



جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الموصل

كلية التربية للبنات

## العلاقة ما بين فصائل الدم والفعالية البلعمية

مشروع بحث تقدمت به الطالبات:

رحمة وليد علي

وصف جاسم محمد

زينب عبدالستار

بحث تخرج مقدم الى مجلس قسم علوم الحياة في كلية التربية للبنات بجامعة الموصل  
كجزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس في علوم الحياة

بأشراف

مدرس الدكتور رنا أبراهيم محمد السبعاعي

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَإِذَا مَرِضْتُ فَهُوَ يَشْفِينِ ﴿٨٠﴾

صدق الله العظيم

سورة: الشعراء

## الشكر والامتنان

أشكر الله (عز وجل) الذي وفقنا في اتمام هذا البحث العلمي واحمده لانه هو الذي مدني بالقوة والصبر على مواصلة هذا العمل واتممه، فالضلل لله وحده القائل في كتابه العزيز ( لان شكرتم لأزيدنكم ) "ابراهيم، اية 7"

ونتقدم بجزيل الشكر والامتنان الى مشرفتنا الدكتورة الفاضلة رنا ابراهيم محمد على كل ماقدمته لنا من توجيهات ومعلومات قيمة ساهمت في اثراء موضوع بحثنا في جوانبها المختلفة، فجزاها الله خير الجزاء. وكما نتقدم بالشكر الى اساتذتنا في كلية التربية للبنات وخاصة قسم علوم الحياة لجهودهم المبذولة خلال مسيرتنا الدراسية.

والى من ساندني ولو بشيء اليسير، لهم كل الحب والامتنان والاحترام.

## الاهداء

الى من سهرت الليالي تنير دربي  
الى من ساندتني في صلاتها ودعائها  
الى نبع الحنان الى اجمل ابتسامة في حياتي

## امي الغالية

الى من سعى لاجل راحتي ونجاحي  
الى من علمني ان الدنيا كفاح...  
وسلاحها العلم والمعرفة...

## ابي الغالي

الى من بوجودهم اكتسب القوة والمحبة لا حدود له

## اخواني

الى من عرفت معهم معنى الحياة، الى من كانوا سبب في سعادتني

## اخواتي

رعمة وصف زينب

## الخلاصة

ارتبطت نوع فصيلة الدم بالعديد من الحالات المرضية وتكرار الاصابات في بعض انواع من فصائل الدم دون الفصائل الاخرى منها حساسية حاملي بعض فصائل الدم بالاصابات البكتيرية، الفيروسية وغيرها، وبما ان البلعمة تعد العملية المناعية والخط الدفاعي الاول تجاه الممرضات من البكتيريا وغيرها فان فعالية البلعمة تجاه الممرضات تتأثر بنوع فصيلة الدم.

تم البحث عن المراجع الادبية في قواعد بيانات إلكترونية مختلفة ؛ وجرى الاستعراض بصورة منهجية للحصول على نتائج ملموسة.

فيما يتعلق بهذه المراجعة، فإن العلاقة بين نوع فصيلة الدم والفعالية البلعمية واضحة من خلال حساسية بعض فصائل الدم للاصابة ببعض الحالات المرضية.

## ثبت المحتويات

رقم الصفحة	العنوان	الفقرة
<b>الفصل الاول</b>		
1	المقدمة	1
1	اهداف البحث	
<b>الفصل الثاني</b>		
2	استعراض المراجع	2
2	<b>Blood Groups System أنظمة مجاميع الدم في الإنسان in Human</b>	1-2
5	نظام مجاميع الدم ABO	2.2
5	<b>Histrcal Background نبذة تاريخية</b>	1-2-2
5	نظام ABO	2-2-2
6	<b>Clinical Significance of الأهمية السريرية لمجاميع الدم ABO Groups</b>	3-2-2
6	اكتشاف مجموعة الدم Rh	3-2
7	<b>Rh Group System نظام مجموعة Rh</b>	1-3-2
7	<b>Clinical Significance of Rh الأهمية السريرية لنظام Rh Blood Group System</b>	2-3-2
7	Phagocytosis البلعمة	4-2
8	<b>Phagocytosis Steps خطوات عملية البلعمة</b>	1-4-2
8	العلاقة بين فصائل الدم والفعالية البلعمية	5-2
11	الاستنتاجات	
12	المصادر	

الفصل الاول

المقدمة

*Introduction*

## المقدمة Introduction

تظهر مستضدات فصيلة الدم ABO البشرية أنماطًا ظاهرية بديلة و هياكل glycoconjugate مشتقة وراثيًا تقع على سطح الخلية الحمراء والتي تلعب دورًا نشطًا في فسيولوجية الخلايا وعلم الأمراض. تمت دراسة الارتباطات بين فصيلة الدم والمرض منذ أوائل القرن العشرين عندما قرر الباحثون أن الأجسام المضادة والمستضدات موروثية. ومع ذلك، بسبب نقص المستضدات لبعض فصائل الدم، كانت هناك بعض المشكلات الخلافية مع الارتباط بين مجموعة الدم ABO والتعرض لبعض الأمراض المعدية وغير المعدية (Cooling, 2015).

منذ اكتشاف فصيلة الدم ABO، كان هناك اهتمام مستمر بالدور المحتمل لفصائل الدم في الأمراض المعدية. تعد مجموعات الدم من المواضيع الهامة في الدراسات الوبائية. العديد من مجموعات الدم تمتلك مستقبلات خاصة للسموم والطفيليات والبكتيريا، حيث يمكنها تسهيل الاستعمار أو الغزو أو التهرب من آليات المناعة لدى المضيف (Cooling, 2015).

تتجمع العديد من بروتينات فصيلة الدم في غشاء الخلايا الدم الحمراء، والتي تثبت الغشاء على الهيكل الخلوي الأساسي، ومن المثير للاهتمام أن العديد من هذه البروتينات نفسها هي مستقبلات لمسببات الأمراض داخل الجهاز الهضمي (المالاريا malaria وأنواع الباروتونيلا Bartonella وأنواع بابسيا Babesia) (Hosseini and Feng, 2012).

### اهداف البحث:

- 1- التعرف على فصائل الدم المختلفة.
- 2- التعرف على حساسية بعض فصائل الدم والاصابة ببعض الامراض وعلاقتها بالفعالية البلعمية.



الفصل الثاني

استعراض المراجع

*Review of Literature*

## 2. استعراض المراجع

## 1-2 أنظمة مجاميع الدم في الإنسان Blood Groups System in Human

يشير مصطلح مجموعة الدم Blood group إلى نظام فصيلة الدم بأكمله الذي يشتمل على مستضدات خلايا الدم الحمر التي تتحكم في خصوصيتها سلسلة من الجينات التي يمكن أن تكون اليه أو مرتبطة ارتباطاً وثيقاً على نفس الكروموسوم، ويشير مصطلح فصيلة الدم إلى نمط معين من التفاعل لاختبار الأمصال المضادة anti serum داخل نظام معين (Westhoff *et al.*, 2018).

تم الكشف عن (33) نظاماً لمجاميع الدم في الإنسان من قبل الجمعية الدولية لنقل الدم Society of Blood Transfusion International. بعيداً عن نظامي ABO, Rh, فقد لوحظ وجود العديد من المستضدات (Antigens) على سطح الكريات الحمراء (Westhoff *et al.*, 2018).

لقد تطور مفهوم مجموعات الدم، إذ أصبحت لا تشتمل فقط على المشاكل المتعلقة بنقل الدم ولكن تشمل أيضاً ارتباطاً أمراض معينة بمستضدات أسطح كريات الدم الحمر وإن الفضل في ذلك يعود إلى كارل لاندشتاينر Karl Landstener في اكتشافه نظام مجموعة الدم ABO في عام 1900، وقد كشف بحثه المكثف في علم الأمصال إلى تحديد مجموعات الدم الرئيسية مثل أنواع A و B و O واختبار التوافق compatibility testing وممارسات نقل الدم حالياً تم اكتشاف 33 نظام لمجاميع الدم تمثل أكثر من 300 مستضد من قبل الجمعية الدولية لنقل الدم، وتم استنساخ معظمها ومعرفة تسلسلها، وإن جينات أنظمة فصائل الدم هذه جسمية Autosome باستثناء XG, XK والتي هي MIC2, X borne الموجود على كل من كروموسومي X, Y، ويمكن أن تكون المستضدات بروتينات متكاملة، إذ تُظهر تعدد الأشكال Polymorphism في تباين تسلسل الأحماض الأمينية (مثل Rh و Kell)، وبروتينات سكرية glycoproteins، وسكريات دهنية glycolipid (مثل ABO) (Westhoff *et al.*, 2018). ويوضح الجدول (1-2) أهم أنظمة مجاميع الدم في الإنسان حسب تصنيف المجمع الدولي لنقل الدم.

## جدول(1-2):انظمة مجاميع الدم في الانسان (Etheridge, 2015).

System number	System name	System symbol	Gene name	Chromosomal location	CD numbers
001	ABO	ABO	ABO	9q34.2	*
002	MNS	MNS	GYP A, GYP B, GYP E	4q31.21	CD235
003	P	P1		22q11.2-qter	*
004	Rh	RH	RHD, RHCE	1p36.11	CD240
005	Lutheran	LU	LU	19q13.32	CD239
006	Kell	KEL	KEL	7q34	CD238
007	Lewis	LE	Fut3	19p13.3	*
008	Duffy	FY	FY	1q23.2	CD234
009	Kidd	JK	SLC14A1	18q12.3	*
010	Diego	DI	SLC4A1	17q21.31	*
011	Yt	YT	ACHE	7q22.1	*
012	Xg	XG	XG, MIC2	Xp22.33, Yp11.3	CD99
013	Scianna	SC	ERMAP	1p34.2	*
014	Dombrock	DO	DO	12p12.3	*
015	Colton	CO	AQP1	7p14.3	*
016	Landsteiner-Wiener	LW	ICAM4	19p13.2	CD242
017	Chido/Rodgers	CH/RG	C4A, C4B	6p21.3	*
018	H	H	FUT1	19q13.33	CD173
019	Kx	XK	XK	Xp21.1	*
020	Gerbich	GE	GYP C	2q14.3	CD236
021	Cromer	CROM	DAF	1q32.2	CD55
022	Knops	KN	CR1	1q32.2	CD35
023	Indian	IN	CD44	11p13	CD44
024	Ok	OK	BSG	19p13.3	CD147
025	Raph	RAPH	CD151	11p15.5	CD151
026	John Milton Hagen	JMH	SEMA7A	15q24.1	CD108
027	I	I	GCNT2	6p24.2	*
028	Globoside	GLOB	B3GALT3	3q26.1	*
029	Gill	GIL	AQP3	9p13.3	*
030	Rh-associated glycoprotein	RHAG	RHAG	6p12.3	CD241
031	FORS	FORS	GBGT1	9q34.13	*
032	JR	JR	ABCG2	4q22	*
033	LAN	LAN	ABCB6	2q36	*

ويعتمد انتشار فئة من مجاميع الدم وندرته على مدى توارثها عبر الأجيال وبالتالي يختلف توزيعها في مختلف سكان العالم، وعليه تعتبر فصائل الدم السالبة هي أكثر الفصائل ندرة في العالم (Hassan., 2010)، وترتبت مجاميع الدم الأكثر ندرة إلى أقل ندرة وحسب النسبة المبينة في الجدول (2-2).

الجدول (2-2): النسبة المئوية لانتشار مجاميع الدم.

فصيلة الدم	الانتشار %
AB-	0.6
B-	1.5
AB+	3.4
A-	6.3
O-	6.6
B+	8.5
A+	35.7
O+	37.4

ويتم تحديد مجموعة الدم عن طريق الأجسام المضادة Antibody ومولدات الضد Antigen في الدم، وأن الأجسام المضادة تعد بروتينات موجودة في البلازما، وتعد جزء من الدفاعات الطبيعية في الجسم وتتعرف على الأجسام الغريبة، أما مولدات الضد فهي جزيئات البروتين الموجودة على سطح خلايا الدم الحمراء، وتعد الأجسام المضادة التي تنتجها مجموعات ABO و Rh هي الأكثر شيوعاً وتكراراً تليها مجموعة الدم Kell التي تمتلك التكرار الأعلى والأكثر شيوعاً بين جميع الأجسام المضادة الأخرى بعد الأجسام المضادة التي تنتجها مجموعة الدم ABO و Rh لدى الأوربيون، ولمعرفة مجموعة الدم في المختبر يتم خلط خلايا الدم الحمر مع محلول الأجسام المضادة المختلفة، ولذلك هناك سلسلة من الاختبارات مع أنواع مختلفة من الأجسام المضادة يمكن استخدامها لتحديد مجموعة الدم وتتجلى فائدتها فيما إذا كان الشخص بحاجة لنقل الدم يتم فحص الدم مع عينة من الخلايا المانحة من المتبرع تحتوي على مولدات المضادات ABO و Rh ، وعلى الرغم من تعدد أنظمة مجاميع الدم فإن نظامي ABO و Rh هما الأكثر شهرة عند الإنسان لعلاقتها بعملية نقل الدم من شخص إلى آخر؛ إذ يجب أن يكون هناك قوانين بين دم المتبرع والمتلقي، ويسمى حامل مجموعة الدم AB+ بالمتلقي العام، فهو يستطيع استقبال الدم من كافة المجاميع الأخرى، بينما يسمى حامل المجموعة O- بالمانح العام، إذ يستطيع التبرع بالدم لكافة الفصائل (Westhoff et al.,2018).

## 2-2 نظام مجاميع الدم ABO

## 1-2-2 نبذة تاريخية Histrocal Background

أجريت عملية نقل الدم الأولى عام 1600 باستخدام دم الخرفان وفي عام 1800 بحث الأطباء باستخدام دم الإنسان لأغراض عمليات نقل الدم ولكن لم يكن بإمكانهم معرفة النتائج مسبقاً لتلك العمليات؛ لأن بعض المرضى قد تعالجوا، والبعض الآخر قد مات جراء نقل الدم، ومن هنا منعت الدول نقل الدم بين أفرادها، ومنذ ذلك الوقت بدأ العالم الأسترالي Karl Landstienner بالبحث عن وجود الأسباب التي أدت إلى نجاح عمليات نقل الدم في بعض الأحيان واختلافه عند البعض إلى حد عام 1900 تمكن Karl من التوصل إلى أن دم الإنسان هو ليس نفسه في كل أجناس البشر إنما هناك اصناف دم مختلفة من مجاميع الدم التي توزعت على البشر، وإن اتحادات معينة هي التي تتطابق وتعطي نتائج ايجابية، وتمكن في نفس العام من وجود ظاهرة تسمى بالتلازن الدموي (Haemogglutination) أي حدوث التصاق في خلايا الدم الحمر وتكوين الخثرة المؤدية إلى انسداد الأوعية الدموية وبدورها تؤدي إلى حدوث مضاعفات خطيرة مؤدية للموت، إذ قام بمزج بلازما دم شخص مع خلايا دم شخص آخر ولاحظ حدوث تلازن دموي لدى البعض في حين هناك أشخاص خلاياهم لا تتلازن بأي مصل، ومن خلال التجارب المصلية التي أجراها العالم Karl ونتائج التي توصل إليها وجد أن نظام مجموعات الدم ABO يتألف من ثلاث أنواع رئيسية (A,B,O) وسمي هذا بقانون Landstienner، وفي عام 1902 اكتشف الأطباء Decastello & Starli المجموعة الرابعة والتي يرمز لها بالرمز AB، ثم استمر البحث في هذا المجال حيث وجد أن سبب التلازن يعود إلى مستضدات يرمز لها A,B وتوجد على سطح خلية الدم الحمراء، ووجد أجسام مضادة لها في البلازما، وعلى أساس وجود مستضدات على سطح خلية الدم الحمراء قسمت فصائل الدم إلى أربع فصائل هي (A , B , AB , O) (Contreras and Danial, 2005).

## 2-2-2 نظام ABO

كما تم ذكره سابقاً بأن نظام ABO هو الأكثر أهمية في نقل الدم وزرعه Transplantation؛ إذ أن الإنسان الذي يزيد عمره عن 6 أشهر يمتلك أجساماً مضادة (A أو B) في مصلة، فمجموعة الدم A تحتوي على أجسام مضادة لمجموعة الدم B في المصل والعكس صحيح، بينما لا تحتوي مجموعة الدم O على مستضد A أو B ولكن كلاهما يحتوي على أجسام مضادة في مصل الدم، يحتوي هذا النظام على مجاميع الدم التي رمزت لها باللغة الإنجليزية وبالشكل الآتي :

1. مجموعة الدم A : لديها مولدات المضادات في خلايا الدم الحمر لمجموعة الدم A مع الأجسام المضادة لمجموعة الدم B في البلازما .
2. مجموعة الدم B : لديها مولدات المضادات في خلايا الدم الحمر لمجموعة الدم B مع الأجسام المضادة لمجموعة الدم A في البلازما .

3. مجموعة الدم **AB** : لها مولدات المضادات في خلايا الدم الحمر لمجموعتي A و B و لكن لا توجد أجسام مضادة .
4. مجموعة الدم **O** : ليس لها مولدات المضادات و لكن لديها كل من الأجسام المضادة لمجموعة الدم A و B في البلازما (Avent & Reid, 2000) .

### 3-2-2 الأهمية السريرية لمجاميع الدم Clinical Significance of ABO Groups

تبرز أهمية مجاميع الدم ABO من شخص إلى آخر، فإذا لم يتطابق الدم أو لم تتطابق مجاميع الدم لوجود أصداد في بلازما الدم للشخص المستلم اتجاه مستضدات الواهب يؤدي ذلك إلى حدوث تلازن خلايا الدم الحمر في الجسم، وتخللها داخل الدورة الدموية، وينتج تفاعل الضد مع المستضد، والذي يؤدي بدوره إلى الموت، ولهذا فعندما ينتقل الدم غير المتطابق يحدث تفاعلات نقل الدم التحليلية بدوره إلى الموت، ولهذا فعندما ينتقل الدم غير المتطابق يحدث تفاعلات نقل الدم التحليلية (Hemolytic - transfusion reactions) (H.T.R) نتيجة لحدوث الاستجابة المناعية للمريض وفي بعض الحالات يكون التحلل الحاد مسبباً صدمه ثم عجز كلوي و ثم الموت، وبين العلم الحديث أهمية مجاميع الدم في إثبات النسب من خلال مجاميع الأب والأم والطفل ومن ثم معرفه التراكيب الجينية المختلفة لكل من العوائل، ومن أهم الأمراض التي تنتج عن عدم تطابق مجاميع دم الآباء هو مرض تحلل الحمر الولادي (Hemolytic disease of the newborn) لحديثي الولادة وقد يكون خفيف لا يحتاج إلى علاج أو يكون شديداً يحتاج إلى نقل الدم وهو الأقل شيوعاً، وتحدث حالات تحلل الحمر الولادي لحديثي الولادة عندما يكون الجنين من مجموعتي A , B , والأم مجموعة O والأخيرة في أثناء الحمل تكوّن أصداداً مناعية من نوع (Ig G) أو تحملها نتيجة نقل الدم السابق وهذه لها القدرة على عبور المشيمة في حالة الحمل الأول أو الثاني (Ozolek, 1994).

### 3-2 اكتشاف مجموعة الدم Rh

لاحظ كل من Winer و landsteiner في العام 1940 أثناء نقل دم قردة من فصيلة الرئيس إلى أرنب، بدأ تكوين أجسام مضادة في دم الأرنب، إذ أن هذه الأجسام المضادة لها القدرة على تجمع كريات الدم الحمر لدم القردة من فصيلة الرئيس، وهذا يدل على أن كريات الدم الحمراء في مجموعة الرئيس تحمل على سطحها مستضد معين سميّ بالمستضد الرئيسي نسبة إلى فصيلة القردة وبعدها سمي العامل الوراثي المسؤول عن تكوين هذا المستضد بعامل الرئيس، ويكتب باختصار Rh، وعند فصل مصل الأرنب الذي تكونت في دمه الاجسام المضادة، واستعمالها في اختبارات أجريت على الانسان وجد أن بعض الأشخاص ينتجون المستضد المعين وقد سمي هؤلاء الأفراد بموجبي عامل الرئيس Rh+، في حين أطلق على بقية الأفراد الذين لا يمكنهم إنتاج هذا المستضد بسالبي الرئيس Rh-، وتختلف المستضدات A , B عن مستضدات Rh، إذ لا توجد أجسام مضادة في مصل الأشخاص السالبيين عامل الرئيس , لكن

بإمكانهم أن يكونوا أجسام مضادة لو عرضوا للمستضد وهذه معنيه في حالات نقل الدم وحالات الحمل ، كما بينا (Landsteiner and Winer, 1940) .

### 1-3-2 نظام مجموعة Rh Rh Group System

هذا النظام هو الرابع تسلسلاً من ناحيه الاكتشاف والثاني من حيث الأهمية في نقل الدم سريرياً بعد نظام ABO ليس لسبب تواجد أو عدم تواجد مضادات الـ Rh في هذا النظام وإنما لاستعداد الأشخاص الذين لا يمتلكون مستضدات نظام Rh-، وتكوين المضادات الرئيسية بسهولة عند نقل الدم من شخص موجب Rh إلى شخص سالب Rh (Noizat-Pirenne *et al.*, 2002).

### 2-3-2 الأهمية السريرية لنظام Rh Clinical Significance of Rh Blood Group System

تظهر أهميه نظام الـ Rh السريرية من خلال تعرض المريض إلى بعض المخاطر خلال عمليات نقل الدم أو اثناء فتره الحمل حين يصبح الشخص المستلم للدم متحسس للمستضدات الموجودة على سطح خلايا الدم الحمراء للشخص الواهب، ولذلك فإن الأم الحامل يظهر عندها تحسس في حالة عدم تطابق دم الجنين مع دمها، إذ تكمن الأهمية السريرية لهذا النظام في المستضدات التابعة له والتي هي E , C , c , e , D , من أهمها المستضد D لكونه أكثر قابليه على الاستجابة المناعية (Hassan, 2010).

### 4-2 البلعمة Phagocytosis

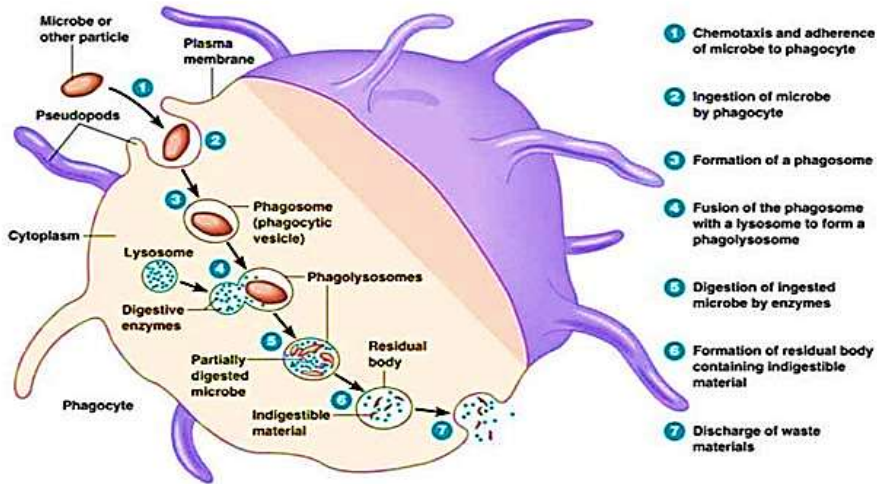
تعد البلعمة عملية خلوية لهضم وتحطيم الجزيئات الغريبة التي تكون اكبر من 5 مايكرومتر مثل البكتيريا والخلايا الميتة Apoptotic cells ، وتقوم العديد من الخلايا بهذه العملية كالبلاعم الكبيرة Macrophages ، والبلاعم الصغيرة Microphages ، وغيرها، وتنقسم الخلايا التي تقوم بالبلعمة حسب وظيفتها الى بلاعم محترفة Professional phagocytes والتي تقوم بهضم المستضدات وكذلك عرضها للخلايا اللمفاوية Lymphocytes وهي الخلايا وحيدة النواة Monocytes، خلايا متعددة اشكال النواة Neutrophiles، وكذلك الخلايا المتغصنة Dendritic cells، اما الخلايا التي تقوم فقط بهضم المستضد من دون عرضه للخلايا اللمفاوية فتسمى بالبلاعم غير المتميزة Non-professional phagocytes مثل خلايا Fibroblast، والخلايا الطلائية Epithelial cells (Lafuente *et al.*, 2020).

## 1-4-2 خطوات عملية البلعمة Phagocytosis Steps

تتضمن عملية البلعمة بصورة عامة عدة خطوات وهي:

1. تحديد الجزيئات او المستضدات Detection of particles
2. تحفيز عملية الاستيعاب Activation of internalization process
3. تكوين الحويصلة البلعية Phagosome
4. ربط الانزيمات الهاضمة

عند بدء ارتباط البلاعم بالمستضد او الجزيئات الغريبة تبدأ المستقبلات المتواجدة على سطحها بتحفيز نقل الاشارات Signaling Pathway التي تؤدي الى تحوير في خيوط الاكتين Actin Filaments والدهون الغشائية Membrane Lipids، والتي تؤدي بالمحصلة الى امتداد في الغشاء للإحاطة بالمستضد ثم يبدأ الغشاء بالإحاطة الكاملة وتكوين الحويصلة البلعية Phagosome بتالي استيعاب المستضد داخل هذه الحويصلة ثم ترتبط الانزيمات الهاضمة من نوع Lysosomes بهذه الحويصلة ليكون مايسمى Phagolysosome وتنتهي بالاخير الى هضم المستضد من قبل هذه الانزيمات (Lafuente *et al.*, 2020). وكما هو موضح في الصورة ادناه:



## 5-2 العلاقة بين فصائل الدم والفعالية البلعية

تعرف الفعالية البلعية بأنها قابلية الخلايا البلعية على هضم والتخلص من المستضدات الغريبة (Platt and Fineran, 2015)، وترتبط الفعالية البلعية بفصائل الدم من خلال حساسية حاملي فصائل الدم المختلفة مع الاصابة بأمراض معينة. أشارت الدراسات المبكرة إلى أن فصيلة الدم O لها علاقة بزيادة حدوث الكوليرا والطاعون والتهابات السل والنكاف، في حين أن فصيلة الدم A مرتبطة بزيادة الإصابة



بالجدري والزائفة الزنجارية ؛ ترتبط فصيلة الدم B أيضًا بزيادة الإصابة بمرض السيلان والسل والمكورات العقدية الرئوية والإشريكية القولونية والتهابات السالمونيلا ؛ وفصيلة الدم AB مرتبطة بزيادة الإصابة بالجدري والإشريكية القولونية والسالمونيلا. مرض السكري وفرط كوليسترول الدم وارتفاع ضغط الدم الشرياني والتاريخ العائلي لأمراض القلب الإقفارية هي عوامل الخطر الأكثر شيوعًا لأمراض القلب والأوعية الدموية ويمكن أن تنتقل وراثيًا إلى النسل. كان ارتفاع معدل الإصابة بالسرطانات في المعدة والمبيض والغدد اللعابية وعنق الرحم والرحم والقولون/المستقيم شائعًا في فصيلة الدم A مقارنة بالأشخاص من النوع O (Abegaz, 2021).

أظهرت الدراسات أن مرضى B و AB هم الأكثر عرضة للإصابة بالبكتيرية المعوية، بما في ذلك زيادة خطر الإصابة بالإشريكية القولونية بنسبة 55٪ وزيادة خطر الإصابة بالسالمونيلا بنسبة 131٪ (C) (heck et al., 1972)، وان حاملِي المجموعة الدم B و AB هم الأكثر عرضة بنسبة 60٪ للإصابة بالإنفلونزا الذي يسببه بكتيريا *E. coli* (Terti et al., 1992).

ومن خلال ماتم ذكره نستطيع ان نبرهن ان الفعلية البلعمية تتأثر من خلال حساسية بعض فصائل الدم للإصابة ببعض الانواع البكتيرية.

توجد مستضدات فصيلة الدم ABO في كل من خلايا الدم الحمراء وسوائل الجسم مثل اللعاب والعرق والدموع والسائل المنوي والمصل. يشير مصطلح الإفراز secretor إلى أولئك الذين يفرزون مستضدات فصيلة الدم ABO بناءً على فصيلة الدم في سوائل الجسم. يُطلق على الأشخاص الذين لا يفرزون هذه المستضدات في سوائل أجسامهم اسم غير المفرزين (D'Adamo and Metgud et al., 2016; Kelly, 2001)، يشير مصطلحا secretor و non-secretor فقط إلى إفراز مستضدات ABH. بسبب نقص مستضدات فصيلة الدم ABO في سوائل الجسم، يتعرض الأشخاص غير المفرزين لمستضدات داخلية وخارجية المصدر أكثر من الأشخاص المفرزين. وفي الأشخاص غير المفرزين، تم ملاحظة مستويات أقل من IgA في كل من المصل واللعاب. قد يؤدي هذا إلى استجابات مناعية محددة وضعيفة عند الأسطح المخاطية لدى الأشخاص غير المفرزين مقارنة بـ secretor (Iyer et al., 2009)، وقد أشار (Kulkarni & Venkatesh (2004) إلى وجود علاقة بين الحالة الإفرازية secretor status وقابلية التعرض لداء المبيضات المهبلية، وتكون هذه الحالة الإفرازية مرتبطة بالفعالية البلعمية وهذا ما أكدته دراسة Tandon (1977)، إذ لاحظ ان حاملِي فصيلة الدم O تكون فعاليتهم البلعمية اعلى ثم تليها حاملِي فصيلة الدم A، و AB، وذكر ان هذه العلاقة ترتبط بوجود او عدم وجود مستضدات هذه الفصائل بالافرازات الجسمية.

قامت العديد من الدراسات بتقييم العلاقة بين نسبة المرضى حاملي فصائل الدم ABO المختلفة (أي النوع A أو النوع B أو النوع O أو النوع AB) والشدة الامراضية لدى مرضى COVID-19 (Latz et al., 2020; Abdollahi et al., 2020; Mankelaw and جماعته (2021) ان هناك أيضًا ارتباط كبير بين حاملي مجموعة الدم A المضاعفات القلبية المصاحبة لل COVID-19 ، وكذلك لاحظ أن غير الاشخاص غير المفرزين من المجموعة A هم أقل عرضة للدخول إلى المستشفى من المفرزين، وقد يكون السبب في ذلك الى وجود خلل في احدى الاليات المناعية كالفعالية البلعمية، إذ اشار Nomani وجماعته (2021) الى انخفاض في الفعالية البلعمية للعدلات تجاه البكتيريا في مرضى COVID-19 وان هذا الانخفاض ادى الى زيادة الاصابات البكتيرية التي تظهر في مرضى كورونا، إذ ان العدوى الفيروسية تؤدي إلى هجرة الخلايا الوحيدة إلى الرئة بواسطة السيتوكينات المؤيدة للالتهابات، مثل CCL2 CCL3، مما يزيد من عدد الخلايا البلعمة وفعاليتها ويعزز الالتهاب (Trapnell and Whitsett, 2002).

ان الاختلافات في مستضدات فصيلة الدم يمكن أن تزيد أو تقلل من قابلية المضيف لأكتساب العديد من العدوات . يمكن أن تلعب مجموعات الدم دورًا مباشرًا في العدوى من خلال العمل كمستقبلات و/أو مستقبلات مشتركة للكائنات الحية الدقيقة والطفيليات والفيروسات (Cooling, 2015).

أدى الارتباط بين البكتيريا الطبيعية التواجد والأجسام المضادة ABO إلى اعتقادات بأن ABO والأجسام المضادة الأخرى التي تحدث بشكل طبيعي هي جزء من دفاع المضيف الفطري ضد العدوى البكتيرية (Cooling, 2015) ، إذ يؤدي الاجسام المضادة للـ B إلى زيادة 10 أضعاف في مستوى الفعالية البلعمية تجاه البكتيرية عن طريق العدلات (Boes et al., 1998).

الاستنتاجات

*Conclusions*

1- يمتلك الانسان مجاميع دم متعدد واهمها فصيلة الدم ABO والتي تكون مرتبطة بتكرار الاصابات المختلفة.

2- تعد البلعمة الخط الدفاعي الاول ضد مسببات المراض المختلفة وترتبط بالفعالية البلعمية من خلال احد الميكانيكيات الاتية:

- حساسية بعض فصائل الدم للإصابات البكتيرية.
- حساسية بعض فصائل الدم للإصابة بالاصابات الفايروسية ومنها الاصابة بفيروس كورونا المستجد
- وجود مستضدات بعض فصائل الدم في الافرازات الجسمية.
- حساسية بعض فصائل الدم وحدوث بعض الامراض مثل السرطانات وغيرها.
- البكتيرية الطبيعية التواجد تؤثر على الاجسام المضادة الطبيعية والتي بدورها تؤثر على الفعالية البلعمية.

المصادر

*References*

- Abdollahi A, Mahmoudi-Aliabadi M, Mehrtash V, Jafarzadeh B, Salehi M. The novel coronavirus SARS-CoV-2 vulnerability association with ABO/Rh blood types. *Iran J Pathol* 2020;15:156–60.
- Abegaz, S. B. (2021). Human ABO blood groups and their associations with different diseases. *BioMed research international*, 2021.
- Avent, N. D., and Reid, M. E. (2000). The Rh blood group system: a review. *Blood, The Journal of the American Society of Hematology*, 95(2), 375-387.
- Boes M, Prodeus AP, Schmidt T, Carroll MC, Chen J. 1998. A critical role of natural immunoglobulin M in immediate defense against systemic bacterial infection. *J Exp Med* 188:2381–2386
- Check JH, O'Neill EA, O'Neill KE, Fuscaldo KE. 1972. Effect of anti-B antiserum on the phagocytosis of *Escherichia coli*. *Infect Immun* 6:95–96
- Contreras, M. and Danials, G. (2005). Antigenes in humen blood, Chap.15.
- Cooling, L. (2015). Blood groups in infection and host susceptibility. *Clinical microbiology reviews*, 28(3), 801-870.
- D'Adamo P. J., Kelly G. S. Metabolic and immunologic consequences of ABH secretor and lewis subtype status. *Alternative Medicine Review*. 2001;6(4):390–405.
- Etheridge, W. (2015). *Production of soluble recombinant complement receptor (CR1) antigens to detect or inhibit antibodies to Knops (KN) blood group system antigens* (Doctoral dissertation, University of the West of England).
- Hassan, F. M. (2010). Frequency of ABO subgroup ABO and Rh (D) blood groups in major Sudanese ethnic groups. *Pakistan Journal of Medical Research*, 49(1).
- Iyer Y. S., Vasantha K., Pujari V., Jadhav S., Ghosh K. Murine monoclonal anti-H as typing reagent. *Indian Journal of Medical Research*. 2009;129(1):72–74. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
- Kulkarni, D. G., & Venkatesh, D. (2004). Non-secretor status; a predisposing factor for vaginal candidiasis. *Indian journal of physiology and pharmacology*, 48(2), 225–229.
- Lafuente, E. M., Niedergang, F., & Rosales, C. (2020). Phagocytosis: Molecular Mechanisms and Physiological Implications. *Frontiers in Immunology*, 2209.

- Landsteiner, K., and Wiener, A. S. (1940). An agglutinable factor in human blood recognized by immune sera for rhesus blood. *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine*, 43(1), 223-223.
- Latz C, DeCarlo C, Boitano L, et al. . Blood type and outcomes in patients with COVID-19. *Ann Hematol* 2020;99:2113–8.
- Lim, J. J., Grinstein, S., & Roth, Z. (2017). Diversity and versatility of phagocytosis: roles in innate immunity, tissue remodeling, and homeostasis. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 7, 191.
- Mankelow, T. J., Singleton, B. K., Moura, P. L., Stevens-Hernandez, C. J., Cogan, N. M., Gyorffy, G., ... & Anstee, D. J. (2021). Blood group type A secretors are associated with a higher risk of COVID-19 cardiovascular disease complications. *EJHaem*, 2(2), 175-187.
- Mankelow, T. J., Singleton, B. K., Moura, P. L., Stevens-Hernandez, C. J., Cogan, N. M., Gyorffy, G., ... & Anstee, D. J. (2021). Blood group type A secretors are associated with a higher risk of COVID-19 cardiovascular disease complications. *EJHaem*, 2(2), 175-187.
- Metgud R., Khajuria N., Mamta R. G. Evaluation of the secretor status of ABO blood group antigens in saliva among southern Rajasthan population using absorption inhibition method. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2016;10(2):ZC01–ZC03.
- Noizat-Pirenne, F., Lee, K., Pennec, P. Y. L., Simon, P., Kazup, P., Bachir, D., ... and Ansart-Pirenne, H. (2002). Rare RHCE phenotypes in black individuals of Afro-Caribbean origin: identification and transfusion safety. *Blood, The Journal of the American Society of Hematology*, 100(12), 4223-4231.
- Nomani, M., Varahram, M., Tabarsi, P., Hashemian, S. M., Jamaati, H., Malekmohammad, M., ... & Mortaz, E. (2021). Decreased neutrophil phagocytosis and killing of bacteria in COVID-19 patients.
- Ozolek, J. A., Watchko, J. F., and Mimouni, F. (1994). Prevalence and lack of clinical significance of blood group incompatibility in mothers with blood type A or B. *The Journal of pediatrics*, 125(1), 87-91.
- Platt, N., & Fineran, P. (2015). Measuring the phagocytic activity of cells. In *Methods in Cell Biology* (Vol. 126, pp. 287-304). Academic Press.
- Terti R, Jarvinen H, Lahesmaa R, Yli-Kerttula U, Toivanen A. 1992. ABO and Lewis blood groups in reactive arthritis. *Rheumatol Int* 12:103– 105.

Trapnell BC, Whitsett JA. GM-CSF Regulates Pulmonary Surfactant Homeostasis and Alveolar Macrophage-Mediated Innate Host Defense. *Annu Rev Physiol* (2002) 64:775–802. doi: 10.1146/annurev.physiol.64.090601.113847

Westhoff CM, Storry JR, Shaz BH, Hoffman R, Benz EJ, Silberstein LE, *et al.* (2018). Human Blood Group Antigens and Antibodies, Hematology. Basic Principles and Practice, 7th Edition. chapter 110:1687-701



## **Abstract**

The type of blood group has been associated with many pathological conditions and recurrence of infections in some types of blood groups and not others, including the sensitivity of carriers of certain blood groups to bacterial, viral and other infections.

Literary references were searched in various electronic databases; The review was carried out systematically to obtain concrete results.

In relation to this review, the relationship between blood type and phagocytosis is evident through the sensitivity of some blood groups to some pathological conditions.

Republic of Iraq  
Ministry of Higher Education and  
Scientific Research  
University of Mosul  
Faculty of Education for Girls



# **Relationship between Blood Groups and Phagocytic Activity**

Research submitted by students:

**Rahma Walid Ali**

**Wasif Jassim Mohamed**

**Zainab Abdul Sattar**

Graduation research submitted to biology Department of the Faculty of  
Education for Girls of the University of Mosul as part of the bachelor's degree  
requirements in biology

Supervised by

**Dr. Rana Ibrahim Mohamed Al-Sabawi**

2022 A.D

1443 AH