تقييم المعايير الدموية عند المسنين المصابين بارتفاع ضغط الدم في منطقة الزاوية

محمد عمر الباشا[1]، عزب السيد عزب[2*]، وفاء علي محمد كشلاف[3]
[1] قسم الأحياء، كلية التربية، جامعة طرابلس، طرابلس، ليبيا
[2] قسم وظائف الأعضاء، كلية الطب البشري صبراتة، جامعة صبراتة، صبراتة، ليبيا
[3] قسم علم الحيوان، كلية العلوم الزاوية، جامعة الزاوية، الزاوية، ليبيا
[*]المؤلف المراسل: azabelsayed@sabu.edu.ly
ORCID: 0000-0002-2974-0219

ملخص

توجد علاقة وثيقة بين ارتفاع ضغط الدم وبعض أمراض القلب والأوعية الدموية، وكذلك تلف الأعضاء؛ لذلك فإن فهم تأثير ارتفاع ضغط الدم على مؤشرات الدم ضروري للكشف المبكر والإدارة وتقليل المضاعفات. الأهداف: هدفت هذه الدراسة إلى دراسة التغيرات في المتغيرات الدم لدى كبار السن المصابين بارتفاع ضغط الدم في منطقة الزاوية. المواد وطرق العمل: هذه دراسة وصفية تحليلية مقارنة بناءً على تقييم 200 مريض من كبار السن المصابين بارتفاع ضغط الدم مقارنة بـ 100 فرد سليم كمجموعة ضابطة (بعمر 60–90 سنة) من مستشفى الزاوية ومراكز الرعاية الصحية في المنطقة. تم استبعاد المرضى الذين يعانون من أمراض مزمنة في الكبد أو الكلى أو السرطان، وتم جمع عينات دم صائم لتحليل تعداد الدم الكامل (CBC). تم تحليل البيانات إحصائيًا باستخدام برنامج SPSS. النتائج: أظهرت النتائج زيادة في عدد كريات الدم البيضاء ونسبة الخلايا المختلطة وانتشار فقر الدم؛ وزيادة في كريات الدم الحمراء لدى الإناث؛ وانخفاضًا معنويًا في متوسط تركيز الهيموجلوبين. الاستنتاجات: أثبتت هذه الدراسة أن ارتفاع ضغط الدم لدى كبار السن مرتبط بتغيرات في متغيرات الدم وبانتشار فقر الدم لدى المرضى، ويتطلب ذلك العلاج الكامل والمتابعة.

الكلمات المفتاحية: مرضى ارتفاع ضغط الدم المسنون، المؤشرات الدموية، منطقة الزاوية، صورة الدم الكاملة.

Evaluation of Hematological Parameters in Elderly Patients with Hypertension in the Zawia Region

Mohamed Omar Albasha[1], Azab Elsayed Azab[2*], Wafaa Ali Mohamed Kashlaf[3]

[1]Department of Biology, Faculty of Education, University of Tripoli, Tripoli, Libya
[2]Department of Physiology, Sabratha Faculty of Medicine, University of Sabratha, Sabratha, Libya
[3]Department of Zoology, Faculty of Science – Zawia, University of Zawia, Zawia, Libya

[*]Corresponding Author: E-mail: azabelsayed@sabu.edu.ly
ORCID: 0000-0002-2974-0219

Abstract:

Blood biomarkers related to hypertension play a key role in cardiovascular disease morbidity and organ damage and are valuable in screening, targeting intervention, and managing the risk associated with these conditions. Objectives: This study aimed to assess hematological alterations in the elderly suffering from hypertension in the Zawia region. Materials and Methods: A comparative descriptive analytical study was conducted in the Zawia Hospital and the closest local health centers, including 200 elderly hypertensive patients, and a control group of 100 healthy individuals aged between 60 - 90 years. Patients with chronic liver, renal or malignant diseases were excluded. Blood samples were collected in the fasting state, to do a complete blood count. Data was analyzed using SPSS. Results: The study showed a statistically significant high total count of white blood cells, mixed cell percentage, and anemia, and increase of red blood cells count among females and a low mean value of hemoglobin. Conclusion: The elderly patients with hypertension have high anemia prevalence and specific hematological variations.

Keywords: Elderly Patients with Hypertension; Hematological Parameters; Zawia Region.

1. المقدمة (Introduction)

توجد علاقة وثيقة بين ارتفاع ضغط الدم وبعض أمراض القلب والأوعية الدموية، وكذلك تلف الأعضاء؛ لذلك فإن فهم تأثير ارتفاع ضغط الدم على مؤشرات الدم ضروري للكشف المبكر والإدارة وتقليل المضاعفات (Stablein, 2024؛ Shehin *et al.*, 2025).

وقد أظهرت الدراسات السابقة تغيّرات متنوعة في مكوّنات الدم. ومن بين الدراسات التي أُجريت في إثيوبيا، بواسطة Alemayehu *et al.*, (2024)، رُصدت تغيّرات في مكوّنات الدم شملت زيادة عدد خلايا الدم البيضاء والصفائح الدموية، بالإضافة إلى نقص عدد كريات الدم الحمراء ومستوى الهيموجلوبين ونسبة الهيماتوكريت. وقد أظهرت بعض الدراسات ارتفاع مستويات معظم مكوّنات الدم بسبب التغيّرات الالتهابية، وكذلك زيادة لزوجة الدم (Stablein, 2024؛ Mohammed, 2025) ووجود فروق ذات دلالة إحصائية في عدد خلايا الدم البيضاء (Krynytska *et al.*, 2025)، إضافةً إلى فروق بين الجنسين لصالح الذكور، في مكوّنات الدم (Pongen *et al.*, 2025).

وبالنظر إلى هذه الاختلافات، تُبرز الدراسات السابقة أهمية المتابعة المنتظمة المتكررة والفحوصات الشاملة في حالة المرضى الذين لديهم مخاطر وعائية (Shehin *et al.*, 2025). ومع ذلك، فإن هذه الدراسات ذات الصلة بالمسنين والتغيّرات الفسيولوجية المرتبطة بعملية الشيخوخة التي تتداخل مع مضاعفات ارتفاع ضغط الدم ضرورية، لأن هذه التغيرات قد تؤدي إلى تدهور الوظائف الحيوية دون أعراض سريرية.

إن الندرة في الدراسات الإحصائية والمخبرية التي تركز على مكوّنات الدم لدى مرضى المسنين المصابين بارتفاع ضغط الدم في منطقة الزاوية تبرر هذه الدراسة. لذلك، هدفت هذه الدراسة إلى تحديد التغيرات التي قد تحدث في مكوّنات الدم لدى مرضى المسنين المصابين بارتفاع ضغط الدم في منطقة الزاوية.

2. أهداف الدراسة (Study Objectives)

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم التغيرات التي تحدث في المتغيرات الدموية لدى كبار السن المصابين بارتفاع ضغط الدم في منطقة الزاوية.

3. المواد وطرق العمل (Materials and Methods)

3.1 تصميم الدراسة

أجريت هذه الدراسة الوصفية التحليلية في الفترة من بداية شهر مايو إلى نهاية أغسطس 2026م، على 200 من المرضى المسنين المصابين بارتفاع ضغط الدم في الأقسام المختصة بمستشفى الزاوية التعليمي والمراكز الصحية بمنطقة الزاوية، وتم مشاركة 100 شخص بصحة جيدة في نفس العمر كمجموعة ضابطة، تتراوح أعمارهن بين 60 و90 سنة. تم أخذ موافقة المشاركين في الدراسة. تم استبعاد المصابون بأمراض أخرى كالسرطان والفشل الكلوي وأمراض الكبد الفيروسية.

3.2 جمع عينات الدم

تم جمع 3 مل من الدم الوريدي في (Plain Tube) من المشاركين في الدراسة وهم في حالة صيام (8-12 ساعة) لتعيين صورة الدم الكاملة باستخدام جهاز عد الدم الألي Sysmex.

3.3 التحليل الإحصائي

تم إجراء التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام برنامج الرزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) باستخدام مربع كاي، t- test , وتم التعبير عن النتائج بالمتوسـط ± الخطأ القياشي. ويعتبر مستوى الاحتمالية (*P<0.05, P<0.01*) في كل الاختبارات الإحصائية معنويًا.

4. النتائج (Results)

4.1 توزيع المرضى من الجنسين حسب مستويات المتغيرات الدموية ومؤشراتها

يوضح الجدول (1) توزيع مؤشرات صورة الدم الكاملة (CBC) حسب الجنس (الذكور والإناث) مقارنةً بالمعدلات الطبيعية، ويظهر أن الغالبية العظمى من العينة (ذكوراً وإناثاً) ضمن النطاقات الطبيعية في جميع المؤشرات (RBCs, Hb, Hct, MCV, MCH, MCHC). ويلاحظ وجود انخفاض في تركيز الهيموجلوبين (Hb) بنسبة 28.85% لدى الذكور و24.32 % لدى الإناث، ويرافق ذلك انخفاض في نسبة الهيماتوكريت (Hct) بنسبة %

30.77 لدى الذكور و 17.57% لدى الإناث، مما يشير إلى وجود حالات مؤكدة من فقر الدم بين الجنسين. وقد بلغت نسبة انخفاض متوسط حجم الكريات (MCV < 80) 11.54% للذكور و 6.08% للإناث، وبلغت نسبة انخفاض هيموجلوبين الكرية (MCH < 27) 7.69% للذكور و18.92% للإناث، وهي مؤشرات يرتبط بنقص الحديد. ولوحظ أيضا زيادة في عدد كريات الدم الحمراء 12.16% لدى الإناث، مع وجود انخفاض بسيط في MCHC بنسبة 13.51 %

جدول (1): توزيع المرضى من الجنسين حسب مستويات المتغيرات الدموية ومؤشراتها

الجنس	الذكور			الإناث		
عدد كريات الدم الحمراء	<4.3	4.3-5.9	>5.9	<3.8	3.8-5.1	>5.1
التكرار	4	48	0	10	120	18
%	7.69	92.31	0	6.76	81.08	12.16
تركيز الهيموجلوبين	<13	13-17.2	>17.2	<12	12-15.1	>15.1
التكرار	15	37	0	36	107	5
%	28.85	71.15	0	24.32	72.30	3.38
نسبة الهيماتوكريت	< 41	41-50	> 50	< 36	36-44	>44
التكرار	16	36	0	26	118	4
النسبة المئوية %	30.77	69.23	0	17.57	79.73	2.70
حجم كرية الدم الحمراء	< 80	80-100	> 100	< 80	80-100	> 100
التكرار	6	46	0	9	139	0
النسبة المئوية %	11.54	88.46	0	6.08	93.92	0
تركيز الهيموجلوبين في كرية الدم الحمراء	< 27	27-33	> 33	< 27	27-33	> 33
التكرار	4	44	4	28	120	0
النسبة المئوية %	7.69	84.62	7.69	18.92	81.08	0
تركيز الهيموجلوبين في كريات الدم الحمراء	< 32	32-36	> 36	< 32	32-36	> 36
التكرار	0	52	0	20	128	0
النسبة المئوية %	0	100	0	13.51	86.49	0

4.2 توزيع المرضى من الجنسين حسب مستويات خلايا الدم البيضاء والعدد التمايزي لها والصفائح الدموية

يوضح الجدول (2) توزيع مؤشرات خلايا الدم البيضاء والصفائح الدموية حسب الجنس مقارنة بالنطاقات الطبيعية، حيث يظهر أن تقع غالبية العينة لدى الذكور والإناث ضمن المعدلات الطبيعية لكافة المتغيرات المدروسة بنسب تتراوح بين 77.03% و89.86%. وأن النطاق الطبيعي لعدد خلايا الدم البيضاء (WBCs) هو السائد لدى الذكور (82.69%) والإناث (89.86%)، وأظهر الذكور ارتفاع عدد خلايا الدم البيضاء (11.54%) مقارنة بالإناث (3.37%)، وسجلت الإناث نسبة أعلى في ارتفاع الخلايا الليمفاوية (18.92%) مقارنة بالذكور (13.46%)، بينما ظهر انخفاض بسيط لدى الإناث (4.05%). وأظهر الذكور نسبة أعلى في ارتفاع الخلايا المتعادلة (13.46%) مقارنة بالإناث (6.77%)، ونسب الانخفاض متقاربة بين الجنسين (5.77% للذكور و6.08% للإناث). وأظهرت البيانات نسبة انخفاض في الصفائح الدموية بـ 13.46% لدى الذكور و10.14% لدى الإناث، مع استقرار بقية العينة ضمن الحدود الطبيعية.

جدول (2): توزيع المرضى من الجنسين حسب مستويات خلايا الدم البيضاء والعدد التمايزي لها والصفائح الدموية

الجنس	الذكور			الإناث		
عدد خلايا الدم البيضاء	<5	5-11	>11	<4.5	4.5-11	>11
التكرار	3	43	6	10	133	5
النسبة المئوية %	5.77	82.69	11.54	6.77	89.86	3.37
نسبة الخلايا الليمفاوية	<20	20-40	>40	<20	20-40	>40
التكرار	0	45	7	6	114	28
النسبة المئوية %	0	86.54	13.46	4.05	77.03	18.92
نسبة الخلايا المتعادلة	<40	40-70	>70	<40	40-70	>70
التكرار	3	42	7	9	129	10
النسبة المئوية %	5.77	80.77	13.46	6.08	87.16	6.77

الجنس	الذكور			الإناث		
عدد الصفائح الدموية	<150	150-450	>450	<150	150-450	>450
التكرار	7	45	0	15	133	0
النسبة المئوية %	13.46	86.54	0	10.14	89.86	0

4.3 عدد كريات الدم الحمراء ومؤشراتها في المجموعات الضابطة والمرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين

أظهر المرضى الذكور انخفاضاً معنوياً (P<0.01) في متوسط تركيز الهيموجلوبين (13.59±0.32) جم/ديسيلتر مقارنة بالمجموعة الضابطة (14.76±0.25) جم/ديسيلتر. كما أظهرت الإناث انخفاضاً معنوياً (P<0.01) في متوسط تركيز الهيموجلوبين (12.7±0.14) جم/ديسيلتر مقارنة بالمجموعة الضابطة (13.8±0.08) جم/ديسيلتر. بينما أظهرت المريضات ارتفاعاً معنوياً في متوسط عدد كريات الدم الحمراء (4.4±0.04) كرية/ميكروليتر مقارنة بالمجموعة الضابطة(4.6±0.05) كرية/ميكروليتر. ولم تسجل أي تغييرات معنوية (P>0.05) في HCTوMCV وMCHوMCHC بين مجموعات المرضى والمجموعات الضابطة) جدول.3).

جدول (3): عدد كريات الدم الحمراء ومؤشراتها في المجموعات الضابطة والمرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين

المجموعات / المتغيرات	الذكور		الإناث	
	الضابطة	المرضى	الضابطة	المرضى
	المتوسط ± الخطأ القياسي	المتوسط ± الخطأ القياسي	المتوسط ± الخطأ القياسي	المتوسط ± الخطأ القياسي
عدد كريات الدم الحمراء (10X^6 كرية/ ميكروليتر)	0.07±4.83	0.10±5.04	0.04±4.4	0.05±4.6 **
تركيز الهيموجلوبين (جم/ديسيلتر)	0.25±14.76	**0.32±13.59	0.08±13.8	0.14±12.7 **
الهيماتوكريت (%)	0.62±42.62	0.77±42.34	0.30±38.8	0.38±38.8
متوسط حجم كرية الدم الحمراء (فيمتولتر)	2.21±84.90	1.24±87.02	0.45±86.5	0.44±86.6
متوسط تركيز الهيموجلوبين في كرية الدم الحمراء (بيكوجرام/خلية)	0.33±29.77	0.44±29.77	0.16±29.1	0.33±28.7
متوسط تركيز الهيموجلوبين في كريات الدم الحمراء (جرام/ديسيلتر)	0.18±33.77	0.20±33.89	0.10±33.4	0.14±33.4

4.4 عدد كريات الدم الحمراء ومؤشراتها في المجموعات الضابطة والمرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين

أظهرت الإناث فروقاً ذات دلالة إحصائية (P<0.01) في عدد كريات الدم الحمراء (RBCs) بمتوسط بلغ 4.6±0.05 x^{6}10 كرية/ميكروليتر، وفي تركيز الهيموجلوبين (Hb) بمتوسط بلغ 12.7±0.14 جم/ديسيلتر، ونسبة الهيماتوكريت (HCT) بمتوسط بلغ 38.8±0.38 %. ولم تظهر باقي المتغيرات فرقا معنوية (P>0.05) MCV و MCH وMCHC) جدول.4).

جدول (4): عدد كريات الدم الحمراء ومؤشراتها عند المرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين

المجموعات / المتغيرات	الذكور	الإناث
	المتوسط ± الخطأ القياسي	المتوسط ± الخطأ القياسي
عدد كريات الدم الحمراء (10X^6 كرية/ ميكروليتر)	0.10±5.04	0.05±4.6 **
تركيز الهيموجلوبين (جم/ديسيلتر)	0.32±13.59	0.14±12.7 **
الهيماتوكريت (%)	0.77±42.34	0.38±38.8 **
متوسط حجم كرية الدم الحمراء (فيمتولتر)	1.24±87.02	0.44±86.6
متوسط تركيز الهيموجلوبين في كرية الدم الحمراء	0.44±29.77	0.33±28.7

المجموعات المتغيرات	الذكور المتوسط ± الخطأ القياسي	الإناث المتوسط ± الخطأ القياسي
(بيكوجرام/خلية)		
متوسط تركيز الهيموجلوبين في خلايا الدم الحمراء (جرام/ديسيلتر)	0.20±33.89	0.14±33.4

4.5 عدد خلايا الدم البيضاء والعدد التمايزي لها وعدد الصفائح الدموية عند المجموعات الضابطة والمرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين

أظهر المرضى الذكور والإناث ارتفاعاً معنوياً (P<0.01) في متوسط عدد خلايا الدم البيضاء (7.86±0.42، 7.5±0.22) خلية/ميكروليتر مقارنة بالضابطة (6.46±0.24، 6.3±0.12) خلية/ميكروليتر بالترتيب على التوالي. وكذلك، أظهر المرضى الذكور والإناث ارتفاعاً معنوياً (P<0.01) في متوسط نسبة الخلايا المختلطة (Mixed%) (0.90±10.35، 0.29±9.3) % مقارنة بالضابطة (8.25±0.33، 7.8±0.20) % بالترتيب على التوالي. ولم تظهر باقي المتغيرات (نسبة الخلايا المتعادلة NEUT%، نسبة الخلايا الليمفاوية LYM% ، وعدد الصفائح الدموية(PLT- أي تغيرات معنوية (P>0.05) بين المرضى والمجموعة الضابطة) جدول 5).

جدول (5): عدد خلايا الدم البيضاء والعدد التمايزي لها وعدد الصفائح الدموية عند المجموعات الضابطة والمرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين

المجموعات المتغيرات	الذكور		الإناث	
	الضابطة	المرضى	الضابطة	المرضى
	المتوسط ± الخطأ القياسي	المتوسط ± الخطأ القياسي	المتوسط ± الخطأ القياسي	المتوسط ± الخطأ القياسي
عدد خلايا الدم البيضاء (10X^3 خلية/ ميكروليتر)	0.24±6.46	** 0.42±7.86	0.12±6.3	0.22±7.5 **
نسبة الخلايا المتعادلة (%)	1.25±31.53	1.88 ±32.01	0.62±33.2	0.99±33.5
نسبة الخلايا الليمفاوية (%)	1.36±57.85	2.42±58.82	0.89±56.5	1.04±57.2
نسبة الخلايا المختلطة (%)	0.33±8.25	** 0.90±10.35	0.20±7.8	0.29±9.3 **
عدد الصفائح الدموية (10X^3 صفيحة دموية/ ميكروليتر)	8.16±229.00	15.93±229.14	8.75±247.5	7.75±251.0

4.6 متوسط عدد خلايا الدم البيضاء والعدد التمايزي لها وعدد الصفائح الدموية عند المرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين

يظهر الجدول (6) والشكلين (39.4، 40.4) عدم وجود فرق معنوية (P>0.05) في متوسط عدد خلايا الدم البيضاء والعدد التمايزي لها وعدد الصفائح الدموية عند المرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين.

جدول (6): متوسط عدد خلايا الدم البيضاء والعدد التمايزي لها وعدد الصفائح الدموية عند المرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين

المجموعات المتغيرات	الذكور المتوسط ± الخطأ القياسي	الإناث المتوسط ± الخطأ القياسي
عدد خلايا الدم البيضاء (10X^3 خلية/ ميكروليتر)	0.42±7.86	0.22±7.5
نسبة الخلايا الليمفاوية (%)	1.88 ±32.01	0.99±33.5
نسبة الخلايا المتعادلة (%)	2.42±58.82	1.04±57.2
نسبة الخلايا المختلطة (%)	0.90±10.35	0.29±9.3
عدد الصفائح الدموية (10X^3 صفيحة دموية/ ميكروليتر)	15.93±229.14	7.75±251.0

5. المناقشة (Discussion)

أجريت هذه الدراسة على 200 مريض من كبار السن المصابين بارتفاع ضغط الدم مقارنة بـ 100 فرد سليم كمجموعة ضابطة (بعمر 60–90 سنة) من مستشفى الزاوية ومراكز الرعاية الصحية في المنطقة لدراسة المتغيرات الدم لدى كبار السن المصابين بارتفاع ضغط الدم.

تشير نتائج الدراسة الحالية إلى وجود اضطرابات دموية مختلفة لدى مرضى ارتفاع ضغط الدم مقارنةً بالمجموعة الضابطة، حيث أظهر التحليل الإحصائي انخفاضًا معنوياً ($P<0.01$) في متوسط قيمة الهيموجلوبين (Hb) بنسبة 28.85% لدى الرجال و24.32% لدى النساء، مع انخفاض مماثل في الهيماتوكريت (Hct) بنسبة 30.77% و 17.57% لدى الرجال والنساء، على التوالي. ولوحظت زيادة ذات دلالة بنسبة 12.16% في عدد كريات الدم الحمراء (RBC) لدى النساء، إلى جانب انخفاض في متوسط تركيز الهيموجلوبين في الكرية (MCHC) بنسبة 13.51%. ولوحظ انتشار أعلى لصغر الكريات ($MCV < 80$) ونقص الصباغ ($MCH < 27$) لدى الرجال والنساء على حد سواء، مع امتلاك النساء قيمًا أعلى بدرجة دالة ($P < 0.01$) لكل من RBC وHb وHct. تتوافق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسات مختلفة أُجريت في البرازيل (Reis and Benseñor, 1999)، والمملكة العربية السعودية (Al-Muhana *et al.,* 2006)، والهند (Divya and Ashok, 2016)، وإثيوبيا (Alemayehu *et al.,* 2024)، حيث أشارت الدراسة الأخيرة إلى انخفاضات ذات دلالة في أعداد RBC وHct وHb لدى المرضى. وأفادت دراسات أخرى من كوريا وإيران والهند وإثيوبيا (Shimizu *et al.,* 2014; Babu *et al.,* 2015; Kim *et al.,* 2016; Emamian *et al.,* 2017; Enawgaw *et al.,* 2017; Sileshi *et al.,* 2021;) بارتفاع أعداد RBC وHb وHct لدى المرضى، وارتباطها الإيجابي بضغط الدم الانقباضي والانبساطي.

ذكرت دراسة Stablein (2024) أن انخفاض مستويات الهيموجلوبين قد يُعزى إلى زيادة الإجهاد التأكسدي واختلال وظيفة بطانة الأوعية الدموية المصاحبين لارتفاع ضغط الدم. وقد يثبط ذلك تكون كريات الدم الحمراء ويقصّر عمرها. وعلى النقيض، يُعزى ارتفاع HCT وعدد RBC إلى إطلاق عوامل النمو مثل HGF وSCF/c-kit، وإلى تلف الخلايا البطانية (Karabulut, 2015; Sileshi *et al.,* 2021). ولهذا النوع من تكون الدم تأثير سلبي في لزوجة الدم ويزيد المقاومة الوعائية المحيطية. ونتيجة لذلك، قد يضعف إرواء الأنسجة وقد يؤدي إلى استمرار ارتفاع ضغط الدم (Anand, 2008; Englengpi *et al.,* 2025).

تبين الدراسة الحالية ارتفاع في العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء ونسب Mixed، $P < 0.01\%$. ونسبة خلايا الدم البيضاء المتعادلة بنسبة 13.46% لدى المرضى الذكور، بينما ارتفعت نسبة الخلايا الليمفاوية بنسبة 18.92% لدى المريضات. وكان لدى جميع المشاركين نقص في الصفائح الدموية. وتدعم دراسات سابقة نتائج ارتفاع المؤشرات الالتهابية ونقص الصفائح الدموية (Al-Muhana *et al.,* 2006 Babu *et al.,* 2015; Enawgaw *et al.,* 2017; Sileshi *et al.,* 2021; Krynytska *et al.,* 2025; Alemayehu *et al.*, 2024;). وأفادت دراسات أخرى بعدم وجود فروق في أعداد كريات الدم البيضاء (Reis and Benseñor, 1999; Divya and Ashok, 2016).

يرتبط زيادة عدد خلايا الدم البيضاء بحالات الالتهاب الجهازي المزمن واختلال وظيفة الأوعية الدموية، مما ينشّط السيتوكينات والمستقبلات الوعائية (Farhangi *et al.,* 2013; Gebrie *et al.,* 2018; Sileshi *et al.,* 2021). وتنتج الخلايا الدهنية الحشوية السيتوكينات المحفزة IL-6 وIL-8؛ و TNF- α(Kim and Park, 2008; Farhangi *et al.,* 2013; Sileshi *et al.,* 2021). ويؤدي تحفيز العدلات بواسطة النورأدرينالين والإجهاد التأكسدي إلى تكوين مصائد للخلايا الدم البيضاء المتعادلة خارج الخلوية والتصاقها ببطانة الأوعية، وانقباض الأوعية الدموية، وزيادة المقاومة المحيطية (Sela *et al.,* 2004; Morton *et al.,* 2008; Nicholls *et al.,* 2018; Araos *et al.,* 2020 ; Tsuda, 2024). وأخيرًا، يشير الارتباط العكسي بين أعداد الصفائح الدموية ومدة المرض (Stablein, 2024; Sileshi et al., 2021) إلى أن الضرر الوعائي والالتهاب المستمرين يسببان تنشيطًا مزمنًا للصفائح الدموية، مما يؤدي إلى استهلاكها وإطلاق أشكال أكبر حجمًا لتعويض النقص، خلافًا لنتائج Gebrie *et al*. (2018)، التي ظهرت وجود ارتباط إيجابي بين الصفائح الدموية وضغط الدم.

6. الاستنتاجات والتوصيات

تستنتج الدراسة أن ارتفاع ضغط الدم لدى كبار السن يرتبط بتغيرات دموية واضحة تتمثل في انخفاض مستويات الهيموجلوبين، وزيادة مستويات كريات الدم البيضاء والخلايا البيضاء المختلطة، وزيادة عدد كريات الدم الحمراء لدى الإناث. وتقترح الدراسة ضرورة إدراج فحص دم روتيني شامل لدى كبار السن، لتعزيز برامج الفحص

المبكر، لا سيما لدى الإناث، وإجراء مزيد من الدراسات لتحديد سبب هذه التغيرات وتحديد أوجه القصور في الدراسات البحثية مماثلة.

الإعلانات والإفصاحات

تضارب المصالح: يصرح المؤلفون بعدم وجود أي تضارب في المصالح.

التمويل: لم يتلقّ البحث تمويلًا خارجيًا.

الموافقة الأخلاقية (عند الاقتضاء): [[تم الالتزام بالمعايير الأخلاقية وحماية خصوصية المشاركين، والحصول على الموافقات الرسمية والموافقة المستنيرة [رقم الموافقة: .....].]]

إتاحة البيانات (عند الاقتضاء): البيانات متاحة عند الطلب.

الإفصاح عن استخدام الذكاء الاصطناعي (عند الاقتضاء): يفصح المؤلفون عن أي استخدام لأدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تنفيذ البحث أو إعداد المخطوط، مع بيان الغرض من استخدامها بإيجاز.

7. المراجع (References)

Al-Muhana, F. A., Larbi, E. B., Al-Ali, A. K., Al-Sultan, A., Al-Ateeeq, S., Soweilem, L., & Abdulmohsen, M. F. (2006). Haematological, lipid profile and other biochemical parameters in normal and hypertensive subjects among the population of the eastern province of Saudi Arabia. East African medical journal, 83(1), 44-48.

Alemayehu, E., Mohammed, O., Debash, H., Belete, M. A., Weldehanna, D. G., Tilahun, M., and Ebrahim, H. (2024). Hematological parameters of hypertensive patients in northeast Ethiopia: A comparative cross-sectional study. Heliyon, 10(13): e34069.

Anand, I. S. (2008). Anemia and chronic heart failure: implications and treatment options. Journal of the American College of Cardiology, 52(7): 501-511.

Araos, P., Figueroa, S., and Amador, C. A. (2020). The role of neutrophils in hypertension. International Journal of Molecular Sciences, 21(22): 8536.

Babu KR, and Solepure A, R. S. (2015). Comparison of hematological parameters in primary hypertensives and normotensives of sangareddy., 6(5): 309-315.

Divya, R., and Ashok, V. (2016). A study of hematological parameters and anthropometric indicators in hypertensive and normotensive males. Int J Curr Res Rev, 8(4), 5-12.

Emamian M, Hasanian SM, Tayefi M, Bijari M, and Movahedian far F, M S. (2017). Association of hematocrit with blood pressure and hypertension. Journal of clinical laboratory analysis., 31(6):e22124

Enawgaw B AN, Terefe B, Asrie F, and Melku M. (2017). A comparative cross-sectional study of some hematological parameters of hypertensive and normotensive individuals at the university of Gondar hospital, Northwest Ethiopia. BMC Hematology., 17(1):21.

Englengpi, R., Deka, J., and Gogoi, M. (2025). A Study of the Relationship Between Haematological Parameters and Blood Pressure in Patients Attending OPD in a Tertiary Care Hospital. International Journal of Medical and Pharmaceutical Research, 6, 2120-2123.

Farhangi, M. A., Keshavarz, S. A., Eshraghian, M., Ostadrahimi, A., and Saboor-Yaraghi, A. A. (2013). White blood cell count in women: relation to inflammatory biomarkers, haematological profiles, visceral adiposity, and other cardiovascular risk factors. Journal of health, population, and nutrition, 31(1), 58-64.

Gebrie, A., Gnanasekaran, N., Menon, M., Sisay, M., and Zegeye, A. (2018). Evaluation of lipid profiles and hematological parameters in hypertensive patients: Laboratory-based cross-sectional study. SAGE Open Medicine, 6: 2050312118756663.

Karabulut A, A K. (2015). Clinical implication of hematological indices in the essential hypertension. World Journal Hypertension. 5(2):93–97.

Kim NH, Lee JM, Kim HC, Lee JY, and Yeom H, JH L. (2016). Cross-sectional and longitudinal association between hemoglobin concentration and hypertension: A population-based cohort study. Medicine. 95(41): 1-6.

Kim, J. A., and Park, H. S. (2008). White blood cell count and abdominal fat distribution in female obese adolescents. Metabolism, 57(10), 1375-1379.

Krynytska, I., Marushchak, M., and Stanovska, L. (2025). A comparative study of hematological parameters between patients with essential hypertension without cardiovascular comorbidity and in combination with coronary artery disease and chronic heart failure. Endocrine Regulations, 59(1): 95-106.

Mohammed, R. J. (2025). Biochemical assessment of complete blood count among patients of hypertension. Medicinal and Medical Chemistry, 2(2): 56-63.

Morton J, Coles B, Wright K, Gallimore A, Morrow JD, Terry ES, Anning PB, Morgan BP, Dioszeghy V, Kuhn H, Chaitidis P, Hobbs AJ, Jones SA, and O'Donnell VB. (2008). Circulating neutrophils maintain physiological blood pressure by suppressing bacteria and IFNγ dependent iNOS expression in the vasculature of healthy mice. Blood. 111: 5187–5194.

Pongen S, Das A, Devi D, Kashyap MP, Jayarajan D, and Nath S. (2025). Assessment of hematological parameters between hypertensive and normotensive individuals in Guwahati, Assam. International Journal of Environmental Sciences, 11(23): 6001-6009.

Reis RS, and Benseñor IJ. LP. (1999). Laboratory assessment of the hypertensive individual. Value of the main guidelines for high blood pressure. Arq Bras Cardiol., 73(2): 201-210.

Sela S, Mazor R, Amsalam M, Yagil C, Yagil Y, and Kristal B. (2004). Primed polymorphonuclear leukocytes, oxidative stress, and inflammation antecede hypertension in the Sabra rat. Hypertension 44, 764–769.

Shehin M., Basila V., and Korath P. (2025). A comparative study of haematological parameters of hypertensive and normotensive individuals at a tertiary care centre in western Odisha. International Journal of Pharmaceutical Quality Assurance, 16(11): 54-56.

Shimizu, Y., Nakazato, M., Sekita, T., Kadota, K., Arima, K., Yamasaki, H., and Maeda, T. (2014). Association between the hemoglobin levels and hypertension in relation to the BMI status in a rural Japanese population: the Nagasaki Islands Study. Internal medicine, 53(5): 435-440.

Sileshi, B., Urgessa, F., and Wordofa, M. (2021). A comparative study of hematological parameters between hypertensive and normotensive individuals in Harar, eastern Ethiopia. PLoS One, 16(12), e0260751.

Stablein B. (2024). Hypertension and Blood Metrics: Key Hematological Changes and their Clinical Significance. Journal of Hematology and Thromboembolic Diseases., 12(7): 1000617

Tsuda K. (2024). A link between white blood cell count and blood pressure levels. Hypertens Research., 47: 537–539.