

Nghiên cứu gốc

ĐẶC ĐIỂM MỘT SỐ CHỈ SỐ DINH DƯỠNG THEO TIÊU CHUẨN CỦA HIỆP HỘI QUỐC TẾ VỀ DINH DƯỠNG THẬN VÀ CHUYỂN HÓA Ở BỆNH NHÂN BỆNH THẬN MẠN TÍNH GIAI ĐOẠN 3–5 ĐIỀU TRỊ TẠI BỆNH VIỆN ĐA KHOA TỈNH THÁI BÌNH

Trần Khánh Thu^{1,✉}, Lê Thị Thanh Phương², Trần Thị Vân Anh³

¹Sở Y tế Thái Bình

²Ban bảo vệ và chăm sóc sức khỏe cán bộ tỉnh Thái Bình

³Trường Đại học Y Dược Thái Bình

TÓM TẮT

Mục tiêu: Xác định tỷ lệ và đặc điểm một số chỉ số dinh dưỡng theo tiêu chuẩn của Hiệp hội Quốc tế về Dinh dưỡng thận và Chuyển hóa ở bệnh nhân bệnh thận mạn tính giai đoạn 3 - 5 điều trị tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Thái Bình.

Phương pháp: Nghiên cứu mô tả qua cuộc điều tra cắt ngang được thực hiện trên 130 bệnh nhân bệnh thận mạn tính giai đoạn 3-5. Hội chứng hao mòn protein-năng lượng (HCHMPN) được phân loại theo tiêu chuẩn của Hiệp hội Quốc tế về Dinh dưỡng thận và Chuyển hóa.

Kết quả: Tỷ lệ bệnh nhân có HCHMPN là 71,5%. Bệnh nhân có HCHMPN với biểu hiện từ 1 đến 4 tiêu chuẩn chính, trong đó đối tượng với 2 tiêu chuẩn gặp với tỷ lệ cao nhất (55,9%), với 4 tiêu chuẩn gặp với tỷ lệ thấp nhất (3,2%). Tỷ lệ HCHMPN giảm dần từ mức độ vừa đến nặng và nhẹ. Giảm BMI đáp ứng tiêu chuẩn chẩn đoán HCHMPN gặp với tỷ lệ cao nhất (61,5%); giảm protein máu toàn phần gặp với tỷ lệ thấp nhất (12,3%). Một số tiêu chuẩn phụ để chẩn đoán HCHMPN gặp với tỷ lệ khác nhau, trong đó giảm số lượng tế bào lympho: 52,3%; chán ăn: 40,8%; tăng triglycerid: 27,7%; giảm kali máu: 18,4%.

Kết luận: Bệnh nhân bệnh thận mạn tính giai đoạn 3-5 có tỷ lệ cao bị hội chứng hao mòn protein-năng lượng cần quan tâm đánh giá để có điều trị dinh dưỡng thích hợp trong thực hành lâm sàng.

Từ khóa: Hội chứng hao mòn protein-năng lượng, bệnh thận mạn, bệnh viện đa khoa tỉnh Thái Bình

CHARACTERISTICS OF SOME NUTRITIONAL INDICATORS ACCORDING TO THE STANDARDS OF THE INTERNATIONAL SOCIETY OF RENAL NUTRITION AND METABOLISM IN PATIENTS WITH CHRONIC KIDNEY DISEASE STAGES 3–5 TREATED AT THAI BINH GENERAL HOSPITAL

ABSTRACT

Aims: To identify the prevalence and characteristics of some nutritional indicators according to the standards of the International Society of Renal Nutrition and Metabolism in patients with chronic kidney disease stages 3–5 treated at Thai Binh Provincial General Hospital.

✉ Tác giả liên hệ: Trần Khánh Thu
Email: khanhthuh@gmail.com
Doi: 10.56283/1859-0381/411

Nhận bài: 5/3/2023
Chấp nhận đăng: 21/4/2023
Công bố online: 30/4/2023

Methods: A cross-sectional study was conducted on 130 patients with chronic kidney disease stage 3-5. The protein-energy wasting syndrome (PEWS) was classified using criteria of the International Society of Renal Nutrition & Metabolism.

Results: The rate of PEWS was 71.5%. The PEWS patients presented from 1 to 4 main criteria, in which subjects with 2 criteria met with the highest rate (55.9%), and those with 4 criteria met with the lowest rate (3.2%). The PEWS rate gradually decreased from moderate to severe and mild. Reducing BMI met the diagnostic criteria for PEWS with the highest rate (61.5%); total blood protein decreased with the lowest rate (12.3%). Several sub-criteria to diagnose PEWS met with different rates: decrease in lymphocyte count: 52.3%; anorexia: 40.8%; increased triglyceride: 27.7%; hypokalemia: 18.4%.

Conclusion: Chronic disease patients in stage 3–5 had a high rate of PEWS. They need to be paid more attention to evaluate the nutritional status and give an appropriate treatment of nutrition in clinical practice.

Keywords: *chronic kidney disease, protein-energy wasting syndrome, Thai Binh General Hospital*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tỷ lệ bệnh nhân (BN) mắc bệnh thận mạn tính (BTMT) ngày càng gia tăng nhanh chóng ở tất cả các quốc gia, châu lục. Sự gia tăng bệnh nhân mắc BTMT là do sự xuất hiện ngày càng nhiều nguyên nhân gây bệnh cả tiên phát và thứ phát. Theo công bố của Tổ chức Thận quốc tế - National Kidney Foundation (NKF) năm 2016, tỷ lệ ước lượng BTMT các giai đoạn thuộc mọi lứa tuổi vào khoảng 13,4%. Nếu tính riêng lứa tuổi > 70 thì tỷ lệ đó là 35% [1].

Hội chứng hao mòn protein-năng lượng (protein-energy wasting), viết tắt quốc tế là PEW lần đầu tiên được định nghĩa vào năm 2007 bởi Hiệp hội Quốc tế về Dinh dưỡng Thận và Chuyển hóa [2, 3]. PEW là tình trạng rối loạn dinh dưỡng và chuyển hóa ở những bệnh nhân mắc BTMT và bệnh thận giai đoạn cuối (ESRD), với đặc trưng là mất đồng

thời dự trữ năng lượng và protein toàn thân. Nguyên nhân là do tình trạng tăng chuyển hóa do tăng urê huyết, chán ăn do ăn không ngon, quá trình viêm do các bệnh hệ thống và các bệnh tự miễn thường dẫn đến BTMT và bệnh thận giai đoạn cuối [3]

Trong số biểu hiện bất thường của chuyển hóa ở bệnh nhân BTMT thì rối loạn các chỉ số liên quan tình trạng cơ thể hao mòn về protein và năng lượng lại thường gặp nhất với nhiều sự biến đổi khác nhau. Hậu quả của sự biến đổi trên có thể dẫn đến biểu hiện hội chứng hao mòn protein-năng lượng (HCHMPN) càng làm cho bệnh trở nên trầm trọng. Tỷ lệ suy dinh dưỡng - năng lượng gia tăng theo mức độ nặng của giai đoạn BTMT, có thể dao động từ 10% đến 80% [4].

Hiện nay trong thực hành lâm sàng ngày càng có nhiều bệnh nhân suy thận mạn tính thuộc các giai đoạn khác nhau, tuy vậy số lượng người bệnh suy thận mạn tính thuộc giai đoạn nhẹ (giai đoạn 1, 2) thường điều trị ngoại trú chủ yếu bệnh nền, trong khi đó bệnh nhân BTMT nhập viện điều trị nội trú chủ yếu khi mức lọc cầu thận giảm tương ứng giai đoạn 3 đến 5. Những bệnh nhân này

càng có nhiều nguy cơ xuất hiện HCHMPN, cần được quan tâm đúng mức trong đánh giá và điều chỉnh cho phù hợp. Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu với mục tiêu xác định tỷ lệ và đặc điểm một số chỉ số dinh dưỡng theo tiêu chuẩn của Hội Dinh dưỡng và Chuyển hóa Quốc tế ở bệnh nhân BTMT giai đoạn 3 - 5 điều trị tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Thái Bình

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết kế và đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu cắt ngang thực hiện tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Thái Bình từ tháng 2/2022 đến tháng 9/2022. Đối

tượng nghiên cứu là bệnh nhân bị bệnh thận mạn tính thuộc các giai đoạn từ 3 đến 5.

2.2. Cỡ mẫu và chọn mẫu

Cỡ mẫu được tính theo công thức:

$$n = Z_{1-\alpha/2}^2 \frac{p(1-p)}{(\varepsilon)^2}$$

Trong đó: n : Cỡ mẫu; $Z_{(1-\alpha/2)} = 1,96$ với $\alpha = 0,05$; p là tỉ lệ suy dinh dưỡng ở bệnh nhân BTMT giai đoạn 4 (tương ứng mức độ trung bình trong số bệnh nhân nghiên cứu) theo kết quả điều tra

thử của nhóm nghiên cứu tại bệnh viện là 58%; $\varepsilon = 0,05$ là sai số cho phép.

Dựa vào công thức trên thì số lượng bệnh nhân cần thu thập thuộc các giai đoạn bệnh tối thiểu là 111. Sử dụng phương pháp chọn mẫu thuận tiện, chọn các bệnh nhân đủ tiêu chuẩn nghiên cứu cho đến khi đủ số lượng cỡ mẫu. Thực tế đã chọn được 130 bệnh nhân.

2.3. Phương pháp thu thập số liệu

Phòng vấn trực tiếp đối tượng nghiên cứu để khai thác bệnh sử, các triệu chứng và dấu hiệu lâm sàng.

Khám lâm sàng để phát hiện các triệu chứng phù, móng tay gãy, da, niêm mạc,

lưỡi, xuất huyết dưới da, tràn dịch, lượng nước tiểu, gan, tim, huyết áp, thận. Đo chiều cao, cân nặng. Lấy máu tĩnh mạch để xét nghiệm công thức máu và sinh hóa máu.

2.4. Tiêu chuẩn chẩn đoán, phân loại

* Chẩn đoán BTMT giai đoạn 3 - 5 dựa vào mức lọc cầu thận:

Ước lượng mức lọc cầu thận (MLCT) dựa vào creatinin theo công thức 4 biến MDRD (Modification of Diet in Renal Disease): [5]

$$MLCT_{cre} (\text{ml/phút}/1,73\text{m}^2) = 186 \times \left[\frac{cre}{88,4} \right]^{-1,154} \times (\text{tuổi})^{-0,203}$$

Trong đó: cre là nồng độ creatinin huyết thanh tính bằng $\mu\text{mol/L}$; tuổi tính bằng năm; nếu là nữ nhân với 0,742.

* Chẩn đoán hội chứng hao mòn protein-năng lượng theo Hiệp hội Quốc tế về Dinh dưỡng thận và Chuyển hóa (The International Society of Renal Nutrition & Metabolism ISRN) [6]:

- Tiêu chuẩn chính: Albumin < 38 g/L; protein < 58g/L; prealbumin < 0,3 g/L; cholesterol toàn phần < 3,9 mmol/L; BMI < 23kg/m²; ($< 3,5$ mmol/L); Tăng triglycerid ($> 1,88$ mmol/L); Giảm tỷ lệ tế bào Lympho ở máu ngoại vi ($< 20\%$); Xác định có suy dinh dưỡng khi có ít nhất hai tiêu chí chính hoặc một tiêu chí chính kết hợp với ≥ 2 tiêu chí bổ sung.
- Tiêu chuẩn phụ (bổ sung): Cảm giác khi ăn uống: chán ăn; Giảm K⁺ máu

2.5. Phân tích số liệu

Làm sạch số liệu từ phiếu. Số liệu được nhập bằng phần mềm Epi Data. Các số liệu thu thập được xử lý theo

thuật toán thống kê y sinh học, sử dụng phần mềm SPSS 20.0.

2.6. Đạo đức trong nghiên cứu

Các đối tượng đồng ý, tự nguyện tham gia nghiên cứu. Các thông tin hoàn toàn được giữ bí mật. Đề cương nghiên

cứu đã thông qua Hội đồng Khoa học Đại học Y Thái Bình và được sự đồng ý của bệnh viện Đa khoa tỉnh Thái Bình.

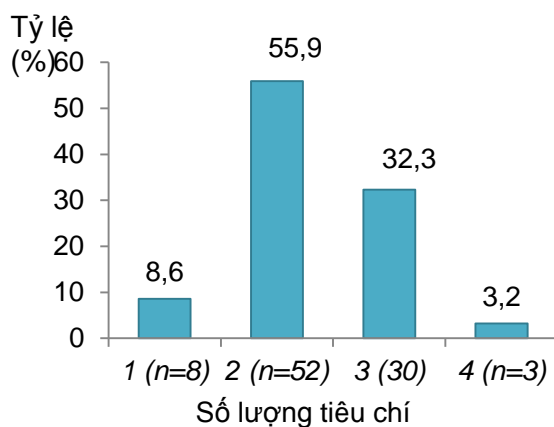
III. KẾT QUẢ

Bảng 1. Thông tin chung về đối tượng nghiên cứu (n=130)

Thông tin	Số lượng	Tỷ lệ %	
Nhóm tuổi	≤ 30	7	5,4
	31 - 40	17	13,1
	41 - 50	25	19,2
	51 - 60	28	21,5
	61 - 70	43	33,1
	≥ 71	10	7,7
	< 60	69	53,1
	≥ 60	61	46,9
Tuổi trung bình ($\bar{X} \pm SD$)		54,78 \pm 14,12	
Giới tính	Nam	61	46,9
	Nữ	69	53,1
Thời gian mắc bệnh	< 3	14	10,8
	3 - 5	39	30,0
	6 - 10	46	35,4
	> 10	31	23,8
Nguyên nhân gây bệnh	Đái tháo đường	5	3,8
	Tăng huyết áp	24	18,5
	Viêm cầu thận mạn tính	18	13,8
	Nguyên nhân khác	81	62,3

Bệnh nhân nữ gặp với tỷ lệ cao hơn nam. Bệnh nhân ở nhóm tuổi 61–70 chiếm tỷ lệ cao nhất (33,1%); nhóm tuổi ≤ 30 chiếm tỷ lệ thấp nhất (5,4%). Bệnh nhân suy thận mạn tính chưa xác định chính xác nguyên nhân (nguyên nhân khác) gặp với tỷ lệ cao nhất (Bảng 1).

Trong tổng số 130 bệnh nhân STMT, có 93 người bị suy dinh dưỡng (71,5%) theo tiêu chuẩn ISRNM, trong đó bệnh nhân bị suy dinh dưỡng nhẹ, vừa và nặng lần lượt là 8 (6,2%), 52 (40%) và 33 (25,4%).

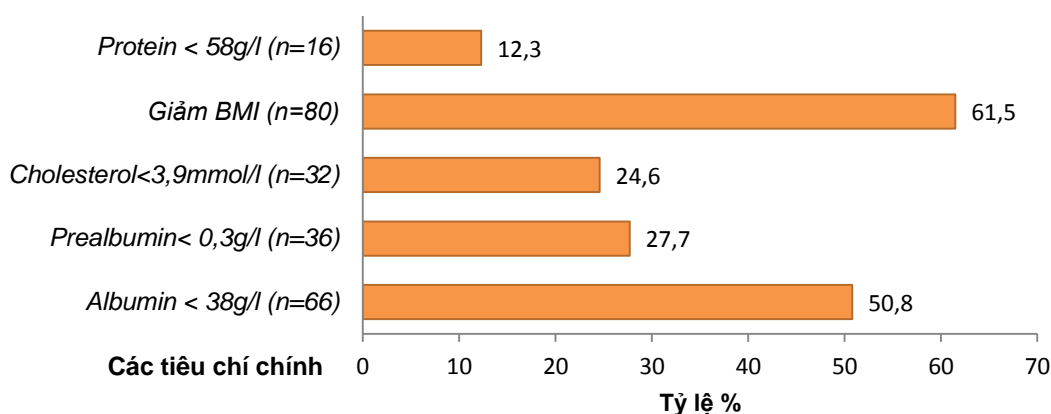


Hình 1. Phân loại bệnh nhân có hội chứng hao mòn protein-năng lượng theo số lượng các tiêu chí chính (n=93)

Bệnh nhân có HCHMPN theo số lượng tiêu chí chính gặp với tỷ lệ khác nhau. HCHMPN với hai tiêu chí chính gặp với tỷ lệ cao nhất và HCHMPN với bốn tiêu chí chính gặp với tỷ lệ thấp nhất (Hình 1). Theo biến đổi các tiêu chí chính, bệnh nhân STMT có giảm BMI

gặp với tỷ lệ cao nhất và giảm protein máu gặp với tỷ lệ thấp nhất (Hình 2).

Theo biến đổi các tiêu chí phụ bệnh nhân HCHMPN có giảm tế bào lympho gặp với tỷ lệ cao nhất và giảm kali máu gặp với tỷ lệ thấp nhất (Bảng 2).



Hình 2. Phân bố bệnh nhân dựa vào biến đổi các tiêu chí chính để chẩn đoán suy dinh dưỡng (n=130)

Bảng 2. Phân bố bệnh nhân dựa vào biến đổi các tiêu chí phụ để chẩn đoán suy dinh dưỡng ($n=130$)

Biểu hiện	Số lượng (n)	Tỷ lệ %
Chán ăn	53	40,8
Tăng triglyceride máu	36	27,7
Giảm tế bào lympho máu	68	52,3
Giảm kali máu	24	18,4

IV. BÀN LUẬN

Qua khảo sát nhận thấy có 71,5% trường hợp bệnh nhân biểu hiện HCHMPN theo tiêu chuẩn của Hiệp hội Quốc tế về Dinh dưỡng thận và Chuyển hóa. Đây là một tỷ lệ gặp ở mức cao. Điều đó chứng tỏ bệnh nhân BTMT giai đoạn 3–5 bị HCHMPN gặp ở gần 2/3 trường hợp.

Với 5 tiêu chí chính dùng để xác định HCHMPN chỉ có 8,6% trường hợp có 1 tiêu chí chính. Những bệnh nhân này để xác định có HCHMPN sẽ phải kèm theo ít nhất 2 tiêu chí bổ sung. Số bệnh nhân HCHMPN còn lại đều có từ 2 đến 4 tiêu chí chính với các tỷ lệ khác nhau. Không có trường hợp HCHMPN nào chứa 5 tiêu chí chính. Trong số bệnh nhân HCHMPN với 2 tiêu chí chính có tỷ lệ cao nhất (55,9%) sau đó đến 3 tiêu chí (32,3%).

Phan Xuân Tước năm 2017 khảo sát ở bệnh nhân thận nhân tạo chu kỳ tại bệnh viện Nguyễn Trãi Thành phố Hồ Chí Minh để xác định tỷ lệ, đặc điểm HCHMPN cũng sử dụng tiêu chuẩn đánh giá của Hiệp hội Quốc tế về Dinh dưỡng Thận và Chuyển hóa lại nhận thấy một kết quả có vẻ khác biệt so với khảo sát của đề tài theo đó tác giả cũng dựa vào 5 tiêu chí chính để xác định HCHMPN song lại thấy số trường hợp bao gồm 4 trong 5 tiêu chí

có tỷ lệ cao nhất (77,4%); Bệnh nhân HCHMPN bao gồm 3 trong 5 tiêu chí là 19,4%; thậm chí có 3,2% trường hợp HCHMPN có đủ 5 tiêu chí chính. Chính vì vậy ngoài việc xác định tỷ lệ bệnh nhân có HCHMPN cũng cần phải nêu được một số đặc điểm của HCHMPN, mức độ suy [7]. Qua đó nhận thấy đa số bệnh nhân BTMT giai đoạn 3-5 có 2-3 tiêu chí chính để chẩn đoán HCHMPN. Những trường hợp HCHMPN chỉ có 1 tiêu chí chính gặp với tỷ lệ thấp và những bệnh nhân này phải kèm theo ít nhất 2 tiêu chí bổ sung mới tạo ra được chẩn đoán HCHMPN.

Dựa vào sự có mặt của tiêu chí chính về số lượng sẽ phân ra mức độ HCHMPN, theo đó nếu HCHMPN có 1 tiêu chí chính sẽ thuộc mức độ nhẹ; có 2 tiêu chí chính sẽ tương ứng mức độ vừa và khi có ≥ 3 tiêu chí chính sẽ là HCHMPN mức độ nặng. Việc phân mức độ HCHMPN chỉ dựa vào sự có mặt số lượng các tiêu chí chính. Theo phân loại này thì trong số bệnh nhân HCHMPN chủ yếu thuộc mức độ vừa và nặng, tương đương 55,9% và 35,5%; HCHMPN mức độ nhẹ gặp với tỷ lệ thấp nhất. Cũng tương tự như kết quả khảo sát của nhiều tác giả cho thấy ở bệnh nhân BTMT nói chung và thận

nhân tạo chu kỳ nói riêng có HCHMPN mức độ vừa và nặng là chủ yếu. Foucan L và cs năm 2015 quan sát ở bệnh nhân thận nhân tạo chu kỳ phát hiện 74% trường hợp biểu hiện HCHMPN trong đó cũng chủ yếu thuộc mức độ vừa và nặng, tương ứng 28% và 50% [8]. Larumbe M.C.T và cs năm 2016 khảo sát HCHMPN ở bệnh nhân thận nhân tạo chu kỳ sử dụng tiêu chuẩn của Hội dinh dưỡng chuyển hóa quốc tế áp dụng cho lĩnh vực thận học cho thấy có 36,4% trường hợp HCHMPN có từ 3 đến 5 tiêu chí chính [9]. Như vậy cùng với HCHMPN gặp ở tỷ lệ cao đi kèm mức độ nặng của biểu hiện càng làm gia tăng sự trầm trọng trong điều trị, tiên lượng.

Bên cạnh các tiêu chí chính xác định HCHMPN có giá trị quan trọng, khách quan thì còn một số tiêu chí phụ khác cũng được xem xét và đưa vào chẩn đoán. Các tiêu chí này đều có liên quan với dinh dưỡng theo các khía cạnh khác nhau. Ví dụ biểu hiện chán ăn của người bệnh được xem như một trong các nguyên nhân gây HCHMPN. Dù chán ăn gây ra bởi lý do gì thì đều dẫn đến giảm số lượng thức ăn, dinh dưỡng được đưa vào cơ thể, hậu quả làm thiếu hụt các chất dinh dưỡng cần thiết cho cơ thể. Mặc dù cơ thể bồi phụ sự thiếu hụt các thành phần dinh dưỡng cho người bệnh bằng một số con đường, biện pháp khác nhau song cũng không thể so sánh hoặc đảm bảo

sự đầy đủ, đa dạng khi người bệnh chủ động đưa thức ăn qua đường miệng vào cơ thể. Biểu hiện chán ăn rất hay gặp ở bệnh nhân BTMT và mức độ gia tăng theo sự trầm trọng của bệnh. Nhiều người bệnh thậm chí cần người mùi thức ăn đã gây cảm giác buồn nôn, sợ mùi thức ăn thì làm sao có thể ăn được. Triệu chứng chán ăn ở đối tượng nghiên cứu gặp ở 40,8% trường hợp. Thông thường tăng triglycerid liên quan đến dư cân, béo phì, vữa xơ động mạch. Tuy vậy khi xem xét trong mối liên quan với dinh dưỡng lại thấy nếu giảm nồng độ các thành phần đạm như protein, albumin thì sẽ xảy ra phản ứng bù trừ ngược lại, đó là tăng nồng độ triglyceride. Do đó tăng triglyceride trong dinh dưỡng được coi như phản ứng bù trừ đối với biểu hiện giảm chất đạm của cơ thể. Tỷ lệ tăng triglyceride ở bệnh nhân nghiên cứu là 27,7%, cũng là tỷ lệ khá cao. Trong số các tiêu chí phụ chẩn đoán HCHMPN thì giảm số lượng tế bào lympho ở máu ngoại vi gặp với tỷ lệ cao nhất (52,3%). Đây là chỉ số liên quan đến phản ứng miễn dịch của cơ thể, gián tiếp thông qua các biểu hiện giảm protein, albumin máu. Giảm kali là biểu hiện ít gặp hơn so với tăng kali ở bệnh nhân BTMT nhất là khi bệnh ở giai đoạn nặng. Tuy vậy nếu giảm kali máu có thể gặp trong HCHMPN. Tỷ lệ giảm kali máu ở đối tượng khảo sát là 18,4%, thấp nhất trong số các tiêu chí bổ sung.

V. KẾT LUẬN

Nghiên cứu 130 bệnh nhân suy thận mạn tính giai đoạn 3-5 từ tháng 2 đến tháng 9 năm 2022 tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Thái Bình cho thấy tỷ lệ 71,5% bệnh nhân bị suy dinh dưỡng

theo tiêu chuẩn của Hiệp hội Quốc tế về Dinh dưỡng thận và Chuyển hóa; Tỷ lệ suy dinh dưỡng giảm dần từ mức độ vừa đến nặng và nhẹ.

Bệnh nhân suy dinh dưỡng có biểu

hiện từ 1 đến 4 tiêu chuẩn chính, trong đó đối tượng với 2 tiêu chuẩn gặp với tỷ lệ cao nhất, với 4 tiêu chuẩn gặp với tỷ lệ thấp nhất. Một số tiêu chuẩn phụ để chẩn đoán suy dinh dưỡng gặp với

tỷ lệ khác nhau.

Giảm BMI đáp ứng tiêu chuẩn chẩn đoán suy dinh dưỡng gặp với tỷ lệ cao nhất (61,5%); giảm protein máu toàn phần gặp với tỷ lệ thấp nhất (12,3%).

Khuyến nghị

Bệnh nhân bệnh thận mạn tính nói chung, giai đoạn 3-5 nói riêng cần quan tâm đến biểu hiện suy dinh dưỡng trong thực hành lâm sàng. Dựa vào các biểu hiện suy dinh dưỡng của người bệnh để

có các biện pháp dự phòng, điều trị, tiên lượng phù hợp để đạt hiệu quả cao khi can thiệp, nâng cao chất lượng cuộc sống cho người bệnh.

Tài liệu tham khảo

- Hill NR, Fatoba ST, Oke JL, et al. Global prevalence of chronic kidney disease - a systematic review and meta-analysis. *PLOS one*. 2016;11(7):e0158765.
- Foque D, Kalantar-Zadeh K, Kopple J, Cano N, Chauvea P, Cuppari L, et al. A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney Int*. 2008;73(4):391-8.
- Obi Y, Qader H, Kovesdy CP, Kalantar-Zadeh K. Latest consensus and update on protein-energy wasting in chronic kidney disease. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2015;18(3):254-62.
- Kovesdy C and Zadeh KK. Protein-energy wasting as a risk factor of morbidity and mortality in chronic kidney disease. *Nutritional Management of Renal Disease*. 2013; chapter 12, pp.171-195.
- KDIGO. Definition and classification of CKD. *Kidney International Supplements*. 2013;3(1):19-62.
- Iguacel CG and Parra EG. Defining protein-energy wasting syndrome in chronic kidney disease: prevalence and clinical implications. *Nefrologia*. 2014;34(4):507-519.
- Phan Xuân Tước. Nghiên cứu một số chỉ số liên quan đến dinh dưỡng - năng lượng ở bệnh nhân lọc máu chu kỳ điều trị tại bệnh viện Nguyễn Trãi Thành Phố Hồ Chí Minh. Luận văn Bác sĩ Chuyên khoa II, Học viện Quân Y, 2017.
- Foucan L, Meralult H, Line F, et al. (2015). Impact of protein energy wasting status on survival among Afro-Caribbean hemodialysis patients: a 3 years prospective study. *Springer Plus*. 2015;4:452.
- Larumbe MCT, Soto CC, Sagrado MG, et al. Sun-116: prevalence and severity of protein energy wasting (PEW) syndrome in maintenance hemodialysis patients. Evaluation of diagnostic criteria. *Clinical Nutrition*. 2016;35(1):s87.