

厚生労働省科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業（がん政策研究総合事業））
分担研究報告書

臨床栄養スタートアップ講座教育プログラム開発に関する研究

研究分担者 長谷川 裕紀

武庫川女子大学 生活環境学部 食物栄養学科 講師

研究要旨

「臨床栄養スタートアップ講座」教育プログラムの開発において、広域大学連携事業のノウハウをいかした症例検討グループワークの企画・開発を行った。グループワークで他職種と意見交換を行うことや、他グループの検討内容を共有することで、高い教育的効果が得られることがわかった。在宅がん患者に対し多職種が連携して対応することにより、総合的な栄養サポートが可能となる。

A. 研究目的

在宅がん患者に対して包括的な栄養サポートを実施するためには、医師、薬剤師、管理栄養士など多職種の連携が必要である。多職種連携により在宅がん患者の様々な問題に対応することが可能となり、栄養サポートの質を高めることができる。しかしながら、専門職が連携して取り組むためには、専門用語や背景知識の違いを考慮しながら情報を共有することや、チームで患者に対応するための協調的な行動など、専門知識だけではなく「チームで働く力」も必要となってくる。

そこで、本研究では平成 20 年度文部科学省戦略的大学連携支援事業に採択された広域大学連携事業（※1）での異分野融合教育プログラムのノウハウをいかし、多職種参加型のグループワークを企画・開発する。そして、「臨床栄養スタートアップ講座」で試行することで改善点を抽出する。

B. 研究方法

1) 多職種参加型のグループワークの企画・

開発

「臨床栄養スタートアップ講座」教育プログラムを開発するうえで、「在宅医療をチームで担う人材の育成」を 1 つの目標とし、プログラムに多職種参加型のグループワークを取り入れる。スタートアップ講座の参加者を 1 グループ 5,6 名に分け、さらにグループのメンバーが「多職種」となるように割り当てる。グループにはノートパソコンを 1 台用意し、グループで検討した症例課題の内容をパワーポイント数枚にまとめる。最後に全体で発表会を行い、質疑応答をすることで各グループにおいて検討した内容を参加者全員で共有できるようにする。

2) 症例課題の内容

低栄養の在宅高齢者を症例（※2）とし、課題を以下の 2 点とした。

①栄養学的な課題を 3 つ以上あげる

②短期的および長期的目標の設定

参加者はあらかじめこの 2 点について自身の考えをまとめてから、スタートアップ講座を受講する。

3) アンケート調査の実施

スタートアップ講座を受講した参加者にアンケート調査を行い、その中から自由記述回答においてグループワークに関するコメントを抽出する。

(倫理面への配慮)

「個人情報保護法」を遵守した。アンケートは無記名の用紙で実施し、匿名化されており倫理面での問題はない。

C. 研究結果

1) 症例検討グループワークの実施

平成 26 年 11 月 30 日 (日) に開催した「臨床栄養スタートアップ講座」において、症例検討グループワークを実施した。参加者を 4 グループに分け、必ず各グループに医師と管理栄養士が含まれるように割り当てた。参加者は約 90 分間のグループワークで 2 点の課題について検討し、そのまとめをグループの代表者が約 5 分で参加者全員に向けて発表した。課題に対する各グループの検討内容は大まかに以下の通りであった。

① 栄養学的な課題

- ・低栄養 (鉄欠乏性貧血、ビタミン B12 吸収障害による悪性貧血)
- ・食欲低下 (抗がん剤の副作用による)
- ・体重減少、筋力低下
- ・脱水
- ・糖尿病
- ・高血圧症

② 短期的目標

- ・少量頻回食の食事指導
- ・栄養補助食品を取り入れる
- ・サルコペニアの防止
- ・糖尿病治療薬の選択

③ 長期的目標

- ・食事指導 (栄養状態の維持)
- ・貧血の回避
- ・適度な運動による筋肉量の維持・増加
- ・血糖のコントロール (低血糖発作回避)
- ・QOL の維持

3) アンケート結果

症例検討グループワークに関して以下の回答内容があった。

- ・開業医の先生や糖尿病専門医の先生と多方向の意見交換が出来きて、勉強になりました。
- ・グループワークでは、様々な視点からの話を聞くことができ、大変参考になりました。

D. 考察

本研究では、多職種参加型の症例検討グループワークを企画・開発し、「臨床栄養スタートアップ講座」において試行した。グループワークは、参加者が主体的にかかわりながら、現場にある実践的な課題を仮想のチームで解決を図っていく点で講義形式の座学とは違いがある。より教育的効果の高いグループワークを実施するためには、以下の点への考慮が重要である。

- ・グループメンバーが「多職種」の構成となるようなチーム作り
- ・グループメンバーから意見を引き出し、活発な意見交換となるような適正な人数の検討
- ・グループ内での意見交換に留まらずグループ間において検討内容を共有する方法をとる (発表会、質疑応答)

多職種参加型のグループワークは、他の専門職との意見交換によって多様な視点や方向性が得られることに特徴があり、その有意義性をいかすためのポイントとしてグルー

ブ編成や人数面での配慮が挙げられた。在宅がん患者は様々な問題を抱えている場合があることから、来年度は「臨床栄養スタートアップ講座」においてがんと栄養を体系的に学習できるプログラムに改善を図り、在宅がん患者に対する栄養サポートの質の向上および QOL の向上に寄与できる教育プログラムに発展させていく。

E. 結論

多職種参加型のグループワークにより、在宅がん患者に対する総合的な栄養サポートをチームで担う医療・福祉系人材を育成が可能となる。

G. 研究発表

1. 論文発表
2. 学会発表

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得
2. 実用新案登録
3. その他

(※1) 広域大学連携による「臨床医工学・情報学」高度人材育成教育プログラム

<http://www.amei-kouiki-u.jp/index.html>

広域大学連携事業では異分野（栄養、薬学、臨床工学、理学療法、作業療法、医療福祉工学など）の学生同士でグループを編成し、テーマに沿ったグループワークと発表会を行う「多職種協働グループワーク実践論」を開講している。専門性の異なる学生とのディスカッションでは、自分の考えや意見をわかりやすく伝える「発信力」や他の学生の考えを

聴く「傾聴力」が必要である。また、多様な考えを共有しながらチームとしてまとめる難しさ、他分野の学生とのかかわりの中で自分の専門性をどのようにいかしていくのかなど、チームで協働しながら自らの専門性を再認識する機会となり、教育的効果の高い科目になっている。

(※2) 症例課題の内容

添付資料

資料1：臨床栄養スタートアップ講座チラシ

資料2：症例課題の内容

資料3：グループワークのまとめ資料

厚生労働省科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業（がん政策研究総合事業））
分担研究報告書

臨床栄養スタートアップ講座教育プログラム開発に関する研究

研究分担者 谷崎 典子

武庫川女子大学 栄養科学研究所 助手

研究要旨

若手医師が、がん患者の栄養学的特徴や臨床栄養の基本的知識を習得するための「臨床栄養スタートアップ講座」教育プログラムの企画・開発を行った。スタートアップ講座は講義と症例検討グループワークの構成で試行し、プログラムの改善を図るために受講者にアンケート調査を実施した。特に多職種参加型の症例検討グループワークは高い評価であった。本講座を教育プログラムとして展開させていくことにより、がん患者の在宅医療を担う人材育成が可能となる。

A. 研究目的

がん患者では、栄養障害が高率に起こるが年々がん患者数が増加し、早期退院・在宅医療が推進されるため地域では栄養サポートが必要な在宅がん患者が急増している。この結果、在宅がん患者の合併症併発による入院や要支援者が増加するため医療歳費の増加や在宅医療人材不足が危惧される。また、栄養障害を有するがん患者では治療効果が悪く死亡率が高いが、がん治療に関わる医師の栄養に対する意識が非常に低いことが課題として挙げられている。そこで、本研究ではがんと栄養を理解した在宅医療を担う人材育成を行うために臨床栄養スタートアップ講座」教育プログラムの企画・開発を行う。平成 26 年度はスタートアップ講座を試行し、そこで得られた改善点をもとに、来年度は教育プログラムのシラバス作成を行う。

B. 研究方法

1) 「臨床栄養スタートアップ講座」の企画・開発

本講座のねらいは研修医などの若手医師を対象とし、がん患者の栄養学的特徴や臨床栄養の基本的知識を習得することおよびがん患者の在宅医療を担う医療・福祉系人材を育成することである。講座の企画にあたっては、研究代表者が委員長である日本臨床栄養学会研修企画委員会と連携し、講義形式とグループワークによる症例検討の構成とした。また、症例検討グループワークは、広域大学連携事業でのノウハウをいかし、多職種参加型のグループワークを企画した。参加者はあらかじめ提示された症例について、栄養学的な課題と短期・長期目標を検討し、講座を受講する。

2) 参加者

平成 26 年度は試行的に講座を実施するため、関西圏の約 90 施設のがん診療拠点病院に本講座の開催を案内し、参加者を募った。グループワークを多職種参加型の講

座とするため、医師以外にも管理栄養士、薬剤師等にも参加を呼びかけた。

3) アンケート調査

より充実した教育プログラムに改善を図るために、講座を受講した参加者にアンケート調査を行い、内容の見直しを行う。

アンケート調査項目：開催時期・開催地域の希望、適正な演題数、講座全体の印象、ご意見（自由記述）など
（倫理面への配慮）

「個人情報保護法」を遵守した。アンケートは無記名の用紙で実施し匿名化されており倫理面での問題はない。

C. 研究結果

1) 「臨床栄養スタートアップ講座」を下記の内容で開催した。

日程：平成 26 年 11 月 30 日（日）

場所：武庫川女子大学栄養科学館

講座：①臨床栄養の ABC

②がんと栄養の基本知識

特別講演：「肥満とがん：腸内細菌と細胞老化の関与について」

がん研究所がん生物部長 原英二先生
症例検討グループワーク：グループワークにより症例課題を検討し、そのまとめをグループ代表者が PowerPoint で全体に向けて発表した。

2) 参加者

当日の参加者は医師、管理栄養士、薬剤師、学生など 71 名であった。

3) アンケート調査結果

回収できたアンケート数は 34 で、回収率は 48%であった。講座の開催時期は 9 月、10 月を希望する声をもっとも多かった。また、約 7 割が適正な演題数は「3 演題」

と回答し、約 9 割が講座全体の感想を「大変良かった・良かった」と回答した。自由記述では「セミナーの内容が充実していた」

「グループワークでの意見交換、特に多職種参加で多方向の意見が参考になった」「次回の講座開催への期待」の声があった。」

D. 考察

今回の研究で企画・開発した「臨床栄養スタートアップ講座」は講義形式だけではなく、多職種参加型の症例検討グループワークを導入した。課題についてグループ内で意見交換する際も他職種の意見を聞くことおよび同じ症例に対して、他のグループのまとめの内容を聞くことにより、様々な視点を獲得することができた。この点はアンケート結果からも教育的効果が認められている。一方で、開催時期については 9 月・10 月を希望する声が多く、来年度に向けて改善の余地がある。

E. 結論

日本臨床栄養学会研修企画委員会と連携し、「臨床栄養スタートアップ講座」教育プログラムの企画・開発を行った。講座の受講による知識の習得と症例グループワークによって能動的に参加することで、在宅医療の現場に求められる資質を身に付けることが可能となる。在宅医療人材の育成は喫緊の課題であり、本研究ではこれらの課題の解決のために、来年度は教育プログラムのシラバス作成に発展させていく。

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

(予定を含む。)

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他 なし

添付資料

資料1：臨床栄養スタートアップ講座チラシ

シ

資料2：症例課題の内容

資料3：グループワークのまとめ資料

厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業（がん政策研究総合事業））

分担研究報告書

全国在宅訪問栄養食事指導研究会セミナー企画に関する研究

研究分担者 前田佳予子

武庫川女子大学 生活環境学部 食物栄養学科 教授

日本在宅栄養管理学会（訪栄研） 理事長

研究要旨

在宅がん患者の栄養障害は、化学療法などの治療効果や合併症の併発に大きな影響を与えるため、在宅訪問管理栄養士の果たす役割は大きい。また、地域では今後ひとり暮らし高齢がん患者が増加する可能性が高く、がんと栄養に関する基本的な知識の習得とともに、ひとり暮らし高齢者の多様な問題に対応できる在宅訪問管理栄養士の育成が求められている。本研究では、在宅訪問管理栄養士認定研修会の教育プログラムの中のがんと栄養に関する体系的な教育プログラムを織り込むとともに、症例テキストなどを通じて、ひとり暮らし高齢者に関わる多様な問題についても対応できる優秀な在宅訪問管理栄養士の育成を目指す。

A. 研究目的

がん患者では栄養障害が高率に合併するが、在宅がん患者の栄養障害については、対応がほとんどなされていない。このような背景の中、日本在宅栄養管理学会は、在宅訪問管理栄養士の育成に力を入れているが、本研究では、在宅訪問管理栄養士認定研修会において、がんと栄養に関する体系的な知識の習得を可能にする教育プログラムを開発し、在宅がん患者の栄養改善による患者の治療効果や QOL の向上に貢献できる優秀な在宅訪問管理栄養士を育成することを目的とする。

B. 研究方法

1. 在宅訪問管理栄養士認定研修会の教育プログラムの開発

在宅がん患者の栄養管理に必要な基本的知識に関してリストアップし、協議する。

例えば、

- ① がん患者全体の栄養学的特徴
- ② 臓器別がん患者の栄養学的特徴
- ③ 治療に伴うがん患者の栄養障害
- ④ 在宅がん患者の栄養アセスメントのポイント
- ⑤ 合併症状別に対応する食事・調理
- ⑥ 症例テキストの作成

2. 在宅訪問がん患者における症例検討

症例テキストの作成に向けて、現在対応している在宅がん患者の訪問栄養指導内容をまとめる。

C. 研究結果

今年度は、日本在宅栄養管理学会の理事長、副理事長、事業委員長・委員等で「がんと栄養」に詳しい講師の選考および在宅訪問管理栄養士認定研修会の講義開催日を決定した。

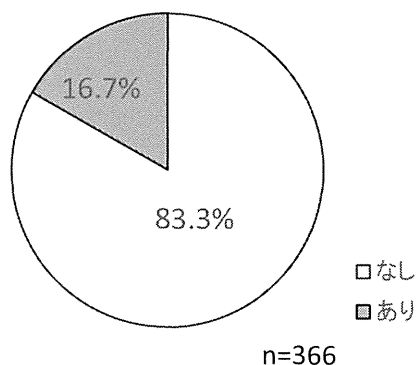


図1 平成24・25年度の事例における
がん患者の割合

表1 がん患者の癌発生部位

部位	値
耳下腺腫瘍	1 (1.6)
左頸部軟部悪性腫瘍	1 (1.6)
悪性リンパ腫	4 (6.6)
甲状腺癌	1 (1.6)
甲状腺腫	1 (1.6)
食道癌	1 (1.6)
肺癌	4 (6.6)
肺癌、胃癌	1 (1.6)
乳癌	4 (6.6)
乳癌、肺癌	1 (1.6)
左腎癌	1 (1.6)
胃癌	8 (13.1)
胃静脈癌	1 (1.6)
胃平滑筋肉腫	1 (1.6)
肝腫瘍	1 (1.6)
肝臓癌	1 (1.6)
肝臓癌、胃癌	1 (1.6)
膵癌	1 (1.6)
膵臓癌	1 (1.6)
膵体尾部癌	1 (1.6)
膵頭部癌	1 (1.6)
胆管癌	1 (1.6)
大腸癌	6 (9.8)
S状結腸癌、多発性肝細胞癌	1 (1.6)
上行結腸癌	1 (1.6)
上行結腸癌、肺癌	1 (1.6)
膀胱癌	4 (6.6)
卵巣癌	1 (1.6)
子宮癌	1 (1.6)
子宮頸部上皮肉腫瘍	1 (1.6)
子宮体癌	1 (1.6)
前立腺癌	5 (8.2)
末期癌	1 (1.6)
	n=61
	値は人数(パーセント)を示す

講師：武庫川女子大学 福尾恵介教授
 研修会開催日：平成27年12月5日(土)
 場所：日本経済大学渋谷キャンパス

また、当学会の管理栄養士が在宅療養者の「がん」にどの程度関わっているかを把握するために当学会と公益社団法人日本栄養士会で認定を出している「在宅訪問管理栄養士」において認定合格する際に提出する366事例をもとに調査した結果、下記の内容が得られた。

366事例中、61事例(16.7%)において、がん患者への訪問栄養食事指導であった(図1)。なお平成24年・25年度では、胃がんがもっとも多く、次いで大腸がん、前立腺がん、膀胱がん、悪性リンパ腫、肺癌、乳がんであった(表1)。

今後、特徴的な症例をもとにテキストを作成する。

D. 考察

在宅管理栄養士の育成は、今後在宅医療を推進するうえで重要である。特に、超高齢社会を迎えた我が国においては、地域における高齢がん患者に対する在宅医療体制を早急に構築する必要がある。特に、ひとり暮らしの高齢者は低栄養に陥りやすいため、がんによる栄養障害要因に加えて、社会的な要因や孤立など多様な要因に対応できる包括的な支援が求められる。

在宅訪問管理栄養士認定研修会の教育プログラムにおいて、がんと栄養の体系的な教育プログラムの中に、ひとり暮らし高齢者や老老介護など高齢者に特化した内容も盛り込む必要がある。

E. 結論

年々増加するがん患者では、栄養障害が必発であるが、ひとり暮らし高齢者では栄養障害がより一層際立つ。このような背景の中、本研究は、がんと栄養の基本的知識やひとり暮らし高齢者の多様な問題に対応できる優秀な在宅訪問管理栄養士の育成を目指すものである。平成26年度は、教育プログラムの開発に向けた準備を行った。

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

(予定を含む。)

1. 特許取得：なし
2. 実用新案登録：なし
3. その他：なし

臨床栄養

スタートアップ講座

臨床栄養の基本から「がんと栄養」に関する最新知識までが学べる
ユニークな講座で栄養の知識が習得できる

日時 平成26年11月30日(日)

場所 武庫川女子大学栄養科学館 1階

対象 研修医、医師、管理栄養士 定員: 60名

参加費無料

申し込み方法

・電子メールにて、氏名、所属、職種を記入し、件名を「臨床栄養スタートアップ講座申込み」として、下記の問い合わせ先まで送信ください。

・登録受付完了のメールが届き、同時に、簡単な症例課題、資料、地図等がメールで届きます。

・当日までに、症例発表用の資料(できればパワーポイント)を作成し、資料を持って参加してください。

・参加登録締め切り

平成26年11月10日(月)

問い合わせ先

武庫川女子大学栄養科学研究所

E-mail: kansai5u@mukogawa-u.ac.jp

TEL: 0798-45-9856

プログラム

● 10:00~10:05

挨拶

● 10:05~11:05

臨床栄養のABC

武庫川女子大学生活環境学部准教授

鞍田 三貴

● 11:05~12:05

がんと栄養の基本知識

武庫川女子大学栄養科学研究所 所長

福尾 恵介

● 12:05~13:00

昼食休憩

● 13:00~14:30

特別講演

「肥満とがん:腸内細菌と細胞老化の関与について」

がん研究所 がん生物部 部長

原 英二 先生

● 14:40~17:00

症例グループワーク

資料 2 : 症例課題の内容

厚生労働科学研究（がん政策研究）推進事業
公益財団法人日本対がん協会・日本臨床栄養学会共催

臨床栄養スタートアップ講座 症例課題

70 歳女性

主訴：食欲低下

現病歴：10 年前より糖尿病，高血圧。毎年夏は食欲がなく、そうめんなどあっさりしたもので済ますことが多かった。今年は夏が終わっても食欲が戻らず、体重が1年で8kg減少。しかし、かかりつけ医より、空腹時血糖 103 mg/dl、HbA1c 6.5%で、うまくコントロールされていると言われ、満足していた。その後、市の健診で胃カメラ検査を受けたところ、胃がん（stage II）と診断され、当院で腹腔鏡下の胃全摘手術を受けた。現在、術後、TS-1 内服による外来化学療法中であるが、食欲があまりないため、栄養・食事指導の依頼があった。

既往歴：45 歳の時、子宮筋腫のため子宮と卵巣の摘出

家族歴：父が胃がん，母が糖尿病と高血圧

身体所見：身長 156.5cm，体重 48.2kg，BMI 19.8 kg/m²，血圧 139/66 mmHg，握力 18.3kg
体脂肪率 23.7%，骨格筋量 18.5kg（SMI 5.78kg/m²），SMI=四肢骨格筋量(kg)÷[身長(m)]²
PS (performance status) 1，

血液検査：FBS 110mg/dl，HbA1c (NGSP) 6.5%，BUN20.0mg/dl，Cr 0.9mg/dl，AST 16，
ALT 8，γGTP 12，Alb 3.6g/dl，RBC 362×10⁴，Hb 10.8 g/dl，Ht 34.5%，WBC 3500/mm³ (Seg
68%，Ly 28%)，PLT 20.6×10⁴，Ca 8.3mg/dl，IP 4.1mg/dl

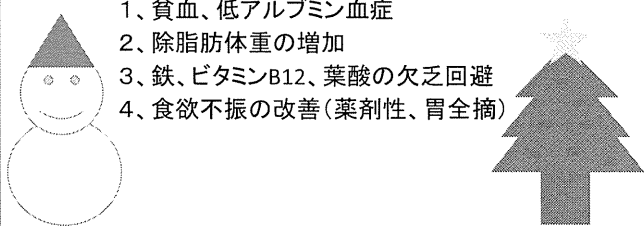
検尿：タンパク（－），糖（－）

投薬内容：①アマリール(1mg) 1錠アサ，②ネシーナ(25mg) 1錠アサ，③オルメテック
(20mg) 1錠アサ④TS-1 (20mg) 2錠分2

医師からの栄養指導指示は、1500kcal，減塩 6g/日であった。

< 課 題 >

- Q1. この症例の栄養学的な課題を3つ以上あげよ。
- Q2. この症例の短期的および長期的目標をそれぞれ設定せよ。

資料3:グループワークのまとめ資料	
1	2
Aグループ 症例発表	栄養学的な課題  <ol style="list-style-type: none"> 1、貧血、低アルブミン血症 2、除脂肪体重の増加 3、鉄、ビタミンB12、葉酸の欠乏回避 4、食欲不振の改善(薬剤性、胃全摘)

3	4
短期目標 <ul style="list-style-type: none"> • 目標エネルギー摂取 <p>⇒ 蛋白質55g/日、1500kcal/日で1週間単位で再評価 ⇒ 頻回食、補食、嗜好に配慮、過度な減塩指導は？ ⇒ ダンピング症候群やアマリールによる低血糖回避</p>	長期目標 <ul style="list-style-type: none"> • 低血糖発作回避 • 後期ダンピング症候群回避のための食事指導 <p>⇒ 基本は講義のとおり、個々の患者さんの嗜好に合わせた指導 食習慣の変更は簡単ではないが、、、</p> <ul style="list-style-type: none"> • ビタミンB12欠乏による貧血回避 • 除脂肪体重の増加、筋力強化⇒日常活動性の維持、向上

5	1
まとめ <ul style="list-style-type: none"> • 継続的な栄養指導により健康年齢を高める 	Bグループ 症例発表

2	3
栄養学的な課題 <ul style="list-style-type: none"> • 食欲低下 • 胃全摘術後 • 慢性疾患のコントロール 	課題1 食欲の低下 <ul style="list-style-type: none"> • 体重減少(14.2%/年の減少) • 脱水の可能性(BUN/Cr比22.2) • カルシウム不足の可能性 (胃切後、摂取量不足、子宮卵巣摘出後) • 鉄不足の可能性(胃切後、摂取量不足)

<p>課題2 胃切除後 4</p> <ul style="list-style-type: none"> 胃切除術後症候群の可能性 (ダンピング症候群、逆流性食道炎、下痢など) 食事摂取量の減少 	<p>課題3 慢性疾患のコントロール 5</p> <ul style="list-style-type: none"> 糖尿病 <ul style="list-style-type: none"> 低血糖(血糖降下薬によるリスク) 高血糖(偏食、胃切除後などによるリスク) 高血圧症 <ul style="list-style-type: none"> 減塩6g未満指示
--	---

<p style="text-align: center;">短期目標 6</p> <ul style="list-style-type: none"> 体重減少の防止 まずは、 「食べたいものを食べられるときに食べる」 つぎに、 「栄養バランスを考慮した食事」 サルコペニアの防止 自分でできる運動(散歩など) デイサービス等の施設利用 	<p style="text-align: center;">長期目標 7</p> <ul style="list-style-type: none"> QOL、ADLの維持 栄養状態の維持 (摂食量、栄養バランス、検査値のモニタリング) 運動の継続 慢性疾患のコントロール(合併症の予防)
--	--

<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">臨床栄養スタートアップ講座</p> <p style="text-align: center;">グループC</p>	<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">栄養アセスメント</p> <ul style="list-style-type: none"> BMI23.1(1年前)→19.8kg/m²:正常、やや痩せ気味 筋肉量は正常(SMI:5.78kg/m²)であるが、平均握力低下 →筋肉の質の低下 PS1→身体活動やや低下 DMIに対して投薬によりHbA1c6.5%で境界値 BUN、Cre→軽度腎不全 肝機能ほぼ正常 Albやや低下→低栄養 貧血:低色素性貧血→鉄欠乏製貧血、悪性貧血の可能性あり 低Ca血症 血圧139/66→糖尿病合併症では高値(目標130/80未満)
--	---

<p>栄養学的課題 3</p> <p>#1.低栄養 胃全摘によるダンピング症候群と胃酸分泌不全による鉄欠乏性貧血、内子欠乏によるビタミンB12吸収障害による悪性貧血 ⇒貧血の精査をする。</p> <p>#2.抗がん剤の副作用 ⇒食欲低下、味覚障害</p>	<p>#3.糖尿病、高血圧 4 ⇒内服2種類により、見かけ上正常値</p> <p>#4.骨粗しょう症 45歳時の卵巣摘出によるエストロゲン不足、胃酸分泌低下によるカルシウム吸収障害によって低カルシウム血症 →二次性副甲状腺機能亢進症を惹起している可能性あり、将来的に骨粗しょう症の発症および骨折を併発する可能性が高い。 ⇒骨密度の測定(DEXA)</p> <p>#5.患者の居住状態の確認</p>
--	---

<p style="text-align: right;">5</p> <h3>短期的目標</h3> <ul style="list-style-type: none"> ・ダンピング症候群に対し、少量頻回食の食事指導。 ・嗜好の調査 <ul style="list-style-type: none"> ➢基本的に嗜好にあわせ、まずは低栄養改善に努める。 ➢味覚障害があるため、厳格な塩分制限を行わず、血圧の変化に注意する。 ➢場合によれば、嗜好に合った栄養補助食品も取り入れる。 ・血糖値変動を見ながら食事摂取をすすめる。 	<p style="text-align: right;">6</p> <h3>長期的目標</h3> <ul style="list-style-type: none"> ・食事療法の介入。 ・食事摂取量の維持。 <ul style="list-style-type: none"> →食事摂取量が安定すれば、糖質制限をし、たんぱく質・脂質を主に切り替え、腎機能のフォローアップ。 ・リハビリを含めた適度な運動の増進により筋肉量の増加を図る。 ・鉄欠乏性貧血に対し非ヘム鉄を少なし、ヘム鉄を多く含む動物性食品（鶏レバー等）を取り入れる。
--	--

<p style="text-align: right;">7</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ビタミンB₁₂に関しては、非経口的な摂取を行う。 ・骨粗しょう症予防に対し、乳製品の摂取、日光浴をかねた継続的な散歩 ・ビタミンD摂取のため、しいたけなどの摂取の推奨 ・居住状態により、家族への栄養指導、介護サービスの利用 ・胃がん病気分類Stage2であるということは、TNM分類でいうとT3、T4であり、リンパ節転移N+（⇒5年生存率68%） ・口腔内の清掃状態、義歯などの穂綴物の装着状態、嚥下障害の確認 ・本人の忍容性があれば、血圧130以下に設定する。 ・サルコペニアに要注意。 	<p style="text-align: right;">1</p> <h2 style="text-align: center;">臨床栄養スタートアップ講座 症例課題</h2> <h3 style="text-align: center;">Dグループ</h3>
---	--

<p style="text-align: right;">2</p> <h3>栄養学的課題</h3> <ol style="list-style-type: none"> 1. 体重減少・筋力低下 1年で8kgの体重減少 SMI=5.78kg/m² 握力:18.3kg(女性:20kg) 2. 脱水:BUN/Cr=22.2(正常では10) 3. 貧血・低カルシウム血症 4. 糖尿病 5. 食欲不振 	<p style="text-align: right;">3</p> <h3>短期目標①</h3> <ul style="list-style-type: none"> ・食欲の回復と栄養の確保 <ul style="list-style-type: none"> ・食べられる物をから食べる ・少量でエネルギーやたんぱく質が多い食品や料理を選ぶ（栄養補助食品の摂取が可能であれば、利用してもらう） ・間食を上手に取る ・頻回食 ・消化のよいもの
--	---

<p style="text-align: right;">4</p> <h3>短期目標②</h3> <ul style="list-style-type: none"> ・服薬について確認 <ul style="list-style-type: none"> ・TS-1の副作用 ・糖尿病治療薬の選択（アマリール） 	<p style="text-align: right;">5</p> <h3>長期目標</h3> <ul style="list-style-type: none"> ・低栄養の予防 体重を標準体重を目標に回復 筋肉量の維持または増加 ・癌の再発防止 ・血糖コントロール ・QOLの維持
--	--

III. 研究成果の刊行に関する一覧表

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Yamada E, <u>Fukuo K</u> , et al.	Association of Pulse Pressure with Serum TNF- α and Neutrophil Count in the Elderly	J Diabetes Res	24(1)	83-9	2014
上田・西脇由美子, <u>福尾恵</u> ら	若年女性におけるサーチュイン (SIRT1) 遺伝子多型と生活習慣病関連指標と血清 PAI-1 濃度との関係	日本臨床栄養学会雑誌	36	119-23	2014
Terazawa・Watanabe M, <u>Fukuo K</u> , et al.	Association of adiponectin with serum preheparin lipoprotein lipase mass in women independent of fat mass and distribution, insulin resistance, and inflammation.	Metab Syndr Relat Disord.	12(8)	416-21	2014
Tsuboi A, <u>Fukuo K</u> , et al.	Serum copper, zinc and risk factors for cardiovascular disease in community-living Japanese elderly women.	Asia Pac J Clin Nutr.	23(2)	239-45	2014
Tsuboi A, <u>Fukuo K</u> , et al.	Determinats of serum uric acid in community-dwelling	痛風と核酸代謝	38(1)	31-42	2014
Tada S, Okuno T, <u>Sakoda S</u> , et al.	Partial suppression of M1 microglia by Janus kinase 2 inhibitor does not protect against neurodegeneration in animal models of	J Neuroinflam mation.	11	doi:10.1186/s12974-014-0179-2	2014

	amyotrophic lateral sclerosis.				
Koda T, Okuno T, <u>Sakoda S</u> , et al.	Sema4A inhibits the therapeutic effect of IFN- β in EAE.	J Neuroimmunol.	268	43-49	2014
<u>佐古田三郎</u>	現在の医療の問題点とその解決策—有機医療の提唱—	医学哲学医学倫理	32	76-79	2014
Tokuda M, <u>Nanba M</u> , et al.	Effects of exenatide on metabolic parameters/control in obese Japanese patients with type 2 diabetes.	Endocr J.	61(4)	365-72	2013
Shingaki H, <u>Nanba M</u> , et al.	Efficacy of the continuous nutritional education for the patients with diabetic nephropathy.	10th IDF-WPR Congress.			2014

Research Article

Association of Pulse Pressure with Serum TNF- α and Neutrophil Count in the Elderly

Eriko Yamada,¹ Mika Takeuchi,^{2,3} Miki Kurata,^{2,3}
Tsutomu Kazumi,^{1,2,3,4} and Keisuke Fukuo^{1,2,3}

¹ Postgraduate School of Food Sciences and Nutrition, Mukogawa Women's University, 6-46 Ikebiraki-cho, Nishinomiya, Hyogo 663-8558, Japan

² Department of Food Sciences and Nutrition, School of Human Environmental Sciences, Mukogawa Women's University, 6-46 Ikebiraki-cho, Nishinomiya, Hyogo 663-8558, Japan

³ Research Institute for Nutrition Sciences, Mukogawa Women's University, 6-46 Ikebiraki-cho, Nishinomiya, Hyogo 663-8558, Japan

⁴ Diabetes Center, Myodani Hospital, 2350-2 Aza Nashihara, Myodani-cho, Tarumi-ku, Kobe, Hyogo 655-0852, Japan

Correspondence should be addressed to Tsutomu Kazumi; kazumi@mukogawa-u.ac.jp

Received 10 March 2014; Revised 11 May 2014; Accepted 14 May 2014; Published 27 May 2014

Academic Editor: Aristidis Veves

Copyright © 2014 Eriko Yamada et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Aims. Elevated pulse pressure (PP) has been reported to be a risk factor for type 2 diabetes in elderly patients with hypertension. **Methods.** Cross-sectional relationships of PP with known risk factors for type 2 diabetes and inflammatory markers were examined in 150 elderly community-dwelling women, 79 women (52.7%) of whom had hypertension. **Results.** Systolic blood pressure (standardized β , 0.775), log tumor necrosis factor- α (TNF- α , standardized β , 0.110), age (standardized β , 0.140), and neutrophil count (standardized β , 0.114) emerged as determinants of PP independent of high-sensitivity C-reactive protein, interleukin-6, monocyte count, plasminogen activator inhibitor-1, homeostasis model assessment of insulin resistance, HDL-cholesterol, and adiponectin ($R^2 = 0.772$). **Conclusions.** The present studies have demonstrated an independent association of higher PP with higher TNF- α , a marker of insulin resistance, and neutrophil count in community-living elderly women and suggest that insulin resistance and chronic low-grade inflammation may in part be responsible for the association between high PP and incident type 2 diabetes found in elderly patients with hypertension.

1. Background

Several studies have shown that elevations in pulse pressure (PP) are predictive of an increased risk of cardiovascular disease (CVD) [1, 2]. Although pulse pressure derives from the interaction of cardiac ejection (stroke volume) and the properties of arterial circulation (arterial stiffness and wave reflection), elevated PP is thought to be largely associated with increased arterial stiffness due to aging, arteriosclerosis, or both [3, 4]. Several recent studies have reported an association between insulin resistance, a hallmark of type 2 diabetes, and increased arterial stiffness [5, 6].

There is increasing evidence that low-grade inflammation is closely involved in the pathogenesis of type 2 diabetes [7].

Recently, brachial PP has been reported to be an independent risk factor for new-onset diabetes in high-risk Japanese hypertensive patients [8]. As PP is a predictor of CVD mainly over the age of 50 years [9] and PP is higher in women than in men [2], relationships between PP and a broad range of risk factors for type 2 diabetes including several biomarkers of insulin resistance, serum hepatic enzyme levels [10], adipokines [11], and inflammation markers have been studied in elderly women in the present study. As cystatin C has recently been reported as a risk factor for type 2 diabetes [12], we also examined the relationship between PP and the new marker for kidney function because reduced renal function and low grade-inflammation are associated with each other and are common in the elderly population [13].

2. Participants and Methods

We here show results of 150 out of 361 free-living elderly women whose details have been reported elsewhere [14] because the 150 women participated in the fasted condition and were not on antidiabetic drugs. Insulin resistance, a strong and well-known risk factor for type 2 diabetes, was assessed using homeostasis model, which requires fasting glucose and insulin as described below. Participants were residents in Nishinomiya City and were recruited as volunteers by local welfare commissioners from the city of Nishinomiya, Hyogo, Japan. Although 43, 9, and 58 women of 159 women (27.0%, 5.7%, and 36.5%, resp.) reported to be receiving statins and antidiabetic and antihypertensive drugs, respectively [14], detailed drug information was not available. Subjects with clinically diagnosed acute or chronic inflammatory diseases, endocrine, cardiovascular, hepatic, renal diseases, hormonal contraception, and unusual dietary habits were also excluded from the study. Because the aim of the present studies is to determine the relationships between PP and risk factors for type 2 diabetes, 9 participants on antidiabetic drugs were also excluded from the analysis. This research followed the tenets of the Declaration of Helsinki. The design of this study was approved by the Ethical Committees of Mukogawa Women's University and written informed consents were obtained from all participants.

Body weight and height were measured following standard procedures after an overnight fasting and BMI was calculated. Fat mass was measured using an impedance method (InBody 430, Biospace, Tokyo, Japan). Systolic and diastolic blood pressure (SBP and DBP, resp.) were measured using a fully automated sphygmomanometer (BP-203RV II, Colin, Tokyo, Japan) after participants had rested at least 5 min. The measurements were repeated after 2-3 min and the average of the measurements was used in analysis. PP was calculated as the difference between SBP and DBP in each participant. PP ≥ 65 mmHg was defined to be high as previously reported [1].

We evaluated routine chemical parameters, including liver enzymes, glucose, insulin, lipids, and lipoproteins, as previously reported [14, 15] and insulin resistance was evaluated using homeostasis model assessment (HOMA-IR) [16].

Adipokines and inflammatory markers were measured as previously reported [14, 15]. They included adiponectin, leptin, plasminogen activator inhibitor-1 (PAI-1), preheparin lipoprotein lipase (LPL), high-sensitivity C-reactive protein (hsCRP), interleukin-6 (IL-6), and tumor necrosis factor-1 (TNF- α). Peripheral leukocyte analyses included total leukocyte counts and differential percentages of neutrophils, monocytes, lymphocytes, eosinophils, and basophils using an automated cell counter (XE-2100 Hematology Alpha Transportation System; Sysmex, Kobe, Japan). The absolute count of a leukocyte subtype was calculated as the product of its respective differential percentage and total leukocyte count.

Serum creatinine concentrations were measured enzymatically using an Autoanalyzer (AU 5200, Olympus, Tokyo, Japan) and cystatin C was measured by latex immunoassay using a commercially available kit (IatroCys-C, Mitsubishi Chemical Medience, Tokyo, Japan). The creatinine-based

estimated glomerular filtration rate (eGFR) was calculated using the equation recommended by the Japanese Society for Nephrology [17].

Data were presented as mean \pm SD unless otherwise stated. Due to deviation from normal distribution, insulin, HOMA-IR, hsCRP, TNF- α , and IL-6 were logarithmically transformed for analysis. Differences between 2 groups were analyzed by *t*-test and frequencies of conditions by Chi-square tests. Differences among 3 groups were analyzed using analysis of variance. When *P* values in analysis of variance were *P* < 0.05, Bonferroni's multiple comparison procedure was performed. Correlations of PP were evaluated by Pearson's correlation analysis. Stepwise multiple regression analyses were performed to further identify the most significant variables contributing to the variation of PP. Potential confounders were forced into the model and standardized β coefficients were calculated. The explanatory power of the model was expressed as adjusted *R*² values. A two-tailed *P* < 0.05 was considered statistically significant. All calculations were performed with SPSS system 15.0 (SPSS Inc., Chicago, IL).

3. Results

As previously reported [14], participants were relatively healthy, community-living elderly women. PP averaged 59 \pm 12 mmHg (Table 1). Of 150 women, 97 women (64.7%) had hypertension (52 women on antihypertensive medication and 45 women with SBP/DBP $\geq 140/90$ mmHg without medication). High PP (≥ 65 mmHg) was found in 38 women (25.3%).

In univariate analysis (Table 1), PP was strongly and positively associated with age, SBP, and DBP. PP was also positively associated with log hsCRP, log TNF- α , and log IL-6. In addition, it showed positive associations with leukocyte, neutrophil, and monocyte count. Further, serum cystatin C was positively and eGFR was inversely associated with PP. After controlling for age (Table 1), associations with HDL cholesterol, adiponectin, and PAI-1 became significant. Associations with inflammatory markers except for log IL-6 remained significant. Associations with serum cystatin C and eGFR did not attain statistical significance.

We have done multiple regression analysis which included age and all variables that showed significant associations with PP after adjustment for age (partial correlation analysis) in Table 1. As shown in model A of Table 2, neutrophil count and log TNF- α emerged as determinants of PP independent of SBP and age (*R*² = 0.772). Results were the same in multiple regression analysis which included all inflammatory variables measured in this study (log hsCRP, log TNF- α , log IL-6, neutrophil, and monocyte count) as independent variables (Table 2, model B). Results in model A were confirmed in multiple regression analysis which included all variables that showed significant associations with PP in univariate analysis (model C); that is, neutrophil count and TNF- α were significant predictors of PP independent of hsCRP, IL-6, monocyte count, PAI-1, HOMA-IR, HDL cholesterol, and adiponectin.

TABLE 1: Anthropometric and biochemical characteristics of 150 free-living elderly women studied and correlation coefficients of brachial pulse pressure.

	Mean \pm SD	Pulse pressure	
		Simple	Partial
Age (years)	75.5 \pm 8.2	0.375***	Adjusted
BMI (kg/m ²)	22.4 \pm 2.8	-0.051	0.034
Body fat percentage (%)	32.8 \pm 6.8	0.078	0.149
Systolic blood pressure (mmHg)	143 \pm 19	0.841***	0.846***
Diastolic blood pressure (mmHg)	84 \pm 10	0.335***	0.367***
Pulse pressure (mmHg)	59 \pm 12	1.000	1.000
Plasma glucose (mg/dL)	86 \pm 9	0.057	0.062
Insulin (μ U/mL)	5.4 \pm 4.0	-0.017	-0.003
log insulin	0.66 \pm 0.23	-0.017	0.026
HOMA-IR	1.18 \pm 0.97	-0.001	-0.011
log HOMA-IR	-0.012 \pm 0.25	-0.001	0.036
Total cholesterol (mg/dL)	221 \pm 30	-0.059	-0.003
HDL-cholesterol (mg/dL)	67 \pm 15	-0.136	-0.175*
LDL-cholesterol (mg/dL)	130 \pm 28	0.029	0.103
Triglyceride (mg/dL)	118 \pm 65	0.026	-0.015
Serum uric acid (mg/dL)	4.7 \pm 1.0	0.022	0.078
Serum creatinine (mg/dL)	0.72 \pm 0.15	0.141	0.027
Cystatin C (mg/L)	0.84 \pm 0.19	0.312***	0.133
eGFR (mL/min/1.73 m ²)	62 \pm 13	-0.184*	-0.014
Leptin (ng/mL)	8.8 \pm 5.8	0.026	0.112
Adiponectin (μ g/mL)	16.2 \pm 7.4	-0.003	-0.193*
hsCRP (μ g/dL)	211 \pm 355	0.266**	0.198*
Log hsCRP	1.88 \pm 0.60	0.266**	0.239**
TNF- α (pg/mL)	2.25 \pm 1.05	0.279***	0.274**
Log TNF- α	0.30 \pm 0.21	0.279***	0.258**
PAI-1 (ng/mL)	28.3 \pm 10.5	0.069	0.256**
IL-6 (pg/mL)	4.69 \pm 5.95	0.211*	0.111
Log IL-6	0.47 \pm 0.39	0.211*	0.154
Neutrophils ($\times 10^3/\mu$ L)	3.27 \pm 1.09	0.165*	0.289***
Lymphocytes ($\times 10^3/\mu$ L)	2.03 \pm 0.59	0.065	0.109
Monocytes ($\times 10^3/\mu$ L)	0.31 \pm 0.10	0.252**	0.244**
Leukocytes ($\times 10^3/\mu$ L)	5.79 \pm 1.39	0.188*	0.293***
Hemoglobin (g/dL)	12.9 \pm 1.1	-0.120	-0.011

BMI: body mass index, HOMA-IR: homeostasis model assessment of insulin resistance, eGFR: estimated glomerular filtration rate, hsCRP: high-sensitivity C-reactive protein, TNF- α : tumor necrosis factor- α , PAI-1: plasminogen activator inhibitor-1, and IL-6: interleukin-6. * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, and *** $P < 0.001$.

Elderly women with high PP (≥ 65 mmHg) were older (Table 3) and had higher proportion of those on antihypertensive medications than those without it (66.0% versus 24.0%; $P < 0.001$). All women with high PP had hypertension whereas 59 out of 112 women with PP < 65 mmHg had hypertension (53.0%; $P < 0.001$). Elderly women with high PP had higher log hsCRP, log TNF- α , log IL-6, leukocyte, neutrophil, and monocyte count. In addition, elderly women with high PP had higher serum cystatin C and lower HDL-cholesterol

than did women without high PP. After adjustment for age, differences remained significant in SBP, DBP, adiponectin, log hsCRP, neutrophil, and leukocyte count (data not shown).

4. Discussion

The present studies have demonstrated that brachial PP was associated with serum cystatin C, a sensitive marker of kidney function, than creatinine [18] and a broad range of

TABLE 2: Stepwise multiple regression analysis for pulse pressure as a dependent variable in community-dwelling elderly women.

	Standardized β	P value	Cumulative R^2
Model A			
Systolic blood pressure	0.775	<0.001	0.728
Age	0.140	0.001	0.749
Neutrophil count	0.114	0.006	0.763
Log TNF- α	0.110	0.009	0.772
Model B			
Systolic blood pressure	0.775	<0.001	0.728
Age	0.140	0.001	0.749
Neutrophil count	0.114	0.006	0.763
Log TNF- α	0.110	0.009	0.772
Model C			
Systolic blood pressure	0.775	<0.001	0.728
Age	0.140	0.001	0.749
Neutrophil count	0.114	0.006	0.763
Log TNF- α	0.110	0.009	0.772

Model A included age and all variables that showed significant associations with PP in partial correlation analysis in Table 1 as independent variables: SBP, HDL-cholesterol, adiponectin, log hsCRP, log TNF- α , PAI-1, neutrophil, monocyte, and leukocyte count. Model B included all inflammatory variables measured in this study (log hsCRP, log TNF- α , log IL-6, neutrophil, and monocyte count) as independent variables. Model C included all variables that showed significant associations with PP in univariate analysis.

inflammatory markers including log hsCRP, log TNF- α , log IL-6, peripheral monocyte, neutrophil, and leukocyte count in community-living elderly women. Among these variables, TNF- α and neutrophil count emerged as independent determinants of brachial PP after controlling for known confounders for PP. However, there was no association between PP and known risk factors for type 2 diabetes including adiponectin and HOMA-IR. We confirmed previous findings that PP is strongly associated with age and SBP [19, 20]. It is worthy to note that these findings were observed in community-living elderly women who had fewer indicators of disease, such as a low BMI, hypoalbuminemia, and hypcholesterolemia, which are usually considered a hallmark of malnutrition and frailty.

There is some evidence that increases in PP may stimulate inflammation. In humans, PP is positively associated with increased production of the reactive oxygen species [21], which, in turn, can stimulate inflammatory signaling pathways [22]. We confirmed previous findings in healthy middle-aged men that peripheral PP is correlated with inflammatory markers including CRP levels [19, 20, 23] and extended that, in elderly women, serum TNF- α and neutrophil count were correlated with PP independently of hsCRP.

Although TNF- α is an inflammatory cytokine produced mainly by monocytes and macrophages, TNF- α produced by adipose tissue may play an important role in obesity-associated insulin resistance and diabetes [24]. In the Insulin Resistance Atherosclerosis Study [25], circulating levels of

TNF- α were elevated in individuals with impaired glucose tolerance and type 2 diabetes mellitus. In addition, increased TNF- α levels were predominantly associated with insulin resistance [25]. In our study of elderly women, TNF- α was correlated with PP independently of neutrophil count and hsCRP, hallmark of systemic inflammation. Taken together, these findings suggest that TNF- α may be a biomarker of insulin resistance rather than systemic inflammation in our elderly women. It is probable that locally produced TNF- α may act synergistically with circulating TNF- α on fatty and muscular tissues to induce insulin resistance although the serum levels of TNF- α found in the present study were relatively low and circulating TNF- α may not be biologically active at such low concentration. There is one study which reported that TNF- α system is activated in accordance with PP in normotensive type 1 diabetes mellitus [26], in which TNF- α system is a reflection not of insulin resistance but of inflammation.

As previously reported in postmenopausal women with hypertension [27], an independent association of brachial PP with neutrophil count in our elderly women may be in accordance with the findings of a recent meta-analysis [28], which demonstrated that total WBC count as well as total granulocyte (and subset neutrophil) as well as lymphocyte but not monocyte count were significantly associated with type 2 diabetes. We, therefore, speculated that neutrophil count might better serve as a biomarker of systemic inflammation than hsCRP in our community-living elderly women. In postmenopausal women with hypertension [27], no inflammatory markers other than total and differentiated leukocyte count have been evaluated.

Previous studies have reported positive associations between CRP and direct and indirect measures of arterial stiffness [19, 20, 26, 29, 30], but most these studies analyzed single biomarkers or biomarkers for a single pathway. The present study examined associations between PP and a broad range of inflammatory markers and found a significant association of PP with TNF- α independent of hsCRP. Although it is known that TNF- α stimulates the synthesis of CRP in the liver, correlation coefficient between circulating levels of TNF- α and CRP is 0.173 in the present study and 0.27 in a large, multiethnic population of the Insulin Resistance Atherosclerosis Study [25]. As mentioned above, TNF- α may be a biomarker of insulin resistance rather than systemic inflammation in the present study as well.

In a subanalysis of the Candesartan Antihypertensive Survival Evaluation in Japan (CASE-J) Trial [10], it was suggested that increased PP, reflecting increased arterial stiffness, may be both a cause and a consequence of microvascular dysfunction, leading to a vicious cycle in impaired glucose metabolism and arteriosclerosis [10]. In the present study increased PP was associated with biomarkers of insulin resistance (TNF- α) and systemic inflammation (neutrophil count) in elderly women.

Several limitations must be acknowledged. The cross-sectional design did not allow causal relationship. The recruitment procedure may also have some potential impact on the results. As the participation was voluntary, women who pay more attention to health may be more likely to participate.