

Präanalytik der Kaliumbestimmung

Der Kaliumwert gehört zu den Laborparametern, die im Routinelabor am häufigsten bestimmt werden. Viele Medikamente (Diuretika) und Krankheiten (Niereninsuffizienz) beeinflussen die Kaliumkonzentration im Serum oder Plasma. Ein niedrig-normales Kalium kann ein Hinweis für einen primären Hyperaldosteronismus sein.

Die Kaliumbestimmung gilt in Bezug auf präanalytische Fehler als ein sehr empfindlicher Parameter. In den roten Blutkörperchen ist die Konzentration 35mal höher als im Serum. Kalium kann nach Zerstörung der Erythrozyten austreten (Hämolyse) oder - als kleines Molekül - auch aktiv und passiv durch die Zellmembran verschoben werden (unabhängig einer evt. vorhandenen Hämolyse).

In den ersten Stunden nach der Blutabnahme ist daher auch ein Einströmen von Kalium in die Erythrozyten möglich, der Kaliumwert im Serum kann also absinken. Die Energie für diesen Prozess wird durch die Glykolyse zur Verfügung gestellt. Diese aktive Einschleusung von Kalium erfolgt bei höheren Temperaturen (z.B. bei Umgebungstemperaturen von 25 – 30 Grad) und ist limitiert durch die vorhandene Glukose. Überlagert wird dieser Vorgang durch die passive Diffusion aus den Erythrozyten.

In der Literatur werden über 59 Störfaktoren angeführt, die die Kaliumwertbestimmung beeinträchtigen können. Bei Einhaltung des richtigen präanalytischen Vorgehens (siehe unten) sind aber trotzdem in einem engen Rahmen (z. B. +/- 0,3 mmol/l) zuverlässige Kaliumbestimmungen auch im niedergelassenen Bereich gewährleistet.

Die wichtigsten Faktoren, die die Kaliumbestimmung negativ beeinflussen sind:

- **Die Zeit bis zur Zentrifugation** (Abtrennung des Serums von den Erythrozyten im Gelröhrchen)

Laut Vorgaben sollte die Zentrifugation innerhalb von 2 Stunden erfolgen (4 - 5 Stunden erscheinen in Ausnahmefällen akzeptabel). Bei einer Kontaktzeit des Serums mit Erythrozyten (Serum-clot time) von 24 Stunden und länger kommt es zu einer deutlichen Erhöhung der Kaliumwerte. Die Messergebnisse können noch im Referenzbereich liegen. Sie sind aber nicht mehr verwertbar, da die Erhöhung eine Hypokaliämie kaschieren kann.

- **Hämolyse**

Eine geringgradige Hämolyse beeinträchtigt die Kaliumwerte nur wenig. Bereits kleinste Mengen aufgelöster Erythrozyten sind an einer Rotverfärbung der Seren erkennbar und werden von den Labors als hämolytische Seren gekennzeichnet. Hämolytische Seren sind für die Kaliumbestimmung normalerweise nicht geeignet. Im Zweifelsfall kann eine LDH-Bestimmung (Die LDH-Konzentration ist im roten Blutkörperchen 360mal höher als im Serum) jede höhergradige Hämolyse ausschliessen.

- **Rezentrifugation**

Gelröhrchen sollten im Labor nicht nochmals zentrifugiert werden, da Flüssigkeit unterhalb der Gelbarriere nach oben gepresst wird und zu einer Erhöhung der Kaliumwerte führt. Um einwandfreies Serum für die Analysen zu gewährleisten, sollte das Vollblut nach der Blutabnahme aufrecht bei Umgebungstemperatur mindestens **20 min** (bei Patienten mit OAK auch länger) stehen. Wird diese Wartefrist nicht eingehalten, können sich nachträglich kleine Gerinnsel im Serum bilden, die die Analysen stören. Die Zentrifugation von frischem Blut in Gelröhrchen (rot-gelber Verschluss) erfolgt daher am besten im Zeitraum von 20 min bis 2 Stunden nach der Blutabnahme.

- **Kein „Pumpen“ und „Faust machen“** bei der Blutabnahme

Diese gängige Praxis führt teilweise zu beträchtlichen Erhöhungen (bis zu 1 mmol/l und mehr) der Kaliumwerte im Serum. Intrazelluläres Kalium gelangt dabei aus der Muskulatur ins Serum. Im Gegensatz dazu hat „Langes Stauen“ keinen relevanten Einfluss auf die Kaliumbestimmung.

- **Transport und Lagerung der zentrifugierten Röhrchen**

Bei liegenden Röhrchen kann es gelegentlich zu einer Ablösung der Gelbarriere von der Röhrchenwand kommen. Blutröhrchen sollten daher aufrecht stehend transportiert und gelagert werden.

Andere Störgrößen wie die Freisetzung von Kalium aus Thrombozyten (z. B. bei **Thrombozytosen** über 1 Million/ μ l) oder aus Leukozyten bei **Leukozytosen** (z. B. bei Werten über 50 000 Leukozyten/ μ l) sind nur selten zu berücksichtigen.

Eine Präsentation zu diesem Thema finden Sie auch auf unserer Homepage:
www.labor-berghold.at