呼吸体験講座を開催している。これは相澤シミュレーションセンターとCE科と共同で実施している企画である。初級編と中級編にわけ、初級編では人工呼吸器に関する基礎知識や操作方法、設定について、実際の体験を通して学習する。また、中級編では人工呼吸器のアラーム

表1 定期ラウンドの確認事項

- ・人工呼吸器・回路の不備
- ・人工呼吸器設定の不備
- ・患者と人工呼吸器の呼吸同調性
- ・鎮痛・鎮静薬の適正使用
- ・人工呼吸器離脱計画支援

表2 人工呼吸器のミス、ニアミス報告

項目	件数
気管チューブトラブル	7件
画面のちらつき	1件
カプノメーターの装着間違い	1件
加温加湿器の故障	1件
設定変更に気付かなかった	1件
加温加湿器センサー装着間違い	1件
アラームの誤作動	1件



図1 人工呼吸体験講座の風景

ムに対する対応方法について体験を通して学習する内容となっている。2019年度は40名の参加を頂き、アンケートを実施したところ、わかりやすい、理解が深まったとの講評を頂いている。今後は、講座で得た知識を維持出来るように、また更に多くのスタッフに周知できるよう、Eラーニングなど、ICTを活用した教育コンテンツを作成し、効率的で効果的な教育方法を工夫・検討して行きたい。

まとめ

当院では幸いにもこれまで人工呼吸器に関して重大事故の発生はなく、軽微なトラブルは、すぐに対処されている状況である。これは、常日頃からの医師をはじめとした人工呼吸器に携わる医療スタッフの努力の賜と言える。しかし医療ミスへの対応はいつどのような場面で訪れるのかわからない敵との、油断のできない、絶え間ない戦いであると言える。これからも医療スタッフがチーム一丸となり安全管理に取り組む必要があり、そのなかでRSTが果たす役割も大きい。今後も地道な活動を通して安全管理に取り組んで行かなければなければならない。

救命救急センターで渡す診断書の記載不備を減少させる取り組み

救命救急センター事務課
佐藤秀明

はじめに

当院救命救急センターでは受診した患者へ、希望があれば受診日当日に当院所定の書式の診断書（以下、当院診断書）を渡している。患者の診断書提出先は警察、患者の勤務先または学校などである。特に交通事故で救命救急センターを受診し、警察が介入して人身事故扱いになった場合、患者は警察から診断書を取得するよう指示される。そのため、当院では受診当日に診断書を渡している。そして、その診断書の記載に不備があると、後日警察から問合せがあり、その都度回答をしてきた。今回私達は、当院診断書の記載不備を減少させる取り組みを、救命救急センター事務課と救命救急センター医師事務作業補助課と合同でおこなった。

診断書の記載不備とは（図1参照）

- ・患者住所や氏名の相違
- ・傷病名に疑い病名が記載されている
- ・受傷部位の左右の相違
- ・治療期間の起算日（受診日からor受傷日から）の記載漏れなどである。

以上のような不備があると、後日警察より問い合わせがあり、当日診察した医師にその内容を確認した上で回答する必要がある。

診断書の記載不備を減少させる為の対策

- 1) 会計時、患者に診断書を渡す前に、チェックシートを用いて記載内容に不備はないかを確認する
- 2) 後日問合せがあった内容を記録し、皆で情報共有しチェックポイントを確認する
- 3) 上記1), 2) があった場合、担当医師にフィードバックをおこなう

以上の対策を立案し実施した。

- 1) チェックシートを用いての確認

記載不備を指摘されることが多い箇所のチェックシートを作成した（図2）。

会計で患者に手渡す前にチェックシートを参照しながら、傷病名に疑い病名が付いていないか、カルテを見て受傷した部位の左右の相違はないか等を確認する。また、起算日の記載漏れはないか、治療期間が記載されているかを確認する。そして会計のタイミングで患者または患者家族に診断書を見せて、住所・氏名に誤りがないか確認してもらってから渡すようにした。

- 2) 問い合わせのあった内容の情報共有

いつ・どの患者に対して・誰から・どんな内容の問い合わせがあり、どのように対応したかを記録する表を作成し、対応した課員が記入するようにした（図3）。そして毎月の課会において記録表をもとに課員全員で情報共有することとした。

- 3) 担当医師への確認とフィードバック

会計時にチェックシートでの確認と、患者または患者家族による目視での確認をしてもらった上で記載不備があった場合は、担当医師へその内容を伝えて修正を依頼した。また、後日問合せがあった場合には、そ

カルテ番号: []

診断書

住所 松本市庄内 []
氏名 []
生年月日 昭和 23 年 12 月 19 日 (71) 才

1. 傷病名 頸椎捻挫、腰椎捻挫

令和2年1月12日当院救急外来受診。診察の結果、上記の診断にて来院日より約7日間の療養を要する見込み。以下余白。

記載日 令和 2 年 1 月 12 日

長野県松本市本庄2丁目5番1号
地域医療支援病院
社会医療法人財団 菊泉会 相澤病院

診療科 救急科
医師氏名 [] * []

図1 当院で患者に渡している診断書

カルテ番号: 101

診断書

☆警察へ提出の場合

住所 松本市本庄2丁目5番1号
本人に 確認 氏名 救外 太郎 ←戸籍と相違ないですか？

生年月日 平成〇年□月△日()才

1. 傷病名 OOOOO

▲「疑い」は付いてませんか？
▲左右の違いはありませんか？

●起算日は記載されていますか？
 (受診日または受傷日)
 ●治療期間は記載されていますか？
 (受診日または受傷日から何日間)

記載日 平成〇年△月□日

長野県松本市本庄2丁目5番1号
地域医療支援病院
社会医療法人財団 菊泉会 相澤病院

診療科 救急科
医師氏名 救外予約Dr.印

図2 チェックシート

当院診断書に関しての警察からの問い合わせ				
月日	時間	対応内容	警察署	担当者
8/20	14:45	ID: [REDACTED] OOOO様 7日間の加療とあるが、受傷日の8/18か、受診日の8/19からか問合せ。 当日診察△△医師に確認し、受診日の8/19と回答。	松本警察署 さま	佐々木
10/4	10:30	ID: [REDACTED] □□□□様 傷病名に疑い病名が付いていると問合せ。 当日日診察●●医師に確認し、確定病名で良いとの回答をもらいその旨回答。	松本警察署	深澤
10/30	15:50	ID: [REDACTED] △△△様 手術前作成の診断書で、「手術日（現在未定）を起算日として全治3ヶ月の見込」とあるが、手術日…	松本警察署	山内

図3 記録表

月	不備率	診断書件数	不備件数
4月	2.6%	115	3
5月	6.5%	77	5
6月	1.1%	92	1
7月	1.0%	98	1
8月	3.1%	96	3
9月	6.5%	77	5
10月	4.5%	110	5
11月	1.7%	115	2
12月	1.0%	103	1
1月	7.7%	91	7
2月	1.3%	77	1
3月	1.8%	57	1
全体	3.2%	1108	35

図4 平成30年度 月別診断書不備件数

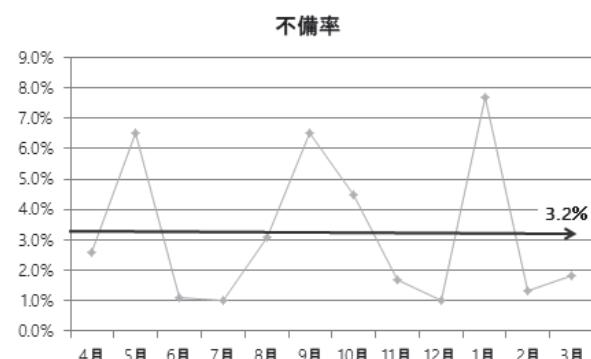


図5 平成30年度 月別診断書不備率

の内容を医師に伝えて情報のフィードバックをおこなった。

評価方法と取り組み結果

会計で手渡しする診断書の全数をコピーし、月末に診断書を手渡した件数を集計する。次に記載不備で問合せのあった件数を、記録表をもとに月末に集計する。そして手渡した総数を分母とし、問合せのあった件数を分子として不備率を毎月に求める。

平成30年度は不備率を10%未満とすることを目標として取り組みをおこなった。

その結果、一年間に手渡した当院診断書の件数は1108件で、そのうち不備があった件数は35件となった(図4)。不備率は毎月にバラツキはあるが、年間を通して3.2%となり、10%未満とする目標を達成する事が出来た(図5)。

まとめ

診断書について警察より問合せが来てから対応する時間は、1件1件は数分であっても、年間を通してとなると、相当な時間を費やしていた。今回、記載不備を減らすことで問合せ件数を減らすことが出来、その結果、相応の業務時間を削減することが出来た。また、課員全員で情報共有が出来るようになり、課会で勉強会を行うなどして課員全員の知識と意識を高めることが出来た。今後も当院診断書の記載不備を無くしていくよう取り組んでいきたいと思う。

病棟器材管理 ～中央滅菌室で器材を管理しよう～

手術センター 中央滅菌室
鈴木 誠

はじめに

QI CONVENTION 2019にて手術センター中央滅菌室の取り組みについて報告した。

病棟で使用している「鋼製小物」について、保管している病棟ごとで器材管理を行っていた。病棟ごとで管理することにより、問題が無いように感じるが、定期的な病棟ラウンドを行う中で「器材種類の増加」「過剰在庫」「修理の方法が不明」「器材の紛失」など、様々な問題を抱えている事がわかった。

その為、器材管理の統一化を目的とし、中央滅菌室が病棟の器材を管理する「中央化」を目指し取り組みを実施した。

方 法

- ・14病棟を対象とし、病棟で保管している器材の種類・本数を調査した。
- ・器材の使用状況を調査（図1）
洗浄依頼される器材を病棟ごとに「種類」「本数」別に調査し、グラフで可視化した。
- ・診療科別の特殊な器材を除き、主として使用している器材を選別する。
- ・使用した器材と保管されている器材を比較し、長期使用していない器材を選別する。

調査結果（図2）

病棟ごとに多種の器材を保管していた。病棟担当者が代わる中で、保管理由がわからない器材があった。

また、器材が不足している病棟では、病棟間で貸し借りを行っており、申し送りの不備などから、器材の紛失に繋がっていた。

調査結果から

- ・使用用途が同じで、種類・大きさが違う器材がある。
- ・保管器材数と使用頻度を比較した結果、過剰に在庫を保管している病棟がある。
- ・1日の最大使用数が保管器材数を上回る器材がある。（器材が不足の為、病棟間で貸し借りを行っている。）

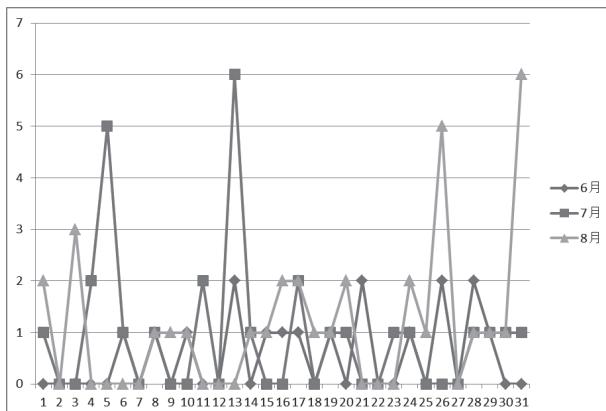


図1 4A病棟クーパー剪刀ー使用頻度 / 日

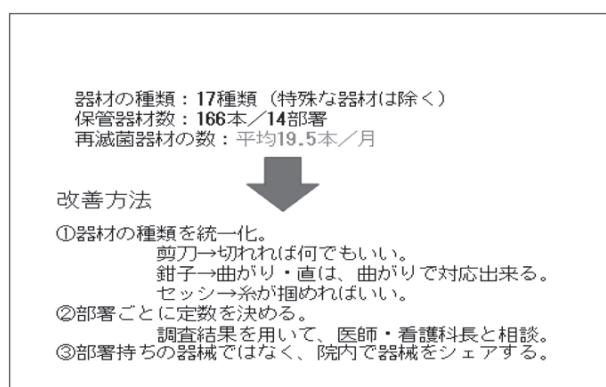


図2 調査結果

- ・滅菌期限が切れて、再度包装を交換し滅菌を行う器材が多い。（以下：再滅菌）
調査結果を用いて、医師・看護科長に現状を報告、改善を提案。
 - ① 使用用途が同じ器材は種類を統一する。
例) 切る器材（剪刀）7種類→3種類
挟む器材（鉗子）4種類→2種類
 - ② 器材使用頻度データから、病棟ごとの適正保管定数を決める。
 - ③ 病棟間で器材をシェアする事により、使用頻度を統一化し、器材を長持ちさせる。

取り組み結果（図3）

・器材の種類統一

使用用途が同じ器材に対し、器材の種類を統一する事により、17種類から12種類と減らす事に成功した。その結果、同じ種類の器材を病棟間で使用出来る用になった。

・保管器材の定数確立

使用頻度データを基に病棟ごとの器材定数を決めた事で、病棟で保管されている器材総数が取り組み前と比較して18%削減に成功した。削減により、滅菌期限切れ（再滅菌）の器材減少にも繋がった。

・緊急対応

削減した器材を中央滅菌室で保管する事で、修理時の入れ替え器材として運用ができる用になった。定数外で器材が必要になった場合に、中央滅菌室から貸出が可能となり、緊急対応が出来るようになった。

・メンテナンス

中央滅菌室で器材を保管する事で、派出業務に余裕ができ、空いた時間で剪刀類の切れ味チェックなど、器材のメンテナンスが出来るようになつた。

・洗浄装置の稼働回数削減

病棟で使用する器材の統一と、再滅菌器材の減少が洗浄業務の効率化に繋がり、1日の洗浄装置稼働回数が約1回削減でき、年間コストとして15万円ほど削減出来た。

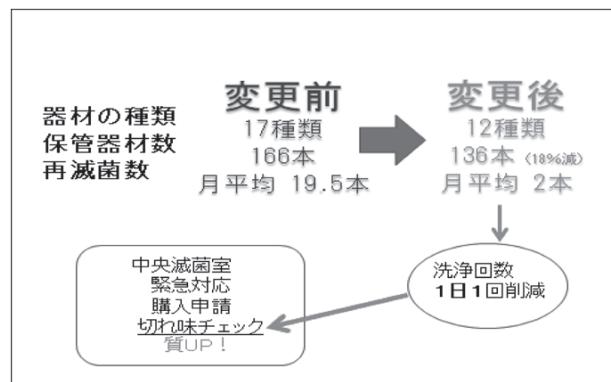


図3 取り組み結果

考 察

- ・病棟に適正な在庫を置いた事で、過剰在庫が減り、今後の再滅菌器材の減少が見込める。
- ・削減した器材を中央滅菌室で保管する事で、修理時の入れ替えや、緊急時の貸出器材として臨機応変な対応ができる為、定数の変動が起こりにくく、病棟間の貸し借りが減少し病棟業務の効率化に繋がると考えられる。
- ・定数管理を行った事で病棟での「管理のしやすさ」など、今後の効率化に期待できる。
- ・病棟から器材の問い合わせが来るようになり、器材の相談窓口として機能すると考えられる。

平成29年度 在宅生活を見据えたNST活動 ～患者ニーズの変化に合わせて～

栄養科 栄養管理室
NST サブリーダー
(現 相澤東病院 栄養科)
清水尚子

はじめに

今回、「QI CONVENTION 2018」にて栄養サポートチーム（Nutrition Support Team以下NST）の活動について報告した。NSTとは、栄養障害の状態にある患者や、栄養管理をしなければ栄養障害の状態になることが見込まれる患者に対し、栄養管理において専門的知識を有した多職種からなる栄養サポートチームが診療することで、「患者の生活の質の向上」、「原疾患の治癒促進」、「感染症などの合併症予防」へ繋げることを目的として活動している。これまでではおもに、手術予定患者（周術期）、褥瘡などの感染症リスクが高い患者、化学療法実施中の患者に介入してきた。新たに平成29年度からは、摂食・嚥下機能の低下した患者を対象として追加し、活動を行った。

背景

近年、入院中に言語聴覚士による継続した摂食・嚥下機能評価が困難で、食形態の評価がされずに在宅へ退院するケースが増えた。これにより入院中に患者から、「トロミの付いた飲み物は飲みたくない、ドロドロしている物は食べたくない」、退院時に家族から「トロミは本当に必要なのか、ミキサーにしないとダメなのか」などの食事に対する意見が増えることとなった。

さらに、在宅生活者が抱える食事や栄養に関する課題の中には、「痩せてきた」、「食事量が減った」といった栄養面の問題と、「食事の準備が大変」、「噛みづらい」、「よくむせるようになった」、「食べ物がのどに詰まりやすくなった」などの食事準備や食形態に関しての問題を抱えているケースが在宅生活者では多いことも言われていた¹⁾。

在宅での課題と当院における入院患者及び患者家族のニーズを踏まえて、在宅でも安全に安心して満足する食生活が継続できるよう、在宅生活を見据えた入院中の支援の一つとして、今回の取り組みを実施することとなった。

平成29年度 NST活動目標

NST活動において、摂食・嚥下機能の十分な評価や必要な機能訓練（摂食機能療法）ができる体制を整える。

期間

平成29年4月～2月の11ヶ月

対象患者

期間中に入院となった全患者のうち、摂食機能療法が必要な患者

既に言語聴覚士が介入している患者や病棟看護師及び主治医が評価し、適切な食形態で提供されている患

者を除外した計34名を対象とした。

方 法

管理栄養士が全患者の病前の食形態や入院中の食事摂取状況を確認し（カルテ診も含む），摂食機能療法が必要と思われる患者を抽出する。NSTが介入し，NSTの言語聴覚士により摂食機能療法を行う（図1）。

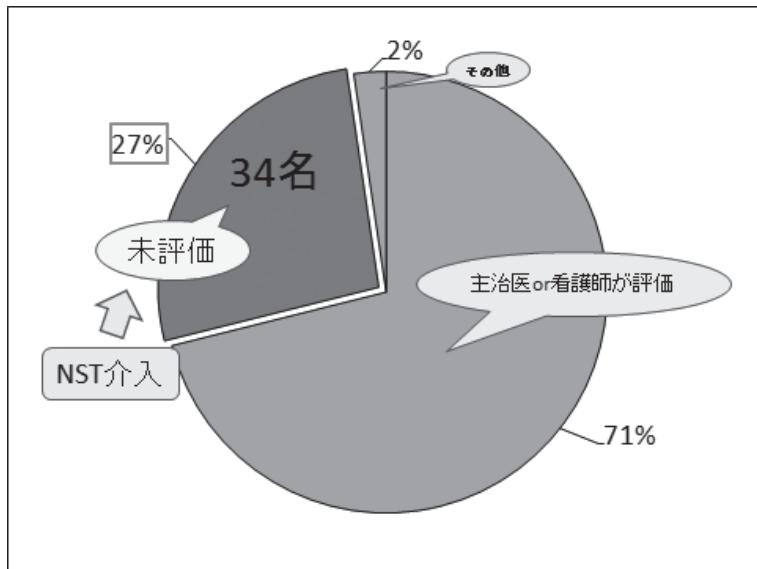


図1 摂食機能療法が必要と思われる患者（計128名）の内訳
既に言語聴覚士が介入している患者は除外

取り組み開始後、明らかになった問題点

- ・患者の意思疎通が困難であり、代諾者の来院がないため、病前の食事状況が不明。
- ・管理栄養士だけでは、リアルタイムに食事開始時期を把握することが出来ず、気付かないうちに退院が決まり、未介入の場合がある。

問題点に対する取り組み

- ・患者・家族と関わる機会の多い看護師も食事に関する問題点に気付けるようNSTリンクナース会と連携し勉強会を実施した。
- ・NSTリンクナース以外の病棟看護師からも介入の相談について声がかかるよう働きかけた。

結 果

対象患者34名のうち、NSTが介入し摂食機能療法を行った人数は25名であり、介入率は73.5%であった。

実際にNSTへ介入して良かった点（患者・家族を通して）

- ・水分のトロミがなくなったことにより、患者の満足度が上がった。
- ・水分を摂る抵抗感がなくなり、脱水予防にも繋がった。
- ・食形態が変わったことにより、調理負担の軽減や家族との外食も可能になったこと、食が進み食事摂取量の増加へ繋げられた。

まとめ

NST活動として摂食・嚥下機能評価と介入を行ったことで、より適切な食事形態への変更が可能であった。食事の満足度向上や在宅での調理負担が軽減されたことにより、患者又は患者家族の不満や在宅生活の不安



軽減に繋げることが出来たと考えられた。また、退院後の食事についてカンファレンス等で情報共有する機会も増え、退院後の生活を見据えて医師や看護師も意識することが多くなり、お声をかけていただくことも増えたように感じた。

急性期医療から在宅療養支援までの継続的な栄養ケアの提供には多職種との連携が必要不可欠であることから、専門職種が集まるNSTにおいても退院支援の一つとして患者や患者家族のニーズに沿った取り組みをしていくことが今後も求められる。高齢化社会を向かえる今日において、医療体制も変化する中でNSTの取り組み方も日々変わってくると考えられる。引き続き、NST活動を通し患者にとってのより良い医療サービスが提供できる体制を構築し、今後も目の前の患者と向き合い、積極的に活動をしていきたい。

最後に今回の取り組みを行う中で、口腔機能へのアプローチが不足していることが新たな課題として明らかとなった。口腔内の異常は食べる行為に対する影響は大きく、栄養管理をする上でも重要な問題と言える。次年度（平成30年度）の取り組みとして、口腔病センターと連携し、NST活動に歯科衛生士も参加していただき、口腔内環境の評価を行うための体制を整えている。

文 献

- 1) 公益社団法人日本栄養士会：“平成22年度老人保健健康増進等事業 通所事業所における栄養改善サービスのニーズ及びその対応策のあり方に関する調査研究事業報告書報告書”. <https://www.dietitian.or.jp/data/manual/h22-1-all.pdf>

2020年度卒後臨床研修修了学術発表会プログラム

2021年3月23日

Session 1 座長：脳神経内科 蟻谷征弘

- ①意識障害・左不全麻痺で発症し肺胞出血を認めた抗リン脂質抗体症候群合併全身性エリテマトーデスの一例

演者：古田幸也 診療科：脳神経内科

- ②Focus不明の発熱で入院となったリストリア菌性髄膜炎、心内膜炎の一例

演者：肱岡孝明 診療科：総合内科

- ③Trousseau症候群の予後不良因子の検討

演者：谷村 純 診療科：総合内科

Session 2 座長：救急科 宮内直人

- ④積極的な組織切除、切開開放で重症軟部組織感染症をコントロールする溶連菌感染症による右下腿壊死性筋膜炎の一例

演者：中竹香峰 診療科：形成外科

- ⑤小児呼吸器感染症患者に対する一般病棟における呼吸リハビリテーションの有用性

演者：土田 琢 診療科：小児科、救急リハ科

- ⑥在宅で看取りを行った直腸癌終末期の一例

演者：箕輪大樹 診療科：内科

Session 3 座長：循環器内科 小口泰尚

- ⑦エビによるアナフィラキシー後に超遅発性ステント血栓症を生じたKounis症候群Ⅲ型の一例

演者：船戸智史 診療科：循環器内科

- ⑧抗プロラクチン療法を施行した産褥心筋症の一例

演者：村松萌子 診療科：循環器内科

- ⑨遠位弓部及び胸部下行大動脈瘤に対し二期的に弓部置換（Frozen Elephant）、TEVARを施行した一例

演者：藤本冠毅 診療科：心臓血管外科

特別演題

開口障害、眼球突出を呈した海綿静脈洞血栓症の 2 例

演者：尾崎太一 診療科：総合内科、脳神経内科

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

(記載内容等)

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

(投稿資格)

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

(倫理的配慮)

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

(著作権等)

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

(投稿内容)

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

(執筆様式)

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

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

記載例：

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

（採否と編集）

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

（事務局）

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

本規程は2006年12月1日より実施する

2019年10月改正

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

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

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

論文タイトル：

筆頭著者名：

(所属)

(自筆署名)

年 月 日 提出

編集後記

松本医療圏では12月までの新型コロナウイルス新規感染者は散発する程度でした。しかし年末年始のいわゆる第3波にのまれて松本医療圏でも増加し、ついに相澤病院でも入院患者や職員に感染者が発生しました。人工呼吸器や透析が必要な場合を含め、感染者が現れたときのシミュレーションはしていたので慌てることはなかったですが、いよいよ来たかという緊張を感じました。患者の受け持ちをしたスタッフの心労はさぞかし重かったでしょう。医療従事者の使命とはいえ、怖かったと思うし、最前線で仕事した仲間ひとりひとりに感謝します。相澤病院は新型コロナウイルス感染症の対応しながら、救命救急センターとしての地域医療と地域がん診療連携拠点病院としてのがん治療に、医療資源を集中するため、不急の入院や手術は延期し、救急センターでは救急車以外の初診患者受入中止とするなどの方策をとりました。その後、長野県では感染者が減少し、新規感染者がゼロの日も長く続きました。感染拡大を防いだ地域の方々の協力に、ほんとうに感謝いたします。

この間、日本病院会会長の立場から、われらが理事長のテレビ出演が頻回で、数の少ない大病院ばかりに感染者の入院が集中してしまう実情と、この対策として松本医療圏の取り組みを説明していました。中小病院は全国に数多くあれども、病床の少ない中小病院では病棟1つをコロナ専用にすることは、すなわち通常診療ができないことになるため、感染者の受け入れができないのです。しかし松本医療圏では市立病院、国立病院、大学病院、民間病院が一同に会した協議で調整が進み、各病院の役割分担をはっきりさせ、感染者用の病床を増やすことができました。医療に携わるものとしては当然の対処と思ってみていましたが、これを「松本モデル」と称してテレビで紹介するくらいですから、まれな成功例だったのでどうか。飲食店や観光業界はコロナ禍で苦しい経営状況に陥っています。コロナ専用病床がもっと増えて、医療が逼迫しなければ経済を回すことができます。息つく暇もなく、次の第4波が押し寄せています。感染力の強い変異株の影響も心配です。もっと多くの感染者が入院できる体制を、医療業界の団結と政治の指導でなんとか作れないかと思います。

さて、編集委員会としてはコロナ禍で研究会や講演会の中止が相次ぎ、論文が集まらないのではと、心配していたのですが、今回の相澤病院医学雑誌には、総説2編、原著8編、症例報告3編、イエローページにも10編と、なんと過去最多の論文を掲載することができました。どんな状況でも地道に活動して成果を出している執筆者の姿勢に感心致しました。「コロナのせいでなにも出来ない」と、後ろ向きの気持ちになりやすいですが、コロナ禍でもできることをみつけて、向上していく努力を怠らないようにしたいものです。職員のみなさん、支え合って頑張りましょう。

相澤病院医学雑誌 編集委員長
小口 智雅

相澤病院医学雑誌（敬称略・五十音順）

編集委員

相澤 徹
小口 和浩
小口 智雅
小林 茂昭
近藤 清彦
下条 久志

査読協力

千田 啓介
高田 宗武
前山 健人
三澤 賢治
四方 聖二
伊沢 翔子

事務局

相澤病院医学雑誌 第19巻

2021年7月 発行

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

編 集 相澤病院医学雑誌編集委員会
印 刷 電算印刷株式会社
〒390-0821 松本市筑摩 1-11-30
TEL 0263-25-4329／FAX 0263-25-9849

無断転載・複製を禁じます

