

後期高齢者における歯科受診による全身疾患の予防効果に係る分析

研究分担者	光武誠吾	東京都健康長寿医療センター研究所・研究員
研究分担者	枝広あや子	東京都健康長寿医療センター研究所・研究員
研究分担者	平田 匠	北海道大学大学院医学研究院・准教授
研究分担者	北村明彦	東京都健康長寿医療センター研究所・研究部長
研究協力者	齋藤 淳	東京歯科大学・教授
研究代表者	石崎達郎	東京都健康長寿医療センター研究所・研究部長

研究要旨

目的

本研究は、北海道の75歳以上の高齢者を対象に、レセプトデータを用いて、歯科医療機関の受診（歯科受診）が全身疾患（肺炎、尿路感染症、急性冠症候群、脳卒中発作）の発生を予防するかどうか、傾向スコアを用いた共変量調整法によって因果効果を検討する。

方法

北海道後期高齢者広域連合から提供を受けた医科・歯科レセプトデータを分析に用いた。2016年9月から2017年2月の間（曝露期間）に、北海道に住所地がある75歳以上で医科・歯科レセプトが発生した748,113名のうち、この期間内に入院経験があった者、在宅医療を利用していた者、歯髄炎の診断があった者、要介護認定のあった者、死亡した者、共変量として用いたデータに欠損のあった者を除いた436,029名を分析対象者とした。曝露変数は曝露期間における歯科受診の有無、結果変数は2017年3月～2019年3月に、全身疾患発生の有無とした。共変量は、性別、年齢、医療費自己負担割合、地域（188市区町村）、慢性疾患（21疾患）の有無とした。歯科受診あり群となし群の特性を可能な限り同等に揃えて歯科受診と全身疾患発生の因果関係を検討するため、傾向スコアによるマッチング後、両群の全身疾患発生の差を検討した。

結果

歯科受診あり群は150,559名、歯科受診なし群は285,470名であった。傾向スコアによるマッチング後、歯科受診あり群となし群ともに149,289名となり、両群における共変量の差はなくなった（すべての共変量において標準化差が0.1未満）。歯科受診あり群では歯科受診なし群よりも、肺炎（歯科受診あり群 vs. 歯科受診なし群：4.9% vs. 5.7%）、尿路感染症（2.2% vs. 2.6%）、脳卒中発作（2.1% vs. 2.2%）の発生割合が統計学的に有意に低かった。歯科受診なしだった者（曝露期間に入院経験なし・在宅医療なし・歯髄炎なし・介護認定なし・死亡なし）が歯科受診していたら、全身疾患発生が抑制できたと推計される人数は、肺炎で2,406人、尿路感染症で1,033人、脳卒中発作で348人だった。また、歯科受診があると、受診がない場合に比べて、肺炎で14.6%、尿路感染症で14.0%、脳卒中発作で5.2%、発生が抑制されていた。

結論

本研究では、後期高齢者の保健事業において、歯科受診を促すことが全身疾患発生の抑制に効果があることを示唆した。より有効的な後期高齢者の保健事業を検討していくため、今後は歯科受診のどのような要素が、肺炎、尿路感染、脳卒中発作の抑制に効果的であったかを検討する必要がある。

A. 研究目的

口腔の健康が肺炎や糖尿病、循環器疾患等の全身疾患発生に関与するという報告が多数あるが (Boehm, et al. J Am Dental Assoc 2007; Lockhart et al. Circulation 2012; Ryden et al. Circulation 2016; LaMonte et al J Am Heart Assoc 2017)、その因果関係の確証は得られていない。統計的因果推論の手法である傾向スコアを用いた共変量調整法は、曝露変数以外の特性を比較二群間で同等に揃えられるため、観察研究であっても無作為化比較試験で得られた結果と同様に因果効果の推定が可能となる。本研究は、北海道の75歳以上の高齢者を対象に、レセプトデータを用いて、歯科医療機関の受診(歯科受診)が全身疾患(肺炎、尿路感染症、急性冠症候群、脳卒中発作)の発生を予防するかどうか、傾向スコアを用いた共変量調整法によって因果効果を検討する。

B. 研究方法

● データと対象者

北海道後期高齢者広域連合から提供を受けた医科・歯科レセプトデータを分析に用いた。2016年9月から2017年2月の間(曝露期間)に、北海道に住所地がある75歳以上で医科・歯科レセプトが発生した748,113名(2017年2月の被保険者数784,455名)のうち、この期間内に入院経験があった者、在宅医療を利用していた者、歯髄炎の診断があった者、要介護認定のあった者、死亡した者(299,321名)を除いた448,792名を対象者とした。

● 曝露変数

歯科レセプトデータから、曝露期間に歯科医療を受診した者を「歯科受診あり」とした。

● 結果変数

入院レセプトデータから、2017年3月～2019年3月に、対象疾患である肺炎、尿路感染症、急性冠症候群(急性心筋梗塞、不安定狭心症)、脳卒中発作(脳出血、脳梗塞)の「病名」と「急性期入院医療における治療(投薬、注射、処置、手術等)」の両者が同月に登録されていた場合に、「対象疾患発生あり」とした。

● 共変量

医科レセプトデータから、曝露期間における性別、年齢、医療費自己負担割合(1割または3割)、地域(188市区町村～札幌市は区で分割)、慢性疾患(21疾患)の有無について抽出した。地域については、医科レセプトデータに含まれる被保険者番号から、後期高齢者医療保険に登録されている住所地から市区町村を特定

した。対象とした21慢性疾患は、関節症・脊椎障害、高血圧、骨粗鬆症、脂質異常症、潰瘍性疾患、糖尿病、認知症、眼科疾患、脳血管疾患、悪性新生物、慢性閉塞性肺疾患

(COPD)、うつ病、虚血性心疾患、甲状腺機能低下症、甲状腺機能亢進症、高尿酸血症、心房細動、貧血、不眠症、泌尿器科疾患、腎不全とした。曝露期間の外来レセプトデータに、「病名」と「対象疾患に関連する処方薬」が同月に登録されていた場合に「疾患あり」とした。脳血管疾患、悪性新生物、虚血性心疾患については、関連する処方薬を特定することが難しいため、病名の登録のみで疾患の有無を判断した。

● 傾向スコアによる共変量調整法

曝露期間における歯科受診あり群となし群の特性を可能な限り同等に揃え、歯科受診と全身疾患発生との因果関係を検討するため、傾向スコアによる共変量調整法を用いた。傾向スコアとは、共変量のもつ処置の割付けに関する情報を集約したものとみなすことができ、対象者がその処置に割付けられる確率を示した値である。本研究における傾向スコアは、前述した共変量のもつ情報から、対象者が歯科受診あり群と歯科受診なし群に割り付けられる確率で示される。傾向スコアの推定には、歯科受診の有無を従属変数、すべての共変量を独立変数として投入したロジスティック回帰分析を用いた。歯科受診あり群となし群の割付けに対する傾向スコアの識別能を評価するため、c統計量を算出した。傾向スコアの算出と識別能の評価の検討には、SPSS version 23.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)を用いた。

次に、歯科受診あり群となし群の特性を等しくして、二群間での比較可能性を担保するために、1対1の傾向スコア・マッチング(マッチング)を行った。歯科受診あり群となし群から、1対ずつ傾向スコアが近接しているペアを抽出する方法である最近傍マッチングを選択した。最近傍マッチングでは、ペアとして抽出される2人の傾向スコアの差の絶対値が、一定のキャリパーの範囲内に収まるようにする必要がある。キャリパーは、全対象者における傾向スコアの標準偏差の0.2倍に設定されることが多く、本研究でもキャリパーは全対象者における傾向スコアの標準偏差の0.2倍とした。さらに、マッチングの際には、歯科受診あり群の対象者のペアとして抽出された歯科受診なし群の対象者を元に戻さない方法である非復元抽出(ペアとして一度抽出された対象者は反復抽出されない方法)を用いた。

マッチング後、歯科受診あり群となし群の特性が同等になったかどうかを評価するために、標準化差 (standardized difference) を用いた。標準化差の絶対値が 0.1 未満である場合に、その共変量については 2 群間で同等になったと判定される。マッチングの実施と標準化差の算出には、Stata version 16.0 (Stata Corp LLC, Texas, USA) を用いた。

- 歯科受診が全身疾患の発生予防に及ぼす効果の検討

歯科受診が全身疾患（肺炎、尿路感染症、急性冠症候群、脳卒中発作）の予防に与える効果を検討するため、マッチング後の歯科受診あり群となし群における各全身疾患の発生割合の差を χ^2 検定で検討した。統計学的有意水準は 0.05 未満とした。統計学的に歯科受診が発生の予防効果を認めた疾患については、発生予防のインパクトを検討するため、歯科受診あり群となし群における疾患の発生割合の差（寄与危険）と、歯科受診あり群における疾患発生割合の受診なし群の疾患発生割合に対する比（相対危険）を算出した。歯科受診あり群となし群における全身疾患の発生割合の差の検討には、SPSS version 23.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) を用いた。

C. 研究結果

- 分析対象者の抽出過程と歯科受診あり群となし群の特性

図 1 には、分析対象者の抽出過程とマッチング前後の歯科受診あり群となし群の分析対象者数を示す。対象者 448,792 名のうち、共変量として用いたデータに欠損のあった 12,763 名を除外した 436,029 名を分析対象者とした。歯科受診あり群は 150,559 名、歯科受診なし群は 285,470 名であった。

歯科受診あり群となし群の割付けに対する傾向スコアの識別能について、c 統計量は 0.618 ($P < 0.001$) であった。マッチング後、歯科受診あり群となし群ともに 149,289 名となった。表 1 には、マッチング前後の歯科受診あり群となし群の特性の差を示す。マッチング前は、年齢、性別、眼科疾患の有無、泌尿器疾患の有無で標準化差が 0.1 以上であったが、マッチング後にはすべての共変量において標準化差が 0.1 未満であった。

- 歯科受診が全身疾患の発生予防に及ぼす効果

表 2 には、マッチング後の歯科受診あり群となし群における全身疾患の発生割合の差を示した。歯科受診あり群では歯科受診なし群より

も、肺炎、尿路感染症、脳卒中発作の発生割合が統計学的に有意に低かった。

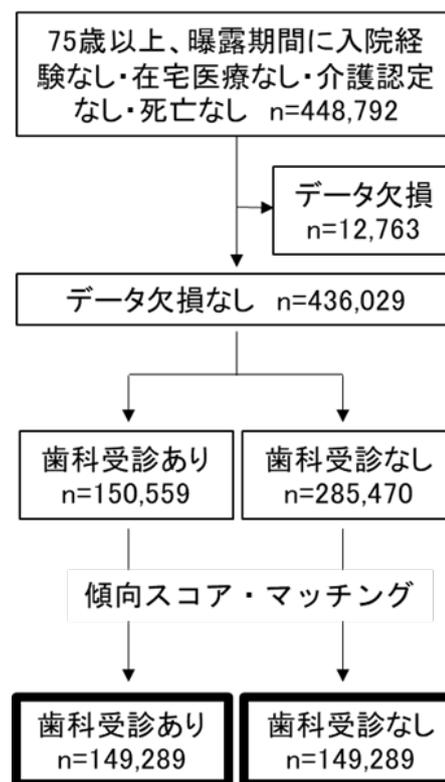


図 1. 分析対象者の抽出過程

表 3 には、歯科受診による全身疾患発生に対する抑制のインパクトを示した。歯科受診なしだった者（曝露期間に曝露期間に入院経験なし・在宅医療なし・歯髄炎なし・介護認定なし・死亡なし）が歯科受診していたら、全身疾患発生が抑制できたと推計される人数は、肺炎で 2,406 人、尿路感染症で 1,033 人、脳卒中発作で 348 人だった。また、歯科受診があると、受診がない場合に比べて、肺炎で 14.6%、尿路感染症で 14.0%、脳卒中発作で 5.2%、発生を抑制されていた。

D. 考察

- 結果のまとめ

本研究では、北海道における 75 歳以上の高齢者を対象に、2016 年 9 月から 2017 年 2 月までの半年間に歯科医療機関を受診したことで、歯科受診がない場合と比べ、その後の 25 か月間に肺炎、尿路感染症、脳卒中発作の発生がいずれも有意に抑制されていたことが示された。本研究の対象者である 75 歳以上（曝露期間に入院経験なし・在宅医療なし・歯髄炎なし・介護認定なし・死亡なし）のうち、歯科受診がなかった者が、歯科受診を受診していれば、肺炎で 2,406 人、尿路感染症で 1,033 人、脳卒中発

作で 348 人の全身疾患の発生を抑制できたと推定された。

- 後期高齢者の保健事業における歯科受診の意義

本研究では、曝露期間で在宅医療や要介護認定を受けていない者を対象としたことから、心身機能面では外来で歯科医療を受療できるような地域在住の後期高齢者が対象集団であったといえる。後期高齢者に多い歯周病などの口腔疾患は自覚症状がないことが多く、早期発見が難しいからこそ、定期的なメンテナンスが必要とされる。一方、歯科医療では口腔疾患の重症化予防や口腔機能低下への対応といった観点から、現行の診療報酬にも口腔機能のメンテナンスに関わる診療行為が含まれている（歯周病検査、等）。そのため、歯科医療の対象者としては、口腔疾患を有した者に限らず、自覚症状もない全ての高齢者も含めて考えることができる。本研究で後期高齢者における歯科受診が肺炎、尿路感染症、脳卒中発作の発生を抑制していたことは、後期高齢者の保健事業において、歯科受診を促すことが重要であることを示している。

- 今後の課題：全身疾患の発生に歯周病に関する治療が与える影響

より有効的な後期高齢者の保健事業を検討していくため、今後は歯科受診のどのような要素が、肺炎、尿路感染、脳卒中発作の抑制に効果的であったかを検討していく必要がある。本研究では、曝露期間で歯科受診ありだった者の約 8 割が歯周病に関する歯科治療を受けていた。そのため、まずは歯周病に関する治療が全身疾患の発生に与える影響に着目して検討していくことが、全身疾患の発生抑制に歯科受診が有効だった機序を解明する手掛かりになると考える。

E. 結論

本研究では、後期高齢者の保健事業において、歯科受診を促すことが全身疾患発生の抑制に効果があることを示唆した。より有効的な後期高齢者の保健事業を検討していくため、今後は歯科受診のどのような要素が、肺炎、尿路感染、脳卒中発作の抑制に効果的であったかを検討する必要がある。

G. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

表 1. マッチング前後、歯科受診あり群となし群の特性の差

特性	マッチング前			マッチング後		
	受診あり n=150, 559	受診なし n=285, 470	標準化差*	受診あり n=149, 289	受診なし n=149, 289	標準化差*
平均年齢(標準偏差)	80.2(4.3)	81.1(4.9)	0.193	80.3(4.3)	80.2(4.4)	0.020
性別						
男性	45.0%	39.4%	0.113	44.7%	44.5%	0.003
女性	55.0%	60.6%		55.3%	55.5%	
医療費自己負担割合						
1割	94.8%	96.2%	0.069	95.0%	95.1%	0.003
3割	5.2%	3.8%		5.0%	4.9%	
慢性疾患あり						
関節症・脊椎障害	43.8%	39.6%	0.086	43.5%	43.0%	0.010
高血圧	70.1%	73.5%	0.075	70.3%	69.9%	0.008
骨粗鬆症	26.9%	25.7%	0.027	26.9%	26.6%	0.007
脂質異常症	55.9%	55.0%	0.019	55.8%	55.4%	0.008
潰瘍性疾患	50.2%	46.3%	0.079	50.0%	49.3%	0.013
糖尿病	37.7%	37.7%	0.000	37.7%	37.3%	0.009
認知症	4.0%	5.8%	0.084	4.0%	3.9%	0.009
眼科疾患	20.4%	15.9%	0.117	20.0%	19.8%	0.007
脳血管疾患	20.7%	20.6%	0.005	20.7%	20.3%	0.011
悪性新生物	15.1%	12.7%	0.070	14.9%	14.6%	0.007
COPD	23.8%	21.9%	0.044	23.6%	23.2%	0.011
うつ病	7.9%	7.4%	0.017	7.8%	7.6%	0.008
虚血性心疾患	23.2%	23.0%	0.003	23.1%	22.6%	0.012
甲状腺機能低下症	5.7%	5.0%	0.032	5.6%	5.5%	0.007
甲状腺機能亢進症	1.4%	1.3%	0.009	1.4%	1.3%	0.005
高尿酸血症	13.8%	13.6%	0.004	13.8%	13.5%	0.008
心房細動	8.1%	8.1%	0.001	8.1%	7.9%	0.009
貧血	8.6%	9.0%	0.017	8.6%	8.4%	0.004
不眠症	36.8%	33.2%	0.076	36.5%	36.1%	0.009
泌尿器科疾患	24.1%	19.4%	0.115	23.7%	23.3%	0.010
腎不全	3.2%	3.8%	0.032	3.2%	3.1%	0.006

* 標準化差は絶対値。188 市区町村の標準化差は、マッチング前で 0.000~0.075、マッチング後で 0.000~0.007

表 2. 歯科受診の有無別に見た全身疾患の発生割合 (n=298, 578)

歯科受診の有無		肺炎	尿路感染症	急性冠症候群	脳卒中発作
歯科受診あり	n=149, 289	4. 9%	2. 2%	5. 0%	2. 1%
歯科受診なし	n=149, 289	5. 7%	2. 6%	5. 0%	2. 2%
<i>P</i> -value*		<0. 001	<0. 001	0. 769	0. 024
相対危険 (95%信頼区間)		0. 853	0. 861	0. 995	0. 946
基準：受診なし		(0. 827-0. 879)	(0. 823-0. 902)	(0. 965-1. 027)	(0. 902-0. 993)
寄与危険割合		14. 7%	15. 9%	0. 5%	5. 4%

* χ^2 検定

表 3. 歯科医療機関の受診による全身疾患の発生抑制のインパクト

	肺炎	尿路感染症	脳卒中発作
寄与危険 (95%信頼区間)	-0.84%	-0.36%	-0.12%
受診あり群と受診なし群の発生割合の差	(-0.68%--1.00%)	(-0.25%--0.47%)	(-0.02--0.23)
歯科受診なし者* (28.5万人) が歯科受診していたら、全身疾患発生が抑制できたと推計される人数	2,406人	1,033人	348人

*受診なし者：曝露期間に入院経験なし・在宅医療なし・歯髄炎なし・介護認定なし・死亡なしの者