様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

令和　４ 年　６ 月 １３ 日現在

機関番号：１０１０７
研究種目：基盤研究(C)（一般）
研究期間：2017～2021
課題番号：１７Ｋ１２４７０

研究課題名（和文）在宅（居宅）における要介護高齢者の誤嚥性肺炎スクリーニングと予防プログラムの開発

研究課題名（英文）Development of aspiration pneumonia Screening and Prevention Program for Elderly requiring long-term care at home

研究代表者
山根　由起子（Yamane, Yukiko）

旭川医科大学・医学部・教授

研究者番号：８０７４５２８２

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　3,600,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は居宅で生活している要介護高齢者の誤嚥性肺炎の要因を明らかにした。研究対象は地域在住要介護高齢者103名で、属性、摂食嚥下機能、口腔機能、栄養状態、身体の動き、筋力などの情報を得た。誤嚥性肺炎発症群と非発症群で比較を行った。男性、誤嚥のリスクがある、FOISの摂食レベルが低い、咀嚼能力レベルが低い、両臼歯による咬合状態が不良、ガラガラ含嗽が不可能、舌圧20未満が誤嚥性肺炎群に多かった。

研究成果の学術的意義や社会的意義
本研究で地域在住要介護高齢者の誤嚥性肺炎の要因を明らかにしたことで、今後、介入プログラムを検討し、予防プログラムとしての妥当性の検証も行う。要介護高齢者の誤嚥性肺炎予防に対する介入すべきことを明らかにし、肺炎に伴う生命の危機を予防できれば、食べることを含めた日常生活動作や生活の質が継続可能となる。また、原疾患不明で、誤嚥性肺炎の治療がなされる現状の解明ともなり、医療費の軽減にも繋がると考える。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study was to clarify the cause of aspiration pneumonia in elderly people requiring long-term care living at home. The subjects of the study were 103 elderly people living in the community who needed long-term care, and data such as attributes, swallowing function, oral function, nutritional status, physical movement, and muscle strength were collected. A comparison was made between the two groups, 12 in the aspiration pneumonia onset group and 91 in the non-aspiration pneumonia onset group. The results were male, at risk of aspiration, low FOIS feeding level, low masticatory ability level, poor occlusion with both molars, inability to rattle, and significant difference in tongue pressure <20 ($p < 0.05$) was observed, which was more common in the aspiration pneumonia group.
These items may cause aspiration pneumonia in the elderly living in the community, and we will continue to verify the prevention program.

研究分野：摂食嚥下障害

キーワード：誤嚥性肺炎の要因　要介護高齢者　摂食嚥下機能　摂食嚥下障害

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９（共通）

１．研究開始当初の背景

⑴ 誤嚥性肺炎は嚥下障害、低栄養、口腔内の環境など様々な要因が関連

脳卒中急性期では病日 2～3 日以内に誤嚥性肺炎発症者の約半数の割合が発症している（前島 2011,山根 2015)。在宅では、療養患者の 7 割が低栄養および低栄養の恐れがあり、そのうちの 9 割が経口摂取者（岡田 2013）で、要介護高齢者の栄養状態評価値は口腔機能と関連している（児玉 2004,伊藤 2008、森崎 2015 他)。

⑵ 摂食嚥下障害のある高齢者

栄養不良のリスクおよびサルコペニアとの関連が非常に高く（Silvia2016)、高齢者の栄養不良のリスク要因にはフレイルティ（虚弱)、機能低下、嚥下障害の兆候(Moreira2016)などがある。

⑶ 在宅における高齢者の栄養状態

経口摂取者でも軽視出来ず、嚥下障害の状態、口腔状態、低栄養、フレイルティやサルコペニアに関して誤嚥性肺炎が発症する前の状況を明らかにする必要がある。しかしながら、在宅（居宅）で生活している要介護高齢者における誤嚥性肺炎との関連報告が少ない。

２．研究の目的

超高齢社会の我が国では、誤嚥性肺炎を予防するための介入が必要である。在宅および居宅で生活している高齢者の誤嚥性肺炎の要因に関する報告が十分とはいえず、本研究では、筋力の低下が予想される要介護（要支援含む）高齢者を対象に誤嚥性肺炎の要因を明らかにすることを目的とする。

３．研究の方法

⑴研究期間：所属する大学の倫理委員会承認日～2021 年 3 月 30 日

⑵研究デザイン

前向き縦断的研究：データ収集後、誤嚥性肺炎発症群と非肺炎群を比較する探索的研究

⑶予定研究対象者数：200 名程度（要支援 1,2,要介護 1,2,3,4,5 の対象者各 30 名）

⑷研究対象者の選定

①65 歳以上の高齢者で要支援・要介護認定されている者

②所属の大学と関連のある診療所などの医師または看護師などが関わっている者

③大学附属病院で診療可能な要介護者

④口腔リハビリテーション多摩クリニックの歯科医師およびスタッフが関わっている者

⑤65 歳以上の高齢者で要支援・要介護認定されており、本研究におけるご本人または親族（親族と同等）の同意が得られた者

⑸誤嚥性肺炎スクリーニングに関する評価項目（独立変数）

以下の②③⑤について、通常診療で行われていない場合に加えて研究参加者を対象に行う。

①属性：要介護度、寝たきり度、認知症高齢者の日常生活自立度、性別、年齢、治療中の疾患、既往歴(主に摂食嚥下障害に関する疾患)、肺炎球菌ワクチン接種の有無など

取得方法：研究代表者または研究協力者（摂食・嚥下障害看護認定看護師、医師、看護師、歯科関係者など）が、可能な限りカルテから情報を得て、医師、看護師、歯科医師、スタッフ、本人、家族などから情報を得る。

②摂食嚥下障害に関する情報：嚥下障害スクリーニング問診(EAT10 など)、摂食状況(Kunieda et al:The food intake level scale2013)、学会嚥下調整食分類 2013、Japan

Coma Scale、Glasgow coma scale、認知機能(MMSE、HDS-R など)、30 秒以内に何回唾液を嚥下出来るかをみる反復唾液嚥下テスト(徒手的､健口くん®使用 品番T.K.K.3350)、1 口量 3ml までの少量の水を飲む改定水飲みテスト、ティスプーン 1 杯程度のゼリーを食べる状況をみる食物テスト、頸部聴診、咽頭反射、痰の有無など

取得方法:研究代表者または研究協力者(摂食･嚥下障害看護認定看護師､医師､看　護師、歯科関係者など）が訪問診療や外来診療時など観察・測定してデータを収集する。

③口腔機能の評価：歯の状態(咬合状態)、義歯の有無、咀嚼能力評価（日常で食べている食品)、口腔乾燥の評価（臨床診断基準（柿木 1999)、口腔水分計ムーカス®(医療機器承認番号 22200BZX00640000）)、舌苔の有無、分泌物付着の有無・部位、含嗽の状況、舌圧測定･口唇閉鎖測定(ＪＭＳ舌圧測定器(医療機器承認番号 22200BZX00758000))、棒付き飴舐めによる測定、細菌数の測定（細菌カウンタ®品番 DU-AA01NP-H、特許第 3669182 号)、構音の状況(健口くん®使用(品番：T.K.K.3350))、舌の運動状態など

取得方法：研究代表者または研究協力者が訪問診療や外来診療時などに観察・測定してデータを収集する。

④栄養状態・マーカー：簡易栄養状態評価（MNA)、体格指数、体重減少率、既存検査および診療の際など最新の検査データ（アルブミン、総蛋白、ヘモグロビン、コレステロール、 白血球、C 反応性蛋白など)

取得方法：本人または家族、カルテなどから研究代表者または研究協力者が研究データ開始頃に収集を行う。

⑤ADL、フレイル及びサルコペニアの状態：Barthel Index、体重、疲れやすさ、活動量、歩行速度、握力、下腿周囲長など

取得方法： 研究代表者または研究協力者が訪問診療や外来診療時などに測定してデータ収集をする。

(6)誤嚥性肺炎発症の有無（従属変数)

研究のデータ収集は研究終了半年前まで行い、データ収集からアウトカム（肺炎発症の有無）調査は半年毎に行った。

(7)統計解析の方法：(5)を独立変数、(6)の誤嚥性肺炎発症の有無を従属変数とし、単変量、多変量解析を行い、有意水準 5%未満で解析する。誤嚥性肺炎群と非肺炎群の比較を行う。

(8)インフォームド・コンセントを受ける手続

本研究へ協力の承諾およびプライバシー保護についての事項を遵守する。訪問診療、外来診療時などに本人および家族に対して、本研究の内容を所定の「説明書」を用いて説明を行い、自由意思により本人の署名による同意が得られた者を研究の対象とした。また研究開始後も同意の撤回が可能であることを説明した。1 名データ収集後解析前に同意の撤回があり除外した。

(9)情報の保管および破棄の方法

本研究で得られたデータは研究発表後 10 年間を最大限に所属大学の研究室の鍵がかかるところで保管する。破棄時は紙ベースのデータはシュレッダーで破棄し、電子媒体は削除する。

４．研究成果

(1) 研究対象は地域在住要介護高齢者 103 名で、誤嚥性肺炎発症の有無をアウトカムとして、誤嚥性肺炎発症時点または 2020 年 3 月末の時点でコホート調査を打ちきりにした。コホート調査期間の平均は 328.11(SD190.69)day であった。

(2)アウトカムの結果は、誤嚥性肺炎発症群は 12 名で非発症群は 91 名であった。対象者の平均年齢は 83.11(SD7.79)で、誤嚥性肺炎発症群 82.58(SD6.29)、非誤嚥性肺炎発症群

83.18(SD8.04)であった。両群比較のため単変量解析の結果を表１、表２、表３に示す。

表１属性

N=103

Variables	誤嚥性肺炎 有(n=12)	%	無(n=91)	%	p-value χ^2test
性別					
男性	9	8.7	40	38.8	
調整済み残差	2		−2		
女性	3	2.9	51	49.5	0.043
	−2		2		
年齢					
80歳以上	10	9.7	62	60.2	
80歳未満	2	1.9	29	28.2	0.234
既往肺炎					
無し	8	7.8	74	71.8	
有り	4	3.9	17	16.5	0.205
現治療疾患					
無し	5	4.9	34	33	
認知症	1	1	8	7.8	
神経難病と認知症	0		8	7.8	
心疾患(HT含む)	2	1.9	14	13.6	
シェーングレン症候群	0		2	1.9	
脳疾患	0		1	1	
肺疾患	2	1.9	2	1.9	0.380
既往歴					
無し	4	3.9	51	49.5	
脳卒中	5	4.9	25	24.3	
頭頸部・食道癌	1	1	4	3.9	
低栄養/廃用症候群	1	1	3	2.9	
逆流性食道炎	1	1	4	3.9	
骨折	0		2	1.9	
鬱病	0		2	1.9	0.723
神経難病					
無し	10	9.7	62	60.2	
有り	2	1.9	29	28.2	0.227
認知症					
無し	6		57		
有り	6		34		0.294
要介護度					
要支援1～要介護3	7	6.8	63	61.2	
要介護4，5	5	4.9	28	27.2	0.515
要支援1，2	5	4.9	18	17.5	
要介護1～3	2	1.9	45	43.7	
要介護4,5	5	4.9	28	27.2	0.076
要支援1	2	1.9	13	12.6	
要支援2	2	1.9	5	4.9	
要介護1	1	1	12	11.7	
要介護2	2	1.9	17	16.5	
要介護3	0		16	15.5	
要介護4	2	1.9	13	12.6	
要介護5	3	2.9	15	14.6	0.570
寝たきり度					
Aランク以下	8	7.8	59	57.3	
Bランク以上	4	3.9	32	31.1	0.587

注釈） P値はX^2乗,Fisherの直説法

表２　栄養関連

N=103

Variables	n	%	誤嚥性肺炎	有(n=12)	%	無(n=91)	%	p-value χ^2test	t-test	Mann-whitney
BMI	83	80.6		10	SD	73	SD			
			平均値	19.28	2.94	20.53	3.92		0.337	
				10	SD	73	SD			
Barthel Index	103	100	平均値	63.30	32.5	60.93	36.7			
			中央値	72.50		70.00				0.852
MNA-SF	103	100		12	SD	91	SD			
			平均値	10.17	3.33	10	3.07			
			中央値	10		10				0.667
1年間体重減少	99	96.1								
1年間体重減少4.5kg以上				2	2.0	8	8.1	0.348		
4.5kg未満				10	10.1	79	79.8			
6か月体重減少率	90	87.4								
6か月間体重減少率10%以上				1	1.1	4	4.4	0.520		
10%未満				11	12.2	74	82.2			
BI	103	100								
BI40点以下				3	2.9	33	32	0.336		
BI41点以上				9	8.7	58	56.3			
歩行速度	103	100								
1秒1m以上否				12	11.7	86	83.5			
1秒1m以上可				0	0	5	4.9	0.531		
握力	103	100								
男性28kg,女性18kg未満				12	11.7	77	74.8			
男性28kg,女性18kg以上				0	0	14	13.6	0.155		
フレイル	103	100								
フレイル+プレフレイル				12	11.7	88	85.4			
非フレイル				0	0	3	2.9	0.687		
フレイル				8	7.8	43	41.7			
非フレイル+プレフレイル				4	3.9	48	46.6	0.363		

表３　摂食嚥下機能関連

N=103

Variables	n	%	誤嚥性肺炎 有(n=12)	%	無(n=91)	%	p-value χ^2test	Mann-whitney
EAT10	103	100						
3点以上			11		54			
3点未満			1		37		0.025	
FOIS	103	100						
2～5			8		29			
6～7			4		62		0.022	
MMSE	91	88.3						
24点未満			5		39			
24点以上			5		42		0.587	
RSST	103	100						
3回未満			6		44			
3回以上			6		47		0.914	
	n		12	SD	91	SD		
潜時間1回目	平均値		12.05	13.02	6.27	9.96		
	中央値		5.22		1.59			0.029
MWST	102	99.0					0.381	
3点以下			2		9			
4点以上			10		81			
FT	102	99.0					0.538	
3点以下			1		5			
4点以上			11		85			
頸部聴診	103	100					0.466	
雑音有り			0		6			
雑音無し			12		85			
口蓋反射	101	98.1					0.383	
異常			7		40			
正常			5		49			
舌苔	103	100					0.294	
有り			6		34			
無し			6		57			
ムーカス	99	96.1					0.437	
28.0未満			3	3	31	31.3		
28.0以上			8	8.1	57	57.6		
口腔乾燥	103	100					0.284	
0			9	8.7	56	54.4		
1～3			3	2.9	35	34		
舌圧20	89	86.4					0.016	
20未満			8	9	37	41.6		
20以上			1	1.1	43	48.3		
細菌数	100	97.1					0.538	
レベル5以上			7	7	54	54		
レベル5未満			5	5	34	37		
含嗽状況	100	97.1					0.230	
がらがら			2		39			
ブクブク			7		42			
清拭			2		8			
MPT	103	100						
10秒未満			9	8.7	58	56.3		
10秒以上			3	2.9	33	32.0	0.336	
棒付き飴舐め	103	100					0.671	
分あたり減少量0.8g未満			11	10.7	82	79.6		
分あたり減少量0.8g以上			1	1.0	9	8.7		
構音pa	103	100					0.357	
4未満			7	6.8	38	36.9		
4以上			5	4.9	53	51.5		
構音ta	103	100					0.294	
4未満			6	5.8	34	33.0		
4以上			6	5.8	57	55.3		
構音ka	103	100					0.746	
4未満			7	6.8	47	45.6		
4以上			5	4.9	44	42.7		
ガラガラ含嗽	103	100					0.073	
不可能			10	9.7	52	50.5		
可能			2	1.9	39	37.9		
義歯	103	100					0.269	
有り			6	5.8	58	56.3		
無し			6	5.8	33	32		
歯	103	100					0.598	
20本以上ある			3	2.9	22	21.4		
20本未満			9	8.7	69	67		
両臼歯部	103	100					0.061	
不可能			7	6.8	28	27.2		
咬合可能			5	4.9	63	61.2		
咀嚼能力	103	100					0.136	
0～2			8	7.8	39	37.9		
3～5			4	3.9	52	50.5		
咀嚼能力	103	100						
0			6		9			
1			2		17			
2			0		13			
3			1		5			
4			1		11			
5			2		36		0.009	

誤嚥性肺炎群は、性別が男性、EAT-10 が 3 点以上で誤嚥のリスクがある、FOIS の摂食レベルが低い、反復唾液嚥下潜時 1 回目が長い、咀嚼能力レベルが低い、両臼歯による咬合状態が不良、ガラガラ含嗽が不可能の変数で有意差($p<0.05$)を認め多かった。また、欠損値のある項目で有意差があった変数の舌圧は 14 人の欠損値があり、MAR:missing at random で多重代入法(MI:Multiple Imputation)による解析を SPSS Missing Values で行い、舌圧 20 未満が多かった($p=0.016$)。

(3)単変量解析で有意差があった変数の多重ロジスティック回帰分析の結果を表4に示す。

表4誤嚥性肺炎と単変量解析で有意差のあった変数の多変量解析の結果

変数	B	P	EX	95% 信頼区間
FOIS1～5/6～7	1.498	0.025	4.472	1.207 - 16.57
咀嚼能力レベル	-0.389	0.032	0.678	0.475 - 0.967
男性/女性	1.392	0.052	4.021	0.985 - 16.41
EAT10の3点以上/未満	1.868	0.082	6.474	0.788 - 53.16

誤嚥性肺炎はFOISの摂食レベルが低いのと正の要因であり、経口摂取がごく一部、非経口摂取で経管栄養をしている人は、2～3食経口摂取している人より発生率が4.472倍高い可能性が推測された。また、EAT-10は正の要因に関連する傾向にあった。一方で、咀嚼レベルが高いと誤嚥性肺炎発生率が0.678倍と負の要因であることが推測された。

(4)これらの結果から、地域在住要介護高齢者の誤嚥性肺炎と関連する要因の項目の可能性があり、早期に発見し、介入を行いプログラムの実施を行い、誤嚥性肺炎を予防できるか検証を行う必要があり今後も継続して発展的に研究を行う。

〈陳謝〉

本研究に同意を頂いた対象者の皆様、研究協力を頂いた日本歯科大学教授菊谷武先生、口腔リハビリテーション多摩クリニック歯科医師およびスタッフの皆様、医療法人社団都会渡辺西賀茂診療所在宅医小原章央先生、旭川神経内科クリニック院長橋本和季先生、解析のオブザーバーを頂いた旭川医科大学教授西條泰明先生に心から感謝申し上げます。

＜参考・引用文献＞

①Silvia C et al. Nutritional status of older patients with oropharyngeal dysphagia in achronic versus an acute clinical situation. Clinical Nutrition.1-7,2016.
②Nádia C et al.Risk Factors for Malnutrition in Older Adults:A Systematic Review of the Literature Based on Longitudinal Data. American Society for Nutrition.7.507-5022,2016.
③前島伸一郎他.脳卒中に関連した肺炎:急性期リハビリテーション介入の立場からみた検討.脳卒中33.52－58, 2011.
④山根由起子他:脳卒中急性期における誤嚥性肺炎のリスク評価アルゴリズムの開発.日本摂食嚥下リハビリテーション会誌.19 (3) .201-213,2015.
⑤森崎 直子他.在宅要介護高齢者の栄養状態と口腔機能の関連性.日本老年医学会雑誌.52(3).233-242,2015.
⑥伊藤英俊.在宅要介護高齢者の咬合,摂食嚥下機能および栄養状態について.日本老年歯科学会誌.23(1).21-30,2008.
山本孝文他.各種咀嚼機能測定法と口腔内因子との関連に関する臨床的研究. 日本咀嚼学会雑誌.23(1).30-38,2013.
⑨木村秀喜. 現在歯数20本以上の75歳高齢者は「健康な食事パターン」を満たしているか？.日本口腔衛生会誌.67.172-180,2017.
⑩濵元一美他.要介護高齢者における口腔機能評価とADLの関連性について.日本口腔衛生会誌.5(2).64-68,2011.
⑪Vanessa RY et al. The effect of a daily application of a 0.05% chlorhexidine oral rinse solution on the incidence of aspiration pneumonia in nursing home residents: a multicenter study. BMC Geriatr. 17(1).2017.
⑫近藤匡晴他.要介護高齢者における療養管理指導に関する検討.新潟歯学会誌.42(2).13-20.2012.
⑬児玉実穂他.施設入所高齢者にみられる低栄養と舌圧との関係.日本老年歯科学会誌.19(3).161-168,2004. 他多数.

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕　計2件（うち査読付論文　1件／うち国際共著　0件／うちオープンアクセス　0件）

〔学会発表〕　計10件（うち招待講演　1件／うち国際学会　0件）

１．発表者名 山根由起子,橋本 和季，菊谷 武，佐川 敬一朗，古屋 裕康，矢島 悠理，五十嵐 公美，小原 章央
２．発表標題 居宅療養神経難病高齢者における摂食嚥下機能低下に関連する要因
３．学会等名 日本在宅医療連合学会大会
４．発表年 2020年

１．発表者名 山根 由起子
２．発表標題 口から食べることの重要性
３．学会等名 第128回日本補綴歯科学会
４．発表年 2019年

１．発表者名 山根 由起子
２．発表標題 食支援から奨励する地域で必要な連携と教育
３．学会等名 第17回日本口腔ケア協会学会.
４．発表年 2019年

１．発表者名 山根　由起子
２．発表標題 在宅や施設における食支援のために必要なアセスメント
３．学会等名 日本摂食嚥下リハビリテーション学会　第24回
４．発表年 2018年

〔図書〕　計2件

1．著者名 山根由起子	4．発行年 2020年
2．出版社 コミュニティケア	5．総ページ数 7
3．書名 安全に食べるための姿勢と食事支援のポイント	

〔産業財産権〕

〔その他〕

－

6．研究組織

	氏名 （ローマ字氏名） （研究者番号）	所属研究機関・部局・職 （機関番号）	備考
研究分担者	山脇　正永 (Yamawaki Masanaga) (30302855)	京都府立医科大学・医学（系）研究科（研究院）・教授 (24303)	
研究分担者	松田　剛 (Matsuda Goh) (70422376)	京都府立医科大学・医学（系）研究科（研究院）・助教 (24303)	

	氏名 （ローマ字氏名） （研究者番号）	所属研究機関・部局・職 （機関番号）	備考
研究協力者	菊谷　武 (Kikutani Takeshi)	日本歯科大学・生命歯学部・教授	
研究協力者	小原　章央 (Obara Akio)		
研究協力者	橋本　和季 (Hashimoto Kazuki)		

７．科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕　計0件

８．本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関