

DINH DƯỠNG PHÒNG NGỪA LOÃNG XƯƠNG CHO NGƯỜI BỆNH SAU GHEP THẬN

Nguyễn Đình Phú✉, Hoàng Thị Hải Yến, Hoàng Khánh Linh

Khoa Dinh dưỡng, Bệnh viện Trung ương quân đội 108

TÓM TẮT

Loãng xương là vấn đề bệnh lý thường gặp ở người bệnh sau ghép thận do nhiều nguyên nhân khác nhau. Tình trạng này diễn biến âm thầm trong một thời gian kéo dài, có thể dẫn đến các hậu quả lớn về gãy xương, làm giảm chất lượng cuộc sống và làm trầm trọng hơn tình trạng bệnh lý. Chính vì vậy, việc bắt đầu theo dõi, dự phòng và điều trị cho các bệnh lý này từ sớm là vô cùng quan trọng. Trong đó dinh dưỡng là một biện pháp hỗ trợ an toàn, cần thiết cho người bệnh. Tuy nhiên đây cũng là vấn đề mới, chưa có khuyến nghị thống nhất cho người bệnh sau ghép thận. Trong bài viết này chúng tôi tổng hợp tất cả các vấn đề về bổ sung dinh dưỡng liên quan đến loãng xương, nhằm mục đích hỗ trợ lựa chọn, cân nhắc các biện pháp dinh dưỡng phù hợp, đầy đủ nhất để giúp người bệnh sau ghép thận ít bị ảnh hưởng nhất có thể bởi các bệnh lý về xương.

Từ khóa: dinh dưỡng, dự phòng, loãng xương, ghép thận.

NUTRITIONAL OVERVIEW FOR PREVENTION OF OSTEOPOROSIS IN KIDNEY TRANSPLANT RECIPIENTS

ABSTRACT

Osteoporosis is a common condition in post-kidney transplant patients due to various causes. This condition progresses silently over an extended period and can lead to serious consequences such as fractures, reduced quality of life, and exacerbation of underlying diseases. Therefore, early monitoring, prevention, and treatment of this condition are crucial. Nutrition is a safe and essential supportive measure for these patients. However, it remains a relatively new area with no unified recommendations for post-kidney transplant patients. In this article, we summarize all aspects of nutritional supplementation related to osteoporosis, aiming to support the selection and consideration of the most appropriate and comprehensive nutritional strategies to minimize the impact of bone-related disorders on post-kidney transplant patients.

Keywords: nutrition, prevention, osteoporosis, kidney transplant.

✉ Tác giả liên hệ: Nguyễn Đình Phú
Email: phudd108@gmail.com
Doi: 10.56283/1859-0381/761

Nhận bài: 4/8/2025 Chính sửa: 11/8/2025
Chấp nhận đăng: 14/8/2025
Công bố online: 15/8/2025

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo Tổ chức Y tế Thế giới, loãng xương được định nghĩa là tình trạng khối lượng xương thấp, mô xương thoái hoá, cấu trúc xương bị phá huỷ, làm giảm sức mạnh của xương và tăng nguy cơ gãy [1]. Một cách khách quan hơn, Tổ chức Y tế Thế giới lập bảng phân loại chẩn đoán bằng việc thực hiện xét nghiệm mật độ xương (BMD: bone mineral density) với phép đo hấp thụ tia X năng lượng kép (DEXA) sử dụng điểm T (T-score), loãng xương được định nghĩa bởi giá trị T-score của BMD thấp hơn 2,5 độ lệch chuẩn so với giá trị trung bình của người trưởng thành trẻ [2]. Thêm vào đó, tỷ lệ loãng xương cao, khoảng 42%–56% ở những người được ghép thận [3] [4].

Bệnh thận mạn tính thường đi kèm với rối loạn chất khoáng của xương, là một yếu tố góp phần đáng kể vào gánh nặng bệnh lý về xương vì nó phổ biến ở 90%–100% những người được ghép thận [5]. Suy giảm tiến triển trong cân bằng chất khoáng ở người bị bệnh thận mạn dẫn đến biểu hiện khác nhau của loạn dưỡng xương do thận, bao gồm sự thay đổi cấu trúc xương do cường cận giáp, nhuyễn

xương do giảm tổng hợp calcitriol hoặc bệnh xương bất động. Một thách thức nữa là biểu hiện gây nhầm lẫn của sự thay đổi xương, thể tích xương và khoáng hóa xương, có thể cản sinh thiết mào chậu để chẩn đoán xác định bệnh lý xương tiềm ẩn, vì những yếu tố này không thể phân biệt được chỉ bằng DXA. Hơn nữa, mật độ xương giảm đột ngột trong vòng 6–12 tháng sau ghép thận do nhiều nguyên nhân khác nhau [6].

Hiện nay, tỷ lệ mắc suy thận mạn có xu hướng tăng nhanh và trẻ hoá [7]. Ghép thận được biết đến là phương pháp tối ưu giúp kéo dài sự sống và nâng cao chất lượng cuộc sống của bệnh nhân suy thận mạn giai đoạn cuối [8]. Đề liệu pháp điều trị được hiệu quả nhất, cần có sự kết hợp giữa nhiều phương pháp, một trong số đó là dinh dưỡng dự phòng và điều trị bệnh lý loãng xương [9]. Đây là chiến lược lâu dài, an toàn và có chi phí tiết kiệm. Trong bài báo này, chúng tôi sẽ trình bày chi tiết về các lựa chọn dinh dưỡng trong điều trị và giảm nhẹ tình trạng mất xương, loãng xương ở bệnh nhân sau ghép thận.

II. DINH DƯỠNG TRONG DỰ PHÒNG VÀ ĐIỀU TRỊ LOÃNG XƯƠNG CHO BỆNH NHÂN SAU GHÉP THẬN

2.1. Nguyên nhân dẫn đến loãng xương ở bệnh nhân sau ghép thận

Tác động của thuốc ức chế miễn dịch và tương tác thuốc–dinh dưỡng: sau ghép thận, việc sử dụng thuốc ức chế miễn dịch đóng vai trò then chốt trong duy trì chức năng thận ghép nhưng lại có nhiều tác động bất lợi lên chuyển hóa xương. Cơ chế và đặc điểm của từng nhóm thuốc:

-Glucocorticoid: gây mất xương nhanh do ức chế tạo xương, tăng hủy xương, giảm hấp thu canxi ở ruột và tăng bài tiết qua thận; Tương tác với vitamin

D, protein khẩu phần và carbohydrate, làm tăng nguy cơ đái tháo đường sau ghép.

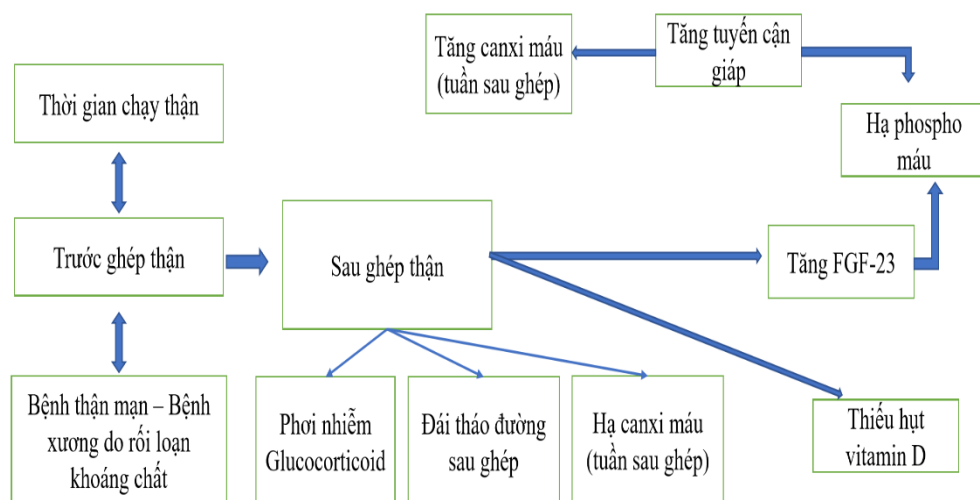
- Calcineurin inhibitors (cyclosporine, tacrolimus): thúc đẩy hủy xương, thay đổi chuyển hóa Ca và Mg; tương tác với thực phẩm chứa bưởi (grapefruit) do ức chế CYP3A4, ảnh hưởng hấp thu và nồng độ thuốc.

-mTOR inhibitors (sirolimus, everolimus): làm giảm quá trình lành xương, ảnh hưởng chuyển hóa lipid và

glucose → cần điều chỉnh chất béo và carbohydrate hợp lý.

-Antimetabolites (mycophenolate mofetil): có thể gây rối loạn hấp thu ở ruột, đặc biệt khi dùng kèm chế phẩm chứa Mg, Al; tiêu chảy kéo dài làm mất khoáng.

Tương tác thuốc – dinh dưỡng cần được lưu ý khi lập kế hoạch ăn: thực phẩm giàu K, Ca, P, thực phẩm bổ sung khoáng, và trái cây họ cam quýt (đặc biệt là bưởi) nên được kiểm soát để tránh ảnh hưởng hiệu quả và an toàn điều trị.



Hình 1. Những thay đổi chính về mặt lâm sàng và sinh hóa góp phần gây ra bệnh xương sau ghép thận [10]

Loãng xương ở bệnh nhân ghép thận phát sinh từ nhiều nguyên nhân phức tạp bao gồm cả trước và sau ghép và thường liên quan đến các rối loạn chuyển hóa chất khoáng và xương. Trước ghép, nguyên nhân chính là bệnh xương do thận (renal osteodystrophy), do suy thận mạn gây tăng phosphate máu, giảm canxi máu, thiếu hụt vitamin D hoạt động (calcitriol) và tăng tiết nội tiết tố (hormone) tuyến cận giáp thứ phát (PTH), dẫn đến tăng tái tạo xương (xương xơ hóa) hoặc giảm tái tạo xương [11]. Các yếu tố khác bao gồm viêm mạn tính, thiếu máu do giảm erythropoietin, rối loạn hormone tăng trưởng và tình trạng dinh dưỡng kém, làm trầm trọng thêm tổn thương xương [12]. Sau ghép, mặc dù chức năng thận được cải thiện giúp giảm tăng phosphate máu và tăng sản xuất calcitriol, nhưng bệnh xương vẫn tồn tại hoặc phát triển mới do các yếu tố như tăng PTH dai dẳng

(tertiary hyperparathyroidism) từ tăng sản tuyến cận giáp trước ghép, hypophosphatemia, hypercalcemia và vôi hóa mạch máu. Đặc biệt, việc sử dụng thuốc ức chế miễn dịch đóng vai trò quan trọng: corticosteroid gây mất xương nhanh chóng bằng cách ức chế tế bào tạo xương (osteoblast), tăng hoạt động tế bào hủy xương (osteoclast), giảm hấp thu canxi ở ruột và tăng bài tiết canxi qua thận; trong khi thuốc ức chế calcineurin (như cyclosporine, tacrolimus) cũng thúc đẩy hủy xương và rối loạn chuyển hóa canxi [13]. Ngoài ra, giảm hoạt động thể chất, thiếu dinh dưỡng (vitamin D, magie), suy sinh dục (hypogonadism) và chức năng thận ghép kém cũng góp phần làm tăng nguy cơ loãng xương, gãy xương và mất xương sau ghép. Nhìn chung, các nguyên nhân này thường diễn ra đồng thời, đòi hỏi theo dõi chặt chẽ để quản lý hiệu quả.

2.2. Ảnh hưởng của các chất dinh dưỡng đến tình trạng loãng xương ở bệnh nhân sau ghép thận

❖ Chất dinh dưỡng đa lượng

Các chất dinh dưỡng đa lượng bao gồm lipid, carbohydrate và protein, chúng có mối liên quan với tình trạng loãng xương sau ghép thận, phụ thuộc vào cách chúng ảnh hưởng đến cân bằng chất khoáng, sức khỏe xương, và tương tác với

các yếu tố như thuốc ức chế miễn dịch (glucocorticoid). Việc bổ sung đầy đủ và cân bằng các chất dinh dưỡng đa lượng có ý nghĩa rất lớn trong việc duy trì sức khỏe xương.

Lipid

Việc hấp thụ các axit béo và nồng độ của chúng trong huyết tương ảnh hưởng đến sức khỏe xương, mặc dù các tác động khác nhau tùy thuộc vào số liên kết đôi trong chuỗi carbon của chúng.

Chế độ ăn giàu chất béo, đặc biệt khi chứa nhiều axit béo bão hòa, có tác động tiêu cực đến xương thông qua nhiều cơ chế: hình thành phức hợp với canxi và các chất khoáng khác trong ruột, thúc đẩy mất khoáng qua phân; tổng hợp prostaglandin; hình thành osteoblast (tế bào chịu trách nhiệm sản xuất ma trận xương-bone matrix); và quá trình oxy hóa lipid. Axit palmitic, một trong những chất béo bão hòa phổ biến nhất trong chế độ ăn, gây chết theo chương trình của osteoblast và tăng khả năng sống sót của osteoclast (tế bào chịu trách nhiệm tái hấp thu xương) bằng cách ngăn chặn chết theo chương trình của chúng. Nhiều nghiên cứu đã phát hiện mối liên hệ tích cực giữa lượng lipid tiêu thụ và nguy cơ gãy xương, cũng

như mối liên hệ tiêu cực giữa lượng lipid và mật độ khoáng chất xương.

Ngược lại, axit béo không bão hòa đa đóng vai trò tích cực trong việc ngăn ngừa và điều trị loãng xương. Đặc biệt, axit béo omega-3 điều chỉnh hoạt động của osteoclast và osteoblast giúp kiểm soát quá trình viêm, và điều hòa chuyển hóa canxi, mang lại lợi ích cho sức khỏe xương. Vai trò của axit béo omega-6 cần được làm rõ hơn. Theo các nghiên cứu quan sát, tổng lượng axit béo không bão hòa đa tiêu thụ có thể làm tăng mật độ khoáng chất xương và thậm chí giảm nguy cơ gãy xương. Việc tiêu thụ axit béo omega-3 có thể là một phương pháp tiềm năng để bảo vệ chống lại mất xương quá mức, 3 loại omega-3 chính là axit alpha-linolenic chủ yếu có trong các loại hạt như óc chó, hạt lanh và hạt chia, cũng như dầu thực vật như dầu đậu nành hoặc dầu hạt lanh; và axit eicosapentaenoic cùng axit docosahexaenoic, chủ yếu trong cá béo [14].

Carbohydrate

Carbohydrate, gồm monosaccharide (glucose, fructose), disaccharide (sucrose), và polysaccharide (tinh bột, chất xơ), cung cấp năng lượng cho tế bào và vi sinh vật đường ruột. Tuy nhiên, loại hình carbohydrate tiêu thụ ảnh hưởng khác nhau đến sức khỏe xương. Carbohydrate tinh chế, như glucose và sucrose từ đồ uống có ga

hoặc thực phẩm chế biến, có thể làm tăng nguy cơ loãng xương. Nghiên cứu cho thấy glucose ở nồng độ cao ức chế sự tăng sinh và biệt hóa của osteoblast (tế bào tạo xương), trong khi sucrose làm giảm sức mạnh xương ở chuột. Ngoài ra, tiêu thụ glucose qua đường uống gây tăng calci niệu (mất canxi qua nước tiểu) ở người trẻ, và fructose làm giảm vận chuyển ion canxi,

làm suy yếu cấu trúc xương. Đồ uống có ga, nguồn carbohydrate tinh chế phổ biến, còn liên quan đến giảm mật độ khoáng chất xương do giảm hấp thu canxi, đặc biệt ở bệnh nhân sau ghép thận, nơi glucocorticoid đã làm trầm trọng thêm tình trạng này.

Ngược lại, carbohydrate phức tạp và chất xơ có tiềm năng bảo vệ xương. Chất xơ hòa tan, như inulin từ trái cây và rau, được vi khuẩn đường ruột lên men thành acid béo chuỗi ngắn, giúp giảm acid hóa máu, tăng hấp thu canxi, và giữ canxi trong xương. Đã có các nghiên cứu ghi nhận inulin có vai trò làm tăng hấp thu canxi, đồng thời cải thiện mật độ khoáng chất xương. Carbohydrate phức tạp từ ngũ cốc nguyên hạt cung cấp năng lượng ổn định, hỗ trợ tái tạo xương khi kết hợp với canxi và vitamin D – hai yếu tố thường thiếu sau ghép thận do giảm tiếp xúc với ánh nắng.

Protein

Protein là thành phần thiết yếu của ma trận xương (chiếm 30% khối lượng, 50% thể tích), điều hòa yếu tố tăng trưởng giống insulin-1 (IGF-1), và ảnh hưởng đến chuyển hóa canxi, hỗ trợ sức khỏe xương. Tuy nhiên, tác động của protein phụ thuộc vào lượng và nguồn. Nghiên cứu quan sát cho thấy chế độ ăn giàu protein liên quan đến mật độ khoáng chất xương cao hơn ở người lớn tuổi và bảo vệ chống mất xương ở độ tuổi già, xương đùi.

Protein động vật (thịt, cá, sữa) là nguồn hoàn chỉnh với đầy đủ axit amin thiết yếu, thúc đẩy osteoblast và tổng hợp collagen qua lysine, arginine. Protein thực vật (đậu, đậu nành) tuy kém hơn về axit amin như methionine, nhưng vẫn hỗ trợ xương nếu

Đôi với bệnh nhân sau ghép thận, carbohydrate còn ảnh hưởng gián tiếp qua kiểm soát đường huyết. Tình trạng đái tháo đường sau ghép, thường do glucocorticoid, làm tăng nguy cơ loãng xương do tăng đường huyết gây tổn thương xương. Tuy nhiên, carbohydrate từ nguồn tự nhiên như mật ong – chứa flavonoid và prebiotic – có thể cải thiện đường huyết và giảm biến chứng về xương. Ngoài ra, carbohydrate tinh chế cao có thể làm trầm trọng thêm kháng insulin, một yếu tố nguy cơ mất xương, trong khi chất xơ giúp giảm viêm toàn cơ thể, hỗ trợ sức khỏe xương.

Tuy nhiên, bằng chứng về hiệu quả của carbohydrate trong phòng loãng xương sau ghép thận vẫn hạn chế, đòi hỏi nghiên cứu thêm để tối ưu hóa chế độ ăn, đặc biệt trong bối cảnh tác động của thuốc ức chế miễn dịch và đi kèm với các rối loạn khoáng chất và xương do bệnh thận mạn tính.

kết hợp cân bằng. Thiếu protein dẫn đến teo cơ, giảm mật độ khoáng xương, và tăng nguy cơ loãng xương, đặc biệt ở bệnh nhân ghép thận do mất cân nặng không chủ ý. Peptide sinh học từ collagen, casein sữa, và hải sản cải thiện mật độ khoáng xương, giảm viêm, mang lại các lợi ích bổ sung.

Đôi với bệnh nhân sau ghép thận, glucocorticoid làm suy yếu xương, trong khi loãng xương ở bệnh thận mạn (do FGF-23 cao) gây rối loạn canxi/phốt-pho. protein dư thừa từ nguồn động vật có thể tăng phốt-pho, kích thích FGF-23, làm trầm trọng mất xương, nhưng lượng vừa phải từ cá hoặc đậu nành được cho rằng có thể hỗ trợ tái tạo xương mà không ảnh hưởng chức năng thận.

❖ Các chất vi lượng

Vi chất dinh dưỡng bao gồm các khoáng chất và vitamin quan trọng cho sự phát triển khỏe mạnh của hệ xương, phòng ngừa bệnh tật và sức khỏe. Trong

đó một số loại có mối liên quan mật thiết với nhau và ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình hình thành, duy trì bộ xương khỏe mạnh. Tuy nhiên bệnh thận mạn và tác

dụng phụ của các loại thuốc sau ghép thận gây ra sự rối loạn xương và khoáng chất. Chính vì vậy, việc kiểm soát, bổ sung kịp

Canxi – vitamin D

Cơ thể của người trưởng thành có khoảng 1-2% trọng lượng là canxi, trong đó hơn 99% lượng canxi nằm trong răng và xương. Lượng canxi hấp thụ từ chế độ ăn uống đã được báo cáo từ nhiều nghiên cứu là có tác động quan trọng đến quá trình chuyển hóa và sức khỏe xương.

Đi kèm với nó là vai trò vitamin D trong hấp thu canxi, đây là một yếu tố then chốt trong việc duy trì sức khỏe xương. Vitamin D dạng hoạt động 1,25-dihydroxyvitamin D (calcitriol), được tổng hợp từ 25-hydroxyvitamin D trong thận nhờ enzyme 1-alpha-hydroxylase, thúc đẩy hấp thu canxi ở ruột non bằng cách tăng biểu hiện của protein mang canxi (calbindin-D9k) trên màng tế bào ruột. Cơ chế này tăng cường vận chuyển canxi từ lòng ruột vào máu, đảm bảo lượng canxi cần thiết để hình thành hydroxyapatite trong xương. Thiếu vitamin D, thường gặp ở bệnh nhân bệnh thận mạn hoặc sau ghép do suy thận và giảm tiếp xúc ánh nắng, dẫn đến giảm hấp thu canxi, gây hypocalcemia, kích thích tăng tuyến cận giáp (PTH), và tăng tái hấp thu xương, từ đó làm trầm trọng loãng xương. Sau ghép thận, glucocorticoid ức chế chuyển hóa vitamin D, làm giảm hiệu quả hấp thu canxi, trong khi FGF-23 cao tiếp tục ức chế sản xuất calcitriol. Vì vậy, bổ sung đầy đủ vitamin D dạng D3 kết hợp với canxi là cần thiết để tối ưu hóa hấp thu, giảm mất xương, và hỗ trợ tái khoáng hóa, với hiệu quả đã được chứng minh trong việc giảm gãy xương không do thuốc. Theo dõi mức 25-hydroxyvitamin D (>30 ng/mL) và BMD định kỳ giúp điều chỉnh liều, tránh biến chứng như sỏi thận [15], [16].

thời các vi chất dinh dưỡng cho đối tượng này là vô cùng quan trọng.

Sữa và các sản phẩm từ sữa khác là nguồn cung cấp Ca chính trong chế độ ăn uống, nhưng một lượng đáng kể cũng được tìm thấy trong các loại thực phẩm như cá hồi, hạnh nhân, rau lá xanh, các loại đậu, đậu phụ, hải sản và thực phẩm bổ sung Ca, đặc biệt là nước cam [17] [18]. Một nguồn Ca khác trong chế độ ăn uống có thể là nước khoáng giàu Ca [19]. Nghiên cứu của tác giả Heaney cho thấy nước khoáng giàu Ca có khả năng hấp thụ tương đương hoặc tốt hơn một chút so với Ca trong sữa và sẽ cung cấp lượng Ca sinh khả dụng hữu ích [20].

Mặc dù tình trạng thiếu vitamin D phổ biến ở bệnh nhân ghép thận, nhưng chưa có sự đồng thuận chung nào về việc bổ sung vitamin D sau khi ghép. Trong một nghiên cứu, liều cao vitamin D₃ (100.000IU cholecalciferol cách tuần trong 2 tháng, tương đương với 6.600 IU/ngày) có thể điều chỉnh tình trạng thiếu 25(OH)D ở bệnh nhân sau ghép thận mà không có tác dụng phụ đáng kể và phác đồ này cũng liên quan đến việc giảm đáng kể nồng độ hormone cận giáp trong huyết thanh. Tuy nhiên, nghiên cứu này cũng chỉ ra rằng liều cholecalciferol được sử dụng trong giai đoạn duy trì (100.000 IU cách tháng từ tháng thứ 6 đến tháng thứ 12 sau khi ghép) là không đủ để duy trì nồng độ 25(OH)D trong huyết thanh trên 30 ng/ml ở một nửa số bệnh nhân. Một nghiên cứu khác cho thấy 25.000 IU cholecalciferol một lần một tháng không thể điều chỉnh tình trạng thiếu vitamin D ở bệnh nhân sau ghép thận, cho thấy cần phải dùng liều cholecalciferol cao hơn để duy trì mức 25(OH)D đầy đủ sau khi ghép. Phác đồ liều lượng tối ưu được mô phỏng từ dữ

liệu của một nghiên cứu trước đó bằng cách sử dụng phương pháp được động học quần thể. Để duy trì nồng độ 25(OH)D trong khoảng 30–80 ng/ml trong năm đầu tiên sau khi ghép thận, người ta ước tính rằng liều cholecalciferol nên là 100.000 IU một lần một tháng sau khi đã điều chỉnh được tình trạng thiếu hụt vitamin D [21, 22, 23].

Thêm vào đó, có một số nghiên cứu đã chỉ ra tác dụng hiệp đồng của việc bổ sung kết hợp vitamin D và canxi trong việc làm giảm sự mất xương sau ghép thận [24, 25]. Theo một thử nghiệm ngẫu nhiên, nhãn mờ, có đối chứng, thực hiện tại Khoa thận, Bệnh viện IPGME và R, Kolkata, từ tháng 2/2017 đến tháng

5/2018 với 41 bệnh nhân ghép thận, được chia ngẫu nhiên thành hai nhóm: 21 người dùng calcitriol (0,25 µg gián đoạn) + canxi (600 mg/ngày), 20 người dùng canxi đơn độc (600 mg/ngày). Theo dõi trong 6 tháng, kết quả là điều trị bằng canxi liều thấp kết hợp calcitriol gián đoạn an toàn và hiệu quả hơn canxi đơn độc trong việc giảm mất xương nhanh ở cột sống thắt lưng, cổ xương đùi, và vùng mấu chủy trong 6 tháng đầu sau ghép thận. Calcitriol cũng giúp giảm hormone tuyến cận giáp nguyên vẹn và phot-pho nhanh hơn. Tuy nhiên, cần theo dõi tăng canxi máu và cần xem xét thêm ở các nghiên cứu khác có quy mô lớn hơn trong tương lai [24].

Phốt pho

Phốt pho cũng là một chất khoáng thiết yếu, chiếm khoảng 1% trọng lượng cơ thể, chủ yếu tồn tại trong xương dưới dạng hydroxyapatite, hợp chất chính của mô xương. Phốt-pho được điều hòa chặt chẽ bởi hormone tuyến cận giáp (PTH), vitamin D, và fibroblast growth factor 23 (FGF23). Trong cơ thể, phốt-pho huyết thanh được duy trì trong khoảng 2,5–4,5 mg/dL để đảm bảo quá trình khoáng hóa xương diễn ra bình thường. Nồng độ phốt pho bất thường, đặc biệt là giảm phốt pho máu (hypophosphatemia), có thể ảnh hưởng đến quá trình hình thành và duy trì mật độ khoáng xương, góp phần vào tình trạng loãng xương. Sau ghép thận, chức năng thận được cải thiện, nhưng rối loạn khoáng và xương từ bệnh thận mạn vẫn có thể kéo dài.

Các nghiên cứu lâm sàng ghi nhận tình trạng hạ phốt pho máu thường gặp trong 6 tháng đầu sau ghép do sự phục hồi chức năng thận dẫn đến tăng bài tiết phốt-pho qua nước tiểu [26]. Điều này có thể liên quan đến mức FGF23 cao dai dẳng

hoặc hormone tuyến cận giáp tăng thứ phát trước ghép. Nó có thể làm suy giảm quá trình khoáng hóa xương, làm tăng nguy cơ mất xương và loãng xương, đặc biệt ở các vùng như cột sống thắt lưng, cổ xương đùi và vùng mấu chủy. Ngoài ra, tình trạng tăng phốt pho máu ở bệnh nhân sau ghép thận mặc dù ít gặp hơn nhưng cũng có thể làm trầm trọng hơn tình trạng loãng xương nếu kéo dài. Cơ chế gây ra tình trạng này là do nó làm giảm canxi tự do trong máu, gây hạ canxi máu, từ đó kích thích tiết hormone tuyến cận giáp thứ phát hoặc dai dẳng và làm tăng phá hủy xương dẫn đến giảm mật độ xương.

Chính vì vậy việc theo dõi tình trạng phốt pho và bổ sung khi cần thiết cho các bệnh nhân sau ghép thận có vai trò quan trọng trong quản lý loãng xương. Việc bổ sung phốt pho có thể đến từ nhiều loại thực phẩm khác nhau chứa phốt pho, bao gồm các sản phẩm từ sữa, thịt và gia cầm, cá, trứng, các loại hạt, đậu, rau và ngũ cốc [27].

Sữa và các sản phẩm từ sữa

Sữa và các sản phẩm từ sữa dường như là thực phẩm được nghiên cứu nhiều nhất về sức khỏe xương, vì chúng chứa các dưỡng chất thiết yếu giúp ngăn ngừa và điều trị loãng xương: canxi, vitamin D và protein sữa. Ngoài ra, chúng cũng chứa men vi sinh và peptide sữa, những dưỡng chất có lợi cho sức khỏe xương. Một số phosphopeptide có nguồn gốc từ casein, loại protein dồi dào nhất trong sữa, dường như làm tăng hấp thu canxi bằng cách ngăn ngừa sự kết tủa canxi trong ruột. Hơn nữa, chúng còn can thiệp tích cực vào quá trình tăng sinh, biệt hóa và khoáng hóa của nguyên bào xương ở người. [28] [29].

Mặt khác, lợi khuẩn có trong các sản phẩm sữa lên men đóng vai trò điều hòa

hệ vi sinh vật, ngày càng được công nhận là yếu tố quyết định sức khỏe xương. Tuy nhiên, vẫn còn nhiều khía cạnh cần được xác định, chẳng hạn như loại và liều lượng lợi khuẩn về mặt hiệu quả và khả năng dung nạp, thời gian dùng thuốc hoặc vai trò của chúng đối với nguy cơ gãy xương.

Tất cả những thành phần dinh dưỡng này khiến sữa trở thành một thực phẩm quan trọng cho sức khỏe xương. Tuy nhiên, các tài liệu khoa học về vấn đề này vẫn còn chưa thống nhất, và hai phân tích tổng hợp gần đây đã kết luận rằng việc tiêu thụ nhiều sữa không có mối liên hệ rõ ràng với nguy cơ gãy xương hông hoặc loãng xương.

2.3. Khuyến nghị về dinh dưỡng cho bệnh nhân sau ghép thận

Nhìn chung việc quản lý loãng xương bằng dinh dưỡng không chỉ liên quan đến canxi, vitamin hay phosphor, nó còn bao gồm việc cân bằng tất cả các chất dinh dưỡng ăn vào khác. Do đó việc bổ sung dinh dưỡng một cách đầy đủ, cân đối theo nhu cầu các nhóm chất cho người bệnh là quan trọng. Chế độ dinh dưỡng cho đối tượng này được khuyến nghị như sau [32]:

So sánh khuyến cáo KDIGO và KDOQI

Cả KDIGO và KDOQI đều thống nhất về nguyên tắc kiểm soát rối loạn chuyển hóa khoáng – xương (CKD-MBD) sau ghép thận, bổ sung vitamin D và canxi khi cần thiết, duy trì BMD qua DXA định kỳ, và chế độ ăn đủ năng lượng, protein giai đoạn cấp tính. Điểm khác biệt gồm:

- KDIGO tập trung vào kiểm soát CKD-MBD, đưa khuyến nghị sử dụng vitamin D dạng hoạt tính cho bệnh nhân sau ghép với PTH cao dai dẳng.

Dinh dưỡng đóng vai trò quan trọng trong việc hỗ trợ phục hồi và duy trì chức năng thận ghép ở bệnh nhân sau ghép thận (KT). Các khuyến nghị dinh dưỡng được chia thành hai giai đoạn: giai đoạn cấp tính (lên đến 8 tuần sau ghép) và giai đoạn mạn tính.

- KDOQI chi tiết hơn về nhu cầu năng lượng, protein, vitamin và khoáng, phân biệt rõ giai đoạn sớm/muộn sau ghép, nhấn mạnh kiểm soát lipid và glucose để bảo vệ xương gián tiếp. Khung khuyến nghị áp dụng tại Việt Nam nên kết hợp ưu điểm của cả hai bộ hướng dẫn, đồng thời điều chỉnh theo điều kiện kinh tế - xã hội và khả năng tiếp cận xét nghiệm.

Bảng 1. Nhu cầu dinh dưỡng sau ghép thận

Chất dinh dưỡng	Giai đoạn cấp tính (lên đến 8 tuần sau ghép thận)	Giai đoạn mạn tính
Chất đạm	1,3–2,0 g/kg	0,8–1,0 g/kg Hạn chế với rối loạn chức năng ghép mạn tính
Năng lượng	30–35 kcal/kg hoặc BEE X 1,3	Điều chỉnh lượng calo để duy trì cân nặng mong muốn
Carbohydrate	Hạn chế lượng carbohydrate đơn giản hấp thụ khi lượng đường trong máu tăng cao và/hoặc tăng cân không mong muốn	Nhấn mạnh vào việc hấp thụ và phân phối carbohydrate phức hợp
Chất béo	Lượng calo còn lại	Nhấn mạnh PUFA và MUFA
Natri	Hạn chế nếu huyết áp/tình trạng chất lỏng yêu cầu	2–4 g với tăng huyết áp và/hoặc phù nề
Kali	2–4 g nếu tăng kali máu	Không hạn chế trừ khi tăng kali máu
Canxi	1.200–1.500 mg	1.200–1.500 mg
Phot pho	DRI Có thể cần bổ sung để bình thường hóa nồng độ huyết thanh	DRI
Các loại vitamin khác	DRI	DRI
Các chất khoáng khác	DRI	DRI
Các nguyên tố vi lượng	DRI	DRI
Dịch	Chỉ giới hạn bởi chức năng ghép: thường không bị hạn chế	Chỉ giới hạn bởi chức năng ghép: thường không hạn chế

BEE, năng lượng tiêu hao cơ bản; PUFA, axit béo không bão hòa đa; MUFA, axit béo không bão hòa đơn; DRI, lượng tiêu thụ tham khảo trong chế độ ăn uống.

Bảng 2. Phác đồ theo dõi sức khỏe xương sau ghép

Xét nghiệm/Đo lường	Tần suất theo dõi
DXA	3–6 tháng đầu, sau đó 6–12 tháng
PTH	1–3 tháng năm đầu, sau đó 3–6 tháng
25(OH)D	3–6 tháng/lần
Ca, P, Mg, eGFR	1–3 tháng/lần
Đánh giá chế độ ăn	Mỗi lần tái khám
Hoạt động thể lực	Định kỳ

2.4. Vai trò của luyện tập thể lực trong hỗ trợ phòng ngừa và điều trị loãng xương

Hoạt động thể lực đều đặn, đặc biệt là tập luyện kháng lực, mang lại nhiều lợi ích trong việc cải thiện mật độ xương (BMD), giảm nguy cơ loãng xương và ngăn ngừa gãy xương ở bệnh nhân sau ghép thận[30]. Các nghiên cứu cho thấy tập luyện kháng lực không chỉ giúp tăng BMD ở vùng xương đùi và cổ xương đùi mà còn kích thích hình thành xương mới và ức chế quá trình hấp thụ xương, từ đó củng cố sức khỏe xương [31]. Ngoài ra, một nghiên cứu quan sát dài hạn đã chỉ ra rằng hoạt động thể chất có mối tương quan tích cực với việc tăng BMD ở đốt sống thắt lưng sau 2 năm, chứng minh lợi ích lâu dài của việc duy trì vận động đều

đặn ở nhóm bệnh nhân này [30]. Bên cạnh tác động trực tiếp đến xương, hoạt động thể chất còn cải thiện chức năng tim hô hấp, tăng cường sức mạnh cơ bắp và nâng cao chất lượng cuộc sống tổng thể. Những cải thiện này gián tiếp hỗ trợ sức khỏe xương bằng cách giảm nguy cơ té ngã và giúp duy trì cân nặng ổn định, từ đó hạn chế các yếu tố nguy cơ gãy xương [32]. Theo khuyến nghị của Hiệp hội Cấy ghép Nội tạng Châu Âu (ESOT), bệnh nhân sau ghép thận nên bắt đầu tập luyện sớm khi sức khỏe đã ổn định, nhưng cần thực hiện dưới sự giám sát của bác sĩ hoặc chuyên gia thể dục để đảm bảo an toàn và tránh chấn thương [33].

III. KẾT LUẬN

Thông qua bài tổng hợp này, chúng tôi đưa ra các nguyên nhân, bằng chứng khoa học về dinh dưỡng trong hỗ trợ dự phòng, cải thiện tình trạng loãng xương, mất xương cho bệnh nhân sau ghép thận. Từ đó giúp cân nhắc các liệu pháp điều trị về dinh dưỡng cho phù hợp. Tuy nhiên, một thực tế là các nghiên cứu cụ thể, biệt hoá trên bệnh nhân sau ghép thận còn khá ít, và chưa được phát triển. Ngoài ra, đây là tình trạng y tế cần được chăm sóc đặc biệt, do nó đi kèm nhiều rối loạn về chuyển hoá, mọi sự thay đổi nhỏ đều có thể ảnh hưởng nặng nề đến quá trình điều trị. Mặc dù đã có những hướng dẫn chung về chế độ dinh dưỡng, nhưng việc cá nhân hoá chế độ ăn cho phù hợp và sự theo dõi sát sao của các cán bộ dinh dưỡng, đội ngũ bác

sỹ là vô cùng quan trọng. Qua đó cũng đòi hỏi cần phát triển các nghiên cứu trong tương lai nhằm giải quyết các thách thức về trong chăm sóc dinh dưỡng cho đối tượng đặc biệt này để giảm nguy cơ loãng xương, gãy xương sau ghép.

Hiện nay tại Việt Nam còn thiếu dữ liệu về hiệu quả các phác đồ dinh dưỡng cá thể hóa trong phòng ngừa loãng xương sau ghép thận. Do đó, các nghiên cứu can thiệp ngẫu nhiên có đối chứng, kết hợp đánh giá bằng DXA, các dấu ấn sinh học xương (PTH, Ca, Mg, P máu) và phân tích chế độ ăn, là cần thiết để xây dựng khuyến nghị phù hợp với bối cảnh trong nước.

Tài liệu tham khảo

- Guidelines for preclinical evaluation and clinical trials in osteoporosis. Accessed July 30, 2025. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/42088/9241545224_eng.pdf
- Lewiecki EM. Osteoporosis: Clinical Evaluation. In: Feingold KR, Ahmed SF, Anawalt B, et al., eds. *Endotext*. MDText.com, Inc.; 2000. Accessed August 12, 2025. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279049/>
- Park WY, Han S, Choi BS, et al. Progression of Osteoporosis After Kidney Transplantation in Patients With End-Stage Renal Disease. *Transplant Proc*. 2017;49(5):1033-1037. doi:10.1016/j.transproceed.2017.03.038
- Kim KJ, Ha J, Kim SW, et al. Bone Loss after Solid Organ Transplantation: A Review of Organ-Specific Considerations. *Endocrinol Metab (Seoul)*. 2024;39(2):267-282. doi:10.3803/EnM.2024.1939
- Alshayeb HM, Josephson MA, Sprague SM. CKD–Mineral and Bone Disorder Management in Kidney Transplant Recipients. *American Journal of Kidney Diseases*. 2013;61(2):310-325. doi:10.1053/j.ajkd.2012.07.022
- Kurnool S, Shah N, Ekanayake P. Treatment of osteoporosis in the solid organ transplant recipient: an organ-based approach. *Ther Adv Endocrinol Metab*. 2025;16:20420188251347351. doi:10.1177/20420188251347351
- Bộ Y tế. Công thông tin. Bệnh suy thận ngày càng gia tăng và trẻ hóa. Truy cập ngày 3/8/2025. tại https://moh.gov.vn/home?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_type=content&_101_urlTitle=benh-suy-than-ngay-cang-gia-tang-va-tre-hoa
- NHS Blood and Transplant. Benefits and risks of a kidney transplant. Organ transplantation. Accessed August 3, 2025. <https://www.nhsbt.nhs.uk/organ-transplantation/kidney/benefits-and-risks-of-a-kidney-transplant/>
- Atkinson SA, Ward WE. Clinical nutrition: 2. The role of nutrition in the prevention and treatment of adult osteoporosis. *CMAJ*. 2001;165(11):1511-1514.
- Teh JW, Mac Gearailt C, Lappin DWP. Post-Transplant Bone Disease in Kidney Transplant Recipients: Diagnosis and Management. *International Journal of Molecular Sciences*. 2024;25(3):1859. doi:10.3390/ijms25031859
- Zhang R, Chouhan KK. Metabolic bone diseases in kidney transplant recipients. *World J Nephrol*. 2012;1(5):127-133. doi:10.5527/wjn.v1.i5.127
- Bệnh xương sau ghép | Quỹ Thận Quốc gia. Accessed August 12, 2025. <https://www.kidney.org/post-transplant-bone-disease>
- Molnar MZ, Naser MS, Rhee CM, Kalantar-Zadeh K, Bunnapradist S. Bone and mineral disorders after kidney transplantation: therapeutic strategies. *Transplant Rev (Orlando)*. 2014;28(2):56-62. doi:10.1016/j.trre.2013.12.003
- Sánchez-Borrego R, Schacky C von, Osorio MJA, et al. Recommendations of the Spanish Menopause Society on the consumption of omega-3 polyunsaturated fatty acids by postmenopausal women. *Maturitas*. 2017;103:71-77. doi:10.1016/j.maturitas.2017.06.028
- Botelho J, Machado V, Proença L, Delgado AS, Mendes JJ. Vitamin D Deficiency and Oral Health: A Comprehensive Review. *Nutrients*. 2020;12(5):1471. doi:10.3390/nu12051471.
- Yu RW, Faull RJ, Coates PTH, Coates PS. Calcium supplements lower bone resorption after renal transplant. *Clinical Transplantation*. 2012;26(2):292-299. doi:10.1111/j.1399-0012.2011.01487.x
- Karpouzou A, Diamantis E, Farmaki P, Savvanis S, Troupis T. Nutritional Aspects of Bone Health and Fracture Healing. *J Osteoporos*. 2017;2017:4218472. doi:10.1155/2017/4218472
- Price CT, Langford JR, Liporace FA. Essential Nutrients for Bone Health and a Review of their Availability in the Average North American Diet. *Open Orthop J*. 2012;6:143-149. doi:10.2174/1874325001206010143.

19. Sunycz J. The use of calcium and vitamin D in the management of osteoporosis. *TCRM*. 2008;4(4):827-836. doi:10.2147/TCRM.S3552
20. Heaney RP. Calcium intake and disease prevention. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2006;50(4):685-693. doi:10.1590/s0004-27302006000400014
21. Benaboud S, Urien S, Thervet E, et al. Determination of optimal cholecalciferol treatment in renal transplant recipients using a population pharmacokinetic approach. *Eur J Clin Pharmacol*. 2013;69(3):499-506. doi:10.1007/s00228-012-1378-3
22. Courbebaisse M, Thervet E, Souberbielle JC, et al. Effects of vitamin D supplementation on the calcium–phosphate balance in renal transplant patients. *Kidney International*. 2009;75(6):646-651. doi:10.1038/ki.2008.549
23. Wissing KM, Broeders N, Moreno-Reyes R, Gervy C, Stallenberg B, Abramowicz D. A Controlled Study of Vitamin D3 to Prevent Bone Loss in Renal-Transplant Patients Receiving Low Doses of Steroids. *Transplantation*. 2005;79(1):108. doi:10.1097/01.TP.0000149322.70295.A5
24. Bhoi S, Pal A, Das A. Effect of Calcium and Vitamin D on Bone Health among Kidney Transplant Recipients in a Prospective Randomized Controlled Trial. *Indian Journal of Transplantation*. 2024;18(3):282. doi:10.4103/ijot.ijot_141_23
25. Heaney RP. Vitamin D and calcium interactions: functional outcomes. *Am J Clin Nutr*. 2008;88(2):541S-544S. doi:10.1093/ajcn/88.2.541S.
26. Chevarria J, Sexton DJ, Murray SL, et al. Calcium and phosphate levels after kidney transplantation and long-term patient and allograft survival. *Clin Kidney J*. 2020;14(4):1106-1113. doi:10.1093/ckj/sfaa061
27. Alanna JM, Arminda FK, Jonhon CC, US. Department of Agriculture. Phosphorus Intake of Americans, WWEIA, NHNAES 2011-12. Accessed July 31, 2025. https://www.ars.usda.gov/ARUserFiles/80400530/pdf/DBrief/15_Phosphorus_intake_1112.pdf
28. Ahn CB, Je JY. Bone health-promoting bioactive peptides. *Journal of Food Biochemistry*. 2019;43(1):e12529. doi:10.1111/jfbc.12529
29. Sun S, Liu F, Liu G, et al. Effects of casein phosphopeptides on calcium absorption and metabolism bioactivity in vitro and in vivo. *Food Funct*. 2018;9(10):5220-5229. doi:10.1039/C8FO00401C
30. Cardoso DF, Marques EA, Leal DV, et al. Impact of physical activity and exercise on bone health in patients with chronic kidney disease: a systematic review of observational and experimental studies. *BMC Nephrol*. 2020;21:334. doi:10.1186/s12882-020-01999-z
31. Eatemadololama A, Karimi MT, Rahnama N, Rasolzadegan MH. Resistance exercise training restores bone mineral density in renal transplant recipients. *Clin Cases Miner Bone Metab*. 2017;14(2):157-160. doi:10.11138/ccmbm/2017.14.1.157
32. Roseanne E. Billany, Nicolette C. Bishop, Ellen M. Castle, Matthew P. M. Graham-Brown, Sharlene A. Greenwood, Courtney J. Lightfoot & Thomas J. Wilkinson. (2025) Physical activity interventions in adult kidney transplant recipients: an updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Renal Failure* 47:1. doi:10.1080/10833196.2021.2002641
33. Stylemans D, Vandecruys M, Leunis S, Engelborghs S, Gargioli D, Monbaliu D, Cornelissen V, Van Craenenbroeck AH and De Smet S (2024) Physical Exercise After Solid Organ Transplantation: A Cautionary Tale. *Transpl Int* 37:12448. doi:10.3389/ti.2024.12448