

HIỆU QUẢ KIỂM SOÁT ĐƯỜNG HUYẾT CỦA SẢN PHẨM GẠO LỨC NẤY MẦM TRÊN NGƯỜI MẮC HỘI CHỨNG CHUYỂN HÓA 55-70 TUỔI TẠI BẮC NINH

Trương Tuyết Mai¹, Cao Thị Thu Hương², Trần Thị Thu Trang³

Mục tiêu: Nghiên cứu tiến hành trên 86 đối tượng mắc hội chứng chuyển hóa 55-70 tuổi tại thành phố Bắc Ninh nhằm đánh giá sự thay đổi các chỉ số đường huyết, HbA1c, chỉ số Insulin và HOMA – Insulin (HOMA – IR) trên bệnh nhân mắc hội chứng chuyển hóa sau khi sử dụng gạo lức nảy mầm liên tục trong 12 tuần. **Phương pháp:** Thử nghiệm lâm sàng có đối chứng. Nhóm can thiệp (sử dụng gạo lức nảy mầm 100 g/bữa và ăn 2 bữa hàng ngày liên tục trong 12 tuần) và nhóm chứng (không sử dụng gạo lức nảy mầm). Đối tượng được lấy máu tĩnh mạch để xác định chỉ số đường huyết, HbA1c, chỉ số Insulin và HOMA – IR trước và sau can thiệp. **Kết quả:** Sau can thiệp, nồng độ glucose máu của nhóm can thiệp giảm nhiều hơn so với nhóm chứng (0,7 mmol/L so với 0,1 mmol/L; $p < 0,05$). Nồng độ HbA1c và chỉ số HOMA – IR của nhóm can thiệp đã giảm xuống thấp hơn so với ban đầu và so với nhóm chứng ($p < 0,05$). Tỷ lệ đối tượng có glucose máu $> 5,6$ mmol/L có xu hướng giảm nhiều hơn ở nhóm can thiệp, từ 47,5% xuống còn 30,0% ($p > 0,05$) và ở nhóm chứng là 45,0% và 40,0% ($p > 0,05$). Tỷ lệ đối tượng có HbA1c $\geq 5,6\%$ cũng đã giảm nhiều hơn ở nhóm can thiệp (từ 42,5% xuống 30,0%) khi so với nhóm chứng. **Kết luận:** Gạo lức nảy mầm có thể được xem là sản phẩm tiềm năng trong việc hỗ trợ phòng và điều trị các triệu chứng của hội chứng chuyển hóa ở người cao tuổi.

Từ khóa: *Gạo lức nảy mầm, đường huyết, hội chứng chuyển hóa.*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây, Hội chứng chuyển hóa (HCCH) đang trở thành một vấn đề sức khỏe cộng đồng ở nhiều quốc gia trên thế giới, bao gồm cả các nước đã và đang phát triển. Theo một số tác giả tỷ lệ mắc HCCH là 24 % trong cộng đồng (theo National Cholesterol Education Program -Adult Treatment Panel III-NCEP ATP III) và gia tăng theo tuổi với khoảng 40 % dân số trên 50 tuổi ở Hoa Kỳ và gần 30 % dân số > 50 tuổi ở Châu Âu [1]. Ở Việt Nam, theo kết quả điều tra của Viện Dinh dưỡng 2007, tỷ lệ mắc HCCH là 18,4%, tỷ lệ này tăng theo độ tuổi [2]; HCCH được dự báo là làm tăng tỷ lệ mắc các bệnh tim mạch cũng như các biến chứng nặng đe dọa đến tính

mạng người bệnh. Quản lý và điều trị HCCH là nhằm tăng tính nhạy cảm Insulin, kiểm soát đường huyết và glucose máu mà cơ sở chính là điều chỉnh lối sống tích cực ở tất cả những người có HCCH. Việc bệnh nhân HCCH ăn thực phẩm có chỉ số glucose máu trung bình và thấp sẽ cung cấp glucose chậm rãi và đều đặn vào máu, giúp duy trì lượng glucose máu một cách ổn định. Nhiều nghiên cứu khoa học cho thấy những người thường xuyên ăn các thực phẩm có chỉ số glucose máu trung bình và thấp trong nhiều năm sẽ ít bị nguy cơ béo phì, đái tháo đường type 2 và bệnh mạch vành.

Gạo lức nảy mầm chứa hàm lượng lớn các hợp chất GABA, γ -oryzanol, γ -tocotrienol, axit ferulic và axit p-coumaric

¹PGS.TS.BS – Viện Dinh dưỡng
Email: truongtuyetmai@dinhduong.org.vn

²TS.BS – Viện Dinh dưỡng

³Ths.Ks – Viện Dinh dưỡng

Ngày gửi bài: 1/3/2017

Ngày phản biện đánh giá: 30/3/2017

Ngày đăng bài: 3/5/2017

và nhiều hơn so với gạo lức thông thường [3]. Gạo lức nảy mầm có hàm lượng Protein, lipid, tro và carbohydrate dao động tương ứng từ 7,3-10,4%, 2,0-4,0%, 0,8-1,5% và 71,6-84,0%. Tổng số chất xơ tăng lên trong thời gian nảy mầm (6,1-13,6%), chiếm tỷ lệ lớn là chất xơ không hoà tan, hàm lượng axit phytic giảm xuống [4].

Các nghiên cứu cho thấy, gạo lức nảy mầm tốt hơn so với gạo trắng, vì gạo lức nảy mầm có thành phần dinh dưỡng phong phú, ngoài các thành phần cơ bản như vitamin, khoáng chất, chất xơ và các axit amin thiết yếu còn chứa các thành phần hoạt tính sinh học tốt cho sức khỏe, chẳng hạn như axit ferulic, γ -oryzanol, và gamma aminobutyric acid (GABA) [5].

Trong nghiên cứu của tác giả Mohan cùng cộng sự năm 2014 đã chứng minh rằng việc tiêu thụ gạo lức thay thế cho gạo trắng hàng ngày có hiệu quả làm giảm nguy cơ mắc bệnh đái tháo đường và các biến chứng liên quan [6]. Imam MU cùng cộng sự đã chứng minh rằng gạo lức nảy mầm (GBR) có tác dụng làm giảm glucose máu và trọng lượng của chuột mắc đái tháo đường type 2 tốt hơn so với metformin [7]. Tại Việt Nam, hiệu quả kiểm soát đường huyết sau ăn của gạo lức nảy mầm đã được chứng minh [10].

Tuy nhiên, cho đến nay chưa có nghiên cứu nào tiến hành đánh giá hiệu quả của gạo lức nảy mầm đối với các triệu chứng của hội chứng rối loạn chuyển hóa như rối loạn glucose máu, tình trạng kháng insulin... Chính vì vậy, nghiên cứu được tiến hành với mục tiêu đánh giá hiệu quả cải thiện một số chỉ số của hội chứng chuyển hóa trên bệnh nhân mắc hội chứng chuyển hóa 55-70 tuổi tại Bắc Ninh.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU:

2.1. Thiết kế nghiên cứu: Thử nghiệm lâm sàng, đánh giá trước sau, có đối chứng.

2.2. Đối tượng nghiên cứu: Bệnh nhân mắc hội chứng chuyển hóa tuổi 55-70, sinh sống tại thành phố Bắc Ninh. Loại trừ các đối tượng có tiền sử mắc các bệnh mạn tính (lao, bệnh gan, suy thận, đái tháo đường), có tiền sử bị cầm máu, tâm thần kinh và mắc bệnh lý mạch máu não và bệnh tim mạch (đột quỵ, tai biến), phổi (hen suyễn, ung thư, suy giảm chức năng phổi); dùng thuốc giảm cân (orlistat), thuốc giảm lipid máu, thuốc hạ huyết áp, thuốc điều trị đái tháo đường hiện tại (trong vòng 1 tháng trước) và trong 3 tháng can thiệp.

2.3. Cỡ mẫu nghiên cứu: Sử dụng công thức cho nghiên cứu can thiệp:

$$n = \left[\frac{(Z_{\alpha} + Z_{\beta}) \sigma}{\mu_1 - \mu_2} \right]^2$$

Áp dụng dụng thức tính cỡ mẫu: $n = 2$.

n là cỡ mẫu cần thiết với độ chính xác 95%, $Z_{\alpha} = 1,96$ và lực mẫu 80%, $Z_{\beta} = 1,28$; $\mu_1 - \mu_2$ là trung bình khác biệt mong muốn của một số chỉ tiêu giữa hai nhóm vào cuối thời gian nghiên cứu; σ là độ lệch chuẩn ước tính của giá trị $\mu_1 - \mu_2$. Ước tính 20% bỏ cuộc, cỡ mẫu chung là 40 đối tượng/nhóm x 2 nhóm = 80 đối tượng.

Thời gian thực hiện: Từ 09/2015 - 02/2016.

2.4. Phương pháp thu thập số liệu và cách đánh giá:

Các thông tin chung được thu thập qua bộ câu hỏi phỏng vấn đối tượng. Xét nghiệm sinh hóa: Tất cả các đối tượng được lấy máu tĩnh mạch (5 ml) tại thời điểm buổi sáng 7 – 9h, đối tượng nhịn ăn sáng ít nhất 10 tiếng (nhịn ăn qua đêm).

Các mẫu máu được phân tích ngay sau khi thu thập mẫu: Các chỉ số glucose máu, HbA1c, Insulin huyết thanh, HOMA - IR được thực hiện tại Labo Hóa sinh và Chuyên hóa Dinh dưỡng-Viện Dinh dưỡng, Hà Nội (sử dụng phương pháp đo quang trên máy đo tự động).

2.5. Nội dung nghiên cứu:

Sàng lọc và phân nhóm: Từ danh sách đối tượng Hội chứng chuyển hóa được kiểm tra sàng lọc tại 2 phường thuộc thành phố Bắc Ninh, sàng lọc các đối tượng có huyết áp 130/85 đến 140/90 mmHg, không mắc các bệnh mạn tính, không dùng thuốc đái tháo đường, tăng huyết áp. Tiếp tục sàng lọc các đối tượng đạt ít nhất 3/5 tiêu chuẩn theo NCEP ATP III và đồng ý tham gia nghiên cứu. Có 86 đối tượng đủ tiêu chuẩn được mời tham gia nghiên cứu. Chia ngẫu nhiên 86 đối tượng theo phương pháp ghép cặp về giới và nhóm tuổi. Nhóm chứng và nhóm can thiệp, mỗi nhóm 43 đối tượng.

Chuẩn bị sản phẩm gạo lúc nảy mầm: Sản phẩm gạo lúc nảy mầm được kiểm tra chất lượng, các chỉ tiêu hóa lý và vi sinh vật đảm bảo các tiêu chuẩn về an toàn vệ sinh thực phẩm theo qui định của Bộ Y tế. Các túi gạo có trọng lượng 1 kg /túi đóng trong hộp giấy và được xếp 10 hộp/thùng, dán nhãn có kèm theo bảng hướng dẫn cách chế biến (Gạo không cần vo, 1 thể tích gạo dùng 1,5 thể tích nước ngâm trong 15 phút, nấu khoảng 45 - 60 phút). Cách dùng: bệnh nhân ăn 100g gạo lúc/bữa, ăn 2 bữa/ngày và sử dụng cốc đong chia vạch sẵn để tính đủ 100g. Sử dụng thay gạo thường vào 2 bữa hàng ngày, dùng liên tục trong 12 tuần.

Can thiệp: Đối tượng của nhóm can thiệp được nhận 200g gạo lúc nảy mầm/ngày trong 12 tuần liên tục. Các thông tin về chế độ ăn, luyện tập, sử dụng sản phẩm được ghi chép vào sổ ghi của

đối tượng và giám sát viên. Đối tượng của nhóm chứng chỉ nhận tư vấn chế độ ăn và tập luyện tại thời điểm bắt đầu, đối tượng được theo dõi, ghi chép thông tin hàng ngày như nhóm can thiệp.

Đánh giá: Các đối tượng được đánh giá các chỉ số đường huyết, HbA1c, Insulin và HOMA - IR tại thời điểm ban đầu (T0), sau 12 tuần can thiệp (T3).

2.6. Phân tích và xử lý số liệu:

Tất cả số liệu được làm sạch, sau đó nhập số liệu bằng chương trình EPI DATA, 6.0. Phân tích số liệu theo chương trình SPSS 16.0. Các số liệu của biến định lượng được kiểm tra phân bố chuẩn trước khi phân tích thống kê sử dụng các test như: t - test và pair t-test. Các test phi tham số được sử dụng khi các số liệu phân bố không tuân theo luật chuẩn: Mann-whitney và Wilcoxon. So sánh hai số trung bình của hai nhóm và hai giá trị trung bình trước và sau can thiệp của một nhóm sử dụng t - test. Khoảng tin cậy 95% được áp dụng cho toàn bộ các test. Nhận định có sự khác biệt khi giá trị $p < 0,05$.

2.7. Vấn đề đạo đức trong nghiên cứu: Đề cương được thông qua Hội đồng Đạo đức, Hội đồng Khoa học - Viện Dinh dưỡng trước khi triển khai. Đối tượng được giải thích rõ về mục đích, nội dung thực hiện và quyền lợi của đối tượng khi tham gia nghiên cứu, và ký giấy tình nguyện tham gia trước khi can thiệp.

III. KẾT QUẢ

Tổng số ban đầu có 86 đối tượng, mỗi nhóm là 43 đối tượng. Khi kết thúc 3 tháng can thiệp, có 06 đối tượng bị loại vì lý do sức khỏe cá nhân nên không thể tiếp tục tham gia vào nghiên cứu. Sau khi loại trừ đối tượng không đủ tiêu chuẩn, kết quả đánh giá được tính toán trên 80 đối tượng bao gồm 40 đối tượng nhóm can thiệp và 40 đối tượng nhóm chứng.

Bảng 1. Đặc điểm của đối tượng tại thời điểm ban đầu khi tham gia nghiên cứu

Chỉ số		Nhóm chứng (n=40)	Nhóm can thiệp (n=40)	Tổng (n=80)
		TB ± SD	TB ± SD	TB ± SD
Tuổi		65,0 ± 3,85	65,2 ± 3,78	65,1 ± 3,81
		n (%)	n (%)	n (%)
Giới	Nam	8 (20%)	8 (20%)	16 (20%)
	Nữ	36 (80%)	36 (80%)	72 (80%)
Trình độ văn hóa	Hết cấp 2	20 (50,0%)	18 (45,0%)	38 (47,5%)
	Hết cấp 3	15 (38,0%)	16 (40,0%)	31 (38,7%)
	Cao đẳng/đại học/sau đại học	5 (12,0%)	6 (15,0%)	11 (13,8%)
Nghề nghiệp	Cán bộ viên chức	6 (15,0%)	8 (20%)	14 (17,5%)
	Hưu trí	26 (65,0%)	20 (50,0%)	46 (57,5%)
	Buôn bán	5 (12,5%)	7 (17,5%)	12 (15,0%)
	Nội trợ	3 (7,5%)	5 (12,5%)	8 (10,0%)

Thông tin chung của các đối tượng của 2 nhóm được trình bày trong bảng 1. Theo đó, không có sự khác biệt về tuổi,

giới và trình độ văn hóa giữa các đối tượng trong 2 nhóm tham gia nghiên cứu ngay tại thời điểm ban đầu.

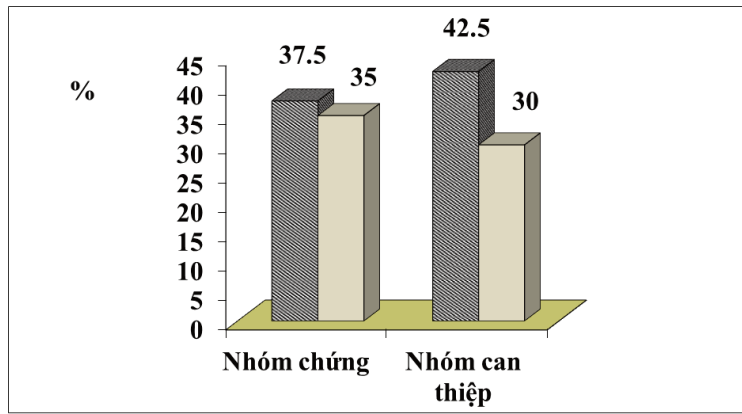
Bảng 2. Sự thay đổi về nồng độ glucose máu, Insulin, HbA1c và chỉ số HOMA-IR

Chỉ số	Thời gian	Nhóm chứng (n=40)	Nhóm can thiệp (n=40)
Glucose máu lúc đói (mmol/L)	T0	6,3 ± 0,9	6,4 ± 1,2
	T3	6,2 ± 0,9	5,7 ± 0,6 ^a
	T3 – T0	-0,1 ± 0,9	-0,7 ± 0,9*
Insulin (mU/l)	T0	9,4 ± 5,6	9,6 ± 6,0
	T3	8,9 ± 4,1 ^a	8,3 ± 4,6 ^a
	T3 – T0	-1,5 ± 3,7	-1,4 ± 3,5
HbA1c (%)	T0	6,1 ± 0,9	6,2 ± 0,9
	T3	6,0 ± 0,8	5,6 ± 0,5*. ^a
	T3 – T0	-0,1 ± 0,6	-0,6 ± 0,8*
HOMA – IR	T0	2,6 ± 1,8	2,7 ± 1,9
	T3	2,4 ± 1,5	1,5 ± 0,9 ^a
	T3 – T0	-0,2 ± 1,7	-1,2 ± 1,6*

*, $p < 0,05$, so với nhóm chứng, *t*-test; ^a, $p < 0,05$; so sánh với T0, *t*-test ghép cặp

Bảng 2 cho thấy sự thay đổi về các chỉ số hóa sinh máu liên quan chuyển hóa glucose giữa hai nhóm trước và sau can thiệp. Tại thời điểm ban đầu, nồng độ glucose máu, HbA1C, Insulin của cả 2 nhóm không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Sau 3 tháng can thiệp, glucose máu ở nhóm chứng đã giảm xuống một cách có ý nghĩa thống kê so với ban đầu và so với nhóm chứng. Mức giảm glucose máu của nhóm can thiệp là 0,7 mmol/L cao hơn so

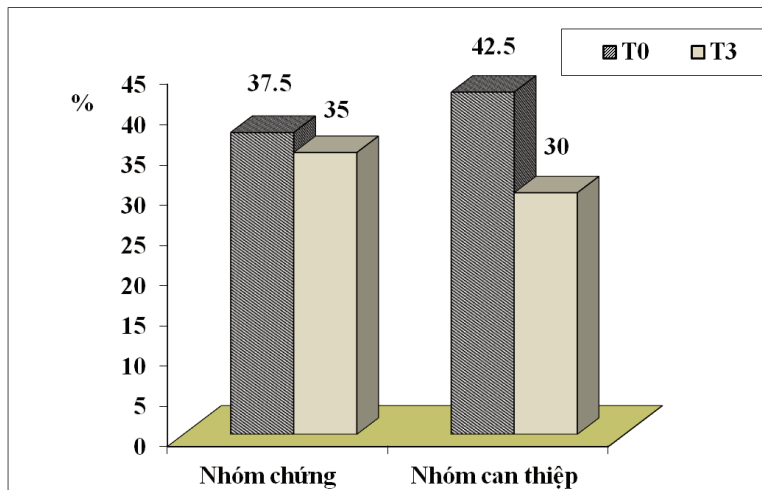
với mức giảm của nhóm chứng là 0,1 mmol/L, $p < 0,05$. Tương tự, nồng độ HbA1c của nhóm can thiệp đã giảm xuống sau 12 tuần, thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với ban đầu và so với nhóm chứng. Mức giảm HbA1c của nhóm can thiệp nhiều hơn so với nhóm chứng, $p < 0,05$. Chỉ số HOMA – IR đã giảm nhiều hơn ở nhóm can thiệp so với nhóm chứng và so với ban đầu, $p < 0,05$.



Hình 1. Sự thay đổi tỷ lệ tăng glucose máu (> 5,6 mmol/L) ở hai nhóm (%)

Kết quả hình 1 cho thấy, xét theo mức độ rối loạn chuyển hóa đường, sau 3 tháng can thiệp, tỷ lệ tăng glucose máu của hai nhóm đều giảm so với ban đầu, tuy nhiên tỷ lệ này ở nhóm can thiệp giảm

từ 47,5% đối tượng bị tăng glucose máu còn 30,0% ($p > 0,05$), còn ở nhóm chứng con số này lần lượt là 45,0% và 40,0% ($p > 0,05$).



Hình 2. Sự thay đổi tỷ lệ HbA1c ≥ 5,6% ở hai nhóm (%)

Kết quả từ hình 2 cho thấy khi lấy ngưỡng HbA1c $\geq 5,6\%$ thì tỷ lệ đối tượng có HbA1c $\geq 5,6\%$ cũng giảm đáng kể ở nhóm can thiệp sau 3 can thiệp (từ 42,5% xuống 30,0%), và tỷ lệ này thấp hơn so với nhóm chứng (từ 37,5% xuống 35,0% tại thời điểm sau 3 tháng) với $p > 0,05$.

BÀN LUẬN

Kết quả nghiên cứu sau 12 tuần cho thấy việc sử dụng sản phẩm gạo lức nảy mầm có tác động đáng kể lên các chỉ số sinh hóa chuyển hóa đường. Sau 3 tháng can thiệp nồng độ glucose máu, HbA1c đã giảm đáng kể so với ban đầu và so với nhóm chứng. Chỉ số kháng Insulin (HOMA-Insulin) cũng đã được cải thiện đáng kể ở nhóm sử dụng gạo lức nảy mầm.

Nghiên cứu của Imam MU cùng cộng sự sau 4 tuần can thiệp bằng gạo lức nảy mầm trên chuột mắc đái tháo đường type 2 cho thấy gạo lức nảy mầm có tác dụng làm giảm glucose máu và trọng lượng của chuột mắc đái tháo đường type 2 tốt hơn so với metformin. Tác dụng này một phần phụ thuộc vào các thành phần có hoạt tính sinh học (acid gamma-amino butyric, acylated steryl glycoside, oryzanol, và phenolics) của gạo lức nảy mầm [7]. Một nghiên cứu khác của Sun Q cùng cộng sự cho thấy sử dụng gạo trắng (≥ 5 phần ăn mỗi tuần) làm tăng nguy cơ mắc bệnh đái tháo đường type 2. Ngược lại, sử dụng gạo lức (≥ 2 phần ăn mỗi tuần) có tác dụng làm giảm nguy cơ mắc bệnh đái tháo đường type 2 hoặc nguy cơ mắc bệnh đái tháo đường thấp hơn. Tác giả ước tính rằng việc thay thế 50 g/ngày gạo trắng bằng gạo lức (nấu chín, tương đương 1/3 phần ăn mỗi ngày) có hiệu quả làm giảm 16 % nguy cơ mắc bệnh đái tháo đường type 2, trong khi việc thay thế

này được kết hợp với bổ sung thêm ngũ cốc nguyên hạt giúp làm giảm 36% nguy cơ mắc bệnh đái tháo đường [8]. Nghiên cứu của Hsu và cộng sự (2008) cũng đã chỉ ra hiệu quả kiểm soát ổn định glucose máu với chỉ số HbA1c của gạo lức nảy mầm trên bệnh nhân đái tháo đường type 2 và bệnh nhân rối loạn đường huyết [9].

Các kết quả về hiệu quả kiểm soát glucose máu của gạo lức nảy mầm cũng đã được tác giả Bùi Thị Nhung và cộng sự chứng minh trên bệnh nhân bị suy giảm dung nạp glucose máu. Trong nghiên cứu của tác giả Bùi Thị Nhung cùng cộng sự (2014) đã tiến hành nghiên cứu tác dụng của gạo lức trước nảy mầm trên nồng độ glucose máu và trọng lượng cơ thể ở 60 phụ nữ Việt trong độ tuổi 45-65 tuổi bị suy giảm dung nạp glucose. Trong 2 tuần đầu tiên, gạo trắng được thay thế bằng 50% gạo lức trước nảy mầm, sau đó 2 tuần tăng lên 75 % gạo lức trước nảy mầm và từ tháng thứ 2 trở đi là 100%. Kết quả phân tích cho thấy, nồng độ glucose máu lúc đói và lipid máu cùng các phép đo liên quan đến bệnh béo phì và huyết áp được cải thiện tốt hơn ở nhóm có chế độ ăn gạo lức trước nảy mầm [10].

Về chỉ số HOMA-IR, đây là chỉ số phản ánh tình trạng kháng insulin. Trong nghiên cứu này, cả 2 nhóm đối tượng đều có giảm chỉ số kháng insulin, tuy nhiên nhóm can thiệp có xu hướng giảm nhiều hơn một cách có ý nghĩa thống kê. Việc giảm kháng insulin ở đối tượng mắc HCCH đã phản ánh được một phần của hiệu quả thực hiện chế độ ăn sử dụng gạo lức nảy mầm, cải thiện tính nhạy cảm của insulin, hỗ trợ cải thiện các triệu chứng khác của HCCH như glucose máu, mỡ máu, vòng eo. Trong nghiên cứu này, các chỉ số theo dõi về thực hiện chế độ ăn, hoạt động thể lực, khẩu phần cũng đã chỉ ra là không có sự khác biệt có ý nghĩa

thống kê giữa 2 nhóm trong 12 tuần can thiệp.

IV. KẾT LUẬN

Sử dụng gạo lức nảy mầm (200 g/ngày) hàng ngày trong 12 tuần đã có hiệu quả giảm nồng độ glucose máu lúc đói, HbA1c; chỉ số kháng insulin HOMA-IR ($p < 0,05$); có xu hướng giảm tỷ lệ đối tượng có glucose máu $> 5,6$ mmol/L ở nhóm can thiệp. Sản phẩm gạo lức nảy mầm được xem là sản phẩm hỗ trợ kiểm soát glucose máu, có thể sử dụng cho bệnh nhân đái tháo đường, người mắc rối loạn đường huyết, người mắc rối loạn chuyển hóa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tillin T, Forouhi N, Johnston DG et al (2005). *Metabolic syndrome and coronary heart disease in South Asians, African-Caribbeans and white Europeans: a UK population-based cross-sectional study*. Diabetologia 48: 649-656.
2. Nguyễn Công Khẩn, Lê Bạch Mai và cộng sự. *Tình trạng rối loạn lipid và một số giải pháp can thiệp ở người trưởng thành*. Đề tài cấp nhà nước.
3. Charoenthaikij P1, Jangchud K, Jangchud A, Piyachomkwan K, Tungtrakul P, Prinyawiwatkul W (2009). *Germination conditions affect physicochemical properties of germinated brown rice flour*. J Food Sci, 74(9):C658-65.
4. Cáceres PJ1, Martínez-Villaluenga C, Amigo L, Frias J (2014). *Assessment on proximate composition, dietary fiber, phytic acid and protein hydrolysis of germinated Ecuadorian brown rice*. Plant Foods Hum Nutr, 69(3):261-7.
5. Wu F1, Yang N, Touré A, Jin Z, Xu X (2013). *Germinated brown rice and its role in human health*. Crit Rev Food Sci Nutr. ;53(5):451-63.
6. Mohan V1, Spiegelman D, Sudha V, Gayathri R, Hong B, Praseena K, Anjana RM, Wedick NM, Arumugam K, Malik V, Ramachandran S, Bai MR, Henry JK, Hu FB, Willett W, Krishnaswamy K (2014). *Effect of brown rice, white rice, and brown rice with legumes on blood glucose and insulin responses in overweight Asian Indians: a randomized controlled trial*. Diabetes Technol Ther, 16(5):317-25.
7. Imam MU1, Ismail M (2013). *Nutrigenomic effects of germinated brown rice and its bioactives on hepatic gluconeogenic genes in type 2 diabetic rats and HEPG2 cells*. Mol Nutr Food Res, Mar;57(3):401-11.
8. Sun Q1, Spiegelman D, van Dam RM, Holmes MD, Malik VS, Willett WC, Hu FB (2010). *White rice, brown rice, and risk of type 2 diabetes in US men and women*. Arch Intern Med, 170(11):961-9.
9. Hsu TF1, Kise M, Wang MF, Ito Y, Yang MD, Aoto H, Yoshihara R, Yokoyama J, Kunii D, Yamamoto S (2008). *Effects of pre-germinated brown rice on blood glucose and lipid levels in free-living patients with impaired fasting glucose or type 2 diabetes*. J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo), 54(2):163-8.
10. Bui TN, Le TH, Nguyen do H, Tran QB, Nguyen TL, Le DT, Nguyen do VA, Vu AL, Aoto H, Okuhara Y, Ito Y, Yamamoto S, Kise M (2014). *Pre-germinated brown rice reduced both blood glucose concentration and body weight in Vietnamese women with impaired glucose tolerance*. J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo), 60(3):183-7.

Summary**REDUCING FASTING BLOOD GLUCOSE AND HbA1C IN METABOLIC SYNDROME PATIENT 55 – 70 YEARS OLD IN BAC NINH PROVINCE THROUGH USING GERMINATED RICE**

Objective: A controlled clinical trial was conducted on 86 metabolic syndrome patients to evaluate the effect of germinated rice on the fasting blood glucose, HbA1c levels, Insulin and HOMA – Insulin index. **Method:** All subjects were divided into 2 groups, including the intervention group (using germinated rice 100 g/meal x 2 meal/day, during 12 weeks) and the control group. The levels of fasting blood glucose, HbA1c, Insulin were measured at baseline and after 12 weeks of the intervention. **Results:** Results showed that after 3 months of the intervention, the blood glucose level and HbA1c level decreased significantly in the intervention group ($p < 0.05$). The change in the blood glucose level was higher in the intervention group as compared with that of the control group (0.7 mmol/L versus 0.1 mmol/L; $p < 0.05$). The HOMA- IR index of the intervention group were lower compared to that at baseline and compared to the control group ($p < 0.05$). In addition, the prevalence of subjects with the blood glucose > 5.6 mmol/L and the prevalence of subjects with HbA1c $> 5.6\%$ had a reducing trend in the intervention group ($p > 0.05$). **Conclusion:** The germinated rice is considered as the potential product to support in the prevention and treatment of metabolic syndrome in the elderly.

Keywords: *Blood glucose, HbA1c, metabolic syndrome, germinated rice.*

