علاقة الزمر الدموية بالأمراض المزمنة

باشراف الدكتور

شعيب الأحمد

اعداد الطالبتين

محاسن الأصفر

ماريا الناجي

الملخص

تُعدّ فصائل الدم من المحددات البيولوجية الأساسية في جسم الإنسان، حيث تؤثر بشكل مباشر على توافق عمليات نقل الدم وزراعة الأعضاء، إضافة إلى علاقتها المحتملة ببعض الأمراض المزمنة. تهدف هذه المقالة إلى تسليط الضوء على زمر الدم وتصنيفاتها المختلفة، بالإضافة إلى دراسة ارتباطها بثلاثة أمراض شائعة هي: ارتفاع ضغط الدم، داء السكري، والنقرس. كما تم التطرق إلى نتائج عدد من الدراسات العلمية التي بحثت في علاقة الزمر الدموية بأنماط معينة من الأمراض المزمنة. ويظهر من الأدبيات أن لبعض الزمر الدموية ارتباطًا إحصائيًا بزيادة خطر الإصابة ببعض الأمراض، ما قد يفتح المجال أمام استخدام الزمرة الدموية كأحد المؤشرات المساعدة في التنبؤ والاستهداف الوقائي والعلاجي.

المقدمة

تتباين زمر الدم بين الأفراد بحسب المستضدات الموجودة على سطح خلايا الدم الحمراء. ويُعدّ نظاما ABO و Rh من أكثر أنظمة التصنيف استخدامًا، ويتفرع منهما ثماني فصائل دموية أساسية. يلعب هذا التصنيف دورًا محوريًا في السلامة الطبية، لا سيما أثناء التبرع بالدم، نقل الدم، أو زراعة الأعضاء. وخارج نطاق الاستخدامات الإكلينيكية المباشرة، تشير الأدلة المتزايدة إلى وجود علاقة بين فصيلة الدم وبعض الحالات الصحية المزمنة، كارتفاع ضغط الدم، السكري، والنقرس. يهدف هذا البحث إلى دراسة هذه العلاقة من منظور بيولوجي وسريري وتحليلي، مستندًا إلى أدبيات حديثة ودراسات إحصائية منشورة، ما يُتيح بناء تصور مبدئي عن مدى تأثير الزمر الدموية على خطر الإصابة ببعض هذه الأمراض.

المحور الأول: زمر الدم وتوافقها وتأثيرها الصحي

تُصنَّف فصائل الدم بناءً على وجود أو غياب مستضدات معينة على سطح خلايا الدم الحمراء. يعتمد نظام ABO على نوعي المستضدات A وB، بينما يُحدد عامل Rh بوجود مستضد D وبهذا، تُصنَّف الزمر الدموية إلى+A ،−A، +B، −B، +AB، −AB، +O، −O

المحور الثاني: ارتفاع ضغط الدم(Hypertension)

يُعد ارتفاع ضغط الدم أحد أكثر أمراض القلب والأوعية شيوعًا، ويُعرّف بأنه ارتفاع مزمن في ضغط الدم الانقباضي والانبساطي، والذي يُقاس بوحدات مليمتر زئبقي (mmHg) يصيب المرض أكثر من ربع البالغين عالميًا، ويُعزى إلى عوامل متعددة منها الوراثة (بنسبة تصل إلى ٥٦%)، والعادات الغذائية، وقلة النشاط البدني، وزيادة الوزن.

المحور الثالث: مرض السكري(Diabetes Mellitus)

السكري هو اضطراب استقلابي يتمثل بارتفاع مزمن في سكر الدم، ويُقسّم إلى عدة أنواع أبرزها:

- **النوع الأول :(T1DM)** ناتج عن تدمير مناعي ذاتي لخلايا بيتا البنكرياسية المسؤولة عن إنتاج الأنسولين.
- **النوع الثاني :(T2DM)** مرتبط بنقص حساسية الخلايا تجاه الأنسولين (مقاومة الأنسولين)، ويُعد النمط الأكثر شيوعًا، خاصة لدى البالغين الذين يعانون من السمنة ونمط الحياة الخامل.
- أنواع أخرى تشمل سكري الحمل، وسكريMODY ، وسكري الأطفال حديثي الولادة.

في النوع الثاني، تؤدي العوامل الجينية والبيئية دورًا مشتركًا في تطوّره، حيث أظهرت دراسات متعددة أن بعض الزمر الدموية، مثل B وA، ترتبط بزيادة احتمالية الإصابة، بينما كانت الزمرة O أقل تعرضًا نسبيًا.

المحور الرابع: النقرس(Gout)

النقرس هو أحد أنواع التهاب المفاصل الناتجة عن تراكم حمض اليوريك في الدم، الذي يترسب على شكل بلورات في المفاصل، مسببًا نوبات حادة من الألم والالتهاب، وغالبًا ما تبدأ في مفصل إصبع القدم الكبير.

الخلاصة والدراسات الاحصائية:

ارتباط الزمرة الدموية بمرض ارتفاع ضغط الدم الشرياني باستخدام اختبار كاي تربيع :

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	**.579[a]**	**3**	**.901**
Likelihood Ratio	.580	3	.901
Linear-by-Linear Association	.028	1	.867
N of Valid Cases	111		
a. 1 cells (12.5%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.26.			

أُجري اختبار كاي–تربيع لتحري العلاقة بين الزمر الدموية ومرض ارتفاع ضغط الدم الشرياني لدى عينة من ١١١ مشاركًا،لم تُظهر النتائج وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين المتغيرين (Pearson Chi–Square = 0.579، df = 3، P = 0.901)وبالتالي، فإن الزمرة الدموية لا تُعد عاملًا مؤثرًا في احتمال الإصابة بمرض ارتفاع ضغط الدم الشرياني في هذه العينة.

ارتباط الزمرة الدموية بمرض السكري النمط الثاني باستخدام اختبار كاي تربيع:

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	**4.866[a]**	**3**	**.182**
Likelihood Ratio	4.867	3	.182
Linear-by-Linear Association	3.470	1	.062
N of Valid Cases	111		

a. 1 cells (12.5%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.57.

يظهر اختبار كاي–تربيع عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين الزمر الدموية ومرض السكري (Pearson Chi–Square = 4.866, df = 3, P = 0.18) يشير ذلك إلى أن توزع مرض السكري لا يختلف بشكل معنوي بين الزمر الدموية في عينة الدراسة .

ارتباط الزمرة الدموية بمرض النقرس باستخدام اختبار كاي تربيع:

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	**7.099[a]**	**3**	**.069**
Likelihood Ratio	7.498	3	.058
Linear-by-Linear Association	3.636	1	.057
N of Valid Cases	111		
a. 2 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.98.			

تظهر نتائج اختبار كاي–تربيع وجود ميل نحو علاقة محتملة بين الزمر الدموية ومرض النقرس (Pearson Chi–Square = 7.099، df = 3، P = 0.069) إلا أن العلاقة لم تصل إلى مستوى الدلالة الإحصائية التقليدي (P < 0.05) كما أن أكثر من ٢٠% من خلايا الجدول احتوت على عدد متوقع أقل من ٥، مما يُضعف من موثوقية النتائج ويشير إلى ضرورة استخدام اختبارات بديلة مثل اختبار فيشر الدقيق لتأكيد أو نفي العلاقة.

قمنا بدمج كل زمرة على حدا مقابل الزمر الأخرى بهدف استخدام اختبار فيشر:

علاقة الزمرة O بمرض النقرس

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	6.078[a]	1	.014		
Continuity Correction[b]	4.876	1	.027		
Likelihood Ratio	5.846	1	.016		
Fisher's Exact Test				.020	.015
Linear-by-Linear Association	6.023	1	.014		
N of Valid Cases	111				
a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.21.					
b. Computed only for a 2x2 table					

أظهرت نتائج التحليل وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين الزمرة الدموية O والإصابة بمرض النقرس، حيث بلغ اختبار كاي-تربيع($\chi^2 = 6.078$ ، $df = 1$، $P = 0.014$) كما أكد اختبار فيشر الدقيق العلاقة (Fisher's Exact 2-sided = 0.020)

تشير هذه النتائج إلى احتمال وجود اختلاف في توزّع المرض بين الأفراد ذوي الزمرة O مقارنة بغيرهم، ويُنصح بإجراء دراسات لاحقة لتحديد الدور الوقائي أو الخطر للزمرة الدموية.

العلاقة بين مرض النقرس والزمرة A :

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	**1.100[a]**	**1**	**.294**		
Continuity Correction[b]	.624	1	.430		
Likelihood Ratio	1.148	1	.284		
Fisher's Exact Test				**.438**	**.217**
Linear-by-Linear Association	1.090	1	.297		
N of Valid Cases	111				
a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.03.					
b. Computed only for a 2x2 table					

لم تُظهر نتائج التحليل وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين الزمرة الدموية A والإصابة بمرض النقرس ($\chi^2 = 1.100$، $df = 1$، $P = 0.294$)

كذلك، لم يكن اختبار فيشر الدقيق دالًا (Fisher's Exact = 0.438). وعليه، لا تشير البيانات الحالية إلى وجود اختلاف جوهري في انتشار النقرس بين الأفراد من الزمرة A مقارنة بباقي الزمر.

علاقة الزمرة B بمرض النقرس:

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	**3.081[a]**	**1**	**.079**		
Continuity Correction[b]	2.074	1	.150		
Likelihood Ratio	3.893	1	.048		
Fisher's Exact Test				**.115**	**.066**
Linear-by-Linear Association	3.053	1	.081		
N of Valid Cases	111				
a. 1 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.78.					
b. Computed only for a 2x2 table					

تشير نتائج التحليل إلى احتمال وجود علاقة بين الزمرة الدموية B والإصابة GOUT، حيث بلغ اختبار النسبة المرجحة (Likelihood Ratio) قيمة دالة إحصائيًا($P = 0.048$) ، بينما كان اختبار كاي تربيع أقل من الحد المطلوب بقليل ($P = 0.079$) ومع ذلك، لم يكن اختبار فيشر الدقيق دالًا ($P = 0.115$)، مما يشير إلى أن النتائج قد تكون غير مستقرة وتحتاج إلى تأكيد بعينة أكبر

علاقة الزمرة AB بمرض النقرس:

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	**.000[a]**	**1**	**.988**		
Continuity Correction[b]	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.000	1	.988		
Fisher's Exact Test				**1.000**	**.628**
Linear-by-Linear Association	.000	1	.988		
N of Valid Cases	111				
a. 1 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.98.					
b. Computed only for a 2x2 table					

لم تُظهر نتائج التحليل أي علاقة ذات دلالة إحصائية بين الزمرة الدموية AB والإصابة بمرض النقرس ($df = 1, P = 0.988, \chi^2 = 0.000$) كما أكّد اختبار فيشر الدقيق على غياب العلاقة (Fisher's Exact = 1.000) تشير هذه النتائج إلى أن الزمرة AB لا تختلف عن باقي الزمر من حيث معدل الإصابة بالنقرس ضمن العينة المدروسة.

دراسة العلاقة بين BMI ومرض ارتفاع الضغط الشرياني :

Test Statistics[a]	
	BMI
Mann-Whitney U	632.000
Wilcoxon W	1578.000
Z	-5.024-
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
a. Grouping Variable: هل يعاني من الضغط؟	

أظهرت نتائج اختبار Mann-Whitney U وجود فرقٍ ذي دلالة إحصائية بين قيم مؤشر كتلة الجسم (BMI) لدى الأفراد المصابين بارتفاع ضغط الدم وغير المصابين به، حيث بلغت قيمة U = 632.000، وقيمةZ = -5.024 ، وكانت قيمة الاحتمالية (p-value) أقل من ٠.٠٠١. وتشير هذه النتائج إلى أن ارتفاع BMI يرتبط بشكل ملحوظ بزيادة احتمال الإصابة بارتفاع الضغط في العينة المدروسة.(n=111)

الحالة	المتوسط (Mean)	الوسيط (Median)	الانحراف المعياري (SD)	الحد الأدنى	الحد الأعلى
لا يعاني من الضغط	25.44	25.39	4.57	15.76	37.46
يعاني من الضغط	30.95	29.86	6.10	22.15	61.98

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق ذات دلالة إحصائية في قيم مؤشر كتلة الجسم (BMI) بين الأفراد المصابين بارتفاع ضغط الدم وغير المصابين به، وذلك حسب اختبار Mann–Whitney (قيمة$U = 632$ ، و$Z = -5.024$، و $p < 0.001$)وقد بلغ متوسط BMI لدى المصابين بارتفاع الضغط ٣٠.٩٥ (±٦.١٠)، بينما كان ٢٥.٤٤ (±٤.٥٧) لدى غير المصابين، مما يشير إلى أن الأفراد المصابين يميلون إلى زيادة الوزن أو السمنة. كما أن الوسيط كان أعلى بوضوح لدى المصابين (٢٩.٨٦ مقابل ٢٥.٣٩). وتعزز هذه النتائج الفرضية القائلة بوجود ارتباط إيجابي بين ارتفاع مؤشر BMI وخطر الإصابة بارتفاع ضغط الدم، مما يؤكد أهمية المحافظة على وزن صحي كعامل وقائي.

١- <u>دراسة العلاقة بين BMI ومرض السكري :</u>

Test Statistics[a]	
BMI	
1205.500	Mann–Whitney U
4055.500	Wilcoxon W
-.910-	Z
.363	Asymp. Sig. (2–tailed)
a. Grouping Variable: هل يعاني من مرض السكري؟	

لم تظهر الدراسة وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين مؤشر كتلة الجسم (BMI) والإصابة بمرض السكري، حيث كانت القيمة الاحتمالية ($p = 0.363$) باستخدام اختبار Mann–Whitney U، مما يشير إلى عدم وجود فرق معنوي في قيم BMI بين المصابين وغير المصابين بالسكري ضمن عينة الدراسة".

٢- دراسة العلاقة بين BMI ومرض النقرس :

Test Statistics[a]	
BMI	
624.000	Mann-Whitney U
4810.000	Wilcoxon W
-2.194-	Z
.028	Asymp. Sig. (2-tailed)
a. Grouping Variable: هل يعاني من مرض النقرس؟	

أظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين قيم مؤشر كتلة الجسم (BMI) لدى المصابين بمرض النقرس مقارنة بغير المصابين، حيث بلغ مستوى الدلالة الإحصائية ($P = 0.028$) باستخدام اختبار Mann-Whitney U ، مما يشير إلى وجود علاقة محتملة بين زيادة الوزن والإصابة بالنقرس.

الحالة	الوسيط (Median)	المتوسط (Mean)	الانحراف المعياري (SD)
غير مصابين بالنقرس	27.78كغ/م²	27.99	±5.00
مصابون بالنقرس	32.94كغ/م²	32.58	±9.11

أظهرت نتائج اختبار Mann–Whitney وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين قيم مؤشر كتلة الجسم (BMI) لدى الأفراد المصابين بالنقرس وغير المصابين($U = 624$) ($p = 0.028$) وقد تبين أن وسطي قيمة الـ BMIلدى المصابين بالنقرس بلغ ٣٢.٩٤ كغ/م²، مقارنة بـ٢٧.٧٨ كغ/م² لدى غير المصابين، مما يشير إلى أن ارتفاع BMI قد يكون مرتبطًا بشكل إيجابي بالإصابة بالنقرس.

المراجع:

1. American Red Cross. Facts About Blood and Blood Types, Accessed 3/14/2023.
2. America's Blood Centers. U.S. Blood Donation Statistics and Messaging Guide, Accessed 3/14/2023.
3. Dean L. Blood Group and Red Cell Antigens. Bethesda (MD): National Center for Biotechnology Information (US); 2005. Chapter 5, the ABO blood group. Accessed 3/14/2023.
4. Romanos-sirakis EC, Desai D. ABO Blood Group System statpearls publishing; 2022 jan.
5. 5. Surendran P et al. Trans-ancestry meta-analyses identify rare and common variants associated with blood pressure and hypertension. Nat. Genet 48, 1151–1161 (2016).
6. 6. Dominiczak A, Delles C & Padmanabhan S Genomics and Precision Medicine for Clinicians and Scientists in Hypertension. Hypertension 69, e10–e13 (2017).
7. 7. Blood Pressure Lowering Treatment Trialists' Collaboration. Blood pressure-lowering treatment based on cardiovascular risk: a meta-analysis of individual patient data. Lancet 384, 591–598 (2014).
8. 8. Rose G & Day S The population mean predicts the number of deviant individuals. BMJ 301, 1031–4 (1990).
9. 9. *Mills KT et al. Global Disparities of Hypertension Prevalence and Control: A Systematic Analysis of Population-based Studies from 90 Countries. Circulation 134, 441–450 (2016).*
10. Rajaei E, Jalali MT, Shahrabi S, Asnafi AA, Pezeshki SMS. HLAs in Autoimmune Diseases: Dependable Diagnostic Biomarkers? Curr Rheumatol Rev. 2019;15(4):269-276
11. Tuomilehto J. The emerging global epidemic of type 1 diabetes. Curr Diab Rep. 2013 Dec;13(6):795-804.
12. Martínez E, Portillo N, Lizarralde E, Grau G, Vela A, Rodríguez A, Rica I. For Debate: Paediatric T1DM: DKA is Still a Problem. Pediatr Endocrinol Rev. 2018 Dec;16(2):233-239.
13. American College of Rheumatology. Gout (https://www.rheumatology.org/i-am-a/patient-caregiver/diseases-conditions/gout). Accessed 02/19/2023.
14. Arthritis Foundation. Gout (https://www.arthritis.org/diseases/gout). Accessed 02/19/2023.
15. U.S. National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases. Gout (https://www.niams.nih.gov/health-topics/gout). Accessed 02/19/2023.
16. U.S. National Library of Medicine. Gout (https://medlineplus.gov/ency/article/000422.htm). Accessed 02/19/2023.
17. Frequency of ABO/Rhesus blood groups in patients with diabetes mellitus. Öner C, Doğan B, Telatar B, Çelik Yağan CF, Oğuz A.
18. *Human ABO blood groups and their associations with different diseases. Abegaz SB. Biomed Res Int. 2021;2021:6629060. doi: 10.1155/2021/6629060.*
19. Barbara Nemesure, Suh-Yuh Wu, Anselm Hennis, M Anselm , Cristina Leske. Hypertension, type 2 diabetes, and blood groups in a population of African ancestry. Ethnicity & Disease. 2006.
20. Journal of Techniques, ISSN: 2708-8383, Vol. 3, No. 4, December 31, 2021, Pages 32-36