

探究活動③ 塩分濃度の変化が赤血球に与える影響

(教 p. 142)

体液の組成や濃度などはほぼ一定の値に保たれており、このことによって、細胞は生命活動を維持することができる。もし、これらの体液の諸条件が変化したままになると、細胞はどのような影響を受けるだろうか。ここでは、哺乳類の赤血球を用いて、体液と細胞の関係について調べてみよう。

予備実験 赤血球の観察

まず、血液中における赤血球の通常の状態を、次の手順で観察する。

- 準備**
- 血液凝固防止剤を含むブタの血液（業者から購入する）
 - 生理食塩水（0.9%塩化ナトリウム水溶液（質量パーセント濃度））
 - 小型のペトリ皿 駒込ピペット 実験用ゴム手袋 検鏡セット
 - ホールスライドガラス

注意 感染症防止のため、実験用ゴム手袋を着用する。

- 手順**
- ① ペトリ皿に生理食塩水 1mL を入れ、そこに血液を 1 滴加えかくはんする。
 - ② 駒込ピペットで採取して、ホールスライドガラスに 1 滴落とし、カバーガラスをかけて、光学顕微鏡で観察する。倍率は 400～600 倍程度がよい。

1. 塩分濃度の違いが赤血球に与える影響

仮説 血しょうの塩分濃度を変化させると、赤血球はその影響を受ける。

- 準備**
- 予備実験と同じもの
 - さまざまな濃度の塩化ナトリウム水溶液（0.45%、0.6%、1.2%、1.5%、3.0%）
 - 蒸留水

- 手順**
- ① 塩化ナトリウム水溶液を、濃度ごとにペトリ皿に各 1mL 入れる。そこに血液を 1 滴ずつ加え、かくはんする。
 - ② 1 分ほどおき、希釈した血液をそれぞれ 1 滴ずつ、濃度ごとにホールスライドガラスにとり、カバーガラスをかける。
 - ③ 各濃度のプレパラートを、顕微鏡ですばやく観察する。

結果

顕微鏡で観察した，塩化ナトリウム水溶液の各濃度における赤血球をスケッチしよう。

3.0%	1.5%	1.2%
0.6%	0.45%	蒸留水

考察

- ① 手順②の操作や③の観察はすばやく行う必要がある。それはなぜか。

- ② 塩化ナトリウム水溶液の濃度と赤血球の形状との関係について説明せよ。
 - (1) 塩化ナトリウム水溶液の濃度が高くなると，赤血球の形状はどのように変化していくか。

 - (2) 塩化ナトリウム水溶液の濃度が低くなると，赤血球の形状はどのように変化していくか。

- ③ 赤血球のくぼみのある円盤型の形状を維持するには何が必要か。

- ④ 赤血球の形状が変化すると，生体にとってどのような影響が生じると考えられるか。

2. 塩分濃度の変化が赤血球に与える影響

仮説 血しょうの塩分濃度を正常な値にもどすと、赤血球の形状ももとにもどる。

準備 実験 1 と同じもの

- 手順**
- ① 3.0%塩化ナトリウム水溶液 1mL をペトリ皿に入れ、そこに血液を 1 滴加え、かくはんする。
 - ② 1 分ほどおき、赤血球が萎縮型になっていることを顕微鏡で確認する。
 - ③ そこに、2mL の蒸留水を 1 滴ずつ加える。このとき、蒸留水を 1 滴加えるたびによくかくはんする。
 - ④ 2mL の蒸留水をすべて加え終わったら、そこから 1 滴とって検鏡する。

結果

手順①～④を終えたのちの赤血球を、顕微鏡で観察してスケッチしよう。

考察

- ① 手順③の操作や④の観察はすばやく行う必要がある。それはなぜか。
- ② 3.0%塩化ナトリウム水溶液 1mL に対して、2mL の蒸留水を加えると、塩化ナトリウム水溶液の濃度はどれくらいになるか。また、手順③で蒸留水を 1 滴ずつ加えるのはなぜか。
- ③ 赤血球は、血しょうの塩分濃度の変化によって、どのように変化すると考えられるか。
- ④ 赤血球以外の細胞について、組織液の変化によってどのように変化すると考えられるか。

年 月 日	天気	気温	
組 番 班	名前		