

地域住民における血圧管理の実態に関する研究

分担研究者 辻 一郎 東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野・教授

研究要旨

家庭血圧測定を用いた地域介入プログラムの有効性を検討する一環として、福島県耶麻郡西会津町N地区に居住する30歳以上の全住民1,555名を対象に家庭血圧測定の評価および事後指導を行った。朝か晚いずれかの血圧を3回以上測定した者(985名)について正常血圧域(125mmHg/75mmHg未満)、境界域高血圧域(125mmHg~135mmHg/75mmHg~85mmHg)、高血圧域(135mmHg/85mmHg以上)の者はそれぞれ25.4%、27.8%、46.8%であった。高血圧者(高血圧域または降圧薬内服)のうち血圧135mmHg/85mmHg未満である者の割合(コントロール率)は18.1%と不良であった。コントロール率の改善により高血圧者の脳血管疾患死亡率は最大で29.1%減少することが予測された。地域介入を行う上で血圧コントロール状況の改善は重要な課題であることが示唆された。

研究協力者

島津 太一 東北大学大学院公衆衛生学分野
栗山 進一 東北大学大学院公衆衛生学分野
寶澤 篤 東北大学大学院公衆衛生学分野

A. 研究目的

最近の疫学研究により血圧は低ければ低い方がその後の循環器疾患合併症を予防できることが明らかとなっている。しかし、第5次循環器疾患基礎調査の報告によると、高血圧既往者において降圧薬を毎日服用していると答えたものは全体の54.4%であり、高血圧を指摘されても必ずしも治療に結びついていないというコンプライアンス不良の現状が指摘されており、ハイリスク集団である高血圧者に対する確実な血圧管理を行うことが課題となっている。

また、公衆衛生の観点からは高血圧の診断に至らない者も含め地域全体の血圧水準を低下させるポピュレーション戦略をあわせて行うことが不可欠である。生活習慣の修正を進めていく上では、高血圧でない者に対しても、

血圧は低ければ低い方がよいということを知らせ、自己の血圧の状況を認識させ行動変容につなげる動機付けを行う必要がある。

地域でこの2つの戦略をすすめるにあたって家庭血圧測定が有効なツールとなることが期待されている。家庭血圧測定により、高血圧治療へのコンプライアンスが改善することが知られ、また、白衣高血圧の診断に有効であることから医師に対する診察室外での血圧情報の提供が可能となることが期待される。

さらに、生活の場で血圧測定することを習慣付け、あわせて血圧に対する知識の普及をはかることで、個々の住民に自己の血圧の状況を認識させ生活習慣の修正につなげる効果も期待される。

本研究の目的は、家庭血圧測定を用いた地域介入プログラムの有効性検討の一環として、地域住民を対象とし家庭血圧測定を行い血圧域、高血圧者の血圧コントロール状況について調査し、これをもとに効率の良い地域介入の方法について検討することである。

B. 研究方法

1) 対象

対象は福島県耶麻郡西会津町の一般住民である。われわれは、本地域において平成 15 年より健康寿命延伸事業を実施している。その一環として平成 16 年度はN地区に居住する 30 歳以上(平成 16 年 4 月 1 日現在)の全住民 1555 名を対象に家庭血圧測定を行った。

① 血圧計配布ならびに血圧測定講習会

平成 16 年 11 月にN地区 30 歳以上の全住民を対象とした血圧測定講習会を実施した。血圧測定の重要性、家庭血圧測定の意義、家庭血圧測定法について説明を行い血圧計・血圧値の記入用紙の配布を行った。血圧値記入用紙には、降圧薬内服の有無についての質問項目も設けた。

② 家庭血圧測定

家庭血圧の測定は 11 月 4 日から 12 月 6 日までの期間に行った。測定法は日本高血圧学会の家庭血圧測定条件の指針に従い、血圧は座った状態で 2-3 分の安静後に測定し、朝は起床後 30 分以内・食事前(内服前)・排尿後、晩は就床前に測定するよう指導を行った。測定には機器の妥当性が検証されたオムロン 747ICN を使用した。

③ 結果判定

朝か晩いずれかの血圧を 3 回以上測定した者について朝・晩それぞれについて血圧値の平均値を算出し、家庭血圧測定条件設定の指針の基準をもとに、正常血圧域(収縮期血圧 125mmHg 未満、かつ拡張期血圧 75mmHg 未満)、境界域高血圧域(収縮期血圧 125mmHg 以上 135mmHg 未満、または拡張期血圧 75mmHg 以上 85mmHg 未満)、高血圧域(収縮期血圧 135mmHg 以上、または拡張期血圧 85mmHg 以上)の区分を用い判定を行った。測定回数が 3 回未満の者は測定日数不足とした。3 回の根拠は先行研究により家庭血圧を 3 日以上測定した場合、その血圧値が 20 日以上測定したデータと差がなかったことによる。朝・晩の血圧値で判

定が異なる場合は、より不良な方を採用し総合判定とした。

④ 測定結果の参加者へのフィードバック

平成 17 年 2 月に血圧測定に参加した住民に対して結果説明会を行った。血圧管理の重要性についての説明を行い、個別に結果表を返却した。高血圧域の者に対しては医師が個別に面談を実施し、医療機関への受診勧奨などを行った。境界域高血圧域の者または正常血圧域の者については保健師・栄養士が個別に生活習慣指導を行った。測定日数不足の者には再測定を促した。

⑤ データ解析

血圧測定への参加率は、対象住民に対する血圧値記入用紙返却者(1033 名)の割合とした。朝か晩いずれかの血圧を 3 回以上測定した者(985 名)を解析対象とし、各血圧域の割合を算出した。

降圧薬内服の有無について回答のあった者(622 名)については、服薬状況・コントロール状況について調べた。高血圧者(高血圧域または降圧薬内服)のうち血圧 135mmHg/85mmHg 未満である者(コントロール良好者)の割合をコントロール率と定義した。脳血管疾患死亡率の減少予測では、実測データからコントロール不良者と良好者の収縮期血圧差が約 20mmHg であったことから、健康日本 21 の資料をもとにコントロール不良者のコントロール良好者に対する脳血管疾患死亡相対危険度を 1.5 として試算を行った。

表 1 家庭血圧測定参加率

年齢	対象者 (n)	測定者 (n)	参加率 (%)
30-39歳	161	91	56.5
40-49歳	245	150	61.2
50-59歳	284	186	65.5
60-69歳	309	246	79.6
70-79歳	370	268	72.4
80歳以上	186	92	49.5
計	1555	1033	66.4

C. 研究結果

1) 血圧測定参加率(表1)

血圧測定結果は対象者 1555 名のうち 1033 名(66.4%)から返却された。30代から70代にかけては、年代があがるにつれて参加率が

高くなっていった。すべての年代で、ほぼ半数以上の参加を得ることができた。

2) 測定結果

朝または晩の血圧測定を3回以上行った者は985名で参加者の95.4%であった。

表2 性・年齢階級別血圧域

全体	30-39歳		40-49歳		50-59歳		60-69歳		70-79歳		80歳以上		計	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
高血圧域	16	19.0	36	26.3	74	41.8	111	45.9	167	64.2	57	67.1	461	46.8
境界域高血圧域	30	35.7	45	32.8	52	29.4	75	31.0	57	21.9	15	17.6	274	27.8
正常血圧域	38	45.2	56	40.9	51	28.8	56	23.1	36	13.8	13	15.3	250	25.4
計	84		137		177		242		260		85		985	

男性	30-39歳		40-49歳		50-59歳		60-69歳		70-79歳		80歳以上		計	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
高血圧域	10	27.0	25	39.7	44	56.4	52	50.0	65	63.7	20	66.7	216	52.2
境界域高血圧域	16	43.2	26	41.3	23	29.5	31	29.8	21	20.6	4	13.3	121	29.2
正常血圧域	11	29.7	12	19.0	11	14.1	21	20.2	16	15.7	6	20.0	77	18.6
計	37		63		78		104		102		30		414	

女性	30-39歳		40-49歳		50-59歳		60-69歳		70-79歳		80歳以上		計	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
高血圧域	6	12.8	11	14.9	30	30.3	59	42.8	102	64.6	37	67.3	245	42.9
境界域高血圧域	14	29.8	19	25.7	29	29.3	44	31.9	36	22.8	11	20.0	153	26.8
正常血圧域	27	57.4	44	59.5	40	40.4	35	25.4	20	12.7	7	12.7	173	30.3
計	47		74		99		138		158		55		571	

高血圧域：135/85mmHg以上
境界域高血圧域：125/75-135/85mmHg
正常血圧域：125/75mmHg未満

① 性・年齢階級別血圧域(表2)

現在高血圧域(135/85mmHg以上)にあると判定された者は46.8%であった。年齢階級別にみると30歳代で19.0%、40歳代で26.3%、50歳代で41.8%、60歳代で45.9%、70歳代で64.2%、80歳以上で67.1%であり、加齢とともに高血圧域にある者の割合は上昇した。男女別にみると現在高血圧域にある者の割合も男性で52.2%と女性の42.9%と比べて高頻度であった。70歳未満においては女性の高血圧域の者の割合と比べ男性の高血圧域の者の割合が高く、若年になるほどその差は大きくなる傾向がみられた。境界域高血圧域の者は、27.8%であった。男性では、若年になるほど境界域高血圧域の者の割合が高く、30歳代、40歳代で40%以上であった。女性では、年齢に伴う傾向は認めなかった。

② 高血圧者における服薬状況・コントロール状況(表3)

高血圧者(高血圧域の者または降圧薬を内服している者)の65.6%が降圧薬を内服していた。高齢者ほど服用者の割合は高くなり、80歳代で80.5%と最大であった。男女別にみると女性の高血圧者で降圧薬を内服している者は75.8%であり、男性の52.9%と比べ服薬頻度が高かった。男女とも高齢になるにしたがって服薬頻度が上昇する傾向がみられた。

高血圧者のうち血圧値が収縮期血圧135mmHg未満または拡張期血圧85mmHg未満にコントロールされている者の割合(コントロール率)は18.1%であった。内服治療を受けている者のうちコントロールが良好な者の割合は、全体で27.5%であった。60歳以上で25%以上を保っていたが、50歳代で13.0%、40歳代で0%と低かった。

表3 高血圧者における降圧薬内服状況・コントロール状況

男女計	30-39歳		40-49歳		50-59歳		60-69歳		70-79歳		80歳以上		計	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
高血圧者	5		24		51		98		130		41		349	
内服あり	1	20.0	4	16.7	23	45.1	68	69.4	100	76.9	33	80.5	229	65.6
コントロール良好	1	20.0	0	0.0	3	5.9	24	24.5	26	20.0	9	22.0	63	18.1

男性	30-39歳		40-49歳		50-59歳		60-69歳		70-79歳		80歳以上		計	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
高血圧者	1		16		28		43		56		11		155	
内服あり	0	0.0	1	6.3	11	39.3	23	53.5	40	71.4	7	63.6	82	52.9
コントロール良好	0	0.0	0	0.0	1	3.6	5	11.6	11	19.6	0	0.0	17	11.0

女性	30-39歳		40-49歳		50-59歳		60-69歳		70-79歳		80歳以上		計	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
高血圧者	4		8		23		55		74		30		194	
内服あり	1	25.0	3	37.5	12	52.2	45	81.8	60	81.1	26	86.7	147	75.8
コントロール良好	1	25.0	0	0.0	2	8.7	19	34.5	15	20.3	9	30.0	46	23.7

高血圧：高血圧域（家庭血圧135/85mmHg以上）または降圧薬内服

コントロール良好：家庭血圧135/85mmHg未満

3) 血圧コントロール率と脳血管疾患死亡率の減少予測(表4)

コントロール率が改善した場合の高血圧者における脳血管疾患死亡率の減少予測を行った。コントロール良好者(63名)の平均収縮期血圧は126.2mmHg、コントロール不良者(286名)の平均収縮期血圧は145.9mmHgであった。これに基づきコントロール不良者がコントロール良好になる際に収縮期血圧値が145.9mmHgから126.2mmHgに低下し、脳血管疾患死亡相対危険度が1.5から1.0になると仮定し脳血管疾患死亡率の減少を予測した。コントロール率の改善にともなって、高血圧

者の脳血管疾患死亡率は最大29.1%減少することが見込まれた。

表4 血圧コントロール率と脳血管疾患死亡率の減少予測

コントロール率 (%)	高血圧者の脳血管疾患死亡率減少 (%)
18.1	0.0
30.0	4.2
50.0	11.3
75.0	20.2
100.0	29.1

高血圧：高血圧域（家庭血圧135/85mmHg以上）または降圧薬内服
コントロール率：高血圧者に占める家庭血圧135/85mmHg未満の者の割合

表5 高血圧者に占める降圧薬内服者・コントロール率、他の調査研究との比較

調査・研究	降圧薬内服者 (%)	コントロール率 (%)
第5次循環器疾患基礎調査 ¹	54.4	—
NHANES (Hajjarら) ²	58.4	31.0
大迫研究 (寶澤ら) ³	74.5	38.0
西会津町N地区 ³	65.6	18.1

1-高血圧：高血圧の既往歴のある者

2-高血圧：高血圧域（随時血圧140/90mmHg以上）または降圧薬内服

-コントロール率：高血圧者に占める随時血圧140/90mmHg未満の者の割合

3-高血圧：高血圧域（家庭血圧135/85mmHg以上）または降圧薬内服

-コントロール率：高血圧者に占める家庭血圧135/85mmHg未満の者の割合

D. 考 察

地域在住の 30 歳以上の全住民を対象に家庭血圧測定を実施し、1,555 名の対象のうち 66.4%にあたる 1,033 名が参加した。測定の結果、住民の 46.8%が高血圧域にあった。境界域高血圧域の者の割合は男性の 50 歳未満の者で高く、地域介入を行う上で重視すべき集団と考えられた。高血圧者のうち降圧薬内服者は 65.6%と第 5 次循環器疾患基礎調査における状況 (54.4%) や NHANES (National Health and Nutrition Examination Surveys) の 1999 - 2000 年の状況 (58.4%) よりも高かった (表 5)。一方、血圧のコントロール状況については、高血圧者におけるコントロール率が 18.1%と低かった。先行研究と比較すると、大迫研究では 38.0%、NHANES では 31.0%であり、これと比べても血圧管理状況は不十分であった。血圧コントロール率が改善した場合の予測では、高血圧者において最大 29.1%の脳血管疾患死亡率の減少が見込まれた。死亡率の減少は罹患率の減少と並行すると考えられるため、罹患にとまなう入院、ADL の低下による介護負担の増加にかかる医療費の増大を防ぐことができる可能性がある。

血圧コントロール率を規定する要因を 2 つに分けて考えてみる。第一に、スクリーニングで明らかになった未治療の高血圧者が受診し医療の管理下に置かれるかどうかである。平成 15 年に対象地域で行なわれた調査結果では、検(健)診の受診率は 80%と決して低くない。随時血圧測定によりとらえ切れない仮面高血圧の有病率が 6%弱 (大迫研究) いることを差し引いても、受診勧奨を受けながら医療機関を受診しない者が相当数いることが考えられ、高血圧者に対しては従来型の情報提供がうまく機能していない可能性が考えられる。高血圧を指摘されながらも受診せず循環器疾患で入院した者には、入院医療費を上げるなどし、受診へのインセンティブを与えることも検討しなければならない。

第二に、医療の管理下にある者が血圧を適切にコントロールされるかどうかである。本研究結果では、40 歳代・50 歳代に対し 60 歳以上の高齢者では内服中の者の血圧コントロールは比較的良好であった。医師が降圧治療に関連した有害事象を恐れるあまり高齢者の降圧を十分に行っていないのではないかという批判がある。しかし、少なくともわれわれのデータではこれはあてはまらず、むしろ中年層の降圧治療に対するコンプライアンスが不良であった。これに対しては、家庭血圧測定により降圧治療のコンプライアンスが改善することが知られており有用であると考えられる。未治療の高血圧者が受診の機会を得ること、内服治療中の血圧管理不十分な者がコンプライアンスを向上させることが、血圧コントロール率の改善に不可欠である。これにあわせて、ポピュレーション戦略として生活習慣修正への介入を行うことにより、脳血管疾患罹患による ADL の低下者の減少も含め医療費の減少が期待できると考えられる。

E. 結 論

地域の高血圧対策において、高血圧者の血圧コントロール率を改善することが重要であることが示唆された。今後、家庭血圧測定を用いた地域介入プログラムの有効性を評価していく予定である。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的所有権の取得状況

なし

糖尿病の医療費解析

分担研究者 辻 一郎 東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野・教授

研究要旨

近年、糖尿病患者の医療費が増加しているなか、糖尿病の合併症が医療費に及ぼす影響を定量的に検証することは、医療費を適正化するための対策を検討する上で重要である。しかし、従来の診療報酬明細書では、糖尿病の合併症が医療費に及ぼす影響を十分に把握できなかつた。本研究の目的は、地域住民を対象に、全傷病登録による国民健康保険診療報酬明細書を用いて、糖尿病の合併症が医療費に及ぼす影響を分析することである。

糖尿病患者全体において合併症を有しない群と有する群で1人当たり1ヶ月医療費を比較すると、循環器疾患、腎症、網膜症では合併症を有する群で有意に高かつた。糖尿病の合併症のなかで、医療費に影響を及ぼしたのは循環器疾患、糖尿病性腎症、糖尿病性網膜症であった。これらの合併症を予防することで、糖尿病医療費の顕著な低下を期待されることが示唆された。

研究協力者

鈴木 寿則 東北大学大学院公衆衛生学分野
坪野 吉孝 東北大学大学院法学研究科
栗山 進一 東北大学大学院公衆衛生学分野
寶澤 篤 東北大学大学院公衆衛生学分野
大森 芳 東北大学大学院公衆衛生学分野

症の割合を検討した研究に分類される。後者はさらに、具体的な患者集団の医療費をもとに国の糖尿病医療費を推計した研究(表2)と、特定の患者集団の糖尿病医療費を実測した研究(表3)に細分化される。これら先行研究の多数において、糖尿病患者における合計医療費のうち循環器疾患や腎症の占める割合が大きいことが報告されている。

A. 研究目的

近年、糖尿病の有病率は世界的に増加しており、今後も増加することが予想されている¹⁻³⁾。糖尿病患者の増加は医療費の増加につながり、医療経済の上で大きな問題である⁴⁻⁷⁾。糖尿病は長期にわたる様々な大血管障害、微小血管障害の合併症を引き起こす。糖尿病の合併症が医療費に及ぼす影響を定量的に検証することは、医療費を適正化するための対策を検討する上で重要な意味を有する。

糖尿病の合併症の医療費を分析した先行研究は、糖尿病の医療費の将来推計を行った研究(表1)と、一時点における糖尿病医療費の合併

症の割合を検討した研究に分類される。後者はさらに、具体的な患者集団の医療費をもとに国の糖尿病医療費を推計した研究(表2)と、特定の患者集団の糖尿病医療費を実測した研究(表3)に細分化される。これら先行研究の多数において、糖尿病患者における合計医療費のうち循環器疾患や腎症の占める割合が大きいことが報告されている。

日本国内の先行研究はこれまで3件報告されており、いずれも特定の患者集団の医療費を実測したものである。第一に柿原は、10病院に外来通院するII型糖尿病患者120人を対象に調査を行った。その際に12ヶ月間の診療報酬明細書に基づき医療費を算出した。その結果、1人当たりの1ヶ月医療費が虚血性心疾患を有すると5,952円、腎症を有すると2,755円、網膜症を有すると2,790円、神経障害を有すると19,406円高くなると報告している。

第二に柿原らは、1医療機関に外来通院する

表1 先行研究のまとめ（糖尿病患者の医療費の将来推計）

著者・発行年	背景	対象	方法	主な結果
Stern Z, et al 1994	文献とイスラエルにおける 診療評価から推計	I型糖尿病患者個人	将来の35年間の 医療費を推計	医療費のうち4分の3が合併症に起因 合併症の費用の内訳 腎症=32% 大血管障害=21%
Caro JJ, et al 2002	モンテ・カルロ技法を用い たモデル推計	II型糖尿病患者10,000人	将来の30年間の 医療費を推計	合併症の費用の内訳 大血管障害=52% 腎症=21% 神経障害=17% 網膜症=10%

I型糖尿病患者 33人、II型糖尿病患者 180人を対象に調査を行った。その際に1年間の診療報酬明細書に基づき医療費を算出し、診療録に基づき合併症を把握した。その結果、糖尿病科に通院するII型糖尿病患者の1人当たり医療費が循環器疾患を有すると12,007円、腎症を有すると2,702円、網膜症を有すると8,236円、神経障害を有すると22,867円高くなり、糖尿病科以外の他科に通院するII型糖尿病患者の1人当たり医療費が循環器疾患を有すると15,424円、腎症を有すると794円、網膜症を有すると3,433円、神経障害を有すると22,656円、高くなると報告している。

第三に内潟らは糖尿病特殊外来のない1医療機関に外来通院する糖尿病患者81人を対象に調査を行った。その際に、11ヶ月間の診療報酬明細書に基づき医療費を算出し、主治医が記入した調査表に基づき合併症を把握した。その結果、医療費が腎症を有する者は有しない者に比し2.1倍、網膜症を有する者は有しない者に比し2.6倍、神経障害を有する者は有しない者に比し3.3倍、白内障手術既往を有する者は有しない者に比し2.2倍高くなることが報告されている。しかし、これら日本国内の研究は、1つまたは少数の医療施設の外来患者に限定されている。また、2つの研究において腎症の医療費は高かったが、他の合併症に比べ増加額が低く有意な関連がみられなかった。これは透析患者が除外され、末期腎不全が除外されているた

めと考えられる。

糖尿病の合併症が医療費に与える影響をより正確に検証するためには、対象者を特定の医療機関に限定せずに、地域住民全体を対象に医療機関を受診した糖尿病患者すべてを把握することが望ましい。その際の方法として、診療報酬明細書を用いることが考えられるが、従来の診療報酬明細書により把握できる傷病は主傷病のみであったので、合併症の正確な把握は困難であった。また、心疾患、脳血管疾患、腎不全は、主傷病として記載される場合が多い²⁶⁾。とりわけ、糖尿病患者が、これらの傷病を有していれば、主傷病登録では糖尿病の傷病名が記載されないため、合併症として心疾患、脳血管疾患、腎不全を把握することが困難であった。このような問題点を解決するための一方法として、診療報酬明細書の傷病名欄には、主傷病だけではなく全ての傷病を記載することが考えられる。

宮城県国民健康保険団体連合会は、このような全ての傷病を記載するシステムを平成7年度から使用している。また、狭心症、急性心筋梗塞、心筋梗塞、糖尿病性腎症、糖尿病性網膜症、糖尿病性神経障害、糖尿病性網膜症などの44傷病を追加している。このシステムを用いれば、従来の傷病分類による主傷病登録では困難であった糖尿病の合併症の保有状況を正確に把握することができる。そのため本研究は、地域住民を対象とし、糖尿病の合併症が医療費に

表2 先行研究のまとめ (国における糖尿病患者の医療費を対象)

著者・発行年	対象	国	方法	主な結果
Huse DM, et al 1989	1984-86年のNational Health Interview Survey (対象者:約42,000人)	1986年米国	Ⅱ型糖尿病の有病率を推計し、米国における経済費用を推計	医療費は1,160億ドルと推計合併症の費用内訳 循環器疾患=33.3% 視覚障害=3.4% 神経障害=2.1% 皮膚腫瘍=1.3% 腎症=0.9%
American Diabetes Association 1998	1997年 National health care survey 1994年 National Hospital Discharge Survey 1985年 National Nursing Home Survey 1994年 National Ambulatory Medical Care Survey 1994年 National Hospital Ambulatory Medical Care Survey 1994年 National Survey of Ambulatory Survey	1997年米国	糖尿病の直接費用、関節費用を推計し、さらに年齢、性、人種、病態、サービス別に費用を推計	直接費用は441億ドルと推計合併症の費用内 神経障害=14億9,900万ドル 末梢血管障害=8億6400万ドル 循環器疾患=76億800万ドル 腎症=10億5,700万ドル 網膜症=8,600万ドル その他=7億2,700万ドル
O'Brien JA, et al 1998	米国5州の退院データベース (対象:709,108人)	1996年米国	糖尿病患者をevent cost(発症から1年間の医療費)とstate cost(管理のための年間費用)に分別し推計	event costが最も高かったのは脳卒中中の40,616ドルであり、次に急性心筋梗塞の27,630ドルであった。State costが最も高かったのは腎症末期の53,659ドルであり、次に脳卒中中の9,255ドルであった。
Henriksson F, et al 2002	スウェーデンのプライマリケア9期間(対象:30歳以上のⅡ型糖尿病患者777人)	1998年 スウェーデン	年間の直製費用を推計	年間1人当たり費用は25,000クローナ(スウェーデンの通貨単位)であった。最も大きな割合を占めていたのは入院費用であり、大血管障害と微小血管障害の合併症を有する者は有しない者に比べて、3倍以上の費用を要していた。
Dawson KG, et al 2002	1998年時のカナダの総医療費	1998年カナダ	1998年時のカナダの総医療費からトップダウン解析により糖尿病医療費を推計	糖尿病医療費は4,760~5,230億ドルと推計合併症の直接費用の内訳 神経障害=1億4,800万米ドル 末梢神経障害=6,300万米ドル 循環器疾患=6億3,700万米ドル 腎症=4,900万米ドル
O'Brien JA, et al 2003	カナダのオンタリオ Case Cost Project データ	2000年カナ	糖尿病患者をevent cost(発症から1年間の医療費)とstate cost(管理のための年間費用)に分別し推計	(数値の単位は\$Canadian) event costが最も高かったのは脳卒中中の33,256カナダドルであり、次に2回目の下肢切断の26,077カナダドルであった。State costが最も高かったのは腎症末期の63,045カナダドルであり、次に脳卒中中の8,769カナダドルであった。
American Diabetes Association 2003	National Health Care Survey Data	2002年米国	2002年時の米国の糖尿病有病率、医療費を推計し、年齢、性、人種、病態、サービス別に推計	糖尿病医療費…合計1,320億ドル 合併症の費用内訳 神経障害=27億4,800万ドル 末梢血管障害=11億2,100万ドル 循環器疾患=176億2,600万ドル 代謝性疾患=4億2,600万ドル 腎症=18億7,900万ドル 網膜症=4億2,200万ドル その他=3億1,800万ドル
Alberto B, et al 2003	PAN American Health Organization and diabetes associations	2000年 ラテンアメリカ カリブ	糖尿病の有病率、糖尿病の直接・間接費用の年間費用を推計	糖尿病による年間費用=652億1,600万ドル 直接費用=107億2,100万ドル 間接費用=544億9,600万ドル 合併症の費用=24億8,000万ドル 腎症=18億ドル 網膜症2億6,700万ドル 循環器疾患=2億4000万ドル以上

表3 先行研究のまとめ (特定の糖尿病患者集団を対象)

著者・発行年	拝啓	対象	方法	主な結果
Selby JV, et al 1997	HMOメンバーにおける北カリフォルニアの Kaiser Permanente Medical Care Program (対象者: 85,209人)	糖尿病患者 85,209人 糖尿病非患者 85,209人	糖尿病患者85,209人と非患者85,209人の1年間の医療費を比較	糖尿病患者の合計超過費用=2億8,270万ドル (1人当たり=3,494ドル) 合計超過費用の内訳 冠状動脈性疾患=17.1% 腎症末期=10.6% 切断=3.3% 脳卒中=3.7% 急性合併症=3.3% 他の血管障害=1.3% 他の治療=59.1%
Redkop WK, et al 2002	ドイツ一般開業医29人から情報入手	Ⅱ型糖尿病 患者1,371人	一般開業医から6ヶ月間の患者特性、治療方法、合併症、薬剤の種類と摂取の情報を入手し、医療費を計算	総費用のうち入院費用は32%、薬剤費が36%、外来費用が24%を占めていた。インスリンを受けている者、大血管障害と微小血管障害の合併症を有する者は他の患者と比べて医療費が高かった。
Brown JB, et al 1999	1995年HMOにおける1年間のhealth care planに参加したもの	Ⅱ型糖尿病 患者11,768人	9年間の診療記録を用い、合併症として循環器疾患と腎症の追加費用を計算	循環器疾患と腎症の合併症がない者とある者を比較し、合併症がある者の医療費の増加程度 循環器疾患の薬物療法=50%増加 循環器疾患の発症後=360%増加 腎機能異常=65% 腎症末期195%
Michael B, et al 2003	2000年から2001年までにMedicareまたはMedicaidの管理治療を受けたHMOのメンバー	Ⅱ型糖尿病 患者1,364人	1年間の健康保険請求書を用いて年間費用を計算	合併症がない者とある者を比較、合併症がある者の1年間の直接医療費の増加程度 (増加程度の表す数値は対数変換による) 腎症 微量アルブミン尿=0.067 タンパク尿=0.113 透析を伴う腎症末期=1.023 脳血管疾患=0.113 心疾患 狭心症=0.239 心筋梗塞唇=0.278 末梢神経障害=0.116
Scot H, et al 2003	1996年のカナダ、サスカチュワン州の保健データベース	糖尿病患者 38,124人	データベースから糖尿病患者の医療費 (処方薬、医師費用、入院、手術、透析) を計算	合併症による費用の内訳 循環器疾患=26.4% 腎症=7.5% 網膜症=2.5%
柿原 1994	10病院における外来通院患者	Ⅱ型糖尿病 患者120人	12ヶ月間の診療報酬明細書により医療費を計算	1人当たり1ヶ月医療費 糖尿病のみ=38,334円 合併症による医療費増加額 腎症=2,755円 網膜症=2,790円 神経障害=19,406円
柿原、他 1999	1医療施設における外来通院患者	Ⅰ型33人 Ⅱ型180人	1年間の診療報酬明細書により医療費を計算	1人当たりの医療費増加額(P値) 糖尿病科 腎症=2,702円 (0.46) 網膜症=8,236円 (0.04) 神経障害=22,867円 (<0.001) 循環器疾患=12,007円 (0.002) 糖尿病以外の他科 腎症=794円 (0.75) 網膜症=3,433円 (0.21) 神経障害=22,656円 (<0.001) 循環器疾患=15,424円 (<0.001)
内潟、他 1999	1医療施設における外来通院患者	糖尿病患者 81人	11ヶ月間の診療報酬明細書により医療費を計算	診療報酬点数を通院回数で割った値(P値) 腎症 あり=6,457 なし=3,036 (0.007) 網膜症 あり=5,922 なし=2,264 (0.005) 神経障害 あり=5,290 なし=1,626 (0.027) 白内障手術既往歴 あり=3,940 なし=8,614 (0.019)

与える影響を定量的に解明するために、このシステムを用いて分析を行った。

本研究の目的は、宮城県内の7町に居住する国民健康保険加入者全員を対象に、全傷病登録による診療報酬明細書を用い、第一に地域における糖尿病の受療実態を明らかにし、全傷病登録と主傷病登録との相違を検証すること、第二に糖尿病の合併症である循環器疾患、腎症、網膜症、神経障害、白内障が医療費に与える影響を定量的に明らかにすることである。

B. 研究方法

1) 全傷病登録による診療報酬明細書の概要

宮城県国民健康保険団体連合会は平成7年度より県内の一部市町村を対象に、ある月の診療分すべての診療報酬明細書について記載されている全傷病名をコード入力した。

傷病名のコード入力では、診療報酬明細書1件に記載されている全ての傷病(最大15傷病まで)が登録された。傷病の登録にあたっては平成7年1月1日の社会保険表章疾病分類表の中分類119分類の傷病を用いた。加えて一部の傷病については宮城県国民健康保険団体連合会が独自に細分化した44傷病を追加した。

2) 個人情報保護および倫理上の配慮

本研究は宮城県国民健康保険団体連合会から東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野への委託により行なった。診療報酬明細書・データ提供にあたって、被保険者の個人情報保護および倫理上の観点から以下の措置が取られた。

第一に診療報酬明細書・データの提供に関する同意を当該の国民健康保険者すなわち地方公共団体の首長から書面により得た。第二に診療報酬明細書・データは患者の個人情報を含むため、文部科学省・厚生労働省「疫学研究に関する倫理指針」(平成14年7月1日施行)、および個人情報の保護に関する法律(平成15年5月30日法律第57号)の趣旨に沿い、宮城県国民健康保険団体連合会と東北大学大学院医学

系研究科公衆衛生学分野との間で「国民健康保険診療情報提供業務委託契約」を書面により締結した。この契約に基づき、個人の特定ができないようにするために、宮城県国民健康保険団体連合会が対象者の氏名、住所、生年月日、特記事項、国民健康保険番号の基番、員番、治療内容を削除(連結不可能匿名化)したうえで、データを東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野に提供した。さらに提供情報の取扱、保管にあたって情報処理に関わる実務担当者の制限、情報の施錠保管など厳格な管理の下に適正に扱い、提供された情報の目的外利用の禁止を取り決め、研究対象者に危険や不利益が生じる可能性がないようにした。なお本研究は東北大学医学部・医学系研究科倫理委員会の承認を得ている。

3) 対象

全傷病登録による診療報酬明細書を実施している宮城県内の7町において、平成14年5月時点の国民健康保険加入者は全員で31,023人であった。このうち平成14年5月1日から31日までの期間に診療を受けた(診療報酬明細書がある)者は17,994人であった。そのうち、社会保険表章疾病分類表の中分類(平成7年1月1日)による糖尿病と、宮城県国民健康保険団体連合会が独自に追加した44傷病による糖尿病、糖尿病性高血圧、糖尿病性腎症、糖尿病性神経障害、糖尿病性白内障、糖尿病性網膜症、I型糖尿病、II型糖尿病(原表においては「インスリン非依存性糖尿病」、「インスリン依存性糖尿病」と記載)、妊娠糖尿病のいずれかの傷病名が診療報酬明細書に記載されていた2,999人(男性1,455人、女性1,544人)を研究対象とした。

平成14年5月診療分の診療報酬明細書から性、年齢、傷病名、入院・外来・調剤の日(回数)と、それぞれの費用を把握した。糖尿病の合併症の判定は、宮城県国民健康保険団体連合会の追加コードと社会保険表章疾病分類表の中分類に基づいて行った(表4)。狭心症、急性心

筋梗塞、心筋梗塞、虚血性心疾患、脳内出血、脳梗塞は循環器疾患として結合した。腎不全は糖尿病性腎症に、白内障は糖尿病性白内障に、末梢神経障害は糖尿病性神経障害として結合し、糖尿病性網膜症は追加コードのみを用いて分類した。また本研究においては、診療報酬明細書の傷病名の欄に「疑い」を含む病名があった場合は、登録に含めなかった。

4) 解析方法

第一に、糖尿病および糖尿病関連疾患の疾病名が記載されていた2,999人を対象として、全

傷病登録と主傷病登録との間での患者数を比較した。第二に、糖尿病の合併症である循環器疾患、腎症、網膜症、神経障害、白内障が医療費に及ぼす影響を共分散分析により解析した。それぞれの合併症の有無を説明変数、1人当たり1ヶ月医療費を目的変数とした。

解析にあたり性別と年齢を補正したモデルと、さらに性別、年齢、5つの合併症を相互に補正したモデルの2種類を検討した。解析は統計パッケージSAS. Version8.2(SAS Inc, Cary NC)のANCOVAプロシジャを用いた。

表4 糖尿病の合併症の定義

本研究における判定	宮城県国民健康保険団体連合会による追加コード	社会保険表彰疾病分類表による中分類
循環器疾患	狭心症、急性心筋梗塞、心筋梗塞	虚血性心疾患、脳内出血、脳梗塞
糖尿病性腎症	糖尿病性腎症	腎不全
糖尿病性網膜症	糖尿病性網膜症	
糖尿病性神経障害	糖尿病性神経障害、末梢神経障害	
糖尿病性白内障	糖尿病性白内障	白内障

C. 研究結果

2,999人の性別と年齢階級を表5に示す。男性は1,455人、女性は1,544人であった。平均年齢は69.7歳(男性67.9歳、女性71.4歳)であった。男女ともに70歳から79歳までの年齢層が最も多く(男性35.8%、女性42.0%)、次いで60歳から69歳の年齢層(男性34.6%、女性26.7%)、80歳以上の年齢層(男性11.8%、女性19.9%)であった。

糖尿病における診療報酬明細書記載の全傷病登録と主傷病登録の比較を表6に示す。全傷病登録で糖尿病の記載のあった2,999人のうち、糖尿病が主傷病とされた者は1,198人に過ぎず、従来の主傷病登録は全傷病登録の4割の糖尿病患者を把握しているに止まった。また1人当たり1ヶ月医療費は、全傷病登録では71,375円、主傷病登録では63,106円と、主傷病登録では全傷病登録に比べ少なかった。

10歳階級別の患者の人数に関する全傷病登録と主傷病登録の比較を表7に示す。年齢層が高くなるにつれ、全傷病登録に対し主傷病登録は糖尿病患者を把握する比率が少なくなる傾向がみられた。

糖尿病患者の合併症の保有状況を表8に示す。循環器疾患は全体の35.6%で見られ、その割合は高齢になるにつれて上昇する傾向があった。特に80歳台以上では男女ともに80歳以上の対象者の半分以上を占めていた。腎症は全体の9.1%で見られ、その割合は高齢になるにつれて上昇する傾向があった。網膜症は全体の8.0%で見られた。年齢と一定の関連を示さなかった。神経障害は全体の9.9%で見られ、高齢で増加する傾向があった。白内障は全体の21.8%で見られ、年齢と一定の関連を示さなかった。

表5 性・年齢階級別糖尿病患者数 (人)

年齢	男性 (%)	女性 (%)	総数 (%)
≤59	258 (17.1)	177 (11.5)	435 (14.5)
60-69	504 (34.6)	412 (26.7)	916 (30.5)
70-79	521 (35.8)	648 (42.0)	1,169 (39.0)
80≤	172 (11.8)	307 (19.9)	479 (16.0)
合計	1,455	1,544	2,999

表6 糖尿病の全傷病登録と主傷病登録の比較

	人数(人)	1人当たり1ヶ月医療費(円)	(SD)
全傷病登録	2,999	71,375	(181,966)
主傷病登録	1,198	63,106	(199,661)
比率*	0.40	0.88	

*主傷病/全傷病登録

表7 全傷病登録と主傷病登録の糖尿病患者の比較 (人)

	59歳以下	60-69歳	70-79歳	80歳以上	総人数
全傷病登録	435	916	1,169	479	2,999
主傷病登録	201	388	454	155	1,198
比率*	0.46	0.42	0.39	0.32	0.4

*主傷病登録/全傷病登録

糖尿病の合併症が1ヶ月当たりの医療費に与える影響を、共分散分析により解析した結果を表9に示す。まず、性、年齢を共変量とし、合併症のそれぞれについて、合併症を有しない群と有する群を比較した。その結果、循環器疾患の非合併群は53,397円、合併群では103,976円であり、循環器疾患の合併群は非合併群に比べて医療費が50,579円高かった(P値<0.001)。腎症の非合併群は66,010円、合併群では124,946円であり、腎症の合併群は非合併群に比べて医療費が58,935円高かった(P値<0.001)。網膜症の非合併群は67,356円、合併

群では117,793円であり、網膜症の合併群は非合併群に比べて医療費が50,437円高かった(P値<0.001)。神経障害の非合併群は71,047円、合併群では74,369円であり、神経障害の合併群は非合併群に比べて医療費が3,322円高かったが、有意ではなかった(P値=0.79)。白内障の非合併群は70,429円、合併群では74,767円であり、合併群は非合併群に比べて医療費が4,337円高かったが、有意ではなかった(P値=0.63)。

次に、性、年齢に加えて循環器疾患、腎症、網膜症、神経障害、白内障の合併症を同時に共

変量として投入した共分散分析を行なった。その結果、循環器疾患の非合併群は 53,706 円、合併群では 103,415 円であり、循環器疾患の合併群は非合併群に比べて医療費が 49,708 円高かった(P 値<0.001)。腎症の非合併群は 66,876 円、合併群では 116,301 円であり、腎症の合併群は非合併群に比べて医療費が 49,425 円高かった(P 値<0.001)。網膜症の非合併群は 67,683 円、合併群では 114,017 円であり、網膜症の合併群は非合併群に比べて医療費が 46,335 円高かった(P 値<0.001)。神経障害の非合併群は 72,154 円、合併群では 64,206 円であり、神経障害の合併群は非合併群に比べて医療費が 7,894 円低かったが、有意ではなかった(P 値=0.52)。白内障の非合併群は 72,771 円、合併群では 66,351 円であり、白内障の合併群は非合併群に比べて医療費が 6,426 円低かったが、

有意ではなかった(P 値=0.49)。合併症を有していない患者と比べ循環器疾患を有する者は 1.93 倍の医療費となった。同様に腎症を有する者は 1.74 倍、網膜症を有する者は 1.68 倍の医療費となった。

糖尿病の合併症が、解析対象者の 1 ヶ月間の医療費総額に与える影響を推計した。循環器疾患を有している者は 1,066 人であり、循環器疾患の合併症患者に医療費増加額 49,708 円をかけると合計医療費増加額は 52,988,728 円であり、糖尿病患者の医療費全体 214,054,390 円のうち 24.8%を占めていた。同様に腎症の合計医療費増加額は 13,493,025 円となり全体の 6.3%を占めていた。網膜症の合計医療費増加額は 11,074,065 円となり、全体の 5.2%を占めていた。

表 8 糖尿病患者の合併症の保有状況 (人)

年齢	対象者数	循環器疾患(%)	腎症(%)	網膜症(%)	神経障害(%)	白内障(%)
男女						
≤59	435	60 (13.8)	43 (9.9)	40 (9.2)	30 (6.9)	32 (7.4)
60-69	916	263 (28.7)	71 (7.8)	70 (7.6)	89 (9.4)	160 (17.5)
70-79	1,169	480 (41.1)	104 (8.9)	99 (8.5)	127 (10.9)	333 (28.5)
80≤	479	263 (51.9)	55 (11.5)	30 (6.5)	53 (11.1)	1129 (26.9)
合計	2,999	1,066 (35.6)	273 (9.1)	239 (8.0)	296 (9.9)	654 (21.8)
男性						
≤59	258	33 (12.8)	23 (10.9)	28 (10.9)	18 (7.0)	17 (6.6)
60-69	504	151 (30.0)	39 (7.7)	33 (6.5)	45 (8.9)	70 (13.9)
70-79	521	222 (42.6)	51 (9.8)	33 (6.3)	51 (9.8)	118 (22.6)
80≤	172	95 (55.2)	23 (13.4)	12 (7.0)	19 (11.0)	33 (19.2)
合計	1,455	501 (34.4)	141 (9.7)	106 (7.3)	133 (9.1)	238 (16.4)
女性						
≤59	177	27 (15.3)	15 (8.5)	12 (6.8)	12 (6.8)	15 (8.5)
60-69	412	112 (27.2)	32 (7.8)	37 (9.0)	41 (10.0)	90 (21.8)
70-79	648	258 (39.8)	53 (8.2)	66 (10.2)	76 (11.7)	215 (33.2)
80≤	307	168 (54.7)	32 (10.4)	18 (5.9)	34 (11.1)	96 (31.3)
合計	1,544	565 (36.6)	132 (8.5)	133 (8.6)	163 (10.6)	416 (26.9)

(循環器疾患は狭心症、急性心筋梗塞、心筋梗塞、虚血性疾患、脳内出血、脳梗塞を含む)

表9 糖尿病患者の1ヶ月医療費

	平均医療費 (95%信頼区間)			
	性・年齢補正		多変量補正*	
循環器疾患				
なし	53,397	(44,457-62,336)	53,706	(44,801-62,612)
あり	103,976	(91,816-116,136)	103,415	(91,295-115,534)
差**	50,579		49,708	
比***	1.95		1.93	
P値	<0.001		<0.001	
腎症				
なし	66,010	(58,551-73,470)	66,876	(59,463-74,289)
あり	124,946	(101,367-148,525)	116,301	(92,503-140,100)
差**	58,935		49,425	
比***	1.89		1.74	
P値	<0.001		<0.001	
網膜症				
なし	67,356	(59,933-74,778)	67,683	(60,297-75,068)
あり	117,793	(92,558-143,028)	114,017	(87,806-140,229)
差**	50,437		46,335	
比***	1.75		1.68	
P値	<0.001		<0.001	
神経障害				
なし	71,047	(63,528-78,566)	72,154	(64,717-79,594)
あり	74,369	(51,622-97,116)	64,260	(41,557-86,964)
差**	3,322		7,894	
比***	1.05		0.89	
P値	0.79		0.52	
白内障				
なし	70,429	(62,325-78,534)	72,771	(64,693-80,860)
あり	74,767	(59,257-90,277)	66,351	(50,541-82,161)
差**	4,337		6,426	
比***	1.06		0.91	
P値	0.63		0.49	

*性、年齢、循環器疾患・腎症・網膜症・神経障害・白内障（あり・なし）を補正

**合併症がある者の平均医療費 - 合併症がない者の平均医療費

***合併症がある者の平均医療費/合併症がない者の平均医療費

(循環器疾患は狭心症、急性心筋梗塞、心筋梗塞、虚血性心疾患、脳内出血、脳梗塞を含む)

D. 考 察

本研究は、国民健康保険診療報酬明細書を用い、宮城県内7町において、平成14年5月1日から31日までの間に糖尿病の診療を受けた2,999人を対象にし、糖尿病の合併症が医療費に与える影響を分析したものである。その結果、5つの合併症の中で、循環器疾患、腎症、網膜症の3つで医療費の有意な上昇が認められた。

本研究で循環器疾患は医療費の有意な上昇が認められた。これは国内の先行研究の結果と

一致している。しかし、先行研究において、循環器疾患は神経障害に比べ、医療費上昇に対する寄与が低いことが報告されている。これは、先行研究では対象を外来通院していた糖尿病患者に限定したため、重症な入院患者の医療費を含まなかったことによるものと考えられる。本研究で腎症による医療費の上昇が認められた。これは腎症末期の管理費用が高く、透析費用によるところが大きいと考えられる。これまでの国内の先行研究において、腎症に医療費の

有意な上昇が認められず、医療費上昇に対する寄与が最も低いことが報告されている。その理由として、第一に先行研究では対象となる糖尿病患者のうち透析を受けている者、末期腎不全の者を除外し、第二に対象が外来通院していた糖尿病患者に限定したため、糖尿病の合併症が重症化した者を除外し、腎症の医療費を過小評価したことで、本研究の結果と一致しなかったと考えられる。本研究で網膜症による医療費の上昇が認められた。これは、網膜光凝固手術が施行された場合の費用負担が考えられる。国内の先行研究においても、網膜症の医療費の有意な上昇が認められた。本研究で神経障害による医療費の上昇が認められなかった。これは国内の先行研究の結果と一致しなかった。その理由として、対象となった糖尿病患者の壊疽の有無により治療内容が異なり、神経障害の医療費に与える影響も異なったことによるものと考えられる。本研究で白内障は医療費の有意な上昇が認められなかった。しかし、国内の先行研究では、白内障の既往手術歴がある者は、既往手術歴がない者に比べて2.2倍医療費が有意に高くなることが報告されている。これは白内障手術を受けた者がわずか2人であることから、重症の糖尿病患者と考えられる。一方、本研究は白内障の有無により医療費の上昇を検証しており、重症に限らず軽症の者も含めたため、結果が一致しなかったと考えられる。

本研究は、対象となった町の国民健康保険加入者全員を対象に、平成14年5月1日から31日までの診療報酬明細書全ての中から、糖尿病または関連疾患の記載された全てを分析対象にしたものであり、この悉皆性に本研究の最大の特徴がある。そして医療機関を限定せずに、地域全体における糖尿病患者の入院・外来・調剤を含めた医療費を把握し、糖尿病の合併症の保有状況を明らかにしている。

本研究の対象となった宮城県内7町の国民健康保険加入者数は31,131人であり、そのうち糖尿病関連疾患の傷病名が国民健康保険診

療報酬明細書に記載された者は2,999人であり、国民健康保険加入者における有病率は9.6%であった。また7町における医療機関の分布は、1町あたりの病院数は、最も少ない0から最も多い2施設であった。同様に一般診療所数は最も少ない3から最も多い12施設であり、7町全体の人口1000人対の施設数は0.74であった。1町あたりの国民健康保険加入率は最も低い44.0%から最も高い51.8%の範囲であり、本研究で用いた国民健康保険診療報酬明細書のデータは、地域住民のおよそ半分を把握していた。

本研究の限界は以下の通りである。第一に糖尿病以外の傷病医療費も含まれているという問題である。本研究で分析した医療費のうち、糖尿病に対するものと、それ以外とを区別することができない。しかし、本研究は医療費全体のうちで糖尿病医療費がどれくらいを占めるかを分析したのではなく、糖尿病患者のなかで合併症の有無が医療費に及ぼす影響を相対的に評価した試みであるので、この問題が全体の結果に大きな影響を及ぼす可能性は高くない。

第二に診断精度の問題がある。本研究における糖尿病患者は具体的な血糖値の数値により特定したのではなく、診療報酬明細書に記載された傷病名に基づくため、診療報酬明細書における病名の精度の問題がある。しかし、本研究において診療報酬明細書に記載される傷病名は「疑い」を全て除外しており、実際の糖尿病による受療状況との乖離は少ないと考えられる。

第三に治療内容が把握できないという問題である。本研究の結果、腎症と網膜症による医療費の上昇が明らかになった。これは腎症における透析、網膜症における光凝固・硝子体手術などの治療による医療費上昇が考えられる。また、神経障害による医療費上昇が認められず、先行研究の結果と一致しなかった。これは、先行研究では神経障害を合併している糖尿病患者の壊疽の治療が、医療費上昇に大きな影響を

与えていることが考えられる。しかし、これら医療費上昇に寄与する治療内容は、本研究で用いた診療報酬明細書のデータに含まれていないため、これらの結果に影響する治療を特定することはできないという限界がある。そのため、糖尿病患者の重症の度合いも把握することはできなかった。その一例として 1990 年に厚生省が行った糖尿病調査研究による合併症の実態調査では、網膜症が全体の 38.3%を占め、本研究の結果とは著しく異なった。しかし 1990 年の合併症実態調査は、対象となった医療機関 35 機関のうち、16 機関(45.7%)が大学・国立病院である。一方、本研究の糖尿病患者が受診した医療機関は 3,368 機関のうち、大学・国立病院は 4 機関(0.1%)であるため、糖尿病患者の重症の度合いが異なり、合併症の割合も異なると考えられるが、本研究のデータから比較検討はできなかった。

本研究は糖尿病の合併症の医療費を定量的に明らかにしたものであり、循環器疾患、腎症、網膜症が糖尿病患者の全医療費のうち 36.3%を占めていた。これを平成 13 年度の日本全体における糖尿病患者の医療費に当てはめると、1兆 1,743 億円のうち 4,263 億円に相当する。とはいえ、本研究は一地域を観察して行った研究であるため、本研究の結果を即座に日本全体に当てはめることには注意しなければならない。また、合併症を予防することにより、これほど実際に医療費が低下するとは即断できない。なぜなら本研究で糖尿病の合併症として検証した循環器疾患は、糖尿病の有無に係わらず発症する場合もあるので、糖尿病患者の医療費上昇の寄与度を過大評価している可能性が否定できない。そのため、日本全体において合併症予防による糖尿病医療費の削減効果を検証するには、複数の地域での研究や介入研究が必要と考えられる。また具体的な医療情報として、糖尿病医療費を検証するために、傷病名のほかに、医療費上昇に寄与する腎症に対する透析、網膜症に対する光凝固・硝子体手術、神経障害

に対する壊疽治療などの治療内容をも把握することが必要と考えられる。

E. 結 論

本研究で地域住民を対象に全傷病登録による国民健康保険診療報酬明細書を用いて糖尿病の合併症の医療費を検討した結果、糖尿病の合併症の中で医療費に強い影響を与えていたのは循環器疾患、糖尿病性腎症、糖尿病性網膜症であることが明らかになった。これらの合併症を予防することで、糖尿病医療費の顕著な低下を期待されることが示唆された。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的所有権の出願・登録

なし

IV. 研究成果の刊行に関する一覧表

研究成果の刊行に関する一覧

[論文発表]

- 1) Anzai Y, Kuriyama S, Nishino Y, Takahashi K, Ohkubo T, Ohmori K, Tsubono Y, Tsuji I.
Impact of alcohol consumption upon medical care utilization and costs in men: 4-year observation of National Health Insurance beneficiaries in Japan.
Addiction, 2005;100:19-27.
- 2) Kuriyama S, Hozawa A, Ohmori K, Suzuki Y, Nishino Y, Fujita K, Tsubono Y, Tsuji I.
Joint impact of health risks on health care charges: 7-year follow-up of National Health Insurance beneficiaries in Japan (the Ohsaki Study).
Preventive Medicine, 2004;39:1194-1199.

[学会発表]

- 1) 安齋由貴子、栗山進一、西野善一、大森 芳、辻 一郎、坪野吉孝、大久保孝義、瀬川香子
飲酒習慣と医療費に関するコホート研究—大崎国保加入者コホート研究による成人男性の分析—。
第40回宮城県公衆衛生学会学術総会、2004、仙台。
- 2) 大森 芳、栗山進一、寶澤 篤、鈴木寿則、大久保孝義、坪野吉孝、辻 一郎
動脈硬化危険因子と医療費：大崎国保コホート研究。
第15回日本疫学会学術総会、2005、大津。
- 3) 鈴木寿則、坪野吉孝、栗山進一、寶澤 篤、大森 芳、辻 一郎
統合失調症における入院割合と医療費に関する地域相関研究。
第14回日本疫学会学術総会、2004、山形。

Impact of alcohol consumption upon medical care utilization and costs in men: 4-year observation of National Health Insurance beneficiaries in Japan

Yukiko Anzai¹, Shinichi Kuriyama², Yoshikazu Nishino², Kohko Takahashi², Takayoshi Ohkubo^{2,3}, Kaori Ohmori², Yoshitaka Tsubono² & Ichiro Tsuji²

Research Unit for Public Health Nursing, Miyagi University School of Nursing, Miyagi, Japan,¹ Division of Epidemiology, Department of Public Health and Forensic Medicine, Tohoku University Graduate School of Medicine, Sendai, Japan,² Department of Planning For Drug Development and Clinical Evaluation, Tohoku University Graduate School of Pharmaceutical Science, Sendai, Japan³

Correspondence to:

Yukiko Anzai
Miyagi University School of Nursing
1 Gakuen
Taiwa-cho
Miyagi-ken 981-3298
Japan
Tel: +81 22 377 8268
Fax: +81 22 377 8268
E-mail: anzai@myu.ac.jp

Submitted 12 May 2003;
initial review completed 29 September 2003;
final version accepted 12 July 2004

ABSTRACT

Aims The purpose of the present study was to examine the association between alcohol consumption and in-patient and out-patient care utilization and its costs, respectively.

Design and participants The present data were derived from a 4-year prospective observation of National Health Insurance beneficiaries in rural Japan. A total of 17 497 men aged 40–79 years were analysed, after excluding subjects who at the baseline reported having had at least one of four chronic diseases: stroke, myocardial infarction, liver disease and cancer. Alcohol intake was classified into five groups, not including ex-drinkers: life-long abstainers and ethanol intakes of 1–149 g/week, 150–299 g/week, 300–449 g/week, and ≥ 450 g/week.

Findings The hospital days and in-patient care cost showed a U-shaped relationship with alcohol consumption. In-patient cost was highest for those consuming more than 450 g/week (£74.96, 95% confidence interval (CI): 54.39, 95.52) and for life-long abstainers (£69.16, 95% CI: 62.08, 77.83), and lowest for those consuming 150–299 g/week (£51.69, 95% CI: 45.33, 58.04). In-patient use by age specific analysis also showed a U-shape at all ages, and was lowest for those consuming 1–149 g/week in youngest age group. In contrast, the number of physician visits and out-patient cost showed an inverse linear relationships with alcohol consumption.

Conclusions This study suggests that in-patient use shows a U-shaped curve and out-patient use shows an inverse linear relationship to alcohol consumption.

KEYWORDS Alcohol drinking, health care costs, health care services, prospective studies.

INTRODUCTION

Many studies have reported a J- or U-shaped relation between alcohol consumption and all-cause mortality [1,2], including Japanese populations [3–5]. In addition, excessive drinking is an established risk factor for diseases

such as liver cirrhosis, alcohol-related cancers, stroke and hypertension [6].

Because excessive alcohol consumption is associated with an increased risk of mortality and adverse health consequences, it is reasonable to assume a causal association between alcohol consumption and increased usage

and the cost of medical care. Although an inverse relationship between alcohol consumption and out-patient care use has been observed consistently among previous studies [7–14], no conclusion has been reached about the association between alcohol consumption and the utilization of in-patient care [7,10,12–20]. Previous studies have reported five major patterns regarding the association between alcohol consumption and in-patient care use—linearly positive, [18,19] J-shaped, [15,19] U-shaped, [16,17] inverse J-shaped, [10,12,20] or linearly inverse [7,10,12–14]. The inconsistency among the studies would have been attributable partly to certain study limitations; hypothetical, cross-sectional or retrospective observations, small sample sizes, subjects who had limited socio-economic status, not separating life-long abstainers from ex-drinkers.

In order to examine fully the impact of alcohol consumption on the use and cost of in-patient and out-patient care, it is necessary to follow-up a large-scale population-based cohort for a sufficiently long period during which every member has equal access to medical care services. The purpose of the present study was to examine the association between alcohol consumption and in-patient and out-patient care utilization and its costs, respectively. The impact of alcohol consumption upon health may vary depending on the diagnosis of the diseases [15,17,21] and the latter may influence the use of in-patient or out-patient care. Furthermore, out-patient care use is, in general, influenced more by patients' care-seeking behavior than by in-patient care use [11]. We therefore conducted separate analyses of in-patient and out-patient use. The present data were derived from a 4-year prospective observation of National Health Insurance (NHI) beneficiaries in rural Japan, known as the Ohsaki NHI Cohort Study [22]. The strengths of this study include a large sample size ($n = 17\,497$), coverage of almost all medical care under the NHI system, perfect monitoring of medical care utilization by linkage with claim history files and comprehensive health and life-style information for each subject at the baseline survey.

MATERIALS AND METHODS

The health insurance system in Japan

Health insurance is compulsory for everyone living in Japan, and is provided by one of two systems [22]; the first is for employees and their dependents, the second is a community-based health insurance system used mainly by farmers, the self-employed, pensioners and their dependents. This second system is called the National Health Insurance (NHI) plan and covers 35% of the Japanese population. The NHI covers almost all aspects of

medical treatment, including diagnostic tests, medication, surgery, supplies and materials, payment of physicians and other personnel and most dental treatment. It also covers the home-care services provided by physicians and nurses, but not by other professionals, such as home-health aides. When medical providers treat a patient, they receive a co-payment from the patient and then file a claim with the local NHI association for reimbursement. Payment to medical providers is made on a fee-for-service basis, where the price of each service is determined by a uniform national fee schedule. The local NHI association has a peer-review system to determine the level of reimbursement.

Study setting and design

The setting and design of the Ohsaki NHI Cohort Study has been reported in detail elsewhere [22–26]. In brief, a baseline questionnaire survey was distributed to all NHI beneficiaries aged 40–79 years living in the catchment area of the Ohsaki Public Health Center, Miyagi Prefecture, Japan, between October and December 1994. This study was approved by the Tohoku University School of Medicine Ethics Committee.

The baseline survey questionnaire included socio-demographics, medical history, physical functioning and health-related life-style factors such as smoking, alcohol consumption, dietary habits and physical activity.

Trained survey personnel visited the study subjects, informing them of the study objectives and their right to decline, and asked them to complete the questionnaire if they consented. The survey personnel revisited subjects to collect the questionnaire about 1 week later. From among 54 996 eligible individuals, 52 029 (95%) responded. We excluded 774 subjects because they had withdrawn from the NHI before 1 January 1995, when we started prospective collection of NHI claim history files; thus 51 255 subjects formed the study cohort.

Study subjects

Because women in this cohort seldom drank, we limited our analysis to men ($n = 24\,574$). Of those, we excluded 1830 subjects who failed to answer some of the questions in the alcohol consumption questionnaire. We also excluded subjects who, at baseline, reported having had at least one episode of either stroke, myocardial infarction, liver disease or cancer ($n = 3361$). In a previous study it was suggested that alcohol abstainers include two distinct groups, life-long abstainers and ex-drinkers, and that ex-drinkers had worse health than life-long abstainers [27,28]. We therefore excluded ex-drinkers ($n = 1886$) from the analysis. The remaining 17 497 subjects were finally analysed.