

## 实验 8 红细胞渗透脆性实验

### 【实验目的】

1. 理解细胞外渗透压对维持细胞正常形态与功能的重要性。
2. 掌握红细胞渗透脆性的实验原理。

### 【实验原理】

在生理状态下，红细胞内的渗透压与血浆渗透压是相等的，红细胞维持双凹圆碟形。0.9% NaCl 溶液的渗透压与血浆渗透压相近，浓度低于 0.9% NaCl 溶液称为低渗溶液。若将红细胞置于低渗溶液中，因细胞内外渗透压差的原因，水分子进入红细胞，使其发生肿胀变为球形，当浓度过低时，红细胞破裂，释放血红蛋白，发生渗透性溶血。不同浓度的低渗液对红细胞的影响不同，在 0.6%~0.8% NaCl 溶液中时，红细胞发生一定程度的膨胀，当浓度降低到 0.42%~0.46% 时，有一部分溶血，浓度为 0.34%~0.32% 时，全部红细胞破裂，发生完全溶血。因此，将红细胞对低渗液的抵抗力当作其脆性指标即红细胞渗透脆性。如果红细胞对低渗溶液的抵抗力越大，则其脆性小，反之则越大。红细胞渗透脆性实验是将血液滴入不同浓度的低渗溶液中，观察其溶血情况。一般将红细胞刚开始出现溶血时的低渗溶液浓度代表其最大脆性，完全溶血时的溶液浓度代表其最小脆性。在临床工作中，测定红细胞渗透脆性实验有助于一些疾病的临床诊断。

### 【实验对象】

兔红细胞悬液。

### 【实验器材和药品】

试管架，小试管 10 支，2ml 吸管 1 支，吸球 1 个，2ml 注射器一支，9 号注射针头 1 个，1%NaCl 溶液，蒸馏水，记号笔。

### 【实验步骤和项目】

1. 制备不同浓度的低渗盐溶液：取小试管 10 支，编号并排列于试管架上。按表 8-1 向各试管中分别加入不同量的 NaCl 溶液，再向各试管中加入不同量的蒸馏水，使其总体积为 2ml。

表 8-1 各种低渗盐溶液的配制

溶液	试 管 号									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1%NaCl (ml)	1.40	1.30	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50
蒸馏水 (ml)	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50
NaCl (%)	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35	0.30	0.25

2. 红细胞脆性观察

用注射器向各试管注入一滴血液，并使其与盐溶液充分混匀，在室温下放置 1h，观察混合液色调。所出现的现象可分为下列 3 种。

(1) 试管内液体完全变成透明红色，说明红细胞完全破裂溶血，引起红细胞最先出现完全溶血的盐溶液浓度为红细胞对低渗盐溶液的最大抵抗力即最小脆性。

(2) 试管下层为混浊红色，管底有少量沉淀（红细胞），而上层出现透明红色，表示部分红细胞破裂溶血，开始出现部分溶血时的盐溶液浓度为红细胞对低渗盐溶液的最小抵抗力即最大脆性。

(3) 试管下层为混浊红色，管底有多量红细胞成点，上层无色或为极淡的红色，这表示红细胞没有溶解。

3. 记录被检红细胞脆性范围

#### **【实验要求】**

学会配制不同浓度的低渗盐溶液，观察不同盐溶液浓度时红细胞的溶血情况，并记录红细胞的 $\text{最大脆性}$ 及 $\text{最小脆性}$ 。

#### **【注意事项】**

试管应编号并顺序加入不同量的 1% NaCl 溶液，如果浓度梯度顺序被打乱，则无法解释结果。注射器应保持干燥，避免其他因素引起的溶血。

#### **【思考题】**

1. 为何同一个体的红细胞的渗透脆性不一致？
2. 输液时为何要采用等渗溶液？
3. 等渗液与等张液有何异同？请举例说明。

(徐明 张海峰)