الهدف من التجربة

- بانتهاء هذا الفصل يجب أن يكون الطالب قادراً على:
- 1- تحديد المقاومة الكريوية العظمى.
- 2- تحديد المقاومة الكريوية الصغرى.
- 3- تحديد التركيز الأمثل للمصل الفيزيولوجي الذي يمكن استخدامه في التغذية عن طريق الوريد.
- نستخدم في هذه التجربة محلول ملح كلور الصوديوم بتركيز 10غ/ل(0.010)، ماء مقطر، وأنابيب اختبار زجاجية سعة 12سم عدد 11، وحامل أنابيب اختبار، ودم أرنب منـزوع الليفين، وقطارة.

- الانحلال الدموي هو:

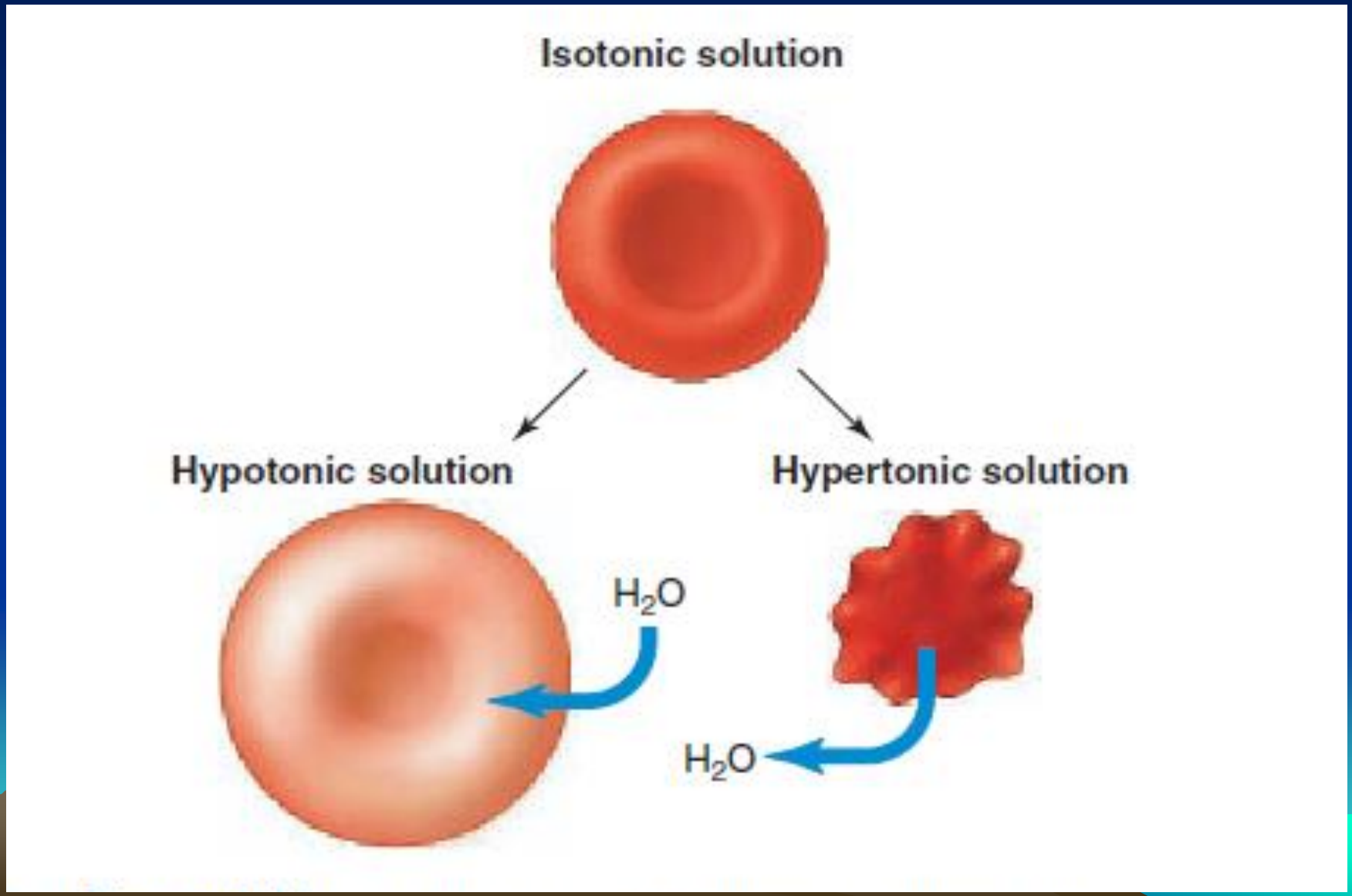
ظاهرة تتعرض لها مكونات الدم الخلوية نتيجة تأثرها بعوامل غير طبيعية تؤدي إلى تمزق أغشيتها الخلوية وتبعثر محتوياتها في المصورة الدموية وفي حالة الكريات الحمراء نسمي هذه الحادثة انحلالاً

ينجم عن عدة أسباب

- فيزيائية (وضع الكريات في محاليل منخفضة التوتر)
- كيميائية
- مناعية
- سمية
- فيزيولوجية (يصيب الخلايا الهرمةبعد أن تضعف متانة جدرها وتقل مرونتها)

- أن بعض الذيفانات الجرثومية والسموم؛ كسم الكوبرا تحدث انحلالاً لها،
- ويمكن لبعض المواد الكيميائية مثل الصابونين أن تحدث ذلك،
- وعند وضع الكريات الحمراء في أوساط منخفضة التوتر يصيبها انحلال نسميه الانحلال الفيزيائي،(نظراً لأن حادثة الحلول الفيزيائية هي التي أدت إلى هذا الانحلال) وستكون هذه الحالة مجال تجربتنا
- حيث سنحدد تجريبياً الضغوط الحلولية للمحاليل التي تستطيع الكرية الحمراء العيش فيها بشكل طبيعي،
- وسنحدد تلك الحدود من الضغوط التي علينا ألا نتجاوزها، ففيها يكون انحلال الكريات متوقعا أو أكيداً،
- وبذلك نستطيع معرفة التراكيز المثلى للمصول الفيزيولوجية المستخدمة في التغذية الوريدية .

الكريات الحمر عندما توضع في محاليل متساوية الضغط الحلوي مع البلازما واعلى واقل على التوالي.



عند وضع عينة دموية منزوعة الليفين في محلول ملحي فإن الكريات الحمراء ستواجه :

- 1- ضغطاً حلولياً مساوياً للضغط الحلولي للمصورة
  - تيار الماء الداخل يساوي تيار الماء الخارج
- 2- ضغطاً حلولياً أكبر من الضغط التناضحي للمصورة
  - يصبح التيار الخارج أكبر من الداخل وبذلك تنكمش
- 3- ضغطاً حلولياً أقل من الضغط التناضحي للمصورة

- سيدخل الماء الكريات الحمراء إلى أن يحصل التوازن الحلولي فتنتبج الخلايا ويزداد الضغط على أغشيتها، وتعاني من توتر تكون شدته حسب مقدار الانتباج

- كلما كان التركيز الملحي أقل كان الانتباج أكبر ويزداد توتر الأغشية الذي ينذر بتشققها وانحلال محتواها في المحلول،
- وفي حالة الكريات الحمراء نسمي حادثة تشقق أغشيتها بسبب دخول الماء انحلالاً للكريات أو انحلالاً دمويا
- وفي عينة دموية عادة تختلف قوة تحمل الأغشية للتمدد،
- وبالتالي فإن الكريات الحمراء لا تنحل دفعة واحدة ولكن منها ما ينحل عند تغير الضغط التناضحي عن الطبيعي تغيراً بسيطاً،
- ومنها ما يتحمل تغيرات كبيرة (مما يدل على اختلاف قوة تحملها للانتباج)
- لذلك نسمي الكريات الحمراء ذات المقاومة الصغرى والكريات الحمراء ذات المقاومة العظمى

في تجربتنا يجب تحديد :

- 1- تركيز الوسط الملحي ناقص التوتر الذي يبدأ عنده انحلال الدم وذلك بانحلال الكريات الحمراء ذات المقاومة الصغرى (المقاومة الكريوية الصغرى :هي مقاومة أضعف الكريات تحملاً لانخفاض الضغط التناضحي، وتكون أول الكريات انحلالاً فتنحل عند انخفاض الضغط التناضحي قليلاً عن الحد الطبيعي) وهي غالباً ما تكون هرمة
- 2- تحديد تركيز الوسط الملحي ناقص التوتر الذي يؤدي إلى انحلال أغلب الكريات وبقاء الكريات ذات المقاومة العظمى (الكبرى).
- 3- تحديد تركيز الوسط الملحي الذي يظهر فيه انحلال جميع كريات العينة بما فيها الكريات ذات المقاومة العظمى
- 4- تحديد الوسط الملائم للكريات الحمراء الذي تحافظ فيه على شكلها وحجمها الطبيعيين، وهو ما يسمى الوسط الفيزيولوجي أو الوسط إسوي التوتر مع المصورة.

- المقاومة الكريوية العظمى هي مقاومة أقوى الكريات تحملاً لانخفاض الضغط التناضحي، وتكون آخر الكريات انحلالاً فتنحل في التراكيز المنخفضة جداً) وغالباً ما تكون هذه الكريات فتية.
- 4- تحديد الوسط الملائم للكريات الحمراء الذي تحافظ فيه على شكلها وحجمها الطبيعيين، وهو ما يسمى الوسط الفيزيولوجي أو الوسط إسوي التوتر مع المصورة.

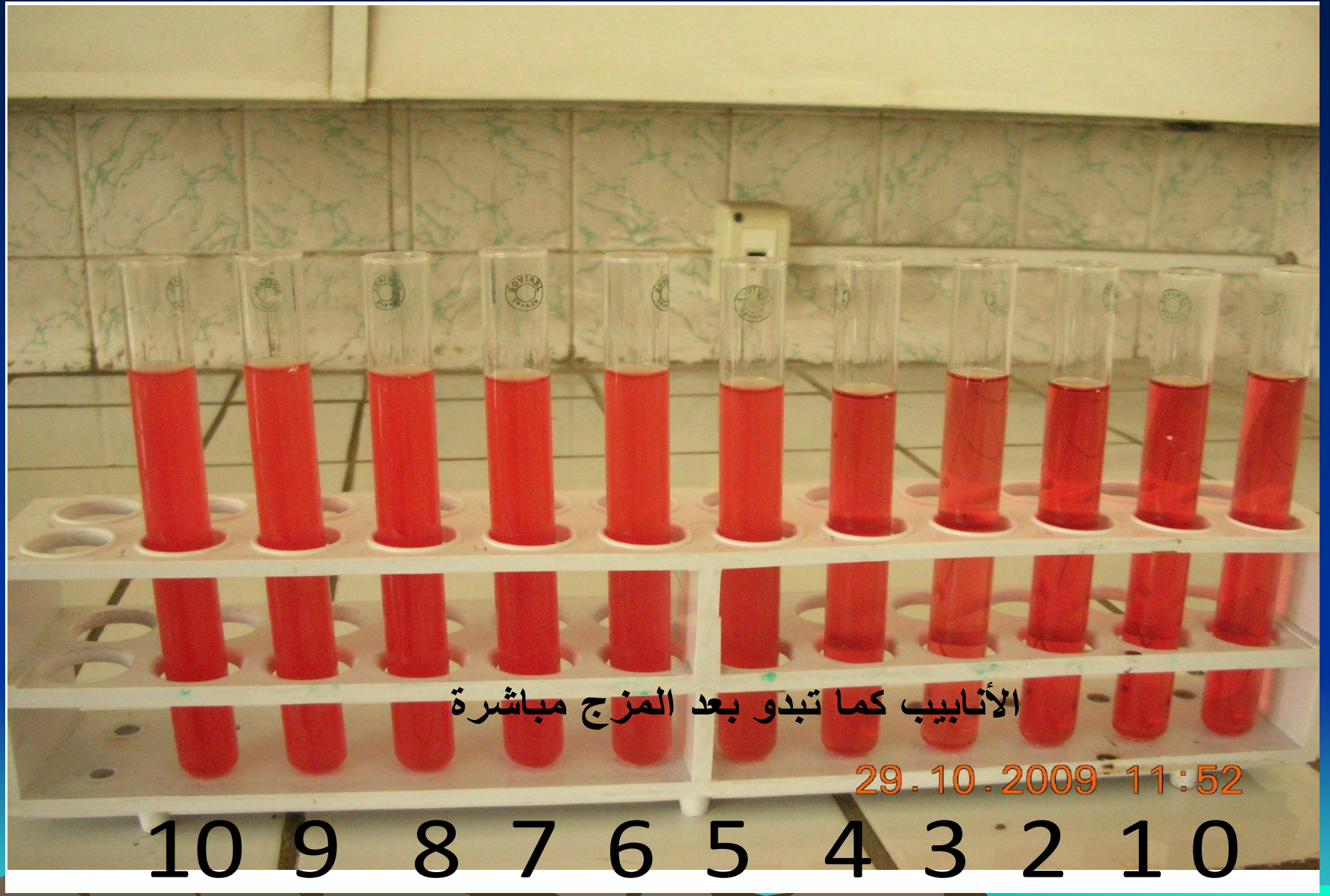
طريقة العمل:

- نرقم أنابيب الاختبار الأحد عشر من الصفر وحتى العشرة.
- نضع في كل أنبوب مقادير من الماء المقطر والمحلول الملحي 0.010 بحيث يتساوى التركيز فيه مع رقمه
- نضيف إلى كل أنبوب قطرتين من دم أرنب منزوع الليفين
- نمزج محتوى كل أنبوب بقلبه بعد إغلاقه بإحدى الأصابع.
- نترك الأنابيب على حاملها دون أي تحريك لمدة ساعتين

رقم الأنبوب	كمية الماء المقطر المضافة (سم3)	كمية المحلول الملحي 0.01 المضافة (سم3)	تركيز المحلول الناتج في الأنبوب
0	10	0	0
1	9	1	0.001
2	8	2	0.002
3	7	3	0.003
4	6	4	0.004
5	5	5	0.005
6	4	6	0.006
7	3	7	0.007
8	2	8	0.008
9	1	9	0.009
10	0	10	0.010

النتيجة

- لا تكفي ساعتان كي تترسب جميع الكريات
- يمكن مناقشة النتائج من خلال الجزء الطافي في كل أنبوب
- نلاحظ أن بعض الأنابيب ذو مظهر عكر
- وبعضها ذو مظهر رائق شفاف بلون أحمر وردي
- وبعضها يحتوي جزءاً عكراً وآخر رائقاً


الأنابيب كما تبدو بعد المزج مباشرة
29.10.2009 11:52
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

- يعود المظهر العكر إلى
  - وجود كريات حمراء معلقة سواءً كانت طبيعية الشكل أم منكمشة أم منتبجة
- يعود المظهر الوردي الرائق إلى انحلال كل الكريات
- أما تلون السائل فإنه يعود إلى انحلال بعض الكريات أو جميعها

- نلاحظ في الأنابيب ذات التراكيز العالية نسبياً تكون :
  - عكرة في بداية التجربة
  - وبعد الانتظار يظهر جزء طافٍ صافٍ غير متلون مما يدل على عدم انحلال الكريات فيها.
- وعند الانتقال إلى الأنابيب الأقل تركيزاً نلاحظ أن :
  - الجزء الطافي في هذه الأنابيب قد بدأ بالتلون مما يدل على حدوث انحلال للكريات
  - الجزء الأسفل مازال عكراً مما يدل على وجود كريات لم تنحل بعد حتى ولو كانت منتبجة

- نحدد تركيز الأنبوب الذي بدأ فيه تلون الجزء الطافي، وهو يدُّل على انحلال الكريات ذات المقاومة الصغرى،
- نلاحظ عند الانتقال من الأنبوب السابق الذي يوافق المقاومة الكريوية الصغرى باتجاه الأنابيب الأقل تركيزاً أن درجة العكر تنخفض تدريجياً،
- وأن التلون في الجزء الطافي يزداد مما يشير إلى زيادة عدد الكريات المنحلة كلما انخفض التركيز.

- نحدد التراكيز التي حدث فيها انحلال كلي للكريات
- وهي الأنابيب التي تحتوي بكاملها على السائل الرائق أو الشفاف ذو اللون الوردي وخالية من العكر،
- أن الكريات الحمراء في هذه التراكيز انحلت جميعها حتى ذات المقاومة العظمى.

تحديد المقاومة الكريوية العظمى

- نحدد الأنبوبين المتجاورين اللذين حدث في أحدهما انحلال كلي(اللون أحمر شفاف كامل الأنبوب) والآخر الذي مازال فيه شيء من العكر فتكون المقاومة العظمى بينهما
- لا نستطيع تحديدها من خلال تركيز واحد أو أنبوب واحد
- فالأنبوب الذي حدث فيه انحلال تام لا يعطينا قيمتها بدقة؛ لأن انحلالها كان قبل هذا التركيز
- والأنبوب الذي بقي فيه شيء من عكر لا يعطينا كذلك قيمتها الحقيقية لأن بعض الكريات مازالت قائمة ولم تنحل بعد
- يكون التحديد إذاً من خلال تركيزين أو أنبوبين وكذلك الحال بالنسبة للمقاومة الصغرى.

تحديد الوسط الفيزيولوجي

- بفحص عينة من كل أنبوب من الأنابيب التي لم يحدث فيها انحلال (التي لم يتلون السائل الطافي فيها) تحت المجهر
- فالوسط المناسب هو الذي تبقى فيه الكريات على شكلها وحجمها الطبيعيين .

الأنابيب كما تبدو بعد المزج مباشرة
29.10.2009 11:52
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

الأنابيب بعد مضي ساعة ونصف على المزج
29.10.2009 13:21
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0