

**NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA KHẨU PHẦN GIÀU PROTEIN
THỰC VẬT VÀ PROTEIN ĐỘNG VẬT ĐẾN MỨC ĐỘ
BÀI XUẤT CALCIUM NIỆU Ở SINH VIÊN NỮ**

**Nguyễn Văn Rư¹, Nguyễn Thuỳ Linh²,
Phùng Thị Linh Giang³, Vũ Văn Mạnh⁴,
Nguyễn Thị Loan⁵, Nguyễn Đỗ Huy⁶,**

^{1, 2, 5} Khoa Y Dược – Trường Đại học Thành Đông,
Email nguyendutsgvcc@gmail.com,

⁴ Bộ môn Hoá sinh – Trường Đại học Dược Hà Nội

³ Khoa Dinh dưỡng Tiết chế - Trường ĐH Kỹ thuật Y tế Hải Dương

⁶ Trung tâm Đào tạo – Viện Dinh dưỡng Quốc gia, Bộ Y tế.

TÓM TẮT

Đề tài: “Nghiên cứu ảnh hưởng của khẩu phần giàu protein thực vật và giàu protein động vật đến mức độ bài xuất calcium ở sinh viên nữ” với mục đích: Đánh giá mức độ bài xuất calcium niệu khi sử dụng khẩu phần protein động vật và protein thực vật. Đối tượng là sinh viên nữ trên 18 tuổi, sức khỏe bình thường, sống trong kí túc xá của trường Đại học Kỹ thuật Y tế Hải Dương. Nghiên cứu thiết kế trao đổi chéo (cross-over). Cỡ mẫu 34, chia ngẫu nhiên thành 2, mỗi nhóm 17 sinh viên. Đo lượng calcium niệu 24h /ngày (mmol). Xử lý số liệu bằng SPSS 16.0. So sánh hai giá trị trung bình bằng test-T. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê nếu $p < 0,05$. Kết quả nghiên cứu cho thấy: mức độ bài xuất calcium khi sử dụng khẩu phần protein thực vật sau 20 ngày thấp hơn so với trước khi nghiên cứu là 1,5 lần, với $p < 0,01$. Mức độ bài xuất calcium ở nhóm ăn khẩu phần protein động vật, sau 20 ngày cao hơn từ 1,90 - 1,97 lần so với khi ăn khẩu phần protein thực vật ($p < 0,01$). Lượng calcium bài xuất qua nước tiểu ở 2 nhóm khi sử dụng khẩu phần protein động vật cao hơn 2 nhóm khi sử dụng khẩu phần protein thực vật sau 20 ngày là 1,74 - 2,15 lần với ($p < 0,01$).

Từ khóa: Protein thực vật, SAA (acid amin lưu huỳnh), calcium niệu, loãng xương.

ABSTRACT

Title: "Study on the effect of diets rich in plant protein and animal protein on urinary calcium excretion levels in female students, with the purpose of: Evaluating the level of urinary calcium excretion when consuming animal protein and plant protein diets. The subjects are female students over 18 years old, in normal health, living in the dormitory of Hai Duong Medical Technical University. The study was designed as a cross-over. The sample size was 34, randomly divided into 2 groups, each with 17 students. The 24-hour urinary calcium level was measured (mmol). Data was processed using SPSS 16.0. Comparison of two mean values was done using the T-test. A statistically significant difference was considered if $p < 0.05$. The research results showed: the level of calcium excretion when using a plant protein diet after 20 days was 1.5 times lower than before the study, with $p < 0.01$. The level of calcium excretion in the group consuming an animal protein diet, after 20 days, was higher by 1.90 - 1.97 times compared to when consuming a plant protein diet ($p < 0.01$). The amount of calcium excreted in urine in the two groups when using an animal protein diet was higher than in the groups using a plant protein diet after 20 days by 1.74 - 2.15 times ($p < 0.01$).

Keywords: Plant protein, SAA (sulfur amino acids), urinary calcium, osteoporosis.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Protein có nguồn gốc động vật (ĐV) như thịt, trứng, sữa...chiếm tỉ lệ ngày càng cao trong khẩu phần của người Việt Nam [1, tr. 50-82]. Điều này đã có cảnh báo có thể dẫn đến làm tăng nguy cơ mắc các bệnh sỏi thận, loãng xương [2 p.2504-2512]. Do đó, để góp phần làm rõ hơn mối liên hệ giữa khẩu phần (KP) protein với mức độ bài xuất calcium qua nước tiểu, trên cơ sở đó có thể đưa ra khuyến nghị về tỉ lệ thành phần protein thích hợp hơn cho khẩu phần hàng ngày, chúng tôi tiến hành đề tài với các mục đích: Đánh giá mức độ bài xuất calcium khi sử dụng khẩu phần protein động vật và KP protein thực vật (TV). So sánh mức độ bài xuất calcium khi sử dụng 2 KP protein khác nhau (động vật, thực vật) trên cùng 1 nhóm và trên 2 nhóm đối tượng [3, p. 773-779].

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng nghiên cứu (NC)

Sinh viên nữ, sống trong kí túc xá của trường Đại học Kỹ thuật Y tế Hải Dương.

Tiêu chuẩn lựa chọn: Sinh viên nữ trên 18 tuổi, Sức khỏe hoàn toàn bình thường, không mắc các bệnh về xương, tiêu hóa, rối loạn chuyển hóa, thận, máu. Tự nguyện và cam kết tham gia đầy đủ. Đề tài thực hiện với sự đồng ý của Viện Dinh Dưỡng, Đại học Kỹ thuật Y tế I TWCác số liệu cá nhân của đối tượng tham gia được giữ bí mật.

Tiêu chuẩn loại trừ: Đang sử dụng các thuốc có tác động lên chuyển hóa Calcium: glucocorticoid, NSAIDs,

vitamin D, thuốc thay hormon; Đang có bổ sung vitamin, chất khoáng; Bị vô kinh, đang mang thai, hút thuốc, rối loạn ăn uống, bị tiểu đường, bệnh tiêu hóa, bệnh về xương, bệnh thận, sỏi thận; Người có cường độ lao động quá cao.

Đối tượng tham gia: Được cung cấp 3 bữa ăn chính / ngày; Cam kết không sử dụng thêm bất kì đồ ăn gì ngoài khẩu phần (KP) được cung cấp; Không sử dụng các thuốc ảnh hưởng đến chuyển hóa calcium, các chế phẩm bổ sung chất khoáng, vitamin.

2.2. Nguyên liệu, thiết bị

Cân điện tử HN-283 do hãng Omron sản xuất. Thước đo chiều cao. Máy đo pH: EUTECH INSTRUMENTS pH 510. Máy xét nghiệm Sinh Hóa: COBAS6000 của hãng Roche Diagnostic-Đức. Bộ đựng nước tiểu, ống đong, pipet và các dụng cụ thí nghiệm khác. Dung dịch Thymol pha trong cồn 10%.Viên sủi Calciumum Sandoz 500mg do hãng Novatis AG sản xuất, số đăng ký: VN-10269-05.Các thực phẩm được cung cấp cho những KP như thiết kế.

2.3. Phương pháp, thời gian, địa điểm nghiên cứu

- *Thời gian:* từ tháng 11/2017- 2/2018.

- *Địa điểm:* Bộ môn Tiết chế dinh dưỡng

- Trường ĐH Kỹ thuật Y tế Hải Dương; Khoa Sinh hóa - Bệnh viện Melatec; Bộ môn Hóa sinh - Trường Đại học Dược Hà Nội; Khoa Y Dược – Trường Đại học Thành Đông.

- *Thiết kế:* trao đổi chéo (cross-over).

Bảng 1. Mô hình thiết kế qua 2 giai đoạn (GD)

Nhóm	GD 1 (20 ngày)	Wash out (10 ngày)	GD 2 (20 ngày)
A	Protein TV		Protein ĐV
B	Protein ĐV		Protein TV

Quy trình cụ thể như sau:

Bảng 2. Quy trình ăn

	Trước NC (3 ngày)	GD 1 (20 ngày)		Wash out 10 ngày	GD 1 (20 ngày)	
Nhóm A	Đo chiều cao, cân nặng	KP ProTV			KP ProĐV	
		7 ngày	20 ngày		7 ngày	20 ngày
	Lấy mẫu (Lm) đợt 1	Lm đợt 2	Lm đợt3		Lm đợt 4	Lm đợt 5
Nhóm B	Đo chiều cao, cân nặng	KP ProĐV			KP ProTV	
		7 ngày	20 ngày		7 ngày	20 ngày
	Lấy mẫu (Lm) đợt 1	Lm đợt 2	Lm đợt 3		Lm đợt 4	Lm đợt 5

2.4. Phương pháp phân tích và đánh giá

Phương pháp tính BMI

Đo chiều cao, cân nặng của người tình nguyện trước khi ăn KP NC, sau đó tính ra BMI. Chỉ số khối cơ thể (BMI) được tính theo công thức:

$$\text{BMI (kg/m}^2\text{)} = \text{Cân nặng (kg)} / [\text{Chiều cao (m)}]^2$$

Chỉ số BMI được phân loại theo WHO [4, d.30-11-2021]:

Bảng 3. Phân loại thể trạng theo chỉ số khối cơ thể – tiêu chuẩn của WHO (2000) áp dụng cho khu vực châu Á

Thể trạng	BMI
Gầy	< 18,5
Bình thường	18,5 – 22,9
Thừa cân	≥ 23,0
Nguy cơ béo phì	23,0 – 24,9
Béo phì độ I	25,0 – 29,9
Béo phì độ II	≥ 30

Cách tính calcium niệu 24h của mỗi đợt lấy mẫu

$$\text{Calcium niệu 24h /ngày (mmol)} = \text{nồng độ Ca}^{2+} \text{ (mmol/l)} \times \text{thể tích nước tiểu 24h (l)}$$

$$\text{Calcium niệu 24h} = (\text{Calcium niệu 24h ngày 1} + \text{Calcium niệu 24h ngày 2} + \text{Calcium niệu 24h ngày 3}) / 3.$$

Xử lý số liệu: Số liệu thu được, xử lý theo phương pháp thống kê bằng phần mềm SPSS 16.0. So sánh sự khác biệt giữa hai giá trị trung bình bằng test-T. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê nếu $p < 0,05$

Thiết kế khẩu phần ăn: Khẩu phần cho đối tượng tham gia bao gồm: KP cơ bản: chủ yếu là cơm và rau là chung cho cả hai nhóm; KP riêng (động vật hoặc thực vật): là KP Pro TV hoặc ĐV tùy theo giai đoạn (GĐ) thực hiện [3]:

Bảng 4. Khẩu phần riêng

KP ProTV/ ngày	KP ProĐV / ngày
Đậu phụ: 228g	Lòng trắng trứng vịt: 140g
Sữa đậu nành: 400ml	Trứng vịt cả quả: 116g
	1/2 viên calcium sandoz 500mg
Tổng lượng protein: 30g	Tổng lượng protein: 30g
Tổng lượng calcium: 335,5mg	Tổng lượng calcium: 340,5mg

KP cơ bản và KP riêng chi tiết của từng ngày được thiết kế theo công thức khẩu phần phục vụ nghiên cứu và tài liệu “Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam”, NXB Y học, xuất bản năm 2016. [5, tr. 35 – 41].

Phương pháp lấy mẫu nước tiểu: lấy 5 đợt (3 ngày/đợt) như sau:

+ Đợt 1: 3 ngày trước thực hiện chế độ ăn

+ Đợt 2: Ngày thứ 5, 6, 7 của giai đoạn (GD) 1

+ Đợt 3: Ngày thứ 18, 19, 20 ở GD 1

+ Đợt 4: Ngày thứ 5, 6, 7 của GD 2

+ Đợt 5: Ngày thứ 18, 19, 20 ở GD 2

Quy trình lấy mẫu nước tiểu:

Thu nước tiểu 24h → Đo thể tích, pH → Lấy 10ml → Bảo quản ở 2°C → Trộn mẫu 3 ngày trong 1 đợt → Trộn mẫu 3 ngày trong 1 đợt → Định lượng Ca^{2+} tại Mediatec → tính ra lượng Calcium 24h nước tiểu trung bình của mẫu nghiên cứu.

3. KẾT QUẢ

3.1.Đặc điểm sinh học của đối tượng NC

Tất cả 34 người tình nguyện là nữ đăng ký tham gia hoàn thành quá trình trong thời gian từ tháng 11/2017 đến 2/2018.

Bảng 5. Một số chỉ số sinh học của nhóm NC

Đặc điểm	Cân nặng (kg)	Chiều cao (m)	Tuổi	BMI (kg/m ²)
Giá trị	45,08	1,52	20,03	19,46
SD	3,27	0,04	0,30	1,38
Cao nhất	53,2	1,61	21	22,46
Thấp nhất	39,4	1,43	19	17,49

BMI của nhóm người tình nguyện là $19,46 \pm 1,38$, dao động trong nhóm thể

trạng gầy (17,49) đến bình thường (BT) là (22,46).

- So sánh BMI và tuổi của hai nhóm NC

Bảng 6. So sánh BMI của 2 nhóm NC

BMI (kg/m ²)	Thể trạng	Nhóm A (n=17)		Nhóm B (n=17)		p
		N	%	N	%	
< 18,5	Gầy	4	23,5	3	17,6	> 0,05
18,5-22,9	BT	13	76,5	14	82,4	
BMI (X ± SD)		19,52 ± 1,43		19,40 ± 1,36		> 0,05

Chỉ số BMI của 2 nhóm cũng khác nhau không có ý nghĩa thống kê ($p = 0,34$).

Bảng 7. So sánh tuổi của hai nhóm

Tuổi	Nhóm A (n=17)		Nhóm B (n=17)		p
	Số lượng	%	Số lượng	%	
19	1	5,88	1	5,88	> 0,05
20	15	88,24	14	82,36	
-21	1	5,88	2	11,76	
X ± SD	20,00 ± 0,35		20,06 ± 0,43		> 0,05

Khác nhau không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

- So sánh calcium niệu 24h của 2 nhóm trước khi ăn KP NC.

Bảng 8. Calcium niệu 24h của 2 nhóm trước khi ăn KP NC

Kết quả	Calcium 24h (mmol)
Nhóm A	3,27 ± 0,80
Nhóm B	3,40 ± 0,42
<i>giá trị p</i>	0,572

Sự khác biệt về calcium niệu 24h không có ý nghĩa thống kê ($p = 0,572$).

3.2. So sánh calcium niệu 24h của hai nhóm khi cùng ăn một loại KP

- So sánh calcium niệu 24h của 2 nhóm NC cùng ăn KP ProTV

Bảng 9. Calcium niệu 24h trung bình của 2 nhóm protein TV.

Ca 24h (mmol)	7 ngày	20 ngày
Nhóm A	2,51 ± 0,88	2,02 ± 0,49
Nhóm B	2,79 ± 0,55	2,28 ± 0,26
<i>giá trị p</i>	0,264	0,065

Khi cùng ăn KP thực vật thì lượng calcium bài xuất qua nước tiểu của hai nhóm là tương tự, khác nhau không có ý nghĩa ($p > 0,05$).

- So sánh calcium niệu 24h của 2 nhóm NC khi cùng ăn KP ProĐV

Bảng 10. Calcium niệu 24h trung bình của 2 nhóm ăn KP ProĐV

Ca 24h (mmol)	7 ngày	20 ngày
Nhóm A	3,71 ± 0,98	3,97 ± 0,84
Nhóm B	3,87 ± 0,58	4,34 ± 0,56
<i>giá trị p</i>	0,567	0,136

Nhận xét, khi cùng ăn KP protein động vật, lượng calcium bài xuất qua nước tiểu của 2 nhóm khác nhau không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

3.3. Tác động của KP ProTV đến calcium niệu 24h của 2 nhóm NC.

- Tác động của KP ProTV đến calcium niệu 24h của nhóm A.

Bảng 11. Calcium niệu 24h của nhóm A trong GD1 theo mốc lấy mẫu

Mốc GD1	Trước NC ^(a)	7 ngày ^(b)	20 ngày ^(c)
Calcium 24h	3,27 ± 0,80	2,51 ± 0,88	2,02 ± 0,49
<i>giá trị p</i>	p_{a/b} = 0,008; p_{b/c} = 0,037; p_{c/a} < 0,001		

Calcium niệu 24h của nhóm A ở cuối GD1 thấp hơn trước khi ăn KP ProTV 1,61 lần ($p < 0,001$)

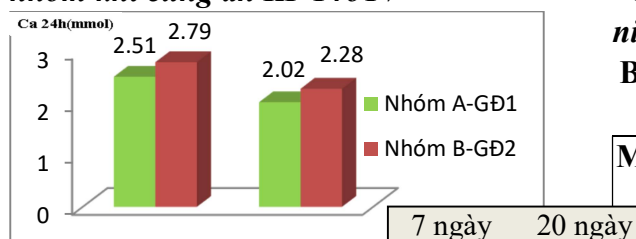
- Tác động của KP ProTV đến calcium niệu 24h của nhóm B.

Bảng 12. Calcium niệu 24h của nhóm B ở GD 2

Mốc GD2	trước NC ^(a)	7 ngày ^(b)	20 ngày ^(c)
Calcium 24h	3,40 ± 0,42	2,79 ± 0,55	2,28 ± 0,26
giá trị p	$p_{a/b} < 0,001$; $p_{b/c} = 0,003$; $p_{c/a} < 0,001$		

Calcium niệu 24h của nhóm B sau đợt 2 và 3 đều khác so với trước khi ăn KP ProTV ($p < 0,01$).

- So sánh calcium niệu 24h của 2 nhóm khi cùng ăn KP ProTV



Hình 1. So sánh Calcium niệu 24h của 2 nhóm cùng ăn KP ProTV

Calcium niệu 24h khi ăn chế độ protein TV vào đợt lấy mẫu 7 ngày của nhóm A và nhóm B là $2,79 \pm 0,55$; sự khác biệt giữa hai nhóm không có ý nghĩa thống kê ($p = 0,264$). Đợt lấy mẫu 20 ngày, calcium niệu trung bình của 2 nhóm khác nhau không có ý nghĩa thống kê ($p = 0,065$).

3.4 Tác động của KP ProĐV đến calcium niệu 24h của hai nhóm

- Tác động của KP ProĐV đến calcium niệu 24h của nhóm A.

Bảng 13. Calcium niệu 24h của nhóm A trong GD2

Mốc GD2	Trước NC ^(a)	7 ngày ^(b)	20 ngày ^(c)
Calcium 24h (mmol)	3,27 ± 0,80	3,71 ± 0,98	3,97 ± 0,84
giá trị p	$p_{a/b} = 0,03$; $p_{b/c} = 0,036$; $p_{c/a} < 0,01$		

Khi sử dụng KP ProĐV trong GD 2 calcium niệu 24h của nhóm A

có xu hướng tăng. Lượng calcium bài xuất qua nước tiểu 3 ngày cuối của GD cao hơn so với khi chưa ăn KP đó 21,45% ($p < 0,01$).

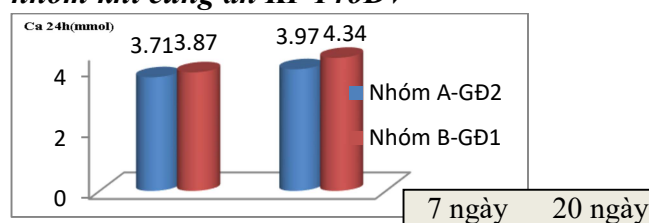
- Tác động của KP ProĐV đến calcium niệu 24h của nhóm B.

Bảng 14. Calcium niệu 24h của nhóm A trong GD 2

Mốc GD1	Trước NC ^(a)	7 ngày ^(b)	20 ngày ^(c)
Calcium 24h	3,40 ± 0,42	3,87 ± 0,58	4,34 ± 0,56
giá trị p	$p_{a/b} = 0,02$; $p_{b/c} = 0,03$; $p_{c/a} < 0,01$		

Lượng calcium niệu 24h của 3 ngày cuối GD 20 ngày là $4,34 \pm 0,56$ mmol cao hơn so với giá trị của GD 7 ngày là 12,14% ($p = 0,03$) và cao hơn so với trước khi ăn KP là 27,65% ($p < 0,01$).

- So sánh calcium niệu 24h của 2 nhóm khi cùng ăn KP ProĐV

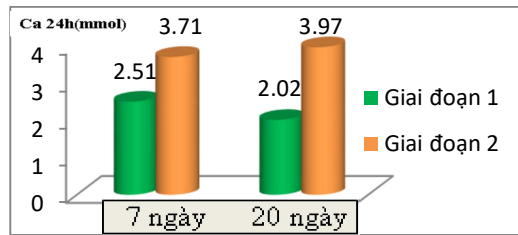


Hình 2. So sánh calcium niệu 24h của 2 nhóm khi cùng ăn KP ProĐV

Kết quả cho thấy, tác động của thời gian sử dụng KP ProĐV đến calcium niệu 24h của hai nhóm là khác nhau không có ý nghĩa thống kê.

3.5. So sánh calcium niệu 24h của mỗi nhóm khi ăn 2 KP

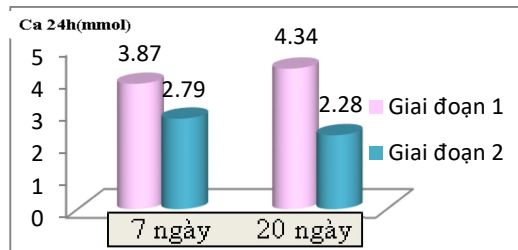
- So sánh calcium niệu 24h của nhóm A



Hình 3. So sánh Calcium niệu 24h của nhóm A trong 2 GD

Sự chênh lệch calcium niệu 24h giữa hai GD tăng theo thời gian sử dụng KP NC.

- So sánh Calcium niệu 24h của nhóm B

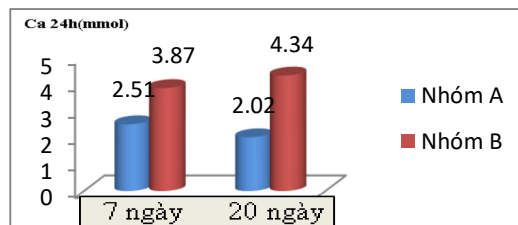


Hình 4. So sánh Calcium niệu 24h của nhóm B trong hai GD

Như vậy, thời gian ăn KP NC càng lâu dài, chênh lệch calcium niệu 24h giữa GD 1 và GD 2 của nhóm B càng lớn.

3.6 So sánh lượng calcium bài xuất qua nước tiểu 24h của 2 nhóm trong cùng GD

- So sánh calcium niệu 24h của 2 nhóm ở GD 1.

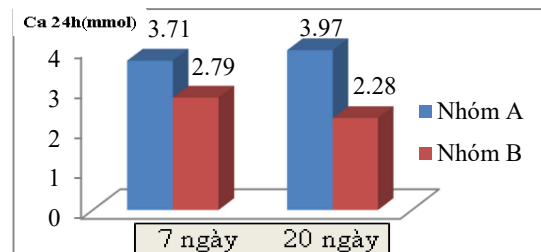


Hình 5. So sánh calcium niệu 24h của hai nhóm trong GD 1

Trong GD 1 (nhóm A ăn KP ProTV, nhóm B ăn KP ProĐV), calcium niệu 24h của nhóm B cao hơn nhóm A ở cả hai đợt lấy mẫu. Ở đợt lấy mẫu 7

ngày, nhóm B có calcium niệu 24h cao hơn nhóm A là 54,18% ($p < 0,001$). Đợt 20 ngày, calcium niệu 24h của nhóm B lớn hơn nhóm A tới 2,15 lần ($p < 0,001$). Sự chênh lệch về calcium niệu 24h giữa nhóm A và B trong GD 1 tăng theo thời gian ăn KP NC.

- So sánh calcium niệu 24h của 2 nhóm ở GD 2.



Hình 6. So sánh calcium niệu 24h của hai nhóm trong GD 2

Kết quả cho thấy, ở GD 2 của quá trình (nhóm A ăn KP ProĐV, nhóm B ăn KP ProĐV) calcium niệu 24h của nhóm A cao hơn của nhóm B ở cả 2 đợt lấy mẫu. Đợt 7 ngày thì nhóm A cao hơn nhóm B 32,97% ($p < 0,01$), ở đợt lấy mẫu 20 ngày, calcium niệu 24h của nhóm A lớn hơn của nhóm B là 74,12% ($p < 0,001$). Khi thời gian ăn KP trong GD2 càng dài thì sự chênh lệch Calcium niệu 24h của nhóm A và B càng lớn.

4. BÀN LUẬN

4.1. Về tác động của KP ProTV đến sự thải trừ calcium qua nước tiểu

Chúng tôi nhận thấy, khi thời gian sử dụng KP ProĐV càng dài thì lượng calcium niệu càng tăng cao. Kết quả này có thể được giải thích là do trong KP ProĐV NC chứa lượng SAA lớn hơn trong KP bình thường của nhóm. Khi thời gian ăn KP ProĐV càng lâu dài thì lượng SAA đưa vào cơ thể càng lớn, do đó lượng calcium niệu càng tăng.

4.2 Sự khác biệt về lượng calcium niệu khi sử dụng 2 KP protein

Từ các kết quả thu được, có thể là khi sử dụng chế độ protein ĐV thì lượng

calcium bài xuất qua nước tiểu sẽ cao hơn khi sử dụng cùng một lượng protein TV. Đây cũng là kết luận của các tác giả: Lisa A Spence [6].

4.3. Về tỷ lệ acid amin chứa lưu huỳnh

Acid amin chứa lưu huỳnh (SAA) có trong cả protein TV và protein ĐV. Tuy nhiên, hàm lượng SAA trong protein TV (nhất là protein của những hạt của những cây họ đậu Fabaceae) thấp hơn trong protein ĐV. Chính sự chênh lệch về hàm lượng SAA có thể nguyên nhân dẫn đến kết quả lượng calcium bài tiết qua nước tiểu sử dụng KP ProĐV cao hơn khi sử dụng protein TV.

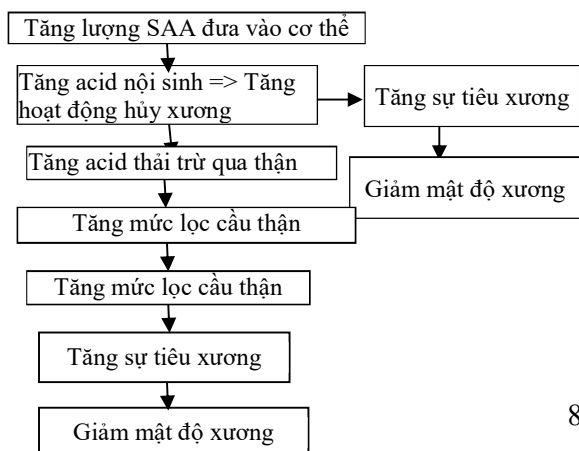
Trong hai KP riêng có chứa lượng protein và calcium tương đương nhau. Tuy nhiên lượng SAA trong hai KP ProTV và protein ĐV có sự khác biệt rõ rệt. KP ProTV có 977,5mg SAA/ngày, còn KP ProĐV có 2251mg SAA/ 1 ngày. Tức là, KP ProĐV cung cấp lượng SAA nhiều gấp 2,3 lần KP ProTV.

Giả thuyết SAA làm tăng calcium niệu đã được chứng minh bởi NC của Michael B. Zemel năm 1981. Trong này, khi thêm 4,87g SAA (2,77g methionin + 2,1g cystein) vào KP 50g protein/ngày, Calcium niệu trung bình tăng 43% ($p < 0,001$). Giả thuyết này cũng đồng thuận với Dawson-Hughes, B., Harris, S.S [6].

Để giải thích giả thuyết SAA làm tăng calcium niệu, một số cơ chế được đưa ra như sau. SAA trong cơ thể khi thoái hóa sẽ giải phóng ra SO_4^{2-} và H^+ , kéo theo một loạt các chuyển hóa đi cùng. *Thứ nhất*, nồng độ ion H^+ ngoại

bào tăng cao làm tăng thải trừ acid qua thận. Tại thận, ion H^+ sẽ ức chế hoạt động của kênh TRPV5 ở ống thận làm giảm sự tái hấp thu calcium ở ống thận, tăng sự đào thải calcium qua thận dẫn đến làm tăng calcium niệu. *Thứ hai*, ion H^+ sinh ra nhiều sẽ gây nhiễm toan chuyển hóa. Đồng thời, khi nồng độ calcium nội bào tăng cũng tác động làm kênh TRPV5 mở ra, cho phép ion calcium bài xuất qua nước tiểu. [7, p. 299–313]. *Thứ ba*, ion SO_4^{2-} là sản phẩm oxy hóa của lưu huỳnh trong SAA, ion này liên kết với Ca^{2+} , tạo hợp chất khó tan, gây cản trở sự tái hấp thu calcium ở ống thận cũng là nguyên nhân gây tăng thải calcium qua nước tiểu. Theo WHO, nhu cầu SAA bình thường là: 13 mg/kg/ngày, nếu sử dụng dư thừa SAA lâu dài có thể gây ra những ảnh hưởng xấu đến sức khỏe, đặc biệt là về xương.

Sử dụng chế độ ăn giàu SAA kéo dài làm tăng thải trừ calcium qua thận trong khi lượng calcium hấp thu ăn vào và lượng calcium hấp thu từ ruột vào cơ thể không thay đổi sẽ gián tiếp làm giảm calcium máu. Do đó để cân bằng calcium trong cơ thể (giữ calcium máu ở mức hằng định) thì cơ thể sẽ tăng hoạt động hủy xương, giảm hoạt động tạo xương để tăng lượng calcium giải phóng từ xương vào máu, bù đắp lại lượng calcium thải trừ qua nước tiểu. Khi tăng giải phóng calcium từ xương vào máu lâu dài sẽ gây giảm mật độ và gây loãng xương [8, p.720–738].



Hình 7. Sơ đồ tác động của SAA đến xương

Ngoài ra, tăng calcium niệu sẽ dẫn đến làm tăng khả năng tạo sỏi thận [5]. Do đó, ở những người có chế độ ăn có hàm lượng SAA cao sẽ tăng

nguy cơ bị sỏi thận. Một số nghiên cứu [4], [8] khi tăng protein ĐV (chứa hàm lượng SAA cao) trong KP sẽ dẫn đến tăng Calcium và oxalat niệu do đó nó làm tăng nguy cơ tạo sỏi 250%.

5. KẾT LUẬN

Đã đánh giá được mức độ bài xuất calcium khi sử dụng KP protein thực vật sau 20 ngày thấp hơn so với trước

khi nghiên cứu là 1,5 lần, với $p < 0,01$. Mức độ bài xuất calcium ở nhóm ăn KP ProĐV, sau 20 ngày cao hơn từ 1,90 - 1,97 lần so với khi ăn KP protein thực vật ($p < 0,01$). Lượng calcium bài xuất qua nước tiểu ở 2 nhóm khi sử dụng KP ProĐV cao hơn 2 nhóm khi sử dụng KP ProTV sau 20 ngày là 1,74 - 2,15 lần với ($p < 0,01$).

TÀI LIỆU TRÍCH DẪN

- [1]. Bộ Y tế, Viện Dinh dưỡng (2007), Bảng thành phần thực phẩm Việt Nam; Nxb. Y học, Hà Nội, tr.50-82.
- [2]. Hannan, M.T., Tucker K.L., Dawson-Hughes, B., et al., "Effect of Dietary Protein on Bone Loss in Elderly Men and Women: The Framingham Osteoporosis Study," *Journal of Bone Mineral Research*, 15(12), 2000, pages 2504-2512.
- [3]. Dawson-Hughes, B., Harris, S.S., "Calcium Intake Influences the Association of Protein Intake with Rates of Bone Loss in Elderly Men and Women," *American Journal of Clinical Nutrition*, 75(4), 2002, pages 773-779.
- [4]. Viện Dinh dưỡng Quốc gia. Cách đo và tính chỉ số BMI theo hướng dẫn của Viện Dinh dưỡng Quốc gia. www.vinmec.com. Truy cập ngày 30 tháng 11 năm 2021.
- [5]. Viện Dinh dưỡng Quốc gia (2016), Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam", NXB Y học, xuất bản năm 2016. trang 35 – 41.
- [6]. Hermann, Janice R. (2021), "Protein and the Body". *Oklahoma Cooperative Extension Service, Division of Agricultural Sciences and Natural Resources • Oklahoma State University: T-3163-1 – T-3163-4*.
- [7]. Mayhew TM, Lucocq JM (2008). "Developments in cell biology for quantitative immunoelectron microscopy based on thin sections: a review". *Histochemistry and Cell Biology* 130 (2): p. 299–313.
- [8]. Perrett D (2011). "From 'protein' to the beginnings of clinical proteomics". *Proteomics – Clinical Applications* 1 (8): p. 720–38.