

血液試料の pH と経時的変化

血液試料、即ち血漿や血清は、その調製後時間と共に炭酸ガスが逃げ出すことにより直後の中性状態から塩基性へと変化します。マウスの血液で観察したデータを示しましょう。

マウス：BALB/c, 6 週齢, 雄, 絶食なし

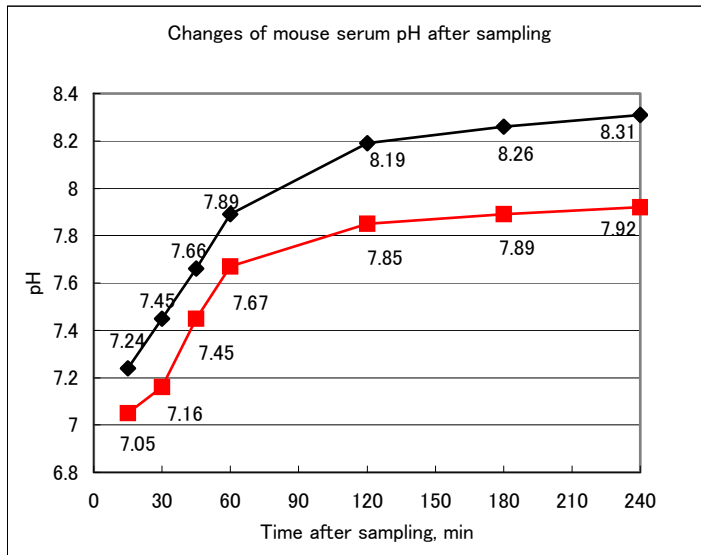
検体：血清, 心臓採血, 保存：2~8℃, 静置, PP バイアル

血漿, anticoagulant として, EDTA-2Na, 保存：2~8℃, 静置, PP バイアル

測定機器：Twin PH (HORIBA) Model: B-111

という条件下での経時的な pH の変化です。

1. 血清の場合



採取直後では生理的な血液の pH を示していますが、採取後 1 時間の間に炭酸ガスの逃散とともに pH は著しく上昇し、2 時間後には更に上がって 8 前後になります。

動物の個体差もあるようです。

今回の保存温度は 2~8℃ という冷蔵庫温度ですが、温度が高いと更に pH の上昇は激しくなります。

また炭酸ガスは凍らせると溶解度が低下しますので、冷凍保存しても解凍した時には塩基性になっています。

2. 血漿の場合

図は EDTA-2Na で得られた血漿の場合です。EDTA そのものは強い酸性を示しますが、2 ナトリウム塩は弱酸性で抗凝固剤として用いられています。これによって得られた血漿は 15 分後で 6.8 程度のやや酸性を示します。

1 時間後ではほぼ 7.2、4 時間後でも 7.3 台を維持しています。

EDTA-2Na の使用濃度は最終濃度として 1mg/ml ですから、0.1% となり、血漿調製直後の pH は 6.8 でやや酸性となるくらいですから、緩衝作用がある程度働いて炭酸ガス逃散による pH の上昇を食い止めていると考えられます。

同じ血漿でもヘパリンを用いた場合は異なるでしょう。ヘパリンは硫酸根を持つ高分子で、通常は Na 塩として使われていますが、Na の割合が標品によって異なる可

能性があり、Merck Index に依れば 1% 水溶液の pH は 6.0-7.5 であるとされています。ヘパリンは最終濃度 10µg/ml (1.2U/ml) で使用されるので濃度は 0.001% ですから、血漿 pH への影響は殆どないと考えられます。従って調製後の pH の時間的変化は血清の場合に近くなると思われます。

中性を外れた塩基性条件下では抗原抗体反応は抑制されますので、ELISA などで血清試料などをいきなり抗体固相化ウェルに入れて常温で数時間反応させると pH の上昇がますます進み、測定不能になったり、正確な測定値を得られなくなることを考慮すべきで、やや強い緩衝液による或る程度の希釈を行ったものを試料とするのが安全でしょう。重炭酸塩緩衝液を用いた培養液なども同じ事が言えるでしょう。