Blood Type of Animal Farm

Practical Class, Lecture 9

By

Dr. Osama A. Saeed
Department of Animal Production
College of Agriculture

اهداف المحاضرة:

في نهاية المحاضرة سوف يتعلم الطلبة:

- ✓ فهم انواع فصائل الدم.
- ✓ معرفة انواع الاجسام المضادة في الدم.
- ✓ القدرة على اجراء تجربة لتحديد فصيلة الدم.

Introduction

- في بداية القرن العشرين قام عالم نمساوي يدعى" لاندشتاينر "بإجراء دراسة واسعة استمرت عدة سنوات هدف من ورائها مقارنة دماء الناس مع بعضها ومعرفة التشابه والإختلاف بينها .وقد فعل ذلك من خلال أخذ عيّنات كثيرة من الدم وخلطها معا لفحص فيما إذا كان هذا الخلط يؤدي إلى تجلّط الدم أم لا .نجح لاندشتاينر في تقسيم الناس إلى أربع مجموعات:
- مجموعة تتميّز خلاياها الحمراء باحتوائها على المادة A
- مجموعة تتميّز خلاياها الحمراء باحتوائها على مادة أخرى سمّاها B
- مجموعة تتميّز خلاياها الحمراء باحتوائها على المادتين A و B
- مجموعة تتميّز خلاياها الحمراء بعدم احتوائها على المادتين المذكورتين، لذلك اسمى حاملين هذا الفصيل O

Blood Type of Animal Farm

- في السنوات التي تلت أبحاث لاندشتاينر تمّ التعرف على هوية هذه المواد واتضح أنها مواد بروتينية توجد في أغشية الخلايا الحمراء. هنالك الكثير من المواد التي توجد في أغشية الخلايا الحمراء لكنها قد تكون جميعها متشابهة بين الناس والاختلاف قد يكون في مادتي ال A و B فقط.
- لا توجد أية أفضلية فسيولوجية لهذه المواد، دم الشخص من الفصيلة A ليس أفضل من دم الشخص من الفصيلة B ودم الشخص من الفصيلة O ليس أفضل من دم الشخص من الفصيلة AB وهكذا .ألأهمية الوحيدة لهذه الفصائل هو أنه يجب أخذها بعين الاعتبار لدى إجراء نقل دم blood infusion
- نعرف اليوم أنّ الأشخاص الذين يحملون الفصيلة A توجد في بلازما دمهم أجسام مضادة ضد المادة B (anti-B) ولا توجد لديهم أجسام مضادة ضد المادة ووفقا لما نعرفه عن جهاز المناعة، فإن المادة A (anti-A) تعتبر عند أولئك الأشخاص مركبا ذاتيا لا يقاومه جهاز المناعة ولذلك لا يكوّن ضدها أية أجسام مضادة. أمّا المادة B فهي مركّب غير ذاتي بالنسبة لهم لذلك يستطيع جهاز المناعة أن يكوّن أجساما مضادة ضدها. بنفس المبدأ يمكن أن نحدد أنواع الأجسام المضادة في سائر فصائل الدم.

Blood Type of Animal Farm

- فيما يلي قائمة تبيّن أنواع المواد الموجودة في أغشية خلايا الدم وأنواع الأجسام المضادة في بلازما الدم التي توجد في كل حالة:

فصيلة الدم	نوع المادة في أغشية الخلايا الحمراء	نوع الأجسام المضادة في بلازما الدم
A	A	Anti-B
B	B	Anti-A
AB	A + B	-----
O	-----	Anti-A+ Anti-B

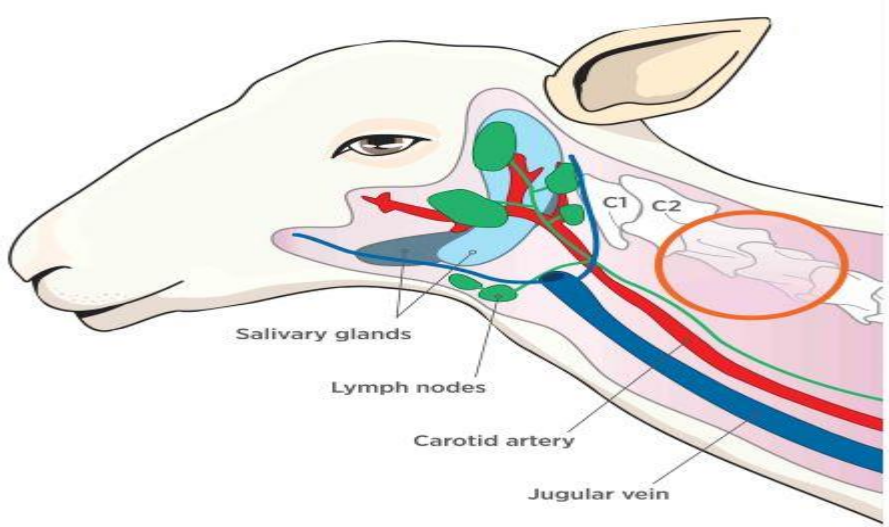
- إذا أضفنا أجساما مضادة من النوع anti-A إلى خلايا دم حمراء من النوع A فان هذه الاجسام المضادة ترتبط بجزيئات المادة A الموجودة في أغشية الخلايا الحمراء وتسبب تلاصق الخلايا (تسمى هذه الظاهرة تكتل) ، وعندها تظهر الخلايا الحمراء على شكل كتل.

	المجموعة A	المجموعة B	المجموعة AB	المجموعة O
نوع خلية الدم الحمراء	A	B	AB	O
الأجسام المضادة في البلازما	Anti-B	Anti-A	غير موجودة	Anti-A and Anti-B
المستضدات في خلايا الدم الحمراء	المستضد A	المستضد B	A and B antigens	غير موجودة

Blood Type of Animal Farm

- من الواضح أنّ حقن شخص فصيلة دمه A بمصل أو بدم فيه anti-A سيؤدي إلى تراكم خلاياه الحمراء وتكوين كتل دموية قد تؤدي إلى انسداد شرايينه والتسبب في موته.
- كما أنّ هذا الإرتباط بين الأجسام المضادة والأنتيجينات الموجودة على سطح الخلايا الحمراء سيفعّل **إنزيمات** ينتج عنه انحلال خلايا الدم الحمراء (Haemolysis) بشكل شديد وانهيار عمل الأجهزة المختلفة عند المصاب .نفس الظاهرة سوف تحصل فيما لو حقنا شخصا فصيلة دمه B بمصل أو بدم فيه anti-B ، أو حقنا شخصا فصيلة دمه AB بمصل أو بدم يحتوي على anti-A أو anti-B أو كلاهما .أمّا الشخص الذي فصيلة دمه O فلن يتأثر فيما لو حقن ب anti-A أو anti-B لأن خلاياه الحمراء لا تحتوي على أي من الأنتيجينين A و B من حيث المبدأ، لا يجوز نقل دم من شخص إلى آخر إلا إذا تطابقا بفصيلة الدم .

Blood Type of Animal Farm



- **أماكن سحب الدم في الحيوانات**
- هناك عدد من التعليمات الواجب معرفتها عند عملية سحب الدم سواء في المختبر او في اماكن اجراء البحوث الدراسية (الحقول) يتم ذلك من خلال التصويم (Fasting) كاجراء اولي. وعند سحب عينة الدم ايضا يتوجب كتابة تفاصيل العينة (اسم او رقم، الجنس، نوع التحليل المطلوب) مع التاكيد على ان تكون جميع الادوات المستخدمة في سحب عينة الدم نظيفة ومعقمة.

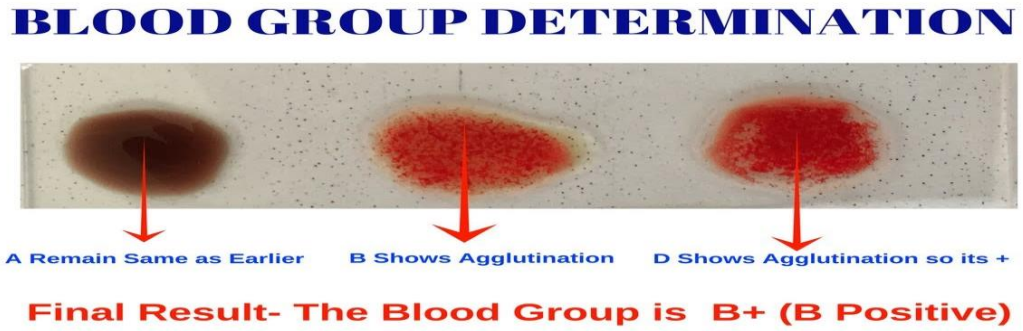
١. **الوريد الوداجي Jugular vein:** يعتبر من اكثر الاماكن شيوعا في سحب عينات الدم من الحيوانات خصوصا في الخيول والابقار والجمال ولاغنام والماعز.

Blood Type of Animal Farm

٢. **الوريد الرأسي Cephalic vein:** يستخدم هذا الموقع في سحب عينات دم قليلة في الكلاب.
٣. **وريد الاذن Ear vein:** يمكن استخدام سحب عينة الدم من في الحيوانات المختبرية (خنازير غينيا و القردة و الكلاب الصغيرة) وكذلك القطط.
٤. **اصبع القدم او ظفر الرجل Toe or Toenails:** يمكن استخدام في خنازير غينيا والكلاب الصغيرة وغيرها.
٥. **الذيل Tail:** تستخدم هذه الطريقة في الابقار والاغنام والخنازير والجرذان وكذلك الفئران.
٦. **القلب Heart:** عادة ما تستخدم في كل من الاسماك والطيور.
٧. **وريد الجناح Wing vein:** تستخدم هذه الطريقة في الطيور.
٨. **Mammary gland:** تستخدم هذه الطريقة في ابقار الحليب.

Blood Type of Animal Farm

- **عمل اختبار فصيلة الدم**
- **طريقة الشريحة الزجاجية :** تعتبر من اسهل الطرق واكثرها شيوعا لتحدد فصيلة الدم وهي تتبع الخطوات التالية:
- تجهز الشريحة الزجاجية وتوضع عليها ثلاثة نقاط بمسافات متباعدة على الشريحة الزجاجية، واحدة من محلول anti-A ونقطة او قطرة من محلول anti-B واخرى من محلول anti-D.
- نضع نقطة من دم الشخص المراد معرفة فصيلة دمه على كل محلول ثن نقلب قليلا.
- ننتظر الاحتمالات التالية.
- اذا اعطت تجمعات مع محلول anti-A واعطت تجمعات مع anti-B ... تكون الفصيلة AB.
- اذا اعطت تجمعات مع محلول anti-A ولم تعطي تجمعات مع anti-B ... تكون الفصيلة A.
- اذا لم تعطي تجمعات مع محلول anti-A واعطت تجمعات مع anti-B ... تكون الفصيلة B.
- اذا لم تعطي تجمعات مع محلول anti-A ولم تعطي تجمعات مع anti-B ... تكون الفصيلة O.
- **اذا اعطت تجمعات مع محلول anti-D يكون عامل الريسس موجب (Rh+).**
- **اذا لم تعطي تجمعات مع محلول anti-D يكون عامل الريسس سالب (Rh-).**



المصادر

- Evans, G. O. (Ed.). (2009). *Animal clinical chemistry: a practical handbook for toxicologists and biomedical researchers*. CRC Press.
- Wolfensohn, S., & Lloyd, M. (2008). *Handbook of laboratory animal management and welfare*. John Wiley & Sons.

Thank you