جامعة تكريت /كلية العلوم
قسم علوم الحياة – المرحلة الاولى
علم الحيوان عملي– المختبرالتاسع
المدرس:محمود ذنون ابراهيم

نضوحية غشاء كرية الدم الحمراء

يحيط بالخلية الحية غشاء يدعى الغشاء البلازمي Plasma Membrane وهو عبارة عن تركيب متميز بأنه اختياري النضوحية يحيط بالخلية ويسمح بمرور بعض المواد من خلاله ويمنع مرور مواد أخرى ويبلغ سمك الغشاء حوالي 75 انكستروم ويتألف بصورة رئيسية من بروتينات ودهون وهذا الغشاء يتحكم بمرور المواد المختلفة من وإلى الخلية. له خواص نضوحية مختلفة فهو شديد النضوحية للماء وأيونات +H، OH+، HCO3 واليوريا وأملاح الأمونيوم، وقليل النضوحية للكلوكوز والأحماض الأمينية، وعديم النضوحية لأيوناتNa، K، Ca والهيموكلوبين والسكريات الثنائية.

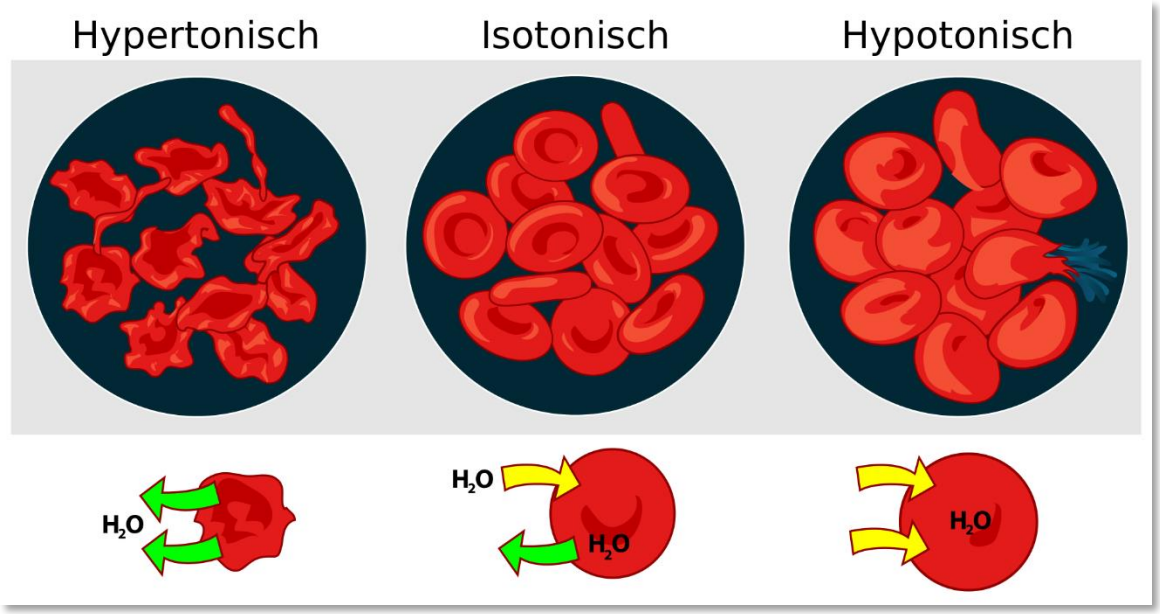
وتظهر محتويات R.B.C مثل الماء والأملاح والهيموكلوبين ضغط تناضحي مساوي لذلك الضغط الموجود ببلازما الدم المحيطة بالكريات والذي يعادل 0.9 % من محلول كلوريد الصوديوم. تخترق جزيئات المواد المختلفة الغشاء البلازمي بطريقة الانتشار Diffusion (تركيز المواد المذابة خارج الخلية أكبر من تركيزها داخل الخلية فإن ذلك يعمل على انتقال المواد المذابة من خارج الخلية إلى داخلها عبر غشاء الخلية) وفي بعض الأحيان يلعب الغشاء دوراً فعالاً في عبور المواد من وإلى الخلية وتصحبها استهلاك طاقة تدعى الظاهرة بالنقل الفعال Active transport (تعمل على نقل الجزيئات المذابة الصغيرة عبر غشاء الخلية إلى داخل الخلية عن طريق حمل هذه الجزيئات على البروتين الناقل Carrier protein وباستخدام الطاقة حتى لو كان تركيز المواد المذابة خارج الخلية أقل من تركيزها داخل الخلية والعكس).

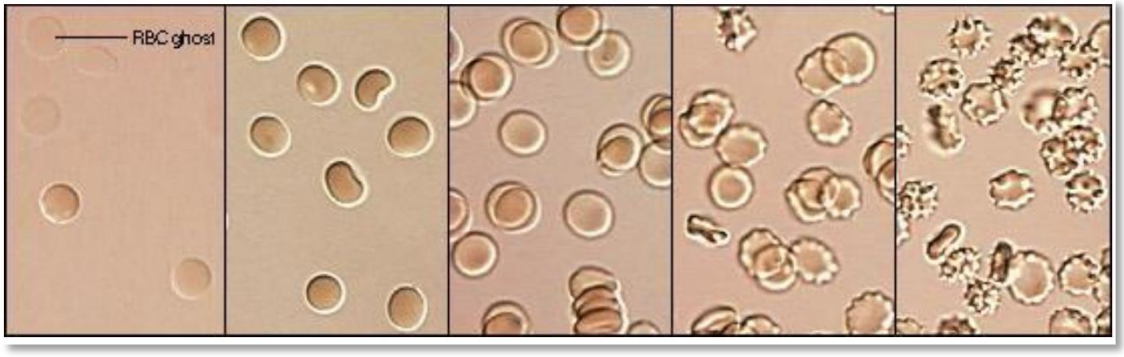
التنافذ أو التناضح Osmosis

وهي تعني أنه عندما يكون تركيز المواد المذابة داخل الخلية أكبر من تركيزها خارج الخلية فإن ذلك يعمل على انتقال الماء من خارج الخلية إلى داخل الخلية عبر الغشاء الخلوي والقوة التي تدفع الماء إلى الانتقال تسمى بالضغط التناضحي Osmotic pressure. عند وضع R.B.C في محاليل ذات تراكيز مختلفة تخضع هذه الكريات إلى ظاهرة التنافذ فعند وضعها في ماء مقطر أو محلول مخفف جداً يدخل الماء إلى داخل الكرية وبذلك تنتفخ ويزداد حجمها ومن ثم تنفجر وتدعى هذه الظاهرة بالتحلل

جامعة تكريت /كلية العلوم
قسم علوم الحياة – المرحلة الاولى
علم الحيوان عملي– المختبر التاسع
المدرس:محمود ذنون ابراهيم

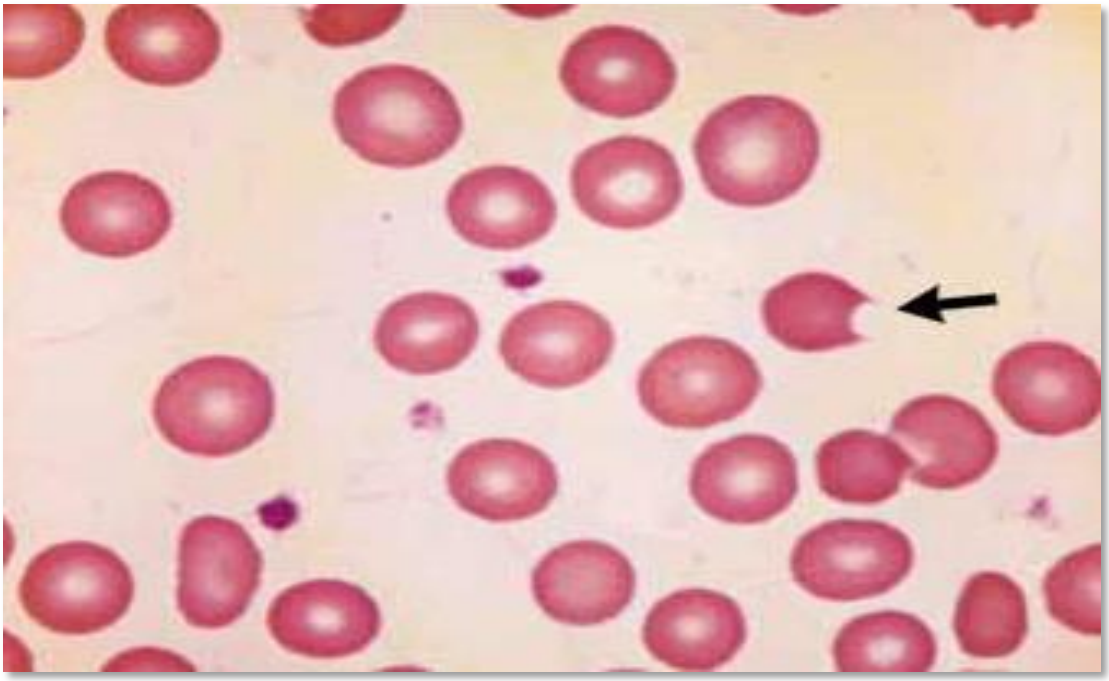
الدموي Hemolysis ويدعى المحلول الذي يسبب انتفاخ الأنواع المختلفة من الخلايا محلول منخفض التوتر Hypotonic Solution أما إذا وضعت الكريات في محلول شديد التركيز فإنها تفقد كمية من الماء وتصاب بالانكماش Shrinking أو التسنن Crenation ويدعى هذا المحلول محلول عالي التوتر Hypertonic Solution وهناك تركيز معين لمحلول أي مادة تبقى فيه الكريات محافظة على حجمها الطبيعي أي إن كمية الماء المفقودة تساوي كمية الماء المكتسبة يدعى المحلول محلول متعادل التوتر Isotonic Solution.





جامعة تكريت /كلية العلوم
قسم علوم الحياة – المرحلة الاولى
علم الحيوان عملي– المختبرالتاسع
المدرس:محمود ذنون ابراهيم

هناك محاليل ذات تراكيز مختلفة تسبب تحلل كريات الدم الحمراء ويطلق هذا التعبير عندما يترك الهيموجلوبين الكرية لأي سبب ويخرج إلى البلازما، وهذا يحدث إما نتيجة تمزق غشاء الكرية أو اختفاؤه كلياً.



من المواد التي تسبب تحلل كريات الدم الحمراء هي:

تأثير بعض المواد الكيميائية، مثل مذيبات الدهون (الكلوروفورم– الإيثر– البنزين– الكحول)، وهي تعمل على إذابة الجزء الدهني من غشاء كرية الدم الحمراء، فيذوب الغشاء ويختفي كلياً. أيضاً من الممكن أن تتحلل كريات الدم الحمراء بفعل بعض أنواع السموم، مثل: سموم الأفاعي. ويطلق على المواد التي تسبب تحلل كريات الدم الحمراء بالمواد المحللة للدم.

تجربة: دراسة تأثير المحاليل ذات التركيزات المختلفة على خلايا الدم الحمراء

تجهيزات التجربة

جامعة تكريت /كلية العلوم
قسم علوم الحياة – المرحلة الاولى
علم الحيوان عملي– المختبرالتاسع
المدرس:محمود ذنون ابراهيم

أنابيب زجاجية – شرائح زجاجية – أغطية شرائح زجاجية - قطارة – أعواد خشبية – إبر وخز- مسحات كحول - مجهر ضوئي - ماء مقطر - محلول كلوريد الصوديوم ذي التركيز 0.9 % - محلول كلوريد الصوديوم ذي التركيز 5 %.

جامعة تكريت /كلية العلوم
قسم علوم الحياة – المرحلة الاولى
علم الحيوان عملي– المختبرالتاسع
المدرس:محمود ذنون ابراهيم

الخطوات

1. ضع في ثلاث أنابيب اختبار نظيفة كما يلي:

- ✍ الأنبوبة (ا) 2 مل من ماء مقطر (تمثل المحلول تحت الملحي).
- ✍ الأنبوبة (ب) 2 مل من محلول كلوريد الصوديوم ذي التركيز 0.9 % (تمثل المحلول الملحي المتعادل).
- ✍ الأنبوبة (ج) 2 مل من محلول كلوريد الصوديوم ذي التركيز 5 % (تمثل المحلول فوق الملحي).

2. قوم بعمل وخز في إصبع إبهامك بعد تعقيمه بإبرة وخز معقمة.
3. أضف قطرة من دم إلى 3 شرائح زجاجية نظيفة، ثم بواسطة قطارة ضع قطرة من كل محلول بالتوالي على شريحة زجاجية كل على حدة.
4. امزج الخليط من الدم والمحلول على كل شريحة بأعواد خشبية لعدة ثواني ثم افردها بواسطة شريحة أخرى.
5. قوم بتغطية الشرائح بواسطة أغطية الشرائح الزجاجية، ثم افحصها تحت المجهر ودون ملاحظاتك.

الملاحظات

1. في الحالة الأولي (أ) تتكسر خلايا الدم الحمراء حيث ينتشر الماء من الخارج إلى داخل الخلايا فتنتفخ وتنفجر.
2. في الحالة الثانية (ب) لا يحدث تغيير في خلايا الدم الحمراء نتيجة تساوي الضغط الازموزي لأن التركيز داخل خلايا الدم مساو لتركيز المحلول الملحي المتعادل.
3. أما في الحالة الثالثة (ج) نلاحظ ان خلايا الدم الحمراء انكمشت و ذلك لخروج محتواها (بسبب الخاصية الازموزية) من التركيز الأقل وهو خلايا الدم إلى التركيز الأعلى وهو المحلول الملحي عالي التركيز.
4. يعد الغشاء البلازمي غشاء نصف ناضح كونه يسمح بمرور بعض الجزيئات الصغيرة ويمنع مرور جزيئات أخرى أكبر حجماً.

جامعة تكريت /كلية العلوم
قسم علوم الحياة – المرحلة الاولى
علم الحيوان عملي– المختبرالتاسع
المدرس:محمود ذنون ابراهيم

ملخص

محلول منخفض التوتر Hypotonic Solution هو المحلول الذي له ضغط تناضحي أقل من ضغط البلازما، مسبباً زيادة دخول الماء للكريات الحمراء فتزيد في الحجم وتنفجر مسببة خروج هيموجلوبين الدم (الماء المقطر).

محلول متساوي التوتر Isotonic Solution هو المحلول الذي ضغطة التناضحي مثل ضغط البلازما وليس له تأثير على شكل كريات الدم الحمراء أو حجمها. وهو في الثدييات = 0.85–0.9% من كلوريد الصوديوم.

محلول عالي التوتر Hypertonic Solution هو المحلول الذي له ضغط تناضحي أكبر من ضغط البلازما، مسبباً سحب الماء من الكريات الحمراء ويؤدي ذلك إلى انكماشها (محلول 5% من كلوريد الصوديوم).