كلية : التربية الاساسية – حديثة

القسم او الفرع : العلوم العامة فرع الاحياء

المرحلة:الثالثة

أستاذ المادة : لما دلي ابراهيم

اسم المادة بالغة العربية : فسيولوجيا الحيوان/ الجزء العملي

اسم المادة باللغة الإنكليزية : animal physiology

اسم المحاضرة السابعة باللغة العربية: إختبار الهشاشة الاوزموزية للكريات الحمر

اسم المحاضرة السابعة باللغة الإنكليزية: RBC osmotic fragility test

تحاط خلايا الدم الحمراء شأنها شأن باقي خلايا الجسم بغشاء بلازمي plasma membrane . ويتحكم هنا الغشاء بما له من خاصية نفاذ اختيارية في دخول وخروج المواد المختلفة إلى ومن الخلية. فهو شديد النفاذية للماء، وقليل النفاذية للجلوكوز ومنعدم النفاذية لكل الايونات مثل الصوديوم والبوتاسيوم.

ويتغير سلوك خلايا الدم الحمراء في المحاليل المختلفة تبعا لخروج أو دخول الماء من والى هذه الخلايا. فكلما زاد الماء بالمحلول (أي قل تركيز المذاب) دخل الماء إلى الخلايا فانتفخت. ويزداد انتفاخ الخلايا كلما زاد ماء المحلول وقل تركيز المذاب حتى يصل إلى درجة يزيد فيها الضغط الهيدروستاتيكي على جدران الخلايا. ولما كانت هذه الجدران غير مرنة فإنها تنفجر وتتحلل الخلايا وينطلق محتواها من الهيموجلوبين Haemoglobin. ويعرف هذا بالتحلل الدموي Hemolysis، ويحدث عند وضع خلايا الدم الحمراء في محلول مخفف جدا أو في ماء مقطر, ويسمى المحلول الذي يسبب هذا التحلل بالمحلول منخفض التوتر Hypotonic solution.وإذا وضعت خلايا الدم الحمراء في محلول عال التركيز فان الخلايا تفقد قدرا من الماء وتنكمش ويعرف ذلك بالتسنن crenation. ويسمى المحلول الذي يحدث هذا التأثير بالمحلول عال التوتر Hypertonic Solution وبالطبع فأنة يوجد تركيز معين تظل عنده خلايا الدم الحمراء محافظة على أحجامها من التغير لان كمية الماء الخارج تساوي كمية الماء الداخل ويسمى المحلول عند هذا التركيز بالمحلول المتساوي التوتر Isotonic solution. ولاختبار السلوك الاسموزي لخلايا الدم الحمراء يلزم استخدام محلول مادة تكون أغشية الخلايا غير منفذة لها مثل كلوريد الصوديوم أو الجلوكوز لان أيونات الصوديوم والكلور وجزيئات الجلوكوز لا تنفذ من أغشية الخلايا بسهولة.

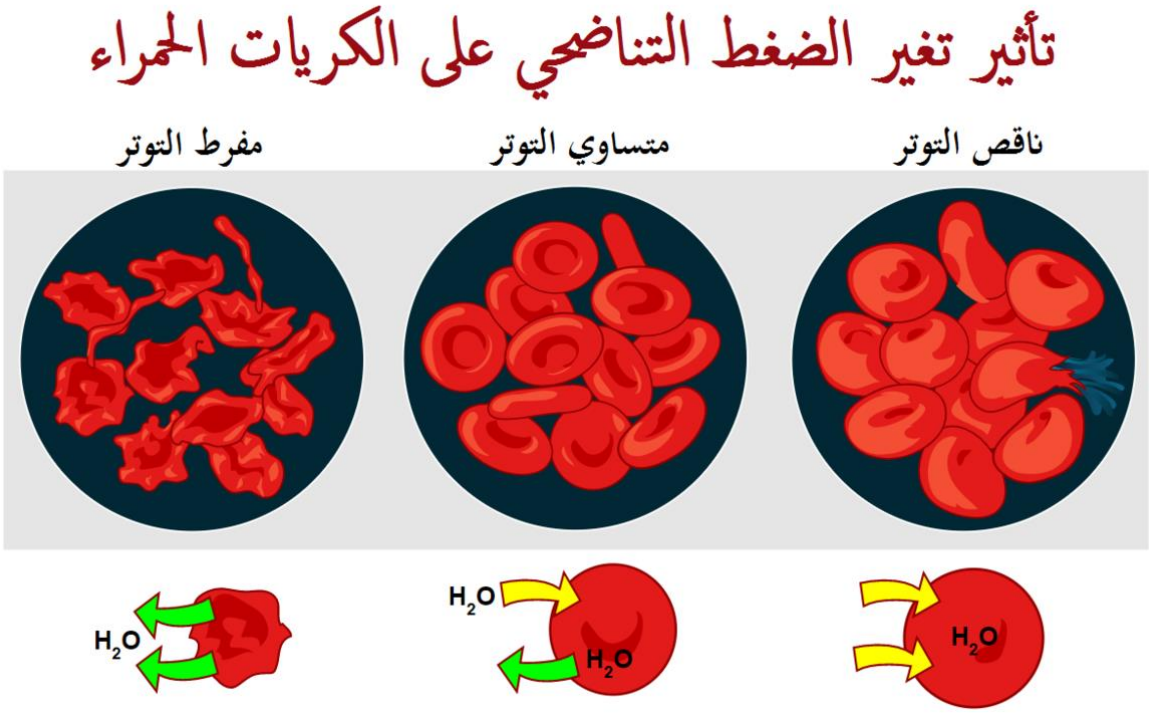
ويعتمد الضغط الاسموزي لأي محلول على عدد الايونات أو الجزيئات الذائبة فيه وليس على أحجامها لذا فإن الضغط الاسموزي لمحلول المادة ذات الوزن الجزئي العالي كالبروتين مثلا يكون اقل بكثير من الضغط الاسموزي لمحلول مادة ذات وزن جزئي منخفض بشرط تساوي تركيز المحلولين.

إن كريات الدم الحمر الكروية غير قادرة على الانتفاخ اكثر لذا فان كل من التحلل الجزئي و الكلي يحدث في التراكيز العالية 0.75%و يكتمل التحلل عند تركيز 0.4% و يرجع السبب في هذه الحالة

الى مكونات غشاء الخلية الحمراء الاساسية و التي تشمل الدهون و الكاربوهيدرات و البروتينات حيث يمكن تقسيم بروتينات الغشاء الى ثالثة مجاميع1- : حسب وظيفتها و التي تتضمن بروتين Spectrin ,Actinو التي تلعب دور مهم في إعطاء شكل الخلية القرص حيث إن خلل في تركيب السبكترين سوف يسبب احد الامراض الشائعة و هو فقر الدم الكروي الوراثي حيث تصبح كرية الدم الحمراء كروية أكثر مما هي قرصية و تكون سريعة التحطم و بالتالي تولد فقر الدم .و يشكل بروتين السبكترين 20% من محمل بروتينات الغشاء البالغة .50%

2-البروتينات الناقلة

3- . المستقبلات البروتينية



.

ألأدوات المستخدمة في التجربة:

1- عينة دم غير متجلط.

2- 4 أنابيب زجاجية نظيفة.

3- محلول كلوريد الصوديوم ذي التركيز (0.6 % - 0.9 %- 5 %).

4- ماء مقطر

5- ماصة

خطوات إجراء التجربة

يوضع في كل انبوبة إختبار حجوم مختلفة من الماء و محلول كلوريد الصوديوم بحيث نحصل على تراكيز مختلفة كما موضح في الجدول أدناه-

0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9

2- أضف قطرة من دم غير متجلط إلى كل من الأنابيب المذكورة، وانتظر لمدة 15 دقيقة .

3- خذ قطرة من كل أنبوبة بواسطة ماصة نظيفة وضعها على شريحة زجاجية نظيفة, افردها بواسطة شريحة أخرى.ثم افحصها تحت المجهر

. يؤخذ 1 مل من كل تركيز و تضاف له قطرة من الدم ثم تفحص القطرة على سلايد في حقل المجهر بعد مرور 15 دقيقة .النتيجة1- :التراكيز 0.9 لايحصل اي تغيير في حجم الخلية2- .التراكيز ,0.8 0.7 0.6 0.5, يحصل تغيير طفيف في حجم و شكل الخلية3- .التركيز 0.4 يكبر حجم الخلية و يتحلل قسم منها4- .التركيز 0.3 0.2, يكون التحلل كامل 5- .التراكيز 0.1 , 0.0 تبقى فقط أغشية الخلايل و التي تسمى الخاليا الشبح Ghost cells