

دراسة توزيع فصائل الدم (ABO) في عينة من مرض السكري بمنطقة الزاوية

مروة علي محمد المبروك، البشير الالافي العجيلي عاشور، عبد العالي خليفة علي الطويل

قسم علم الحيوان - كلية العلوم - جامعة الزاوية، ليبيا

m.almabrouk@zu.edu.ly, al.aljeele@zu.edu.ly

الملخص

أجريت الدراسة على عينة عشوائية قدرها (220) فردا من كلا الجنسين مقسمة إلى مجموعتين بالتساوي من المرضى بالسكري وغير المرضى، كان الهدف من هذه الدراسة هو التعرف على نسبة الانتشار والإصابة بالسكري حسب فصائل الدم لأفراد العينة ولمعرفة مدى الترابط بين مرض السكري وفصائل الدم المختلفة، حيث توصلت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة بين فصائل الدم ومعدل انتشار الإصابة بالسكري، حيث أكدت الدراسة بأن أعلى نسبة للانتشار قد سجلت في الفصيلة O بنسبة 47.27% للمرضى وبنسبة 54.54% لغير المرضى، تليها الفصيلة A بنسبة 26.36% للمرضى وبنسبة 23.63% لغير المرضى، ثم الفصيلة B بنسبة 17.27% للمرضى وبنسبة 13.635 لغير المرضى، وأقل نسبة سجلت في الفصيلة AB، كذلك توصلت الدراسة بأن التقدم في العمر له تأثير على نسبة الإصابة حيث سجلت أعلى نسبة للإصابة بالسكري في الفئة العمرية من (51-60) مقارنة بباقي الفئات الأخرى، أوصت الدراسة بمزيد من الدراسات على عينات ومجموعات كبيرة الحجم للوصول إلى حقائق علمية دقيقة لإتخاذ ما يلزم من إجراءات الوقاية والسلامة من الإصابة بالأمراض ومعدلات انتشارها.

الكلمات المفتاحية: مرض السكري، فصائل الدم، مدى الانتشار، الفئات العمرية، منطقة الزاوية.

Study of the Distribution of Blood Groups (ABO) in a Sample of Diabetics Patients in the Al-Zawia Region

Marwa Ali Mahammed Almabrok, Al Basher Alafi Alajeele Ashour,
Abdulali Khalifa Ali Taweel

University of Zawia- Zawia Faculty of Science
Department of Zoology
m.almabrouk@zu.edu.ly, al.aljeele@zu.edu.ly

Abstract:

This study was conducted on a random sample of 220 individuals of both sexes divided into two groups equally of diabetic and non-diabetic patients. The aim of this study was to identify the prevalence and incidence of diabetes by blood groups rather than individual samples and to determine the extent of correlation between diseases and different blood groups. The study's findings found a correlation between blood groups, disease and prevalence. The study confirmed that the highest prevalence rate in the O family was 54.54% for non-patients and 47.27% for patients. Followed by A 26.36% for patients and 23.63% for non-patients and then B is 17.27% for diabetes and 13.635 for non-patients, the study also found that ageing has an impact on the infection rate, with the highest incidence of diabetes in the age group. (51-60) Compared to other categories, the study recommended further studies on large samples to arrive at accurate scientific facts to take the necessary measures to prevent and protect against disease infection and prevalence rates.

Keywords: Diabetes mellitus, Blood groups, Prevalence of diabetes mellitus, Zawia region.

المقدمة

مرض السكري من الأمراض المزمنة التي عرفت منذ القدم لدى الكثير من الشعوب ، فقد وجدت الكثير من المخطوطات القديمة التي تستدل على تاريخه القديم ، و أطلق عليه بعض التسميات مثل ، مرض السكري والبول السكري وداء السكري ، وبالرغم من التطور الذي أحرز في مختلف المجالات الطبية الوقائية للأمراض نلاحظ تزايد معدلات الانتشار

و الإصابة به مثل الكثير من الأمراض الأخرى، ويمثل المرض اعتلال واضطراب أيضي في عملية التمثيل الغذائي متسبب في ارتفاع مستوي السكري في الدم نتيجة لحدوث نقص في معدلات هرمون الأنسولين وقد حساسية الخلايا للأنسولين مما يترتب عليه حدوث مضاعفات مرضية تؤثر على صحة الإنسان متمثلة في التهابات الجلد و الأعصاب واللثة والقدم السكري و أمراض الكلى و الأوعية الدموية والقلب والعيون (غني و آخرون، 2017)، وقد بذلت العديد من المحاولات لمعرفة إمكانية ارتباطه ببعض العوامل المؤثرة على معدلات انتشاره كغيره من الأمراض الأخرى ، فتوصلت مؤخرا بعض الدراسات التي أكدت بأنه هناك اختلاف وتباين كبير بين الأفراد لدرجة تعرضهم للإصابة ببعض الأمراض كالسكري وسرطان الرحم والثدي والمعدة وضغط الدم والبدانة والربو والتهابات المفاصل والكبد و الإصابة بالفيروسات كالإيدز، حيث أشارت بعض الدراسات بأن معدلات انتشار المرض و الإصابة به ترتبط بمجموعة من المتغيرات مثل فئات الدم ABO والفئة العمرية والجنس والعوامل الوراثية وغيرها. (et al Bruun ., 2023).

تهدف هذه الدراسة لمعرفة نسبة انتشار و الإصابة بالسكري لعينة من المرضى حسب الجنس والفئة العمرية و نوع فئات الدم بمنطق الدراسة.

فصائل الدم

- فصيلة الدم O: تعتبر هذه الفصيلة من أكثر الفصائل انتشارا بين السكان في العالم حيث تمثل ما نسبته 40% للفصيلة (O⁺) و 7% للفصيلة (O⁻) وتحمل أجساما مضادة لفئة الدم A، B يطلق على حاملها المعطي العام ولا يقبل أي نوع إلا من نفس النوع.
- فصيلة الدم A: وهي من أكثر الفصائل انتشارا بين الأوروبيين الغربيين وتقل أعداد حاملها كلما اتجهنا شرقا عن أوروبا الغربية، حاملها لديهم مناعة عالية ضد الأمراض المعدية بالمناطق كثيفة السكان، تحمل أجساما مضادة لفئة B.
- فصيلة الدم B: أول من حمل هذه الفصيلة سكان منطقة جبال الاورال الآسيوية وهي خليط من القوقاز والقبائل المغولية وامتدت نحو السهول الأوروبية و الآسيوية حتى شبه القارة الهندية، تكثر انتشارا في اليابان ومنغوليا والصين، حاملها يمتلكون مقاومة عالية

للأمراض المعاصرة مثل السرطان و أمراض القلب وقد يتعرضون إلى اضطرابات في الجهاز المناعي لحدوث الإصابة بمرض التصلب اللويحي .
- فصيلة الدم AB: من الفصائل نادرة الانتشار ، حيث يحمل قرابة 3% من سكان العالم فئة AB⁺ و 1% من الفئة AB⁻ ، حاملي هذه الفصيلة لديهم جهاز مناعي قادر على إنتاج أجسام مضادة أكثر تخصصي لمحاربة الجراثيم الممرضة ومعرضون أكثر للإصابة ببعض السرطانات ولا تحمل أجسام مضادة وحاملها يطلق عليهم المتلقي العام . (المقيطيف، 2023)

علاقة فصائل الدم بالأمراض

لقد أجريت العديد من الدراسات لمعرفة مدى العلاقة بين مجموعات الدم ABO و الإصابة بالأمراض المعدية وغير المعدية كالسرطان والسكري و أمراض التمثيل الغذائي و أمراض القلب و الأوعية الدموية والكلية والبدانة وانتشار الملاريا، حيث أجريت دراسات وبائية واسعة في جميع أنحاء العالم لمعرفة درجة ومدى الارتباط بين مجموعات الدم ABO البشرية و الإصابة بالعدوى والأمراض والتي أثبتت بأن هناك ارتباط بينها وبين مختلف الأمراض المعدية وغير المعدية التي تصيب البشر (David et al., 2016) & Bruun et al., 2023).

المواد والطرق

أجريت الدراسة في الفترة الممتدة ما بين 2023/11/15 إلى غاية 2024/1/15 على عينة عشوائية قدرها (220) مقسمة على مجموعتين (110) من مرضى السكري موزعة على عدد (55) من الذكور وعدد (55) من الإناث ومجموعة ضابطة من غير المرضى بعدد (110) موزعة على مجموعتين (55) ذكور و(55) من الإناث .
تم جمع البيانات المتعلقة بالدراسة عن طريق استمارة الاستبيان المعدة للغرض و حساب نسبة الانتشار و الإصابة بالمرض حسب نوع الفصيلة والجنس والفئة العمرية عن طريق استخدام الجداول الإحصائية الملائمة لطبيعة بيانات الدراسة.

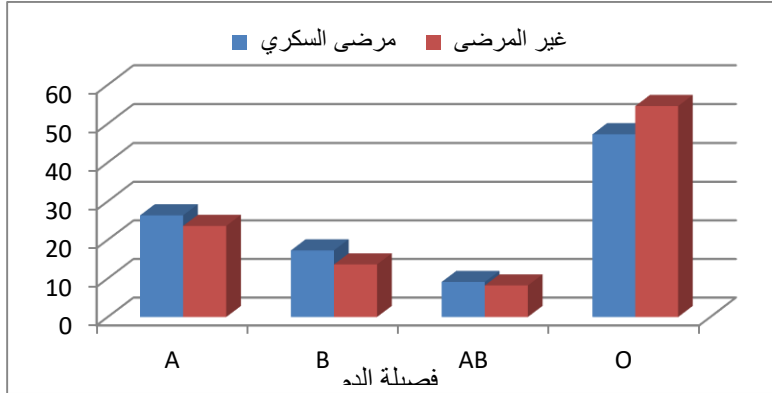
النتائج

من خلال البيانات المدونة بالجدول (1) والتي تم تمثيلها بالشكل (1) عن نسبة الإصابة بالسكري لأفراد عينة الدراسة حسب الفصيلة لمرضى السكري وغير المرضى فكانت أعلى نسبة لغير المرضى في الفصيلة O بنسبة 54.54% و للمرضى بنسبة 47.27% تليها الفصيلة A بنسبة 26.36% للمرضى وبنسبة 23.63% لغير المرضى، ثم الفصيلة B بنسبة 17.27% للمرضى و بنسبة 13.63% لغير المرضى ، و أخيرا الفصيلة AB التي كانت نسبة المرضى فيها 9.09% و لغير المرضى 8.18% و هي تمثل اقل نسبة بين الفئات المختلفة.

جدول (1) عدد ونسبة مرضى السكري وغير المرضى حسب فئات الدم Abo لعينة الدراسة

المجموع	O		AB		B		A		فصيلة الدم
	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	
110	47.27	52	9.09	10	17.27	19	26.36	29	مرضى السكري
110	54.54	60	8.18	9	13.63	15	23.63	26	غير المرضى
220	50.90	112	8.63	19	15.45	34	25	55	المجموع

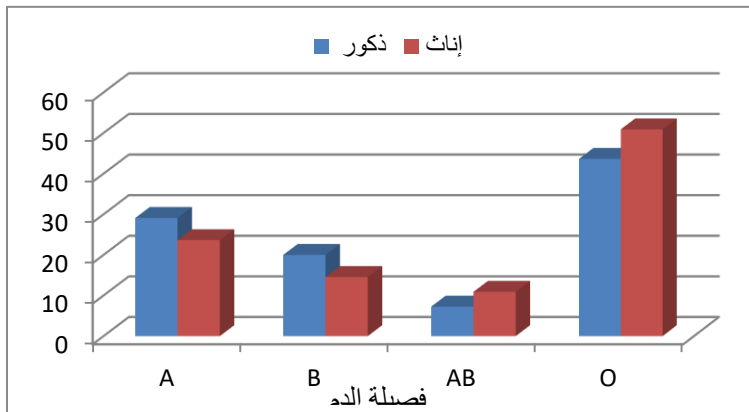
تم استلام الورقة بتاريخ: 2023/12/28م وتم نشرها على الموقع بتاريخ: 2024/1/31م



شكل (1) نسبة مرضى السكري وغير المرضى حسب فئات الدم ABO لعينة الدراسة

جدول (2) نسبة مرضى السكري حسب فئات الدم لكلا الجنسين

المجموع	O		AB		B		A		فصيلة الدم
	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	
55	43.63	24	7.27	4	20	11	29.09	16	مرضى السكري الذكور
55	50.92	28	10.90	6	14.54	08	23.63	13	مرضى السكري الإناث
110		52		10		19		29	المجموع



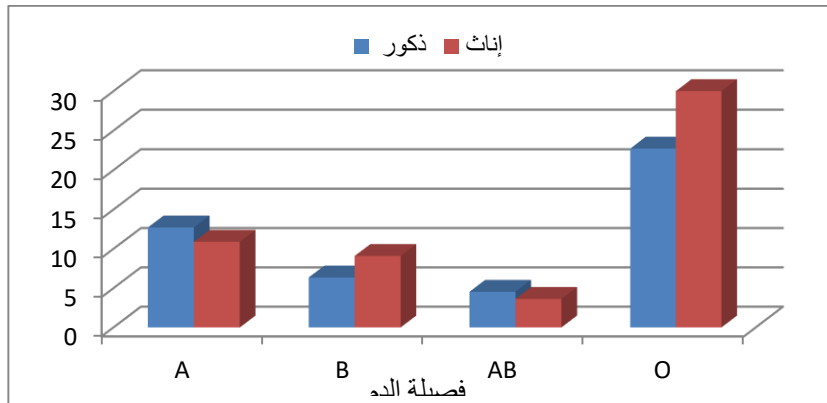
شكل (2) مقارنة نسبة الإصابة بالسكري حسب فئات الدم لكلا الجنسين

أما من حيث نسبة الإصابة بالسكري حسب فئات الدم لكلا الجنسين كما هو مبين بالجدول (2) و الشكل (2) فإن أعلى نسبة كانت في الإناث حاملي الفصيلة O قدرها 50.29% وبنسبة 43.63% في الذكور، تليها الفصيلة A بنسبة 29.09% في الذكور ونسبة 23.63% في الإناث ، ثم الفصيلة B بنسبة 20% في الذكور و بنسبة 14.54% في الإناث ، و أخيرا الفصيلة AB بنسبة 10.90% في الإناث و بنسبة 7.27% في الذكور.

أما غير المرضى كما هو مبين بالجدول والشكل (3) فكانت أعلى نسبة عند الإناث حاملي الفصيلة O بنسبة 30% وبنسبة 22.72% في الذكور ، تليها الفصيلة A بنسبة 12.72% في الذكور و بنسبة 10.90% في الإناث.

جدول (3) نسبة غير المرضى حسب فئات الدم لكلا الجنسين

المجموع	O		AB		B		A		فصيلة الدم
	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	
51	22.72	25	4.54	5	6.36	7	12.72	14	الذكور غير المرضى
59	30	33	3.63	4	9.09	10	10.90	12	الإناث غير المرضى
110	52.72	58	8.18	9	15.45	17	23.63	26	المجموع



شكل (3) نسبة غير المرضى حسب فئات الدم لكلا الجنسين

أما من حيث نسبة الإصابة بالسكري حسب الفئة العمرية ونوع الفصيلة للذكور و الإناث كما هو مبين بالجدول (4) والذي تم تمثيله بيانيا بالشكل (4)،(5) فكانت أعلى نسبة لحاملي الفصيلة O في الإناث بنسبة 50.90% وبنسبة 43.63% في الذكور. وسجلت الفئة العمرية ما بين 51-60 أعلى نسبة عند الإناث قدرها 20% وبنسبة 16.36% عند الذكور، تليها الفئة العمرية من 41-50 بنسبة 14.54% في الإناث ونسبة 12.72% في الذكور وسجلت اقل نسبة في الفئة العمرية من 20-30 لكلا الجنسين.

أما في الفصيلة A فكانت أعلى نسبة في الفئة العمرية من 51-60 وصلت في الذكور إلى نسبة 12.72% وفي الإناث إلى نسبة 10.90%، تليها الفئة العمرية من 41-50 بنسبة 9.09% عند الذكور و بنسبة 7.27% عند الإناث ، وسجلت اقل نسبة في الفئة العمرية من 20-30 لكلا الجنسين.

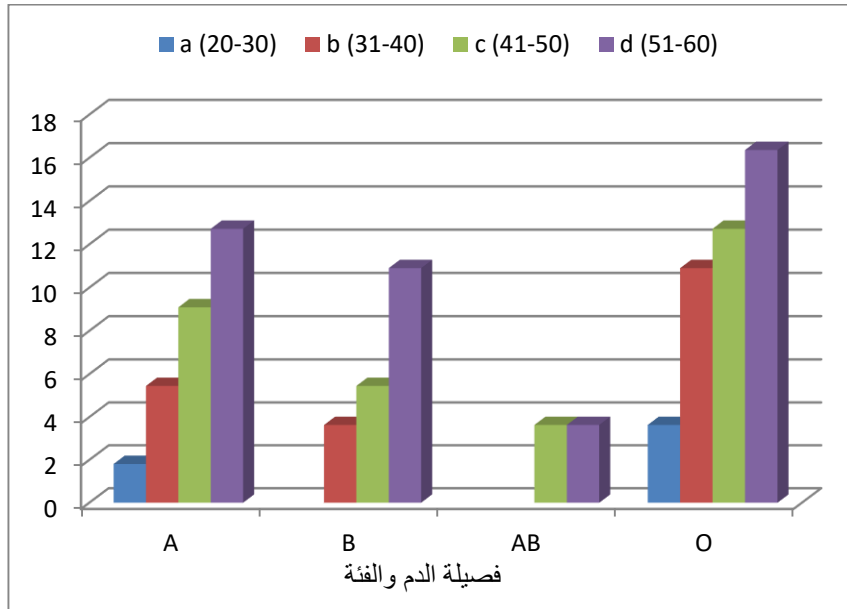
في حين سجلت كذلك أعلى نسبة في الفصيلة B في الفئة العمرية من 51-60 بنسبة 10.90% عند الذكور و بنسبة 7.27% عند الإناث، أما نسبة الإصابة في الفصيلة AB فكانت كذلك في الفئة العمرية من 51-60 وسجلت أعلى نسبة في الإناث .

جدول (4) مقارنة بين نسبة الإصابة بالسكري حسب الفئة العمرية ونوع فصيلة الدم لكلا الجنسين

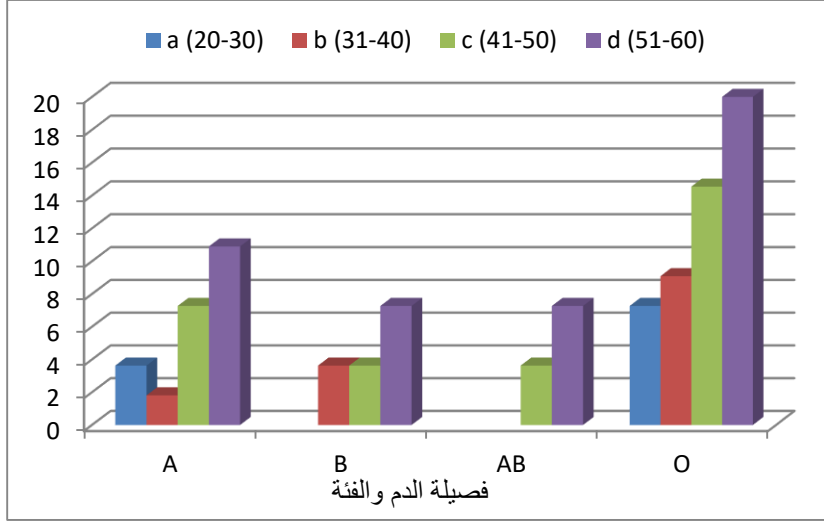
فصيلة الدم	الفئة العمرية	ذكور		إناث	
		العدد	النسبة	العدد	النسبة
A	30-20	1	1.81	2	3.63
	40-31	3	5.45	1	1.81
	50-41	5	9.09	4	7.27
	60-51	7	12.72	6	10.90
	المجموع	16		13	
B	30-20	-	-	-	-
	40-31	2	3.63	2	3.63
	50-41	3	5.45	2	3.63

تم استلام الورقة بتاريخ: 2023/12/28م وتم نشرها على الموقع بتاريخ: 2024/1/31م

10	7.27	4	10.90	6	60-51	
19		8		11	المجموع	
-	-	-	-	-	30-20	AB
-	-	-	-	-	40-31	
4	3.63	2	3.63	2	50-41	
6	7.27	4	3.63	2	60-51	
10		6		4	المجموع	
6	7.27	4	3.63	2	30-20	
11	9.09	5	10.90	6	40-31	
15	14.54	8	12.72	7	50-41	
20	20	11	16.36	9	60-51	
52	50.90	28	43.63	24	المجموع	
110		55		55	المجموع	



شكل (4) نسبة الإصابة بالسكري حسب الفصيلة والفئة العمرية في الذكور



شكل (5) نسبة الإصابة بالسكري حسب الفصيلة والعمرية في الإناث

المناقشة

من خلال النتائج التي توصلت إليها الدراسة عن نسبة الإصابة بالسكري لأفراد العينة للمرض وغير المرضى ، فكانت أعلى نسبة في الفصيلة O بنسبة 54.54% لغير المرضى و نسبة 47.27% للمرضى ، تليها الفصيلة A بنسبة 26.36% للمرضى وبنسبة 23.635 لغير المرضى، ثم الفصيلة B بنسبة 17.27% للمرضى ونسبة 13.63% لغير المرضى، وأخيرا الفصيلة AB بنسبة 9.09% للمرضى ونسبة 8.185 لغير المرضى وهذا ما يتطابق واتفق مع دراسة (wall,etal.2023) التي اكدت بأن فصيلة الدم O و A أكثر عرضة للإصابة بالسكري مقارنة بالفصائل الأخرى ، وكذلك دراسة (Dev Kishan Devra,etal.2019) التي توصلت إلى ان أعلى نسبة بالإصابة كانت في الفصيلة O بنسبة 31.16% و الفصيلة B بنسبة 25.10% ، ودراسة (Hadel.S.A,2008) التي توصلت إلى ان الفصيلة O هي الأكثر انتشارا بين مرضى السكري ووصلت نسبتها إلى 39.31% وتليها الفصيلة B بنسبة 26.57% ثم الفصيلة AB بنسبة 8.5%. و دراسة (Fathiya & Ibrahim D.A.Sakalm,etal.2019)

2021. (A.A.Asteal). التي أشارا بان توزيع فصيلة O أكثر انتشارا بمعظم المناطق بليليا .

و اختلفت مع دراسة (Biruk Legese,etal. 2020) التي توصلت إلى إن الفصيلة O هي الأقل نسبة للإصابة بالسكري مقارنة مع الفصيلة B التي كانت الأعلى من حيث نسبة الإصابة بالسكري ، وكذلك دراسة (Gyu Fagherazzi,etal.2014) التي أظهرت إن فصيلة الدم O اقل عرضة للإصابة بالسكري نوع 2 وكانت أعلى الإصابات بالفصيلة B و AB، إضافة إلى دراسة (Muhammad Kamil,etal. 2010) التي توصلت نتائجها إلى أن الفصيلة A,O من اقل الفصائل للإصابة بالسكري مقارنة بالفصيلة B التي سجلت أعلى نسبة لمرضى السكري بنسبة 53.71% ولغير المرضى بنسبة 22.53% ، ودراسة (A Bener etal,2014)

والتي توصلت إلى أن الفصيلة O هي الأقل انتشارا بين مرضى السكري وان الفصيلة B هي الأكثر انتشارا بين المرضى وغير المرضى بنسبة 25.7% و 20.45% على التوالي ، وكذلك دراسة (Simrah sharjeel,etal.2020) التي توصلت نتائجها بان اقل نسبة للإصابة بالسكري كانت بالفصيلة O و أعلى نسبة كانت بالفصيلة B و دراسة (عبد الغني وسيم، و آخرون ، 2011) التي بينت إن الفصيلة O كانت الأقل انتشارا بين مرضى السكري وغير المرضى بنسبة 12.44% و 7.735 على التوالي ، ودراسة (S.A. MEO,etal. 2016) التي توصلت نتائجها بأن فصيلة الدم O أقل انتشارا للإصابة بالسكري مقارنة بالفصيلة B التي كانت أكثر انتشارا بين مرضى السكري ، ودراسة (Ghafar.M.K,etal.2021) في الباكستان والتي أكدت نتائجها بأن الفصيلة O أقل انتشارا عند مرضى السكري وأعلى انتشارا للمرضى في الفصيلة B تليها الفصيلة A ، إضافة إلى دراسة (Andersen.j,1960&Zhang.C.Li,2015) والتي أكدت نتائجها أن أعلى معدل لانتشار السكري كان في الفصيلة B و A وأقلها في الفصيلة O وAB وهذا ما أيده وتوافقت معه دراسة (MahtAB.O,etal,2020) التي توصلت إلى أن الفصيلة O اقل عرضة للإصابة بالسكري وأكثر إنتشار كان للفصيلة B في حين توصلت دراسة (Keisam.R,etal.2018) بأنه لا يوجد ارتباط كبير بين فصائل الدم و

الإصابة بالسكري حيث كانت الفصيلة A و AB الأكثر انتشارا تليها الفصيلة O و B ولكن بنسب تكاد تكون متقاربة جدا .

أما من حيث نسبة الانتشار و الإصابة بالسكري حسب الجنس ونوع الفصيلة ف سجلت الفصيلة O أعلى نسبة عن الإناث قدرها 50.92% وعند الذكور بنسبة 43.63% تليها الفصيلة A بنسبة 29.09% عند الذكور و نسبة 23.63% عند الإناث ، ثم الفصيلة B بنسبة 20% عند الذكور و 14.72% عند الإناث، و أخيرا الفصيلة AB التي سجلت فيها نسبة الذكور 12.72% و الإناث نسبة 10.90% و هذا لم يتوافق مع دراسة (A Bener,etal.2014) التي توصلت نتائجها بأن أعلى نسبة للإصابة كانت عند الرجال بنسبة 38.5% والإناث بنسبة 29.7% في الفصيلة B .

و كانت أعلى نسبة للإصابة بالسكري حسب الفئة العمرية 51-60 في الفصيلة O كانت لدى الإناث هي 20% والذكور 16.36% تليها الفئة العمرية من 41-50 بنسبة 14.54% لدى الإناث وبنسبة 12.72% لدى الذكور ، وكانت اقل نسبة بالفئة العمرية من 20-30 لكلا الجنسين تليها الفصيلة A في الفئة العمرية من 51-60 بنسبة 12.72% عند الذكور ونسبة 10.905% عند الإناث ، أما الفصيلة B ف سجلت أعلى نسبة بالفئة العمرية 51-60 و بنسبة 10.90% في الذكور و نسبة 7.27% في الإناث وهذا ما توافق وتطابق مع دراسة (U.A.Okon,etal.2008) التي أكدت بأن الفئة العمرية من 24-74 هي الأكثر إصابة بالسكري في الفصيلة O وA مقارنة بالفصيلة B و AB بنسبة وصلت إلى 6.25% في الفصيلة O ونسبة 33.03% في الفصيلة A لدى مرضى السكري.

الخلاصة

أشارت نتائج الدراسة إلى أن مرض السكري يرتبط بفئات الدم ABO و أن أعلى نسبة للانتشار كانت بالفصيلة O وتليها A ثم B و أقل نسبة كانت بالفصيلة AB توصي الدراسة بالمزيد من الدراسات الفيزيولوجية والمرضية عن فئات الدم والإصابة بالأمراض بمختلف أنواعها على مناطق متعددة وعينات كبيرة الحجم من السكان بالمنطقة

و غيرها لتحقيق نتائج تمثل الواقع وأكثر دقة للوصول إلى بعض الحلول للحد من مخاطر الانتشار لبعض الأمراض و تزايد معدلاتها

المراجع

غني، سندس وفي، وآخرون، دراسة علاقة مجاميع الدم ببعض الأمراض الفسلجية ووزن الجسم، مجلة جامعة بابل، للعلوم المصرفية والتطبيقية، 2017، العدد(1)، المجلد(25):1919-1923.

المقيطيف، عمران محمد سعيد، العلاقة بين فصائل الدم وأمراض السرطان عند المرضى بالمعهد القومي لعلاج الأورام /صبراتة في غرب ليبيا، المجلة الدولية متعددة اللغات للعلوم والتقنية، 2023، المجلد(8)، العدد(7):6429-6440.

ABegaz, S. B. (2021). Human ABO blood groups and their associations with different diseases. *BioMed research international*, 2021, 1-9.

Al-Ali, H. S. (2008). Association of ABO and Rh blood groups with diABetes mellitus and hypertension in Basrah City. *Basrah J Sci*, 26(1), 29-37.

Andersen, J., & Lauritzen, E. (1960). Blood groups and diABetes mellitus. *DiABetes*, 9(1), 20-24.

Asteal, F. A. A. (2021). Dstribution of ABO and Rh-blood groups in ALJUFRA-LIBYA. *Journal of Academic Research (Applied Sciences)*, 17, 49 -52.

Bener, A., & Yousafzai, M. T. (2014). The distribution of the ABO blood groups among the diABetes mellitus patients. *Nigerian journal of clinical practice*, 17(5), 565-568.

Bruun-Rasmussen, P., Dziegiel, M. H., Banasik, K., Johansson, P. I., & Brunak, S. (2023). Associations of ABO and Rhesus D blood groups with phenome-wide disease incidence: A 41-year retrospective cohort study of 482,914 patients. *Elife*, 12: 1-17. DOI: [https:// doi. org/ 10. 7554/ eLife. 83116](https://doi.org/10.7554/eLife.83116)

Devra, D. K., Pipliwai, S., & Dwivedi, J. (2019). A correlation study between ABO blood group and type 2 diABetes mellitus. *Sch Int J Anat Physiol*, 2(10), 289-291.

- Ebeye, M. O., Aigbiremolen, A. A., Esegbue, P. R. C., Ubom, R. E., Odigie, M. O., & Igweh, J. C. (2018). Association between ABO, rhesus blood groups, and type II diABetes mellitus among the urhobos. *Asian Hematology Research Journal*, 1(1): 1-6
- Ghafar, M., Khwaja, S., Zahid, M., Hussain, S. I., Karim, A., & Akram, A. (2022). Association of blood groups/Rh and diABetes mellitus in Karachi city, Pakistan. *Brazilian Journal of Biology*, 84.1-8.
- Hang, C., Li, Y., Wang, L., Sun, S., Liu, G., Leng, J., ... & Yang, X. (2015). Blood group AB is protective factor for gestational diABetes mellitus: a prospective population-based study in Tianjin, China. *DiABetes/metABolism research and reviews*, 31(6), 627-637
- Kamil, M., Al-Jamal, H. A. N., & Yusoff, N. M. (2010). Association of ABO blood groups with diABetes mellitus. *Libyan Journal of Medicine*, 5(1): 1-4. DOI: 10.3402/ljm.v5i0.4847
- Legese, B., ABebe, M., & Fasil, A. (2020). Association of ABO and Rh blood group phenotypes with type 2 diABetes mellitus at Felege Hiwot comprehensive Referral Hospital Bahir Dar, Northwest Ethiopia. *International Journal of Chronic Diseases*, 2020.
- Meo, S. A., Rouq, F. A., Suraya, F., & Zaidi, S. Z. (2016). Association of ABO and Rh blood groups with type 2 diABetes mellitus. *European Review for Medical & Pharmacological Sciences*, 20(2): : 237-242.
- Okon, U. A., Antai, A. B., Osim, E. E., & Ita, S. O. (2008). The relative incidence of diABetes mellitus in ABO/Rhesus blood groups in South-Eastern Nigeria. *Nigerian journal of physiological sciences*, 23(1-2):1-3.
- Ordooei, M., Namiranian, N., Jalali, H., Jam, S., & Golzar, A. (2022). Is type 1 diABetes mellitus associated with ABO & Rh blood groups? A cross-sectional study. *Iranian Journal of Pediatric Hematology and Oncology*, 12(1), 49-54.

- Reetu, K., RanABir, S., & Anjana, Y. (2018). Is there an association between ABO blood groups and type 2 diABetes mellitus. *Ann Int Med Dent Res*, 4, 1-3.
- Sakal, I. D., Emberesh, R. A., Alhamoudi, A. A., HABhAB, S. T., & Waddan, M. A. (2019). Prevalence and Distribution of ABO and Rh (D) Factor among Blood Donors in SABratha-Libya. 4(9): 283-286
- Sharjeel, S., Wasi, M., Jafri, A., Raza, F. A., Tariq, Z., Shamim, K., & Ahmed, M. (2021). The correlation between blood group type and diABetes mellitus type II: a case-control observational study from Pakistan. *Cureus*, 13(11): 1-6.
- Walle, M., Tesfaye, A., & Getu, F. (2023). The association of ABO and Rhesus blood groups with the occurrence of type 2 diABetes mellitus: A comparative cross-sectional study. *Medicine*, 102(35): 1-6.. <http://dx.doi.org/10.1097/MD.0000000000034803>.
- Waseem, A. G., Iqbal, M., Khan, O. A., & Tahir, M. (2012). Association of diABetes mellitus with ABO and Rh blood groups. *Ann. Pak. Inst. Med. Sci.* 2012; 8(2): 134-136.