

採血管冷却保冷容器“キューブクーラー”による正確な検査値の保証

医療機関や健診などで行う血液検査では、採血した血液はすぐに測定するか、もし後で測定する場合は、安定な条件で保存します。もしこの保存条件が適切でないと検査値は変化し、正しくない検査値になります。安定な条件で血液を保存する場合は、通常は冷すことです。この冷すということは、実は0℃の状態での冷却し、かつこの温度で維持できることが望ましいのです。今回は、専門家の目から見た検体冷却の重要性と、キューブクーラーを使用して、正確な測定を効率的に行っている筑波大学附属病院の実例を報告します。

プレアナリティカルにおける検体の鮮度管理革命を提唱

コメンテーター：独立行政法人 産業技術総合研究所 桑 克彦 先生

血 液などを用いて行う検体検査においては、まず第一に検査前（プレアナリティカル）での検体の取扱の仕方が最重要です。適切でない検体の取扱は不正確な測定結果になることは周知の事実です。この検体の取扱で最も重要なのが、採取した検体をいかに新鮮に保つかです。この鮮度を保つのに最も適したのが検体の冷却保存です。すなわちプレアナリティカルでは、何はともあれ検体の冷却による鮮度管理が必須なのです。検体の温度管理の最適条件は、検査項目により異なりますが、日常診療で測定します検査項目の大部分は、冷蔵で保存することです。

例えば、生化学検査では血液中に含まれる代謝物質などを測定し、その結果から生体の異常などを予想します。生体中の物質は、生体から切り離されると、すなわち採血により採血管に移した途端にその物質は不安定な状態に陥ります。このとき採血した検体を低温に置くと分解したり変性したりすることを防ぐことができます。したがって血液検体は短時間に0℃に冷却し、検査に至るまでその温度の状態を維持することが極めて重要となります。

採血から検査が行われるまでの検体の冷却保存が必要不可欠である血中アンモニア濃度の測定の例では、検体を室温に放置しますと血液中の蛋白成分や含窒素成分からアンモニアが生じてより高値（偽高値）を示す結果になります。そのために検体は、採血後直ちに冷却する必要があります。

一方、多くの人から採血した検体の保存

や、採血から検査までに時間を要するような場合の検体の保存には、冷却保存などの適正な温度管理が必要となるため、採血管用冷却器の要望の声も多数上がっていました。こうした保存条件を満たすツールを実現したいという思いは常にあったと思われます。

採血管用冷却器が開発される契機となったのは、2008年より開始された特定健診での血糖検査にあると考えられます。すなわち「血糖（ブドウ糖：グルコース）の検査では、採血した血糖採血管は冷蔵で保管し、採血から6時間以内に測定または遠心分離することが望ましい。」としたことです。

血糖測定用の採血管には、解糖系酵素のエノラーゼを阻害するためにフッ化ナトリウム（NaF）が入っています。しかし、エノラーゼの働きを停止させるまでには、約10mg/dlのブドウ糖が赤血球により消費されます。この約10mg/dlの減少を防止する手段として、検体の冷却が有効ですが、保冷剤などでは6時間の維持が限界でした。ところが出張健診などでは、採血から検査までに時間を要するため、12時間程度保冷できる道具が必要となる訳です。特定健診が始まった当時は、有効な冷却ツールが無かったため、ガイドラインでは採血後、冷蔵し6時間以内の測定や遠心をやむなく指示したことになります。

医療機関の病棟では血糖検査のために、早朝に採血し、検体は検査部が稼動するまで2時間ほど室温放置というのが実情です。この場合も血糖値は約10 mg/dlの減少が見られます。

一方、外来での場合は、採血から測定まで



は30分ほどで行われるため、血糖値の減少は約5mg/dlに抑えられています。

このような状況を打破するかのごとく登場したのが、「キューブクーラー」で、すぐに0℃に冷却し長時間保冷ができ、ハンディタイプで持ち運びにも便利なまさに“目から鱗”の道具です。

アンモニアやブドウ糖以外にも電解質やホルモン、ビタミン、脂質など約30の検査項目が温度の影響を受けるとされ、冷却の必要があります。誰がやっても同じ条件下での冷却となる「キューブクーラー」は、あらゆる医療機関に必要な道具といえます。また、ISO 15189で要求している検体採取後、運搬時の管理ツールとしても極めて有効です。

臨床検査は、検体採取直後に迅速に検査へ移行することが最も望ましいことです。しかし、実際は採取即測定には人手や物理的な面から困難です。ところが検体採取を出発点とした検査前での鮮度管理が可能となるツールが登場しました。臨床検査では、検体の鮮度管理を無視した精度管理は意味をなしません。「キューブクーラー」の採用により、検体の鮮度管理が革命的に向上し、正確な検査結果につながることをご理解いただければと思います。