حساب التكرار الجيني لفصائل الدم ABO وRh في مدينة العجيلات

أ.المبروك أحمد الحريريق[1] أ.عبد الله عبد السلام ابوجناح[2] أ. أمحمد مسعود الكيش[3] ــ أنوار الكوني الو لوال[1]

1- قسم علم الحيوان - كلية العلوم العجيلات- جامعه الزاوية. 2- قسم علم النبات - كلية العلوم العجيلات- جامعه الزاوية.3- قسم علم الأحياء - كلية التربية يفرن - جامعه الجبل الغربي

الملخص :

أجريت هذه الدراسة لمعرفة أكثر أشكال أليلات ABO شيوعا في العجيلات ،و التغيرات التي تحصل في تكرارات التراكيب الوراثية لمجاميع الدم عما هو متوقع وفقاً لقانون هاردي– وانبرك. حيث اشتملت الدراسة على 4925 عينة (1439 رجلاً و 3486 امرأة) تم الحصول عليها من واقع سجلات مستشفى العجيلات العام، المركز الصحي غوط الديس والمركز الصحي الجديدة .

وأظهرت الدراسة أن نسبة توزيع مجاميع الدم في عينة الدراسة كانت : مجموعة A=38.2 %، مجموعة B = 11.3% ، مجموعة AB= 47 %و مجموعة O =3.6 %. في حين كان التكرار الجيني للاليلات : I^AI^A =0.381 ، I^AI^O=0.173 ، I^A = 0.457 ، I^BI^B = 0.112 ، I^BI^O =0.074 ، I^B=0.197 ، I^AI^B= 0.180 و I^OI^O = 0.035 ، I^O=0.188 ، بينما كانت نسبة توزيع مجاميع الدم في عينة الدراسة وفقاً لنظام ريسس : Rh^+ = 87.90% و Rh^- = 12.10%، والتكرار الجيني كان : $\mathbf{I^dI^d}$ **=0.1210** ، $\mathbf{I^DI^d}$ =0.4536 ، $\mathbf{I^DI^D}$ =0.4253 ، وكان الآليل $\mathbf{I^d}$=0.3478 ، $\mathbf{I^D}$ = 0.6522 .

تشير نتائج هذه الدراسة إلى وجود نسبة عالية من التزاوج الداخلي بين أفراد هذه المدينة والتي يتضح من خلال كثرة الحالات الهجينة لمجموعة الدم AB . إن هذا التزاوج سيودى بمرور الزمن إلى زيادة ظهور حالة التراكيب النقية والتي تؤدى إلى ظهور أثر للأليلات المتنحية مما يؤدى إلى ظهور الكثير من الصفات غير المرغوب فيها بين أفراد المجتمع بالحالة النقية خاصة عندما تكون موروثاتها تتحكم بصفات أو حالات مرضية وراثية.

المقدمة :

تنقسم فصائل الدم إلى أربع مجاميع استنادا على وجود وعدم وجود الأنتجين على سطح كريات الدم الحمراء ، والانتجينات عبارة عن بروتينات سكرية مرتبطة بالغشاء البلازمي، وهذه الانتجينات هي A, B المجموعة A تحتوي على الأنتجين A فقط ، و المجموعة B تحتوي على الأنتجين B فقط والمجموعة الثالثة AB تحتوي على كلا الأنتجين B,A ، أما في حالة عدم وجودهم تعرف بمجموعة O **(1)** . يعتبر نظام فصائل الدم ABO من أهم أنظمة فصائل الدم ذات الأهمية السريرية في نقل الدم ، زراعة الأعضاء ، فقر الدم الانحلالي الذاتي و الآثار المترتبة على عدم التوافق بين فصيلة دم إلأم والجنين. وتقع أليلات ABO على كروموسوم 9 و حتى الآن يوجد أكثر من 200 أليل تم التعرف عليها باستخدام فحوصات البيولوجي الجزيئية ، ويجب الآخذه بنظر الاعتبار عامل الريسس عند نقل الدم حيث يقسم مجاميع الدم إلى مجموعتين هما Rh+, Rh- **(2).**

درسه **(3)** توزيع مجاميع الدم ABO ومعامل ال Rh لعينة عشوائية للمجموعة العرقيةِ المندائية الصابئية في بغداد، وأظهرت النتائج أن مجموعة الدمOهي الأكثر شيوعا بين مجاميع

الدم في مجتمع الدراسة ويليها مجموعة الدم A ومجموعة الدم B ومن ثم مجموعة الدم AB كانت الأقل تكرارا، بينما كانت النسب للفصائل الموجبة أعلى من النسب للفصائل السالبة.

إجراء**(4)** اختبار فصائل الدم على المتبرعين بالدم في الهند وأظهرت النتائج أن الأكثر شيوعاً كانت مجموعة الدم B وتليها فصيلة الدم O ثم فصيلة الدم A كانت في المرتبة الثالثة في حين فصيلة الدم AB أقل نسبة ، بينما العامل الريسس الموجب كان الأكثر نسبتة من العامل السالب

دراسه **(5)** توزيع مجاميع الدم ABO و التكرار الجيني لعينة من تريبورا في الهند مكونة من 3415 فرد في قسم التبرع بالدم ، و أظهرت النتائج أن مجموعة الدمBهي الأكثر شيوعا بين مجاميع الدم في مجتمع الدراسة ويليها مجموعة الدم A ومجموعة الدم O ومن ثم مجموعة الدم ABكانت الأقل شيوعا، بينما كانت فصيلة الدم O أكثر تكرارا (0.505) ثم فصيلة الدم B (0.2676) وتليها فصيلة الدم A (0.2277). هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن التغيرات التي تحصل في تكرارات التراكيب الوراثية لمجاميع الدم وعامل الريسيس عما هو متوقع وفقاً لقانون هاردي –واينبرك .

طريقة العمل والمواد المستخدمة :

1 ــ المواد المستخدمة :

تم جمع 4925 عينة من واقع السجلات الموجودة بمستشفى العجيلات ، المركز الصحي غوط الديس والمركز الصحي الجديدة من سنة 2014 م إلى نهاية سنة 2016 م .

2- طريقة العمل :

قسمت أفراد العينة طبقاً إلى (الجنس ، فصيلة الدم ، نظام الريسس Rh) بحساب النسبة المئوية ، وإجراء التحليل الإحصائي لحساب تكرارات التراكيب الجينية طبقاً إلى (مجاميع الدم ، و نظام الريسس Rh) .

أ- طريقة حساب التكرار الجيني لمجاميع الدم:

تم حساب التكرار الجيني وفقاً لقانون هاردي - واينبرك بتطبيق المعادلة التالية:

$$(p + q + r)^2 = p^2 + q^2 + r^2 + 2pq + 2pr + 2qr = 1$$

حيث p^2 احتمالية حساب I^AI^A ، و $2pr$ احتمالية حساب I^Ai ، أي $A= (p^2 + 2pr)$

في حين q^2 احتمالية حساب **I^BI^B و** $2qr$ احتمالية حساب I^Bi ، أي $B= (q^2 + 2qr)$

بينما r^2 احتمالية حساب ii ، **و** $2pq$ احتمالية حساب $I^A I^B$**.**

1- حساب التكرار الجيني O

$$r^2= O \quad , \quad r= \sqrt{r^2}$$

2- حساب التكرار الجيني A

$$P+ r =\sqrt{(p + r)^2} \quad , \quad p= p+ r – r$$

3- حساب التكرار الجيني B

$$q+ r =\sqrt{(q + r)^2} \quad , \quad q= q+ r – r$$

4- حساب التكرار الجيني AB

$$2pq = 2(p * q)$$

ب- طريقة حساب التكرار الجيني لنظام الريسس Rh :

تم حساب التكرار الأليل وفقاً لقانون هاردي- واينبرك بتطبيق المعادلة التالية:

$$(U + V)^2 = U^2 + 2UV + V^2 = 1$$

حيث U^2احتمالية حساب I^dI^d ، و U احتمالية حساب I^d $U= \sqrt{U^2}$

في حين V^2 احتمالية حساب I^DI^D و V احتمالية حسابI^D ، $V= 1- U$

بينما 2UV احتمالية حساب I^DI^d ، $2UV = 2(U * V)$

النتائـــج والمناقشة

جدول (1) يبين عدد أفراد العينة حسب الجنس :

	العدد	النسبة المئوية
الذكور	1439	29.2
الإناث	3486	70.8
المجموع	4925	100

نلاحظ من جدول (1) أن عدد أفراد العينة حسب الجنس كانت الإناث أكثر من الرجال ، حيث جاءت الإناث بنسبة 70.8% ، في حين الرجال كانت نسبتهم 29.2% .

جدول (2) يبين عدد أفراد العينة طبقاً لفصيلة الدم:

مجاميع الدم	العدد	النسبة المئوية
A	1879	38.2
B	556	11.3
AB	2315	47
O	175	3.6
المجموع	4925	100

يلاحظ من جدول (2) التوزيع الإحصائي لفصائل الدمABO ونسبها المئوية في العينة المدروسة ، إن فصيلة الدم AB كانت أعلى نسبة حيث تمثل 47% من أفراد العينة، وتليها فصيلة الدم A إذ كانت نسبتها 38.2% ثم فصيلة الدم B وO إذ كانت النسبة 11.3% و 3.6% على التوالي. أن هذه النتائج اختلفت مع دراسة**(6)** في الباكستان حيث كانت فصيلة الدم B أعلى نسبة ثم A وO و أقل معدل انتشار فصيلة الدم AB . وكذلك اختلفت مع العينة العراقية في منطقة الفرات حيث كانت فصيلة الدم O أعلى نسبة ثم تأتي بعدها فصيلة الدم A ثم فصيلة الدم B و أخيرا فصيلة الدم AB **(7)**.ولكن اتفقت مع العينة البلغارية التي أظهرت نتائجها أعلى نسبة إلى فصيلة الدم AB على بقية فصائل الدم**(8) .**

جدول (3) يبين عدد أفراد العينة طبقاً لنظام الريسس Rh:

القياسات	العدد	النسبة المئوية
Rh^+	4329	%87.90
Rh^-	596	%12.10
المجموع	4925	%100

نلاحظ من جدول (3) توزيع الشكل المظهري لعامل الريسس (Rh) للعينة المدروسة فقد كانت نسبة لـ Rh^+ 87.90% وهى أقل من عينة بغداد التي كانت 95%**(9)**، وأعلى من تدرج مجاميع الدم العالمية والتي تصل لحدود 85% ، وأقل من العينة المكسيكية التي كانت 88% **(10)** ،وأقل من العينة الديوانية التي كانت 92%**(11)** ، وأقل من العينة العراقية التي كانت 90.33%**(12)** بينما كانت نسبة 12.10% سالبة النظام الريسي في الدراسة الحالية.

جدول (4) يوضح حسابات تكرارات التراكيب الجينية طبقاً لنظام الريسس Rh.

التراكيب الوراثية	تكرار التراكيب الوراثية	مجموع النسب الجينية المتشابهة مظهرياً
I^dI^d	$dd= u^2$	**dd= 0.1210**
I^DI^d	**Dd= 2uv**	**Dd = 0.4536**
I^DI^D	$DD= v^2$	**DD= 0.4253**
I^d	**d= u**	**d=0.3478**
I^D	**D= v**	**D=0.6522**

يبين جدول (4) التكرارات الجينية لعامل الرسيس حيث الأليل السائد للتركيب الوراثي Rh^+ أعلى من الأليل المتنحي Rh^- أي D إذ تساوي 0.6522 في حين تكرار الأليل المتنحي d يساوي 0.3478، بينما تكرار الأليل الهجين $Rh^+ Rh^-$ يساوي 0.4536، وهذه النسبة أقل مما هو عليه في مدينة بغداد في عامل Rh^+ وأعلى في عامل Rh^- **(9)**.

جدول (5) يوضح حسابات تكرارات التراكيب الجينية لمجاميع الدم للعينة المدروسة .

الإشكال المظهرية	التراكيب الوراثية	تكرار التراكيب الوراثية	مجموع النسب الجينية المتشابهة مظهرياً
فصيلة **O**	**Ii**	r^2	r^2= 0.035
	i	r	r = 0.188
فصيلة **A**	$\mathbf{I^AI^A}$	p^2	p^2= 0.381
	$\mathbf{I^Ai}$	2pr	2pr=0.173
	$\mathbf{I^A}$	p	P=0.457
فصيلة **B**	$\mathbf{I^BI^B}$	q^2	q^2=0.112
	$\mathbf{I^Bi}$	2qr	2qr=0.074
	$\mathbf{I^B}$	q	q =0.197
فصيلة **AB**	$\mathbf{I^AI^B}$	2pq	pq= 0.180

يبين جدول (5) يبين تكرار الأليل المتنحي (i) المسؤول عن فصيلة الدم O في العينة المدروسة (0.189) وهذا أقل من دراسة **(13)** في الهند وكذلك دراسة أجريت في غينيا **(14)** وأيضا أقل من دراسة في الباكستان**(15)** ، في حين هذه النسبة أعلى من دراسة أجريت في نيجيريا **(16)** ،وكذلك أبريطانيا **(13)** ، بينما تكرار الأليل السائد ($\mathbf{I^A}$) المسؤول عن فصيلة الدم **A** في العينة المدروسة (0.458) وهو أعلى مما هو عليه لدراسة **(6)** في الباكستان ، وكذلك أعلى من دراسة أجريت في غنيا **(14)** ، وكان تكرار الجيني($\mathbf{I^B}$) لفصيلة الدم **B** في العينة المدروسة 0.197 ، ثم التكرار الجيني لفصيلة **AB** 0.180 .

ونلاحظ من الجدول إن مجموع النسب الجينية المتمثلة في أفراد العينة يظهر ارتفاع الأليل السائد ($\mathbf{I^A}$) المسؤول عن فصيلة الدم **A** ثم الأليل ($\mathbf{I^B}$) ، ومن ثم الأليل (i) وأخيرا الأليل $\mathbf{I^AI^B}$.

الهوامش :

1- Ganang, W.F.(1998) Review of Medical Physiology along medical book. Hill Book Company Inc. New York.(C.F. Abstract from Internet).

2- كاظم ، مريم حسون (1987) دراسة إحصائية لفصائل الدم في الدم ، رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية العلوم ، جامعة بغداد.

3- Alubadi, A. E ; Salih, A. M; Alkhamesi ,M. B & Ali, N. J. (2014) Gene frequencies of ABO and rhesus blood groups in Sabians (Mandaeans), Iraq , Bagh. Sci. J. 11(2): 1035-1042.

4- Shrivastava, S ; Gahine, R and Kapse, V. (2015) ABO , RHESUS BLOOD GROUP AND ALLELE FREQUENCY IN AND AROUND RAIPUR (CHATTISGARH STATE), INDIA Int. J. Cur. Res. Rev(7),17:52-58 .

5- Kshetrimayum ,V ; Chakraborty ,D ; Chakraborty ,R. & Sarkar, A. (2016) ABO Blood Group Distribution And Its Derived Gene Frequencies Among Native Tribal Blood Donors Of Tripura. J. of Dental and Med. Sci. 15(3): PP44-45.

6- Khan ,M. S; Tahir, F; Mubashir, A; Fazli, S. B; Athar, S. D; Fariyal, D. I and Musa, K. B. (2004) An Analysis of Genotype Frequencies of Blood Group Antigens From Bannu Region (Nwfp) In Pakistan. Gomal. J.l of Med. Sci.2(1) PP 1-5.

7- الجنابي ، عباس عبد الله (2005) التكرار الجيني لمجاميع الدم في منطقة الفرات الأوسط . مجلة جامعة كربلاء . (11) :21-28 .

8- Dodinval, P. (1961) Repartannica das group sanguins," A, B, O et AB en Belgique, Bull, acad, Beigs. 7,1,77.

9- **محمد ، عباس عبدالله (2009)** التكرار الجيني لمجاميع الدم ABO و Rh لمدينة بغداد .مجلة ،كليه التربية الأساسية، 59 . 603- 611.

10-Garza – chapa – R and Rojas – Alvarado – MA . (1996) . Risk estimation of ABO and Pho (D) imcopatilality in persons with mono – and poly phyletic surnames in monterrey , Mexico . Comparisom with other Mexicam populations . Arch – Med – Res ; 27 (2) : 243 – 51 .

11- داود ، خيري عبد الله ; الياسري ، راهي كلف و خليل، سراب حسين (2002) دراسة في تحديد فصائل الدم وعامل Rh لمجتمع الديوانية ، مجلة بغداد العلمية 1-12.

12- AL-ubadi, A.E.(2013) Genetic Analysis of ABO and Rh (D) Blood Groups in Arab Baghdadi Ethnic Groups. Al-Mustansiriyah J.of Sci. 24(1): 37-46.

13- Tlib, V. H.(1991) Hand book of medical laboratory technology 2nd edition. CBS publishers. New Delhi, India. pp. 205-210.

14- Lyko, J; Gaertner, H; Kaviti, J.N; Karithi, M.W and Akoto, B.(1992) The blood groups antigens ABO Rh in Kenyans. Hamdard Medicus.35(3):59-67.

15- Khaliq, M.A; Khan, J.A; Shah, H and Khan, S.P.(1984) Frequency of ABO and Rh (D) blood groups in Hazara division (Abbottabad). Pak. J. Med. Res. 23(4):102-103.

16- Gaertner, H., Lyko, J. and Lyko, S.(1994) The antigens ABO and Rh (D) in Nigeria population. Hamdard Medicus. 37(1):81-91.