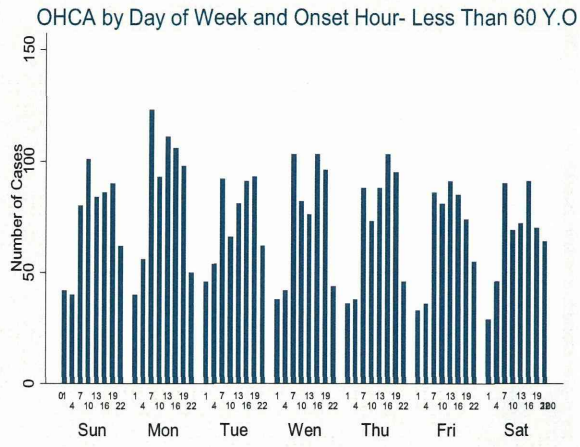
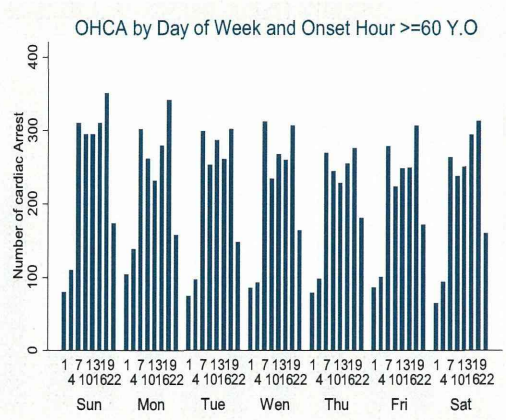
Figure4 曜日別、時間別の院外心停止発生件数　4(a)60 歳未満 4(b)60 歳以上



4(a)



4(b)

Figure 5　2005 年-2008 年における宮城県における時間帯別心停止の発生件数

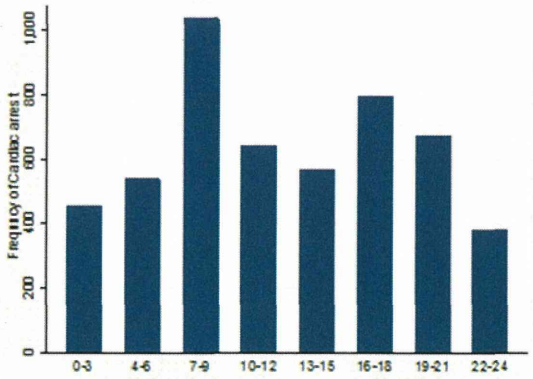


Figure 6　時間帯別初回心拍再開率

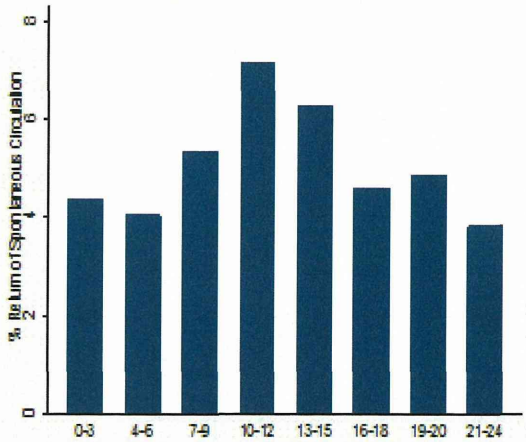
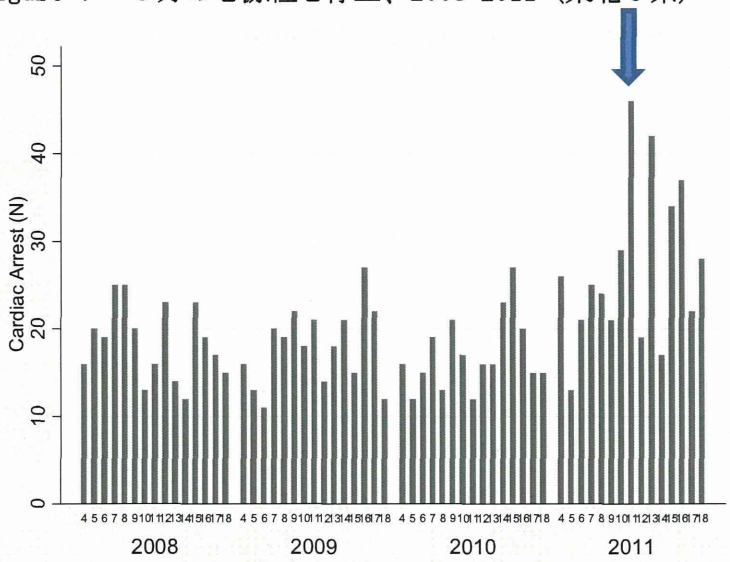


Figure 7　3月の心源性心停止、2008-2011（東北6県）



厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
分担研究報告書

中核都市型医療圏における急性心筋梗塞診療救急体制の実態調査：宮城心筋梗塞対策協議会ネットワークの活用に関する研究

研究分担者　伊藤 健太　東北大学大学院医学系研究科 循環器先端医療開発学 准教授

研究要旨

本研究では、宮城県心筋梗塞対策協議会データベースを活用して、急性心筋梗塞発症率・死亡率について地域差という観点から解析を行った。その結果、急性心筋梗塞の粗発症率は、都市部と郡部のいずれにおいても増加していたが、郡部における増加がより急速であった。特に、郡部の若年層において、年齢調整発症率と脂質異常症罹患率の増加が顕著であった。院内死亡率は、都市部・郡部とも減少していたが、女性の死亡率は男性の約 2 倍と高値のままであった。女性の死亡率改善の対策を検討することを目的に、２つのアンケート調査を行い、医療従事者の認識を調査した。

本研究期間中の 2011 年 3 月 11 日に東日本大震災が発生した。そこで、東日本大震災が宮城県内の急性心筋梗塞診療救急体制に与えた影響についても検討を行った。その結果、東日本大震災直後において、急性心筋梗塞患者の院内死亡率の低下を認め、“patients delay” の短縮と Primary PCI 施行率の増加が、院内死亡率低下に寄与していると考えられた。

A．研究目的

本研究では、宮城県心筋梗塞対策協議会データベースを活用して急性心筋梗塞症の診療・救急体制に関する実態調査を行い、問題点を明らかにすることを目的とした。特に、心筋梗塞発症率の都市部・郡部における経年変化に注目し、比較検討を行った。また、男性の約 2 倍と高値で推移する女性の死亡率を改善する方策を検討するため、２つのアンケート調査を行い、医療従事者の認識を調査した。

さらに、東日本大震災が宮城県内の急性心筋梗塞診療救急体制に与えた影響についても検討を行った。

B．研究方法

(I) 死亡率の地域差に関する検討

既存データベース（宮城県心筋梗塞対策協議会レジストリ：1988 年～2009 年に総計 19,921 症例, 男 14,290/女 5,631)の解析から、心筋梗塞発症率について地域差（仙台市内 vs 仙台市外）という観点から解析を行う。

(II) 死亡率の男女差に関するアンケート調査

宮城県心筋梗塞対策協議会が年２回開催している『医療技術者のための心臓病セミナー』（コメディカルスタッフ(主に看護師)が対象）および、年１回開催している『宮城県心筋梗塞対策協議会パネルディスカッション』（主に循環器専門医が対象）において、アンケート調査を行った。

質問項目

①近年、高齢女性患者の割合が増加してきている。

A) 知っていた。

B) 知らなかった。

C) 分からない。

②院内死亡率は、男性に比して、女性で高い。

A) 知っていた。

B) 知らなかった。

C) 分からない。

③女性の院内死亡率が高い主な原因は？

A) 高齢者が多いから。

B) 発症から来院するまでの時間がかかっているから。

C) 十分な治療を受けていない患者が多いから。

④女性の救命率を上げるために有効な手段は？

（複数選択可）

A) 病院外来でのパンフレット配布。

B) 市民向けの啓発活動（市民公開講座など）。

C) テレビ CM によるキャンペーン。

(III) 東日本大震災の影響に関する検討

宮城県心筋梗塞対策協議会データベースに 2008 年から 2011 年に登録された 3937 人（男性 2846 人、女性 1091 人、平均年齢 69.3±13.4 歳）の急性心筋梗塞患者を対象として、震災後の救急医療体制の変化を検討した。具体的には、2011 年の院内死亡率や Primary PCI 施行率などのデータを、過去 3 年間の平均（2008～2010 年）と比較した。

（倫理面への配慮）解析データは全て匿名化されており、人権擁護上の配慮がなされている。

C．研究結果

(I) 死亡率の地域差に関する検討

急性心筋梗塞の粗発症率は、仙台市内（都市部）では 31.3 人/100,000 人/年(1988 年)から 40.8 人/100,000 人/年(2009 年)へ増加した。一方、仙台市外（郡部）では 24.2 人/100,000 人/年(1988 年)から 51.4 人/100,000 人/年(2009 年)へ増加した。郡部における増加の程度は、都市部に比して、より急速であった（P<0.001）。年齢調整発症率については、郡部の若年層における増加が、他のグループに比して顕著であり、この群において脂質異常症罹患率の上昇が著明であった。院内死亡率は、都市部・郡部とも減少し、Prinary PCI 施行率の上昇も認めた。しかし、女性の死亡率は、男性の約 2 倍と高値のままであった。

(II) 死亡率の男女差に関するアンケート調査

以下の 2 つ集会において、アンケート調査をおこなった。

(1)『医療技術者のための心臓病セミナー』（2012 年 10 月 21 日、仙台）

(2)『宮城県心筋梗塞対策協議会パネルディスカッション』(2012 年 10 月 5 日、仙台)

(1)の参加者は 61 名、有効回答者数は 54 名（回収率 89%）であった。(2)の参加者は 60 名、有効回答者数は 23 名（回収率 38%）であった。

質問項目①および②に対して、(1)においては、「知らなかった」と回答した人の割合

が、それぞれ 50%および 72%と高値であった。一方、(2)においては、「知っていた」と回答した人の割合が、それぞれ 74%および 70%と非常に高く、(1)における結果と対照的であった。

質問項目③に対しては、(1)においては、「発症から来院するまでの時間がかかっているから」との回答が 50%と最も多かったが、(2)においては、「高齢者が多いから」との回答が 65%と最多で、「発症から来院するまでの時間がかかっているから」は 30%と低かった。

質問項目③に対しては、(1), (2)ともに「病院外来でのパンフレット配布」よりも、「市民向けの啓発活動（市民公開講座など）」や「テレビ CM によるキャンペーン」のほうが効果的と回答した。

(III) 東日本大震災の影響に関する検討

過去 3 年間の急性心筋梗塞救急医療と比較して、2011 年 3 月 11 日の震災直後 2 か月間の救急車利用率には差がなかったが、発症から入院まで 2 時間以内の患者数の増加（震災前 34.2%vs.震災後 50.6%, P<0.001）、Primary PCI 施行率の増加（震災前 76.2% vs. 震災後 86.8%, P<0.01）、院内死亡率の低下（震災前 13.3% vs. 震災後 7.2%, P<0.05）を認めた。

多変量解析の結果、震災前においては、発症から入院までが 2 時間以内であることは院内死亡率の負の規定因子であったが、震災後においては有意な相関関係は認められなくなっていた[震災前：HR(95%CI); 1.44(1.09-1.9), P=0.012、震災後：HR(95%CI); 1.23(0.73-2.09), P=0.437]。また、発症から 2 時間以内に入院した患者のサブグループ解析では、過去 3 年間と比較して、震災直後の 2 か月において、入院時の Killip 分類 2 度以上の心不全の合併率が低く（P<0.05）、Primary PCI 施行率が高かった（P<0.01）。

D．考察

急性心筋梗塞の発症率は増加傾向にあるが、特に、郡部の若年層における増加が、他のグループに比して顕著であり、この群において脂質異常症罹患率の上昇が著明であった。一方、院内死亡率は、都市部・郡部とも減少傾向にあるが、女性の死亡率は、男性の約 2 倍と高値のまま推移していた。女性においては、急性心筋梗塞発症から来院までの時間が長いことが明らかになったが、病院到着から再灌流療法までの時間(door-to-balloon time)には男女差・地域差は認められなかった。

以上から、郡部の若年層に対する脂質異常症への介入、および、女性の早期受診推進が、急性心筋梗塞の発症率および死亡率の低下に有効である可能性が示唆された。

アンケート調査において、急性心筋梗塞患者における高齢女性患者の割合が近年増加してきていること、および、急性心筋梗塞患者の院内死亡率が男性に比して女性で高いことが、コメディカルスタッフに十分認識されていないことが分かった。一方、男性に比して女性で「発症から来院するまでの時間」が長いことについては、循環器専門医の認識が不十分であることが示唆され、循環器診療に携わる医療スタッフの間にも、急性心筋梗塞患者の特徴に対する認識に差がみられることが分かった。今後は、循環器診療に携わる医療スタッフへの周知

とともに、一般社会に向けた啓発活動が重要と考えられた。

東日本大震災直後において、直前の 3 年間と比べて、急性心筋梗塞患者の院内死亡率の改善を認めた。“patients delay” の短縮と Primary PCI 施行率の増加が、急性心筋梗塞救急医療の改善につながったと考えられる。一方、“patients delay” が短縮されたにも関わらず、救急車利用率の増加は認めなかった。今回の大震災のような精神的ストレス下では生存願望が強まるとの報告もあることから、不安感や生存願望などが早期受診の一因となった可能性が考えられた。

E．結論

急性心筋梗塞の発症率・死亡率の経年変化には、地域・年齢層・性別による差を認めた。その特徴を十分理解した上で、発症率・死亡率を低下させる政策を立案することが重要と考えられた。

東日本大震災直後において、急性心筋梗塞患者の院内死亡率の改善を認めた。院内死亡率の改善には、“patients delay” の短縮と Primary PCI 施行率の増加が寄与していると考えられた。

心筋梗塞発症率に関する
都市部・郡部の経年変化比較

東北大学大学院医学系研究科循環器先端医療開発学
伊藤健太

目的

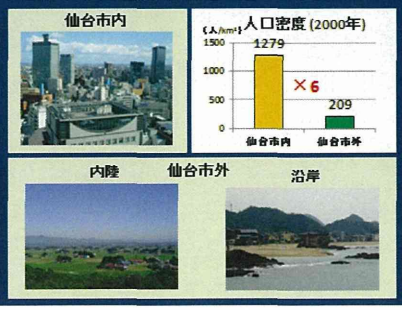
本研究では、宮城県心筋梗塞対策協議会データベースを活用して急性心筋梗塞の診療・救急体制に関する実態調査を行い、問題点を明らかにすることを目的とする。

目的

本研究では、宮城県心筋梗塞対策協議会データベースを活用して急性心筋梗塞の診療・救急体制に関する実態調査を行い、問題点を明らかにすることを目的とする。

方法(2)

仙台市内と市外では都市化の程度、生活様式に違いを認め、人口密度は約6倍の違いがある。



方法(3)

- 市町村合併後の1988年～2009年の22年間に、宮城県心筋梗塞登録研究に登録された 19,921名(男性 14,290名、女性 5,631名)を、居住地をもとに仙台市内(都市部 4719名)、市外(郡部 7615名)の2群に分けて解析を行った。
- また、1998年～2009年の12年間においては、4年毎の3期間(1998-2001年、2002-2005年、2006-2009年)に分け、さらに年代別(44歳以下、45～64歳、65～74歳、75歳以上)に、冠危険因子の罹患率、急性期治療の解析を含めた詳細な検討を行った。
- 年齢調整AMI発症率は、昭和60年モデル人口を基準人口として直接法を用いて算出した。

方法(4)

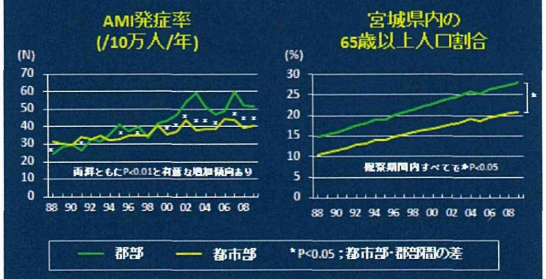
統計方法

傾向検定 (線形分析) ‥‥ 分散分析(ANOVA)
Jockheere-Terpstra検定
χ^2検定

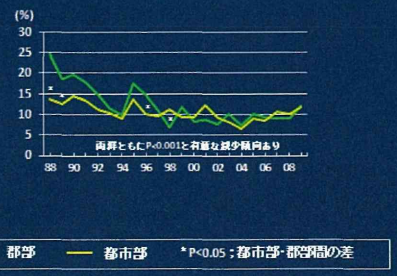
2群間検定 ‥‥ t検定
Mann-Whitney検定
χ^2検定

冠危険因子の罹患率に関係する因子を分析
‥‥ 多変量ロジスティック回帰分析

結果(1) AMI発症率と人口の高齢化



結果(2) AMIによる院内死亡率

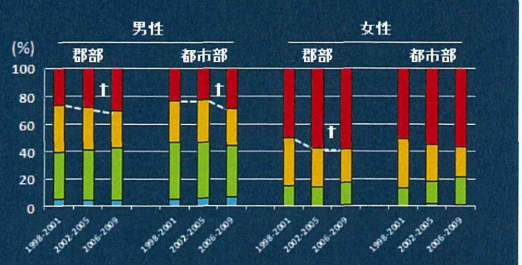


結果(3) AMI患者の臨床的特徴

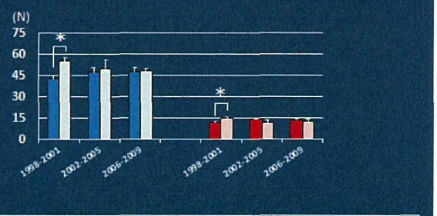
	郡部				都市部			
	1998-2001 (n=2145)	2002-2005 (n=2699)	2006-2009 (n=2807)	P値 (傾向)	1998-2001 (n=1529)	2002-2005 (n=1508)	2006-2009 (n=1682)	P値 (傾向)
男性								
年齢	66.2±12.4*	67.0±12.9*	66.7±12.7	0.373	65.0±12.7	65.2±12.9	65.9±12.9	0.046
年齢調整心筋梗塞発症率 (/10万人/年)	42.3±3.8*	47.2±3.2	47.3±2.5	0.274	55.1±4.7	49.3±10.9	47.9±4.1	0.163
高血圧(%)	46.1	59.5*	60.9	<0.001	48.2	54.3	63.0	<0.001
糖尿病 (%)	27.5	32.9	29.8*	0.285	30.6	31.6	34.1	0.070
脂質異常症 (%)	22.4*	34.5*	41.4	<0.001	32.2	39.0	42.0	<0.001
喫煙(%)	40.8	42.1	40.6	0.996	44.0	41.8	38.6	0.005
院内死亡率(%)	7.6	6.8	7.8	0.832	8.8	5.7	8.7	0.997
女性								
年齢	74.1±9.7	76.1±11.1	75.3±11.4	0.017	74.4±10.4	74.6±12.0	75.3±11.4	0.224
年齢調整心筋梗塞発症率 (/10万人/年)	11.5±2.4*	13.6±1.1	13.2±1.0	0.202	15.1±1.2	11.9±2.0	12.4±2.4	0.077
高血圧(%)	55.8	69.3	67.5	<0.001	60.2	63.5	68.0	0.137
糖尿病 (%)	29.3	36.1	35.1	0.032	32.5	33.2	34.5	0.510
脂質異常症 (%)	25.8	30.9	38.6	<0.001	31.0	37.1	37.7	0.039
喫煙(%)	8.9	6.6*	10.6	0.163	12.1	13.4	14.1	0.381
院内死亡率(%)	12.3	11.1	14.5	0.254	14.4	15.3	14.1	0.891

* P<0.05；都市部-郡部間の差

結果(4) AMI患者の発症時年齢

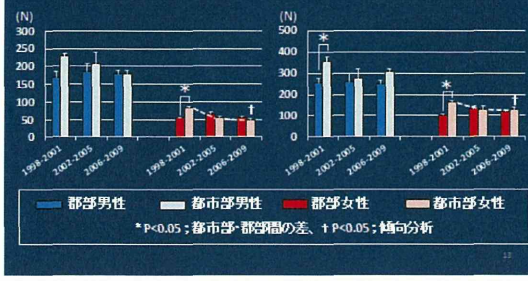


結果(5) 年齢調整AMI発症率(/10万人/年)

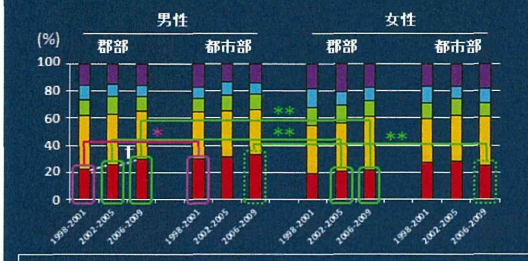


結果(6) 年代別AMI発症率(/10万人/年)

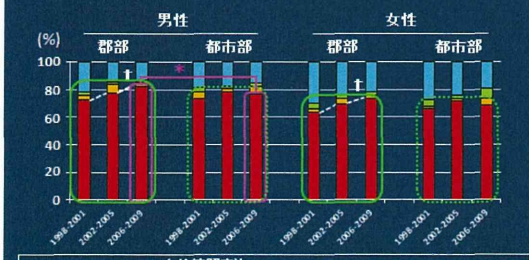
結果(7) 年代別AMI発症率(/10万人/年)



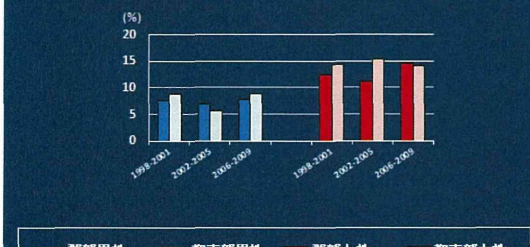
結果(8) AMI発症から入院までに要した時間



結果(9) 急性期の再灌流療法



結果(10) 院内死亡率

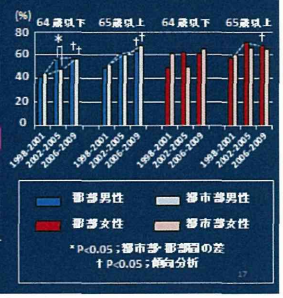


結果(11) AMI患者の冠危険因子罹患率に関する解析

高血圧

多変量ロジスティック回帰分析

年代別の罹患率

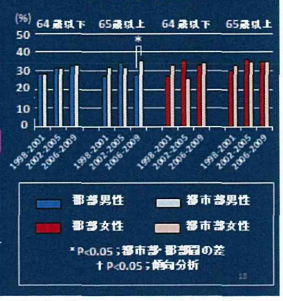


結果(12) AMI患者の冠危険因子罹患率に関する解析

糖尿病

多変量ロジスティック回帰分析

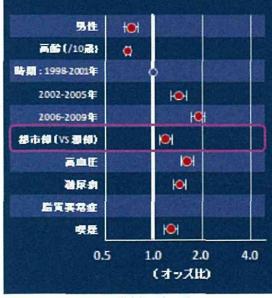
年代別の罹患率



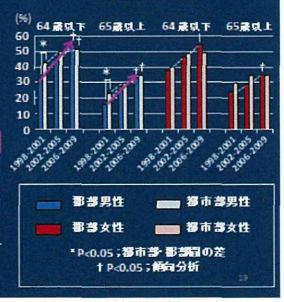
結果(13) AMI患者の冠危険因子罹患率に関する解析

脂質異常症

多変量ロジスティック回帰分析



年代別の罹患率



結果(14) AMI患者の冠危険因子罹患率に関する解析

喫煙

多変量ロジスティック回帰分析

年代別の罹患率

結果のまとめ

1. 過去20年での宮城県におけるAMI発症率は高齢化の進行とともに郡部・都市部でともに増加を認めたが、特に郡部での増加が顕著であった。
2. 最近12年間では郡部若年層でのAMI発症率の増加を認め、この群での脂質異常症の罹患率が著明に増加していた。
3. 過去20年間でAMIの院内死亡率は郡部・都市部ともに減少を認めたが、近年においても女性の院内死亡率が男性の約2倍と高値のままであった。
4. 最近12年間で郡部において救急医療の改善を認めたが、郡部・都市部ともに女性患者は男性患者と比較し、高齢で入院までに要する時間が長く、緊急PCIの施行率が低値であった。

結論

急性心筋梗塞の発症率・死亡率の経年変化には、地域・年齢層・性別による差を認めた。その特徴を十分理解した上で、発症率・死亡率を低下させる政策を立案することが重要と考えられた。

死亡率の男女差に関するアンケート調査

東北大学大学院医学系研究科循環器先端医療開発学
伊藤健太

目的

女性の死亡率改善策を検討することを目的に、2つのアンケート調査を行い、医療従事者の認識を調査した。

方法(1)

以下の2つ集会において、アンケート調査をおこなった。

(1)『医療技術者のための心臓病セミナー』
(以下『セミナー』と略)
対象:コメディカルスタッフ(主に看護師)
(2012年10月21日、仙台)

(2)『宮城県心筋梗塞対策協議会パネルディスカッション』
(以下『パネルディスカッション』と略)
対象:循環器専門医
(2012年10月5日、仙台)

方法(2)

質問項目
①近年、高齢女性患者の割合が増加してきている。
A) 知っていた。
B) 知らなかった。
C) 分からない。

②院内死亡率は、男性に比して、女性で高い。
A) 知っていた。
B) 知らなかった。
C) 分からない。

方法(3)

質問項目
③女性の院内死亡率が高い主な原因は?
A) 高齢者が多いから。
B) 発症から来院するまでの時間がかかっているから。
C) 十分な治療を受けていない患者が多いから。

④女性の救命率を上げるために有効な手段は?
(複数選択可)
A) 病院外来でのパンフレット配布。
B) 市民向けの啓発活動(市民公開講座など)。
C) テレビCMによるキャンペーン。

結果(1)

質問項目
①近年、高齢女性患者の割合が増加してきている。

	『セミナー』 主に看護師	『パネルディスカッション』 循環器専門医
A) 知っていた。	41%	74%
B) 知らなかった。	50%	22%
C) 分からない。	9 %	4 %

結果(2)

質問項目
②院内死亡率は、男性に比して、女性で高い。

	『セミナー』 主に看護師	『パネルディスカッション』 循環器専門医
A) 知っていた。	11%	70%
B) 知らなかった。	72%	17%
C) 分からない。	17%	13%

結果(3)

質問項目
③女性の院内死亡率が高い主な原因は?

	『セミナー』 主に看護師	『パネルディスカッション』 循環器専門医
A) 高齢者が多いから。	32%	65%
B) 発症から来院するまでの時間がかかっているから。	50%	30%
C) 十分な治療を受けていない患者が多いから。	13%	4 %

結果(4)

質問項目
④女性の救命率を上げるために有効な手段は?
(複数選択可)

	『セミナー』 主に看護師	『パネルディスカッション』 循環器専門医
A) 病院外来でのパンフレット配布。	32%	39%
B) 市民向けの啓発活動(市民公開講座など)。	67%	74%
C) テレビCMによるキャンペーン。	65%	52%

結果のまとめ

1. 「①近年、高齢女性患者の割合が増加してきている。」および「②院内死亡率は、男性に比して、女性で高い。」については、『セミナー』では「知らなかった」との回答が多かったが、『パネルディスカッション』では「知っていた」との回答割合が70%以上と高く、対照的であった。
2. 「③女性の院内死亡率が高い主な原因は?」については、『セミナー』では来院までの時間を挙げた人の割合が高かったが、『パネルディスカッション』では主因として年齢を挙げた人の割合が高かった。
3. 「④女性の救命率を上げるために有効な手段は?」については、『セミナー』『パネルディスカッション』のいずれにおいても、病院外での啓発活動の効果に期待する回答が多かった。

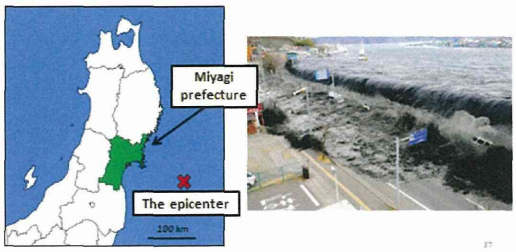
結論

1. 循環器診療に携わる医療スタッフの間にも、急性心筋梗塞患者の特徴に対する認識に差がみられることが分かった。

2. 今後、循環器診療に携わる医療スタッフへの周知とともに、病院外における一般社会への啓発活動が重要と考えられた。

Backgrounds (2)

On March 11, 2011, the Great East Japan Earthquake followed by Tsunami hit the northeastern coast region of Japan.



The 77th Scientific Meeting of JCS
(March 15, 2013)

Improved Emergency Care of Acute Myocardial Infarction during the Great East Japan Earthquake Disaster -The Miyagi AMI Registry Study-

Kiyotaka Hao[1], Jun Takahashi[1], Satoshi Miyata[1], Yasuhiko Sakata[1], Kenta Ito[1], Taro Nihei[1], Ryuji Tsuburaya[1], Takashi Shirato[1], Yoshitaka Ito[1], Yasuharu Matsumoto[1], Masaharu Nakayama[1], Satoshi Yasuda[2], Hiroaki Shimokawa[1]
on behalf of the MIYAGI-AMI Study Investigators

1) Tohoku University Graduate School of Medicine, Department of Cardiovascular Medicine
2) National Cerebral and Cardiovascular Center, Department of Cardiovascular Medicine

Purpose

To examine how the emergency care of AMI worked after the Great East Japan Earthquake in our Miyagi prefecture.

The Japanese Circulation Society COI Disclosure

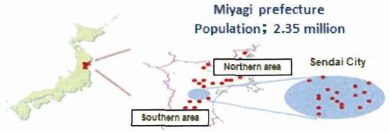
Name of First Author :
Kiyotaka Hao

The authors have no financial conflicts of interest to disclose concerning the presentation.

Methods (1)

The MIYAGI-AMI Registry

- A prospective, multicenter and observational study.
- Established in 1979 and has continued for 34 years.
- All the 43 hospitals with CCU and/or cardiac catheterization facility in the Miyagi prefecture have been participating.



Backgrounds (1)

- Previous studies revealed that the shorter elapsing time from the onset of symptom to reperfusion reduced mortality from acute myocardial infarction (AMI).

De Luca G, et al. *Circulation* 2004; 109(10): 1223-5.
Terkelsen CJ, et al. *JAMA* 2010; 304(7): 763-71.

- However, there has been no study which succeeded in shortening the elapsing time from the onset to the patient deciding to seek medical care (patients delay).

Moser DK, et al. *Circulation* 2006; 114(2): 168-82.
Luepker RV, et al. *JAMA*. 2000; 284(1): 60–67.

Methods (2)

- Study population

A total of 3,937 AMI patients enrolled in the MIYAGI-AMI Registry between 2008 and 2011.
(M/F 2,846/1,091, 69.3±13.4 [SD] yrs.)

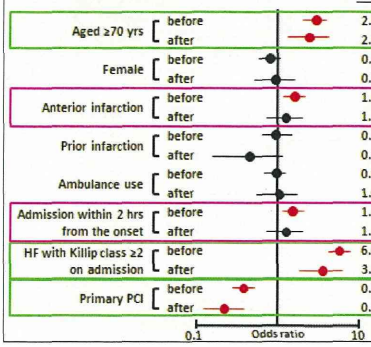
- Statistical analysis

Each year was divided into six 2 months and compered the patients in 2011 with those during corresponding periods of the previous 3 years.

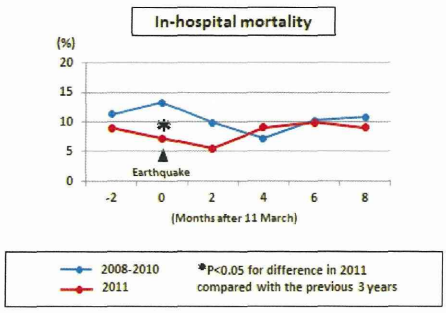
Multivariate logistic regression analysis was performed to assess the impact of the Earthquake on the determinant of in-hospital mortality.

Results

Difference in determinants of in-hospital mortality between before and after the Earthquake



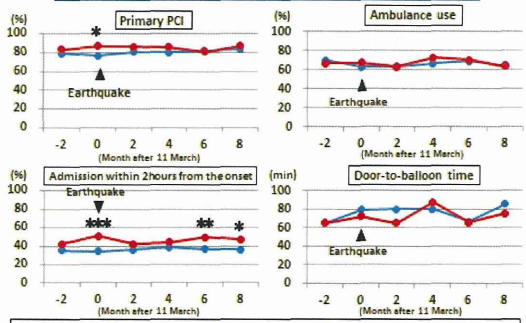
Comparison of in-hospital mortality in AMI patients in 2011 with those in 2008-2010



Comparison of the clinical characteristics of AMI patients who admitted within 2hours from the onset in 2011 with those in 2008-2010

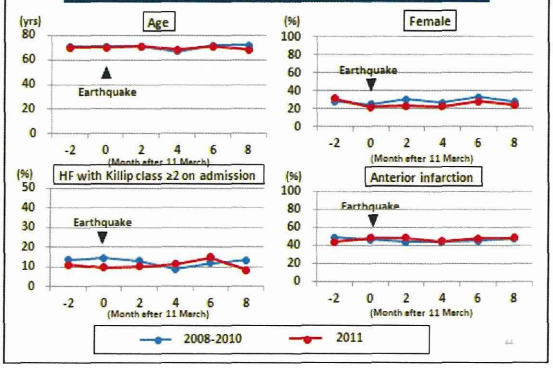
	2 months before 11 March			2 months after 11 March		
	2008-2010 (N=191)	2011 (N=73)	P value	2008-2010 (N=163)	2011 (N=83)	P value
Age (yrs)	68(65-78)	70(55-80)	0.412	69(59-78)	70(59-80)	0.438
Female (%)	27.3	26.0	0.839	23.2	14.5	0.108
Anterior infarction (%)	56.0	43.8	0.079	40.4	« 55.4	0.025
Prior infarction (%)	11.0	11.0	0.993	12.3	8.4	0.363
Ambulance use (%)	71.2	80.8	0.112	69.3	66.3	0.626
Killip ≥2 on admission (%)	14.1	17.8	0.457	16.6	» 4.8	0.015
Primary PCI (%)	81.2	76.7	0.421	73.6	« 89.2	0.005
Door to balloon time (hrs)	61 (45-105)	59 (40-96)	0.393	72 (43-112)	72 (46-110)	0.989
In-hospital mortality (%) (N)	13.6 (26)	13.7 (10)	0.985	12.9 (21)	7.2 (6)	0.180

Comparison of clinical characteristics in AMI patients in 2011 with those in 2008-2010 ①

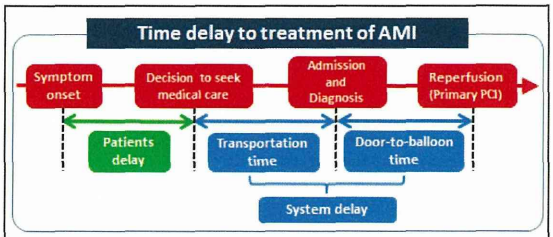


Discussion

Comparison of clinical characteristics in AMI patients in 2011 with those in 2008-2010 ②



Time delay to treatment of AMI



Previous studies succeeded in improving system delay by

- Pre-hospital diagnosis (wireless ECG transmission)
- Direct transport to an intervention center
- Early activation of the catheterization laboratory

Dieker HJ, et al. *JACC Cardiovascular interventions* 2010; 3(7): 705-11.
Adams GL, et al. *The American journal of cardiology* 2006; 98(9): 1160-4.

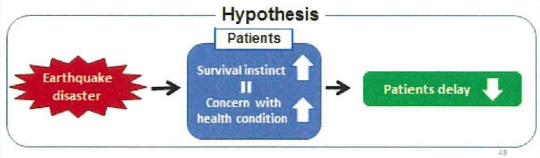
However, there has been no study which succeeded in shortening the patients delay.

In the present study, after the Earthquake, the elapsing time from the onset to admission was improved without increase in ambulance use, which indicated that the patients delay could be improved.

Why??

Social scientists assumed that in the life-threatening situation, an instinct for survival was enhanced.

Frey BS, et al. *Proceedings of the National Academy of Sciences of USA* 2010; 107(11): 4862-5.



49

Conclusions

The emergent care of AMI was improved soon after the Earthquake as compared with ordinary times in Miyagi prefecture.

This improvement might be cause of the shorter elapsing time from the onset to admission and higher performance rate of primary PCI.

50

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
分担研究報告書

中核都市型医療圏における急性心筋梗塞診療救急体制の実態調査：宮城心筋梗塞対策協議会ネットワークの活用に関する研究
～急性心筋梗塞患者における冠動脈インターベンションの院内死亡率に及ぼす影響～

研究分担者　高橋 潤　東北大学大学院医学系研究科 循環器内科学 講師

研究要旨

急性心筋梗塞の治療は再灌流療法の登場により大きく様変わりした。特に冠動脈インターベンション（Primary PCI）の急性心筋梗塞急性期治療におけるインパクトは大きく、宮城県内でも冠動脈ステントが登場した 1990 年代半ば以降 Primary PCI による血行再建術が急速に普及し、近年では約 80% にまで増加している。本研究では急性心筋梗塞患者における冠動脈インターベンション治療が院内死亡率に及ぼす効果を明らかにするとともに、居住地区による違いや性差について検討した。さらに現在においても Primary PCI が施行されない症例の特徴について解析を行った。

A．研究目的

急性心筋梗塞（AMI）患者に対する冠動脈インターベンション（Primary PCI）の施行により予後の改善がもたらされることはこれまでに多くの報告から示されている。我が国でも 1990 年代以降、AMI 患者に対する Primary PCI が普及し、急性期予後の改善に大きく寄与してきた。本研究では宮城県の急性心筋梗塞急性期治療における Primary PCI の効果を明らかにするとともに、都市部と郡部といった居住地区による違いや性差を検討する。さらに予後改善効果が確立している Primary PCI が今日においても施行されない症例がどのような患者群であるかも明らかにする。

B．研究方法

本研究では MIYAGI-AMI レジストリーに 2002～2010 年に登録された 8,640 人、平均年齢約 69 歳の患者を対象として解析を行った。

（倫理面への配慮）本研究は「疫学研究に関する倫理指針」を遵守して研究を計画・実施した。調査されたデータは個人情報を除外した上で暗号化されて事務局のデータベースに登録される。システムへのアクセスは、パスワードで厳重に制限されている。

C．研究結果

宮城県内において 1990 年代半ば以降、プライマリーPCI による血行再建術が急速に普及し、1992 年に約 20%であった PCI の施行率は近年では約 80%にまで増加していた。院内死亡率は、PCI 施行例が 5.1%、未施行例では 17.3%と、PCI 施行例が 1/3 以下であった。また、都市部と郡部との比較においては、最近 10 年間では、郡部においてのみ PCI の施行率が男女ともに有意に上昇し（男性：郡部 P<0.001、都市部 P=0.054 女性：P<0.001、都市部 P=0.176）、男性における直近のデータでは都市部よりも郡部で PCI 施行率は有意に高くなっていた。ま

た、いずれの地域においても男性に比較して、女性のPCI施行率が10%低いという結果であった（図1）。さらに、急性心筋梗塞の発症から2時間以内に入院する女性の割合は男性と比べて有意に低かった。院内死亡率は郡部と都市部で差を認めなかったが、女性が男性の2倍と高値であった。

研究期間を通して全体の22%の症例がPrimary PCI未施行であった。Primary PCI未施行は施行例に比べて有意に女性患者の割合が高く、院内死亡率は施行例に比べ約3倍の20%以上と高値であった。Primary PCI未施行に関係する因子について多変量ロジスティック回帰分析を用いて解析した結果、高齢、女性、夜間発症、救急車未使用、前壁以外の梗塞、再発例、入院時心不全合併、入院まで24時間以上経過、といった因子がPCI未施行と相関していることが分かった。

D．考察

急性心筋梗塞の治療は、再灌流療法の登場により大きく様変わりした。特に冠動脈インターベンション（Primary PCI）の急性心筋梗塞急性期治療におけるインパクトは大きく、我が国においては、1990年代以降に急速に普及した。宮城県内においても、調査を開始した当初の再灌流療法施行率は約60%であり、その方法も血栓溶解療法が主体であった。しかし、冠動脈ステントが登場した1990年代半ば以降、Primary PCIによる血行再建術が急速に普及し、1992年に約20%であったPrimary PCIの施行率は近年では約80%にまで増加している。またPrimary PCI施行率の増加に伴い、院内死亡率の劇的な改善が認められ、PCI施行軍の院内死亡率は未施行群と比べ1/3以下に抑えられていた。特にここ10年では仙台市以外の郡部においてPCI施行率が男女ともに有意に増加し、男性ではむしろ郡部においてPrimary PCI施行率が都市部よりも高率になっている点は興味深い。それに伴いPrimary PCIが定着する以前郡部において高かった院内死亡率が、今回の研究期間においては都市部と郡部の間で全く差は認められなくなっていた。

現在の問題点としては都市部・郡部ともに女性の院内死亡率が男性に比べ約2倍高いことが挙げられ、女性でPCI未施行率が高く、発症から入院までの時間が遷延していることが関与している可能性があり、これらの改善が女性の予後改善につながるものと思われる。

E．結論

Primary PCIの施行率増加に伴い宮城県の急性心筋梗塞患者の予後は改善し、地域差は認められなくなった。今後女性におけるPCI施行率の増加と発症から入院までの時間短縮が課題として挙げられる。

第6回 日本性差医学・医療学会学術集会
優秀演題候補口演（2013年2月1日）

急性心筋梗塞患者における冠動脈インターベンション未施行例の性差に関する検討
ー宮城県心筋梗塞対策協議会からの報告ー

羽尾 清貴[1)]、高橋 潤[1)]、二瓶 太郎[1)]、圓谷 隆治[1)]、白戸 崇[1)]、伊藤 愛剛[1)]、松本 泰治[1)]、中山 雅晴[1)]、伊藤 健太[1)]、安田 聡[2)]、下川 宏明[1)]

1) 東北大学大学院循環器内科学
2) 国立循環器病センター心臓血管内科

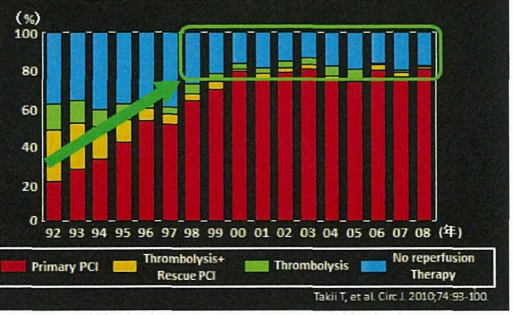
背景（1）

- 急性心筋梗塞（AMI）患者に対する冠動脈インターベンション（Primary PCI）の施行は患者の予後を改善させることが多くの報告から示されている。

Hochman JS, et al. N Engl J Med 1999;341:625-634.
Grine CL, et al. J Am Coll Cardiol 2002;39:1713-1719.
Bonnefoy E, et al. Lancet 2002;360:825-829.

背景（2）

AMI患者に対する急性期再灌流療法の変遷
-宮城県心筋梗塞対策協議会からの報告-



Takii T, et al. Circ J. 2010;74:93-100.

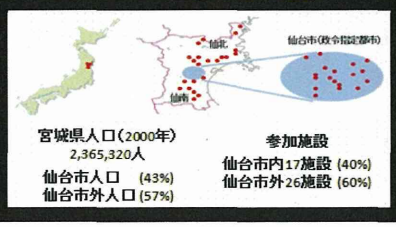
目的

AMI患者におけるPrimary PCI未施行例の特徴を特に性差に注目して検討した。

方法（1）

MIYAGI-AMIレジストリー

- AMI患者の多施設前向き登録研究.
- 宮城県心筋梗塞対策協議会が主導.
- 宮城県内のCCUを有する全ての43施設が参加.
- 1979年に開始し、今年で34年の実績.

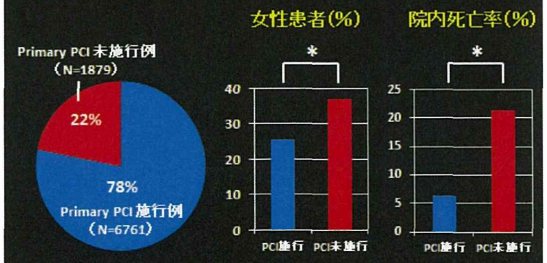


方法（2）

- 対象
  MIYAGI-AMIレジストリーに2002～2010年に登録された患者
  合計8,640人（男性6,205人、女性2,435人）
  平均年齢68.9 ± 13.0 [SD]歳

- 検定方法
  2群間検定 ・・・・ Mann-Whitney検定
  χ^2検定
  多変量解析 ・・・・ ロジスティック回帰分析

結果（1）
ーAMI患者の臨床背景ー



*P<0.05

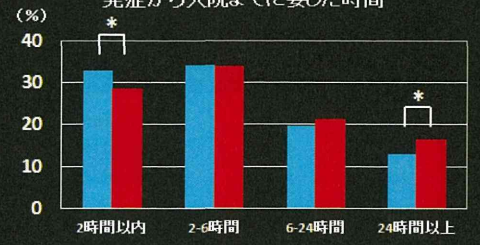
結果（2）
ー臨床背景の男女間比較①ー

	全体 N=8640	男性 N=6205 (71.8%)	女性 N=2435 (28.2%)	P value
年齢；median (IQR)	70(60-79)	67(57-76)	77(69-84)	<0.001
高血圧 (%)	60.7	58.6	66.1	<0.001
糖尿病 (%)	34.0	33.1	36.5	0.003
脂質異常症 (%)	37.7	38.4	36.1	0.051
喫煙 (%)	32.2	41.2	9.1	<0.001
夜間発症(19～7時) (%)	44.2	45.0	42.0	0.021
再発 (%)	10.1	10.9	8.1	<0.001
救急車の使用 (%)	68.4	67.7	70.0	0.038
前壁を含む梗塞 (%)	45.4	44.4	47.9	0.004
入院時心不全 (%)	11.9	10.6	15.3	<0.001
Primary PCI未施行率 (%)	21.7	19.0	28.7	<0.001
院内死亡率 (%)	9.7	8.0	14.0	<0.001

結果(3)

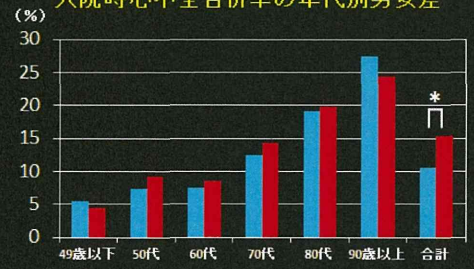
ー臨床背景の男女間比較②ー

発症から入院までに要した時間



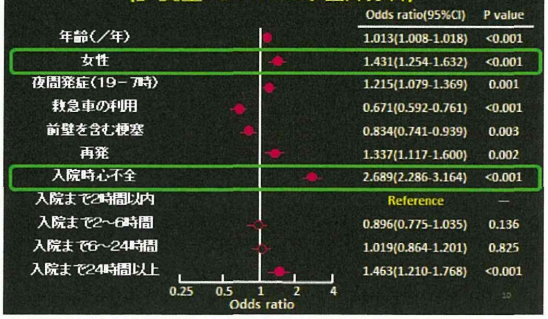
結果(7)

入院時心不全合併率の年代別男女差



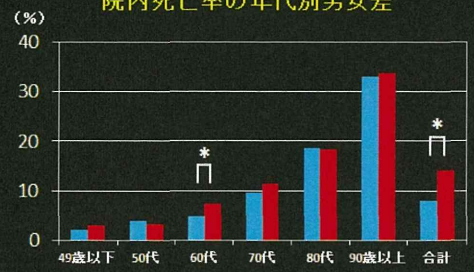
結果(4)

Primary PCI 未施行に関係する因子の解析①
(多変量ロジスティック回帰分析)



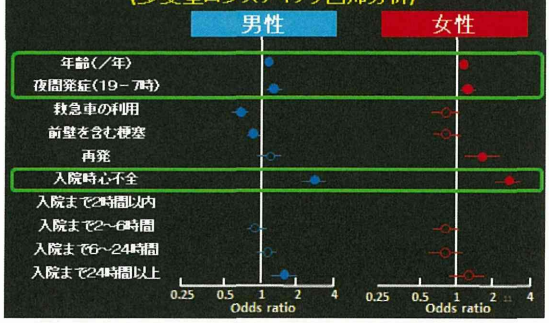
結果(8)

院内死亡率の年代別男女差



結果(5)

Primary PCI 未施行に関係する因子の解析②
(多変量ロジスティック回帰分析)

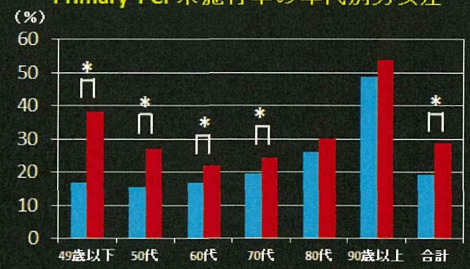


結果のまとめ

- AMI患者において、女性はPrimary PCI未施行の独立した規定因子であった。
- 高齢・夜間発症・入院時心不全といった因子は男女に共通したPrimary PCI未施行の規定因子であった。
- 若年患者群では、男性に比較して女性でPrimary PCI未施行率が高値であった。

結果(6)

Primary PCI 未施行率の年代別男女差



考察(1)

これまでの報告では、女性AMI患者のPrimary PCI施行率が低い理由としては男性と比較して、

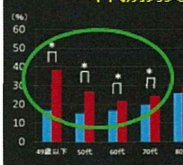
- 高齢である
- 腎不全、糖尿病の合併などの高リスク症例が多い
- 入院までに要する時間が長い
- 重症心不全例またはショック症例が多い

ことが挙げられる。

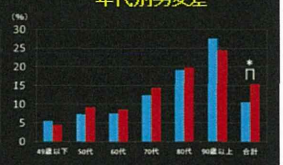
Stone GW, et al. *Am J Cardiol*. 1995;75:987-992.
Milcent C, et al. *Circulation*. 2007;115:833839.
Kosuge M, et al. *Circ J*. 2006;70:217-221.

考察(2)

Primary PCI未施行の年代別男女差



入院時心不全合併の年代別男女差



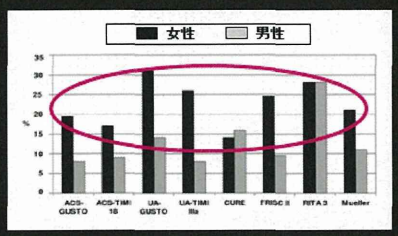
男性 N=6205　女性 N=2435　*P<0.05

→ 重症度以外の因子が関与していると考えられる。

17

考察(3)

急性冠症候群患者の冠動脈造影で冠動脈閉塞所見を認めなかった割合は女性で高値であることが報告されている。



Anderson R, et al. *Circulation*. 2007;115:823-826.

18

考察(4)

急性冠症候群患者の冠動脈造影で冠動脈閉塞所見を認めなかった患者は若年・女性が多く、その約50%で冠攣縮誘発試験が陽性であった。

Ong P, et al. J Am Coll Cardiol. 2008;52:523-527.

若年女性のAMIの発症には男性と比べ血管反応異常が強く関与している可能性が示唆された。

－本研究のLimitation－
急性期の冠動脈造影に関するデータがない。

19

結語

AMI患者におけるPrimary PCI未施行率は女性で高値であり、特に若年患者において著明な性差を認めた。

20

急性心筋梗塞患者における冠動脈インターベンションの院内死亡率に及ぼす影響

東北大学大学院医学系研究科循環器内科学
高橋 潤

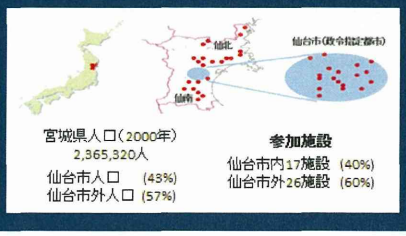
目的

本研究では、宮城県心筋梗塞対策協議会データベースを活用して急性心筋梗塞の診療・救急体制に関する実態調査を行い、問題点を明らかにすることを目的とする。

方法(1)

宮城県心筋梗塞登録研究

AMI患者の多施設前向き登録研究であり、宮城県内のCCUを有する全ての43施設が参加。1979年に開始され、今年で33年の実績。

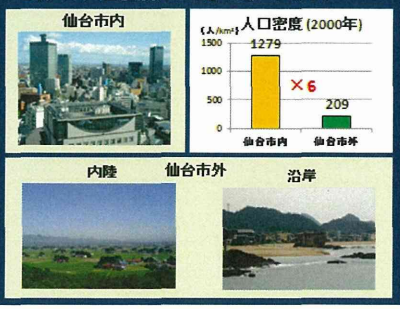


宮城県人口(2000年)
2,365,320人
仙台市人口 (43%)
仙台市外人口 (57%)

参加施設
仙台市内17施設 (40%)
仙台市外26施設 (60%)

方法(2)

仙台市内と市外では都市化の程度、生活様式に違いを認め、人口密度は約6倍の違いがある。



方法(3)

- 市町村合併後の1988年～2009年の22年間に、宮城県心筋梗塞登録研究に登録された 19,921名(男性 14,290名、女性 5,631名)を、居住地をもとに仙台市内(都市部 4719名)、市外(郡部 7615名)の2群に分けて解析を行った。
- また、1998年～2009年の12年間においては、4年毎の3期間(1998-2001年、2002-2005年、2006-2009年)に分け、さらに年代別(44歳以下、45～64歳、65～74歳、75歳以上)に、冠危険因子の罹患率、急性期治療の解析を含めた詳細な検討を行った。
- 年齢調整AMI発症率は、昭和60年モデル人口を基準人口として直接法を用いて算出した。

方法(4)

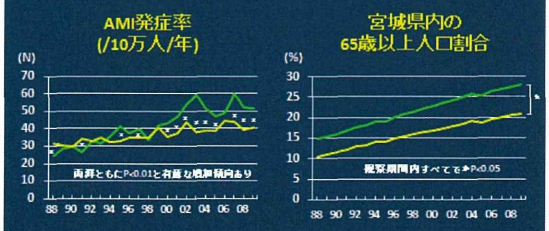
統計方法

傾向検定 ‥‥ 分散分析(ANOVA)
(線形分析) Jockheere-Terpstra検定
χ^2検定

2群間検定 ‥‥ t検定
Mann-Whitney検定
χ^2検定

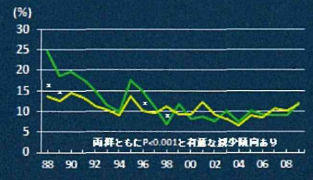
冠危険因子の罹患率に関係する因子を分析
‥‥ 多変量ロジスティック回帰分析

結果(1) AMI発症率と人口の高齢化



都部 都市部 *P<0.05：都市部-郡部間の差

結果(2) AMIによる院内死亡率



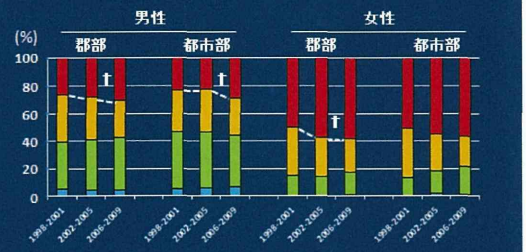
都部 都市部 *P<0.05：都市部-郡部間の差

結果(3) AMI患者の臨床的特徴

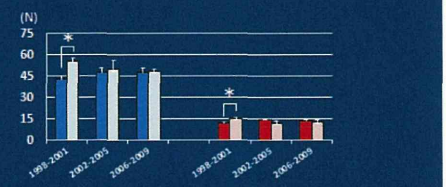
	郡部				都市部			
	1998-2001 (n=2145)	2002-2005 (n=2699)	2006-2009 (n=2807)	P値 (傾向)	1998-2001 (n=1529)	2002-2005 (n=1508)	2006-2009 (n=1682)	P値 (傾向)
男性								
年齢	66.2±12.4*	67.0±12.9*	66.7±12.7	0.373	65.0±12.7	65.2±12.9	65.9±12.9	0.046
年齢調整心筋梗塞発症率 (/10万人/年)	42.3±3.8*	47.2±3.2	47.3±2.5	0.274	55.1±4.7	49.3±10.9	47.9±4.1	0.163
高血圧 (%)	46.1	59.5*	60.9	<0.001	48.2	54.3	63.0	<0.001
糖尿病 (%)	27.5	32.9	29.5*	0.265	30.6	31.6	34.1	0.070
脂質異常症 (%)	22.4*	34.1*	41.4	<0.001	32.2	39.0	42.0	<0.001
喫煙(%)	40.6	42.1	40.6	0.956	44.0	41.8	38.6	0.008
院内死亡率(%)	7.6	6.8	7.8	0.832	8.8	5.7	8.7	0.997
女性								
年齢	74.1±9.7	76.1±11.1	75.3±11.4	0.017	74.4±10.4	74.6±12.0	75.3±11.4	0.224
年齢調整心筋梗塞発症率 (/10万人/年)	11.5±2.4*	13.6±1.1	13.2±1.0	0.202	15.1±1.2	11.9±2.0	12.4±2.4	0.077
高血圧 (%)	55.8	69.3	67.5	<0.001	60.2	63.8	65.0	0.137
糖尿病 (%)	29.3	36.1	35.1	0.032	32.5	33.2	34.5	0.516
脂質異常症 (%)	25.8	30.9	38.6	<0.001	31.0	37.1	37.7	0.035
喫煙(%)	8.9	6.6*	10.6	0.163	12.1	13.4	14.1	0.383
院内死亡率(%)	12.3	11.1	14.5	0.254	14.4	15.3	14.1	0.892

* P<0.05；都市部-郡部間の差

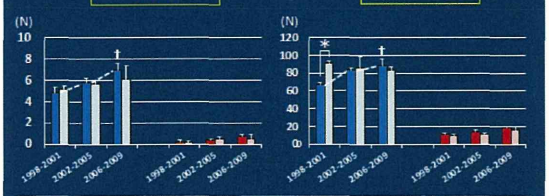
結果(4) AMI患者の発症時年齢



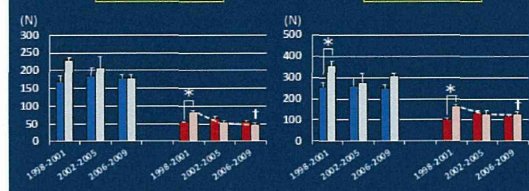
結果(5) 年齢調整AMI発症率(/10万人/年)



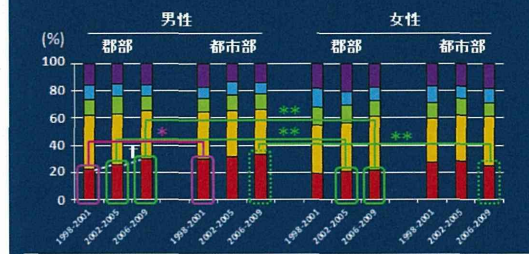
結果(6) 年代別AMI発症率(/10万人/年)



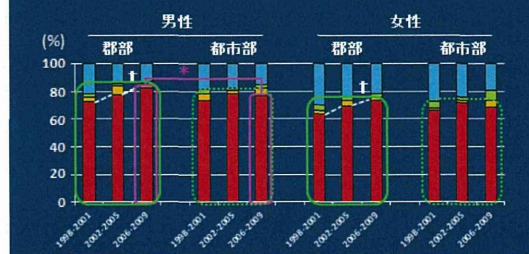
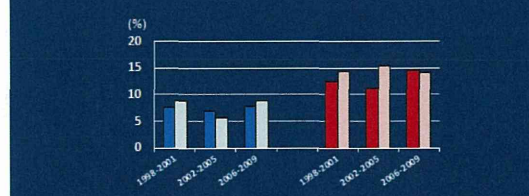
結果(7) 年代別AMI発症率(/10万人/年)



結果(8) AMI発症から入院までに要した時間



結果(9) 急性期の再灌流療法



結果(10) 院内死亡率