

Fragen/ Antworten zu QuickSens®h-FABP

Was bedeutet h-FABP?

Diese Abkürzung steht für heart-type Fatty Acid-Binding Protein. Es bezeichnet also ein herzspezifisches Protein, welches Fettsäuren bindet.

Seit wann ist h-FABP als Marker bekannt?

Seine Eignung als Herzinfarkt-Marker wurde 1988 erkannt.

Warum ist h-FABP wesentlich früher nachweisbar als Troponin?

h-FABP und Myoglobin sind strukturell nicht gebunden und können die endothel Zellbarriere direkt passieren. Das können Troponine prinzipiell auch, diese sind aber strukturell gebunden und müssen erst aus der myofibrillären Struktur gelöst werden. Marker mit hohem Molekulargewicht (z.B. CK-MB) gelangen erst über den Umweg des Lymphsystem in den Blutkreislauf.

Und warum ist h-FABP früher nachweisbar als das ihm ähnliche Myoglobin?

Weil das Konzentrationsgefälle zwischen Myokard und Blut bei h-FABP etwa 4x höher ist als bei Myoglobin. Der nachweisbare Anstieg von h-FABP im Blut erfolgt deshalb deutlich schneller und höher (maximale Erhöhung: 30-fach bei h-FABP; 15-fach bei Myoglobin). Die Identifizierung einer pathologischen Erhöhung ist so früher möglich.

Ist das ein ELISA Test?

Nein. Es ist ein immunochromatografischer Test zum Nachweis von h-FABP in Vollblut, Serum oder Plasma.

Der Test enthält zwei unterschiedliche für h- FABP spezifische monoklonale Antikörper, von denen einer goldmarkiert ist. Enthält die zu untersuchende Probe h-FABP, so bilden die Antikörper damit einen Sandwich-Komplex. Die Probenflüssigkeit löst den goldmarkierten anti-h-FABP-Antikörper aus dessen Matrix heraus. Ist h-FABP in der Probe enthalten, so bildet es mit diesem Antikörper einen intermediären Komplex, der den Teststreifen überströmt. An der Position der „T“-Markierung befindet sich der zweite anti-h-FABP-Antikörper, der mit diesem intermediären Komplex einen Sandwich-Komplex ausbildet, welcher als rote Bande visuell sichtbar wird.

Die überschüssigen goldmarkierten Antikörper binden unspezifisch an der Kontrollbande ("C") und zeigen dadurch die ordnungsgemäße Funktion des Tests an.

Die Intensität der Testbanden steigt proportional mit der Konzentration an h-FABP.

Ist kein h-FABP in der Probe enthalten, wird kein Sandwich-Komplex ausgebildet und demzufolge keine Testbande sichtbar. Dennoch erscheint bei allen funktionstüchtigen Tests eine Kontrollbande ("C").

Gibt es auch ELISA Tests für h-FABP?

Ja.

Warum haben sich die ELISA Tests mit h-FABP bisher nicht durchgesetzt?

Für einen Einsatz bei der schnellen, frühzeitigen Herzinfarkt-Erkennung dauert Ihre Durchführung zu lange.

Welchen Nutzen hat der Arzt von QuickSens®h-FABP ?

Absicherung der Diagnose, Zeitersparnis und Aufwandsminimierung.

Kann man die Stärke eines Infarktes mit dem Test erkennen?

Wenn man im Umgang mit QuickSens®h-FABP geübt ist, kann man aus der Farbintensität des Ergebnisstreifens auf die Infarktgröße schließen. Je intensiver der Streifen, desto stärker der Infarkt. Mit dem optoelektronischen Reader QuickSens®Q100 ist eine exakte Quantifizierung möglich.

Wie lange kann man das Blut aufbewahren, bevor man den Test durchführt ?

Eine Aufbewahrung von bis zu 24 Stunden bei 4 °C ist unproblematisch. Die Probe muss vor der Testung wieder auf Raumtemperatur gebracht werden. Vor der Lagerung der Probe muss ein Antikoagulant-Zusatz beigefügt werden (Heparin oder Citrat). Es darf kein EDTA verwendet werden.

Warum ist manchmal die Control-Linie schwächer ausgeprägt wenn die h-FABP-Linie sehr intensiv ist?

Dieser Effekt tritt nur auf, wenn ein sehr starker Infarkt vorliegt. Er kommt daher, dass die Menge an Antikörpern auf dem Teststreifen begrenzt ist. Wenn bei einem Infarkt viel h-FABP freigesetzt wird, werden viele Antikörper an der Test-Linie gebunden. Diese stehen dann für die Kontrol-Linie nicht mehr zur Verfügung. Es handelt sich also um ein normales Verhalten. Das Testergebnis wird dadurch nicht beeinflusst.

Spricht der Test auch auf Angina Pectoris (AP) an?

Auf stabile AP nicht. Diese Spezifität ist gut, da man diese Fälle generell nicht akut behandeln muss. Instabile AP (IAP) Vorgänge dagegen sind wie kleine Miniinfarkte. Bei diesen hängt es davon ab, ob Nekrose in signifikantem Umfang auftritt. Wenn ja, dann steigt der h-FABP Spiegel und QuickSens®h-FABP zeigt ein positives Ergebnis. IAP-Patienten haben eine gleich schlechte Prognose wie Infarktpatienten. Daher möchte der Arzt diese Patienten identifizieren, um sie entsprechend behandeln zu können. Insofern wird ein positives Ergebnis bei diesen Patienten von den Ärzten überwiegend als sinnvoll angesehen.

Kann ein falsch-negatives Ergebnis auftreten?

In dem Fall, dass QuickSens®h-FABP am Rande des diagnostischen Fensters (30min/24h) eingesetzt wird, kann ein falsch-negatives Ergebnis auftreten. QuickSens®h-FABP hat zwar eine sehr hohe Sensitivität, aufgrund des individuell sehr unterschiedlichen Infarktverlaufs, kann eine 100%ige Erkennung jedoch nicht garantiert werden. Wenn der Symptombeginn erst kurze Zeit zurück liegt, sollte bei einer negativen Anzeige der Test wiederholt werden. Generell gibt es keinen medizinischen Test mit einer absoluten Zuverlässigkeit. Auch der Troponin-Test wird bei einem negativen Ergebnis wiederholt (6 Stunden später), bevor der Patient entlassen wird.

Kann ein falsch-positives Ergebnis auftreten?

Bei QuickSens®h-FABP sind zwei Situationen bekannt in denen ein falsch-positives Ergebnis auftreten kann:

1. Ungewöhnlich starke körperliche Aktivität.
h-FABP ist auch im Skelettmuskel vorhanden. Bei ungewöhnlich starker Aktivität können Skelettmuskelzellen zerstört werden. Dabei wird h-FABP ins Blut abgegeben.
2. Niereninsuffizienz.
Von den Muskeln wird h-FABP konstant ins Blut abgegeben und von den Nieren ausgewaschen. Können die Nieren dieser Aufgabe nicht mehr ausreichend nachkommen, kann der h-FABP-Spiegel erhöht sein.

Kann man ein falsch-positives Ergebnis als solches erkennen?

Bedingt. Bei beiden Einflussfaktoren, Skelettmuskulatur und Nierenfunktion, ist der h-FABP Spiegel meist nur leicht erhöht. Ist die Testlinie dagegen relativ intensiv, so ist ein Störeinfluss nicht signifikant. Bei einer relativ schwachen Linie sollte man den Test wiederholen. Wenn bei Wiederholung des Test, die Testlinie intensiver ist, liegt sehr wahrscheinlich ein Infarkt vor, da die Störeinflüsse sich nicht so schnell ändern.

Wie bedeutet Sensitivität und wie ist sie definiert?

Dies ist ein Maß dafür, Kranke richtig zu erfassen. Je höher diese Zahl ist, desto besser. Ideal wäre es, wenn 100 % Sensitivität erreicht würde. Die Sensitivität wird ermittelt, indem die Anzahl der richtig erkannten Infarkte (TP = True Positive) mit den nicht erkannten Infarkten (FN = False Negative) in Relation gesetzt wird.

$$\text{Sensitivität} = \frac{\text{TP}}{\text{TP} + \text{FN}} \times 100 \%$$

Was bedeutet Spezifität und wie ist sie definiert?

Dies ist ein Maß dafür, Gesunde richtig auszuschließen. Auch hier wäre es ideal, wenn 100 % erreicht würden. Die Spezifität wird ermittelt, indem die Anzahl der erkannten Nicht-Infarkte (TN = True Negative) mit den fälschlicherweise als Infarkt angezeigten (FP = False Positive) in Relation gesetzt wird.

$$\text{Spezifität} = \frac{\text{TN}}{\text{TN} + \text{FP}} \times 100 \%$$

Wie bedeutet „Positiver/Negativer Vorhersagewert“ und wie sind sie definiert?

Hierbei handelt es sich um ganz ähnliche Kennwerte wie die Sensitivität und Spezifität. Der Positive Vorhersagewert (PPV) und der Negative Vorhersagewert (NPV) zeigen die Zuverlässigkeit des Tests aus einem etwas anderen Blickwinkel.

Sie geben an, wie oft das Ergebnis, das der Test anzeigt, wirklich stimmt. Also wie oft seine Vorhersage zutrifft. Diese Angabe ist für den Arzt noch wichtiger als die Sensitivität und Spezifität. Die Formeln lauten:

$$\text{PPV} = \frac{\text{TP}}{\text{TP} + \text{FP}} \times 100 \% \qquad \text{NPV} = \frac{\text{TN}}{\text{TN} + \text{FN}} \times 100 \%$$

Wie lange ist der Test haltbar?

Der Test sollte kühl gelagert werden. Wenn er bei 2°- 8°Celsius (im Kühlschrank) gelagert wird, ist er ein Jahr haltbar. Für einen mobilen Einsatz (Hausbesuche, Rettungswagen,...) kann er tagsüber aber problemlos bei Raumtemperatur mitgeführt werden. Er sollte jedoch keinen hohen Temperaturen (im Sommer im Auto etc.) ausgesetzt werden und später wieder ge