
論文・抄録

幻味と鑑別困難な味覚障害を呈したレビー小体型認知症の1例

A case of dementia with Lewy bodies presenting as a gustatory disorder which was difficult to distinguish from gustatory hallucination

総合上飯田第一病院 老年精神科
名古屋大学大学院医学系研究科精神医学分野
鵜飼克行

Department of Psychogeriatrics, Kamiida Daiichi General Hospital
Department of Psychiatry, Nagoya University Graduate School of Medicine
Katsuyuki Ukai, MD, PhD

Correspondence:

鵜飼克行
総合上飯田第一病院 老年精神科
462-0802 名古屋市中区上飯田北町2-7-0
Tel.: 052-991-3111, Fax: 052-981-6879

Dr. Katsuyuki Ukai, MD, PhD
Department of Psychogeriatrics, Kamiida Daiichi General Hospital,
2-70 Kamiida-kitamachi, Kita-ku, Nagoya 462-0802, Japan

【キーワード】

亜鉛、レビー小体型認知症、多職種連携、幻味、味覚障害

Key words: Zinc, dementia with Lewy bodies, multidisciplinary cooperation and collaboration, gustatory hallucination, gustatory disorder

【和文要約】

Lewy小体型認知症 (DLB) の高齢患者の治療中に、幻味と区別が困難な味覚障害が生じ、亜鉛含有製剤の投与により改善した1例を報告した。高齢者は味覚障害が生じやすい条件が多く、DLBには幻味が生じる症例も稀ではあるが存在することから、その鑑別は重要である。この症例から得られた見解は、以下のごとくであった。1) DLBに合併する味覚障害の訴えが激烈かつ奇妙になると、幻味との鑑別が難しい場合がある。2) 味覚障害が生じる原因への対応・治療には様々なものがあるため、多職種連携による診療は極めて有用と考えられた。3) 亜鉛欠乏性を含めた一般の味覚障害と幻味の鑑別の指標を考察・記載したが、症例を重ねての更なる検討が必要である。4) Lewy病理による中枢神経障害性異常味覚の可能性、その病態と治療法の究明が期待される。5) 幻味 (稀な幻覚) に対するdonepezilを含むコリンエステラーゼ阻害薬の有効性の検討が期待される。

【英文要約】

A male patient with dementia with Lewy bodies (DLB) presented with a gustatory disorder, which was difficult to distinguish from gustatory hallucination because his complaints were severe and bizarre. Zinc therapy was effective against his symptoms, which started to improve within about 6 weeks. From this, it was possible to think that zinc deficiency had caused his gustatory disorder. The important points of this case are as follows: 1) As there are many treatments for gustatory disorders, multidisciplinary cooperation and collaboration are very important for treating such disorders in patients with DLB. 2) Some important features for differentiating between zinc deficiency-induced gustatory disorders and gustatory hallucination are described in this report, but a greater number of similar cases are required to establish the optimal method for differentiating between these conditions. 3) The possibility of so-called 'central neuropathic dysesthesia' caused by Lewy pathology and the treatment of this condition will be more considered in the near future. 4) The effectiveness of cholinesterase inhibitors, including donepezil, against gustatory hallucination needs to be established.

【序言】

Lewy小体型認知症 (DLB) の中核的な臨床症状として、幻視、パーキンソンニズム (PD症状)、レム睡眠行動障害 (RBD) などが挙げられるが、この他にも嗅覚障害や幻視以外の幻覚も、しばしば認められる。また、稀に味覚障害を認めることがあるが、その機序は不詳である。一方、抗パーキンソン病薬 (抗パ薬) の副作用としても、低頻度ではあるが味覚障害が知られている¹⁾。筆者らは以前、幻味を含む五感覚すべての幻覚を呈したDLBの症例を報告したが、その症例の幻味は、他の幻覚と関連して出現しており、味覚障害との鑑別は容易であった²⁾。今回、幻視とは関連が無く、奇妙な異常味覚を訴えた症例を経験し、その鑑別に苦慮したので、鑑別に有効な可能性のある所見や治療法について、文献的な考察も加えて報告する。

なお、患者と家族から論文の承諾を得た。また、匿名性確保に配慮し、細部を改変した。筆者は2017年に大塚製薬株式会社とエーザイ株式会社から講演料を受けている。

【症例提示】

【症例】70歳代後半の男性

【初診時主訴】パニック発作、木が人に見えるなどの錯視、動物や人の幻視

【家族歴】特記すべきものなし

【生活歴】

65歳で定年退職した。妻と娘の3人暮らし。娘の夫は他県に単身赴任で、孫はいない。

【既往歴】便秘症 (緩下剤のみ)

【現病歴】

200X-1年、徐々に焦燥感を感じるようになった。しばしば胸がどきどきし、不安感に襲われるようになった。かかりつけ医や精神科のクリニックにかかったが、「このくらい病気じゃない」「自律神経失調症」と言われ、処方薬も出なかったという。その後、物忘れが多くなったことを自覚し、さらに昼寝を中心に、庭の木が人の姿に見えるようになり、動物や人の幻視も見えるようになったため、200X年、妻とともに当科を受診した。

【現症】

やや小刻みな歩行で入室。容姿や礼節は保たれていた。動物や人の幻視は、頻回ではあるが数秒で消えることが多いため、自分でも「まぼろし」と分かるという。神経学的には、両側上肢の軽度の筋固縮を認めたが、振戦は認めなかった。かなり以前から頻回に激しい寝言があり、最近では入眠時に脚がムズムズして不眠にも悩んでいたという。長い間、便秘や立ちくらみでも困っていた。

【検査所見】

血液学的検査では、特に異常を認めなかった。頭部MRIでも、特に異常を認めなかった。MMSEは27点、ADAS J-cogは10.0で、立方体模写や時計描画テストでは軽度の構成失行が認められた。軽度の認知機能低下、幻視、軽度のPD症状、RBDやムズムズ脚症候群 (RLS) と思われる症状などからDLBを疑った。MIBG心筋シンチグラフィを施行し、著明な取り込み低下を確認した (Figure 1)。

【診断】

認知機能低下、幻視、PD症状を認め、当時の臨床診断基準 (第3回DLB国際ワークショップ・2005年発表) に従ってprobable DLBと診断した³⁾ (なお、2017年発表の新しい臨床診断基準でもprobable DLBと診断できる⁴⁾)。また、RBD・RLS・Parkinson病 (PD)・自律神経障害を合併発症していると診断した。

【経過】

Donepezil 5mg/日を投与したところ、2週間後には、幻視やRLSは著明に改善し、睡眠も良好となった。MMSEやADAS J-cogは改善に至らなかった。その後、約1年半の間は概ね安定した生活を送っていたが、幻視が再発したため、donepezilを10mg/日に増量したところ、幻視は再び消失した。200X+2年、幻視がまたも再発したため、適応外使用であることを説明し同意を得た後、memantineおよび抑肝散加陳皮半夏による補助的薬物療法も実施したが、その効果は少なく、幻視および認知機能は徐々に悪化した (MMSE 19点)。

200X+3年4月、認知機能障害に加え (MMSE 16点、ADAS J-cog 15.0)、PD症状 (主に歩行障害・嚥下障害) が悪化したため、L-dopaを開始し、同年7月にはL-dopa 300mg・benserazide 75mg・entacapone 300mg/日まで増量した。その1か月後、食欲不振が出現した。さらに1か月後、明らかな味覚障害が出現した。「プリンを食べてもプリンの味がしない。とても変な不快な味がする」(錯味・異味)、「トマトやチョコレートを食べると、吐き気がするほど不味い」(悪味)、「毒が入っているんじゃないかという恐怖で食べられない」などと訴えた。この頃は幻視も著明であったので、幻味の可能性も否定できなかったが、抗パ薬を原因とする微量元素の減少による味覚障害の可能性も疑って血液検査を実施したところ、血清鉄・血清銅・ビタミンB群は正常であったが、血清亜鉛が61μg/dl (正常値65-110) とやや低めであった。このため、抗パ薬をL-dopa 200mg・benserazide 50mg/日 (entacaponeは中止) に減量し、亜鉛の補充を目的として、適応外使用であることを説明し同意を得た後、polaprezinc 75mg/日 (亜鉛量として約17mgを含有) を投与したところ、異常味覚や食欲不振は6週間ほどで徐々に改善した。一方、幻視は全く改善しなかった。味覚障害の改善後も亜鉛含有薬 (polaprezinc) の投与を続けたところ、味覚障害は再燃しなかった。200X+4年、転倒して大腿骨の骨折を起こし他院に救急搬送され、それ以降は当科の受診はない。

【考察】

1. 味覚の生理機構と味覚障害の原因

DLBにおける幻覚は、幻視の頻度が圧倒的に多く、幻聴や幻触 (体感幻覚) がそれに次ぎ、幻味は稀である。一方、DLBとPDの合併は必然的とも言えるが、PDには味覚障害が伴うことがあるとする報告もあり⁵⁾、さらに、抗パ薬による亜鉛欠乏性の味覚障害も広く知られている¹⁾。

人の味覚の生理機構は、未だ十分に解明はされていないが、一般的には以下のように考えられている。

- ① 食物が口腔内で咀嚼されることにより、味物質が唾液と混じる
- ② 味物質が唾液に溶けて、味蕾の深部まで運ばれる
- ③ 味蕾の味細胞 (味覚受容体) から、シナプスを経て、延髄の孤束核の神経細胞に伝わる
- ④ 孤束核から視床の神経細胞に伝わる
- ⑤ 視床から大脳皮質に伝わる

ほとんどの味覚障害は、主にこの生理機構が十分に機能しないことから生じると考えられる。すなわち、咀嚼不足・唾液の分泌低下・味蕾の機能異常などである。味細胞は寿命が短いため、ビタミンや微量元素 (鉄・亜鉛など) の不足による味覚障害が生じやすいと考えられる。

高齢者は、咀嚼が不十分となりやすく、また唾液の分泌も低下する傾向がある。特にPD患者では、唾液分泌量は低下することが多い (PD症状の一つである流涎は、主に嚥下障害や姿勢障害のためと考えられている⁶⁾)。また、合併疾患治療のため多種の薬を服用していることが多いため、薬剤

性の口腔内乾燥症(βブロッカー・カルシウム拮抗薬・抗コリン薬・抗ヒスタミン薬・抗てんかん薬・抗うつ薬・抗不安薬など)を惹起する可能性も大きい。さらに、高齢者は、口腔内の清潔が維持されにくく、舌苔による物理的な妨害が味覚障害にも関連する。また、不十分な栄養摂取による鉄・亜鉛・各種ビタミン不足が、味蕾そのものの機能を低下させる。さらに、糖尿病性神経障害や神経変性性疾患による味感覚を伝導する神経繊維や中枢神経系の異常も味覚障害に関与している可能性がある。

これらの危険因子の中で、最も影響が大きいとされるものは、食生活の欧米化による亜鉛の摂取不足に加え、食品添加物の亜鉛キレート作用による亜鉛の吸収阻害や、さまざまな疾患治療薬の亜鉛キレート作用(ACE阻害薬・カルシウム拮抗薬・利尿薬・脂質異常症治療薬・L-dopa・entacapone・抗不安薬・睡眠薬・抗うつ薬・NSAIDs・ステロイド・抗菌薬・抗がん剤など)による尿中排泄の促進である。薬剤性の味覚障害を予防・治療するためには、主疾患のみでなく合併疾患に対しても必要最小限の投薬を心がける必要がある。

2. 味覚障害の治療

Lewy小体病の患者の味覚障害に対しては、次の対策が重要と考えられる。

- ① 食生活の改善や工夫の援助・指導
- ② 舌や咀嚼筋・咽頭筋の運動強化(咀嚼・嚥下機能改善)
- ③ 唾液腺マッサージの指導
- ④ 齦歯や口腔内疾患(口内炎やSjögren症候群など)の治療
- ⑤ 口腔ケア(舌苔の除去など)の指導
- ⑥ 各種ビタミンや微量元素(亜鉛・銅・鉄)の検査および欠乏症治療
- ⑦ 合併症の薬を含め、必要最小限の投薬(抗バ薬にも注意が必要)
- ⑧ 中枢神経障害性異常感覚の可能性の検討
- ⑨ 幻味の可能性の検討
- ⑩ うつ病・神経症・舌痛症などの精神神経疾患合併や心理的影響の検討

これらの対策・治療のすべてを、精神科医や認知症専門医だけで行うのは困難であり、ここでも多職種連携医療・チーム医療が、その威力を発揮する。たとえば、食生活の改善には管理栄養士・MSW・看護師・ケアマネジャー、舌や咀嚼筋・咽頭筋の機能評価や運動訓練指導には言語療法士・作業療法士・歯科衛生士、口腔内ケア・治療には介護士・歯科衛生士・看護師・歯科医師、合併症の薬を含めた必要最小限の投薬には薬剤師・かかりつけ医や他科医師、心理的影響の評価や対応には臨床心理士・看護師らとの協力・連携が必要不可欠であろう。

この提示症例においても、詳細は省略したが、上記のほとんどの職種による診療がこの数週の間にも実践された。管理栄養士による栄養や食事形態の工夫の指導、言語療法士による舌や咀嚼筋・咽頭筋の機能評価や運動訓練指導、歯科衛生士による口腔内ケアや唾液腺マッサージの指導、薬剤師による薬剤性味覚障害の可能性の高い薬剤のチェック、臨床心理士による認知機能評価やカウンセリングなどである。なお、当院(総合上飯田第一病院)では、2010年に名古屋市第一号の認知症看護認定看護師が誕生したのを契機に、全国に先駆けて認知症サポートチーム(医師・認知症看護認定看護師・各病棟リンクナース・薬剤師・管理栄養士・作業療法士・MSW・歯科衛生士の7職種が常時所属)を創設した。また、当科(老年精神科)の外来には、2018年現在、2名の認知症看護認定看護師と臨床心理士が、ほぼ常勤する体制を整えている。さらに、当科外来診察時にチーム医療が実践できるように、当科医師の指示があれば、認知症看護認定看護師や臨床心理士だけでなく、薬剤師・管理栄養士・MSW・言語療法士・作業療法士・歯科衛生士も、即座に介入する体制も構築されている。

薬物療法に関しては、血清亜鉛が正常範囲内であっても、適切な血清亜鉛の値には個人差がある可能性も考えられるので、亜鉛含有薬の投与は検討されるべきであろう。

筆者らは以前、Lewy病理による中枢神経障害性異常皮膚感覚(central neuropathic pain, central neuropathic itching)及びpregabalinの治療可能性について報告したが、同様に味覚に関しても、その病態や治療可能性の究明が期待される^{7, 8)}。

また、DLBの味覚障害・幻味に脳内神経伝達物質のアンバランスが影響する可能性があるとするれば、現在DLBの唯一の保険適応治療薬であるdonepezil(商品名ではAricept®のみ)が有効である可能性もあるが、donepezilの幻味への有効性に関連した報告は、前述の筆者らの症例報告以外には見当たらない²⁾。その一方、現在(2018年2月)のところ、Alzheimer病に対しての症例も含めても donepezilによる可能性も否定できない味覚障害の副作用報告は1例のみである。

3. 奇妙な異常味覚(錯味・異味・悪味)と幻味の鑑別

亜鉛欠乏症による味覚障害としては、味覚減退・消失、自発性の金属味・苦味などの比較的単純なものが多い。提示症例の場合は、血清亜鉛レベルはやや低下している程度であるにもかかわらず、「奇妙な味がする」「吐き気がするほど不味い」「毒が入っていると思う」と執拗に訴え(錯味・異味・悪味)、やや妄想的な要素も感じられ、亜鉛含有製剤の診断的投与で改善したことから亜鉛欠乏性の味覚障害の可能性が高いと推察されるが、非薬物療法の効果もありうるし、幻味が影響した可能性も完全には否定できず、これらの要素が複合して生じた味覚障害の可能性もあると思われる。前述の五感覚すべての幻覚を呈したDLB症例では、幻味は幻視や他の幻覚と関連して出現していたため、その鑑別は容易であったが、幻視と関連しない幻聴や幻触(体感幻覚)はしばしば経験するので、幻視と関連のない幻味もあり得ないとは言いきれないからである²⁾。

よって、奇妙な異常味覚と幻味の鑑別は困難な場合もあり得ると思われるが、筆者のこれまでの経験に基づく鑑別指標は以下のようにまとめられる。

- ① 味覚減退や自発性異常味覚のような単純な味覚障害は、幻味の可能性は比較的低い
- ② 血清亜鉛が正常範囲以下の場合は、幻味の可能性は比較的低い
- ③ 血清亜鉛が正常範囲内の場合でも、亜鉛含有製剤の診断的治療が有効な味覚障害は、幻味の可能性は比較的低い
- ④ 他の幻覚と関連して出現する異常味覚は、幻味の可能性が高い
- ⑤ ドネペジルの診断的治療が有効な異常味覚は、幻味の可能性が高い

4. まとめ

- 1) DLBに合併する味覚障害の訴えが激烈かつ奇妙になると、幻味との鑑別が難しい場合がある。
- 2) 味覚障害が生じる原因への対応・治療には様々なものがあるため、多職種連携による診療は極めて有用と考えられた。
- 3) 亜鉛欠乏性を含めた一般の味覚障害と幻味の鑑別の指標を考察・記載したが、症例を重ねての更なる検討が必要である。
- 4) Lewy病理による中枢神経障害性異常味覚の可能性、その病態と治療法の究明が期待される。
- 5) 幻味(稀な幻覚)に対するdonepezilを含むコリンエステラーゼ阻害薬の有効性の検討が期待される。

本論文の要旨は、第30回日本老年精神医学会(平成27年6月、横浜)において発表した。また、「中枢神経障害性異常感覚」概念の提案とその考察は、第113回日本精神神経学会(平成29年6月、名古屋)において発表した。

【謝辞】

本症例の発表に際して御指導いただいた恩師の小阪憲司先生に、また本症例や常日頃の認知症診療連携に御協力いただいている医療・福祉関係のすべての皆様に、衷心より御礼申し上げます。

【文献】

- 1) 厚生労働省：重篤副作用疾患別対応マニュアル―薬物性味覚障害。平成23年3月。
<http://www.mhlw.go.jp/topics/2006/11/dl/tp1122-1s01.pdf>
- 2) Ukai K, Aleksic B, Ishihara R, et al: Efficacy of donepezil for the treatment of visual and multiple sensory hallucinations in dementia with Lewy bodies. Clinical Neuropsychopharmacology and Therapeutics 2: 56-58, 2011
- 3) McKeith IG, Dickson DW, Lowe J, et al: Diagnosis and management of dementia with Lewy bodies. Third report of the DLB consortium. Neurology 65: 1863-1872, 2005
- 4) McKeith IG, Boeve BF, Dickson DW, et al: Diagnosis and management of dementia with Lewy bodies. Fourth consensus report of the DLB consortium. Neurology 89: 88-100, 2017
- 5) Shah M, Deep J, Fernando M, et al: Abnormality of taste and smell in Parkinson's disease. Parkinsonism Relat Disord 15: 232-237, 2009
- 6) 梅本丈二, 北嶋哲郎, 坪井義夫, 他: パーキンソン病患者の流涎と摂食・嚥下障害の関係. 老年歯学24: 306-310, 2009
- 7) Ukai K, Fujishiro H, Ozaki N: Effectiveness of low-dose pregabalin in three patients with Lewy body disease and central neuropathic pain. PSYCHOGeriATRICS 17: 115-119, 2017
- 8) Ukai K: Possible effectiveness of low-dose pregabalin in a patient suffering from Lewy body disease and chronic pruritus. PSYCHOGeriATRICS 17: 324-326, 2017

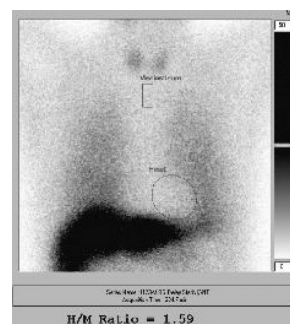


Figure 1. Myocardial scintigraphy
Abnormal ¹²³I-meta-iodobenzylguanidine uptake was observed; i.e., reduction in the patient's heart to mediastinum ratio to 1.59 (normal range: >2.20) on delayed images was seen.

総合病院精神医学 Vol.30, No.4, 353-357

特集：認知症診療を再考する 一次世代に向けた課題— ＜認知症高齢者のトータルマネジメント＞ 認知症とてんかん

鵜飼克行¹⁾、渡辺雅子²⁾

- 1) 社会医療法人愛生会 総合飯田第一病院 老年精神科 部長 鵜飼克行
2) 医療法人社団 千紫会 新宿神経クリニック 院長 渡辺雅子

【はじめに】

「認知症とてんかんには関連性がある」と聞くと、怪訝な顔をする方も多いのではないだろうか。「研修医の頃に『認知症の末期にはてんかん発作を起こすことがある』と習った記憶があるな」と思い出す方も多いかもしれない。確かにそうなのだが、その他にも関連性はないだろうか？

医療の歴史を振り返ってみると、認知症もてんかんも、元々は精神科医が診療の主役を担っていた。平成生まれの若い医師は信じられないかもしれないが、昭和の初め頃まで、てんかんは「三大精神病」の一つとされていた（*1）。また、認知症の半数以上を占めるアルツハイマー病（AD）の発見者も・15%を占めるレビー小体型認知症（DLB）の発見者も、共に精神科医である（*2）。ところが、てんかんは「神経細胞の異常放電」による疾患であることが証明され（*3）、また乳幼児期の発症が多いことから、診療の主座は神経内科や小児科に移った。認知症も治療薬donepezilの開発以降、神経内科や老年内科での診療が急速に広まった（*4）。これらの事情により、認知症もてんかんも、専門医が複数の診療科に分散することとなった。このため、認知症とてんかんに関しては、どんな症状・問題でも責任をもって診る・対応できる医師が、どの診療科においても少数派になってしまった感がある。このような事情も、認知症とてんかんの関連性が認識され難い原因の一つではなかろうか。

- *1：三大精神病とは「統合失調症・躁うつ病・てんかん」であった。なお、紀元前5世紀頃のギリシャの哲学者ヒポクラテスは「神聖病について」の中で、「てんかんは脳の病氣」と述べている。
*2：ADの発見者はドイツのAlois Alzheimer¹⁾、DLBは我が国の小阪憲司²⁾である。
*3：人での脳波（EEG）の発見は、1929年（昭和4年）、ドイツのHans Bergerの功績である。
*4：世界初の抗認知症薬donepezilは、我が国の製薬企業エーザイ株式会社の研究者によって開発された。

【認知症とてんかんの関連性】

これまで長い間、認知症は「神経細胞の変性・消失」による脳器質性疾患であり、てんかんは「神経細胞の異常放電」による機能性・発作性疾患であり、この両症候群は「原因の異なる病態」と見做されてきた。しかし近年、この二つの病態の関連性について報告が見られるようになってきた。たとえば、基礎的な分野からは、ADモデルマウスの海馬に蓄積したアミロイドβが神経細胞興奮を誘発し、その結果てんかん放電類似の異常放電を検出したとする報告が出された³⁾。さらに、てんかん発作やEEG異常のない早期のAD患者において、卵円孔からの頭蓋内電極を使うことで、海馬で異常放電が生じていることが確認された⁴⁾。臨床の現場からは、ADの早期から、てんかん発作が発症する症例が報告された⁵⁾。また、前駆期のDLB（prodromal DLB）と側頭葉てんかんの特殊型である一過性てんかん性健忘（transient epileptic amnesia: TEA）が合併した症例も報告された（*5）、レビー病理が側頭葉てんかんの原因となる可能性が示唆された⁶⁻⁸⁾。このように、てんかんは、認知症の末期に生じるだけでなく、ADやDLBの早期の段階から発症する可能性が高くなり、AD病理・DLB病理が認知機能障害だけでなく、てんかんも引き起こす可能性を議論する時期が来ていると言えよう。

- *5：TEAとは、純粋な健忘発作を主症状とする側頭葉てんかんの特殊型である⁹⁾。

【高齢初発てんかんの特徴】

上記のように、認知症性疾患とてんかん性疾患の病態が共通しているという仮説が正しければ、この二つの症候群が合併するのは必然的である。では、仮に共通の病態を有していなかったとしたら、両者は合併しないだろうか？ 合併は当然にあり得る。高齢初発てんかんの原因は、認知症だけではないからである（*6）。てんかんは50歳以上の初老期から老年期にも、乳幼児期以上に多く発症する疾患であることが明らかとなりつつある（図1）¹⁰⁾。高齢初発てんかんの原因としては、脳血管障害が最も多く、脳外傷・脳炎・認知症など多岐にわたるとされている¹¹⁾。

高齢初発てんかんの特徴としては、以下が挙げられる。

- ① けいれんや転倒のない複雑部分発作（意識障害がある焦点発作）が多い。
② 発作に患者自身も周囲の人も気が付かないことがある。
③ 発作は数分のことが多いが、時に非けいれん性てんかん重積（non-convulsive status epilepticus: NCSE）を呈することがある（*7）。
④ 薬物療法に良好に反応する。
*6：一般的に65歳以降に発症したてんかんを高齢初発てんかん（高齢発症てんかん）と呼んでいる¹¹⁾。
*7：けいれんや転倒がないまま、てんかん発作が長時間（数時間～数日）持続する状態をNCSEという。

【認知症とてんかんの類似性および臨床上的問題点】

上記の高齢発症てんかんの特徴のため、認知症とてんかんには臨床上的類似性に基づく幾つかの問題点がある。

- ① 発症好発年齢がほぼ同時期であり、鑑別が必要である。
② 複雑部分発作が多いため、発作の前には記憶障害が生じる。けいれんや転倒がなく、数分の短い発作が多いため、てんかんと認識されにくく、認知症と誤診されやすい。
③ NCSEの場合、認知症やせん妄と誤診されたり、認知症との合併が見逃されることがある。
④ 複雑部分発作を合併しないTEAの場合、発作間欠期には長期記憶以外の認知機能は正常であるため、「異常なし」と診断されてしまうことが多い¹²⁾。
⑤ 複雑部分発作を合併する場合、DLBと臨床症状が類似して、DLBと誤診されたり、合併が見逃される場合もある^{6,13)}。

【てんかん発作間欠期の認知機能障害】

初老期から老年期において、発作間欠期に慢性的な認知障害を認める2種類のてんかん症候群が存在する。一つはTEA（症候群）であり、もう一つはADに類似したてんかん性認知障害（epileptic cognitive impairment resembling Alzheimer's disease: ECI-A）である。

(1) TEA（症候群）

TEAの発作間欠期には、極めて特徴的な二つの記憶障害が高率に合併する。その一つはaccelerated long-term forgetting (ALF) であり、もう一つはremote memory loss (autobiographical amnesia: AbA) である。ALFとは、忘れ難い体験を、その数週から数か月後には忘れてしまう現象である。AbAとは、数年以上前（発症以前）の忘れ難いはずの人生史上の出来事を思い出せない現象である。このように、特徴的な症状が高率で合併するため、TEA症候群として扱うことも多い。ALF/AbAの病態は不詳であるが、これらの症状は抗てんかん薬によって著明に改善することから（一度失われた記憶は回復しないが）、発作間欠期の神経細胞の異常放電に基づく可能性が高い⁹⁾。

(2) AD類似てんかん性認知障害（ECI-A）

てんかん発作はほとんど認められないが、近時記憶障害やADL低下を主とする慢性的な・ADに類似した認知機能障害を呈する症候群であり、我が国では伊藤らや塩崎らによる報告がある¹⁴⁾。筆頭著者（鵜飼）の認知症専門外来でも数名が通院中なので、認知症専門外来を受診する患者のうち1%ぐらゐを占めると推測される。EEGでは側頭葉に慢性的な異常放電が認められるが臨床上の発作はなく、EEG所見も・認知機能障害も抗てんかん薬で著明に改善することから、TEA症候群と同様に、発作間欠期の神経細胞の異常放電に基づく認知機能障害である可能性が高いと推察される。

【まとめ】

字数制限の関係で、やや足早な記述となったが、著者らの仮説・推察も含めて、認知症とてんかんに関する現在（平成30年3月）の問題点を概説した。舌足らずな点の補足は、下記の参考文献を御参照いただくことで、御容赦を願いたい。

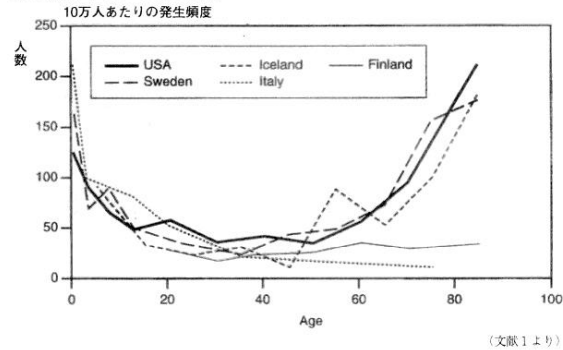
【文献】

- Alzheimer A.: Ueber eine eigenartige Erkrankung der Hirnrinde. Allg Z Psychiat 1907; 64: 146-148.
- Kosaka K, Yoshimura M, Ikeda K, et al.: Diffuse type of Lewy body disease: Progressive dementia with abundant cortical Lewy bodies and senile changes of varying degree: A new disease? Clin neuropathol 3: 185-192, 1984.
- Palop JJ, Chin J, Robertson ED, et al.: Aberrant excitatory neuronal activity and compensatory remodeling of inhibitory hippocampal circuits in mouse models of Alzheimer's disease. Neuron 2007; 55: 697-711.
- Lam AD, Deck G, Goldman A, et al.: Silent hippocampal seizures and spikes identified by foramen ovale electrodes in Alzheimer's disease. Nature medicine 2017; 23: 678-681.
- Vossel KA, Beagle AJ, Rabinovici GD, et al.: Seizures and epileptiform activity in the early stages of Alzheimer disease. JAMA Neurol 2013; 70: 1158-1166.
- Ukai K, Fujishiro H, Watanabe M, Kosaka K, Ozaki N.: Similarity of symptoms between transient epileptic amnesia and Lewy body disease. Psychogeriatrics 2017; 17: 120-125.
- 鵜飼克行, 渡辺雅子: Possible prodromal symptoms of dementia with Lewy bodies: ALF and AbA. Dementia Japan 2017; 31: s159 (abstract in Japanese).
- Ukai K, Watanabe M.: Transient epileptic amnesia accompanied with prodromal symptoms of dementia with Lewy bodies: The second case report in the literature (in submission).
- 日本てんかん学会編：てんかん学用語事典第2版、Transient epileptic amnesia(渡辺雅子・鵜飼克行)、診断と治療社、東京、P146-147(2017)
- Hauser WA.: Incidence and Prevalence; Epilepsy- A comprehensive textbook, Lippincott-Raven, Philadelphia, 1997.
- 日本てんかん学会編：てんかん学用語事典第2版、Epilepsy in the elderly/Late-life onset epilepsy(赤松直樹)、診断と治療社、東京、P48(2017)
- Ukai K, Watanabe M.: Transient epileptic amnesia without epileptic seizures: Proposal of a new entity. Psychogeriatrics 2017; 17: 491-492.
- 塩崎一昌、西尾友子、梶原智ら：probable DLBと診断可能だがMIBGの心筋への集積が失われず側頭葉にてんかん性放電を認めた4症例について。 Dementia Japan 2018; 32: 112-121.

14. Ito M, Echizenya N, Nemoto D, et al : A case series of epilepsy-derived memory impairment resembling Alzheimer disease. Alzheimer Dis Assoc Disord 2009; 23: 406-409.

図1：文献9から引用

①年齢別てんかん発生頻度



クリニシアン667号 (2018年8・9月合併号)

血液透析患者における身体機能の変化とeGFRとの関連

Relationship between changes of physical function and eGFR in hemodialysis patients.

馬路祥子¹⁾・山本彩乃¹⁾・桑原道生¹⁾・上田周平¹⁾・鈴木重行²⁾

1) 総合上飯田第一病院リハビリテーション科

(〒462-0802 愛知県名古屋市中区上飯田北町2丁目70)

Shoko Maji, RPT, Ayano Yamamoto, RPT, Michio Kuwabara, RPT, Shuhei Ueda, RPT, MS: Department of Rehabilitation, Kamiida Daiichi General Hospital

2) 名古屋大学大学院医学系研究科

Shigeyuki Suzuki, RPT, PhD: Nagoya University Graduate School of Medicine

【要旨】【目的】

血液透析患者の身体機能の変化と基礎データとの関連について検討した。

【方法】

当院関連施設の慢性維持血液透析患者33例を対象とした。初回評価時に身体機能の評価と基礎データの調査を行い、1年後に身体機能の再評価を行った。身体機能は、握力、体重支持指数 (Weight Bearing Index ; WBI) , Short Physical Performance Battery (SPPB) 、Elderly Status Assessment Set (E-SAS) の休まず歩ける距離を評価し、各項目で維持増加群と低下群の2群に分け、比較検討した。差を認めた基礎データ項目について多重ロジスティック回帰分析を行った。

【結果】WBIで年齢、透析期間、心胸郭比、推算糸球体濾過量 (estimated glomerular filtration rate ; eGFR) に有意差を認め、多重ロジスティック回帰分析の結果、eGFRがWBIの低下に影響のある因子として抽出された。

【考察】

本研究より、1年後のWBIの低下にeGFRが関連していることが推察された。キーワード：血液透析、身体機能、eGFR

【はじめに】

慢性腎臓病患者に対する運動療法の効果を考慮し、糖尿病性腎症の腎不全患者に対して運動指導を行った場合に、「腎不全患者指導加算」の算定が、平成28年度の診療報酬改定において可能となった。近年、血液透析患者における、運動療法の効果も諸家により報告¹⁻⁴⁾ されており、上月⁵⁾ は、血液透析患者に対して、運動療法が最大酸素摂取量の増加、貧血の改善、不安・うつ・生活の質 (Quality of Life ; QOL) の改善、日常生活動作 (Activity of Daily Living ; ADL) の改善、死亡率の低下などの効果をもたらすと報告している。また、血液透析中の運動療法によって、骨格筋量、握力、下肢筋力、QOLが改善したという報告⁶⁾ もある。血液透析患者の平均年齢は、2005年末時点で63.9歳⁷⁾、2015年末時点で67.9歳⁸⁾ と報告されており、血液透析患者の高齢化が進んでいる。そのため、血液透析患者の運動機能低下やそれに伴うADLおよびQOL低下のリスクが増加し、さらに運動療法の必要性が高まることが予想される。したがって、運動療法を優先的に行うべき患者の選択が必要になると考えられるが、その基準は明らかでなく、それに関連する基礎データの収集も不十分である。そこで、本研究は血液透析患者の1年間の身体機能の変化と初期評価時の基礎データとの関連を検討した。

【対象および方法】

1. 対象者

対象者は当院関連施設の慢性維持血液透析患者105例のうち、研究の同意が得られた患者33例 (男性25例、女性8例、平均年齢64.9歳±10.9歳)

とした (表1)。除外基準は、自立歩行の困難な者、認知機能低下のある者、下肢切断をした者とした。

対象者にはヘルシキ宣言に基づき、文書にて研究内容について説明を行い、同意を得て行った。

2. 方法

身体機能の評価項目は、筋力の指標として、握力と膝伸展筋力を体重で除した体重支持指数 (Weight Bearing Index ; WBI) ⁹⁾、全身的な身体機能のパフォーマンスの指標として Short Physical Performance Battery (SPPB) ¹⁰⁾、歩行耐久性の指標として日本理学療法士協会が作成した Elderly Status Assessment Set (E-SAS) ¹¹⁾ の中の休まず歩ける距離を測定した。1年後 (平均追跡期間364.3±39.0日)、同項目を再評価し、各測定項目について維持増加した群を維持増加群、低下した群を低下群として2群に分類した。また、初期評価時に基礎データとして年齢、性別、身長、体重、原疾患、透析期間、合併症 (心疾患、脳血管疾患、整形疾患、末梢神経疾患、呼吸器疾患) の有無、栄養評価として Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI)、心胸郭比 (Cardio Thoracic Ratio ; CTR)、血液データとして総タンパク質 (TP)、ヘモグロビン (Hb)、尿素窒素 (BUN)、尿酸 (UA)、リン (P)、クレアチニン (Cr)、推算糸球体濾過量 (estimated glomerular filtration rate ; eGFR) を調査した。握力、WBI、SPPB、休まず歩ける距離の維持増加群、低下群の2群間において、基礎データの各項目との関連を比較検討した (図1)。

3. 測定手順

1) 握力

握力の測定には握力計 (GRIP-D、竹井機器工業社製) を用い、同一被験者に対して、立位にて左右2回ずつ測定を行った。測定結果は、左右2回ずつの測定値を平均した値を用いた。

2) WBI

膝伸展筋力の測定にはハンドヘルドダイナモメーター (μ -Tas F-100、アニマ社製) を用い、座位にて膝関節屈曲90°に固定し、センサー部が脛骨遠位端前面の足関節の直上に当たるよう装着し、両腕を胸の前で組んだ状態で膝伸展最大随意収縮をさせた。測定は左右2回ずつ行い、測定値の平均値を体重で除してWBI値を算出した。

3) SPPB

バランステスト、歩行テスト、椅子立ち上がりテストを測定し、各テスト4点満点、合計12点満点で評価した。

①バランステスト

タンデム立位、セミタンデム立位、閉脚立位の保持可能時間をそれぞれ測定した。タンデム立位では両足部が一直線となるよう片脚の踵ともう一方の脚のつま先を接触させて保持し、セミタンデム立位では閉脚立位から一方の足部全長の中央部にもう一方の足尖を位置し保持した。採点基準は、タンデム立位は10秒以上保持可能な場合は2点、3秒以上10秒未満保持可能な場合は1点、3秒未満保持可能もしくは実施困難な場合は0点とした。セミタンデム立位、閉脚立位はそれぞれ10秒以上保持可能な場合は1点、10秒未満保持可能もしくは実施困難な場合は0点とした。タンデム立位、セミタンデム立位、閉脚立位それぞれの点数を合計し、4点満点で採点した。

②歩行テスト

4m歩行路を使用し、スタートラインに両足尖を接地させ、スタートラインを片脚が通過した時点からゴールラインを片脚が通過した時点までの時間を測定した。ゴールラインで止まらないよう声かけを行った。歩行速度は各対象者の至適速度とし、歩行補助具の使用は許容した。測定は2回行い、最小値を使用した。採点基準は、4.82秒未満の場合は4点、4.82秒以上6.21秒未満の場合は3点、6.21秒以上8.70秒未満の場合は2点、8.70秒以上の場合は1点、実施困難な場合は0点とし、4点満点で採点した。

③椅子立ち上がりテスト

胸の前で腕を組んで椅座位からできるだけ早く5回立ち上がるよう声かけを行い、時間は1回目の立ち上がりの離殿時から5回目の立ち上がりの着座時までを測定した。Guralnikら¹⁰⁾の方法では立位姿勢から開始し、5回目の立ち上がり時までを測定しているが、本研究では転倒リスクを考慮し、測定終了肢位は椅座位とした。測定は1回のみとし、採点基準は、11.20秒未満の場合は4点、11.20秒以上13.70秒未満の場合は3点、13.70秒以上16.70秒未満の場合は2点、16.70秒以上の場合は1点、60秒以上もしくは実施困難な場合は0点として採点した。

4) 休まず歩ける距離

休まず歩ける距離は、①10m未満、②10m以上50m未満、③50m以上100m未満、④100m以上500m未満、⑤500m以上1km未満、⑥1km以上の中から対象者に聞き取りを行った。

4. 統計学的解析

統計学的解析はSPSSver.16.0.1を使用し、身体機能の変化の検討には対応のあるt検定、Wilcoxonの符号付順位検定を用いた。群間比較には χ^2 検定、対応のないt検定、Mann-Whitney検定を用い、群間比較にて有意差を認めた項目間の相関関係の検討にはPearsonとSpearmanの相関係数を用いた。また、身体機能の変化に対する基礎データの影響度の検討には多重ロジスティック回帰分析を行い、得られた項目に関してはカットオフ値を求めるためにreceiver operating characteristic (ROC) 曲線を用いた。カットオフ値の決定には、Youden indexを使用した。有意水準は5%とした。

【結果】

全対象者における各身体機能の初回と1年後の変化については、表2に示す。

1) 群間比較

握力とSPPBのそれぞれの維持増加群および低下群と基礎データの各項目

目との間で有意な差は認められなかった(表3)。WBIでは、年齢は維持増加群が 62.3 ± 10.8 歳、低下群が 72.9 ± 6.5 歳であり、低下群が有意に高値であった($p < 0.05$)。透析期間は、維持増加群が 115.3 ± 96.3 ヶ月、低下群が 25.0 ± 9.0 ヶ月であり、低下群が有意に低値であった($p < 0.01$)。CTRは、維持増加群が $48.6 \pm 4.6\%$ 、低下群が $52.9 \pm 6.7\%$ であり、低下群が有意に高値であった($p < 0.05$)。eGFRは、維持増加群が 3.6 ± 0.7 ml/min/1.73m²、低下群が 4.5 ± 0.7 ml/min/1.73m²であり、低下群が有意に高値であった($p < 0.01$)。休まず歩ける距離では、心大血管疾患を維持増加群で25名中11名、低下群で8名中7名が合併しており、低下群は有意に心大血管疾患を有する割合が多かった($p < 0.05$)。

2) 相関

群間比較において、WBIの維持増加群と低下群の間では他の身体機能と比較して多くの項目で有意差が認められたため、差を認めた基礎データ間の関連性を把握することを目的に相関分析を行ったところ、透析期間とCTRに弱い負の相関($r = -0.373$, $p < 0.05$)、透析期間とeGFRに中等度の負の相関($r = -0.459$, $p < 0.01$)を認めた。

3) 多重ロジスティック回帰分析

WBI低下の有無を従属変数とし、WBIの群間比較で有意差を認めた年齢、透析期間、CTR、eGFRを独立変数とし、ステップワイズ法による多重ロジスティック回帰分析を行った。その結果、WBI低下に影響の強い因子としてeGFRが抽出され($p < 0.05$)、オッズ比4.7、判別率中率72.7%であった(表4)。また、eGFRのカットオフ値は 3.86 ml/min/1.73m²(感度は100%、特異度は72%)であった(図2)。

【考察】

透析期間の長期化そのものが運動機能を低下させる因子となるという報告¹²⁾がある一方で、筋力・筋持久力、敏捷性・動的バランス、全身持久力などが血液透析導入後初期に低下する可能性があるという報告¹³⁾もある。本研究においては、WBIが1年後に低下する群の特徴として、維持増加群と比較して高齢、透析期間が短い、CTRが高い、eGFRが高いことが挙げられた。血液透析導入後、残腎機能が低下していくと報告¹⁴⁾されており、血液透析導入基準のひとつとして用いられるeGFRは、徐々に低下していく。本研究においても、透析期間とeGFRの間に中等度の負の相関が認められた。WBIが1年後に低下した群は透析期間が短いことから、初期評価時には維持増加群と比較し、eGFRは高い値であったが、時間経過と共に徐々に低下していくことが予測される。また、WBI低下群は透析期間が短いことから、血液透析を導入したことで臥床時間が増加し、さらにCTRが高いことから耐久性が低下していると推察される。このような背景により、結果的に活動量が低下し、なおかつ高齢であることから、筋力が低下したと考えられる。しかし、年齢、透析期間、CTR、eGFRの間にはさまざまな相互関係が考えられるため、前述した4項目について多重ロジスティック回帰分析を行ったところ、WBIの低下に影響の強い因子としてeGFRが抽出され、カットオフ値は 3.86 ml/min/1.73m²であった。eGFRは年齢、性別、血清Cr値より算出され、計算式は $194 \times \text{血清Cr値}^{-1.094} \times \text{年齢}^{0.287}$ (女性の場合、男性のeGFR値 $\times 0.739$)であり、血清Cr値が低いほどeGFR値は高くなる。血清Cr値は筋肉量の影響を受けやすいこと¹⁶⁾が知られており、 72.9 ± 6.5 歳と平均年齢が高いWBI低下群は、維持増加群よりも筋肉量が少ない可能性が高いため、血清Cr値は低くなり、eGFR値は高くなると考えられる。したがって、1年後のWBIの低下の有無に影響する因子としてeGFRが抽出されたと推察される。また、eGFRは筋肉量以外にも体表面積、食事・栄養状態、透析の設定など様々な要因が関連するデータであり(図3)、WBIは膝伸展筋力を体重で除いて算出され、WBIの構成要素である膝伸展筋力、体重には筋肉量、体表面積、食事・栄養状態、活動量が関連している。このことから、WBIには年齢、食事・栄養状態、体表面積、活動量が関連していると考えられ、eGFRに関連する要因と類似していることもeGFRが抽出されたことの一因になったと推察される。一方、eGFRのカットオフ値 3.86 ml/min/1.73m²以下の患者は、WBIが維持増加する可能性が高いことを表しているが、これはWBI維持増加群の平均年齢が 62.3 ± 10.8 歳と低下群よりも10歳以上も若年であることが影響していると推察される。今後、本研究で抽出されたWBIの変化に関連のある基礎データを中心として、身体機能と基礎データのそれぞれの変化との関連についてさらなる検討を進めていく必要がある。また、透析期間によって、腎機能の低下速度に違いがあるという報告¹⁷⁾もあり、それによる運動機能の変化への影響も検討していく必要があると考える。

本研究において、握力、SPPBの維持増加群および低下群と基礎データの各項目との間で有意差は認められなかった。握力は全身の筋力と相関があると報告¹⁸⁾されており、簡便に測定できることから臨床場面でも頻繁に測定される指標である。しかし、血液透析患者は健康者と比較して、シャント側、非シャント側共に握力が低下していると報告¹⁹⁾されている。そのため、握力は血液透析患者では全身の筋力をあらわす指標には適しておらず、前述のような、血液透析患者の様々な因子を反映するeGFRやその他の基礎データとの関連がみられなかったことが推察される。SPPBはNational Institute on Aging (NIA) により開発されたバランステスト、歩行テスト、椅子立ち上がりテストの3つのテストからなる評価指標で、近年ではEuropean Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) のサルコペニアの診断基準のひとつ²⁰⁾としても一部が用いられており、特別な機器を必要とせずに短時間で測定可能な身体機能のパフォーマンス指標である。しかし、SPPBは12点満点の評価であるため、本研究のように身体機能が比較的維持されている患者や、ADLが自立している患者においては、パフォーマンスに関しての変化をとらえにくかったことが考えられる。今後はtimed up and go test (TUG) やSPPB-community-based score²¹⁾ など身体機能のパフォーマンスの変化をより反映する評価指標を選定し、ADLやQOLに直結する身体機能のパフォーマ

ンスと基礎データとの関連性についてさらなる検討を行ってきたい。

休まず歩ける距離はE-SASの運動機能及び動作能力指標のうち、歩行の耐久性に関する指標であり、維持増加群と低下群の間で心疾患の有無において有意な差が認められた。心疾患のある患者は、活動性の低下により、歩行の耐久性が低下していくことは容易に推察でき、運動療法導入患者の選定において考慮しなければならない基礎データの1つであることが改めて確認された結果であった。

【結論】

本研究より、年齢、透析期間、CTR、eGFRがWBIの低下に関連があり、その中でも血液透析導入の基準として使用されるeGFRがWBIの低下に影響の強い基礎データとして抽出された。今後、本研究でWBIの変化に関連があった基礎データを中心として、身体機能と基礎データのそれぞれの変化との関連や、透析導入後の腎機能の低下速度の違いによる運動機能の変化への影響も検討していく必要があると考える。

【引用文献】

- 1) Greenwood SA, Koufaki P, et al. : Effect of exercise training on estimated GFR, vascular health, and cardiorespiratory fitness in patients with CKD: a pilot randomized controlled trial. Am J Kidney Dis. 2015 ; 65 (3) : 425-34.
- 2) Rhee CM, Kalantar-Zadeh K. : Resistance exercise : an effective strategy to reverse muscle wasting in hemodialysis patients? J Cachexia Sarcopenia, Muscle. 2014 ; 5 (3) : 177-80.
- 3) Chan D, Green S, et al. : Development, feasibility, and efficacy of a customized exercise device to deliver intradialytic resistance training in patients with end stage renal disease : Non-randomized controlled crossover trial. Hemodial Int. 2016 ; 20 (4) : 650-660.
- 4) 忽那俊樹, 松永篤彦・他 : 血液透析治療時間内に実施する運動療法の安全性とその効果について. 透析会誌. 2007 ; 40 (6) : 537.
- 5) 上月正博 : CKDにおける運動の効用
—これまでのエビデンスと可能性—
—第57回日本透析医学会シンポジウムより—
透析会誌. 2012 ; 45 (11) : 988-989.
- 6) Song WJ, Sohng KY : Effects of progressive resistance training on body composition, physical fitness and quality of life of patients on hemodialysis. J Korean Acad Nurs. 2012 ; 42 (7) : 947-56.
- 7) 一般社団法人日本透析医学会ホームページ 図説 わが国の慢性透析療法の現況2005年12月31日現在. <http://docs.jsdt.or.jp/overview/index2006.html>(平成29年7月1日引用)
- 8) 一般社団法人日本透析医学会ホームページ 図説 わが国の慢性透析療法の現況2015年12月31日現在. <http://docs.jsdt.or.jp/overview/index.html>(平成29年7月1日引用)
- 9) 山本利春, 村永信吾 : 下肢筋力が簡便に推定可能な立ち上がり能力の評価. Sportsmedicine. 2002 ; 41 : 38-40.
- 10) Guralnik JM, Simonsick EM, et al. : A short physical performance battery assessing lower extremity function : association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. J Gerontol. 1994 ; 49 (2) : M85-94.
- 11) 原田和宏, 二瓶健司 : 地域生活のひろがりに着目した介護予防評価—E-SASの開発・検証・実践応用—, 理学療法学, 2010 ; 37 (4) : 306-309.
- 12) 齊藤正和, 松永篤彦・他 : 透析期間の長期化が血液透析患者の運動機能に及ぼす影響について. 透析会誌. 2007 ; 40 (2) : 147-153.
- 13) 池山睦子, 沖田実・他 : 透析歴の長期化が運動機能におよぼす影響. 理学療法探究. 1998 ; 1 : 2-7.
- 14) 岡田知也, 櫻井進・他 : 維持血液透析患者における残腎機能低下の関連因子に関する検討. 透析会誌. 2014 ; 47 (10) : 629-636.
- 15) Jansen MA, Hart AA, et al. : NECOSAD Study Group. : Predictors of the rate of decline of residual renal function in incident dialysis patients. Kidney Int. 2002 ; 62 : 1046-1053.
- 16) 鈴木一裕 : クレアチニン (Cr). 透析ケア. 2017 ; 23 (2) : 123-125.
- 17) Kazumasa S, Satoru F, et al. : Residual renal function with different frequencies of hemodialysis treatment in end-stage renal failure patients. 透析会誌. 1987 ; 20 (2) : 105-109.
- 18) 池田望, 村田伸・他 : 地域在住女性高齢者の握力と身体機能との関係. 理学療法科学. 2011 ; 26 (2) : 255-258.
- 19) 白石英樹, 佐藤未来・他 : 腎不全による人工透析患者の上肢機能について. 作業療法. 2003 ; 22 : 5173.
- 20) Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, et al. : Sarcopenia : European consensus on definition and diagnosis : Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. Age Ageing. 2010 ; 39 : 412-423.
- 21) 牧迫飛雄馬, 島田裕之・他 : 地域在住日本人高齢者に適したShort Physical Performance Batteryの算出方法の修正. 理学療法学. 2017 ; 44 (3) : 197-206

嚥下機能の改善と頭頸部機能との関連性

上田周平¹⁾、鈴木重行^{1) 2)}、水野正康³⁾、堀正明¹⁾、伊藤隆人¹⁾、城浩介⁴⁾

- 1) 総合上飯田第一病院 リハビリテーション科
- 2) 朝日大学保健医療学部健康スポーツ科学科
- 3) みずのリハビリクリニック
- 4) 総合上飯田第一病院 内科

【はじめに】

嚥下障害患者において頭部屈曲、複合屈曲の各々の関節可動域 (ROM) と他の頸部機能が嚥下障害重症度および局所テストの変化とどのような関連があるのかを検討した。

【対象】

才藤らの臨床的重症度分類 (class) にて4以下の嚥下障害を有する49例 (平均年齢83.2±8.0歳) とした。

【方法】

リハ開始時と最終時に嚥下機能はClass、改訂版水飲みテスト (MWST)、食物テスト (FT) を評価した。頭頸部機能は頭部屈曲および複合屈曲のROM、舌骨上筋機能グレード (GSグレード)、相対的喉頭位置を評価した。リハ開始時と比較し、最終時に嚥下機能の指標の改善が見られた者を改善群、それ以外を不変・悪化群の2群に分類し、頭頸部機能を比較した。

【結果】

改善群では頭部屈曲の屈曲角度と可動範囲、複合屈曲の屈曲角度に増大を認めた。不変・悪化群では複合屈曲の可動範囲、GSグレードに増大を認めた。2群間の比較では最終時の頭部屈曲の屈曲角度と可動範囲、リハ開始時と最終時のGSグレードが改善群で高値であった。

【結論】

舌骨上筋群の機能と頭部屈曲角度および可動範囲が保たれていることが重要である。

Early Centripetal Displacements of Capillaries in Macular Region Caused by Internal Limiting Membrane Peeling

Short title: Displacements of Capillaries and ILM peeling

Kazuyuki Kumagai¹, MD; Nobuchika Ogino³, MD;
Mariko Furukawa¹, MD; Rieko Ooya¹, Eiji Horie², MD;

¹ Kami-iida Daiichi General Hospital, Aichi, Japan

² Yata Eye Clinic, Shizuoka, Japan

³ Nishigaki Eye Clinic, Aichi, Japan

Corresponding Author: Kazuyuki Kumagai, MD, Kami-iida Daiichi General Hospital, 2-70 Kamiida Kita-machi, Aichi, Japan 462-0802
Phone 052-991-3111; fax 052-991-3220
E-mail: kazukuma3313@yahoo.co.jp

Grant and funding supports: None
All authors have no conflict of interests to declare

Key words: epiretinal membrane; foveal avascular zone; internal limiting membrane; macular hole; optical coherence tomography angiography

Abstract

Purpose: To determine whether the centripetal displacement of the capillaries in the macular region after vitrectomy is caused by internal limiting membrane (ILM) peeling.

Methods: Eighteen patients with different types of retinal diseases but with a normal or approximately normal foveal contour underwent successful vitrectomy with (n=12) or without (n=6) ILM peeling. Optical coherence tomography angiographic (OCTA) images of the inner retinal vascular plexus in the macular region were analyzed pre- and postoperatively. Four concentric polygonal areas were marked in the OCTA images with the corners selected to be easily identified by vessel bifurcations. The areas of the postoperative foveal avascular zone (FAZ) and the four polygonal regions at about 1-month postoperative were compared to the baseline areas.

Results: Vitrectomy was performed for 11 eyes with vitreomacular tractions, 3 with macular on retinal detachments, and 4 with thin epiretinal membranes. A significant decrease of the FAZ area was observed postoperatively in only the ILM peeled eyes (P=0.0002). The four polygonal areas in the ILM peeled eyes decreased after surgery, and the decrease was fit by a linear regression line (R²=0.985-0.999; n=7). The time course of the postoperative

decrease of the FAZ area was fit by a hyperbolic curve (R²=0.969-0.998; n=6). The average postoperative time required to reach one-half of the final FAZ area was 1.16 days (0.81 ~ 1.62 days).

Conclusions: These findings suggest that ILM peeling causes an early centripetal displacement of the capillaries in the macular region.

Introduction

A displacement of the retina has been reported after vitrectomy for different types of retinal diseases including retinal detachments,¹ macular holes,²⁻⁷ epiretinal membranes,⁸ and diabetic macular edema.⁹ The direction of the retinal displacements included a downward movement,^{1,7} a centripetal movement toward the foveal center,^{2,3,7} and a displacement toward the optic disc.^{3-7,9}

The cause(s) of the retinal movements has not been definitively determined, although it is possible that the release of the vitreomacular traction by the vitrectomy, and the other surgical procedures such as ILM peeling and gas tamponade might be the causes of the displacements.

The retinal displacements have been examined by scanning laser ophthalmoscopy², optical coherence tomography (OCT),^{3,6,7,9} fundus photography,⁴ and fundus autofluorescence imaging.^{1,5,8} Optical coherence tomography angiography (OCTA) was recently introduced as a noninvasive method that can obtain *en face* images of the capillary plexuses at different depths of the retina and choroid.¹⁰ We have used the OCTA images that showed a centripetal movement of identifiable capillaries toward the foveal center after vitrectomy with internal limiting membrane (ILM) peeling for a vitreomacular traction (VMT)¹¹ and for a thin epiretinal membrane (ERM).¹²

However, as best we know, there has not been a study that compared the position of the capillary beds before and after vitrectomy with and without ILM peeling. Thus, the purpose of this study was to determine whether the displacements of the capillaries in the macular region after vitrectomy are due to ILM peeling. To accomplish this, we measured the areas of the FAZ and 4 concentric polygonal regions surrounding the fovea in eyes that underwent vitrectomy for different types of retinal diseases but with a normal or approximately normal foveal contour. The preoperative OCTA images were compared to the postoperative images.

Methods

Participants

This was a multicenter, retrospective, interventional case series that was performed at the Yata Eye Clinic, the Kami-iida Daiichi General Hospital, and the Nishigaki Eye Clinic from May 2016 through June 2017. This study consisted of patients who had undergone vitrectomy with or without ILM peeling for different retinal diseases.

Informed consent

A signed informed consent was obtained from all patients for the surgery, data collection, and the use of the data for research studies. The procedures used in this study conformed to the tenets of the Declaration of Helsinki and were approved by the Institutional Review Board of the different institutions.

Inclusion and exclusion criteria

The inclusion criteria for the eyes were; 11 eyes with symptomatic focal vitreomacular traction (VMT), 4 eyes with symptomatic thin ERM with a normal foveal contour, and 3 eyes with rhegmatogenous retinal detachment without involvement of the macula. The exclusion criteria were eyes with systemic risk factors such as diabetes mellitus or uncontrolled ocular hypertension that could affect the capillary plexus. Also, the participants did not have other ocular disorders such as high myopia, glaucoma, and age-related macular degeneration that could affect the retinal morphology.

Surgical treatments

All patients underwent 25- or 27-gauge pars plana vitrectomy with the creation of a posterior vitreous detachment if attached. Brilliant blue G-assisted ILM peeling was performed within the vascular arcade (6 mm x 6 mm) to prevent post-vitrectomy epiretinal membrane development.¹³ Air tamponade with facedown positioning was performed if needed. All phakic patients underwent pars plana vitrectomy with phacoemulsification and implantation of a posterior chamber intraocular lens.

Comprehensive ophthalmological examination

Each of the participants had a comprehensive ophthalmological examination including measurements of the refractive error, best-corrected visual acuity (BCVA) with a Landolt chart at 5 m, axial length by ocular biometry (IOL Master; Carl Zeiss Meditec), and intraocular pressure with a Goldmann applanation tonometer. In addition, the eyes were examined by slit-lamp biomicroscopy, dilated indirect slit-lamp biomicroscopy with and without a contact

lens, indirect ophthalmoscopy, and OCT and OCTA.

Optical coherence tomography angiography (OCTA)

The OCT angiography was performed with the Optovue RTVue XR (Avanti Optovue, Inc, Fremont, CA) or the Cirrus HD-OCT 5000 (Carl Zeiss Meditec Inc, Dublin, CA, USA), or with DRI OCT-1 (Topcon, Atlantis, Tokyo, Japan) OCTA instruments. A 3 mm x 3 mm *en face* OCTA image was recorded in the angioretina mode. The images were recorded preoperatively and at about 1 month postoperatively using same instrument. The OCTA *en face* images of the superficial retinal vascular plexus were used for the analyses. In Case 6, 6 mm x 6 mm OCTA *en face* images that included the fovea and optic disc were additionally recorded preoperatively and at 1 month postoperatively.

At least five B-scan images of 6 mm in length that passed through the fovea along the horizontal and vertical axes were recorded to obtain cross-sectional images of the vitreoretinal interface. These images were used to determine the shape of the foveal contour and the papillofoveal distance. The papillofoveal distance was defined as the distance from the disc margin to the presumed foveal center in the horizontal B-scan OCT image.

Measurements of foveal avascular zone (FAZ)

The margins of the FAZ were delineated automatically, and the FAZ area was determined with the embedded software. Analyses of sequential changes in FAZ area in eyes with ILM peeling were performed in 6 patients.

Measurements of concentric polygonal areas and the distance

We selected four concentric polygonal areas with the corners set at easily identifiable sites around the fovea in 7 cases. The four areas plus the FAZ are shown before (A) and 1 month (B) postoperatively in Figure 1. The shapes of the corresponding polygonal areas were very similar before and after surgery in all cases indicating a uniform decrease over the entire retina. We measured an imaginary radius of each polygonal area.

The pre- and postoperative distances between the identified bifurcations and the foveal center and the disc center were measured in 6 and 1 case respectively. Each polygonal area and the distance between the two points were measured with the ImageJ software (National Institutes of Health, ImageJ, Bethesda, MD, USA).

Displacements of capillaries in papillofoveal area

The 6 mm x 6 mm OCTA *en face* images which included the fovea and optic disc were used to measure the displacements of the capillaries in the papillofoveal area.

These images were recorded preoperatively and at 1 month postoperatively in Case 6 after vitrectomy. The pre- and postoperative distances between the positions of the bifurcations and the foveal center and the disc center were measured. The changes in the distances were analyzed.

Statistical analyses

Unpaired *t* tests were used to determine the significance of the differences in the FAZ area and the papillofoveal distance with and without ILM peeling. Linear regression analyses were used to determine the associations between the pre- and postoperative measurements. A $P < 0.05$ was accepted as statistically significant. Statview software V.5.0 (SAS Institute, Cary, North Carolina, USA) was used for the statistical analyses.

Results

Vitrectomy was performed on 11 eyes with VMT, 3 eyes with a rhegmatogenous retinal detachment, and 4 eyes with a thin ERM. After the surgery, the vitreomacular traction was resolved in all patients, and the visual acuity improved in 13 patients and was unchanged in 5 patients. The ILM was peeled in 12 patients and not peeled in 6 patients. The demographics of the patients, and the characteristics before and after the surgery are presented in Table 1.

FAZ areas with and without ILM peeling (n = 16)

The average FAZ area of the ILM peeled eyes significantly decreased from 0.32 mm² to 0.16 mm² postoperatively ($P = 0.0002$). The average FAZ areas in the ILM preserved eyes was 0.43 mm² preoperatively and 0.42 mm² postoperatively ($P = 0.24$). Thus, the average area of the FAZ decreased significantly in eyes with ILM peeling but not significantly in eyes without ILM peeling.

Papillofoveal distance with and without ILM peeling (n=17)

The average papillofoveal distance of the ILM peeled eyes decreased significantly from 0.387 mm to 0.373 mm postoperatively ($P = 0.0007$) but did not change significantly in the non-peeled ILM eye 0.385 mm to 0.385 mm ($P = 0.80$). Thus, the average papillofoveal distance decreased significantly in eyes with ILM peeling but not significantly in eyes without ILM peeling.

Sequential changes in the FAZ area after ILM peeling (n = 6)

The sequential changes in the FAZ area during the follow-up period are shown in Figure 2 for six cases. The course of the

postoperative decrease of the FAZ area can be fit by a hyperbolic curve ($R^2 = 0.969$ to 0.998). The results are shown in Table 2.

The average postoperative time to reach one-half of the final FAZ area was 1.16 days with a range of 0.81 to 1.62 days.

Changes in FAZ area and 4 polygonal areas in ILM peeled eyes (n=7)

The areas of the preoperative and postoperative FAZ and 4 polygonal sectors of seven ILM peeled eyes are plotted in Figure 3A. In all cases, the changes in the preoperative and postoperative corresponding areas could be fit by a linear regression line ($R^2 = 0.985$ to 0.999). The results are shown in Table 3.

The preoperative and postoperative imaginary radius could also be fit by a regression line ($R^2 = 0.999$ to 1.00 ; Figure 3B). The results are shown in Table 4.

Changes in distance between vessel bifurcations and the fovea in ILM peeled eyes (n = 6)

The preoperative and postoperative distances between vessel bifurcations and the foveal center are plotted for six ILM peeled eyes. In all cases, the preoperative and postoperative corresponding distance can be fit by a linear regression line ($R^2 = 0.972$ to 0.996). The results are shown in Table 5.

Displacements of capillaries in the papillofoveal area from Case 6

In the angioretina mode, 6 mm x 6 mm OCTA *en face* images which included the fovea and optic disc were recorded preoperatively and at 1 month postoperatively in Case 6. The displacements of the capillaries in the papillofoveal area after vitrectomy with ILM peeling for VMT are shown in Figure 4.

The corresponding positions of the bifurcations of the capillaries in the preoperative and postoperative OCTA images are shown in Figure 4A, 4B. The corresponding positions of the bifurcations of the capillaries from the preoperative (red squares) and the postoperative (blue squares) OCTA images centered on the fovea are shown in Figure 4C. The composite images made by overlapping preoperative and postoperative positions of the bifurcations are shown in Figure 4D with the fovea marked with an 'x'. The displacements appear to be centripetally toward the fovea.

The corresponding positions of the bifurcations of the capillaries from the preoperative and postoperative OCTA images centered on the optic disc are shown in Figure 4E. The composite images that were made by overlapping the pre- and postoperative positions of the bifurcations are shown in Figure 4F. The appearance of the two corresponding bifurcations appears to show a displacement of the loci toward the disc center postoperatively.

The pre- and postoperative distances to the fovea from the image of Case 6 centered on the fovea are plotted in Figure 5A. The distance before and after surgery can be fit a linear regression line ($y = 1.017x - 0.107$; $R^2 = 0.996$, Table 5). This indicates that the positions moved toward the fovea to the same degree.

The pre- and postoperative distances to the center of the optic disc from the image of Case 6 centered on the optic disc are plotted in Figure 5B. The distance before and after surgery can be fit a regression line ($y = 0.956x + 0.024$; $R^2 = 0.997$). This indicates that the positions move toward the optic disc center and the amount of displacement was larger far from the disc center.

Table 1. The demographics of the patients, and the characteristics before and after the surgery

Case No.	Age (yrs)	Sex	Eye	Disease	PVD	Lens	ILM	Gas	FAZ area (mm ²)		P-F distance (mm)	
									Pre	Post	Pre	Post
1	69	F	R	VMT	absence	Phakia	peeled	no	0.44	0.18	4.11	3.98
2	70	M	L	VMT	absence	Phakia	peeled	no	0.45	0.20	3.40	3.33
3	72	M	L	VMT	absence	Phakia	peeled	no	0.42	0.20	3.99	3.87
4	58	F	R	thin ERM	presence	Phakia	peeled	no	0.34	0.21	4.93	4.74
5	72	F	R	thin ERM	presence	Phakia	peeled	no	0.41	0.18	4.16	3.88
6	80	M	R	VMT	absence	Phakia	peeled	no	0.17	0.13	3.50	3.37
7	56	F	L	VMT	absence	IOL	peeled	Air	0.32	0.26	3.35	3.31
8	58	F	L	thin ERM	presence	Phakia	peeled	no	0.32	0.15	NA	NA
9	58	M	R	RD	presence	Phakia	peeled	SF6	0.16	0.058	2.98	2.97
10	66	M	L	thin ERM	presence	Phakia	peeled	no	0.15	0.070	3.28	3.12
11	63	F	R	RD	presence	Phakia	peeled	SF6	NA	NA	4.59	4.49
12	50	M	R	RD	presence	Phakia	peeled	SF6	NA	NA	4.29	3.91
13	70	M	L	VMT	absence	Phakia	reserved	Air	0.36	0.33	3.78	3.76
14	85	M	L	VMT	absence	IOL	reserved	no	0.45	0.44	3.71	3.72
15	72	M	L	VMT	absence	Phakia	reserved	no	0.24	0.26	3.27	3.27
16	58	F	L	VMT	absence	Phakia	reserved	Air	0.30	0.29	3.63	3.67
17	72	F	R	VMT	absence	Phakia	reserved	no	0.59	0.59	4.27	4.22
18	72	F	L	VMT	absence	Phakia	reserved	no	0.65	0.60	4.41	4.45

PVD=posterior vitreous detachment; ILM=internal limiting membrane

VMT=vitreomacular traction; ERM=epiretinal membrane; RD=retinal detachment; SF6=sulfur hexafluoride gas

FAZ=foveal avascular zone; P-F distance=papillofoveal distance

IOL=intraocular lens;

NA=not available

Table 2. A hyperbolic curve from the course of the postoperative decrease of the FAZ area

Case No.	Equation	R ²
1	$y = 0.419 - 0.270 x / (0.812 + x)$	0.997
2	$y = 0.309 - 0.151 x / (1.262 + x)$	0.969
3	$y = 0.340 - 0.190 x / (1.347 + x)$	0.997
4	$y = 0.337 - 0.138 x / (1.619 + x)$	0.993
5	$y = 0.410 - 0.234 x / (1.040 + x)$	0.998
6	$y = 0.320 - 0.185 x / (0.887 + x)$	0.986

FAZ=foveal avascular zone

Table 3. A linear regression line from the pre- and postoperative 5 areas

Case No.	Equation	R ²
1	$y = 0.953 x - 0.329$	0.999
4	$y = 0.889 x - 0.284$	0.985
5	$y = 0.890 x - 0.256$	0.998
7	$y = 0.882 x - 0.152$	0.999
8	$y = 0.941 x - 0.201$	0.999
9	$y = 0.854 x - 0.172$	0.998
10	$y = 0.922 x - 0.137$	0.998

Table 4. A regression line from the pre- and postoperative 5 imaginary radii

Case No.	Equation	R ²
1	$y = 1.073 x - 0.167$	1.000
4	$y = 1.004 x - 0.116$	1.000
5	$y = 1.021 x - 0.122$	1.000
7	$y = 0.974 x - 0.068$	1.000
8	$y = 1.040 x - 0.113$	1.000
9	$y = 0.974 x - 0.091$	1.000
10	$y = 0.984 x - 0.054$	0.999

Table 5. Association between pre- and postoperative distance from the foveal center

Case No.	Points measured	Equation	R ²
1	70	$y = 1.052 x - 0.157$	0.986
4	59	$y = 1.021 x - 0.149$	0.972
5	65	$y = 1.041 x - 0.154$	0.973
6	60	$y = 1.017 x - 0.107$	0.996
7	84	$y = 1.000 x - 0.101$	0.992
8	62	$y = 1.037 x - 0.124$	0.996

Discussion

To determine whether ILM peeling was the cause of the displacement of the retina, we measured corresponding positions of the capillaries in the macular region before and after vitrectomy. The results indicated the ILM peeling played a role in the decrease in the FAZ area and papillofoveal distance. The results also showed that ILM peeling most likely caused the early and centripetal movement of the capillaries in the macular region and the displacement of the fovea towards the optic disc simultaneously.

The reduction in the FAZ area has been reported in patients with a MH^{14,15} and ERM¹⁵ after vitrectomy with ILM peeling. The decrease in the papillofoveal distance has also been reported in patients with MH³⁻⁷ and diabetic macular edema.⁹ These agreements indicate that the ILM peeling was probably the cause of the decrease of the FAZ area and the papillofoveal distance. However, the release of the retinal traction after vitrectomy suggests that it might also have been involved in the decrease. We have reported two cases that showed a decrease in the FAZ area and the papillofoveal distance after vitrectomy with ILM peeling for a VMT and thin ERM.^{11,12} In this study, we compared the decrease of FAZ area and papillofoveal distance with or without ILM peeling. A significant decrease of the FAZ area and papillofoveal distance was observed postoperatively only in the ILM peeled eyes. To the best of their knowledge, the relationship between ILM peeling for VMT, a thin ERM, and macular on RD and the decreases in the FAZ area and papillofoveal distance has not been reported to be statistical significantly.

The visual improvement after vitrectomy for several macular diseases can be expressed as a hyperbolic curve.¹⁶ Recently, we have reported that the course of the postoperative decrease of the FAZ area could be fit by a hyperbolic curve in one case.¹² However, the mechanism was not determined and we did not try to find other equations that might suit our data. In this study, we added five additional cases, and our analysis showed that the course of the postoperative decrease of the FAZ area could be fit by a hyperbolic curve ($R^2 = 0.969$ to 0.998 ; $n = 6$). The average postoperative time required to attain one-half of the final FAZ area is 1.16 days with a range of 0.81 to 1.62 days. Thus, the reduction of the FAZ area was very early.

The shape of the pre- and postoperative polygonal areas were very similar in all cases and the pre- and postoperative change in the size of the five areas, the FAZ and 4 polygonal areas, could be fit by a linear regression line ($R^2 = 0.985$ to 0.999). In addition, the preoperative and postoperative corresponding distances from the foveal center could be fit by a linear regression line (Table 5, $R^2 = 0.972$ to 0.996). These results suggest that there was a centripetal displacement of the inner retina that occurred within one month after the surgery. The early displacements are similar to that after macular hole surgery.¹⁷

The retina around a full-thickness macular hole moves centripetally during the macular hole closure.² Vitrectomy and gas tamponade causes retinal movements as reported in the treatment of retinal detachments.¹ Our study did not include eyes with full-thickness MHs, and the decrease of the FAZ area occurred in eyes without a gas tamponade. Thus, the ILM peeling was the most likely cause of this displacement.

One explanation for the centripetal displacement is that the ILM may have some intrinsic forces stretching the retina centrifugally, and the removal of the ILM may remove such forces leading to a centripetal movement. The second explanation is that the structural changes to the Mueller cells may be influencing the inner retinal movement. The Mueller cells extend vertically for the full thickness of the retina, except for the foveal center, and they stretch eccentrically from the foveal center to the parafoveal region.¹⁸ The footplates of the Mueller cells form the ILM. Thus, the structural changes of the footplates of the Mueller cells after ILM peeling may be involved in the retinal displacement. Additional studies are needed to determine why and how this occurs.

The mechanism(s) involved in the displacement of the foveal center toward the optic disc center after ILM peeling has not been determined. Two studies proposed endogenous forces of the retinal parenchyma.^{3,9} Thus, Kawano et al³ suggested that the release of unknown forces in the retinal parenchyma might be the major cause of shifting the fovea nasally after ILM peeling. Under natural conditions, the traction of the ILM on the fovea from the temporal side may be stronger than that from the nasal side because there is no ILM on the optic disc.

The present cases also showed a shortening of the papillofoveal distance. This suggests that the centripetal movement of the central retina toward the foveal center and a displacement toward the optic disk occurred simultaneously (Figure 4). Further studies are needed to determine the mechanism(s) underlying these complex retinal movements.

The study has several limitations. First, the OCTA images of the central macular region (3x3 mm) are too small to evaluate the movement of the macular region. Thus, examinations of a broader area are needed. Second, that this study included eyes with VMT, thin ERM, and RD. It is possible that the capillary movements are affected by the release of traction or other surgical procedures. Third, all the eighteen patients were with different types of retinal diseases, which will cause the bias between the ILM peeled and ILM on groups. The reason is some retinopathy such as macular membrane could affect the centripetal juxtafoveal contraction. However, it is not possible to perform ILM peeling without vitrectomy on normal eyes. Forth, Brilliant Blue G can also affect the centripetal retinal contraction around the foveal. It'd better to peel the ILM without any ILM staining assistant. Last is the relevance of the findings is unclear. It raises a question as to the correct size of the FAZ and whether a reduction or increase in size is of significance.

In conclusion, our results indicate that ILM peeling causes a centripetal displacement of the retina toward the foveal center during the early postoperative period. Further studies are needed to determine the mechanism(s) causing the movements and the effects of the movements on functional and anatomical outcomes.

References

- Shiragami C, Shiraga F, Yamaji H, et al. Unintentional displacement of the retina after standard vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment. *Ophthalmology*. 2010;117(1):86-92.

- Yanagita T, Shimizu K, Fujimura F, Takano M. Fixation point after successful macular hole surgery with internal limiting membrane peeling. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging*. 2009;40:109-104.
- Kawano K, Ito Y, Kondo M, et al. Displacement of foveal area toward optic disc after macular hole surgery with internal limiting membrane peeling. *Eye*. 2013; 27(7):871-877.
- Nakagomi T, Goto T, Tateno Y, Oshiro T, Iijima H. Macular slippage after macular hole surgery with internal limiting membrane peeling. *Curr Eye Res*. 2013;38(12):1255-1260.
- Ishida M, Ichikawa Y, Higashida R, Tsutsumi Y, Ishikawa A, Imamura Y. Retinal displacement toward optic disc after internal limiting membrane peeling for idiopathic macular hole. *Am J Ophthalmol*. 2014;157(5):971-977.
- Itoh Y, Inoue M, Rii T, Ando Y, Hirakata A. Asymmetrical recovery of cone outer segment tips line and foveal displacement after successful macular hole surgery. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2014;55(5):3003-3011.
- Pak KY, Park KH, Kim KH, et al. Topographic changes of the macula after closure of idiopathic macular hole. *Retina*. 2017;37(4):667-672.
- Nitta E, Shiraga F, Shiragami C, Fukuda K, Yamashita A, Fujiwara A. Displacement of the retina and its recovery after vitrectomy in idiopathic epiretinal membrane. *Am J Ophthalmol*. 2013;155(6):1014-1020.
- Yoshikawa M, Murakami T, Nishijima K, et al. Macular migration toward the optic disc after inner limiting membrane peeling for diabetic macular edema. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2013;54(1):629-635.
- Spaide RF, Klancnik JM Jr, Cooney MJ. Retinal vascular layers imaged by fluorescein angiography and optical coherence tomography angiography. *JAMA Ophthalmol*. 2015;133(1):45-50.
- Kumagai K, Hangai M, Furukawa M, Suetsugu T, Ogino N. Centripetal movement of the capillaries in the central macular region after internal limiting membrane peeling. *Retina Cases Brief Rep*. 2017; doi:10.1097/ICB.0000000000000526. [Epub ahead of print]
- Kumagai K, Uemura A, Furukawa M, Suetsugu T, Ogino N. Decrease of the foveal avascular zone area after internal limiting membrane: Single case study. *International Medical Case Reports Journal*. 2017;10:81-85.
- Akiyama K, Fujinami K, Watanabe K, Tsunoda K, Noda T. Internal Limiting Membrane Peeling to Prevent Post-vitrectomy Epiretinal Membrane Development in Retinal Detachment. *Am J Ophthalmol*. 2016;171:1-10.
- Baba T, Kakisu M, Nizawa T, Oshitari T, Yamamoto S. Superficial foveal avascular zone determined by optical coherence tomography angiography before and after macular hole surgery. *Retina*. 2017;37(3):444-450.
- Kumagai K, Furukawa M, Suetsugu T, Ogino N. Foveal avascular zone area following internal limiting membrane peeling for epiretinal membrane and macular hole compared to that of fellow eyes and healthy controls. *Retina*. 2017 Aug 1. doi: 10.1097/IAE.0000000000001778. [Epub ahead of print]
- Kumagai K, Ogino N, Larson E. Mathematical function describing visual gain curves following vitrectomy for different macular diseases. *Jpn J Ophthalmol*. 2011;55(2):89-92.
- Hasler PW, Prunte C. Early foveal recovery after macular hole surgery. *Br J Ophthalmol*. 2008;92(5):645-649.
- Spaide RF. Closure of an outer lamellar macular hole by vitrectomy: hypothesis for one mechanism of macular hole formation. *Retina*. 2000;20(6):587-590.

Figure legends

Figure 1. Preoperative and postoperative optical coherence tomography angiographic image showing the foveal avascular zone and four polygonal areas surrounding the fovea.

Preoperative image, left; Postoperative image, right. All areas decreased after the surgery, and the shapes of the corresponding polygonal areas are very similar pre- and postoperatively.

Figure 2. Sequential changes in the FAZ area during the follow-up period (n = 6).

The course of the postoperative decrease of the FAZ area can be fit by a hyperbolic curve in all cases. (Case 1 ○: Case 2 △: Case 3 ▽: Case 4 +: Case 5 □: Case 6 ◇).

Figure 3. Association between preoperative and postoperative FAZ area and polygonal areas in the ILM peeled eyes (n = 7).

(A) The pre- and postoperative 5 areas can be fit a regression line in all cases. (Case1 ○: Case 4 +: Case 5 □: Case 7 ▮: Case 8 ▽: Case9 △: Case10 ★).

(B) The pre- and postoperative 5 imaginary radius also can be fit a

regression line in all cases. (Case1 ○: Case4 +: Case5 □: Case7 □: Case8 ▽: Case9 △: Case10 ★).

Figure 4. Corresponding positions of the bifurcations of the capillaries from preoperative and postoperative 6 mm x 6 mm OCTA *en face* images including fovea and disc in Case 6.

(A) Preoperative image. (B) Postoperative image. Red indicates preoperatively; blue indicates postoperatively. Composite images those were made by overlapping preoperative and postoperative positions of the bifurcations. Centering in the foveal center (C) and in the center of the disc center (E). Red and blue points were extracted centering in the foveal center (D) and in the disc center (F).

Figure 5. The association between preoperative and postoperative distance from the foveal center or the disc center in Case 6.

(A) Centering in the foveal center. The preoperative and postoperative distance can be fit a regression line. ($y = 1.017x - 0.107$; $R^2 = 0.996$)

(B) Centering in the disc center. The preoperative and postoperative distance can be fit a regression line. ($y = 0.956x + 0.024$; $R^2 = 0.997$).

Foveal Avascular Zone Area after Internal Limiting Membrane Peeling for Epiretinal Membrane and Macular Hole Compared with that of Fellow Eyes and Healthy Controls

Kazuyuki Kumagai¹, MD; Mariko Furukawa¹, MD;
Tetsuyuki Suetsugu¹, MD; Nobuchika Ogino², MD

¹ Kami-iida Daiichi General Hospital, Aichi, Japan

² Nishigaki Eye Clinic, Aichi, Japan

Corresponding Author: Kazuyuki Kumagai, MD, Kami-iida Daiichi General Hospital, 2-70 Kamiida Kita-machi, Aichi, Japan 462-0802
Phone 052-991-3111; fax 052-991-3220

E-mail: kazukuma3313@yahoo.co.jp

Grant and funding supports: None

All authors have no proprietary interest and financial supports to declare

Acknowledgement

We thank Professor Emeritus Duco Hamasaki of the Bascom Palmer Eye Institute of the University of Miami, FL for discussions and editing of this manuscript.

Key words : epiretinal membrane; foveal avascular zone; internal limiting membrane; macular hole; optical coherence tomography angiography

Summary Statement

This was retrospective study of 56 ERM and 46 MH eyes that underwent vitrectomy with ILM peeling. The superficial FAZ area in the ERM and MH eyes were smaller than that of the control eyes, and was significantly correlated with a thicker fovea in the ILM peeled and normal eyes.

Abstract

Purpose : To measure the foveal avascular zone (FAZ) area after internal limiting membrane (ILM) peeling and to determine the factors significantly correlated with the FAZ area.

Methods : This was a retrospective, observational, cross sectional study. The affected and normal fellow eyes of 102 patients with unilateral macular diseases and 169 healthy subjects were studied. The patients underwent successful vitrectomy with ILM peeling for an epiretinal membrane (ERM; n=56) or a macular hole (MH; n=46). The superficial FAZ area and average foveal (within 1 mm) thickness were measured. The main outcome measures were the *en face* FAZ area measured in the optical coherence tomography angiographic images.

Results : The FAZ area in the ERM group ($0.148 \pm 0.094 \text{ mm}^2$) and in the MH group ($0.255 \pm 0.111 \text{ mm}^2$) were significantly smaller than that in the healthy control group ($0.358 \pm 0.118 \text{ mm}^2$; all, $P < 0.0001$). Multiple regression analysis showed that a thicker fovea was significantly correlated with a smaller FAZ area in the ERM group ($r = -0.799$, $P < 0.0001$), MH group ($r = -0.473$, $P = 0.0042$), and control group ($r = -0.612$, $P < 0.0001$).

Conclusions : The FAZ area after ILM peeling was smaller than that of the controls. A smaller FAZ area was correlated with a thicker fovea both in ILM peeled eyes and normal eyes.

Introduction

The foveal avascular zone (FAZ) is a capillary-free area in the center of the macula, and its size is important for the diagnosis and management of various retinal diseases.¹⁻³ The foveal capillaries run in the inner retinal layers and the capillary network at the margin of the fovea forms the border of the FAZ. Several authors have reported that there are variations in the size of the FAZ among normal eyes, and a larger FAZ was significantly correlated with a broader foveal pit.⁴⁻⁷ In addition, the FAZ area has been reported to be correlated with various factors such as the sex,⁸ age,⁸⁻¹¹ and foveal thickness.^{4-7,11-13}

Fluorescein angiography is a standard imaging technique that has been used to evaluate the FAZ area. However, it is difficult to repeat this examination for non-vascular retinal disease due to its invasive nature. Recently, optical coherence tomography angiography (OCTA) was developed as a noninvasive method that can image both the superficial and deep plexuses of the capillaries from which the corresponding sizes of the FAZ can be measured. The measurements have been shown to be reproducible and repeatable.¹⁴⁻¹⁸

Several studies have demonstrated a displacement of the fovea towards the optic disc after ILM peeling.¹⁹⁻²⁴ The authors raised the possibility that the ILM peeling increased the elasticity of the retina leading to the foveal displacement. We recently reported that ILM peeling caused a centripetal movement of the inner retinal layer from the findings of five cases.²⁵⁻²⁷

The purpose of this study was to measure the FAZ area after ILM peeling and to determine the factors correlated with the FAZ area. To accomplish this, we measured the FAZ area in the superficial plexus using OCTA in patients who underwent vitrectomy with ILM peeling and also in healthy subjects.

Methods

This was an observational, cross sectional study carried out with approval of the Institutional Review Boards of the Nishigaki Eye Clinic. The procedures used conformed to the tenets of the Declaration of Helsinki. An informed consent was obtained from all participants prior to beginning any measurements.

Participants

We studied eyes that underwent vitrectomy for an epiretinal membrane (ERM) or a macular hole (MH), and compared the findings to that of the normal fellow eyes and to eyes from healthy subjects who had not undergone any type of surgery as controls. All patients underwent successful vitrectomy with ILM peeling by one surgeon (NO) from January 1999 through April 2016 at the Nishigaki Eye Clinic.

All participants underwent a comprehensive ophthalmological examination including measurements of the best-corrected visual acuity (BCVA), axial length by IOL Master (Carl Zeiss Meditec, Inc., Dublin, CA, USA), and intraocular pressure measurements with a Goldmann applanation tonometer. In addition, the eyes were examined by slit-lamp biomicroscopy, dilated indirect slit-lamp biomicroscopy with or without a contact lens, indirect ophthalmoscopy, and SD-OCT examinations.

The healthy subjects were the patients with slight to mild cataract who were being followed at the Nishigaki Eye Clinic. Their best-corrected visual acuity was $\geq 20/20$ (1.0), and none of the eyes had any retinal pathology. If both eyes were eligible, the eye analyzed was randomly selected. The exclusion criteria included high myopia (axial length $\geq 28 \text{ mm}$) and other ocular pathology that could affect the retinal thickness such as glaucoma and age-related macular degeneration. If the examiner (KK) of the OCT images judged that an image had artifacts involving the FAZ area such as doubling and horizontal shearing of vascular structures the image was excluded. Only images with a signal intensity above 50 were included in the analyses. Subjects with systemic diseases that could affect the retinal thickness, for example, diabetes mellitus or uncontrolled hypertension, were also excluded. Eyes were also excluded if the interval between the surgery and the FAZ measurement was less than 12 months. MH cases accompanied by ERM were excluded. ERM cases with a lamellar hole and a pseudohole were also excluded. All the eyes of the healthy subjects and the normal fellow eyes of unilateral MH and ERM patients were found to have a normal foveal contour without vitreofoveal traction or residual foveal deformation.²⁸

Surgical Treatments

Vitrectomy with phacoemulsification and intraocular lens (IOL) implantation was performed on 50 eyes with an ERM and 43 eyes with a MH. Vitrectomy was performed on 6 pseudophakic eyes with an ERM and 3 pseudophakic eyes with a MH. ILM peeling within the vascular arcade was performed on all eyes. The ILM was made more visible with triamcinolone (TA) in 37 eyes in the ERM group and 36 eyes in the MH group. ILM staining with brilliant blue

G (BBG) was performed in 19 eyes in the ERM group and 10 eyes in the MH group. The average interval between the surgery and the measurements of the FAZ area was 78 months with a range of 12 to 207 months.

Spectral Domain Optical Coherence Tomography (SD-OCT)

A macular cube scan of 200 x 200 pixels and a five-line raster scan were obtained with the Cirrus HD-OCT (Carl Zeiss Meditec, Inc., Dublin, CA, USA) by experienced examiners. The poor-quality images with signal strength less than 7, images with visible eye movements or blink artifacts (discontinuous jumps), poor centration, and incorrect segmentation were discarded. The built-in software automatically calculated the average retinal thickness in each of the nine macular sectors in a 6-mm diameter circle centered on the fovea as defined in the Early Treatment Diabetic Retinopathy Study. The diameter of the central ring was 1 mm, and the thickness of this area was taken to be the average foveal thickness. The minimum foveal thickness was measured manually between the vitreoretinal interface and the retinal pigment epithelium along an axial line through the foveal center.

Optical Coherence Tomography Angiography (OCTA)

Measurements of the FAZ area were performed using an OCTA system, the Optovue RTVue XR Avanti (Optovue, Inc., Fremont, CA, USA), by experienced examiners. The scanning parameter for the angioretina mode was 3 mm x 3 mm OCT angiography *en face* images, and the superficial vascular plexus was recorded. One examiner (NO) measured the FAZ area in the angioretina mode with the embedded software. The FAZ area was delineated automatically and the values of FAZ area were obtained (Figure 1-3).

Statistical Analyses

The statistical significance of differences of the categorical data between groups was determined by chi-square tests. The age, axial length, FAZ area, average foveal thickness, and minimum foveal thickness were compared by analyses of variance with Fisher post hoc tests. Paired *t* tests were used to evaluate the interocular differences in the ERM group and the MH group. Multivariate regression analyses were used to determine whether significant associations were present between the FAZ area and the clinical findings. A *P* value less than .05 was accepted as statistically significant. Statistical analyses of the data were carried out with the Statview software version 5.0 (SAS Institute, Inc, Cary, North Carolina, USA).

Results

The demographics of the 3 groups are shown in Table 1. No significant differences were found in the sex distribution, age, and axial length among the three groups. Representative images showing the superficial capillary plexus obtained by OCT angiography are shown in Figures 1, 2, and 3. These images are longitudinal scans with corresponding segmentation lines, and the FAZ areas of both eyes. The FAZ sections and SD-OCT images from a pair of normal eyes are shown Figure 1. The similarity of the images of an eye that had the vitrectomy with ILM peeling for an ERM and the normal fellow eye are shown in Figure 2. The OCTA images of an eye that had the vitrectomy with ILM peeling for a MH and that for the normal fellow eye are shown in Figure 3.

The values of the FAZ area and the average foveal thickness in each group are presented in Table 2. The mean FAZ area in the ERM group and in the MH group were significantly smaller than in the normal control group (both *P* < .0001). The average foveal thickness in the ERM group was significantly thicker than that in the other two groups. Likewise, the average foveal thickness in the MH group was significantly thicker than in the healthy control group (*P* < .0001).

The comparisons between the ILM peeled eyes and normal fellow eyes in 32 unilateral ERM patients and 21 unilateral MH patients are shown in Table 3. The FAZ area of the ILM peeled eyes was significantly smaller than that of the normal fellow eyes in both groups (*P* < .0001). The average and minimum foveal thicknesses of the ILM peeled eyes in ERM group were thicker than that of the normal fellow eyes. In the MH group, average foveal thickness was significantly thicker in the ILM peeled eyes (*P* < .0001) than the normal fellow eyes (*P* = 0.25). However, the minimum foveal thickness was not significantly different.

Multiple regression analyses were performed to determine the factors significantly correlated with the FAZ area using the sex distribution, age, axial length, average foveal thickness, and the interval between the surgery and the FAZ measurements as the independent factors. A thicker average fovea was significantly correlated with a smaller FAZ area in all groups. A longer axial length tended to be found in eyes with a smaller FAZ area in both the ERM and MH groups but the correlation was not significant. The interval between the surgery and the measurement of the FAZ

area were not significantly correlated with the FAZ area in both the ERM and MH groups (Table 4).

Multiple regression analyses were also performed to determine the factors significantly correlated with the BCVA at the time of FAZ measurements using the sex distribution, age, axial length, preoperative BCVA in logMAR units, and the FAZ area as the independent factors. A smaller FAZ area and a better preoperative BCVA were significantly correlated with better postoperative BCVA in both the ERM and MH groups (Table 5).

We also investigated the pre- and postoperative FAZ areas in another group of patients that were different from the patients in this study. Graphs of the FAZ areas before and 1 month after the ERM and MH surgeries are shown in Figure 4. The average preoperative FAZ area for eyes that had MH surgery with ILM peeling was $0.50 \pm 0.16 \text{ mm}^2$ (*n* = 18), and it was significantly reduced to $0.30 \pm 0.12 \text{ mm}^2$ at 1 month postoperatively (*P* < .0001). Similarly, the average preoperative FAZ area for the eyes that had ERM surgery with ILM peeling was $0.18 \pm 0.14 \text{ mm}^2$ (*n* = 28), and it was significantly reduced to $0.10 \pm 0.08 \text{ mm}^2$ at 1 month postoperatively (*P* < .0001).

Table 1. Characteristics of the Study Eyes

	ERM group (n=56)	MH group (n=46)	Healthy group (n=169)	p value
Female no. (%)	41 (73.2)	27 (58.7)	95 (56.2)	0.077
Age (years)	72.0±6.7	71.8±8.2	69.3±10.3	0.075
range	55 ~ 85	48 ~ 88	27 ~ 89	
Axial length (mm)	23.96±1.37	23.92±1.33	24.03±1.48	0.90
range	21.8 ~ 27.7	21.6 ~ 27.4	21.4 ~ 27.8	

Decimal numerals represent mean ± standard deviation (SD)

ERM=epiretinal membrane; MH=macular hole

Table 2. FAZ Area and Average Foveal Thickness of the Groups

	ERM group (n=56)	MH group (n=46)	Healthy group (n=169)	p value
FAZ area (mm ²)	0.148±0.094*	0.255±0.111*	0.358±0.118	<.0001
range	0.022 ~ 0.44	0.069 ~ 0.54	0.029 ~ 0.74	
Average foveal thickness (μm)	339.4±55.7*	295.3±45.9*	256.1±23.0	<.0001
range	183 ~ 508	136 ~ 390	210 ~ 322	

Decimal numerals represent mean ± standard deviation (SD)

FAZ=foveal avascular zone; ERM=epiretinal membrane;

MH=macular hole

Analysis of variance with post hoc comparisons by the Fisher procedure.

**P* < .05 compared with the other groups.

Table 3. Comparison between ILM-Peeled Eyes and Normal Fellow Eyes

	ILM peeled eyes	Normal fellow eyes	p value
ERM group (n=32)			
FAZ area (mm ²)	0.145±0.084	0.363±0.119	<.0001
Average foveal thickness (μm)	346.3±57.2	250.9±21.2	<.0001
Minimum foveal thickness (μm)	276.6±77.3	184.7±19.9	<.0001
MH group (n=21)			
FAZ area (mm ²)	0.244±0.102	0.396±0.118	<.0001
Average foveal thickness (μm)	311.0±35.2	250.4±22.8	<.0001
Minimum foveal thickness (μm)	202.7±60.0	188.2±28.2	0.25

Decimal numerals represent mean ± standard deviation (SD)

ILM = internal limiting membrane; ERM=epiretinal membrane; MH=macular hole

FAZ=foveal avascular zone

Table 4. Multiple Regression Analysis for FAZ Area for the Groups

	ERM group		MH group		Healthy group	
	β Value	P Value	β Value	p Value	β Value	p Value
Female	-0.044	0.649	-0.073	0.625	-0.104	0.111
Age	-0.029	0.810	-0.133	0.372	0.068	0.331
Axial length	-0.238	0.0525	-0.283	0.0754	-0.079	0.263
Average foveal thickness	-0.799	<.0001	-0.473	0.0042	-0.612	<.0001
Duration	-0.101	0.346	0.186	0.235		

Duration indicates the period between the surgery and the measurement of the FAZ area

Adjusted $R^2 = 0.573$ for FAZ in ERM group ($P < .0001$).

Adjusted $R^2 = 0.295$ for FAZ in MH group ($P = 0.0128$).

Adjusted $R^2 = 0.389$ for FAZ in Healthy group ($P < .0001$).

FAZ=foveal avascular zone; ERM=epiretinal membrane;

MH=macular hole

Table 5. Multiple Regression Analysis for the Visual Acuity for the Groups

	ERM group (n=56)		MH group (n=46)	
	β Value	P Value	β Value	p Value
Female	0.093	0.470	0.135	0.246
Age	0.091	0.510	0.256	0.0336
Axial length	0.093	0.509	0.110	0.375
Preoperative visual acuity	0.270	0.0398	0.580	<0.0001
FAZ area	0.390	0.0035	0.311	0.0097

Adjusted $R^2 = 0.256$ in ERM group ($P = 0.0094$).

Adjusted $R^2 = 0.514$ in MH group ($P = <0.0001$).

FAZ=foveal avascular zone; ERM=epiretinal membrane;

MH=macular hole

Discussion

We measured the superficial FAZ area in the *en face* OCT angiographic images in eyes that had undergone vitrectomy with ILM peeling for the treatment of a MH or an ERM. The superficial FAZ area was also measured in 169 healthy control eyes. In addition, we determined the factors that were significantly correlated with the FAZ area.

The average FAZ area in both groups was smaller than that of the healthy control eyes. The average FAZ area of the ILM peeled eyes with an ERM was smaller than that of the ILM peeled eyes with a MH. A smaller FAZ area was significantly correlated with a thicker fovea both in the ILM peeled eyes and the normal eyes that had not had any type of surgery.

The results of previous studies showed that the foveal thickness was significantly associated with the sex, age, and axial length.²⁸⁻³¹ We performed multivariate regression analyses using these factors and found that a thicker fovea was significantly correlated with a smaller FAZ area in all groups. A longer axial length tended to be found in eyes with a smaller FAZ area in both groups but the difference was not significant. It is possible that the effects of ILM peeling were greater in eyes with longer axial lengths.

Tick et al⁴ studied normal eyes and reported that the size of the FAZ determines the extent of centrifugal migration of inner retinal layers. The central foveal thickness was correlated inversely with the degree of inner layer separation and with the FAZ area. Several studies have also reported a strong negative correlation between the thickness of the fovea and the FAZ area.^{5-7,11-13} In healthy eyes, a smaller FAZ is due to normal variations. On the other hand, the smaller FAZ might result from the movement of inner retinal layers toward the center of the fovea after the surgery in ILM peeled eyes.

Baba et al³³ showed that the FAZ area measured by OCTA was significantly smaller after successful MH surgery with ILM peeling. The larger FAZ area in MH eyes and smaller FAZ area in ERM eyes are probably due to centrifugal and centripetal tractional forces, respectively, that exert traction on the foveal center. Although the tractional forces on the fovea in these two conditions are opposed, the FAZ area was significantly reduced after the vitrectomy with ILM peeling. This indicates that the ILM peeling is associated with a smaller FAZ area, but more data are needed to determine the correlation between the ILM peeling and FAZ size. Due to large variations in the distortions of the fovea in ERM and MH eyes, the

comparisons between pre- and postoperative measurements are not suitable for studying the effects of ILM peeling on the FAZ area.

We recently reported our findings on 5 eyes with a thin ERM that underwent ILM peeling for vitreofoveal traction. The first case had a postoperative centripetal movements of the vessel bifurcation points toward the foveal center.²⁵ The second case had a decrease in the FAZ area in the OCTA images.²⁶ The 3 other cases had an increase in the average foveal thickness and foveal area after vitrectomy with ILM peeling for a thin ERM.²⁷ The results of these cases suggest that a centripetal movement of the inner retinal layers occurs after ILM peeling. Several authors have reported that ILM peeling leads to morphological changes that can cause a thickening of the fovea.³⁴⁻³⁹ The FAZ area in the ERM group was 60.2% smaller while the MH group was 28.2% smaller than that of the normal fellow eye. The smaller FAZ area in both groups might be due to a combinations of two factors; the release from tractional forces and the inner retinal layer movement caused by the ILM peeling.

Multiple regression analyses showed that a smaller FAZ area was significantly correlated with better postoperative BCVA in both the ERM and MH groups. Recently, significant correlations were found between the FAZ area and the visual acuity in patients with diabetic retinopathy and retinal vein occlusion. However, these studies examined both treatment-naïve eyes and the eyes with various treatments, e.g., laser photocoagulation, anti-VEGF injections, vitrectomy, or a combination of these therapies.³

In our study, we did not consider the status of the ellipsoid zone of the photoreceptors that could have influenced the postoperative visual acuity. Further studies are required to clarify the clinical relevancy of the relationship between FAZ area in the OCT angiographic images and the visual acuity after vitrectomy with ILM peeling.

There are some limitations of our study. First, this study did not determine whether the smaller FAZ area was caused by ILM peeling. A prospective study in which the same measurements are done before and after surgery with and without ILM peeling is needed. Second, the relationship between the FAZ area and the extent of the ILM peeling was not examined although similar size ILM peeling was performed by the same surgeon.

In conclusion, the results of this study showed that OCT angiography is a useful method to study the FAZ area in ILM peeled eyes for MH and ERM. The FAZ area after ILM peeling was smaller than that of control eyes. The increased foveal thickness and the smaller FAZ area is strongly correlated both in ILM peeled eyes and normal eyes. The results encourage further studies using OCT angiography to determine the effects of ILM peeling on the FAZ area and foveal morphology.

References

- Rispoli M, Savastano MC, Lumbroso B. Capillary network anomalies in branch retinal vein occlusion on optical coherence tomography angiography. *Retina* 2015;35:2332-2338.
- Freiberg FJ, Pfau M, Wons J, et al. Optical coherence tomography angiography of the foveal avascular zone in diabetic retinopathy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2016;254:1051-1058.
- Balaratnasingam C, Inoue M, Ahn S, et al. Visual Acuity Is Correlated with the Area of the Foveal Avascular Zone in Diabetic Retinopathy and Retinal Vein Occlusion. *Ophthalmology* 2016;123:2352-2367.
- Tick S, Rossant F, Ghorbel I, et al. Foveal shape and structure in a normal population. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011;52:5105-5110.
- Dubis AM, Hansen BR, Cooper RF, et al. Relationship between the foveal avascular zone and foveal pit morphology. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2012;53:1628-1636.
- Chui TY, Zhong Z, Song H, Burns SA. Foveal avascular zone and its relationship to foveal pit shape. *Optom Vis Sci* 2012;89:602-610.
- Chui TY, VanNasdale DA, Elsner AE, Burns SA. The association between the foveal avascular zone and retinal thickness. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2014;55:6870-6877.
- Yu J, Jiang C, Wang X, et al. Macular perfusion in healthy Chinese: An Optical Coherence Tomography Angiogram Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2015;56:3212-3117.
- Laatikainen L, Larinkari J. Capillary-free area of the fovea with advancing age. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1977;16:1154-1157.
- Grunwald JE, Piltz J, Patel N, et al. Effect of aging on retinal macular microcirculation: a blue field simulation study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1993;34:3609-3613.
- Gong D, Zou X, Zhang X, et al. The influence of age and

- central foveal thickness on foveal zone size in healthy people. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina* 2016;47:142-148.
12. Samara WA, Say EA, Khoo CT, et al. Correlation of foveal avascular zone size with foveal morphology in normal eyes using optical coherence tomography angiography. *Retina* 2015;35:2188-2195.
 13. Balaratnasingam C, Chae B, Remmer MH, et al. The spatial profile of macular pigments is related to the topological characteristics of the foveal avascular zone. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2015;56:7859-7865.
 14. Jia Y, Tan O, Tokayer J, et al. Split-spectrum amplitude-decorrelation angiography with optical coherence tomography. *Opt Express* 2012;20:4710-4725.
 15. Spaide RF, Kancnik JM Jr1, Cooney MJ. Retinal vascular layers imaged by fluorescein angiography and optical coherence tomography angiography. *JAMA Ophthalmol* 2015;133:45-50.
 16. Kuehlewein L, Tepelus TC, An L, et al. Noninvasive visualization and analysis of the human parafoveal capillary network using swept source OCT optical microangiography. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2015;56:3984-3988.
 17. Carpineto P, Mastropasqua R, Marchini G, et al. Reproducibility and repeatability of foveal avascular zone measurements in healthy subjects by optical coherence tomography angiography. *Br J Ophthalmol* 2016;100:671-676.
 18. Shahlaee A, Pefkianaki M, Hsu J, Ho AC. Measurement of foveal avascular zone dimensions and its reliability in healthy eyes using optical coherence tomography. *Am J Ophthalmol* 2016;161:50-55.
 19. Yanagita T, Shimizu K, Fujimura F, Takano M. Fixation point after successful macular hole surgery with internal limiting membrane peeling. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2009;40:109-114.
 20. Kawano K, Ito Y, Kondo M, et al. Displacement of foveal area toward optic disc after macular hole surgery with internal limiting membrane peeling. *Eye* 2013; 27:871-877.
 21. Yoshikawa M, Murakami T, Nishijima K, et al. Macular migration toward the optic disc after inner limiting membrane peeling for diabetic macular edema. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2013;54:629-635.
 22. Ishida M, Ichikawa Y, Higashida R, et al. Retinal displacement toward optic disc after internal limiting membrane peeling for idiopathic macular hole. *Am J Ophthalmol* 2014;157:971-977.
 23. Itoh Y, Inoue M, Rii T, et al. Asymmetrical recovery of cone outer segment tips line and foveal displacement after successful macular hole surgery. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2014;55:3003-3011.
 24. Nakagomi T, Goto T, Tateno Y, et al. Macular slippage after macular hole surgery with internal limiting membrane peeling. *Curr Eye Res* 2013;38:1255-1260.
 25. Kumagai K, Hangai M, Furukawa M, et al. Centripetal movement of the capillaries in the central macular region after internal limiting membrane peeling. *Retin Cases Brief Rep*. 2017; doi:10.1097/ICB.0000000000000526. [Epub ahead of print]
 26. Kumagai K, Uemura A, Furukawa M, et al. Decrease of the foveal avascular zone area after internal limiting membrane: Single case study. *International Medical Case Reports Journal* 2017;10:81-85.
 27. Kumagai K, Furukawa M, Suetsugu T, Ogino N. Increase in average foveal thickness after internal limiting membrane. *Clinical Ophthalmology* 2017;11:1-7.
 28. Kumagai K, Hangai M, Larson E, Ogino N. Vitreoretinal interface and foveal deformation in asymptomatic fellow eyes of patients with unilateral macular holes. *Ophthalmology* 2011;118:1638-1644.
 29. Song WK, Lee SC, Lee ES, et al. Macular thickness variations with sex, age, and axial length in healthy subjects: a spectral domain- optical coherence tomography study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2010;51:3913-3918.
 30. Kashani AH, Zimmer-Galler IE, Shah SM, et al. Retinal thickness analysis by race, gender, and age using Stratus OCT. *Am J Ophthalmol* 2010;149:496-502.
 31. Duan XR, Liang YB, Friedman DS, et al. Normal macular thickness measurements using optical coherence tomography in healthy eyes of adult Chinese persons: the Handan Eye Study. *Ophthalmology* 2010;117:1585-1594.
 32. Ooto S, Hangai M, Tomidokoro A, et al. Effects of age, sex, and axial length on the three-dimensional profile of normal macular layer structures. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011;52:8769-8779.
 33. Baba T, Kakisu M, Nizawa T, et al. Superficial foveal avascular zone determined by optical coherence tomography angiography before and after macular hole surgery. *Retina*. 2017;37:444-450.
 34. Kumagai K, Furukawa M, Ogino N, Larson E. Possible effects of internal limiting membrane peeling in vitrectomy for macular vein occlusion. *Jpn J Ophthalmol* 2010;54:61-65.
 35. Kumagai K, Ogino N, Furukawa M, et al. Retinal thickness after vitrectomy and internal limiting membrane peeling for macular hole and epiretinal membrane. *Clin Ophthalmol* 2012;6:679-688.
 36. Lee JW, Kim IT. Outcomes of idiopathic macular epiretinal membrane removal with and without internal limiting membrane peeling: a comparative study. *Jpn J Ophthalmol* 2010;54:129-134.
 37. Christensen UC, Krøyer K, Sander B, et al. Macular morphology and visual acuity after macular hole surgery with or without internal limiting membrane peeling. *Br J Ophthalmol* 2010;94:41-47.
 38. Chang S. Controversies regarding internal limiting membrane peeling in idiopathic epiretinal membrane and macular hole. *Retina* 2012;32 Suppl 2:S200-203, discussion S203-204.
 39. Purtskhvanidze K, Treumer F, Junge O, et al. The long-term course of functional and anatomical recovery after macular hole surgery. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2013;54:4882-4891.
- Figure legends**
- Figure 1.**
Optical coherence tomography angiographic images of a normal eye showing the superficial capillary networks of the right eye and of the left eye (Top, left and right). Longitudinal scan shows the corresponding segmentation lines (Middle, left and right). The area in shadow is the FAZ area (mm²; bottom, left and right).
- Figure 2.**
Optical coherence tomography angiographic images of a patient with unilateral epiretinal membrane showing the superficial capillary networks of the normal fellow right eye and of the affected left eye that had undergone vitrectomy with ILM peeling (Top, left and right). Longitudinal scan shows the corresponding segmentation lines (Middle, left and right). The area in shadow is the FAZ area (in mm²; bottom, left and right).
- Figure 3.**
Optical coherence tomography angiographic images of a patient with unilateral macular hole showing superficial capillary networks of the normal fellow right eye and of the affected left eye that underwent vitrectomy with ILM peeling (Top, left and right). Longitudinal scan shows the corresponding segmentation lines (Middle, left and right). The area in shadow is the FAZ area (in mm²; bottom, left and right).
- Figure 4.**
Graphs of the FAZ areas before and after epiretinal membrane (Left) and macular hole (Right) surgeries. The FAZ area is significantly decreased at 1 month after the surgery in both eyes (both $P < .0001$).

Signal Intensity Change of the Cerebrospinal Fluid at a Delayed Phase after Intravenous Administration of Gadolinium-based Contrast Agents: Strong Contrast Enhancement around the Vein of Labbe

Toshio Ohashi¹, Shinji Naganawa², Eriko Ogawa¹, Toshio Katagiri¹, Kayao Kuno³

¹ Department of Radiology, Kamiida Daiichi General Hospital
² Department of Radiology, Nagoya University Graduate School of Medicine
³ Department of Otorhinolaryngology, Kamiida Daiichi General Hospital

Corresponding author: Toshio Ohashi
 2-70 Kamiida-kitamachi, Kita-ku, Nagoya, Aichi 462-0802, Japan
 E-mail: t.ohashi@re.commufa.jp
 Tel: +81-52-991-3111
 Fax: +81-52-981-6879

Running head: GBCA leakage from the vein of Labbe

Key words: magnetic resonance imaging, gadolinium, cerebrospinal fluid, vein, glymphatic system

Abstract

Purpose : Since the first report on the deposition of gadolinium in the brain parenchyma after repeated intravenous administrations of gadolinium-based contrast agent GBCA (IV-GBCA), the mechanisms of penetration and retention are still remaining a hot topic of discussion and a target of investigation. We routinely obtain endolymphatic hydrops (EH) images at 4 hours after IV administration of a single dose (SD) of GBCA (IV-SD-GBCA) using heavily T2 weighted 3-dimensional fluid-attenuated inversion recovery imaging (hT2w-3D-FLAIR). Occasionally, we have encountered cases that indicate high signal intensity (SI) in the cerebrospinal fluid (CSF) surrounding the vein of Labbe. The purpose of the present study was to investigate the degree of contrast enhancement of the CSF surrounding the vein of Labbe on hT2w-3D-FLAIR after IV-SD-GBCA in comparison with other CSF spaces.

Materials and Methods: In 25 patients with a suspicion of EH, a magnetic resonance cisternography (MRC) and an hT2w-3D-FLAIR were obtained at 4 hours after IV-SD-GBCA. The perivascular space (PVS) in the basal ganglia, CSF spaces in the ambient cistern (CSF-Amb), the CSF surrounding the superficial middle cerebral vein (CSF-SMCV), and the CSF surrounding the vein of Labbe (CSF-VL) were segmented on MRC. The PVS and CSF regions were co-registered onto the hT2w-3D-FLAIR and the SI of the PVS and CSF spaces were measured. The SI ratio (SIR) of the post-contrast hT2w-3D-FLAIR to the pre-contrast hT2w-3D-FLAIR was measured. Significant differences were evaluated using Steel-Dwass' s test for multiple comparisons.

Result: The SIR of the CSF-VL was significantly higher than that of the PVS ($p=0.008$), the CSF-Amb ($p=0.021$), and the CSF-SMCV ($p=0.023$).

Conclusion: The strong contrast enhancement of CSF space around the vein of Labbe was confirmed on hT2w-3D-FLAIR at 4 hours after IV-GBCA compared to the PVS and the other CSF spaces.

Introduction

Previously, it was thought that gadolinium-based contrast agents (GBCAs) with an intact chelate did not pass the brain-blood barrier (BBB) and penetrate into the brain parenchyma directly.¹ Therefore, magnetic resonance (MR) imaging using GBCAs has been performed routinely to reveal lesions with a disrupted BBB, such as tumors, infections, and metastases.

Since the first report on gadolinium deposition in brain regions such as the dentate nucleus and globus pallidus after repeated intravenous administrations of GBCA (IV-GBCA), the mechanisms of penetration and retention are still remaining a hot topic of discussion and a target of investigation.² Recently, a hypothesis for waste clearance system in the brain via a cerebrospinal fluid (CSF) - interstitial fluid pathway via perivascular space (PVS) has been proposed and named "glymphatic system".³ While, leakage of GBCAs into the PVS and CSF that comprise the glymphatic system was reported on heavily T2 weighted 3-dimensional fluid-attenuated inversion recovery images (hT2w-3D-FLAIR) in a delayed phase after IV-GBCA in human subjects without renal insufficiency.^{4,5} Therefore, it is presumed that GBCA penetration into the CSF may be linked to glymphatic function.⁵ However, the pathway for IV-GBCA leakage into the CSF space has not been clarified. Although the choroid plexus, which has been regarded as the place of CSF secretion via the CSF-blood brain barrier, seemed to be a candidate for this leakage pathway, there is a recent reports suggesting that choroid plexus function is insufficient to regulate CSF circulation, formation, absorption, and pressure.^{6,7}

The FLAIR sequence is sensitive to GBCA distribution in fluid compared with conventional T1-weighted imaging.⁸ Especially, the hT2w-3D-FLAIR sequence has very high sensitivity to subtle T1 shortening in the fluid, such as GBCA at low concentrations within CSF.⁹ This imaging sequence has enabled the detection of slight amounts of GBCA in the perilymph space after IV administration of a single dose (IV-SD-GBCA), and a method to visualize endolymphatic hydrops (EH) by clinical MR imaging has been developed.^{10,11} We routinely obtain EH images at 4 hours after IV-SD-GBCA using hT2w-3D-FLAIR and evaluate the volume of EH quantitatively in accordance with our previously reported studies.¹²⁻¹⁵ We have occasionally encountered cases with high signal intensity (SI) in the CSF surrounding the vein of Labbe, also known as the inferior anastomotic vein. Therefore, we hypothesized that an assessment of the strong contrast enhancement might be helpful to elucidate the mechanism of

GBCA leakage into the CSF.

The purpose of the present study was to investigate the degree of contrast enhancement on hT2w-3D-FLAIR of the CSF surrounding the vein of Labbe compared to different CSF-containing regions after IV-SD-GBCA.

Materials and methods

Patients

Twenty-five patients (11 men, 14 women; ages: 27 to 74 years, median 55 years) who underwent MR examination from October, 2015 through January, 2018 to assess clinically suspected EH were enrolled. We confirmed that there had been no significant misregistration in all patients by observing inner ear structure on a subtraction image of MR cisternography (MRC) from hT2w-3D-FLAIR: HYDROPS2 (HYbriD of Reversed image Of MR cisternography and positive Perilymph Signal by heavily T2-weighted 3D-FLAIR).¹⁶ The estimated glomerular filtration rate (eGFR) of all patients exceeded 60ml/min/1.73m². The medical ethics committee of our hospital approved this retrospective study and waived informed consent.

MR imaging

All imaging was performed on a 3T MR scanner (MAGNETOM Skyra, Siemens Healthcare, Erlangen, Germany) with a 32 channel-phased array head coil. MR examinations were performed before and 4 hours after IV-SD-GBCA (0.1 mmol/kg body weight) to evaluate the degree of EH. For the GBCA, a macrocyclic agent, gadoteridol (Gd-HP-DO3A; ProHance, Eisai, Tokyo, Japan), was administered. The patients underwent an MRC and an hT2w-3D-FLAIR sequence, according to a previously reported protocol used for the evaluation of EH.¹²⁻¹⁵ For the MRC, a heavily T2-weighted 3D-turbo spin echo sequence (TR=4400ms, TE=544ms) with a variable refocusing flip angle was used. The hT2w-3D-FLAIR was a similar sequence type to the MRC; however, a nonselective inversion recovery pulse and extended TR were applied in this sequence (TR=9000ms, TE=544ms, TI=2250ms). The resolution parameters and the range of imaging axial slabs were aligned in both sequences. The voxel size was 0.5 × 0.5 × 1.0mm. The slab thickness was 104mm. The oblique degree of imaging slab was parallel to the anterior commissure (AC)-posterior commissure (PC) line and bilateral internal auditory canal in the axial section, and the center was set at the level of internal auditory canal. The details of the imaging parameters are indicated (Table 1).

Image analysis

Two radiological technologists with 8 and 15 years of experience in MR imaging evaluated the images using OsiriX (version 5.8 32bit, Pixmeo SARL, <http://www.osirix-viewer.com/>). The SI of the PVS in the basal ganglia, the CSF in the ambient cistern (CSF-Amb), the CSF surrounding the superficial middle cerebral vein (CSF-SMCV), and the CSF surrounding the vein of Labbe (CSF-VL) were used for the measurements.

First, the PVS in the bilateral basal ganglia was segmented on the middle slice of the MRC that contained both the AC and PC using a region growing function of OsiriX. The region growing function allows to segment the voxels that fulfil the user defined threshold range. The PVS was regarded as an isolated area that indicates fluid signal in the basal ganglia on the MRC. The SI threshold of the region growing method was set to the half value of the SI that the CSF in the Sylvian fissure indicated. Then, the PVS region on the MRC was co-registered by copy and paste onto the hT2w-3D-FLAIR, and the SI of the PVS on hT2w-3D-FLAIR was measured. An example of the PVS segmentation is indicated (Fig. 1).

In the next step, the CSF regions were segmented. Circular regions of interest (ROIs) with a 6mm diameter were set bilaterally in the ambient cistern, the SMCV, and the vein of Labbe. The ROI in the SMCV was drawn in the vessel-formed structure showing a flow void in the anterior superficial part of the temporal lobe on the MRC. The ROI in the vein of Labbe was placed in the most posterior located vessel-formed structure showing a flow void in the middle or posterior superficial part of the temporal lobe on the MRC. To exclude the vessels, bones, or brain parenchyma from the ROIs, the CSF regions within the ROIs were segmented using the region growing method. The half value of the SI that the CSF in the Sylvian fissure indicated was applied for the SI threshold of the region growing method. The CSF regions on the MRC were co-registered by copy and paste onto the hT2w-3D-FLAIR, and the SI of the CSF-Amb, CSF-SMCV, and CSF-VL on hT2w-3D-FLAIR were measured. An example of the CSF segmentation is indicated (Fig. 2).

The SI measurements were performed on both the pre and post-contrast hT2w-3D-FLAIR.

Statistical Analysis

The statistical analyses were performed with R software (version 3.4.3, The R Foundation, <https://www.R-project.org/>) using the mean value of the two observers' measurements and the bilateral

values were averaged. We defined the ratio of the SI on the post-contrast hT2w-3D-FLAIR to the SI of the pre-contrast hT2w-3D-FLAIR as the SI ratio (SIR): $SIR = SI \text{ of the post-contrast hT2w-3D-FLAIR} / SI \text{ of the pre-contrast hT2w-3D-FLAIR}$. The significant differences between the SIR of the PVS, CSF-Amb, CSF-SMCV, and CSF-VL were evaluated using Steel-Dwass' s test for multiple comparisons. We considered a probability value less than 0.05 as statistically significant. The intra-class correlation coefficient between the two observers' measurements was also calculated.

Results

The SIR of the CSF-VL was significantly higher than that of the PVS ($p=0.008$), the CSF-Amb ($p=0.021$), and the CSF-SMCV ($p=0.023$). Figure 3 shows the comparison of the SIR of the PVS and the CSF spaces. The representative images obtained in the present study are indicated (Fig. 4).

The intra-class correlation coefficient between the SIR measurements from the two observers was 0.835 for the PVS, 0.673 for the CSF-Amb, 0.743 for the CSF-SMCV, and 0.929 for the CSF-VL.

Discussion

In the present study, the SIR of the PVS and the CSF spaces was investigated using hT2w-3D-FLAIR prior to and at 4 hours after IV-SD-GBCA. The SIR of the CSF-VL was significantly higher than that of the PVS and the other CSF spaces. The strong enhancement of the CSF space around the vein of Labbe indicates GBCA penetration and suggests that the vein of Labbe might be a pathway by which intravenously administered GBCA leaks into the CSF spaces. GBCA penetration into the CSF has been regarded as a result of increased BBB permeability.¹⁷ MR diagnostic findings for CSF signal alteration such as "hyperintense acute reperfusion marker" which has been described as a sign for early BBB disruption in acute ischemic stroke, are based on this concept.¹⁸ A recent study using a conventional 3D-FLAIR sequence at 16 minutes after IV-SD-GBCA confirmed contrast enhancement of the CSF surrounding cortex in 21 (28%) of 74 subjects.¹⁹ They suggested that the signal enhancement of pericortical CSF was associated with increasing age, and that was a result of BBB disruption, which was caused by cerebral ischemia or hypoxia.¹⁹ In the present study, the oldest male subject indicated especially strong enhancement of CSF surrounding SMCV and the vein of Labbe, the outliers on Figure 3. The leakage of GBCA might be related to the aging process. However, the subjects in the present study did not have a history of cerebrovascular disease that could cause BBB disruption. The hT2w-3D-FLAIR sequence has a higher sensitivity for small amounts of GBCA diluted in fluid than the conventional FLAIR sequence used in the previous study.^{9,19} The waiting time after IV-SD-GBCA was much longer in the present study. In addition, according to a previous study on healthy human subjects using the hT2w-3D-FLAIR sequence, the enhancement of the CSF was confirmed at 1.5 hours after IV-SD-GBCA and the signal increase persisted for at least 6 hours.^{4,5} The GBCA leakage was observed not only in subjects with pathologically disrupted BBB, but also in subjects with presumed intact BBB. Studies on rats also indicates prompt leakage of GBCA to CSF after intra-venous administration.^{20,21} Therefore, these findings suggest that there might be two mechanisms for GBCA penetration into the CSF space from the blood; one is "fast and thick", which is a result of a disrupted BBB, and the other is "slow and slight", which is seen in subjects with an intact BBB.

There are several studies in which CSF enhancement after IV-SD-GBCA has been reported. One previously reported study confirmed a strong enhancement of the CSF spaces around the peripheral part of cerebral nerves such as the optic, trigeminal, and vestibulocochlear nerves, compared with the ambient cistern on hT2w-3D-FLAIR at a delayed phase after IV-SD-GBCA.⁴ The leakage of GBCA in the PVS, which is the key organ for the glymphatic system, after IV-SD-GBCA was reported.⁵ In a recent study, enhancement around the organum vasculosum of the lamina terminalis, a circumventricular organ which lacks a BBB, was observed after IV-SD-GBCA using hT2w-3D-FLAIR.²² Therefore, it is possible that these regions, including the vein of Labbe, might play a role in the leakage of GBCA into the CSF from the blood, acting as the part of the glymphatic system pathway.

The glymphatic system is speculated to be responsible for homeostasis of the CSF. Dysfunction of the glymphatic system causes an accumulation of toxic solutes including amyloid β , which is a risk factor for the development of Alzheimer's disease.³ Recent clinical imaging using hT2w-3D-FLAIR showed that the large PVS did not enhance at 4 hours after IV-SD-GBCA; however, moderate sized PVS was enhanced.²³ An enlarged PVS is a feature of cerebral small vessel diseases, and a recent review proposed an association between cerebral small vessel diseases and glymphatic

dysfunction.²⁴ In addition, a strong negative correlation between enhancement of the PVS in the basal ganglia and the volume of the EH, as well as a positive correlation between enhancement of the PVS and that of the ambient cistern was reported in a previous study.²⁵ The leakage of GBCA in the brain might depend on the state of glymphatic function. A further study correlating the degree of enhancement of the CSF space around the vein of Labbe and patients' symptoms as a result of the glymphatic dysfunction is warranted to further our understanding of the glymphatic system.

The present study has several limitations. Although we assessed the patients' misregistration using HYDROPS2 images¹⁶ and confirmed that there had been no significant misregistration in all patients, there might be very small patients' movement that affects the measurements of SI in some cases. The results in the present study may include some bias, because all the subjects in the present study were suspected to be EH, the volume of which was correlated with the enhancement of PVS in the basal ganglia.²⁵ Furthermore, in a few cases, CSF surrounding SMCV indicated strong enhancement. There might be a possibility that not only the vein of Labbe but also other superficial cerebral vein is the pathway where GBCA leaks into the CSF space. However, the cranial edge of the scanning range was the level of the lateral ventricle in the present study. Therefore, the further study including whole brain on the healthy human subjects should be investigated.

Conclusion

The strong contrast enhancement of the CSF space around the vein of Labbe was confirmed on hT2w-3D-FLAIR at 4 hours after IV-GBCA compared with the PVS and the other CSF spaces.

The vein of Labbe might be involved in the process of GBCA leakage into the CSF.

Disclosure Statement

All authors do not have any conflicts of interest regarding the present study.

References

- Weinmann HJ, Brasch RC, Press WR, Wesbey GE. Characteristics of gadolinium-DTPA complex: a potential NMR contrast agent. *AJR Am J Roentgenol* 1984; 142:619-624.
- Taoka T, Naganawa S. Gadolinium-based Contrast Media, Cerebrospinal fluid and the glymphatic system: possible mechanisms for the deposition of gadolinium in the brain. *Magn Reson Med Sci* 2018; Jan 25 [Epub ahead of print].
- Iliff JJ, Wang M, Liao Y, et al. A perivascular pathway facilitates CSF flow through the brain parenchyma and the clearance of interstitial solutes, including amyloid β . *Sci Transl Med* 2012; 4:147ra111.
- Naganawa S, Suzuki K, Yamazaki M, Sakurai Y. Serial scans in healthy volunteers following intravenous administration of gadoteridol: time course of contrast enhancement in various cranial fluid spaces. *Magn Reson Med Sci* 2014; 13:7-13.
- Naganawa S, Nakane T, Kawai H, Taoka T. Gd-based contrast enhancement of the perivascular spaces in the basal ganglia. *Magn Reson Med Sci* 2017; 16:61-65.
- Orešković D, Radoš M, Klarica M. Cerebrospinal fluid secretion by the choroid plexus? *Physiol Rev* 2016; 96:1661-1662.
- Orešković D, Radoš M, Klarica M. Role of choroid plexus in cerebrospinal fluid hydrodynamics. *Neuroscience* 2017; 354:69-87.
- Fukuoka H, Hirai T, Okuda T, Shigematsu Y, et al. Comparison of the added value of contrast-enhanced 3D fluid-attenuated inversion recovery and magnetization-prepared rapid acquisition of gradient echo sequences in relation to conventional postcontrast T1-weighted images for the evaluation of leptomeningeal diseases at 3T. *AJNR Am J Neuroradiol* 2010; 31:868-873.
- Naganawa S, Kawai H, Sone M, Nakashima T. Increased sensitivity to low concentration gadolinium contrast by optimized heavily T2-weighted 3D-FLAIR to visualize endolymphatic space. *Magn Reson Med Sci* 2010; 9:73-80.
- Naganawa S, Yamazaki M, Kawai H, Bokura K, Sone M, Nakashima T. Visualization of endolymphatic hydrops in Ménière's disease with single-dose intravenous gadolinium-based contrast media using heavily T2-weighted 3D-FLAIR. *Magn Reson Med Sci* 2010; 9:237-242.
- Nakashima T, Pykkö I, Arroll MA, et al. Meniere's disease. *Nat Rev Dis Primers* 2016; 2:16028.
- Nakashima T, Naganawa S, Pykkö I, et al. Grading of endolymphatic hydrops using magnetic resonance imaging. *Acta Otolaryngol Suppl* 2009; 560:5-8.
- Naganawa S, Nakashima T. Visualization of endolymphatic hydrops with MR imaging in patients with Meniere's disease and related pathologies: current status of its methods and

- clinical significance. *Jpn J Radiol* 2014; 32:191-204.
14. Naganawa S, Ohashi T, Kanou M, Kuno K, Sone M, Ikeda M. Volume quantification of endolymph after intravenous administration of a single dose of gadolinium contrast agent: comparison of 18- versus 8-minute imaging protocols. *Magn Reson Med Sci* 2015; 14:257-262.
 15. Naganawa S. The Technical and clinical features of 3D-FLAIR in neuroimaging. *Magn Reson Med Sci* 2015; 14:93-106.
 16. Naganawa S, Yamazaki M, Kawai H, Bokura K, Sone M, Nakashima T. Imaging of Ménière's disease by subtraction of MR cisternography from positive perilymph image. *Magn Reson Med Sci* 2012; 11:303-9.
 17. Warach S, Latour LL. Evidence of reperfusion injury, exacerbated by thrombolytic therapy, in human focal brain ischemia using a novel imaging marker of early blood-brain barrier disruption. *Stroke* 2004; 35:2659-2661.
 18. Köhrmann M, Struffert T, Frenzel T, et al. The hyperintense acute reperfusion marker on fluid-attenuated inversion recovery magnetic resonance imaging is caused by gadolinium in the cerebrospinal fluid. *Stroke* 2012; 43:259-261.
 19. W.M. Freeze, R.S. Schnerr, W.M. Palm, et al. Pericortical enhancement on delayed postgadolinium fluid-attenuated inversion recovery images in normal aging, mild cognitive impairment, and Alzheimer disease. *AJNR Am J Neuroradiol* 2017; 38:1742-1747.
 20. Jost G, Frenzel T, Lohrke J, et al. Penetration and distribution of gadolinium-based contrast agents into the cerebrospinal fluid in healthy rats: a potential pathway of entry into the brain tissue. *Eur Radiol* 2017; 27:2877-85.
 21. Taoka T, Jost G, Naganawa S, Pietsch H. Impact of the glymphatic system on the kinetic and distribution of gadodiamide in the rat brain: Observations by dynamic MR imaging and effect of circadian rhythm on tissue gadolinium concentrations. *Invest Radiol* 2018; 53:in press.
 22. Naganawa S, Taoka T, Kawai H, Yamazaki M, Suzuki K. Appearance of the organum vasculosum of the lamina terminalis on contrast-enhanced MR imaging. *Magn Reson Med Sci* 2017 Sep 29. [Epub ahead of print]
 23. Naganawa S, Nakane T, Kawai H, Taoka T. Lack of contrast enhancement in a giant perivascular space of the basal ganglion on delayed FLAIR images: implications for the glymphatic system. *Magn Reson Med Sci* 2017; 16:89-90.
 24. Mestre H, Kostrikov S, Mehta RI, Nedergaard M. Perivascular spaces, glymphatic dysfunction, and small vessel disease. *Clin Sci* 2017; 131:2257-2274.
 25. Ohashi T, Naganawa S, Katagiri T, Kuno K. Relationship between contrast enhancement of the perivascular space in the basal ganglia and endolymphatic volume ratio. *Magn Reson Med Sci* 2018; 17:67-72.

Development of the Japanese version of the Westmead Home Safety Assessment for the elderly in Japan

Aya Hasegawa^{1,2}, Tomoko Kamimura²

¹ Department of Rehabilitation, Kamiida Daiichi General Hospital, OTR

² Shinshu University Graduate School of Medicine

Abstract Objective

Home safety assessment and intervention is a key component in the management of fall risk in elderly people. However, a standardised assessment for home safety has not yet been established in Japan. We developed a Japanese version of the Westmead Home Safety Assessment by partially modifying the original version according to house structures and lifestyles in Japan and examined its inter-rater reliability and content validity.

Methods

Japanese elderly in the community who had fear of falls were recruited to investigate the reliability of the Japanese version of the Westmead Home Safety Assessment. Two occupational therapists simultaneously visited a participant's home to perform the Japanese version of the Westmead Home Safety Assessment independently. Further, an expert panel of 18 occupational therapists evaluated the relevance of each item of the Japanese

version of the Westmead Home Safety Assessment.

Results

Fifty elderly people (aged 78.2 ± 7.1 years) participated in this reliability study. The most frequent hazards were identified as internal steps/stairs, seating, bathroom, bath, and external steps/stairs. Forty-nine items (69%) in the Japanese version of the Westmead Home Safety Assessment were rated to have fair to good (0.40 < κ < 0.75) or excellent (κ ≥ 0.75) reliability as well as excellent validity (item content validity ≥ 0.78). These items were concerned with basic activities of daily living and some simple instrumental activities of daily living. The scale content validity was 0.78 ± 0.16 but was not excellent (scale content validity index < 0.90).

Conclusions

This study suggested that 49 items in the Japanese version of the Westmead Home Safety Assessment were appropriate for home safety assessment for Japanese elderly. Further research is necessary to improve the reliability and validity of the present version of the Japanese version of the Westmead Home Safety Assessment for this population.

Introduction

Prevention of falls is an urgent public health challenge because injuries as a consequence of falls are a leading cause of long-term care among elderly people. Falls are the fifth-ranked cause of living with disability among people aged 80 years and older worldwide (GBD 2015 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators, 2016). In Japan, for elderly people certified by municipal governments as needing long-term care, bone fractures or falls accounted for 10.2% of all major causes of long-term care requirement (Ministry of Health, Labour, and Welfare, 2010).

Home safety assessment and intervention can reduce both the rate of falls and risk of falling (Clemson, Mackenzie, Ballinger, Close, & Cumming, 2008; Gillespie et al., 2012). They would be more effective when implemented for high-risk participants and provided by occupational therapists (OTs) (Clemson et al., 2008; Gillespie et al., 2012; Pighills, Torgerson, Sheldon, Drummond, & Bland, 2011). Regarding OTs' roles in fall prevention, implementing an intensive home safety assessment to take into account the interaction between an individual client and his/her environment (Clemson, Donaldson, Hill, & Day, 2014; Pighills, Ballinger, Pickering, & Chari, 2016) and using problem-solving techniques and including the client in the decision process (Clemson et al., 2014) are beneficial to the aforementioned effectiveness.

A standardized home safety assessment is important to minimize evaluator bias and provide compatibility of evaluation findings about home hazards and is eventually beneficial to provide an accountable and consistent implementation to prevent falls. In Western countries, some assessments originated by OTs with adequate reliability have been developed, such as the Safety Assessment of Function and Environment for Rehabilitation-Health Outcome Measurement and Evaluation (Letts, Scott, Burtney, Marshall, & McKean, 1988), the Westmead Home Safety Assessment (WeHSA) (Clemson, Fitzgerald, Heard, & Cumming, 1999), the Home Falls and Accidents Screening Tool (Mackenzie, Byles, & Higginbotham, 2002; Vu, & Mackenzie, 2012), and the Cougar Home Safety Assessment (Fisher, Coolbaugh, & Rhodes, 2006). However, there is no standardized home safety assessment for fall prevention in the Japanese population.

This study aimed to develop a home safety assessment appropriate to be used by OTs for the elderly with risks of falls in Japan. We modified the WeHSA (Clemson, 1997) that had already been established in Australia to develop a Japanese version for Japanese elderly and examined its inter-rater reliability and content validity.

Methods

Instrument development

From the above-mentioned home safety assessments, the authors selected the WeHSA (Clemson, 1997), which consists of a large number of items to evaluate fall hazards.

The WeHSA consists of 72 items that are rated using a 2-point scale (hazard/no hazard) or 'not relevant' according to a home visit by an OT. Hazard options are provided for each item, and the raters also identify the types of hazards.

The Japanese version of the Westmead Home Safety Assessment

(WeHSA-J) was developed according to the following steps: forward translation of the evaluation form and its manual, back translation of the form and manual, a pilot test conducted with two elderly persons, and cultural adaptation. Although new evaluation items were not added to the WeHSA-J, minor changes to the names of 10 items in the original WeHSA were made to suit the structural features of Japanese homes (Appendix 1). For example, a typical Japanese bathroom area consists of a dressing room adjacent to a bathroom and components in a bathroom such as a bath, washing place, and shower (Figure 1); therefore, we modified the evaluation items in the category of 'bathroom' of the original WeHSA. Additionally, because a typical Japanese house has tatami rooms for sitting on a cushion on the floor and sleeping on a futon on the floor (Figure 2), these cases were also evaluated using the WeHSA-J items 'seating' and 'bed' of the WeHSA. All the changes and cultural adaptations in the WeHSA-J were approved by the original author of the WeHSA.

Figure 1. A Japanese bathroom and a dressing room. A typical Japanese bathroom area consists of a bathroom and a dressing room adjacent to a bathroom.

Figure 2. Sleeping on a futon in a tatami room. A typical Japanese house has tatami rooms for sleeping on a futon and sitting on a cushion on the floor (tatami).

Reliability and validity

This study examined both the inter-rater reliability and content validity of the WeHSA-J. The authors gave OTs workshops to administer the WeHSA-J, including two lectures (4 hours in total). The OTs implemented the WeHSA-J at their own clinical sites, reported the results, and then received feedback. To assess the inter-rater reliability of each rating for the 71 items in the WeHSA-J, some OTs who had completed our workshop recruited participants under the following two conditions: (1) elderly people who either lived at home or were planning to be discharged from the hospital, and (2) were able to walk indoors with or without assistance but had risks of falls as determined by OTs and family members or fear of falls by the elderly themselves.

To examine the reliability, two raters simultaneously visited the participants' homes and performed independent assessments. One rater was the OT (the therapist rater) who recruited the participants for this study, and the other rater was the second author (the expert rater) who developed the WeHSA-J. We also collected information regarding the participants' ages, genders, living conditions, primary diagnoses, indoor locomotion methods, Berg Balance Scale (BBS) scores (Berg, Wood-Dauphinee, Williams, & Maki, 1992), and the number of falls in the prior year. The BBS is widely used to observationally measure balance and assess the risk of falls in elderly people, with scores ranging from 0 to 56. The risk of multiple falls is supposed to increase with a score below 45 and increase significantly with a score below 40 (Muir, Berg, Chesworth, & Speechley, 2008).

The content validity of the WeHSA-J was examined by an expert panel. We mailed the questionnaire about its validity to 24 OTs who did not participate in the WeHSA-J workshop and had 10 or more years of clinical experience including the implementation and/or education of home modification. Each expert was asked whether each item of the WeHSA-J was relevant as an evaluation item for identifying fall hazards at home in Japanese elderly using a 4-point scale (1=not relevant, 2=somewhat relevant, 3=quite relevant, and 4=highly relevant).

This research protocol was approved by the Ethical Committee of School of Medicine, Shinshu University. Written informed consent to participate in this study was obtained from all the participants.

Data analysis

Cohen's kappa (κ) coefficient was used to examine the reliability, and the item content validity index (I-CVI) and the scale content validity index (S-CVI) were used to examine the validity.

As reported in the reliability study by the original authors of the WeHSA (Clemson et al., 1999), the results of the hazard rating were analysed using a binary variable: 'hazard' and either 'no hazard' or 'not relevant'. According to the criteria proposed by Fleiss, Levin, and Paik (2003), a range of $\kappa \leq 0.4$ was defined as poor, a range of $0.4 < \kappa < 0.75$ was defined as fair to good, and a range of $0.75 \leq \kappa$ was defined as excellent. The statistical significance level was set at $P < 0.05$.

The I-CVI score was calculated by dividing the number of experts who gave a rating of 3 (quite relevant) or 4 (highly relevant) by the total number of experts. The S-CVI score was the average of the 71 I-CVI scores. According to the criteria proposed by Polit and Beck (2015), I-CVIs of 0.78 or higher were excellent, and S-CVIs of 0.90 or higher were excellent.

SPSS version 23.0J was used for the data analysis.

Results

Participants

Fifty elderly people (aged 78.2 ± 7.1 years, 29 males (58%) and 21 females (42%)) participated in this reliability study (Table 1). Most of the participants lived with other individuals ($n=41$; 82%). The participants' diagnoses included cardiovascular disease, osteoarthritis, cancer, etc. Regarding indoor locomotion methods, 26 participants (52%) walked independently without a walking aid, 11 (22%) walked independently with a walking aid, and 13 (26%) walked with assistance. The BBS score of all participants ranged from 5 to 50, and 30 (60%) were below 40; eight (16%) were between 41 and 44; and 12 (24%) were 45 and over. The self-reported number of falls in the past year was as follows: 23 participants (46%) reported none, 7 (14%) reported one fall, 19 (38%) reported two or more falls, and one (2%) reported 'unknown'. None of the participants demonstrated impaired visual performance. The reasons for conducting the WeHSA-J on each participant were as follows: a home visit before discharge from the hospital for 22 participants (44%), consultation on fall prevention for 17 (34%), and community-based OT services for 11 (22%). A total of 13 OTs participated in this reliability study as therapist raters.

Table 1. Characteristics of the participants in the reliability study ($n=50$).

In the validity study, 18 OTs (seven males and 11 females) responded (a 75% response rate). The years of clinical experience of the 14 OTs (78%) ranged from 10 to 20 years, and the remaining four OTs (22%) each had more than 20 years' experience. Eleven OTs (61%) worked in hospitals, 4 (22%) worked at a university, and 3 (17%) worked for the local government.

Hazards in the home

The most frequent hazards were identified as internal steps/stairs ($n=32$; 64% identified by the therapist raters), seating ($n=32$; 64%), bathroom ($n=26$; 52%), bath ($n=24$; 48%), external steps/stairs ($n=22$; 44%), toilet location ($n=21$; 42%), footwear ($n=20$; 40%), internal steps/stairs handrails ($n=20$; 40%), floor mats ($n=18$; 36%), and pathways/driveways ($n=18$; 36%) (Table 2). No hazards were identified for the following five items: ironing area, internal stairs/elevator/approach, hot plates, dishwasher, and drier.

Table 2. Most frequent hazards in the home identified by the raters of Japanese elderly.

Reliability and validity

For the inter-rater reliability of the WeHSA-J, 48 items were rated excellent (68%; $P < 0.01$) and 18 were rated fair to good (25%; $P < 0.01$); none were rated poor. The above-mentioned five items (7%) that did not present an identified hazard could not be calculated using Cohen's kappa (κ) coefficient.

Regarding the content validity, the I-CVIs of 50 items (70%) were rated as excellent, whereas the S-CVI was 0.78 ± 0.16 , which was not rated as excellent (less than 0.90).

Forty-nine items (69%) in the WeHSA-J were rated as fair to good or excellent for inter-rater reliability as well as for excellent content validity (Table 3). The 49 items included those concerned with basic activities of daily living, such as locomotion, seating, sleeping, bathing, and going to the toilet, as well as those concerning simple instrumental activities of daily living (IADL), such as preparing a simple meal and going to a washing machine. The other items (31%) were mostly concerned with IADL, such as cleaning, telephone call, ironing, cooking, doing laundry, taking medication, and safety calls (Table 4). All these items except for 'internal stairs/elevator/approach' were unaccepted due to the shortage of I-CVI score.

Table 3. The 49 items of the WeHSA-J with adequate inter-rater reliability and content validity.

Table 4. The 22 items of the WeHSA-J without calculated inter-

rater reliability and/or without adequate content validity.

Discussion

The results of this study suggested that the 49 items (69%) in the WeHSA-J were reliable and relevant for identifying fall hazards in the homes of elderly Japanese. In contrast, the other items were mostly concerned with IADL and were not always applicable to all seniors.

According to a report by the Tokyo Fire Department, one of the few statistical records of accidental falls in Japanese elderly, 27,253 seniors living in Tokyo were taken by ambulance in 2015 due to falls at home. The sites of occurrence were the living room and bedroom (68%), entrance (10%), hallway and veranda (7%), toilet area and washroom (3%), kitchen (3%), stairs (2%), bathroom (2%), and garden and pond (2%), among others. The 49 items in this study broadly covered the sites of accidental elderly falls at home.

The WeHSA-J generally had adequate inter-rater reliability, similar to the original WeHSA. The number of items with excellent or fair to good reliability was as follows: 65 items (92%) in the original version (Clemson et al., 1999) and 66 (93%) in the Japanese version. There was no item with poor reliability in both versions. A possible reason for this result was that the collected data in this study, as well as in Clemson et al.'s research (1999), warranted specific training for the raters of the assessments to maximise reliability and consistency.

The results of this study also clarified some frequent fall hazards in the homes of Japanese elderly. It is generally known that Japanese houses commonly have many steps indoors and high bathtubs; both are fall hazards for seniors. However, there were few reports citing substantive evidence of these risks. To our knowledge, this study is the first to report that internal steps and bathtubs are the most frequent fall hazards specifically for Japanese seniors. According to a study of 257 Australian elderly (Clemson, Roland, & Cumming, 1997), the following items of the WeHSA were indicated as the most frequent hazards: floormats (n=76; 30%), pets (n=71; 28%), pathways/driveways (n=51; 20%), bathroom floor surfaces (n=47; 18%), toilet floor surfaces (n=46; 18%), bathmats (n=45; 18%), seating (n=36; 14%), footwear (n=32; 12%), external steps (n=31; 12%), and lighting (n=31; 12%). Conversely, only 13 cases (5%) of internal step/stair hazards and 11 cases (4%) of bath hazards were found by Clemson et al. (1997), whereas 29 cases (58%) and 24 cases (48%) were found, respectively, in our study.

The present study had several limitations. First, convenience samples were used, and the sample size was small. This resulted in selection bias, that is the majority of samples for the reliability study were patients who received a home visit before hospital discharge and with low BBS scores (less than 45). Further, the majority of the raters in the validity study were OT hospital employees. Thus, the evaluation items accepted in this study might be appropriate for the impaired elderly rather than the elderly in general. Second, there were factors that might influence the results of the evaluation process for both studies of validity and reliability. In the validity study, the evaluators were asked about the relevance of each evaluation item of the WeHSA-J but were not asked about its scope. Therefore, we did not investigate whether there were omissions in the evaluation items for identifying fall hazards in the homes of Japanese elderly. In the reliability study, one rater (the therapist rater) was trained by the other rater (the expert rater and second author), thereby creating the potential for bias, as the expert rater could know the results evaluated by the therapist rater. Third, the question about the participants' one-year fall histories might create recall bias in the reliability study. In addition, since the participants' cognitive status was not evaluated, this might increase recall bias. Considering the above-mentioned limitations, further research is needed to determine other psychometric properties such as construct validity in order to refine the evaluation items whether they are well fitted for identifying fall hazards in the homes of the elderly with risks of falls in Japan.

Conclusions

Although the framework of the WeHSA-J in its entirety was not adequate in the home safety construct for falls prevention of the Japanese elderly, the 49 items were reliable and relevant for identifying fall hazards in their homes. Further research is necessary to improve the reliability and validity of the present version of the WeHSA-J for this population.

Declaration of conflicting interests

The author(s) declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

Funding

The author(s) received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

References

- Berg, K. O., Wood-Dauphinee, S. L., Williams, J. I., Maki, B. (1992). Measuring balance in the elderly: Validation of an instrument. *Canadian Journal of Public Health*, 83, 57–511.
- Google Scholar
- Clemson, L. (1997). Home fall hazards: A guide to identifying fall hazards in the homes of elderly people and an accompaniment to the assessment tool, The Westmead Home Safety Assessment (WeHSA). West Brunswick, Australia: Co-ordinates Publications.
- Clemson, L., Donaldson, A., Hill, K., Day, L. (2014). Implementing person-environment approach to prevent falls: A qualitative inquiry in applying the Westmead approach to occupational therapy home visits. *Australian Occupational Therapy Journal*, 61, 325–334.
- Clemson, L., Fitzgerald, M. H., Heard, R., Cumming, R. G. (1999). Inter-rater reliability of a home fall hazards assessment tool. *Occupational Therapy Journal of Research*, 19, 83–100.
- Clemson, L., Mackenzie, L., Ballinger, C., Close, J. C. T., Cumming, R. G. (2008). Environmental interventions to prevent falls in community-dwelling older people: A meta-analysis of randomized trials. *Journal of Aging and Health*, 20, 954–971.
- Clemson, L., Roland, M., Cumming, R. G. (1997). Types of hazards in the homes of elderly people. *The Occupational Therapy Journal of Research*, 17(3), 200–213.
- Fisher, G. S., Coolbaugh, K., Rhodes, C. (2006). A field test of the Cougar home safety assessment for Older Persons Version 1.0. *California Journal of Health Promotion*, 4, 181–196.
- Fleiss, J. L., Levin, B., Paik, M. C. (2003). Statistical methods for rates and proportions (3rd ed.). New York, NY: Wiley.
- GBD 2015 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. (2016). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990–2015: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet*, 388, 1545–1602.
- Gillespie, L. D., Robertson, M. C., Gillespie, W. J., Sherrington, C., Gates, S., Clemson, L. M., (2012). Interventions for preventing falls in older people living in the community (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 9, 1–15.
- Letts, L., Scott, S., Burtney, J., Marshall, L., McKean, M. (1998). The reliability and validity of the safety assessment of function and the environment for rehabilitation (SAFER Tool). *British Journal of Occupational Therapy*, 61, 127–133.
- Mackenzie, L., Byles, J., Higginbotham, N. (2002). Reliability of the home falls and accidents screening tool (HOME FAST) for identifying older people at increased risk of falls. *Disability and Rehabilitation*, 24(5), 266–274.
- Ministry of Health, Labour and Welfare. (2010). Summary report of comprehensive survey of living conditions. Retrieved from <http://www.mhlw.go.jp/english/database/db-hss/cslc-report2010.html>
- Muir, S. W., Berg, K., Chesworth, B., Speechley, M. (2008). Use of the Berg Balance Scale for predicting multiple falls in community-dwelling elderly people: A prospective study. *Physical Therapy*, 88, 449–459.
- Pighills, A., Ballinger, C., Pickering, R., Chari, S. (2016). A critical review of the effectiveness of environmental assessment and modification in the prevention of falls amongst community dwelling older people. *British Journal of Occupational Therapy*, 79, 133–143.
- Pighills, A. C., Torgerson, D. J., Sheldon, T. A., Drummond, A. E., Bland, J. M. (2011). Environmental assessment and modification to prevent falls in older people. *Journal of the American Geriatrics Society*, 59, 26–33.
- Polit, D. F., Beck, C. T. (2015). *Nursing research: Generating and assessing evidence for nursing practice* (10th ed.). Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins.
- Tokyo Fire Department. Elderly accident survey based on the ambulance transport data in Tokyo in 2015. Retrieved from <http://www.tfd.metro.tokyo.jp/lfe/topics/201509/kkxansoudeta.html> (in Japanese).
- Vu, T. V., Mackenzie, L. (2012). The inter-rater and test-retest reliability of the Home Falls and Accidents Screening Tool. *Australian Occupational Therapy Journal*, 59(3), 235–242.
- Appendix 1. Changes from the original WeHSA to the WeHSA-J.

術後 26 年目に上行結腸所属リンパ節単独転移をきたした 乳癌の 1 例

山内 康平^{*1} 板津 慶太^{*1} 長坂 徹郎^{*2} 雄谷 純子^{*1}
加藤 知行^{*1} 三浦 重人^{*1} 窪田 智行^{*1}

抄 録

症例は 73 歳、女性。突然の右側腹部痛で当院受診。CT で、上行結腸憩室炎・腸間膜膿瘍の診断となった。抗生剤治療で改善せず入院 4 日目に緊急手術施行。術中所見で悪性腫瘍のリンパ節転移が疑われ、右半結腸切除術、所属リンパ節郭清を施行。標本では腸間膜内に 6cm 大の多房性結節性病変を認めたが上行結腸憩室との交通は認めなかった。病理学的には腸間膜内の結腸所属リンパ節複数に腺癌を認め一部に壊死を伴っていた。47 歳時に右乳癌で乳房全摘術が施行されており、組織学的検討では両者とも浸潤性微小乳頭癌、ER・PgR 陽性、HER2 陰性で、乳癌転移と診断された。内分泌治療行っても術後 10 カ月で肝、腸間膜、大動脈周囲リンパ節に転移を認め術後 24 カ月で原病死となった。乳癌術後 26 年目の晩期再発症例で、腸間膜内の上行結腸リンパ節の単独転移再発は本邦報告例がなくきわめてまれであり報告した。

索引用語：浸潤性微小乳頭癌、晩期再発、結腸リンパ節転移

A Case of Late Recurring Mesenterium Metastasis to the Ascending Colon from Breast Cancer 26 Years after Radical Surgery: Yamauchi K ^{*1}, Itatsu K ^{*1}, Nagasaka T ^{*2}, Oya J ^{*1}, Kato T ^{*1}, Miura S ^{*1} and Kubota T ^{*1} (^{*1} Department of Surgery, Kamiida Daiichi General Hospital, Aiseikai Healthcare Corporation, ^{*2} Department of Pathophysiological Laboratory Sciences Nagoya University Graduate School of Medicine)

A 73-year-old female visited our hospital because of right abdominal pain. CT suggested acute diverticulitis with a mesenteric abscess in the ascending colon. As antibiotic therapy did not reduce the abscess, an emergency operation was performed. Right hemicolectomy with D2 lymph node dissection was carried out because the mesenteric mass was diagnosed as malignant. Macroscopically, the 6-cm polycystic lesion was located in the mesentery of the ascending colon, and there was no lesion or tumor in the mucosal area. The tumor was adenocarcinoma in several mesenteric lymph nodes. At the age of 47, she had undergone mastectomy for right breast cancer. Pathologically, both lesions were invasive micropapillary carcinoma that were ER- and PgR-positive, and negative for HER2, suggesting metastasis of mesenteric adenocarcinoma from the right breast cancer. During endocrine therapy, metastatic lesions in the liver, para-aortic lymph nodes, and mesorectum occurred, and she died 24 months after surgery. The late recurrence of breast cancer to the mesenteric lymph node 26 years after radical surgery is extremely rare.

Key words: Invasive micropapillary carcinoma of breast, Late recurrence, Colonic lymph node metastasis

Jpn J Breast Cancer 33 (3) : 293 ~ 299, 2018

^{*1} 総合上飯田第一病院 外科

^{*2} 名古屋大学医学部保健学科 病態解析学 2

緒 言

原発性乳癌において、術後再発は術後1～2年に多く、2～5年にかけて再発率は低下し、5～8年で4.7%、8～12年で3.4%とされている⁹⁾が、術後20年以上は0.1%と報告され非常にまれである^{1,2)}。近年、ホルモン受容体陽性・HER2陰性乳癌であるLuminal typeは術後15年の時点でも診断直後と同様の死亡リスクがある、と報告されている¹⁵⁾。

今回、乳癌術後26年目に腸間膜内の上行結腸所属リンパ節単独転移というまれな晩期再発をした1例を経験したので報告する。

症 例

症 例：73歳、女性。

主 訴：右側腹部痛

既往歴：47歳時右乳癌にて右乳房全摘、術後ホルモン治療施行（詳細不明）。47歳閉経。71歳時変形性腰椎症。

家族歴：特記事項なし

現病歴：2日間持続する右側腹部痛を認め、当院内科を受診。血液検査・CT画像検査にて、上行結腸憩室炎と腸間膜内の限局性膿瘍形成の診断で外科紹介された。

来院時身体所見：腹部軟。右上腹部に圧痛を認めた。体温36.5℃。

来院時血液生化学的検査：WBC 10,800/mm³、CRP 4.24mg/mlと炎症所見を認めた。腫瘍マーカーはCEA 3.5ng/dl、CA19-9 19U/mlと正常範囲であった。

腹部造影CT：上行結腸肝弯曲部の浮腫状壁肥厚を認め、周囲の脂肪組織濃度の上昇を認めた。腸間膜内には多房性の液体貯留を認めた（図1）。

入院経過：以上より、上行結腸憩室炎、腸間膜膿瘍の診断で、絶食、抗生剤（セフォゾラン）投与による保存的治療を行った。入院4日目の血液検査・CT検査では所見の改善を認めず、開腹手術となった。

手術所見：上行結腸腸間膜膿瘍と考えていた病変は、同部腸間膜内の弾性硬の腫瘍であった。その他、腹腔内には所見は認めなかった。上行結腸

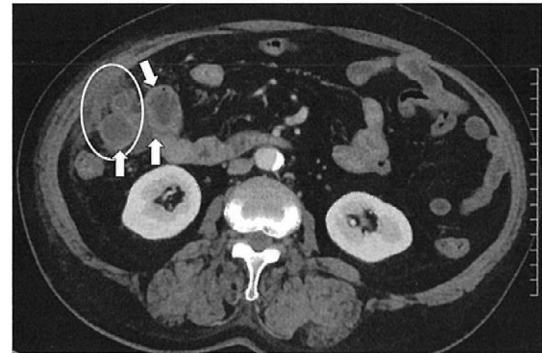


図1 造影CT

上行結腸肝弯曲部の浮腫状壁肥厚（矢印）を認め、周囲の脂肪組織濃度の上昇を認めた。腸間膜内には多房性の液体貯留を認めた（丸印）。

癌およびリンパ節転移の可能性を考え右半結腸切除術、D2リンパ節郭清を施行した。両側卵巣には、腫瘍性病変は認めなかった。

術後経過：術後合併症なく、術後14病日目に軽快退院となった。

摘出標本所見（図2）：肉眼的に上行結腸腸間膜内に、6cm大の固い多嚢胞性の結節性病変を認めた。結節性病変に断面を入れたが乳頭状・充実性腫瘍細胞を認め、膿性の液体貯留は認めず、また結腸内腔との交通も認められなかった。上行結腸には複数の憩室を認めたが、明らかな腫瘍性病変を認めなかった。

病理組織学的所見：結節性病変は、結腸腸間膜内のリンパ節内に腺癌を認めるリンパ節転移巣であった。腺癌細胞が微小乳頭状増生を示す組織像で、乳癌のinvasive micropapillary carcinoma（以下IMC）類似の所見であった（図3a, b）。腫瘍の一部には壊死を伴っていた（図3a）。免疫染色では、Estrogen受容体（以下ER）陽性（陽性細胞占有率15%）、Progesterone受容体（以下PgR）陽性（陽性細胞占有率15%）、HER2陰性、Ki-67は約15%の発現率であった（図3c～f）。以上より、転移性腺癌（乳癌または卵巣癌由来）と診断した。なお、上行結腸憩室は認めるも明らかな憩室炎の所見は認められなかった。

既往歴として、47歳時に右乳癌に対して右乳房全摘術および腋窩リンパ節郭清術を施行されて

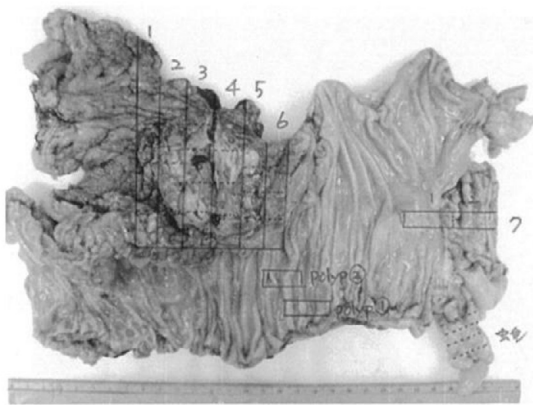


図2 摘出標本所見

上行結腸腸間膜内に6cm大の多嚢胞性の腫瘍を認めた。結腸には憩室を認めたが、粘膜面に明らかな腫瘍性病変を認めなかった。腫瘍病変と結腸内腔の交通は認められなかった。

いたため、当時のパラフィンブロックを取り寄せて病理組織学的に評価したところ、IMCであった。免疫染色では、ER陽性（陽性細胞占有率50%）、PgR陽性（陽性細胞占有率80%）、HER2陰性、ki-67の発現率は約3%であった（図4a～f）。なお、患者によると術後ホルモン治療は行われていたが、カルテが破棄されており詳細不明であった。

開腹術後全身検索として、上部消化管内視鏡、マンモグラフィ、乳腺超音波検査、脳・胸部CT、PET/CT、婦人科的検索を行ったが、明らかな腫瘍性病変は認めなかった。

以上より26年前に切除した右乳癌の上行結腸所属リンパ節晩期再発と診断した。

乳癌転移再発診断後の血液学的検査の結果では、CA15-3:14.4U/ml、NCC-ST-439:1.1U/mlと、基準値内であった。術後は、内分泌治療としてレトロゾール内服を行った。術後10カ月後のCT検査で、肝転移、骨盤部腸間膜転移、大動脈周囲リンパ節転移を認めた。フルベストラントに変更したが、7カ月使用しても転移巣は徐々に増大傾向を示した。エベロリムス+エキセメスタンに変更したが、腫瘍は縮小傾向を認めなかった。内分泌治療は全く治療効果を認めなかったため、化学療法も考慮したが、全身状態の悪化に伴い施行できなかった。再発巣切除後24カ月で原病死となった。

考 察

乳癌の術後再発は、術後5年以上経過しても10～13%認められ、決して少ない症例数ではない^{1,2)}。晩期再発の定義は明確ではないものの、多くの報告では術後5年を超えてから発症したものを晩期再発として扱っていることが多い^{3～5)}が、近年では、10年以上を晩期再発として特徴をより明らかにしている報告もある^{6～8)}。1988年以降2016年12月まで医学中央雑誌で、「乳癌・晩期再発・腸間膜（または腹腔内）リンパ節」をキーワードにて会議録を除いて検索したところ、上行結腸所属リンパ節単独転移の報告はなく、きわめて珍しい症例と考えられた。

原発性乳癌において、術後再発は術後1～2年に多く、2～5年にかけて再発率は低下し、5～8年で4.7%、8～12年で3.4%と報告されている⁹⁾。術後20年以上経過しても散見されるが^{1～2)}、近年は30年以上^{4,5)}のみならず、40年以上が4例^{4,10～12)}、50年以上が1例¹³⁾報告されている。また、乳癌患者群の生存曲線が正常人口の自然減衰曲線と平行になるのには、20年を要するともいわれてもいる²⁾。近年は、周術期の補助化学療法や内分泌治療により再発率・死亡率は低下しているが、再発時期を遅らせている可能性もあり、今後、晩期再発の症例が増える可能性がある。

5年以上の晩期再発を起こす乳癌の特徴は、1989年の田中らの報告では、1)臨床病期が早く、リンパ節転移が少ないもの、ER陽性のものが多い、2)再発形式は、軟部組織および骨転移が多い、3)再発後生存期間は、晩期再発症例において有意に延長するとされている³⁾。その後も晩期再発はER陽性例が多いと報告されており^{6,7,9,14)}、近年では、ER陰性・PgR陰性腫瘍は診断後5年に死亡リスクのピークがありその後減少するが、ER陽性・PgR陽性・HER2陰性乳癌であるLuminal typeは術後15年の時点でも診断直後と同様の死亡リスクがあると報告されている¹⁵⁾。本症例もER陽性症例であり、晩期再発のリスク因子と考えられた。

本症例の腸間膜転移形式については、リンパ行性転移¹⁶⁾と血行性転移^{17,18)}が考えられる。主と

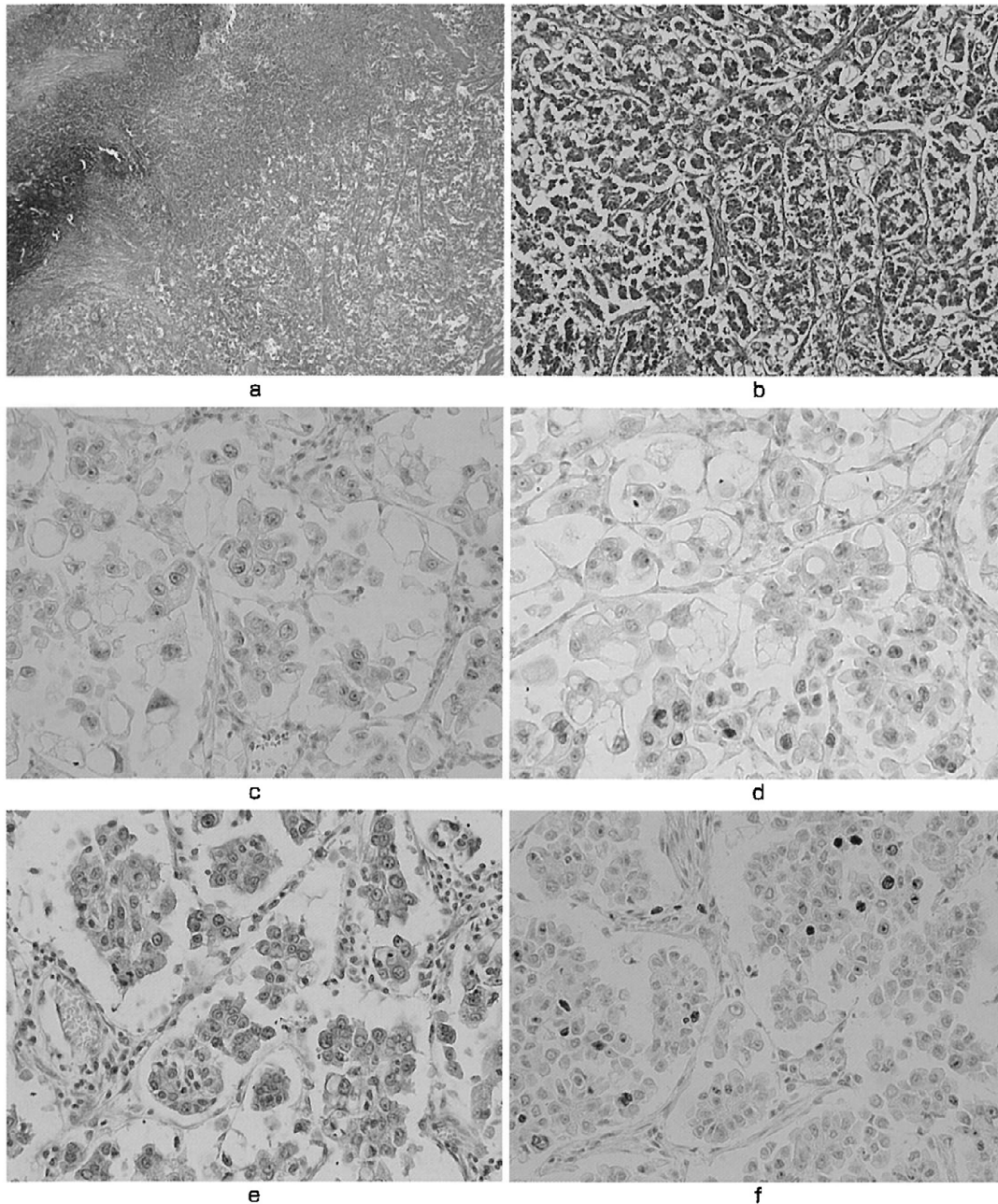


図3 病理組織像(結腸腸間膜内腫瘍)

a:ルーペ像, 腸間膜内のリンパ節に内に腺癌細胞を認めた, 一部に壊死を伴っていた

b:腺癌細胞が微小乳頭状増生を示している, invasive micropapillary carcinoma 部の所見 (HE 染色, $\times 200$).

c:ER 陽性 (15%) ($\times 400$).

d:PgR 陽性 (15%) ($\times 400$).

e:HER2 陰性 ($\times 400$).

f:ki-67. MIB-1 index は約 15% ($\times 400$).

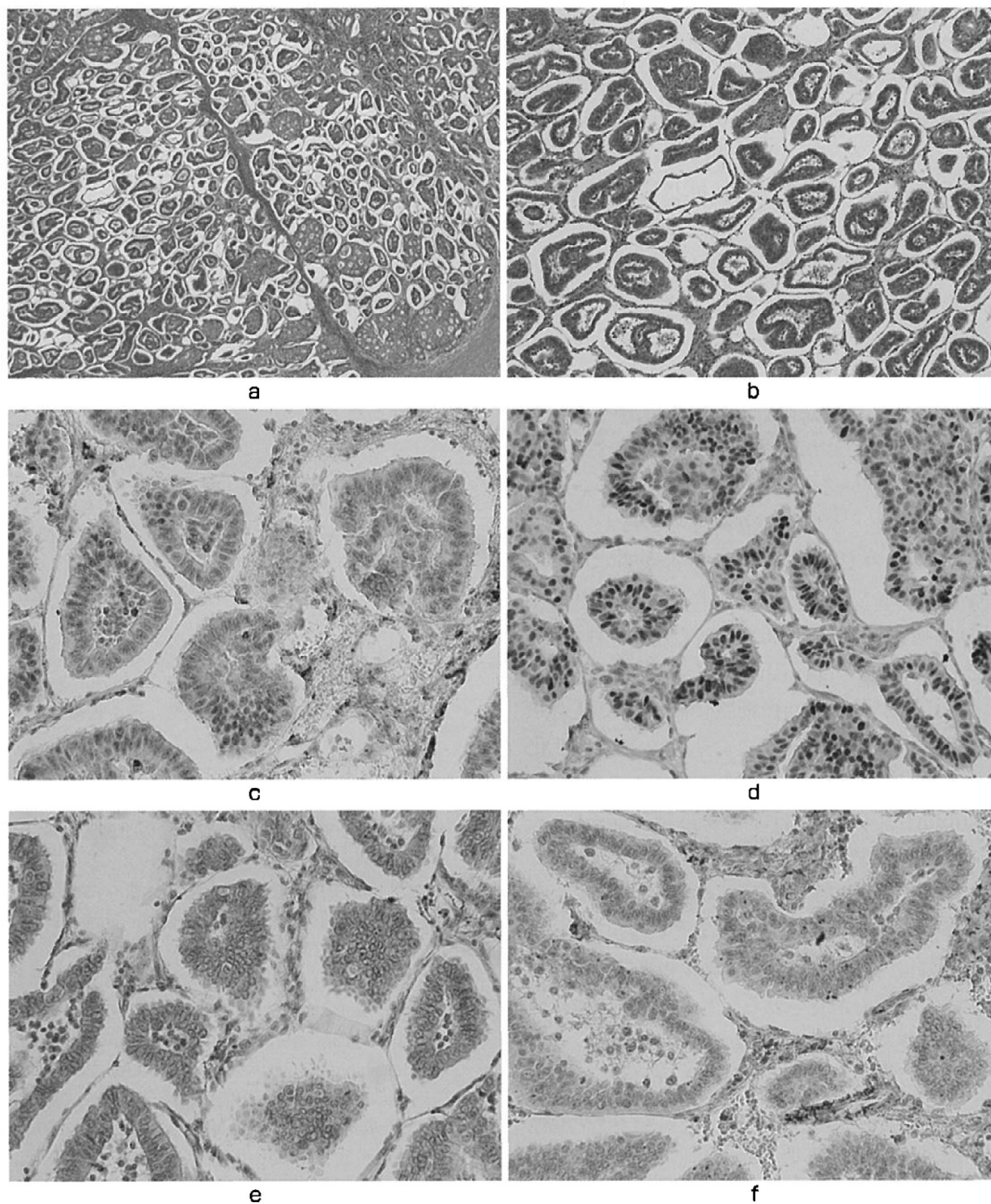


図4 病理組織像(右乳房)

- a: ルーベ像, 2つの組織像を認める. 大部分は invasive micropapillary carcinoma であり, papillotubular carcinoma の成分を伴っている.
- b: 腺癌細胞が微小乳頭状増生を示している. invasive micropapillary carcinoma 部の所見 (HE 染色, $\times 200$).
- c: ER 陽性 (50%) ($\times 400$).
- d: PgR 陽性 (80%) ($\times 400$).
- e: HER2 陰性 ($\times 400$).
- f: ki-67. MIB-1 index は約 3% ($\times 400$).

して乳腺組織のリンパは腋窩方向に流れ、腋窩リンパ節に連絡するが、乳房下部および内側部では腹直筋鞘リンパ網から横隔膜下リンパ網を介して、肝臓や横隔膜下リンパ節などに向かう経路があるとされている^{9,19)}。血行性転移の場合は、まず腹腔内臓器に転移が生じ、結果として漿膜を超え腹腔内に脱落するものと考えられている^{17,18)}。当症例では、病変部が結腸所属リンパ節のみであり、組織学的に粘膜病変を認めずリンパ節への腺癌の転移を認めたことから、リンパ行性転移をきたしたものと考えられた。またIMCの特徴として、高率にリンパ節転移やリンパ管侵襲を認めることが報告されており¹⁹⁾、当症例での転移形式としては合致している。IMCの遠隔転移再発に関する報告はなく、本症例が初めてであった。

さらに諸家のIMCにおける報告からは、5年生存率は50.6%で予後不良とされているが²⁰⁾、当症例の無病再発期間が26年という点において、機序としてTumor dormancy説があげられる。G0期に入り代謝が低下した癌細胞休眠状態で経過した癌細胞が、何らかの刺激により増殖能が活性化され、再発巣としてあらわれることであり^{6,21~24)}、特にLuminalタイプにおける晩期再発はdormancyからの逸脱の可能性が大きいと考えられている²¹⁾。乳癌における無再発期間が長い場合、再発後生存期間も延長し予後がよいと報告されているが^{3,25)}、晩期再発例には、再発に対する治療後短期(3年以内)に死亡する症例も散見される^{8,26~28)}。本症例では、再発巣は原発巣より陽性細胞含有率はさがるもののERおよびPgR陽性であったため内分泌治療を行ったが、早期に再再発し、その後の内分泌治療も治療効果を認めず増大し死亡した。三好らによると、ER陽性乳癌細胞株は長期間エストロゲン枯渇状態で培養すると、始め細胞増殖は静止期の状態を示すが、やがて低濃度のエストロゲン刺激で増殖が開始され、最終的にエストロゲン非依存性に増殖が可能となり、これはアロマターゼ阻害薬の獲得耐性のモデルと考えられている²⁹⁾。本症例は、内分泌治療が全く治療効果を認めなかったことから、上記のように最終的にエストロゲン非依存性の腫瘍増殖が急速に起こり発症した可能性があると考えられた。本例のような晩期再

発で内分泌治療抵抗性の症例においては、早期に化学療法への治療法の変更も考慮すべきものと思われた。

結 語

術後26年目に、上行結腸所属リンパ節単独転移をきたした乳癌の1例を経験した。

本論文の要旨は、第12回日本乳癌学会中部地方会(2015年、岐阜)にて発表した。

利益相反：なし

文 献

- 1) 第41回乳癌研究会：乳癌再発後生存期間に関するアンケート基本集計。日癌誌 21：1167-1183, 1986
- 2) 三浦重人：術後追跡、私の考え方。乳癌の臨床 4：181-190, 1989
- 3) 田中規文、高塚雄一、河原 勉：乳癌・晩期再発例に対する治療方針。日臨外会誌 43：175-178, 1989
- 4) 松下英信、加藤伸幸、川瀬義久、他：術後40年の経過で骨転移・肝転移をきたした乳癌晩期再発の1例。乳癌の臨床 25：728-729, 2011
- 5) 内藤古真、木下貴裕、小森 茂、他：術後32年目に胸壁再発を来した乳癌晩期再発の1例。和歌山医大 65：19-21, 2014
- 6) 大橋仁志、内田 賢、野木裕子、他：乳癌術後10年以降の晩期再発の予後因子の検討。乳癌の臨床 29：275-279, 2013
- 7) Nishimura R, Osako T, Nishiyama Y, et al：Evaluation of factors related to late recurrence -later than 10 years after the initial treatment-in primary breast cancer. *Oncology* 85：100-110, 2013
- 8) 三浦弘之、池田徳彦：術後10年以上経過し再発を確認した乳癌症例の検討。東医大誌 72：154-160, 2014
- 9) Saphner T, Tomey DC, Gray R：Annual hazard rates of recurrence for breast cancer after primary therapy. *J Clin Oncol* 14：2738-2746, 1996
- 10) 松倉節子、杉本真純、高橋一夫：乳癌術後42年後に出現したdelayed cutaneous metastasisの1例。臨床 53：113-115, 1999
- 11) Takebayashi K, Kawai Y, Kitamura M：Breast cancer recurrence as peritoneal metastasis 42 years after total mastectomy. 日外科系連会誌 39：870-873, 2014
- 12) 久米田浩孝、小林 理、浜 善久：術後44年目に胸壁再発した乳癌の1例。日臨外会誌 77：2673-2676, 2016

- 13) 皆川詩織, 松山 歩, 筒井信一, 他: 術後 50 年目に胸壁・骨転移を来した乳癌晩期再発の 1 例. 広島医 63 : 398-401, 2010
- 14) Takeuchi H, Tsuji K, Ueo H : Prediction of early and late recurrence in patients with breast carcinoma. *Breast Cancer* 12 : 161-165, 2005
- 15) Blows FM, Driver KE, Schmidt MK, et al : Subtyping of breast cancer by immunohistochemistry to investigate a relationship between subtype and short and long term survival : a collaborative analysis of data for 10, 159 cases from 12 studies. *PLoS Med* 7 : 1-12, 2010
- 16) 幕内雅敏, 霞富士雄: 乳腺外科の要点と盲点 (Knack & Pitfalls). 第 2 版, 文光堂, 東京, 2-9, 2005
- 17) 大宅宗治, 藤島宣彦, 藤吉健児, 他: 乳癌の腹腔内転移の 1 例. 日臨外会誌 61 : 214-217, 2000
- 18) 西 満正, 大山 満, 中島聡総, 他: 癌性腹膜炎 (播種) の発生病理. 外科 35 : 385-390, 1973
- 19) 白石憲男, 中村 彰, 垣迫健二, 他: 長期経過後に再発した乳癌の 8 例. 日臨外会誌 63 : 853-856, 2002
- 20) 坂本吾偉: 乳癌病理の過去と現在. 乳癌の臨床 20 : 445-453, 2005
- 21) 松本純明, 吉川清次, 戸井雅和: Tumor dormancy therapy. *CANCER BOARD 乳癌* 5 : 20-28, 2012
- 22) O' Reilly MS, Holmgren L, Folkman J : Angiostatin induces and sustains dormancy of human primary tumors in mice. *Nat Med* 2 : 689-692, 1996
- 23) Demicheli R, Terenziani M, Valagussa P, et al : Local recurrences following mastectomy : support for the concept of tumor dormancy. *J Natl Cancer Inst* 86 : 45-48, 1994
- 24) 佐伯俊昭, 高嶋成光, 青儀健二郎: 乳癌における Tumor dormancy therapy. 癌の臨床 49 : 303-311, 2003
- 25) Tsuji W, Teramuka S, Ueno M : Prognostic factors for survival after first recurrence in breast cancer : a retrospective analysis of 252 recurrent cases at a single institution. *Breast Cancer* 21 : 86-95, 2014
- 26) 白石憲男, 中村 彰, 垣迫健二, 他: 長期経過後に再発した乳癌の 8 例. 日臨外会誌 63 : 853-856, 2002
- 27) 脇坂和貴, 田口和典, 細田充主, 他: 乳癌術後 10 年で多発骨転移と癌性髄膜炎で再発し急速な転帰を辿った 1 例. 日臨外会誌 74 : 1208-1211, 2013
- 28) 高橋 (齋藤) 絵梨子, 片寄喜久, 伊藤誠司, 他: 術後 26 年目で消化器症状で発症し, 急激な転帰を辿った乳癌大腸転移の 1 例. 乳癌の臨床 29 : 355-360, 2013
- 29) 三好康雄: 乳癌 - ホルモン感受性と抵抗性. II. 晩期再発と抵抗性. De novo Resistance と Acquired Resistance の違いは. 癌と化療 40 : 2505-2509, 2013

総合上飯田第一病院

上飯田
リハビリテーション病院

上飯田クリニック

介護福祉事業部

愛生会看護専門学校

各種活動

論文・抄録

失神にて発症したレビー小体型認知症の1例

—Pure Autonomic Failure with Lewy bodies

鵜飼克行^{1, 2)}

1 総合上飯田第一病院
2 名古屋大学大学院医学系研究科精神医学分野

【目的】【方法】

レビー小体型認知症 (DLB) の前駆症状に着目した早期診断・治療の重要性が認識されている。レム睡眠行動障害と嗅覚障害の前駆症状としての有効性は良く知られているが、その他の前駆症状の有効性の確立が望まれる。筆者は第36回日本認知症学会で、「一過性てんかん性健忘・accelerated long-term forgetting (TEA症候群)」がDLB前駆症状である可能性を指摘したが、今回は失神にて発症したDLBの1例を経験したので、その臨床経過と診療上の問題点を明らかにし、文献的な考察を行うとともに、前駆症状としての有用性についても検討する。患者・家族から学会発表と論文の承諾を得た。匿名性確保に配慮し細部を改変した。

【症例】

66歳男性。既往歴無し。200X年4月、坂を登る途中、突然に意識を失って転倒した。約1分後には意識は回復した。その後も同ような状況で(階段を上るなど)同様のことが起こるようになり、A総合病院を受診し各種検査が実施された結果、起立性低血圧を疑われ、MIBG心筋シンチにて取り込み低下が確認された。パーキンソンニズム・認知機能低下・幻視は認められず、無投薬で経過観察となった。その後、失神発作が頻回となり、「誰かがいるような感じ」が生じたため、200X年に当科を初診した。MMSEは27点で構成失行を認めた。右上肢に軽度の筋固縮を認めた。当科でも再度の精査を行い、現症と経過から、Pure Autonomic Failure (PAF with Lewy bodies) で発症したDLBと診断した。

【考察】

字数制限もあり、学会場で披露する。

第37回 日本認知症学会 平成30年10月 札幌

老年精神科を受診した高IgG4血症患者3名の頭部MRI画像所見の検討

—IgG4-related cerebral small vessel vasculitisは有り得るか？—

鵜飼克行^{1, 2)}

1 総合上飯田第一病院
2 名古屋大学大学院医学系研究科精神医学分野

【目的】

IgG4関連疾患とは、全身の諸臓器にIgG4陽性形質細胞の著明な浸潤を認める原因不明の疾患である。罹患臓器群としては、脾・胆管・涙腺・唾液腺の二つが多いが、他にも腎、肺、後腹膜、心・大動脈、甲状腺、末梢神経など、多岐にわたる。臨床的には、血中IgG4高値に加え、各諸臓器が同時または異時性に腫大・肥厚・腫瘍形成・線維化をきたす。今回、物忘れ等を主訴に当科を受診した2名のIgG4関連疾患患者 (IgG4関連自己免疫性炎症・硬化性胆管炎・後腹膜線維症、IgG4関連眼疾患) と、原因不明のミオパチーと高IgG4血症を合併した患者、合計3症例の臨床症状と頭部MRI画像の特徴を報告する。

【方法】

自験3症例の概要を提示し、文献的な考察も併せて行う。

【結果】

症例提示

症例1：7X歳・男性。既往歴に、水腎症・急性肺炎・閉塞性黄疸があり、IgG4関連肺炎・胆管炎・後腹膜線維症と診断され、ステロイド内服治療中。当科には、物忘れが多くなり心配して初診した (血清IgG4：190mg/dl、MMSE：27)。頭部MRIのT2*画像では、左後頭葉を中心に多数の微小出血を認めた。

症例2：6X歳・男性。既往歴に、左側頭葉皮質下出血・緑内障・IgG4関連眼疾患があり、ステロイド内服治療中。当科には、失語や物忘れにて初診 (血清IgG4：1330mg/dl、MMSE：17)。頭部MRIのT2*画像では、全脳に無数の微小出血を認めた。

症例3：6X歳・男性。既往歴は特になし。当科には、物忘れ・ADL低下を主訴に初診。血液検査にて、CPK・アルドラーゼ・抗核抗体の高値を認めたが、各種の自己抗体は陰性であった (血清IgG4：313mg/dl、MMSE：20)。頭部MRIのT2*画像では、多数の微小出血を認めた。

【考察】

IgG4関連疾患の診断には、生検や剖検による病理学的所見や画像診断による形態学的異常所見が必須となっている。このため、中枢神経系の小型血管に対するIgG4関連疾患としてのアプローチは、ほとんど存在しない現状がある。文字数制限のため、学会場にて、更なる考察を披露したい。

第31回 日本総合病院精神医学会 平成30年11月 東京

興味深い幻触を呈したレビー小体病の4自験例—幻視との関連や特徴—

鵜飼克行^{1, 2)}

1 総合上飯田第一病院
2 名古屋大学大学院医学系研究科精神医学分野

【目的】【方法】

レビー小体病 (LBD) の特徴的な精神症状として幻視があり、臨床診断基準でも中核的特徴の一つに挙げられている。LBDでは、幻視以外の幻覚もしばしば認められ (1)、幻視に伴って認められる場合もあれば、そうでない場合もある。当科外来で経験したLBD症例のうち、興味深い幻触を認めた4症例を例示し、その特徴を考察するとともに、文献的な考察も併せて行う。

【倫理的配慮】

患者家族から発表の同意を得、また匿名性確保のため細部を改変する。

【結果】

自験4症例の詳細は、学会場で提示する。幻触については、以下のものであった。症例1：針・糸・ゴミなどの幻視があった。初めは、見えても短時間で、触ろうとすると消えていたが、徐々に長時間続くようになり、触っても消えない。触ると針や糸の感触を感じるようになった。(幻視の) 針を誤って指に刺したときは、猛烈な痛みを感じたと言う。

症例2：子供・水・火などの幻視が見えていた。自分の体から水が噴き出るようになり、足元に水溜まりができるようになった。水は体を伝わって流れ、その感触を感じるという。また、診察室においても、「体から出た水が、背広の胸ポケットに溜まっている」と見せてくれる (当然だが、現実にはない)。その (幻視の) 水に触ってもらおうと、「ちゃんと水の感触がする」と言う。(文字数制限の関係で、症例3・4は省略・学会場で)

【考察】

LBDの幻視は、目を瞑ってみたり、一呼吸してみたり、部屋の明るさを変えてみたり、置物を移動させたり、実際に触ってみたり、などの方法で、一時的には消失する場合が一般的である。しかし、徐々にその実感性? が強固になる場合もある。上記につき、文献的考察も含めて報告する。

(1) Ukai K, et al. Efficacy of donepezil for the treatment of visual and multiple sensory hallucinations in dementia with Lewy bodies. Clinical Neuropharmacology and Therapeutics 2011; 2; 56-58.

第33回日本老年精神医学会

PCT介入患者の「食べたい」をサポートするために～PCT管理栄養士としての取り組み～

山口有紗¹⁾ 山田恵子¹⁾ 佐藤真嗣²⁾ 板倉充沙³⁾ 岡島明子⁴⁾

- 1) 総合上飯田第一病院 栄養科
- 2) 総合上飯田第一病院 看護部
- 3) 総合上飯田第一病院 薬剤部
- 4) 総合上飯田第一病院 緩和ケアセンター

【はじめに】

当院は急性期一般病棟で緩和ケアチーム (以下PCT) 活動を行っている。そのため、食事の個別性が高いPCT介入患者に対して、既存の食種や食形態の限られた範囲内で対応しなければならない。「食べたい」と希望される患者に、管理栄養士として可能な限りサポートするための当院の取り組みについて紹介する。

【内容】

PCT介入患者の情報は電子カルテに記載され、スタッフ全員が情報共有している。管理栄養士は、食事摂取が可能な患者に対してPCT介入時に食事相談を行う。食事に対する要望や問題点について、食べることを強要しないように配慮しながら聞き取り、最適な食種を患者と相談しながら決定する。その後は病態や嗜好の変化にも適宜対応できるよう日々声かけし、摂食不良の原因や問題点に対し、医師や食とのかかわりが深い歯科衛生士、言語聴覚士、摂食嚥下障害認定看護師などの職種と密に連携を図りながら食事調整を行う。PCT介入患者には「ライトミール食」が好まれている。この食種は通常量の半量程度に、果物やゼリー、菓子類などを付加し、食欲がない時でも口にしやすいものを献立に組み込んである。昼食は日曜日を除く毎日、選択メニューを実施している。少量でも食べる意欲につながることを、食べられた満足感を得てもらうことができる。また、PCT介入患者には、希望に応じて毎週日曜日の昼食に「個別対応食」を実施している。

【結語】

食事支援は、早期に食事相談を行い、患者に適した食種を提供することで食形態の不一致による摂食不良を防ぎ、さらに選択メニューや個別対応食を組み合わせるなど、患者の要望に幅広く対応できる工夫が必要である。患者自身が好みの食事を選択することや患者の食に対する意思を尊重することが、食を通じて生きる意欲のきっかけとなっていることを念頭に置き、最期まで食べられる食事が提供できるよう発展させていきたい。

発表 第9回愛知緩和医療研究会 名古屋 2018年8月25日

第27回日本乳癌学会抄録 乳癌局所皮膚再発の検討

窪田智行、雄谷純子、三浦重人

総合上飯田第一病院 乳腺外科

乳癌術後の局所皮膚再発は、体表の変化のため比較的に見つけやすい再発形式であり、発生にはリンパ管侵襲からの再発と、純粋な遺残癌細胞からの再発が考えられる。リンパ管からの再発は全身転移の一例と考えられ、薬物療法が治療の主体となるが、他臓器再発のない限局した皮膚局所再発例では切除により予後改善も期待できる。一方、切除により再発部のサブタイプを再確認することも推奨されている。当院における単発の局所皮膚再発切除症例を検討し、切除の意義を再検討した。

【対象】

2009年から2017年に当院で切除手術を行った原発性乳癌術後、局所皮膚再発12症例で、全ての症例が限局性の局所皮膚初再発症例で、広範囲ないわゆる炎症性乳癌型の皮膚再発の生検症例は含んでいない。また、乳房内再発例は対象から外した。

【結果】

年齢は42～75歳（平均60.9歳）、原発巣の組織型は、7例が乳頭腺癌、1例は充実腺癌、1例は浸潤性小葉癌で、3例は非浸潤性乳管癌（DCIS）であった。原発巣のリンパ節転移は7例で陽性であり、うち3例で術前化学療法を行っていた。手術から再発までの期間は1年5ヶ月から9年4ヶ月（平均5年）であった。原発巣と再発巣のサブタイプの一致性では10例で一致しており（原発巣がDCIS症例では乳管内のER、PgR、HER2で判定）、1例でluminal typeがtriple negative、1例でtriple negativeがluminal typeとなっていた。

12例中5例で、再発巣切除後の経過観察中に他臓器に転移が見つかり、2例が切除後それぞれ2年8ヶ月、4年で死亡したが、3例は切除後3年9ヶ月から7年1ヶ月で生存、治療継続中である。12例中7例は切除後無再発で経過している。無再発のうち3例は原発巣はDCISであり、皮下に伸びた乳管内に残った癌が皮膚に浸潤した可能性があり、他の症例と再発形式が違つかもしいない。DCIS症例は、再発巣切除後1年から8年1ヶ月無再発生存で経過している。

【結語】

乳癌術後の局所皮膚再発は、原発巣との組織型不一致例も見られ、再発後の治療方針を決めるため切除は有効である。また、単発の局所皮膚再発の場合、皮下に伸びた乳管内に残った癌が皮膚に浸潤した場合があり切除が根治術になる可能性が示唆された。

登録番号：a91999

(H30.5.23-5.25 京都)

第28回日本乳癌検診学会 抄録 ワークショップ「精密検査機関におけるカテゴリー3 石灰化病変の最適な診療方針とは」 吸引式乳腺組織生検（VAB）を施行した石灰化症例 の検討

窪田智行、雄谷純子、三浦重人

総合上飯田第一病院 乳腺外科

マンモグラフィ（MMG）上の石灰化病変は、指摘しやすく、また、その後の検診でも再度指摘されることが多い。石灰化病変を正しく診断し、かつ、過剰診療とならない工夫が必要である。当院で施行した吸引式乳腺組織生検（VAB）の結果を検討することにより診断対応を再考した。

【方法】

2013年から2017年までの5年間にVABを施行した750例を対象とした。非浸潤性乳管癌（DCIS）の乳管内増殖形態でflat, low papillary, papillaryを低悪性度、それ以外を高悪性度として検討した。

【結果】

MMGカテゴリーは、2が13例、3が592例、4が127例、5が18例であり、組織結果は、カテゴリー2で12例が良性（92.3%）、1例が鑑別困難、3が412例が良性（69.6%）、153例（25.8%）が悪性、27例が鑑別困難、4では55例が良性（43.3%）、67例（52.8%）が悪性、5例が鑑別困難、5では2例が良性（11.1%）、16例（88.9%）が悪性であった。鑑別困難を除いたカテゴリー3の565例では、形態で微小円形で良性289例（70.5%）、低悪性度24例（5.9%）、高悪性度84例（20.5%）、浸潤癌13例、淡く不明瞭で良性115例（79.9%）、低悪性度14例（9.7%）、高悪性度13例（9.0%）、浸潤癌2例、多形性で良性8例（72.7%）、高悪性度3例（27.3%）であった。微小円形で悪性であった121例中、低悪性度は19.8%であり、淡く不明瞭では29例中48.3%は低悪性度であった。形態分布で分けると、微小円形・集簇性が341例と最も多く、その中で良性＋低悪性度の比率は77.4%であったのに対して、次に多かった不明瞭・集簇性125例では良性＋低悪性度の比率

は89.6%と有意に多かった。

【まとめ】

検診で要精査となった石灰化の診断は、受診者の不安の解消としても重要である。VABは手軽にかつ高い診断度で行える手技であるが、要精査の石灰化症例全例に行うものではない。低悪性度なDCISをどう扱うかは様々な意見はあるが、不明瞭・集簇性ではDCISであっても低悪性度が多いため2年毎の検診による経過観察でも良いと思われる。

H30.11.23～11.24 大阪

疲労骨折の競技種目別特徴

熊澤雅樹¹⁾ 横江清司²⁾ 亀山 泰³⁾ 井戸田 仁⁴⁾ 鬼頭 満⁵⁾

総合上飯田第一病院 公益財団法人 スポーツ医・科学研究所

- 1) 総合上飯田第一病院 公益財団法人 スポーツ医・科学研究所
- 2) 中部大学生命健康科学部
- 3) 井戸田整形外科 名駅スポーツクリニック
- 4) びわくま整形外科
- 5) 鬼頭整形外科 スポーツクリニック

【はじめに】

疲労骨折は各種スポーツ動作の繰り返しで発生すると考えられている。そのため、スポーツ種目ごとに発生部位や好発年齢に特徴があり、それを知ることが、疲労骨折の予防や早期診断、早期治療に有用であると思われる。本研究ではスポーツ医・科学研究所の過去30年のカルテから疲労骨折例を抽出し、競技種目別特徴を調査したので報告する。

【対象と方法】

30年間にスポーツにより疲労骨折と診断された907名1011骨折の内、患者数が30名以上であった陸上競技、バスケットボール、野球、ハンドボール、サッカーを対象とした。検討項目は年齢、性別、左右、発生部位、発生月とした。

【結果】

疲労骨折患者は陸上306名349骨折、バスケットボール174名190骨折、野球106名112骨折、ハンドボール78名89骨折、サッカー63名63骨折であった。発生年齢はいずれの種目も15から18歳ごろに多く、性別では陸上競技、野球、サッカーは男性に多く、バスケットボール、ハンドボールは女性に多かった。左右は野球のみ右側が多かった。発生部位では、陸上競技は脛骨に、バスケットボール、ハンドボール、サッカーは中足骨に多く発生しており、野球では尺骨や肋骨の上肢や体幹にも多く見られた。発症月では4月が最多であった。

【まとめ】

種目ごとに発生しやすい部位、性別、年齢に傾向があることが分かった。この傾向を知り、さらに他の要因を検討し、早期診断、競技中断期間の短縮につなげることが重要と考えられる。

発表学会 第29回日本臨床スポーツ医学会

開催地 札幌

発表年月日 平成30年11月3日

認知症患者の消化器外科手術と術後合併症の検討、 特に譫妄について

The postoperative complication, especially delirium in abdominal surgery for patients with dementia.

- #1：総合上飯田第一病院、外科
Kamiida daiichi General hospital, Division of Surgery
- #2：同上、精神科
Kamiida daiichi General hospital, Division of Psychiatry
- #3：同上、認知症看護認定看護師
Kamiida daiichi General hospital, Dementia Nursing

板津慶太、小出史彦、杉浦友則、岡島明子、雄谷純子、山口洋介、鶴飼克行²⁾ 松井千恵³⁾、加藤貴代³⁾、加藤知行

【目的】

近年、高齢者に対する消化器外科手術の報告はあるが、認知症患者における報告は散見される程度である。

【方法】

2016年1月～2017年11月の腹部手術537例中、術前認知症を有し開腹胃瘻造設や予定経路ヘルニア手術などの小手術を除く54例（10%）を対象とし、後方視的に検討した。認知症は認知症高齢者の日常生活自立度基準、せん妄はせん妄スクリーニングツールを使用し、当院精神科医師および認知症看護認定看護師が診断。

【結果】

年齢中央値81歳(65-97歳)、男/女=27/27、BMI20.7kg/m²(12.6-32.0)、ASA-PS1/2/3=3/45/6と94%が認知症以外の全身疾患を有していた。入院前生活環境は自宅34例(うち独居10例)、施設入所20例(37%)。認知症程度は1/2a/2b/3a/3b/4=11/3/16/10/11/3。術前譫妄は19例(35%)に認められた。手術対象疾患は、悪性疾患22例(大腸癌15例、胃癌6例、十二指腸癌1例)、良性疾患32例(胆嚢結石17例、腸閉塞7例、S状結腸軸捻転症4例、その他4例)。緊急手術は20例(37%)。悪性腫瘍22例中20例(90%)にR0切除を施行。術後合併症は、全合併症は43例(79%)、Clavien Dindo分類(CD)2以上は35例(65%)、CD3a以上は7例(13%)、表層深部切開手術部位感染症8例(15%)、体腔臓器手術部位感染症5例(9%)、消化管縫合のある32例中縫合不全は4例(12%)、術後肺炎7例(13%)。術後せん妄は37例(68%)に認められ、ドレーン抜去3例(5%)、院外への脱出2例(3%)であった。鎮静薬使用は18例(33%)、抑制は15例(28%)に施行。術後は15例が地域包括ケア病棟へ転棟。術後入院期間は18日(4-287日)。転帰は、自宅退院28例、施設退院23例、在院死亡3例(5%)で死因は肺炎・突然死(肺血栓塞栓症の疑い)・原病死であった。術後せん妄発生に関する危険因子は、単変量解析では術前譫妄あり(45% vs 11%, p=0.015)と消化管縫合吻合あり(70% vs 19%, p=0.15)、多変量解析では術前譫妄あり(OR16.7, 95%CI 2.1-132.3)のみであった。

【結論】

認知症患者は術後合併症を多く認められた。譫妄の危険因子は術前譫妄であり周術期より対策を講じることが必要である。認知症患者の手術適応は疾患および全身状態を踏まえて決定し、十分な家族への説明をすることが必要と考えられた。

化学療法・免疫抑制療法におけるHBV再活性化スクリーニングの開始

#1：総合上飯田第一病院 院内感染対策チーム
#2：同、薬剤部
#3：名古屋大学医学部 ASUIISHIプロジェクト推進室

板津慶太^{#1,3} 長谷川豊則² 清水真介¹ 小野翔太郎^{1,2} 中川由紀子^{1,2}
間瀬泰香¹ 後藤泰浩¹ 井口光孝³ 安田あゆ子³ 長尾能雅³ 八木哲也³

【目的】

B型肝炎治療ガイドラインでは、B型肝炎ウイルス(HBV)再活性化のリスクを有する免疫抑制・化学療法を行う全患者に、治療にHBV感染スクリーニングが推奨されている。当院ではHBVスクリーニング(HBVS)のシステム化を行った。

【方法】

名古屋大学医学部ASUIISHIプロジェクトの問題解決手法を用いた。

【結果】

現状把握：2016年の対象116人に対するHBVS実施率は、HBs抗原93%、HBs抗体2.5%、HBc抗体2.5%、HBV-DNA量測定100%(対象3人)。要因解析として、医師、看護師、薬剤師、検査技師、医事課、事務にインタビュー。電子カルテ、医療安全管理、職場環境を調査。真因は、医療従事者の知識不足と院内確認システムの欠如であった。HBVSの必要性を医局会などで説明し周知。治療計画登録用紙にHBVS結果を必須とした。検査はセット化し入力を簡素化。検査未施行の場合は薬剤部からの払出し、未施行の場合は薬剤部から担当医に検査指示を依頼。2017年2月に院内承認を得られ、2017年3月以降、全対象者に施行。2017年1-6月までの対象患者66人に対し、HBs抗原98%、HBs抗体87%、HBc抗体87%、HBV-DNA量測定89%(対象9人)となった。

【結論】

院内システム構築によりHBVスクリーニング実施率は格段に上昇した。本検討の結果を院内にフィードバックしより周知徹底する必要がある。

関節リウマチに対して免疫抑制剤使用中に発症した膀胱肉腫の1例

総合上飯田第一病院 泌尿器科 服部慎一

【患者】

78歳 男性

【主訴】

夜間頻尿、睡眠障害

【既往歴】

高血圧、糖尿病

【家族歴】

特になし

【現病歴】

2014年3月17日上記主訴で当科受診

【検査】

超音波検査で著明な前立腺肥大と内部構造不整。CT、MRIで前立腺壁不整、骨盤内リンパ節腫大、骨盤骨転移像。PSA1.40ng/mlであったが、NSE19.6ng/mlと高値。前立腺小細胞癌等疑い4月8日前立腺生検施行。10か所中10か所にGS5+4認めたが、免疫染色でNSE(-/+)、chromograninA(-)、synaptophysin(-)。

【経過】

CAB治療し経過診ていたが、4月18日血尿と排尿困難、腎機能悪化と高K血症あり。尿道カテーテル留置後も排尿少量で左腎瘻造設。CTで癌性腹膜炎の可能性もあり暫く絶食。腎瘻からの排尿得られ腎機能回復、食事摂取も可能になり5月17日一時退院。6月7日摂食不能と脱水症で入院(この時PSA0.12ng/ml、NSE36.8ng/ml)。腎瘻閉塞もあり同月15日左腎瘻再造設。同月17日腹痛訴えCTで前立腺腫瘍が自壊し直腸と瘻孔形成。イレウス像と腹膜炎の所見。全身状態悪化しPCAポンプで疼痛コントロールしBSCとなったが同月28日永眠。

【考察】

当初腺癌の病理結果であったが神経内分泌分化(NED)を来したと思われる。NEDを来した前立腺癌に化学療法有効との報告もあるが多くは予後不良。今回再生検や化学療法も検討したが急激な全身状態悪化でその機会を得られなかった。

第106回日本泌尿器科学会総会 京都 2018年4月21日

排尿障害のある認知症患者への薬物療法の影響について

総合上飯田第一病院 泌尿器科 服部慎一

過活動膀胱などによる頻尿に対して抗コリン剤が使用されるが認知症のリスクとの関連が指摘されている。すでに認知症あるいは軽度認知障害として治療を受けている患者で頻尿の症状に対して当科で抗コリン剤などの薬物療法をした場合の影響を調べた。

【対象と方法】

当院老年精神科で認知症あるいは軽度認知機能障害として治療を受けている患者のうち頻尿で当科を受診し過活動膀胱と診断し薬物治療を受けている7名。頻尿に対する薬物治療の内容と認知症検査(MMSE、MoCAなど)の結果による病状評価とその治療の関連性を評価。

【結果】

認知症の分類ではアルツハイマー型は2名、前頭側頭型認知症は3名、脳血管性認知症は1名、レビー小体型は1名であった。頻尿の治療としてはβ3作動薬のみを処方された者が4名、β3作動薬から抗コリン剤に変更された者が3名であった。β3作動薬のみ処方でも認知機能の病状進行につき認知症の内服を増やしている者が2名見られたが残りの2名は安定していた。抗コリン剤に変更した者は3名中2名で変更したタイミングで認知症の投薬が増加していた。

【考察】

脳内に移行しにくい比較的安全な抗コリン剤も発売されているが可能なら認知機能に問題ありそうな高齢者では過活動膀胱などに伴う頻尿に対してはβ3作動薬を主体に治療を開始した方がよいと思われる。

第68回日本泌尿器科学会中部総会 名古屋 2018年10月6日

乳癌手術時の標本撮影の検討

宮田美風¹⁾ 窪田智行²⁾ 雄谷純子²⁾ 篠畑隆一¹⁾ 武内愛¹⁾
片岡千尋¹⁾ 加藤紗恵子¹⁾

1) 総合上飯田第一病院 放射線科
2) 総合上飯田第一病院 乳腺外科

【目的】

乳癌温存手術において腫瘍と切除断端までの距離を正しく診断できれば、術後の断端陽性率を低下させられる。標本診断においての腫瘍の広がりについて検討した。

【方法】

2017年1月～12月に行なわれた当院手術時標本撮影のうち、マンモグラフィと比較ができ、同側に手術歴がない、115件を対象とした。これらの標本について、圧迫圧を0、20、50Nと変え、腫瘍の見易さについて評価した。濃度があり辺縁が推定できるものを腫瘍と定義した。

【結果】

標本撮影で腫瘍が観察できる腫瘍群は76件(66.1%)であり、腫瘍が観察できない非腫瘍群は39件(33.9%)であった。腫瘍群を、圧迫(0N→20N)することで20件(25.6%)の標本が観察し易くなったが、圧迫圧(20N→50N)を上げることで観察し易くなるものはなかった。

マンモグラフィの所見で、異常なしとされた22件のうち標本撮影することによって腫瘍が観察できる観察群は7件 (31.8%) であった。FAD11件のうち観察群は6件 (54.5%) であった。石灰化21件のうち観察群は4件 (19.0%) であった。構築の乱れ7件のうち観察群は7件 (100.0%) であった。乳管内進展を伴う腫瘍は 65件で乳管内進展を濃度で観察できるものは2件 (3.1%) で、石灰化で観察できるものは10件 (15.4%) であり、濃度上昇がみられた2件は全て乳管内進展していた。異常なし63件のうち、22件 (35.5%) が乳管内進展していた。

【考察】

標本撮影では、圧迫圧を20N加えることにより腫瘍が見え易くなるものがあったが、圧迫圧を20N以上加えても見易さは変化しなかったため、過度の圧迫は必要なく0Nと20Nの撮影のみで良いと考えられた。また、手術前のマンモグラフィで「腫瘍以外」の所見とされたものも標本撮影することで観察でき、標本撮影する意義があると考えられた。標本撮影で乳管内進展を観察することは難しいが腫瘍周囲の石灰化は有意な所見と考えられた。

第28回 日本乳癌検診学会学術総会 大阪 2018.11.23.

通常量ガドリニウム造影剤静注後の内リンパ腔体積測定：3D-real IR vs. HYDROPS-Mi2

武内 愛¹⁾ 大橋 俊夫¹⁾ 加納 麻衣¹⁾ 片桐 稔雄¹⁾ 久野 佳也夫²⁾
長縄 慎二³⁾

¹⁾ 総合上飯田第一病院 放射線科

²⁾ 総合上飯田第一病院 耳鼻咽喉科

³⁾ 名古屋大学医学部附属病院 放射線科

要旨：

HYDROPS-Mi2 image has a risk of the misregistration that influences the volume quantification of endolymphatic space. Recently reported 3D-real IR sequence does not require the image post-processing. 3D-real IR sequence may be an alternative method of the volume quantification.

【目的】

通常量のGd造影剤の静注投与による内リンパ腔描出法が普及している。HYDROPS-Mi2は内外リンパ腔のコントラストがよく、内リンパ水腫の把握が容易である。しかし、3種類の画像を処理するため、撮影中に体動があると画像の位置ずれによるアーチファクトを生じる可能性がある。当院ではHYDROPS-Mi2を用いて内リンパ腔体積を定量しているが、アーチファクトによって正しく体積測定ができなかった症例をまれに経験した。最近報告された3D-real IRは内・外リンパ腔を区別して描出することが単体で可能な撮影法である。3D-real IRでの内リンパ腔体積測定がHYDROPS-Mi2のそれを精度よく再現できるのであれば、3D-real IRは体動によるアーチファクトに対する解決策になりうるのではないかと考えた。そこで今回の目的は両手法での内リンパ腔体積測定の結果にどのような相関があるのかを調べることである。

【方法】

撮影には3.0テスラMRIと32ch phased array head coilを用いた。内リンパ水腫が疑われた10例に対し、通常量Gd造影剤静注4時間後にSPACE法を用いて4種類のコントラストを得た：MR cisternography (MRC)、positive perilymph image (PPI)、positive endolymph image (PEI)、そして3D-real IR。得られた画像を(PPI-PEI) = HYDROPS、(HYDROPS × MRC) = HYDROPS-Mi2と処理した。MRC上で、蝸牛と前庭に手動的ROIを描いた。このROIをHYDROPS-Mi2と3D-real IRにペーストし、内リンパ腔の体積を測定した。HYDROPS-Mi2と3D-real IRの両手法でそれぞれ得られた全リンパ腔に対する内リンパ腔の体積比 (%ELvol) について相関を検討した。

【結果】

両手法で測定した%ELvolには強い正の相関が得られた

(蝸牛: $\rho = 0.813$ 、前庭: $\rho = 0.798$)。

【結論】

内リンパ水腫体積測定においてHYDROPS-Mi2アーチファクト対策の代替手法として3D-real IRを採用することは可能であると考えられる。

第46回 日本磁気共鳴医学会大会 金沢 2018.9.9.

認知症サポートチーム介入が高齢者せん妄患者への薬物使用に与える影響について

長谷川豊則¹⁾、小野翔太郎¹⁾、水谷加代子¹⁾、金澤克洋¹⁾、柴田紗希¹⁾
鈴木彩美¹⁾、中川由紀子¹⁾、加賀香織¹⁾、舩山智美¹⁾、兼子結衣¹⁾、山田 実咲¹⁾
板倉充沙¹⁾、長谷川瑛美¹⁾、竹内詩乃¹⁾、松井 千恵²⁾、加藤 貴代²⁾、鵜飼 克行³⁾

社会医療法人 愛生会 総合上飯田第一病院

- 1) 薬剤部
- 2) 看護部
- 3) 老年精神科

【目的】

高齢者のBPSDやせん妄に対する抗精神病薬の使用は、総死亡率を上昇させる可能性があることが知られている。しかし、高齢者が入院した場合、せん妄を発症するリスクは高く、抗精神病薬の投与を必要とするケースは少ない。当院では認知症サポートチーム (以下DST) が稼働しており、平成27年度よりDST介入した患者への抗精神病薬投与について全症例介入を開始している。DST介入が抗精神病薬の使用に与える影響について検証を行うため調査を行った。

【方法】

平成26年4月から平成29年3月までの入院患者についてカルテより後ろ向きに調査を行った。入院後に不穏時指示のハロペリドール注射を使用した患者の総数、薬剤の使用総数、使用患者に対するDSTの介入割合を調査した。

【結果】

平成26年度から平成28年度にかけて薬剤の総使用量は302本から149本へ、薬剤を使用した患者数は102名から76名へと減少していた。使用患者への介入率は38%から81%へ増加していた。

【考察】

今まで抗精神病薬で対応していたが、介入による指導により実際には環境整備などで対応が出来ていた患者へ抗精神病薬が使用されなくなったため使用量減少に繋がった可能性が考えられた。また使用後のモニターにも介入する事により薬剤の使用を必要最小限に留めることが出来た可能性が考えられた。

【結論】

DST介入により、不必要な抗精神病薬の使用が減少し、高齢患者に対する適切な抗精神病薬の使用が推進されていると考えられた。

発表学会：医療薬学フォーラム2018

開催地：東京 (東京ビックサイトTFTホール)

発表日時：2018年6月24日

当院における直接作用型抗ウイルス薬の使用症例報告

○長谷川豊則¹⁾ 小野翔太郎¹⁾ 水谷加代子¹⁾ 金澤克洋¹⁾ 柴田紗希¹⁾
鈴木彩美¹⁾ 中川由紀子¹⁾ 加賀香織¹⁾ 舩山智美¹⁾ 兼子結衣¹⁾
山田実咲¹⁾ 板倉充沙¹⁾ 長谷川瑛美¹⁾ 竹内志乃¹⁾ 白上昇²⁾ 上田周平²⁾
小田切英樹³⁾

社会医療法人愛生会総合上飯田第一病院

- 1) 薬剤部
- 2) リハビリテーション科
- 3) 消化器内科

【目的】

現在C型肝炎の治療は直接作用型抗ウイルス薬 (DAA) での治療が主流となりつつある。当院においても平成26年以降はDAA治療が多数を占めている。平成26年度から平成29年度にかけて治療を行った51症例の経過について報告する。

【方法】

平成26年度から平成29年度にかけて治療を行った患者のカルテよりSVRの有無、副作用の有無、治療後肝臓の発症の有無を抽出した。

【結果】

治療後再燃2例、SVR後肝臓癌発症2例、治療中断1例でありSVR率は96%治療完遂率は98%、治療後肝臓癌発症率は3.9%であった。22症例において副作用の報告があり、うち10例は副作用への対応 (薬剤の減量、薬物療法追加) が必要であった。

【考察】

治療症例は平均66歳と高齢であったが発現した副作用の半分程度は対応必要なく軽減しており、発現例においても対応後は1例を除き治療完遂可能であった。高齢の患者においても認容性・有効性が高い治療法であると考えられた。有意差は認められなかったが、より新規のDAA製剤の方が副作用の発現頻度は低く、軽度な傾向がみられた。

【結語】

DAA治療は高齢患者でも認容性・有効性が高い治療法であり、新規のDAAは副作用がより軽減している可能性が考えられ、さらなる情報の集積が必要と考えられた。

発表学会：第28回医療薬学会年会

開催地：神戸 (神戸国際展示場)

発表日時：2018年11月24日

当院における外来採血の取り組みについて

○池田勝、間瀬実香、後藤亜裕美、戸松優香子

【はじめに】

当院は病床数236床、1日平均外来数550人の急性期病院である。各外来9時から診察を開始し、平均予約人数は10～20/30分である。2002年から外来患者の採血を検査部採血室にて検査技師が1日150～200人の採血をしている。検査技師による外来採血は年々増加傾向にあるため2015年から採血の運用方法を変更した。それによる効果の調査をしたので報告する。

【運用方法】

運用変更前は8時30分から各外来で受付をし、その後採血を実施していた。その為開始時間直後は、採血室が混雑し9時診察予約患者の採血結果が診察時間までに間に合わなかった。採血結果を診察予約時間内に報告するため2015年8月から採血件数が多い内科外来のみ8時から受付し、その後採血を実施している。8時採血の人員を確保するため、勤務体制を変更した。

【調査方法】

調査期間は変更後の2015年8月から2017年12月とし8時から8時30分の間に採血した人数と患者満足度を調査した。

【結果】

8時から8時30分の1日平均採血人数、割合は2015年8～12月は20人(9.0%)、2016年1～12月は25人(9.2%)、2017年1～12月は25人(9.3%)であった。9時診察予約の患者8割程度が、8時からの採血を実施していた。患者満足度調査アンケートでは、運用変更前は「予約時間内での診察をお願いします」や「朝一、採血の待ち時間が長い」「9時診察なのに診察前に結果が出ない」など待ち時間に対する不満などが多く挙げられていた。運用変更後は「結果が早く出てよかった」「8時からだとすぐに採血ができるから良い」「朝一、採血室の混雑がなくてよかった」という意見が聞け、待ち時間や混雑に対する不満は軽減した。

【まとめ】

運用変更前は採血開始8時30分と同時に20人前後の患者が採血室に並び始め患者の出入りがスムーズにいかず、待合室が混雑し待ち時間が長くなっていた。運用変更後、採血時間のばらつきにより混雑が緩和され待ち時間が短くなり患者からのクレームも軽減した。また9時採血診察予約の患者の採血結果を予約時間内に報告できるようになり、その後の診察もスムーズに進み診察待ち時間の緩和にも役立った。混雑が緩和されたことにより技師も落ち着いて採血業務にあたることができ、ミスも運用変更前よりなくなった。今後は内科外来だけでなく各外来での運用、また技師の採血手技を向上することで更なる待ち時間の短縮、迅速な結果報告を図り患者へのサービスを向上していきたいと考える。

発表 第18回愛知県医学検査学会 春日井 2018年7月1日

当検査部の糖尿病教室への関わり

○夏目剣太¹、布川裕貴子¹、徳永真衣¹、山本由紀子²

- 1) 総合上飯田第一病院 臨床検査部
- 2) 糖尿病内科

【はじめに】

当院では2000年初頭より糖尿病教室が開始されたが、当初臨床検査技師は参加していなかった。その後、医師からの要望とチーム医療への貢献を目的に2010年より糖尿病教室への臨床検査技師の参加を開始した。毎週月曜日から12日間かけて医師や看護師(認定看護師を含む)に加え、臨床検査技師、管理栄養士、理学療法士、薬剤師、歯科衛生士が患者への講義やケアなどを実施し血糖コントロールを行なっている。今回は糖尿病教室における我々の活動について報告する。

【検査部の取り組み】

我々は第2、第4金曜日の16時から30分を目安とし、1～6人の患者を対象にディスカッション形式で血液検査などの糖尿病関連検査、頸動脈エコーや神経伝導速度などの合併症検査の説明を行なっている。説明に際しては入院時に配布される糖尿病教室全体の冊子以外に検査部が独自に作成した検査冊子を使用している。これにより患者に分かり易く、そして検査技師にとっては説明漏れを減らす事が出来ている。説明には検体検査1名、生理検査1名が担当し、各々の専門性を活動に活かせるようお互いに情報交換をし、コミュニケーションを取りあっている。そのため患者からの質問に答えられなかった場合や説明が不十分な場合には担当者が直接病棟へ出向き再度説明を行なっている。患者からは「検査結果の見方がわかった」、「毎月採血をする意味がわかった」などのご意見をいただいている。

【今後の課題】

当院には糖尿病療養指導士(CDEJ)を取得している検査技師がいないためスキルアップを目的としたCDEJ取得を目指していく必要があると考えている。また説明時に患者の手元に検査結果がないため、今後は結果が出ている項目だけでも各患者に配布し自分のデータと照らし合わせながら説明を受け、自分の検査結果に興味を持って治療の重要性を理解し退院後の生

活習慣の改善に役立てていただきたいと思っている。また患者のさらなる要望に沿った説明を提供する為にアンケートを検討している。

発表 第18回愛知県医学検査学会 春日井 2018.7.1

気道可逆性試験の測定法変更による陽性率の変化

○中橋愛、杉山悦子、柳澤あやの、遠藤果歩、徳永真衣、桑名汐美

【はじめに】

気道可逆性検査は、閉塞性換気障害における気道閉塞の可逆性の有無を確認するために実施されており、気管支拡張薬吸入前後のフローボリューム曲線測定(FVC測定)の比較で評価される。2015年1月に愛知県臨床検査標準化ガイドラインが制定されたことに伴い、 β_2 刺激薬(メブチン)吸入直後にFVC測定を行う方法から吸入終了15分後に行う方法に変更した。今回、検査法変更に伴う陽性率への影響を比較検討した。

【対象と方法】

測定法変更前の2009年9月から2012年5月に実施した165件、2012年6月から2015年2月に実施した98件、測定法変更後の2015年3月から2018年1月に実施した121件を対象とした。ガイドラインに準じて1秒量の改善率が12%以上かつ改善量が200mL以上を陽性とした。

【結果】

測定法変更前の全体の陽性率は、2009年9月から2012年5月で3.6%(6/165件)、2012年6月から2015年2月で4.1%(4/98件)、測定法変更後の2015年3月から2018年1月では12.4%(15/121件)となり、変更後で上昇がみられた。また、混合性を含む閉塞性疾患の患者における陽性率も、2009年9月から2012年5月で7.5%(6/80件)、2012年6月から2015年2月で8.6%(3/35件)、2015年3月から2018年1月で25.5%(13/51件)と上昇がみられた。

【考察】

ガイドラインでは、 β_2 刺激薬は吸入後15～30分後に測定と明記されている。測定法を変更することにより陽性率が上昇したことから、薬剤を吸入してから効果が出るまでに多少の時間を要することが分かった。

【結語】

今回の検討において15分後でも陽性率が上昇しているため、15分後の測定で十分であると思われるが、吸入後の時間を更に延ばすことで陽性率に変化がみられるのか比較検討の余地はある。今後もガイドラインの制定・改定に伴い、検査方法の見直しをしていきたい。

発表 第18回愛知県医学検査学会 春日井 2018年7月1日

術後消化器がん患者の退院前における倦怠感に関連する要因の多元的検討

柳澤卓也¹⁾²⁾、帆濤子¹⁾、右高沙妃¹⁾、杉浦英志³⁾、板津慶太⁴⁾

- 1) 社会医療法人愛生会総合上飯田第一病院 リハビリテーション科
- 2) 名古屋大学大学院医学系研究科
リハビリテーション療法学専攻理学療法学分野
- 3) 名古屋大学大学院医学系研究科
リハビリテーション療法学専攻理学療法学講座
- 4) 社会医療法人愛生会総合上飯田第一病院 消化器外科

【背景】

がん患者の倦怠感には多要因が関連すると報告されているが、術後消化器がん患者の退院前における倦怠感に関連する要因を多元的に検討した報告は見当たらない。

【目的】

術後消化器がん患者の退院前における倦怠感に関連する要因を検討する。

【方法】

対象は消化器がん患者33例。退院前日に、Cancer Fatigue Scale(以下、CFS)を用いて倦怠感、6MWD、握力、等尺性膝伸筋筋力、体重、BMI、全身骨格筋量、HADS、疼痛(VAS)、Alb値、CRP値、Hb値を評価した。その他、術前活動量などの背景要因と術後経過要因を採取した。解析は身体的倦怠感、精神的倦怠感、認知的倦怠感と各要因との関係を相関係数等の単変量解析にて検討した後、各倦怠感を従属変数、 $p<0.10$ の変数を独立変数とした重回帰分析にて関連要因を検討した。

【結果】

身体的倦怠感と6MWDとの間に負の相関関係、HADS-A、HADS-Dとの間に正の相関関係を認め、年齢との間に正の相関傾向を認めた。精神的倦怠感と6MWDとの間に負の相関関係、HADS-A、HADS-Dとの間に正の相関関係を認め、術前活動量との間に負の相関傾向を認めた。認知的倦怠感と年齢、HADS-A、HADS-Dとの間に正の相関関係、術前活動量、Alb、Hbとの間に負の相関関係を認めた。重回帰分析の結果、身体的倦怠感には6MWD($\beta=-0.482$ $p=0.003$)とHADS-D($\beta=0.458$ $p=0.004$)、

精神的倦怠感にはHADS-D ($\beta=0.610$ $p=0.001$)、認知的倦怠感にはHb ($\beta=-0.521$ $p=0.004$)とHADS-D ($\beta=0.472$ $p=0.008$)が関連していた。

【結論】

術後消化器がん患者の退院前における身体的倦怠感、精神的倦怠感、認知的倦怠感に関連する要因は異なることが明らかとなった。

第7回がんリハビリテーション研究会 神戸 2018年3月10日

消化器がん患者の術式による入院から術後3か月までの回復過程相違についての検討

帆澤子¹⁾、柳澤卓也^{1) 2)}、右高沙妃¹⁾、杉浦英志³⁾、板津慶太⁴⁾

- 1) 社会医療法人愛生会総合上飯田第一病院 リハビリテーション科
- 2) 名古屋大学大学院医学系研究科
リハビリテーション療法学専攻理学療法学分野
- 3) 名古屋大学大学院医学系研究科
リハビリテーション療法学専攻理学療法学講座
- 4) 社会医療法人愛生会総合上飯田第一病院 消化器外科

【目的】

消化器がん患者の術式が、その後の身体・心理状態・活動量に与える影響について報告はみられるが、退院後長期間追跡した報告は少ない。今回、入院から術後3か月までの経過を追い、術式が長期回復過程に及ぼす影響について検討した。

【方法】

対象は当院で消化器がんの手術を施行し、ADLが自立していた17例(男性12例、女性5例、年齢69±12歳)、開腹手術群(開腹群)と腹腔鏡下手術群(腹腔鏡群)の2群に分類した。基礎データとして年齢、性別、がん種、Stage分類、入院日数、リハ単位/日、就労・趣味の有無を比較した。術前、術後1週、退院時、術後3か月にBMI、骨格筋量、握力、下腿周径、膝伸展筋力、%VC、呼吸筋力、Alb値、Hb値、創部痛(VAS)、TUG、6MWD、身体活動量(IPAQ ShortVer.を用いて高強度活動・中等度活動・歩行の各活動量と、上記項目合計の総活動量を算出)、倦怠感を測定し比較検討した。

【結果】

開腹群で年齢、Stageが有意に高かった。術前は開腹群でBMI、骨格筋量、Alb値、下腿周径が有意に低く、術後1週でも同様の結果を示した。VASは術後1週と術後3か月において開腹群で高い傾向にあった。変化率では下腿周径、膝伸展筋力は開腹群において改善度合いが良い傾向を示すが、歩行活動量は有意に低下を示した。術後3か月では開腹群でTUGが有意に高値を示し、総活動量と歩行活動量が有意に低値であった。術後3か月のVASは腹腔鏡群では全例0であったのに対し、開腹群では平均5.9±8.9であった。

【考察】

術前は腹腔鏡群に比べて開腹群で年齢やStageが高く、BMIや骨格筋量、Alb値が低値であったが、術前から術後3ヶ月の下腿周径、膝伸展筋力は改善傾向にあった。しかし術後3ヶ月時点では術創部痛の残存により、総活動量や歩行活動量が低下することが示唆された。

第7回がんリハビリテーション研究会 神戸 2018年3月10日

消化器がん術後合併症の有無が身体機能に与える影響

右高沙妃¹⁾、柳澤卓也^{1) 2)}、帆澤子¹⁾、杉浦英志³⁾、板津慶太⁴⁾

- 1) 社会医療法人愛生会総合上飯田第一病院 リハビリテーション科
- 2) 名古屋大学大学院医学系研究科
リハビリテーション療法学専攻理学療法学分野
- 3) 名古屋大学大学院医学系研究科
リハビリテーション療法学専攻理学療法学講座
- 4) 社会医療法人愛生会総合上飯田第一病院 消化器外科

【目的】

消化器がんの術後合併症の危険因子に関する報告は散見されるが、身体機能に関する報告は少ない。今回、術後合併症の有無が身体機能にどのような影響を及ぼすのかを検討したので報告する。

【方法】

対象は当院で消化器がん手術を施行し、術前、退院時ADLが自立であった34例(男性23例、女性11例、年齢71±10歳)とした。絶食期間を伴う術後合併症の有無にて2群に分類した。基礎データとして、年齢、性別、喫煙指数、術前活動量、がん種、術式、出血量、入院日数、絶食合計日数、リハ単位数/日を比較した。また、術前と退院時の身体機能として体重、筋量、握力、下腿周径、膝伸展筋力、体重支持指数、%VCを、パフォーマンスと

してTUG、6MWDを比較し、それぞれの変化率についても検討した。

【結果】

合併症無群では体重、筋量、下腿周径、膝伸展筋力が退院時に有意に低下した。合併症有群では、体重、筋量、握力、下腿周径、膝伸展筋力、体重支持指数、TUG(術前:7.2±1.5sec、退院時:7.8±1.3sec)、6MWD(術前:488±106m、退院時:428±85m)が退院時に有意に低下した。2群間における変化率では、体重、下腿周径、握力、膝伸展筋力、体重支持指数が合併症有群で有意に大きかった。また、入院日数と下腿周径の変化率に負の相関が認められた($r=-0.54$ 、 $p=0.002$)。

【考察】

退院時のADLが自立していても、術後合併症の有無に関わらず身体機能は術前より低下を認め、更に術後合併症有群ではその変化率も大きく、パフォーマンスも低下を認めた。また入院日数と下腿周径に負の相関を認めたことから、ADLが自立していても、入院中の運動療法を含めた活動量管理の重要性が示唆された。また術後合併症を発症した患者においては入院中の活動量管理と合わせて退院後のフォローの必要性も示唆された。

運動習慣のない血液透析患者による透析中運動療法が透析効率に及ぼす影響

山本彩乃¹⁾、馬路祥子¹⁾、宇野澤怜子²⁾、桑原道生¹⁾、上田周平¹⁾、和田康子³⁾、水谷友也⁴⁾、加藤優⁵⁾、鈴木重行⁶⁾

- 1) 総合上飯田第一病院リハビリテーション科
- 2) 上飯田リハビリテーション病院リハビリテーション科
- 3) 上飯田クリニック看護部
- 4) 上飯田クリニック臨床工学科
- 5) 上飯田クリニック腎臓内科
- 6) 名古屋大学大学院医学系研究科

【背景・目的】

近年では透析中運動療法が透析効率改善に寄与する報告が散見され、その効果が注目されている。しかしこれまでの報告では、運動強度が60～75%やAT値の90%程度であることがほとんどであり、全ての血液透析患者が容易に実施できる運動強度ではない。本研究では、運動習慣のない血液透析患者が施行可能な運動強度での透析中運動療法が透析効率に及ぼす影響を調査した。

【方法】

当院関連施設の外来血液透析患者6例(年齢66.5±10.0歳、透析期間3.2±1.1年)を対象に、レジスタンス運動とエルゴメーターによる運動を週3回、3ヶ月間施行した。ペダルの回転数と負荷を適宜上げていき、運動中の心拍数増加率より運動強度を求めた。評価指標はKt/V、BUNのクリアランス(CS)率、BUN・Cr・K・P除去率とし、運動介入前と介入中の各指標の平均値を比較した。有意水準は全て危険率5%とした。併せて、心拍数増加率が15%以上であった群と15%未満であった群の2群に分け、運動強度の違いによる各指標の傾向をみた。

【結果】

運動強度の平均は全対象25%以下と低値であった。介入前と介入中との比較では、CS率(60.4±3.5→62.1±4.1%)とBUN除去率(63.7±3.9→65.2±4.2%)に有意差を認めた。運動強度の違いが各指標に及ぼす影響はみられなかった。

【考察】

透析中運動療法の実施は透析効率の維持・向上に有用であり、低強度においてもその効果は得られる可能性が示唆された。

第8回日本腎臓リハビリテーション学会学術集会 仙台

2018年3月17日～18日

早期退院可能となった末期がん患者の事例COPMを用いて

平石視来¹⁾

1) 社会医療法人愛生会 総合上飯田第一病院リハビリテーション科

【序論】

対象者が自己の作業遂行の問題に対し目を向けることができ、OTは対象者が重視する作業遂行領域を知ることができる評価法として、カナダ作業遂行測定(COPM)がある。今回はCOPMにて聴取した重要な作業を基づき介入し、早期自宅退院可能となった末期がん患者について報告する。

【事例紹介】

66歳、女性。夫・実母3人暮らし、病前はADL自立、週3回仕事を行っていた。左乳がんを12年前に発症しその後、肺・骨転移あり。X年9月歩行困難・食思不振・排尿障害が出現し当院へ入院となった。MRI検査にて胸髄転移

が見つかり他院へ放射線治療目的にて転院となった。治療後、当院へリハビリ目的にて再度入院となった。

【倫理的配慮】

症例報告を行うことについては患者から同意を得た。

【方法】

COPMを用い患者の重要な作業を抽出し、重要度・遂行度・満足度を1～10段階で点数化した。患者の重要な作業を共有しアプローチした。

【結果】

COPMにて1ADL自立 2庭の手入れ 3料理 4家の掃除 5母と外出が重要な作業として挙げられた。すべての項目において移動の獲得が重要であることがわかり、歩行獲得目的で筋力訓練や歩行訓練を中心に介入。介入13日目に外泊訓練を実施。介入18日目にCOPM最終評価実施し、1～4の満足度は4～5点ほど向上した。5の満足度は1点しか向上しなかった。その後19日目に自宅退院となった。

【考察】

1～4の満足度が向上した理由のひとつとして、外泊訓練にて在宅で安全に動作可能であると実感できた事が挙げられる。しかし5は屋外歩行の獲得が重要だが、患者が満足のいく屋外歩行が獲得できなかったことや、屋外歩行の訓練期間が短く杖歩行獲得困難が満足度の向上に繋がらなかったと考える。今回COPMを用いた事で、患者の重要な作業を共有できたことによりアプローチに繋がりを、結果自宅早期退院可能となったのではないかと考える。

第26回愛知県作業療法士学会 名古屋 2018年5月6日

股関節疾患もしくは大腿骨近位部骨折を呈する在宅高齢者のQOL調査

QOL survey of elderly people living at home who present hip joint disease or femoral proximal fracture.

玉木聡¹⁾、上村智子²⁾、加藤千佳¹⁾、伊藤隆人 (PT) ¹⁾、鈕持のぞみ (PT) ¹⁾

1) 総合上飯田第一病院リハビリテーション科

2) 信州大学医学部保健学科

【序論・目的】

近年、在院日数短縮の影響もあり、股関節疾患もしくは大腿骨近位部骨折を呈した在宅高齢者に、訪問リハビリテーション（訪問リハビリ）を提供する機会が増えている。このような高齢者では、退院直後の移行期の支援に加えて、障害が安定する維持期においてQOLの支援が求められている。今回、我々は、このような高齢者の作業療法のニーズを探索する目的で、股関節疾患もしくは大腿骨近位部骨折のある在宅高齢者で訪問リハビリを受けている高齢者のQOLを調査した。

【方法】

QOL評価として、日本整形外科学会股関節疾患評価質問表 (Japanese Orthopaedic Association Hip Disease Evaluation Questionnaire ; JHEQ) を用いた。JHEQは、①股関節の状態への満足度 (Visual Analog Scale ; VAS, 100mm)、②痛み、③動作、④メンタルの下位項目で構成され、②～④については21の質問に回答して総計84点 (高得点ほど良好な状態) で採点される。質問ごとに、困難さや不快さを5段階 (0～4点) で患者本人が評定する。本研究では、X年12月に当院で訪問リハビリを実施している股関節疾患もしくは大腿骨近位部骨折患者9名を対象とした。尚、倫理的配慮として、対象者とその家族に対し、本研究の趣旨を説明し、報告の同意を得た。

【結果】

9名の性別はすべて女性で、年齢は81.1±4.8歳であり、独居者が3名であった。診断は、大腿骨頸部骨折5名、大腿骨転子部骨折2名、大腿骨骨頭壊死1名、変形性股関節症1名であり、認知機能は全員HDS-Rが21点以上で認知機能低下はなかった。屋内歩行は独歩4名、杖歩行1名、伝い歩き1名、歩行不可2名であり、屋外歩行は独歩2名、杖歩行2名、杖歩行見守り1名、車輪付歩行器歩行2名、歩行不可2名であった。当院退院から本調査までの期間は、237.3±146.4日であった。9名のJHEQの結果、①のVASは0～79mm。②痛み、③動作、④メンタルの総計は17～76点であった。21の質問の中で、得点の低い、すなわち各回答で0や1の回答が多かった項目として、②痛み「痛みがあるため股関節が動かしづらいことがある」「股関節の痛みのため力が入りにくいことがある」；各3名であった。③動作の「しゃがみこむことが困難である」；9名、「床や畳から立ち上がることが困難である」「和式トイレの使用が困難である」「靴下をはくことが困難である」；各8名、「階段の上り下りすることが困難である」「足の爪きりが困難である」；各6名、「浴槽の出入りが困難である」；4名であった。また、④メンタルの「股関節の病気のために生活に不安を感じるがある」「自分の健康状態に股関節は深く関与していると感じる」「股関節の病気のためにいろいろなことに意欲的に取り組むことが困難である」；各5名が挙げられた。

【考察】

本研究の結果、当院で訪問リハビリを実施している股関節疾患もしくは大腿骨近位部骨折を呈した在宅高齢者では、痛みの問題を抱える人は少なかったが、いくつかのADLに困難さを感じており、メンタル面に不安を抱える

人が多いことが明らかになった。これにより、股関節疾患もしくは大腿骨近位部骨折を呈する在宅高齢者のQOL維持・向上には、従来指摘されている痛みの軽減に加えて、ADLの困難さを直接軽減することや、疾患があっても安全に、かつ意欲的に生活できるよう支援する必要性が示唆された。

第52回日本作業療法学会 名古屋 2018年9月7日～9日

高齢の大腿骨近位部骨折患者の受傷前の認知障害

Cognitive deficits before injury in elderly patients with proximal femoral fracture

吉原郁子^{1) 2)}、上村智子¹⁾、玉木聡²⁾、長谷川文²⁾

1) 信州大学大学院医学系研究科

2) 総合上飯田第一病院 リハビリテーション科

【序論・目的】

高齢の大腿骨近位部骨折患者の術後の機能的予後には、受傷前の心身機能やADL・QOLの状態が影響することがわかっている。しかし、患者の多くは救急搬送後の手術になるため、受傷前の状態、なかでも認知障害の重症度を急性期の段階で医療者が把握するのは難しく、患者の受傷前の状態を考慮した術後リハビリテーションを展開しにくいといった課題がある。筆者らは、患者の受傷前の認知障害の重症度を、患者の状態・状況をよく知る家族などへの質問で評価するDASC-21 (地域包括ケアシステムにおける認知症総合アセスメントシート) を用いて評価した。さらに術前のQOLについても簡易な自己評価であるEQ-5D (Euro Qol 5 dimension) で調べることで、若干の知見を得たので報告する。

【方法】

2017年9月～2018年1月にS病院で、大腿骨近位部骨折で手術を受けた70歳以上の高齢者を対象とした。除外基準は、術前または術後1週間以内に、せん妄などのためにAMTS (Abbreviated Mental Test、脆弱性骨折ネットワーク推奨の認知機能スクリーニング) 実施が困難、DASC-21を実施する家族などが不在とした。本研究では、DASC-21とEQ-5Dに加えて、受傷前のFIMと移動能力 (脆弱性骨折ネットワーク推奨の評価) を家族などに聴取した。これらの評価は、AMTS実施後に、インフォームド・コンセントを被検者全員から文書で取得した後に行った。本研究は、S大学医倫理委員会の承認を得て実施した。

【結果】

大腿骨近位部骨折手術後の高齢患者70名中33名 (全体の47%) に評価を実施した。被検者の年齢は平均84.5±6.9歳、女性 25名 (76%) であり、受傷から手術までの期間は平均5±2日であった。DASC-21によれば、受傷前の認知障害は無しが19名 (58%)、軽度障害が7名 (21%)、中等度障害が7名 (21%)、重度障害が無し (0%) であった。受傷前のFIMは平均84.8±10.2点 (範囲38～91点)、移動能力は屋外・屋内独歩が17名 (52%)、屋外杖歩行が7名 (21%)、屋外歩行器歩行が2名 (6%)、屋外歩行で要介助が6名 (18%)、歩行不可が1名 (3%) であった。受傷前のEQ-5Dは平均0.715±0.276点 (範囲0.0621～1.000点) であった。本研究で除外された37名の患者の年齢は平均87.9±6.4歳、女性29名 (78%) であり、受傷から手術までの期間は平均4±2日であった。これらの患者の除外理由は、せん妄などのためにAMTS実施困難が16名 (43%)、単身生活などが理由でDASC-21を実施する家族などが不在が7名 (10%)、認知障害などのために研究参加への同意取得困難が4名 (6%)、認知障害のためにEQ-5D実施困難が3名 (4%)、研究参加への患者または家族の拒否が7名 (10%) であった。

【考察】

本研究の結果、大腿骨近位部骨折で手術を受けた高齢患者において、受傷前の認知障害の状態はADL、移動能力やQOLと同様に多様であり、術直後であっても、受傷前の認知障害の重症度を把握できる可能性が示された。それらの事例に対し、受傷前の生活機能が術後の機能的予後にどう影響するかについては、今後検討する予定である。そして、これらの情報を生かした、高齢患者の大腿骨近位部骨折術後リハビリテーションの可能性についても検討を予定している。一方で、本研究では、約半数の患者が除外され、その理由として、術後の認知障害や、単身生活者であるため受傷前の状態・状況の確認が困難という実態も明らかになった。先行研究においても、高齢患者の術後の認知障害は機能的予後への悪影響が指摘されている。従って、受傷前の患者の生活機能の把握に加えて、術後の認知障害への対策の検討も今後の主要な課題と思われた。

第52回日本作業療法学会 名古屋 2018年9月7日～9日

集団レクリエーション介入で意欲および基本動作能力の向上を認めた症例

高田結以¹⁾、道下俊¹⁾、渡邊桃子¹⁾、玉木聡¹⁾

1) 社会医療法人愛生会 総合上飯田第一病院リハビリテーション科

【序論・目的】

認知症に対する非薬物療法に集団レクリエーション（集団レク）がある。集団レクの有効性を証明するエビデンスは不十分であるが、主に身体面・精神面に良好な影響を与えるとして実施されていることが多い。今回、我々は集団レクを実施したことで、BPSDが改善し、意欲および基本動作能力の向上を認めた症例について報告する。

【事例紹介】

80歳代女性。診断名は右大腿骨転子部骨折。現病歴は屋外で歩行中に転倒し当院へ入院となった。入院4日目で骨接合術を施行。既往歴にアルツハイマー型認知症を認めた。入院前は簡単な会話であればコミュニケーションは可能であり、入浴と排泄以外のADLは自立されていた。術後よりOTを実施し、離床や動作訓練を行っていたが、術後20日目以降からは意欲の低下を認め、基本動作訓練に対して拒否が見られ、OT実施困難となった。そのため、意欲の向上・基本動作訓練への参加を目的に集団レクを実施した。

【方法】

集団レクは、症例に一番受け入れがよい風船パレーとした。プログラムの内容は、参加者は症例を含む上肢機能が残存している患者計3名とOT1名、集団形態はsemi-closedとし、1日1回約20分間実施した。症例と患者は円となるように配置し、OTは円の内外で風船を床に落とさないようにサポートをした。症例が他者と交流を図れるようにするために、10回以上連続して打ち返した成功の際には、症例と患者・OTとでハイタッチを行い、同じ相手だけで打ち返しをする、受け手が気付かないなどを避けるために随時声かけを行った。集団療法実施後は症例の状態次第ではあるが、基本動作訓練を実施した。集団レクの治療効果は、DBD,Vitality Index (VI) ,N-ADL,NMスケールを用いてOT介入初日、集団レク介入から1週間毎に評価をした。尚、学会報告については当事者、または当事者本人からの承諾が難しい場合には家族から承諾を得た。

【結果】

OT介入初日は、DBD6点、VI 6点、N-ADL12点、NMスケール18点、寝返り～起居は軽介助、端座位～起立は見守り、移乗・歩行は軽介助レベルだった。集団レク初日は、DBD20点、VI11点、N-ADL5点、NMスケール9点、寝返り～移乗は全介助、歩行は重度介助を要した。集団レク7日目で、DBD7点、VI6点、N-ADL18点、NMスケール20点、寝返り～移乗は見守り、歩行は中等度介助レベルとなった。集団レク14日目で、DBD4点、VI7点、N-ADL21点、NMスケール20点、寝返り～移乗は見守り、歩行は軽介助で可能となった。集団レク最終日になると、他患者を気にかけることや自ら声かけを行うなどリーダー的な存在となっていた。

【考察】

本症例は自宅退院が困難となったことでストレスを抱え、また運動療法のみでは成功体験が少ないことがBPSDの悪化に影響し、意欲および基本動作能力の低下を認めたのではないかと考える。先行研究によると、山口ら（2011年）は脳活性化リハビリを提唱しており、「快刺激が笑顔を生み意欲を高める」を述べている。運動療法を行いつつ、集団レクで成功体験を増やすことで快刺激が増えて意欲が向上した。また、顔なじみの人と関わることで役割を得ることで所属感や安心感が生まれたため、自発的な他者交流が増えたと考えられる。BPSDが悪化したため、一時は基本動作に全～重度介助を要したが、集団レクを実施したことでBPSDが改善して意欲が向上した。そのため、集団レク最終日には、歩行以外の基本動作は見守り、歩行は軽介助で実施可能となった。これらより、BPSDの症状を呈する対象者に対し、集団レクを実施することで、BPSDが緩和され、意欲および基本動作能力が向上することが明らかになった。これにより、ADLの改善に対しても、効果が期待できることが示唆された。

第52回日本作業療法学会 名古屋 2018年9月7日～9日

入院中に認知症カフェへ参加することで退院後の生活空間の拡大を目指した取り組み

松岡友絵¹⁾、玉木聡¹⁾、渡邊桃子¹⁾

1) 社会医療法人愛生会 総合上飯田第一病院リハビリテーション科

【目的】

高齢者は入院を機に認知機能低下が進行し、日常生活動作に支障をきたすことが多いとされる。また、自宅退院後、身体機能への不安も相俟って地域への参加が減少し、生活空間の狭小化や閉じこもりになり繋がる恐れがある。今回、我々は入院前の生活空間を把握し、入院中から当院開催の認知症カフェに参加することで、地域とのつながりを体験し、退院後に地域から孤立する事を防ぐ取り組みを始めた。その事例を通して現状と今後の課題を報告する。

【方法】

生活空間の評価としてLife-Space Assessment (LSA) を使用した。これは生活の空間的な広がりにおける移動を評価する指標であり、生活空間は日常的に外出した距離によって規定される。住居から出た範囲、頻度、および自立度を質問にて評価する。また、認知機能評価としてMMSE-Jを実施した。本調査では、入院中に認知症カフェに参加した3名を対象とした。

【結果】

3名の年齢は86±1.5歳、いずれも男性で、疾患は大腿骨転子部骨折が2名、腰椎圧迫骨折が1名であった。認知機能はMMSE-Jにおいて21点、24点、28点と軽度低下～正常であった。LSAの生活空間はレベル3（自宅近隣）が1名、レベル4（町内）が2名であった。認知症カフェ参加後の感想から「デイサービスが懐かしい」などと社会参加への意欲的な声が聞かれた。

【考察】

3名は現在も入院中であり、退院後の認知症カフェへの継続参加や生活空間の変化は追って調査する。退院後も自宅から認知症カフェへ参加することで生活空間が広がり、身体機能維持や社会参加促進が期待でき、認知症予防として活用できると考える。そのためには自宅外への移動手段の獲得が課題だろう。病院から地域への移行を図る手段として本調査の事例を増やしていきたい。

【倫理的配慮】

対象者、ご家族に本調査の概要と目的、個人情報保護に留意することを口頭にて説明し、同意を得た。

第8回日本認知症予防学会学術集会 東京 2018年9月22日～24日

地域活動報告

～地域住民への認知症予防と評価に関する活動経過～

渡邊桃子¹⁾、玉木聡¹⁾、荻野沙織¹⁾、松岡友絵¹⁾

1) 社会医療法人愛生会 総合上飯田第一病院リハビリテーション科

【背景・目的】

当院の予防教室に参加する地域住民から「認知機能を測りたい」という声を多く頂く。故に、認知症予防活動の普及と認知機能のフィードバックをすることを目的に、物忘れ相談プログラム（日本光電工業株式会社）の使用を開始した。当院における認知症予防の取り組みと今後の展開について報告する。

【方法】

平成30年2月～5月の間、作業療法の外来に通院する患者と月一回の健康教室に参加する者を対象とした。時間等に応じて物忘れ相談プログラム・TDASプログラムを希望者のみ施行、紙面の結果を渡してフィードバックを行った。結果が優れない場合、認知症認定看護師とともに再評価することとした。尚、対象者にはプログラム施行時に本報告の同意を得ている。

【結果】

38名（平均年齢：70.6±12.9歳）の者が実施した。38名中2名は2度の測定をした。平均値は、もの忘れ相談プログラムが13.9±1.3点、TDASが8.7±8.0点であった。“今まで測定したことがないからよかった”、“認知機能維持のために頑張りたい”等の声を頂いた。減点項目を認めた際は、弱点の説明や認知症カフェの紹介をした。認知機能が低いという結果に至ったのは1名で、再度評価をした結果、対象者には脳梗塞既往に伴う失読があることが判明した。

【考察・今後の展開】

簡便に評価ができる物忘れ相談プログラムは、地域住民のニーズに適しており、多くの対象者が気軽に検査をすることが可能であった。また、結果が思わしくない場合の体制を用意しておくことで、安心して施行していただけた。今後も様々な環境での物忘れ相談プログラムの設置を検討している。定期的な測定により認知症予防のフォローアップが可能と考える。さらに多くの地域住民に認知症予防の啓発をするために、ショッピングモールのイベントでの実施も予定している。このような取り組みに対して、ご指導や助言を頂きたい。

第8回日本認知症予防学会学術集会 東京 2018年9月22日～24日

術前の日常生活における座位時間と消化器がん術後合併症との関連

柳澤卓也¹⁾²⁾、帆濤子¹⁾、右高沙妃¹⁾、板津慶太³⁾、杉浦英志⁴⁾

1) 社会医療法人愛生会総合上飯田第一病院 リハビリテーション科
2) 名古屋大学大学院医学系研究科

- リハビリテーション療法学専攻理学療法学分野
 3) 社会医療法人愛生会総合上飯田第一病院 消化器外科
 4) 名古屋大学大学院医学系研究科
 リハビリテーション療法学専攻理学療法学講座

【背景】

近年プレハビリテーションの概念が広まりつつあり、合併症に関連する術前因子を検討することが重要である。

【目的】

消化器がん術後合併症に関連する術前因子を検討する。

【倫理的配慮】

総合上飯田第一病院倫理委員会の承認を受けている。

【方法】

対象はPS ≤ 1で60歳以上の消化器がん患者58例 (H28.10-H30.8)。術後合併症はClavien-Dindo (CD) 分類にて評価した。術前の身体活動量と座位時間は国際標準化身体活動質問票Short版 (IPAQ) にて調査した。サルコペニアの有無はCTでのL3レベルPsoas Muscle Indexと握力、歩行速度から判定した。その他、L3レベル腸腰筋のCT値、膝伸筋筋力、6MWD、CFS、HADS、Labo Data (Alb、CRP、Hb等) を調査した。患者特性として、年齢、性別、BMI、がん種、既往歴、進行度、術式等を調査した。解析はCD ≥ II の有無の2群間で各因子を比較し、CD ≥ II の有無を従属変数、 $p < 0.05$ の変数を独立変数としたロジスティック回帰分析を行った。

【結果】

CD ≥ II は24例 (41%) であった。調整済み回帰分析にて、座位時間 (オッズ比1.26 CI 1.02-1.56 $p=0.03$) がCD ≥ II と関連する変数として抽出された。

【結論】

術前の座位時間が消化器がん術後合併症と関連する可能性が示唆された。

第8回がんリハビリテーション研究会 札幌 2018年12月1日

当院で経口摂取回復促進加算の算定を開始して第二報

○伊藤智紗 小林麻美 天神豊 伊東慶一

【はじめに】

昨年度「当院で経口摂取回復促進加算の算定を開始して」と題し、看護師を対象に実施したアンケート結果を報告した。結果より、嚥下障害や摂食機能療法に関する勉強会の開催が必要であると考え『基礎編』『応用編』と内容を分割し、各2日間計4回にわたって勉強会を実施した。その後病棟看護師にアンケートを実施した。

【方法】

病棟看護師を対象にアンケートを行った。アンケート方法は無記名の選択形式とし、必要項目に自由記述欄を設けた。内容 1) 開催された勉強会への参加 2) 嚥下障害について 3) 摂食機能療法の内容 4) 経口摂取回復促進加算の内容 5) 摂食機能療法の目的 6) 摂食機能療法の対象者 7) 勉強会参加についての7項目について調査を行い、前回実施したアンケートと内容が類似する項目について比較した。

【結果・考察】

回収率60.8%、回答率87.8% 各項目の結果は 1) 「勉強会に参加した」51.7% 「後日配布した資料を読んだ」55.2% 2) 「嚥下障害について理解している」69.0% 3) 「摂食機能療法について理解している」65.5% 4) 「経口摂取回復促進加算について理解している」37.9% 5) 「摂食機能療法の目的について理解している」69.0% 6) 「摂食機能療法の対象者について理解している」74.4% 7) 「勉強会に参加したい」75.9%

前回のアンケートで摂食機能療法には関心を持っているが、内容の理解が不十分であった。また、嚥下障害の基礎的知識から実際の食事場面での関わり方まで質問・意見が多く寄せられた。今回のアンケートでは、勉強会を開催したことで嚥下障害や摂食機能療法、経口摂取回復促進加算に対して興味を持ってくださる方が増えていた項目もあった。今後もより質の高いリハビリを提供し、病棟でもより充実した関わりが増えるよう、定期的な勉強会の開催やリハビリと病棟との連携を強化できるよう工夫していきたいと考える。

回復期リハビリテーション病棟協会 第31回研究大会 in岩手
 発表 2018.2.2

「脳梗塞により道具使用に障害を呈した症例に対するリハビリテーション介入」

Effect of rehabilitation for a tool-use disturbance in patients with infarction in the left inferior parietal lobule : case report

川崎めぐみ^{1) 2)}、寶珠山稔^{2) 3)}

- 1) 社会医療法人愛生会 上飯田リハビリテーション病院
 2) 名古屋大学大学院医学系研究科リハビリテーション療法学専攻
 3) 名古屋大学 脳とこころの研究センター

【序論・目的】

ひとつの道具を使った行為では、使用する道具を認識し行為の対象物に向けて手や体幹の姿勢を保持することから開始し、道具を正しい位置や方向で把持しつつ正しい手順で操作することが必要である。報告症例は、左頭頂葉の脳梗塞によりパントマイムや道具の使用に障害を生じた。症例は道具使用に関わる機能を考える上で特徴的な経過と、リハビリテーションの介入効果を呈したため報告する。本発表に際し、症例本人からは口頭と書面にて同意を得た。

【対象】

70歳代、右利き女性

【現病歴】

左頭頂葉下部 (左下頭頂小葉とその皮質下) に心原性脳塞栓症を生じ入院。発症8日後にリハビリ病院へ転入院、発症83日後に自宅退院となった。

【神経学的所見】

明らかな運動麻痺は認めず (STEF右95点、左98点)、右上下肢に軽度の表在感覚と中等度の深部感覚麻痺を認めた。視野障害はなかった。転入院時に認知症は認めず (MMSE 24点、HDS-R 27点)、軽度の失語と失書、失算を認めたが、会話による意志疎通に問題はなかった。身体部位の識別は可能である一方、手指の呼称や左右の識別に誤りを認めた。改訂版標準高次動作性検査 (SPTA) では手指模倣とパントマイムに顕著な障害を認め、単一物品の使用に困難が生じる一方、系列的動作は可能であった (誤反応得点合計38点)。道具の名称と用途は正しく理解していた。20の道具を使用し検査を実施したところ、正答数は呼称19、道具指示20、パントマイム13、道具の実使用14と課題の内容によって有意な正誤の差が認められ (χ^2 二乗検定、 $p < 0.01$)、パントマイムと道具の実使用に誤りが生じる傾向が認められた。

【ADL評価】

Functional Independence Measure (FIM) の合計得点は102/126点、独歩にて修正自立が可能であった。生活上では右手を実用手レベルで使用可能であったが、箸や歯ブラシ、爪切りなどの使用での使いづらさが認められた。また、物品使用の向きや持ち方、持つ位置、運動方向に誤りを認め、誤反応と評価された。

【介入方法及び経過】

転入院後1か月の時点では、言語および感覚機能に改善を認めたものの、道具使用における把持動作や手の位置決めにおいて障害が残存した。そのため、検査上誤りが多くみられた10種類の道具を抽出し、実際の道具を使用して把持動作や手の位置固定が正しく行えるよう手がかりを与え、道具の実使用を反復して行った。道具の使用によりエラーなく把持と使用が可能となった物品は、道具を使用せず手の把握型を形作れるよう、手がかりを減らし、段階付け介入を行った。

【結果】

退院時、手指模倣およびパントマイムにおいては軽度障害が残ったが、道具の使用において改善を認めた (SPTA誤反応得点合計3点)。20の道具使用における正答数は呼称20、道具指示20、パントマイム19、道具の実使用19であり、パントマイムの正答数は有意な改善を認めた ($p < 0.01$)。

【考察】

左下頭頂小葉には「道具と対象物との空間的位置関係を捉える機能」(Lesourd et al., 2017)、あるいは「適切な手の運動と物体表象を連合させる機能」(内藤、2016)、があるとされる。本症例で認められた道具の使用障害は、個々の運動機能としての行為障害ではなく、動作と身体部位あるいは動作と空間位置との関係認知に障害が生じた結果、道具の実使用に顕著な障害が生じた、と考えた。OT介入では動作と空間位置の関係認知に焦点をあて、把持の仕方や手の位置決めなど手がかりとなる刺激を繰り返した。OT介入により身体部位や空間における動作の位置決めが学習され、症状の改善が進んだものと考えた。

発表 第52回日本作業療法学会 愛知県 H30.9.8

「左被殻出血後に道順障害を呈した1例」

渡邊 俊紀¹⁾、太田 久晶²⁾

- 1) 社会医療法人愛生会 上飯田リハビリテーション病院
 リハビリテーション科

- 2) 札幌医科大学保健医療学部作業療法学科

【はじめに】

今回われわれは、左被殻出血後に道順障害を呈した症例を経験したため報告する。

【症例】

60歳代右利き女性。診断名は左被殻出血。発症後3ヶ月時、意識清明であり、身体機能所見として、運動麻痺、感覚障害は認めなかった。画像所見は頭部CTにて左被殻を中心とした血腫を認めた。神経心理学的所見は、MMSE:25/30、三宅式記憶力検査 有関係:5-6-9、無関係:2-3-4、Rayの複雑図形 模写:24.5/36、即時再生:2/36、遅延再生:0/36、tapping span

正順:6、逆順:6であった。また、健忘失語が認められた。本症例は発症前から道に迷うことが多かったが、近隣の駅やスーパーへの外出は可能であった。

【道順障害の症状】

発症直後は、院内での移動において道に迷うことが認められたが、発症後3ヶ月時では院内で道に迷うことはなくなった。しかし、屋外での移動では、どの道で曲がるかを覚えられないことや誤った道に行くことが認められた。また、地図上での自分の現在地と進行方向の同定が困難であった。一方、院内外の風景および旧知の場所の写真からの呼称は可能であった。そのほかとして、自宅の見取り図の描画も可能であった。院内の見取り図の描画では、複数の部屋の相対的に適切な位置で記載できたが、それらをつなぐ廊下を記載できなかった。自宅周辺の地図の描画や口述のほか、自宅から近隣のスーパーまで道順の口述も困難であった。

【考察】

本症例の道順障害の症状は、元々の道順の把握や方向定位能力の低下に加え、左被殻出血後の視覚性の記憶力低下により、新規の道順の学習が困難であったと推察した。屋内の移動では、道順が単純であったことや覚える内容が屋外と比べて少なかったこと、更に、日常生活で院内の移動を繰り返していたことで道順が学習できたと考えられた。一方、屋外の道順は、覚えるための情報が多く、道順の学習が困難であったと考えられた。

ポスター発表 第42回日本神経心理学学会学術集会
場所：山形県立保健医療大学（H30.9.13-14）

大腿骨近位部骨折患者における退院時ADLおよびその改善度に影響する因子

阿部翔太¹⁾、松永貴史¹⁾、藤原光宏^{1,2)}

1) 社会医療法人愛生会 上飯田リハビリテーション病院
2) 名古屋大学大学院医学系研究科
リハビリテーション療法学専攻 理学療法学分野

キーワード 大腿骨近位部骨折 機能的自立度評価表 (FIM) 回復期病棟

【背景・目的】

回復期病棟における大腿骨近位部骨折患者は年々増加しており、その退院時の日常生活活動 (ADL) に影響する因子を調査した先行研究は散見されるが、ADL改善度に影響する因子についての報告は少ない。平成28年度の診療報酬改定に伴い、回復期病棟のアウトカム評価として実績指数が導入されたことにより、ADL改善度がより重要視されるようになった。本研究は回復期病棟に入院する大腿骨近位部骨折患者のADLとその改善度に影響する因子を調査することを目的とした。

【方法】

対象は平成26年4月から平成29年3月に入院した大腿骨近位部骨折患者229例とした。評価項目は入院時に性別、年齢、術式、病前歩行能力、脳血管障害の既往歴の有無 (既往)、血清アルブミン値、機能的自立度評価表 (FIM) 運動項目、FIM認知項目、退院時に手術から回復期病棟退院までの日数 (リハ期間)、FIM運動項目を調査した。そして対象をFIM利得 (退院時FIM運動項目から入院時FIM運動項目を差し引いた値) が平均値以上、未達の2群に分け、FIM利得を従属変数、評価項目から入院時・退院時FIM運動項目を除く8項目を独立変数としてロジスティック回帰分析を行った。また退院時FIM運動項目を従属変数、その他9項目を独立変数として重回帰分析を行った。有意水準は5%未満とした。

【結果】

FIM利得と有意に関連した因子は、リハ期間 (1日増加あたりのオッズ比1.04、95%信頼区間1.02 - 1.06) であった。退院時FIM運動項目と有意に関連した因子は、病前歩行能力、既往、入院時FIM運動項目と認知項目、リハ期間であった。

【考察】

本研究では、回復期病棟の大腿骨近位部骨折患者において、リハ期間が長いほどADL改善度は増加することが示唆された。また退院時ADLは、受傷前の歩行能力や脳血管障害の既往、回復期病棟転院時のADL、手術後のリハ期間が影響すると示唆された。

【倫理的配慮】

本研究は当院倫理委員会の承認を得て実施した。

第27回愛知県理学療法学術大会 名古屋 2018年3月11日

血液透析患者に対する行動変容ステージに合わせた運動指導の効果

宇野澤怜子¹⁾、馬路祥子²⁾、山本彩乃²⁾、桑原道生²⁾
上田周平²⁾、和田康子³⁾、水谷友也⁴⁾、加藤優⁵⁾、鈴木重行⁶⁾

1) 上飯田リハビリテーション病院 リハビリテーション科
2) 総合上飯田第一病院 リハビリテーション科
3) 上飯田クリニック 看護部
4) 上飯田クリニック 臨床工学科
5) 上飯田クリニック 腎臓内科
6) 名古屋大学大学院 医学系研究科

【目的】

慢性維持血液透析患者に対して行動変容ステージに合わせた運動指導を行い、行動変容の変化とそれに伴う身体機能の変化について調査した。

【方法】

対象は当院の関連施設であるクリニックに通院中の慢性維持血液透析患者のうち、同意の得られた患者24名 (男性15名、女性9名、平均年齢65±10歳) とした。アンケートの結果より行動変容ステージ5期に分類し、それぞれの期に合わせた指導を行った。3ヶ月後に再度行動変容ステージの調査を行い、A:運動実施群 (維持期・行動期のまま)、B:非運動実施群 (準備期・関心期・無関心期のまま)、C:運動実施移行群 (準備期・関心期・無関心期→行動期に移行) の3群に分類し、指導前と3ヶ月後で握力、膝伸展筋力、TUG、SPPB、活動量、ADL、自己効力感、痛みを測定し比較した。

【結果】

Aは11名、Bは10名、Cは3名であった。指導前と3ヶ月後の比較ではAは自己効力感が有意に向上し、Bは疼痛が有意に低下した。群間比較では3ヶ月後の自己効力感でAよりもCが有意に高値であった。

【考察】

自己効力感は行動とその結果から高まり、行動変容の先行要因とされている。Aは体力評価後の指導による言語的説得が強化因子となり、自己効力感の向上につながったと考えられる。Cが少数に留まったことから、自己管理行動が抑制されやすい環境である慢性維持血液透析患者には、長期的な介入による経過を見る必要が示唆された。

発表：第8回日本腎臓リハビリテーション学会学術集会 仙台
2018.3.17-18

内視鏡スタッフによる検査説明導入の取り組み～患者の不安軽減を目指して～

○安藤佐和子、古橋折香、大峯鉄男、岩口暢、藤田美絵

社会医療法人愛生会 総合上飯田第一病院 内視鏡センター

【目的】

内視鏡検査は上部・下部ともに侵襲的な検査であり、苦痛を伴う。そのため、検査を受ける患者は、検査決定時より不安を抱えることになる。当院では、今まで事務職員が患者に検査説明を行っていたが、より専門的に患者の疑問や質問に答えることで患者の不安軽減につなげたいと考え、内視鏡看護スタッフによる検査説明を導入した。その取り組みについて報告する。

【方法】

2018年4月1日～2018年4月30日にかけて、内視鏡センターで検査説明を受けた48名の患者に無記名でのアンケートを実施した。また、以前に事務職員からの説明を受けたことのある患者からは、前回の説明との違いも回答を得た。

【結果】

内視鏡スタッフによる検査説明で検査のイメージをつけることができたと回答した患者は93.7%、当日の検査を受けるまでの流れを理解できたと回答した患者は97.7%、不安の軽減につながったと回答した患者は83.3%であった。また、前回事務職員から説明を受けたことのある患者は全体の68.7%で、その中で、内視鏡スタッフとの説明の違いを感じた患者は14.2%であった。不安の軽減につながらなかったと回答した患者の意見として、「ポリプがあるか不安」「結果が怖い」であった。

【考察】

アンケートでは、事務職員による説明との違いは明らかにならなかったが、検査のイメージを付けたり、当日までの流れを理解できたりしたことがわかった。内視鏡スタッフが直接説明を行い、専門的に疑問や質問に答えたり、実際の前処置室を見学してもらったりすることで患者が実際の検査をイメージしやすくなったのではないかと考える。また、不安の軽減につながらなかったと答えた患者は、病状に対する不安を抱えており、検査に対する不安の軽減にはつながらなかったと考える。

【結論】

内視鏡スタッフが直接検査説明を実施することで、患者の不安軽減につながることができた。しかし、患者は検査への不安だけでなく、病状への不安も抱えており、その不安に寄り添っていくことも大切である。

発表 第81回日本消化器内視鏡技師学会
京都パルスプラザ (京都) 2018.11.2-3

内視鏡スコープの修理費削減の取り組み

〇須崎昂、仁川頌也、太田憲一、平野恵

社会医療法人愛生会 総合上飯田第一病院 臨床工学科

【目的】

内視鏡スコープの修理費用が年々増加する傾向にあり、内視鏡センター全体のコスト削減を目的として、修理内容から傾向を分析し、対策を実施した。その実施した対策方法と結果を報告する。

【方法】

対象：当院内視鏡センター所有のOLYMPUS社製内視鏡全スコープを対象とした。

分析方法：メーカーによる【2013年度～2015年度まで】の修理結果報告書より、スコープの各部位別に修理内容の傾向を分析した。

①挿入部は、EGDやERCPの際、患者が暴れスコープを噛まれてしまうケースや、他部位のスコープの修理依頼をした際、点検時に確認できなかったつづれ跡（噛まれ様変形）が発見されるケースがあった。また、生検鉗子や局注針などの内視鏡デバイスを鉗子チャンネル内に通す際、局注針の針を露出したまま挿入してしまったなど、“シース部分が折れている”など不具合のある鉗子類、先端ボールが脱落した洗浄ブラシを挿入してしまったことで、鉗子の不具合部分が当たり鉗子チャンネル内にピンホールが発生したと考えられるケースも見受けられた。

②操作部は、U/D・R/Lアングルやリモートスイッチなどの検査時に接触頻度の高い部分が多く、経年使用による摩耗・擦り切れなどが見受けられた。

③先端部は、先端フードの取り外しの際、先端フードの端を爪で引っ掻きながら取り外してしまい、湾曲ゴムの水密性低下や接着部剥がれを来してしまったケースが見受けられた。外的要因による割れや欠け、レンズ接着部の剥がれなどの人為的な破損の修理内容が大半を占めた。

④コネクター部は、経年使用による接続部の緩みやガイドピンの脱落による外観異常や水密性低下が見受けられた。

⑤ユニバーサルコード部は、CSのスコープ挿入時、挿入困難な症例で検査に集中してしまい、ユニバーサルコード部の捻転に気付かず過捻転になってしまい、不可逆性のシワや座屈を生じたケースが見受けられた。

分析結果：【操作部・コネクター部・ユニバーサルコード部】の経年劣化による故障などは避けられないため、比較的修理金額が高額となる【挿入部・先端部】を重点的に対策し、修理費の削減を目指すこととした。（表1）（表2）対策方法：修理内容の分析結果から、下記の対策を実施した。

①OLYMPUSメンテナンス作業員による内視鏡メンテナンス講習を受け、【高細ルーペ・エアブロー】を購入し、月1回以上のスコープ点検を実施。

②スタッフのスコープの持ち方の統一。

③【スコープ先端保護チューブ】を購入し、使用を開始。

④全スコープに対し、洗浄器による漏水検知検査を週1回以上、必ず実施。

⑤洗浄室の各シンクへの衝撃緩衝マットを設置。

【結果】

経年劣化による修理費は多少増加したが、重点的に対策を行った【挿入部・先端部】の修理件数が減少し、結果、修理費を抑えられた。（表3）修理金額は、対策前

2013年度：2,381,150円、

2014年度：1,325,920円、

2015年度：4,362,420円、

対策後

2016年度：2,855,750円

2017年度：1,549,200円と減少傾向になった。

2018年4月1日からの修理金額は、525,660円に抑えられている。

【考察】

修理金額が高額となる【挿入部・先端部】を重点的に対策したことで、修理費を抑えられた。内視鏡メンテナンス講習によってスタッフによる点検の質が向上し、高額修理に繋がる傷などを早い段階で検知できたことや、スコープへの丁寧な取り扱い意識が高まったことも要因と考えられる。

【結論】

内視鏡スコープの【挿入部・先端部】への重点的な対策は、修理費削減に有用であり、内視鏡センター全スタッフのコスト削減意識も向上した。

発表 第81回日本消化器内視鏡技師学会
京都パルスプラザ（京都）2018.11.2-3

急性期病院における認知症患者の実態と認知症サポートチームの有効性について

松井千恵^{1,2)}、鵜飼克行^{2,3)}、加藤貴代^{1,2)}、長谷川豊則^{2,4)}

1 総合上飯田第一病院 看護部（認知症看護認定看護師）

2 総合上飯田第一病院 認知症サポートチーム

3 総合上飯田第一病院 老年精神科

4 総合上飯田第一病院 薬剤部

【目的】

一般病院に入院した認知症患者の診療が、BPSD・せん妄のために十分に実施できないことは、超高齢化が進む我が国において、重大な社会問題となった。入院認知症患者への対応力向上を図るために、これらの患者に特化したリエゾンチームの設置が求められ、平成28年度の診療報酬の改定で、一般病院入院中の認知症患者やせん妄を起こした患者に対するチームケア加算が新設された。一方、急性期病院での認知症高齢者の占める割合やBPSD・せん妄の実態、認知症サポートチーム（DST）の有効性に関する報告は少ない。

【方法】

総合上飯田第一病院（名古屋市北区に位置する6病棟制・病床数236床の二次救急指定病院）では、平成22年に7専門職種からなるDSTの創設を行った。このDSTが中心となり、認知症高齢者の占める割合やBPSD・せん妄の実態を経時的に調査し、DSTの有効性も検討した。調査には当院倫理委員会の承認を得た。

【結果】

平成26年度の65歳以上患者総数3,445名中、認知症・せん妄患者は838名（24%）、27年度は3,515名中816名（23%）、28年度は3,683名中1,050名（29%）であった（平成29年10月某日の調査では、174名中76名（35%）であった）。DSTの認知症・せん妄患者への介入は、平成26年度838名中144名（17%）、27年度281名（34%）、28年度は788名（75%）であった。平成29年に実施した某月1か月間に発生した全BPSDの件数は、延べ1,423件（整形外科病棟：231件、眼科：223件、外科系：225件、内科：347件、地域包括ケア：305件、女性・産婦人科：92件）であり、各病棟の平均一日在院患者数は合計182名であった。この結果を大雑把に総括すると、各病棟約30名の入院患者のうち、25名が高齢者で、10名が認知症であり、毎日8件のBPSDが発生していた。

【考察】

当院では7年前にも認知症高齢者の割合やBPSD・せん妄の実態を調査しているが、字数制限のため省略する。経時的なハロペリドールの使用頻度等も含め、結果の考察は学会場で披露する予定。

第31回 日本総合病院精神医学会 平成30年11月 東京

退院支援のあり方の再考～退院後調査を実施して～

上飯田リハビリテーション病院 佐藤顕世 小林香帆 高島ゆかり

キーワード：生活支援 退院後フォロー 地域リハビリ

【はじめに】

突然の疾病の発症や障害により、生活が一変する方も多く、回復期リハビリテーション病棟（以下、回復期）では生活の再構築が求められる。入院中は、あくまでも退院後の生活を想定した支援となるため、実際の生活と乖離してしまう事例がしばしば認められる。当院ではこれまで回復期を退院した後、どのような生活になっているのかを振り返る機会はありませんでした。今回、退院後アンケートで実際の生活について調査し、退院支援のあり方について再考したため報告する。

【目的と方法】

回復期退院3ヶ月後の生活がどのようなものになっているかを確認し、退院後の生活を想定した支援ができていたかの確認と評価を目的とした。方法は、2017年2月以降に入院した患者を対象とし、退院後3ヶ月を経過した段階で担当MSWが患者・家族と担当ケアマネジャー（以下、CM）へアンケートを送付した。返送されたアンケートを身体機能面、生活状況、困り事などの自由記載に分類した。回答を元に退院支援が適切であったか、退院後フォローのあり方も含めた支援方法を検討した。

【結果】

アンケートは患者・家族から53枚、CMから42枚回収できた。患者・家族用では、生活状況面で住環境の変更を余儀なくされた方は11名、日常生活の役割や社会参加があるとの回答は33名、退院後の生活がイメージ通りではないとの回答は10名であった。身体機能面で変化したとの回答は17名あり、転倒を経験したとの回答は8名、入院に至ったのは4名であった。一方、CM用では、身体機能面で、介助量は維持又は改善しているとの回答は32名、増加しているとの回答は7名、認知面で変化なし又は改善しているとの回答は32名に対し、低下しているとの回答は8名であった。生活状況面ではサービス変更ありは12名、自宅内の環境変更は9名であった。

【考察と課題】

我々の想定した通りの生活になっている患者がいる一方、身体機能や生活状況に変化がある方もいた。生活の再構築が不十分なまま退院してしまった事例もあった。再構築を行うには、入院前の生活がどのようなものであったかの情報収集やアセスメントをしっかりと行わなければならない。また回復期では毎日リハビリを実施しているが、退院後は入院中と違い、毎日リハビリが行われる訳ではないため、リハビリ時間が減少する。したがって運動量をどう確保するかも検討が必要かと思われる。地域の中での回復期の使命として、入院中だけでなく、退院後の生活を支えるための体制作りを今後も検討していきたい。