

MỐI LIÊN QUAN GIỮA THIẾU MÁU VỚI MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM LÂM SÀNG
Ở BỆNH NHÂN SAU GHEP THẬN TẠI BỆNH VIỆN QUÂN Y 103

Hoàng Anh Trung^{1*}, Hoàng Thị Miến², Mai Thị Hiền³
Nguyễn Hữu Dũng¹, Lê Việt Thắng⁴

Tóm tắt

Mục tiêu: Mô tả đặc điểm thiếu máu ở bệnh nhân (BN) sau ghép thận > 12 tháng tại Bệnh viện Quân y 103 và phân tích mối liên quan giữa mức độ thiếu máu với một số đặc điểm lâm sàng. **Phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang trên 123 BN thiếu máu sau ghép thận > 12 tháng từ tháng 10/2022 - 5/2023. **Kết quả:** Tuổi trung bình là $41,93 \pm 11,42$. Tỷ lệ nam/nữ = 1,2/1. Các BN được ghép thận sớm trước khi lọc máu chiếm 13,8%, thời gian theo dõi sau ghép trên 10 năm chiếm 25,2%. Đặc điểm thiếu máu ở các BN này thường có mức độ nhẹ (52,8%), với hồng cầu kích thước bình thường (72,4%) và đẳng sắc (54,5%). Mức độ thiếu máu có sự khác nhau giữa các nhóm BMI và khả năng kiểm soát huyết áp ($p < 0,05$). BMI thấp dưới 18,5 là yếu tố nguy cơ độc lập liên quan đến mức độ thiếu máu với $OR = 3,633$, $p < 0,05$. **Kết luận:** Thiếu máu là vấn đề còn tồn tại ở các BN sau ghép thận, đa phần thiếu máu ở mức độ nhẹ với kích thước hồng cầu bình thường, đẳng sắc. Tăng huyết áp kiểm soát chưa tối ưu có liên quan đến tình trạng thiếu máu sau ghép và BMI thấp < 18,5 là yếu tố nguy cơ độc lập của thiếu máu mức độ nặng.

Từ khoá: Bệnh thận mạn tính; Sau ghép thận; Thiếu máu.

THE RELATIONSHIP BETWEEN ANEMIA
AND SOME CLINICAL FEATURES IN KIDNEY TRANSPLANT PATIENTS
AT MILITARY HOSPITAL 103

Abstract

Objectives: To delineate the characteristics of anemia in patients beyond 12 months post-kidney transplant under treatment surveillance at Military Hospital 103

¹Trung tâm Thận tiết niệu và lọc máu, Bệnh viện Bạch Mai

²Khoa Nội chung, Viện Y học Phòng không - Không quân

³Khoa Nội tổng hợp, Bệnh viện Đa khoa Tâm Anh

⁴Bộ môn - Khoa Thận - Lọc máu, Bệnh viện Quân y 103, Học viện Quân y

*Tác giả liên hệ: Hoàng Anh Trung (hoangtrung.doctor@gmail.com)

Ngày nhận bài: 18/01/2024

Ngày được chấp nhận đăng: 26/4/2024

<http://doi.org/10.56535/jmpm.v49i5.716>

and analyze the correlation between the degree of anemia and specific clinical characteristics. **Methods:** A cross-sectional descriptive study on 123 post-kidney transplant patients monitored for over 12 months from October 2022 to May 2023. **Results:** The mean age of participants was 41.93 ± 11.42 years, with a male/female ratio of 1.2/1. Patients who received a pre-emptive kidney transplant before dialysis comprised 13.8%, while those undergoing post-transplant follow-up for over 10 years accounted for 25.2%. Anemia characteristics in these patients were typically mild (52.8%), with normal-sized red blood cells (72.4%) and isochromic (54.5%). The degree of anemia demonstrated statistically significant differences among BMI groups and blood pressure control ($p < 0.05$). A low BMI below 18.5 emerged as an independent risk factor associated with the degree of anemia in patients after kidney transplantation, with an odds ratio of 3.633 and $p < 0.05$. **Conclusion:** Anemia remains a prevalent issue in post-kidney transplant patients, primarily presenting as mild in severity, characterized by normochromic, normocytic features. The study highlights the association between suboptimal hypertension control and post-transplant anemia, emphasizing that a low BMI below 18.5 independently contributes as a significant risk factor for severe anemia.

Keywords: Chronic kidney disease; Post-transplantation; Anemia.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Thiếu máu sau ghép là vấn đề phổ biến ở BN ghép thận, chiếm tỷ lệ khoảng 20 - 51% tại các thời điểm khác nhau sau ghép [1]. Thiếu máu sau ghép thận được chia thành hai loại: Thiếu máu sau ghép sớm (trong vòng 6 tháng đầu) và thiếu máu sau ghép muộn (sau ghép > 6 tháng). Trong đó, thiếu máu muộn thường do suy giảm chức năng thận ghép. Ngoài ra, các yếu tố khác như thiếu sắt, thuốc ức chế miễn dịch và nhiễm trùng cũng góp phần gia tăng tỷ lệ thiếu máu ở nhóm BN sau ghép thận. Ở chiều ngược lại, nhiều nghiên cứu đã chứng minh tình trạng này là một yếu tố nguy cơ độc

lập, ảnh hưởng lớn đến các kết cục lâu dài của BN, như tỷ lệ tử vong do mọi nguyên nhân cao hơn, suy tim sung huyết, suy giảm mức lọc cầu thận và suy thận ghép [1, 2]. Do đó, thiếu máu sau ghép cần được theo dõi, đánh giá cẩn thận và điều trị kịp thời.

Trên thế giới có nhiều nghiên cứu về thiếu máu sau ghép, tuy nhiên ở Việt Nam, chưa thấy nhiều công bố nghiên cứu về đặc điểm thiếu máu ở BN sau ghép thận. Xuất phát từ những cơ sở trên, chúng tôi tiến hành nghiên cứu với mục tiêu: *Mô tả đặc điểm thiếu máu và mối liên quan với một số đặc điểm lâm sàng ở BN sau ghép thận > 12 tháng.*

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

123 BN được theo dõi, điều trị sau ghép thận tại Khoa Thận - Lọc máu, Bệnh viện Quân y 103, thời gian từ tháng 10/2022 - 5/2023, thỏa mãn các tiêu chuẩn dưới đây:

* *Tiêu chuẩn lựa chọn*: BN đã ghép thận > 12 tháng; BN tuân thủ điều trị theo phác đồ chống thải ghép; BN được chẩn đoán và phân loại thiếu máu dựa theo tiêu chuẩn của Tổ chức Y tế Thế giới (World Health Organization - WHO) và Hiệp hội Ghép tạng Hoa Kỳ (American Society of Transplantation - AST) khi nồng độ hemoglobin máu dưới 12 g/dL ở nữ giới và dưới 13 g/dL ở nam giới [3, 4]; BN đồng ý tham gia nghiên cứu.

* *Tiêu chuẩn loại trừ*: BN được truyền máu trước đó 4 tuần; BN có thai; BN tại thời điểm nghiên cứu nghi ngờ mắc các bệnh lý ngoại khoa; BN xuất huyết cấp tính; viêm nhiễm nặng như viêm phổi, nhiễm khuẩn huyết hoặc viêm phúc mạc,...

2. Phương pháp nghiên cứu

* *Thiết kế nghiên cứu*: Nghiên cứu mô tả cắt ngang.

* *Cỡ mẫu*: Thuận tiện, chọn tất cả các BN thỏa mãn tiêu chuẩn trong thời gian tiến hành nghiên cứu.

* *Chỉ tiêu nghiên cứu*:

- Đặc điểm nhân khẩu học: Tuổi, giới tính, BMI;

- Các bệnh lý đi kèm: Tăng huyết áp, đái tháo đường;

- Thời gian điều trị sau ghép thận (tháng), tiền sử điều trị thay thế thận trước đó;

- Các thuốc ức chế miễn dịch điều trị sau ghép;

- Chẩn đoán thiếu máu dựa trên mức Hemoglobin, kết hợp cùng các chỉ số MCV, MCH để phân tích đặc điểm thiếu máu.

* *Xử lý số liệu*: Bằng phần mềm SPSS 22.0; tính tần số, tỷ lệ phần trăm (biến định tính), giá trị trung bình, độ lệch chuẩn (biến định lượng); so sánh hai tỷ lệ bằng Chi-square test, so sánh hai giá trị trung bình bằng Student's T-test; phân tích hồi quy logistic đa biến; phân tích có ý nghĩa thống kê khi $p < 0.05$.

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được thông qua Hội đồng Đạo đức trong Nghiên cứu Y sinh của Bệnh viện Quân y 103 số 118/CNChT-HĐĐĐ ngày 18/11/2022. Nghiên cứu chỉ nhằm mục đích chẩn đoán, điều trị, nâng cao sức khỏe cho người bệnh. Tất cả các thông tin thu thập được sự đồng ý của BN và đều được giữ bí mật. Các tác giả cam kết không có và hoàn toàn chịu trách nhiệm về những vấn đề xung đột lợi ích trong nghiên cứu.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Đặc điểm đối tượng nghiên cứu

Bảng 1. Đặc điểm đối tượng nghiên cứu (n = 123).

Đặc điểm	Số BN (n)	Tỷ lệ (%)
Tuổi (năm)		
< 30	11	8,9
30 - 39	51	41,5
40 - 49	34	27,6
50 - 59	16	13
≥ 60	11	8,9
Mean ± SD	41,93 ± 11,42	
Giới tính		
Nam	67	54,5
Nữ	56	45,5
Phương pháp điều trị trước ghép		
Nội khoa bảo tồn	17	13,8
Lọc máu	101	82,1
Lọc màng bụng	5	4,1
Thời gian sau ghép (tháng)		
12 - < 36	26	21,1
36 - < 60	40	32,5
60 - < 120	31	25,2
≥ 120	26	21,1
Trung vị (Tứ phân vị)	56 (39 - 115)	
Tăng huyết áp		
Có	79	64,2
Không	44	35,8
Kiểm soát huyết áp		
Đạt mục tiêu	78	63,4
Không đạt mục tiêu	45	36,6
Đái tháo đường		
Có	27	22,0
Không	96	78,0
BMI		
< 18,5	34	27,6
18,5 - 22,9	71	57,7
≥ 23	18	14,6
Mean ± SD	20,14 ± 2,58	
Thuốc ức chế miễn dịch sau ghép		
Tacrolimus + MPA + Steroid	92	74,8
Cyclosporine A + MPA + Steroid	16	13
Tacrolimus + Certican + Steroid	13	10,6
Cyclosporin A + Certican + Steroid	2	1,6

Tuổi trung bình của nhóm nghiên cứu là $41,93 \pm 11,42$. Tỷ lệ nam/nữ là 1,2/1. Chỉ số BMI trung bình là $20,14 \pm 2,58$. Số BN tăng huyết áp chiếm 64,2 %, đái tháo đường là 22 %. Đa phần các BN được điều trị trước ghép bằng phương pháp lọc máu (82,1%). Số BN theo dõi sau ghép từ 3 đến 5 năm chiếm 32,5%, tiếp đó là nhóm từ 5 đến 10 năm chiếm 25,2%. Phác đồ thuốc ức chế miễn dịch sau ghép chủ yếu là Tacrolimus + MPA + Steroid, chiếm 74,8%.

2. Đặc điểm thiếu máu và mối liên quan với lâm sàng

Bảng 2. Đặc điểm thiếu máu (n = 123).

Chỉ số	Số BN (n)	Tỷ lệ (%)
Hemoglobin (g/L)		
Mean \pm SD	$112,48 \pm 12,84$	
Mức độ thiếu máu		
Mức độ nhẹ	65	52,8
Mức độ vừa	29	23,6
Mức độ nặng	29	23,6
MCV (fL)		
Mean \pm SD	$85,07 \pm 10,29$	
Kích thước hồng cầu		
Hồng cầu nhỏ	32	26,0
Hồng cầu bình thường	89	72,4
Hồng cầu to	2	1,6
MCH (pg)		
Mean \pm SD	$27,87 \pm 4,01$	
Tính chất thiếu máu		
Thiếu máu nhược sắc	45	36,6
Thiếu máu đẳng sắc	67	54,5
Thiếu máu ưu sắc	11	8,9

Nồng độ hemoglobin trung bình của nhóm BN sau ghép là 112,48 g/L, đa phần ở nhóm thiếu máu nhẹ (52,8%). Đặc điểm thiếu máu chủ yếu là thiếu máu hồng cầu kích thước bình thường (72,4%) và đẳng sắc (54,5%).

Bảng 3. Mối liên quan giữa mức độ thiếu máu và các yếu tố lâm sàng.

Các yếu tố liên quan	Hemoglobin	
	Mean ± SD	Thiếu máu mức độ nặng n (%)
Tuổi		
< 40 (n = 62)	111,47 ± 12,95	13 (21,0)
40 - 60 (n = 50)	114,06 ± 12,39	13 (26,0)
≥ 60 (n = 11)	111 ± 14,65	3 (27,3)
p	> 0,05	> 0,05
Giới tính		
Nữ (n = 56)	108,05 ± 11,79	11 (19,6)
Nam (n = 67)	116,18 ± 12,59	18 (26,9)
p	< 0,001	> 0,05
BMI		
< 18,5 (n = 34)	106,12 ± 16,15	14 (41,2)
18,5 - 22,9 (n = 71)	114,87 ± 10,58	11 (15,5)
≥ 23 (n = 18)	115,06 ± 10,21	4 (22,2)
p	< 0,005	< 0,05
Kiểm soát huyết áp		
Không đạt mục tiêu (n = 45)	108,53 ± 15,94	16 (35,6)
Đạt mục tiêu (n = 78)	114,76 ± 10,09	13 (16,7)
p	< 0,01	< 0,05
Đái tháo đường		
Có (n = 27)	111,7 ± 10,61	7 (25,9)
Không (n = 96)	112,22 ± 12,41	22 (22,9)
p	> 0,05	> 0,05
Thời gian sau ghép (năm)		
1 - < 3 (n = 26)	112,92 ± 12,45	6 (23,1)
3 - < 5 (n = 40)	115,63 ± 8,8	5 (12,5)
5 - < 10 (n = 31)	109,03 ± 16,2	11 (35,5)
≥ 10 (n = 26)	111,31 ± 13,46	7 (26,9)
p	> 0,05	> 0,05
Loại thuốc ức chế calcineurine		
Tacrolimus (n = 105)	112,7 ± 12,62	22 (21)
Cyclosporin A (n = 18)	111,22 ± 14,39	7 (38,9)
p	> 0,05	> 0,05
Loại thuốc chống tăng sinh		
MMF (n = 108)	112,6 ± 12,94	24 (22,2)
Certican (n = 15)	111,6 ± 12,55	5 (33,3)
p	> 0,05	> 0,05

Mức độ thiếu máu khác nhau có nghĩa thống kê giữa các nhóm BMI và khả năng kiểm soát huyết áp ($p < 0,05$), nhưng không có sự khác biệt giữa các nhóm tuổi, bệnh đái tháo đường và các thuốc ức chế miễn dịch sau ghép. Nồng độ hemoglobin trung bình khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các giới nam và nữ ($p < 0,001$).

Bảng 4. Phân tích hồi quy đa biến logistic giữa các yếu tố nguy cơ và mức độ thiếu máu.

Yếu tố	OR	95%CI	p
Giới nữ	0,867	0,302 - 2,494	$> 0,05$
BMI $< 18,5$	3,633	1,244 - 10,615	$< 0,05$
Kiểm soát huyết áp không đạt mục tiêu	2,052	0,722 - 5,835	$> 0,05$

BMI thấp dưới 18,5 là yếu tố nguy cơ độc lập liên quan đến mức độ thiếu máu ở BN sau ghép thận với OR = 3,633, $p < 0,05$.

BÀN LUẬN

1. Đặc điểm đối tượng nghiên cứu

Nhóm nghiên cứu của chúng tôi có tuổi trung bình là 41,93, đa phần ở nhóm tuổi từ 30 - 40 (41,5%). Chỉ có 8,9% BN ≥ 60 tuổi. Nghiên cứu về tình trạng thiếu máu ở BN ghép thận, tác giả Nguyễn Thị Thanh Huyền và CS (2021) cho thấy tuổi trung bình của BN là 33,17 tuổi, trẻ hơn nhóm nghiên cứu của chúng tôi [1]. Điều này có thể do ghép thận ở Việt Nam còn chưa phổ biến, chỉ mới thực hiện ở những người trẻ tuổi < 60 tuổi theo khuyến cáo của Bộ Y tế Việt Nam [2], trong khi ở

nước ngoài ghép thận phổ biến hơn, thực hiện cả ở những BN tuổi cao.

Tỷ lệ nam nữ trong nghiên cứu tương đối cân bằng nhau, nam 54,5% và nữ 45,5%. Khi so sánh với các tác giả khác, chúng tôi nhận thấy có sự khác biệt. Nghiên cứu của Nguyễn Thị Thanh Huyền và CS (2021) cho thấy nam chiếm tới 71,25% [7], nghiên cứu của Molnar MZ và CS nam chiếm 62% [5], nhưng của Schechter A và CS nhóm thiếu máu nam chỉ chiếm 34,2% [6]. Sự khác nhau về giới phụ thuộc vào từng nghiên cứu, thời điểm cũng như cách chọn mẫu của mỗi nghiên cứu.

Về phương pháp điều trị suy thận trước ghép: Phân bố BN theo phương pháp điều trị suy thận trước ghép không đều nhau. Chiếm tỷ lệ cao nhất là BN lọc máu chu kỳ (82,1%). Tỷ lệ BN lọc màng bụng chỉ chiếm 4,1% (5/123 BN). Kết quả này phù hợp với thực tế tại Việt Nam, trong đó lọc máu chu kỳ vẫn là phương pháp điều trị thận phổ biến hiện nay.

Về thời gian theo dõi sau ghép thận: Phân bố BN theo thời gian sau ghép tương đối đều nhau, trong đó cũng có nhiều BN có thời gian sau ghép từ 10 năm trở lên, chiếm 21,1%. Nghiên cứu của Nguyễn Thị Thanh Huyền và CS (2021) cho thấy nhóm BN thiếu máu có thời gian sau ghép < 5 năm chiếm chủ yếu [1]. Sự khác biệt có thể do lựa chọn nhóm nghiên cứu khác nhau.

2. Đặc điểm thiếu máu và mối liên quan với lâm sàng ở BN sau ghép thận

Nghiên cứu của chúng tôi chỉ lựa chọn các BN thiếu máu sau ghép thận để phân tích sâu về đặc điểm thiếu máu. Kết quả cho thấy đa phần thiếu máu ở mức độ nhẹ, hồng cầu kích thước bình thường và bình sắc với nồng độ hemoglobin trung bình là $112,48 \pm 12,84$ g/L.

Qua các nghiên cứu cho thấy tình trạng thiếu máu vẫn còn mặc dù BN đã trải qua thời gian sau ghép ổn định > 3 tháng. Theo nghiên cứu của Rosales

Morales KB và CS, tình trạng này thường có xu hướng cải thiện dần theo thời gian sau ghép. Nghiên cứu thực hiện trên 649 BN sau ghép thận, đánh giá tỷ lệ thiếu máu tại các thời điểm trước ghép, sau ghép 1, 3, 6, 9, và 12 tháng. Tỷ lệ thiếu máu lần lượt là: 73,1%; 55,9%; 26,2%; 18,9%; 16,0% và 12,9% [7].

3. Các yếu tố liên quan đến tình trạng thiếu máu ở BN sau ghép thận

Nghiên cứu của chúng tôi tiến hành trên nhóm BN sau ghép thận 12 tháng, thiếu máu mức độ nặng có xu hướng gặp nhiều hơn ở nhóm BN sau ghép trên 5 năm, phù hợp với sự suy giảm chức năng thận ghép theo thời gian [8]. Đái tháo đường cũng là một trong những yếu tố làm tăng nguy cơ suy chức năng thận ghép, hệ lụy liên quan đến tình trạng thiếu máu ở nhóm BN này [9]. Tăng huyết áp cũng là một yếu tố được nhắc đến nhiều trong quản lý BN sau ghép thận. Nghiên cứu của tác giả Chang Seong Kim và CS dựa trên dữ liệu bảo hiểm quốc gia ở Hàn Quốc cho thấy tăng huyết áp không được kiểm soát làm tăng nguy cơ suy thận ghép và do đó liên quan đến tình trạng thiếu máu. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng cho kết quả tương tự. Vì vậy, theo dõi, kiểm soát huyết áp đạt mục tiêu là một khâu quan trọng ở các BN sau ghép thận. BMI là một yếu

tổ phản ánh tình trạng dinh dưỡng của BN, suy dinh dưỡng dẫn đến thiếu hụt các yếu tố cho quá trình tạo máu, do đó làm nặng thêm tình trạng thiếu máu ở nhóm BN sau ghép thận [10]. Các nghiên cứu khác cũng cho thấy BMI thấp là yếu tố nguy cơ của thiếu máu ở các BN bệnh thận mạn [11], cũng như sau ghép thận [12]. Trong nghiên cứu này, chúng tôi cũng nhận thấy BMI thấp < 18,5 là một yếu tố nguy cơ độc lập liên quan đến mức độ thiếu máu nặng ở nhóm BN sau ghép (OR = 3,633, p < 0,05).

Thuốc ức chế miễn dịch cũng góp phần gây ra thiếu máu sớm và muộn sau ghép. Các thuốc chống chuyển hóa, bao gồm azathioprine, MMF và axit mycophenolic, gây thiếu máu do ức chế tủy xương [11]. Các thuốc ức chế protein đích của rapamycin (mTOR), như sirolimus và everolimus cũng gây thiếu máu do ức chế tủy xương, phụ thuộc vào liều lượng và thường nghiêm trọng hơn so khi kết hợp với MMF [14].

KẾT LUẬN

Thiếu máu là vấn đề còn tồn tại ở các BN sau ghép thận, đa phần ở mức độ nhẹ với đặc điểm thiếu máu hồng cầu bình thường, đẳng sắc là chủ yếu. Tăng huyết áp khá phổ biến ở BN sau ghép và nếu không được kiểm soát tốt cũng liên quan đến tình trạng thiếu

máu ở các BN này. Đặc biệt, BMI thấp < 18,5 là yếu tố nguy cơ độc lập với mức độ thiếu máu nặng ở nhóm BN sau ghép.

Nghiên cứu của chúng tôi có một số hạn chế. Đầu tiên, nghiên cứu có cỡ mẫu nhỏ, phân bố thời gian sau ghép thận của các BN phân tán có thể ảnh hưởng đến mức độ tin cậy của phân tích thống kê. Hiệu quả kiểm soát huyết áp chỉ được đánh giá dựa trên các chỉ số đo được tại các thời điểm nghiên cứu, chưa xem xét đến các thay đổi liều của thuốc điều trị tăng huyết áp của BN nghiên cứu, do đó các nhận định về yếu tố huyết áp có thể bị ảnh hưởng. Trong tương lai cần có các nghiên cứu với cỡ mẫu lớn hơn, thiết kế nghiên cứu chặt chẽ hơn để phân tích sâu hơn về thiếu máu và các yếu tố liên quan ở BN sau ghép thận.

Lời cảm ơn: Chúng tôi xin cảm ơn các bác sĩ, điều dưỡng, nhân viên Khoa Thận - Lọc máu, Bệnh viện Quân y 103 đã nhiệt tình giúp đỡ, tạo điều kiện thuận lợi cho tôi trong quá trình thu thập số liệu nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Thị Thanh Huyền, Mai Thị Hiền, Đỗ Gia Tuyển. Thực trạng thiếu máu và một số yếu tố liên quan trên bệnh nhân sau ghép thận. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2021; 509:385-393.

2. Hội ghép tạng Việt nam. Hướng dẫn ghép thận Việt nam. Nhà xuất bản Y học. 2017; 2:283-293.
3. WHO G. WHO methods and data sources for global burden of disease estimates 2000-2011. Geneva: Department of Health Statistics and Information Systems. 2013.
4. Kasiske BL, et al. Recommendations for the outpatient surveillance of renal transplant recipients. American Society of Transplantation. *J Am Soc Nephrol*. 2000; 11(15):S1-86.
5. Molnar MZ, Mucsi I, Macdougall IC, et al. Prevalence and management of anaemia in renal transplant recipients: data from ten European centres. *Nephron Clinical Practice*. 2011; 117(2):c127-c134.
6. Schechter A, Gafter-Gvili A, Shepshelovich D, et al. Post renal transplant anemia: Severity, causes and their association with graft and patient survival. *BMC Nephrology*. 2019; 220(1): 1-11.
7. Rosales Morales KB, Pérez RE, Cancino López JD, et al. Anemia and erythrocytes: Behavior and prevalence 1 year after kidney transplant. *Transplant Proc*. 2020; 252(4):1169-1172.
8. Beshara S, Birgegard G, Goch J, et al. Assessment of erythropoiesis following renal transplantation. *Eur J Haematol*. 1997; 58(3):167-173.
9. Taber DJ, Meadows HB, Pilch NA, et al. Pre-existing diabetes significantly increases the risk of graft failure and mortality following renal transplantation. *Clin Transplant*. 2013; 27(2):2.
10. Kim CS, Oh TR, Suh SH, et al. Uncontrolled hypertension is associated with increased risk of graft failure in kidney transplant recipients: A nationwide population-based study. *Front. Cardiovasc. Med*. 2023; 10:1185001.
11. Winkelmayr WC, Kewalramani R, Rutstein M, et al. Pharmacoepidemiology of anemia in kidney transplant recipients. *J Am Soc Nephrol*. 2004; 15:1347-1352.
12. Shiferaw WS, TY Akalu, and YA Aynalem. Risk factors for anemia in patients with chronic renal failure: A systematic review and meta-analysis. *Ethiop J Health Sci*. 2020; 30(5):829-842.
13. Gafter-Gvili A, et al. Posttransplantation anemia in kidney transplant recipients: A retrospective cohort study. *Medicine (Baltimore)*. 2017; 96(32):e7735.
14. Friend P, Russ G, Oberbauer R, et al. Incidence of anemia in sirolimus-treated renal transplant recipients: The importance of preserving renal function. *Transpl Int*. 2007; 220:754-760.