

XÁC ĐỊNH CHỈ SỐ ĐƯỜNG HUYẾT CỦA SẢN PHẨM DINH DƯỠNG PHA SẴN VÄRNA DIABETES

Lê Thị Hồng Nhung[✉], Hồ Mỹ Duyên, Trần Thị Minh Nguyệt

Viện Nghiên cứu Dinh dưỡng Thành phố Hồ Chí Minh

TÓM TẮT

Mục tiêu: Xác định chỉ số đường huyết của sản phẩm dinh dưỡng pha sẵn Värna Diabetes công thức hiện tại và công thức cải tiến.

Phương pháp: Nghiên cứu thực nghiệm được thực hiện trên 12 người tình nguyện khỏe mạnh sử dụng sản phẩm Värna Diabetes công thức hiện tại và 10 người sử dụng sản phẩm công thức cải tiến. Các đối tượng có độ tuổi từ 18 đến 40, không mắc bệnh đái tháo đường hay bệnh mạn tính, không sử dụng thuốc hay tình trạng sinh lý ảnh hưởng tới hấp thu và chuyển hóa đường huyết. Nghiên cứu được thực hiện theo phương pháp xác định chỉ số Glycaemic (GI) và khuyến nghị cách phân loại thực phẩm TCVN 10036:2013 (ISO 26642:2010). Mỗi đối tượng được sử dụng thực phẩm đối chứng là 25g glucose và thực phẩm thử nghiệm chứa lượng carbohydrate khả dụng tương đương. Đường huyết mao mạch được đo bằng máy đo cá nhân tại các thời điểm: 0, 15, 30, 60, 90 và 120 phút sau ăn. Chỉ số đường huyết được tính dựa trên tỷ lệ diện tích tăng lên dưới đường cong (IAUC) của thực phẩm thử nghiệm so với glucose.

Kết quả: Chỉ số đường huyết của sản phẩm Värna Diabetes công thức hiện tại là $32 \pm 3,6$; thuộc mức thấp. Chỉ số đường huyết của sản phẩm Värna Diabetes công thức cải tiến là $26 \pm 4,0$; thuộc mức thấp.

Kết luận: Cả hai công thức sản phẩm Värna Diabetes đều có chỉ số đường huyết thấp theo phân loại quốc tế ($GI \leq 55$).

Từ khóa: chỉ số đường huyết, Värna Diabetes, thực phẩm dinh dưỡng, đái tháo đường.

DETERMINATION OF THE GLYCEMIC INDEX OF THE READY TO DRINK NUTRITION PRODUCT VÄRNA DIABETES

ABSTRACT

Aims: To determine the glycemic index (GI) of the ready-to-drink nutritional product Värna Diabetes using the current formula and a newly improved formula.

Methods: An experimental study was conducted involving 12 healthy volunteers who consumed the current formula and 10 who consumed the improved formula. Participants were aged between 18 and 40 years, without diabetes or chronic diseases, medication use, or any physiological conditions that could affect glucose absorption and metabolism. The study followed the methodology for determining GI and the classification of foods according to TCVN 10036:2013 (ISO 26642:2010). Each participant consumed a reference food containing 25 g of glucose and a test food containing an equivalent amount of available carbohydrates. Capillary blood glucose was measured using a personal glucometer at 0, 15, 30, 60, 90, and 120 minutes post-consumption. The GI was calculated as the ratio of the incremental area under the blood glucose response curve (IAUC) for the test food to that of the reference food (glucose).

✉ Tác giả liên hệ: Lê Thị Hồng Nhung
Email: hongnhungcnhoa@gmail.com
Doi: 10.56283/1859-0381/939

Nhận bài: 24/7/2025 Chỉnh sửa: 27/7/2025
Chấp nhận đăng: 6/8/2025
Công bố online: 8/8/2025

Results: The glycemic index of the current Värna Diabetes formula was $32 \pm 3,6$, and that of the improved formula was $26 \pm 4,0$ both classified as low GI foods.

Conclusion: Both the current and improved formulas of the Värna Diabetes ready-to-drink nutritional product have low glycemic index values ($GI \leq 55$).

Keywords: *glycemic index, Värna Diabetes, nutritional product, diabetes mellitus.*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đái tháo đường (ĐTĐ) là một bệnh rối loạn chuyển hóa mạn tính có xu hướng gia tăng nhanh trên toàn Thế giới, trở thành một vấn đề đáng quan tâm trong lĩnh vực sức khỏe cộng đồng [1]. Một trong những mục tiêu điều trị quan trọng ở bệnh nhân ĐTĐ là kiểm soát đường huyết ở mức tối ưu nhằm phòng ngừa các biến chứng do bệnh gây ra [2].

Nhiều nghiên cứu đã cho thấy rằng chế độ ăn có chỉ số đường huyết (CSDH) thấp không chỉ giúp cải thiện kiểm soát đường huyết mà còn có thể giảm nguy cơ mắc ĐTĐ tít 2, hỗ trợ kiểm soát cân nặng và cải thiện sức khỏe tổng thể [3]. Do đó, việc lựa chọn thực phẩm dựa trên CSDH là cơ sở quan trọng trong xây dựng chế độ ăn lành mạnh, đặc biệt ở đối tượng nguy cơ hoặc bệnh nhân ĐTĐ. Xu hướng nghiên cứu xác định CSDH cho các sản phẩm thực phẩm ngày càng được quan tâm nhằm cung cấp thông tin khoa học cho người tiêu dùng cũng như làm cơ sở cho nhà sản xuất trong việc ghi nhãn dinh dưỡng.

Năm 2018, Trung tâm Dinh dưỡng Thành phố Hồ Chí Minh đã tiến hành nghiên cứu xác định CSDH của sản phẩm DiabetCare Diamond do Công ty Cổ phần Thực phẩm Dinh dưỡng NutiFood sản xuất. Kết quả cho thấy sản phẩm có CSDH ở mức thấp [2]. Tiếp nối định hướng phát triển các sản phẩm dinh

dưỡng có lợi cho người bệnh ĐTĐ, công ty đã phát triển sản phẩm Värna Diabetes dạng pha sẵn, đóng chai/hộp 237 ml. Trong đó, sản phẩm Värna Diabetes công thức hiện tại đã được công bố là thực phẩm dinh dưỡng y học bởi Chi cục An toàn vệ sinh thực phẩm tỉnh Bình Dương vào ngày 15/6/2021 và hiện tại đang lưu hành trên thị trường. Sản phẩm Värna Diabetes công thức cải tiến được tiếp tục phát triển từ công thức sản phẩm hiện tại, đã được kiểm nghiệm đầy đủ các chỉ tiêu chất lượng và an toàn vệ sinh thực phẩm theo quy định, và chuẩn bị hoàn thiện hồ sơ công bố sản phẩm. Cả hai công thức sản phẩm đều sử dụng carbohydrate hấp thu chậm (isomalt trong công thức hiện tại và isomaltulose trong công thức cải tiến), erythritol kết hợp với chất xơ hòa tan, nhằm bổ sung dinh dưỡng đồng thời hỗ trợ kiểm soát đường huyết cho người bệnh ĐTĐ. Tuy nhiên, đến thời điểm hiện tại, cả hai sản phẩm vẫn chưa được đo lường và đánh giá CSDH theo tiêu chuẩn.

Nhằm cung cấp thêm bằng chứng khoa học cho người tiêu dùng trong việc lựa chọn thực phẩm có CSDH thấp, đồng thời làm cơ sở cho việc ghi nhãn, truyền thông và công bố sản phẩm, nghiên cứu này được thực hiện với mục tiêu xác định CSDH của hai công thức sản phẩm dinh dưỡng pha sẵn Värna Diabetes (công thức hiện tại và công thức cải tiến).

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu thực nghiệm, lặp lại trên cùng một nhóm đối tượng trong thời gian từ tháng 12/2024 đến tháng 2/2025 tại

Viện nghiên cứu Dinh dưỡng Thành phố Hồ Chí Minh (TP. HCM.)

2.2. Đối tượng nghiên cứu

Người tham gia nghiên cứu là những người tình nguyện, thỏa mãn đầy đủ các điều kiện sau [4]: Tuổi từ đủ 18 đến 40 tuổi, khỏe mạnh, không có thai hoặc đang cho con bú; Đường huyết lúc đói < 100 mg/dL; BMI: 18,5 – 24,9 kg/m²; Huyết áp: < 140/90 mmHg; Không hút thuốc, không nghiện rượu; Không bị dị ứng hoặc không dung nạp thực phẩm; Không sử dụng thuốc có ảnh hưởng đến việc dung nạp glucose, có thể chấp nhận các trường hợp: uống thuốc tránh thai, axit axetylsalicylic, thyroxin, vitamin và chất khoáng bổ sung hay các loại thuốc điều trị tăng huyết áp hoặc bệnh loãng xương với liều cố định.

Tiêu chuẩn loại trừ nếu có bất kỳ biểu hiện sau [4]: Có tiền sử bệnh đái tháo đường hoặc sử dụng thuốc hạ đường huyết hoặc insulin để trị bệnh đái tháo đường và các bệnh liên quan; Có bệnh nặng hoặc đại phẫu phải nhập viện trong vòng 3 tháng trước; Có bệnh hoặc sử dụng thuốc ảnh hưởng đến sự tiêu hóa và hấp thụ các chất dinh dưỡng; Có sử dụng các steroid, thuốc ức chế protease hoặc thuốc chống rối loạn thần kinh (tất cả các chất đều có ảnh hưởng lớn đến sự chuyển hóa glucose và sự phân phối chất béo trong cơ thể); Có bệnh rối loạn chuyển hóa hoặc các bệnh về gan, thận.; Kém dung nạp hoặc không dung nạp đường lactose; và Có thai hoặc đang cho con bú.

2.3. Cỡ mẫu và chọn mẫu

Theo Tiêu chuẩn Quốc gia (TCVN) 10036: 2013, lựa chọn ít nhất 10 đối tượng thỏa các điều kiện đã đề ra [4]. Nghiên cứu không phân biệt giới tính khi chọn mẫu, tuy nhiên ưu tiên tuyển chọn các đối tượng sao cho tỷ lệ nam và nữ tương đối cân bằng. Dự kiến số lượng bỏ cuộc là 4 người, nghiên cứu đã chọn ra 14 người đủ tiêu chuẩn tự nguyện tham gia, trong quá trình thực hiện có 12 người tham gia đầy đủ các buổi thử nghiệm sản phẩm Värna Diabetes công thức hiện tại (trong đó có 1 người bỏ cuộc ở buổi thử nghiệm uống glucose lần 3 và có 1 người bỏ cuộc ở buổi thử nghiệm uống sản phẩm thử nghiệm vì lý do cá nhân) và chỉ có 10 người tham gia đầy đủ các buổi thử nghiệm sản phẩm Värna Diabetes công thức cải tiến (trong đó có 2 người bỏ cuộc ở buổi thử nghiệm uống glucose lần 3 và

có 2 người bỏ cuộc ở buổi thử nghiệm uống sản phẩm thử nghiệm vì lý do cá nhân hoặc không đủ điều kiện tham gia).

Các bước chọn mẫu nghiên cứu:

- Thông báo tuyển chọn đối tượng nghiên cứu được công khai trên các mạng xã hội, internet, website: <https://viendinhduongtphcm.org/>.

- Gửi thư ngỏ, phỏng vấn sơ bộ các hồ sơ đã đăng ký để đảm bảo phù hợp với tiêu chuẩn đặt ra. Những đối tượng đủ tiêu chuẩn ban đầu được gửi thư mời tham gia nghiên cứu.

- Đối tượng xác nhận đồng ý tham gia nghiên cứu được khám sàng lọc, tuyển chọn mẫu theo tiêu chuẩn.

Đối tượng đủ điều kiện tham gia nghiên cứu được mời tham gia, tổ chức gặp mặt và xác nhận đồng thuận tham gia nghiên cứu.

2.4. Phương pháp tiến hành thử nghiệm

2.4.1. Thực phẩm đối chứng: đường glucose

Nghiên cứu sử dụng 25g glucose tương ứng với 83,3 ml dung dịch glucose 30%, pha thành 250 ml, thử nghiệm 3 lần trên mỗi đối tượng vào các ngày

31/12/2024; ngày 03/01/2025 và ngày 10/01/2025, cho phép uống thêm tối đa 250 ml nước.

2.4.2. Thực phẩm thử nghiệm: Värna Diabetes công thức hiện tại và công thức cải tiến

Mẫu sản phẩm Värna Diabetes do Công ty Cổ phần Thực phẩm Dinh dưỡng NutiFood cung cấp, được đóng trong hộp giấy 237 ml.

Thành phần nguyên liệu của sản phẩm gồm có maltodextrin, đường erythritol, chất béo thực vật, đạm sữa cô đặc, medium chain triglycerides (MCT), đạm đậu nành, chất xơ thực phẩm (FOS, Inulin, polydextrose), chất ổn định và nhũ

hóa, hương liệu tổng hợp dùng cho thực phẩm, khoáng chất, vitamin, đường isomaltulose, chất tạo ngọt, đường fructose, nước...

Giá trị dinh dưỡng của các sản phẩm thử nghiệm được thực hiện bởi trung tâm kiểm nghiệm Sắc ký Hải Đăng (Eurofins) và Trung tâm dịch vụ phân tích thí nghiệm Thành phố Hồ Chí Minh (CASE).

Bảng 1. Bảng giá trị dinh dưỡng của sản phẩm thử nghiệm

Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Värna Diabetes công thức hiện tại	Värna Diabetes công thức cải tiến
Hàm lượng carbohydrate	g/100 ml	9,85	8,77
Hàm lượng xơ tiêu hóa	g/100 ml	2,81	2,27
Hàm lượng protein	g/100 ml	4,31	4,22
Hàm lượng béo	g/100 ml	3,29	3,35

Lượng carbohydrate khả dụng trong sản phẩm Värna Diabetes được tính bằng tổng carbohydrate trừ chất xơ. Với công thức hiện tại, 100 ml chứa 9,85 g carbohydrate và 2,81 g chất xơ, tương đương 7,04 g carbohydrate khả dụng. Do đó, để tương đương với 25 g glucose, cần 355 ml sản phẩm. Áp dụng cách tính tương tự, công thức cải tiến cần 385 ml để đạt 25 g carbohydrate khả dụng.

Mỗi đối tượng được thử nghiệm với 1 khẩu phần sản phẩm chứa 25 g

2.4.3. Quy trình thực hiện thử nghiệm:

Thử nghiệm được thực hiện vào buổi sáng các ngày thử nghiệm, sau khi đối tượng đã nhịn đói tối thiểu 10 giờ.

Trước khi bắt đầu thử nghiệm, các đối tượng được yêu cầu:

carbohydrate khả dụng. Công thức hiện tại được thử nghiệm vào ngày 07/01/2025; công thức cải tiến vào ngày 14/01/2025. Lượng thực phẩm thử nghiệm được đong bằng ly đong 500 ml, vạch chia 10 ml. Thực phẩm thử nghiệm được xác định CSDH 2 buổi (mỗi buổi 1 sản phẩm) trên mỗi đối tượng nghiên cứu [4]. Đối tượng được phép dùng thêm một lượng nước tối đa là 250 ml trong thời gian thử nghiệm [4].

- Có mặt tại Viện Nghiên cứu Dinh dưỡng TP. Hồ Chí Minh (J4 Bửu Long, phường 15, quận 10) lúc 7 giờ 00 sáng.
- Không ăn sáng trong buổi tham gia khảo sát.

- Bữa ăn cuối cùng phải trước 21 giờ tối hôm trước.
- Không ăn các loại đậu trong bữa ăn tối này (đậu cô ve, đậu đen, đậu đỏ, đậu đũa, đậu Hà Lan, đậu nành, đậu rồng, đậu trắng, đậu trụng cuốn, đậu xanh, đậu phộng lạc).
- Không dùng thức uống có cồn vào buổi tối trước ngày khảo sát.
- Không thực hiện các bài tập thể dục có cường độ mạnh vào buổi sáng thử nghiệm.

Trả lời phỏng vấn trước lấy máu, dùng thực phẩm khảo sát, lấy máu xét nghiệm.

Sáng ngày thử nghiệm, các đối tượng được thực hiện:

- Đánh giá tình trạng sức khỏe, chế độ ăn, chế độ luyện tập của ngày hôm trước. Nghỉ ngơi 10-15 phút.
- Đo đường huyết mao mạch (vết chích đầu ngón tay) 2 lần lúc đói. Hai lần đo được thực hiện trong vòng 5 phút.

2.5. Đạo đức nghiên cứu

Đề tài được chấp thuận bởi Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu Y sinh học Đại học Y dược TP. HCM theo quyết định số 4051/ĐHYD-HĐĐĐ ngày 12/12/2024. Sản phẩm thử nghiệm do Công ty Cổ phần Thực phẩm Dinh dưỡng Nutifood cung cấp, được đóng chai 237 ml, còn hạn sử dụng trên 6 tháng và đã được đánh giá cảm quan trước nghiên cứu. Các chỉ tiêu vi sinh, hóa lý và an toàn thực phẩm được kiểm nghiệm tại Trung tâm Sắc ký Hải

2.6. Phân tích dữ liệu

Diện tích gia tăng dưới đường cong glucose máu (incremental area under the curve – IAUC) được tính theo hướng dẫn TCVN 10036:2013 [4].

Trung bình diện tích dưới đường cong của 3 buổi thử glucose được sử dụng như giá trị tham chiếu để tính chỉ số đường huyết của thực phẩm thử nghiệm. Ở mỗi đối tượng, CSDH của thực phẩm thử nghiệm được tính bằng diện tích dưới

- Các đối tượng thử nghiệm phải dùng tất cả lượng thực phẩm thử nghiệm hoặc thực phẩm đối chứng trong một khoảng thời gian như nhau từ 12 đến 15 phút. Đối tượng được phép dùng thêm một lượng nước tối đa là 250 ml trong thời gian thử nghiệm. Trong suốt thời gian thử nghiệm, các đối tượng thử nghiệm phải ở trạng thái nghỉ ngơi.

- Đo đường huyết mao mạch sau ăn tại các thời điểm 15, 30, 45, 60, 90 và 120 phút.

Các lần lấy máu vết chích đầu ngón tay được thực hiện lần lượt ở các ngón tay từ ngón trỏ đến ngón út của bàn tay phải đến bàn tay trái. Đường huyết được thử bằng máy One touch Ultra của hãng Johnson and Johnson, do đội ngũ cán bộ y tế của Viện Nghiên cứu Dinh dưỡng TP. HCM thực hiện.

Đăng (Eurofins) và Trung tâm CASE TP. HCM.

Nhằm giảm thiểu rủi ro cho người tham gia, nhóm nghiên cứu chuẩn bị đầy đủ trang thiết bị và thực phẩm cần thiết trong trường hợp xảy ra hạ đường huyết hoặc ngất xỉu. Quy trình lấy máu tuân thủ nghiêm ngặt nguyên tắc vô khuẩn, sử dụng dụng cụ dùng một lần và được thực hiện tại phòng khám có trang bị hệ thống cấp cứu dự phòng.

đường cong của glucose máu sau 120 phút uống sản phẩm dinh dưỡng pha sẵn Värna Diabetes chia cho diện tích dưới đường cong trung bình của glucose máu sau 120 phút uống glucose, nhân với 100 [4].

Sử dụng các test thống kê: trung bình, độ lệch chuẩn, tỷ lệ %, xử lý số liệu bằng phần mềm Microsoft Office Excel 2010.

Chỉ số đường huyết thực phẩm được tính bằng phần mềm Microsoft Office Excel 2010 theo công thức:

$$GI_{test} = \frac{IAUC_{test}}{IAUC_{glu}} \times 100$$

$IAUC_{test}$: Diện tích tăng lên dưới đường cong của thực phẩm thử nghiệm

$IAUC_{glu}$: Trung bình diện tích tăng lên dưới đường cong của glucose

Phân loại CSDH: CSDH thấp: $GI \leq 55$; CSDH trung bình GI từ 56 – 69 và CSDH cao: $GI \geq 70$.

III. KẾT QUẢ

3.1. Đặc điểm đối tượng nghiên cứu

Trong thử nghiệm sản phẩm Värna Diabetes công thức hiện tại có 12 người bao gồm 9 nam và 3 nữ tham gia đầy đủ tất cả các buổi thử nghiệm trong khi 2 người còn lại không đủ điều kiện tham gia tất cả các buổi thử nghiệm và có 1 người có kết quả CSDH được xem là outliers và bị loại khỏi phân tích (các giá trị CSDH nằm ngoài số trung bình $\pm 2SD$ đều được xem là outliers). Đặc điểm của các đối tượng tham gia nghiên cứu đều đáp ứng tiêu chuẩn của nghiên cứu đã đặt ra. Độ tuổi trung bình của người tham gia nghiên cứu là $31,2 \pm 7,8$; BMI trung bình là $22,7$

$\pm 1,5$ (kg/m^2); đường huyết lúc đói trung bình là $83,3 \pm 7,7$ (mg/dL).

Trong thử nghiệm sản phẩm Värna Diabetes công thức cải tiến có 10 người bao gồm 6 nam và 4 nữ tham gia đầy đủ tất cả các buổi thử nghiệm trong khi 4 người còn lại không đủ điều kiện tham gia tất cả các buổi thử nghiệm. Đặc điểm của các đối tượng tham gia nghiên cứu đều đáp ứng tiêu chuẩn của nghiên cứu đã đặt ra. Độ tuổi trung bình của người tham gia nghiên cứu là $28,8 \pm 7,7$; BMI trung bình là $22,6 \pm 1,3$ (kg/m^2); đường huyết lúc đói trung bình là $83,5 \pm 9,1$ (mg/dL).

3.2. Chỉ số đường huyết của sản phẩm dinh dưỡng pha sẵn Värna Diabetes

3.2.1. Chỉ số đường huyết của thực phẩm thử nghiệm so với glucose

Bảng 2. Chỉ số đường huyết của sản phẩm Värna Diabetes công thức hiện tại

Đối tượng	IAUC sau khi uống glucose	IAUC sau khi uống Värna Diabetes công thức hiện tại	GI của Värna Diabetes công thức hiện tại
n ₁	4024	1800	45
n ₂	2705	516	22
n ₃	7035	2295	36
n ₄	5875	1258	26
n ₅	3478	2183	54
n ₆	3808	1239	33
n ₇	2675	323	15
n ₈	2495	608	24
n ₉	2785	798	29
n ₁₀	3928	1793	34
n ₁₁	3344	1260	38
TB	3832	1279	32
SE	475	218	3,6
SD	1426	676	11

SE: Sai số chuẩn của giá trị trung bình; SD: Độ lệch chuẩn. Các giá trị CSDH nằm ngoài số trung bình $\pm 2SD$ đều được xem là outliers và bị loại khỏi phân tích.

Bảng 3. Chỉ số đường huyết của sản phẩm Värna Diabets công thức cải tiến

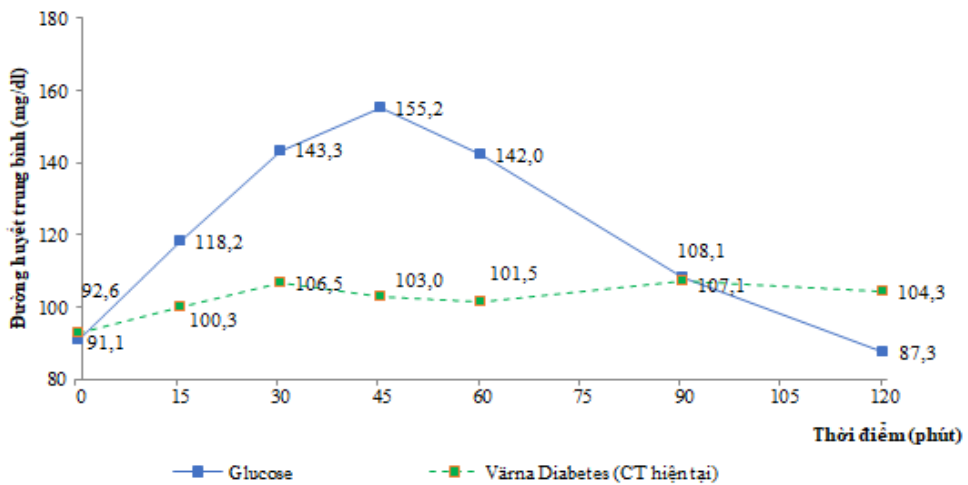
Đối tượng	IAUC sau khi uống glucose	IAUC sau khi uống Värna Diabets công thức hiện tại	GI của Värna Diabets công thức hiện tại
n ₁	4024	930	23
n ₂	2705	263	10
n ₃	7035	1925	30
n ₄	5875	679	12
n ₅	3478	1020	29
n ₆	3545	975	28
n ₇	2675	523	20
n ₈	3207	1513	47
n ₉	2785	1207	43
n ₁₀	3928	874	22
TB	3926	991	26
SE	509	169	4,0
SD	1460	426	11,1

SE: Sai số chuẩn của giá trị trung bình; SD: Độ lệch chuẩn. Các giá trị CSDH nằm ngoài số trung bình ± 2SD đều được xem là outliers và bị loại khỏi phân tích.

Theo Bảng 2, chỉ số đường huyết của sản phẩm dinh dưỡng pha sẵn Värna Diabets công thức hiện tại là $32 \pm 3,6$ (so với glucose), trung vị = 33.

Theo Bảng 3, chỉ số đường huyết của sản phẩm dinh dưỡng pha sẵn Värna Diabets công thức cải tiến là $26 \pm 4,0$ (so với glucose), trung vị = 25.

3.2.2. Đường huyết trung bình sau khi uống glucose và Värna Diabets



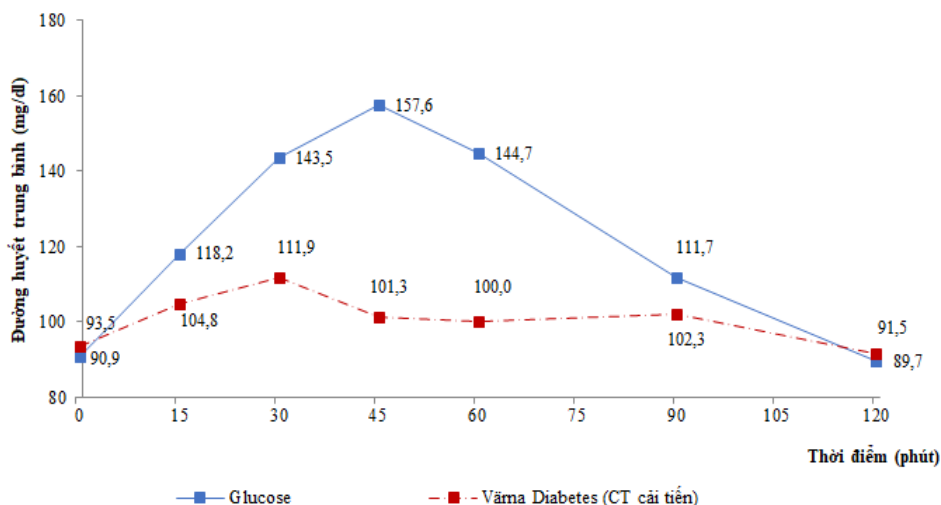
Hình 1. Diễn biến đường huyết trung bình sau khi uống glucose và Värna Diabets công thức hiện tại.

Hình 1 thể hiện diễn biến đường huyết trung bình sau khi uống đường glucose và sản phẩm thử nghiệm là Värna Diabets công thức hiện tại trong 120 phút của 11 đối tượng nghiên cứu. Đường huyết trung

bình trong 120 phút sau khi sử dụng sản phẩm Värna Diabets của 11 người tham gia nghiên cứu thấp hơn nhiều và ổn định hơn so với glucose.

Sau khi uống glucose đường huyết trung bình của người tham gia nghiên cứu tăng nhanh và đạt đỉnh tại phút thứ 45 đạt giá trị 155,2 mg/dL, cao hơn đường huyết lúc đói 64,1 mg/dL, sau đó giảm nhanh. Tại thời điểm 120 phút đường huyết trung bình còn 87,3 mg/dL, thấp hơn thời điểm chưa uống 3,8mg/dL.

Sau khi uống sản phẩm Värna Diabetes công thức hiện tại, đường huyết trung bình của 11 người tăng dần và đạt đỉnh ở phút thứ 30, đạt giá trị 106,5 mg/dL, cao hơn đường huyết lúc đói 13,8 mg/dL và tiếp tục ổn định đến phút thứ 120, đạt giá trị 104,3 mg/dL và cao hơn đường huyết lúc đói 11,7 mg/dL.



Hình 2. Diễn biến đường huyết trung bình sau khi uống glucose và Värna Diabetes công thức cải tiến

Hình 2 thể hiện diễn biến đường huyết trung bình sau khi uống đường glucose và sản phẩm thử nghiệm là Värna Diabetes công thức cải tiến trong 120 phút của 10 đối tượng nghiên cứu.

Đường huyết trung bình trong 120 phút sau khi sử dụng sản phẩm Värna Diabetes công thức cải tiến của 10 người tham gia nghiên cứu thấp hơn nhiều và ổn định hơn so với glucose.

Sau khi uống glucose đường huyết trung bình của người tham gia nghiên cứu tăng nhanh và đều đạt đỉnh tại phút thứ 45 đạt giá trị 157,6 mg/dL, cao hơn đường

huyết lúc đói 58,2 mg/dL, sau đó giảm nhanh. Tại thời điểm 120 phút đường huyết trung bình còn 89,7 mg/dL, thấp hơn thời điểm chưa uống 1,2 mg/dL.

Sau khi uống sản phẩm Värna Diabetes công thức cải tiến, đường huyết trung bình của 10 người tăng dần đến phút thứ 30 và sau đó bắt đầu giảm. Đường huyết trung bình đạt đỉnh ở phút thứ 30, đạt giá trị 111,9 mg/dL, cao hơn đường huyết lúc đói 19,8 mg/dL. Đến thời điểm 120 phút đạt giá trị 91,5 mg/dL thấp hơn đường huyết lúc đói 2 mg/dL.

IV. BÀN LUẬN

Nghiên cứu chúng tôi đã tiến hành xác định GI của sản phẩm dinh dưỡng pha sẵn Värna Diabetes công thức hiện tại và công thức cải tiến theo TCVN 10036: 2013 tương đương tiêu chuẩn tiêu chuẩn quốc tế ISO 26642:2010. Kết quả nghiên cứu cho thấy

sản phẩm Värna Diabetes công thức hiện tại có GI là $32 \pm 3,6$ và Vana Diabetes công thức cải tiến có GI là $26 \pm 4,0$.

Đường huyết trung bình của Värna Diabetes chậm hơn và kéo dài hơn so với glucose. Mức gia tăng đường huyết của Värna Diabetes thấp hơn so với glucose từ phút thứ 15 đến phút thứ 90, đồng thời từ phút thứ 90 đến phút thứ 120 đường huyết vẫn duy trì ở mức trung bình, điều này có thể do sản phẩm có sử dụng CHO hấp thu chậm như isomaltulose, erythritol và các chất xơ hòa tan (FOS/Inulin), cùng với sự phối hợp với protein và chất béo trong sản phẩm, do đó sau sử dụng sản phẩm làm tăng đường huyết từ từ và duy trì đường huyết trong thời gian lâu hơn.

Các chất tạo ngọt như erythritol và isomaltulose/isomalt trong công thức là những carbohydrate có chỉ số GI rất thấp hoặc gần như bằng 0. Isomaltulose là một disaccharide có tốc độ hấp thu chậm, do đó giúp làm giảm đáp ứng đường huyết sau ăn. Erythritol là polyol gần như không ảnh hưởng đến đường huyết. Việc sử dụng các chất tạo ngọt này thay cho đường thông thường là một chiến lược rõ ràng giúp giảm GI của sản phẩm [5]. Chất xơ hòa tan có khả năng tạo gel trong ruột, làm chậm quá trình rỗng dạ dày và hấp thu glucose tại ruột non, từ đó làm giảm tốc độ tăng đường huyết sau ăn. Các nghiên cứu cho thấy thực phẩm giàu chất xơ hòa tan thường có GI thấp hơn đáng kể so với thực phẩm không chứa hoặc chứa ít chất xơ [6, 7]. Chất béo có trong sản phẩm (bao gồm chất béo thực vật và MCT – Medium Chain Triglycerides) cũng góp phần làm chậm tốc độ tiêu hóa và hấp thu carbohydrate. Chất béo làm tăng thời gian tiêu hóa thức ăn trong dạ dày và kéo dài quá trình hấp thu glucose, từ đó làm giảm mức tăng đường huyết. Sự hiện diện của

MCT đặc biệt được cho là có thể làm giảm tốc độ đường huyết tăng nhưng vẫn duy trì cung cấp năng lượng ổn định [8]. Protein từ đạm sữa và đậu nành cũng góp phần ảnh hưởng đến GI. Protein có thể kích thích tiết insulin và đồng thời làm chậm tốc độ tiêu hóa carbohydrate khi được tiêu hóa cùng lúc với CHO. Ngoài ra, protein có thể ảnh hưởng đến việc tạo phức với tinh bột hoặc làm thay đổi phản ứng enzyme tiêu hóa trong ruột [9].

Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng chế độ ăn có chỉ số đường huyết thấp có thể làm giảm nguy cơ mắc đái tháo đường type 2, giảm cân nặng cơ thể và kiểm soát được đường huyết. Cả hai sản phẩm Värna Diabetes công thức hiện tại và công thức cải tiến đều có chỉ số đường huyết thấp, sẽ là những sản phẩm giúp người tiêu dùng có thêm sự lựa chọn trong khẩu phần ăn hàng ngày giúp ổn định đường huyết [3].

Phương pháp nghiên cứu được áp dụng theo đúng TCVN 10036: 2013, thiết kế nghiên cứu thực nghiệm có lặp lại, trong đó mỗi đối tượng được đo GI của thực phẩm đối chứng (glucose) đến ba lần, qua đó làm tăng độ chính xác và giảm sai số do dao động sinh học cá thể. Quy trình thử nghiệm cũng được tổ chức chặt chẽ theo quy chuẩn, thực hiện vào buổi sáng sau khi nhịn đói ≥ 10 giờ, có quy định rõ về các điều kiện trước mỗi ngày thử nghiệm. Trong quá trình thử nghiệm một số lượng người tham gia bỏ cuộc hoặc có các giá trị outlier cần loại khỏi kết quả, vì vậy để đảm bảo số lượng mẫu tối thiểu là 10 người được đưa vào phân tích kết quả thì số lượng mẫu dự kiến được chọn là 14 người [4].

V. KẾT LUẬN

Chỉ số đường huyết của mẫu sản phẩm dinh dưỡng pha sẵn Värna Diabetes công thức hiện tại là $32 \pm 3,6$; thuộc mức thấp ($GI \leq 55$).

Chỉ số đường huyết của mẫu sản phẩm dinh dưỡng pha sẵn Värna Diabetes Công thức cải tiến là $26 \pm 4,0$; thuộc mức thấp ($GI \leq 55$).

Lời cảm ơn

Trong suốt quá trình thực hiện và hoàn thành đề tài này, nhóm chúng tôi đã nhận được sự giúp đỡ và hỗ trợ quý giá từ nhiều cá nhân, tổ chức. Nhân dịp này, chúng tôi xin trình bày lòng biết ơn chân thành và sâu sắc nhất đến những người đã góp phần giúp chúng tôi hoàn thành nghiên cứu này.

Chúng tôi xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến Viện trưởng Viện Nghiên cứu Dinh dưỡng TP. HCM và toàn thể cán bộ nhân viên của Viện.

Bên cạnh đó, chúng tôi xin gửi lời tri ân đến Quý Công ty Cổ phần Thực phẩm Dinh dưỡng NutiFood đã tài trợ cho chúng tôi hoàn thành đề tài này.

Tài liệu tham khảo

- Bộ Y Tế (2020). Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị đái tháo đường týp 2. Quyết định số 5481/QĐ-BYT ngày 30/12/2020 của Bộ Y tế về việc ban hành tài liệu chuyên môn Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị đái tháo đường týp 2.
- Tạ Thị Lan, Trần Bích Vân, Nguyễn Đình Duyên Hải. Xác định chỉ số đường huyết sản phẩm Diabet Care Platinum. *Trung tâm kiểm soát bệnh tật TP.HCM*, Báo cáo kết quả nghiên cứu khoa học, 2018.
- Nguyễn Đình Duyên Hải và cộng sự. Khảo sát chỉ số đường huyết sản phẩm thực phẩm dinh dưỡng y học Dr.Luxia Diabet. *Trung tâm Dinh dưỡng TP.HCM*, Báo cáo kết quả nghiên cứu khoa học, 2022.
- Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường chất lượng thẩm định (2013). Thực phẩm- xác định chỉ số Glycaemic (GI) và khuyến nghị cách phân loại thực phẩm TCVN10036:2013 (ISO26642:2010).
- Livesey G. Health potential of polyols as sugar replacers, with emphasis on low glycemic properties. *Nutr Res Rev*. 2003;16(2):163-191. doi: 10.1079/NRR200371.
- Nitzke D, Czermainski J, Rosa C, Coghetto C, Fernandes SA, Carteri RB. Increasing dietary fiber intake for type 2 diabetes mellitus management: A systematic review. *World J Diabetes* 2024; 15(5): 1001-1010. Doi: 10.4239/wjd.v15.i5.1001.
- Abutair AS, Naser IA, Hamed AT. Soluble fibers from psyllium improve glycemic response and body weight among diabetes type 2 patients (randomized control trial). *Nutr J*. 2016;15(1):86. doi: 10.1186/s12937-016-0207-4.
- Tsuji H et al. Dietary medium-chain triacylglycerols suppress accumulation of body fat in healthy men and women. *J Nutr*. 2001;131(11):2853-2859. doi:10.1093/jn/131.11.2853.
- Nilsson M et al. Glycemia and insulinemia in healthy subjects after lactose-equivalent meals of milk and other food proteins: The role of plasma amino acids and incretins. *Am J Clin Nutr*. 2004;80(5):1246-1253. doi:10.1093/ajcn/80.5.1246.