

TECHNISCHES DATENBLATT 31 Hämolytierte, lipämische, ikterische Proben

Nach dem Durchlesen dieses Dokuments sollten Sie:

- Die Definition der verschiedenen Probentypen kennen
- Deren Interferenzen mit den Laboranalysen verstehen

1 – Hämolytierte Probe

1- Was ist eine hämolytierte Probe?

Bei der Hämolyse werden die im Blut enthaltenen roten Blutkörperchen (Erythrozyten) zerstört. Das Serum oder Plasma einer hämolytierten Blutprobe weist je nach Hämolysegrad eine mehr oder weniger starke orange-rote Farbe auf und wird als *hämolytiertes Blut* bezeichnet.

2 – Welche Ursachen können hämolytiertem Blut zugrunde liegen?

Die Zerstörung und Ausscheidung der Erythrozyten in der Milz ist ein natürlicher Vorgang am Ende der Lebenszeit der roten Blutkörperchen. Eine abnormale Hämolyse des Blutes kann verschiedene Ursachen haben. Es kann sich um einen pathologischen Vorgang handeln, der zur Zerstörung der Erythrozyten in den Blutgefässen führt (z. B. bestimmte Anämien, Transfusionszwischenfälle, Malaria, usw.). Bei der Blutentnahme kann unsachgemässe Behandlung der Probe, beispielsweise starkes Schütteln oder die Zugabe von destilliertem Wasser eine Hämolyse verursachen, ebenso zu schnelle Aspiration des Blutes durch die Punktionskanüle, zu lange Venenstauung (Stauschlauch) oder zu feine Kanülen. Dank bestimmter Marker lässt sich feststellen, ob die Hämolyse durch unsachgemässe Behandlung der Probe hervorgerufen wurde oder ob ihr eine pathologische Ursache zugrunde liegt.

3 – Hämolyse und Interferenzen mit den Laboranalysen

Hämolytierte Proben können zu Interferenzen mit den Laboranalysen führen. Diese Störungen sind auf Bestandteile der Erythrozyten, die durch die Hämolyse ins Plasma oder Serum gelangen, zurückzuführen. (Abbildung 1).

- Bestimmte Stoffe, die in den Erythrozyten in hohen Konzentrationen vorkommen, werden in hämolytiertem Serum oder Plasma in erhöhter Konzentration vorhanden sein. Das Analyseresultat wird also falsch erhöht sein. Beispiele: Kalium, Hämoglobin, Laktatdehydrogenase (LDH), Transaminasen.
- Viele Bestimmungsmethoden beruhen auf den optischen Eigenschaften der Serum- oder Plasmaprobe. Die Zerstörung der roten Blutkörperchen führt zur Freisetzung von Farbstoffen, die stark mit den optischen Eigenschaften der Probe interferieren. Beispiele: Hämoglobin, Bilirubin.
- Für die Messung der Konzentration eines Stoffes werden bei bestimmten Methoden Enzyme verwendet. Die Zerstörung der roten Blutkörperchen kann zur Freisetzung von normalerweise im Plasma oder Serum nicht vorhandenen Erythrozytenenzymen führen, welche stark mit den bei der Bestimmung ablaufenden Reaktionen interferieren und die Resultate massiv verfälschen.

4 – Wie kann die nicht-pathologische Hämolyse reduziert werden?

Ab einer Plasmakonzentration von $> 0,3$ g/L Hämoglobin ist die Hämolyse von blossen Auge sichtbar. Sie besteht aus einer mehr oder weniger starken Rotfärbung des Serums oder Plasmas. Um die nicht-pathologische Hämolyse möglichst gering zu halten, müssen folgende Vorgaben eingehalten werden:

- Punktionskanülen mit passendem Durchmesser,
- Gut austarierte Zentrifugen,
- Proben nicht mit zu hoher Geschwindigkeit zentrifugieren,
- Blutproben unverzüglich nach der Entnahme zentrifugieren (ausgenommen Serum),
- Blutproben nicht schütteln,
- Zu lange Venenstauung vermeiden
- In den Qualitätssicherungsdokumenten muss eine Verfahrensweisung für hämolytierte Proben vorhanden sein.

II – Lipämische Proben

1 – Was ist eine lipämische Probe ?

Es handelt sich um eine Probe, deren Plasma oder Serum einen milchigen oder trüben Schimmer aufweist. Dies ist auf erhöhte Lipide zurückzuführen.

2 – Welche Ursachen können einer lipämischen Probe zugrunde liegen?

Eine lipämische Probe kann ein Hinweis auf eine Störung des Fettstoffwechsels sein. Das medizinische Analysenlabor ist verpflichtet, auf diesem Umstand hinzuweisen. Eine grobe Orientierung der Ursachen einer Trübung kann bereits von blossen Auge erfolgen. So bilden gewissen Fette (Chylomikronen) nach 24 Stunden Kühlung eine cremig aussehende, oberste Schicht. Andere Fette (Lipoproteine mit sehr geringer Dichte oder VLDL) führen zu einer homogenen Trübung des Plasmas. Anmerkung: eine Blutentnahme unmittelbar nach einer fettreichen Mahlzeit kann ebenfalls zu einer lipämischen Proben führen.

3 – Lipämische Proben und Interferenzen mit Laboranalysen

Das Vorhandensein übermässiger Mengen von Lipiden in einer Probe führt bei vielen Bestimmungen zu physikalisch-chemischen Interferenzen (Abbildung 2). Dies können sein:

- Inhomogenität der Probe durch Lipide, die nach der Zentrifugation an der Oberfläche schwimmen. So kann ein Automat, der die oberste Schicht für eine Bestimmung abhebt, eine Probe analysieren, die reich an Lipiden ist und kein Wasser enthält, was zu fehlerhaften Resultaten führt.
- Interferenzen optischer Art. Wie weiter oben ausgeführt, beruhen sehr viele Analysen auf den optischen Eigenschaften einer Probe. Durch eine Trübung und/oder Inhomogenität werden die optischen Eigenschaften der Probe verfälscht.
- Viele Bestimmungsmethoden beruhen auf Antigen-Antikörper-Bindungen. Zu viele Lipide können mit der Affinität bestimmter Antikörper interferieren oder diese verändern und so die Resultate verfälschen.

III – Ikterische Proben

1 – Was ist eine ikterische Probe?

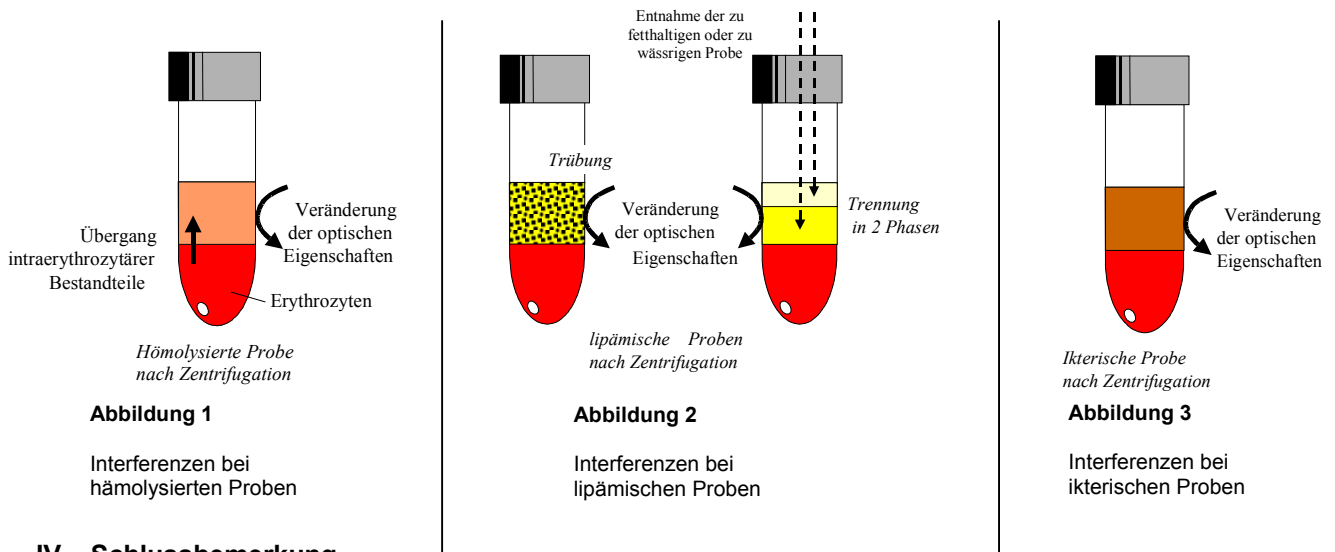
Es handelt sich um eine Probe, deren Plasma oder Serum nicht die normale strohgelbe Farbe aufweist, sondern die dunkelgelb, braun oder grünlich ist.

2 – Welche Ursachen können einer ikterischen Probe zugrunde liegen?

Ikterische Proben sind auf eine abnorme Erhöhung des Bilirubins, einer Substanz mit bräunlicher Farbe, zurückzuführen. Bilirubin ist das normale Abbauprodukt des in den roten Blutkörperchen enthaltenen Hämoglobins. Zahlreiche pathologische Zustände, vor allem im Zusammenhang mit der Leber und den Erythrozyten, gehen mit einer abnormen Erhöhung des Bilirubins im Blut einher und führen zu einer Dunkelgelb- oder Braunverfärbung der Haut und der Körperflüssigkeiten. Die Verfärbung der Haut wird als Ikterus bezeichnet, verfärbte Blutproben als ikterische. Das Labor ist verpflichtet, ikterische Proben melden.

3 – Ikterische Proben und Interferenzen mit Laboranalysen

Da Bilirubin eine farbige Substanz ist, handelt es sich hauptsächlich um optische, wie im vorherigen Absatz beschriebene Interferenzen (Abbildung 3).



IV – Schlussbemerkung

Bei hämolysierten oder lipämischen Proben sollte die Blutentnahme wenn möglich wiederholt werden. Werden die Resultate trotzdem abgegeben, ist unbedingt eine Bemerkung zuhanden des Arztes anzufügen.