ENML Laborinstitut

Mathilde Beyerknecht-Straße 9
A-3104, St. Pölten

+43 2742 238 38

Labor & Probenentnahme
Mathilde Beyerknecht-Straße 7 Haus A

kundenservice@enml.at
office@enml.at

Information

Basophilenaktivierungstest (BAT) in der Allergiediagnostik

Hintergrund

Der Basophilenaktivierungstest ist ein ***in-vitro*** **Provokationstest**.

Mit diesem Verfahren kann das von Patienten entnommene Blut auf allergische Reaktionen geprüft werden. Der große **Vorteil dieser Methode** ist, dass im Gegensatz zu *in-vivo* Provokationstests **keine Gefahr des allergischen Schocks** gegeben ist. So können im Rahmen der Testung auch vermeintlich gefährliche Substanzen untersucht werden. Die **Bestimmung ist nicht ausschließlich IgE-vermittelt**, was Testungen sowohl von **Allergien vom Soforttyp** als auch von **Pseudoallergien** ermöglicht.

Allergie vom Soforttyp (IgE-mediiert)

Weil der BAT die Degranulation (Folge der Zellaktivierung) der basophilen Granulozyten misst, ist er unbeeinflusst davon, ob die IgE-Antikörper zellgebunden oder frei sind. Während eine automatisierte IgE-Bestimmung eine höhere Sensitivität für freies IgE hat, ist die Korrelation zwischen Testresultat und klinischer Symptomatik beim BAT stärker.

Freies IgE hat eine relativ kurze Halbwertszeit, zellgebundene IgE-Antikörper bleiben hingegen Monate bis Jahre bestehen, was eine Testung von Allergenen auch nach länger zurückliegender Exposition beim BAT verlässlicher macht.

Nach erstem Kontakt mit einem Allergen produzieren B-Zellen IgE-Antikörper und schütten sie ins Blutplasma aus, die Basophilen sammeln diese Antikörper an ihrer Zelloberfläche. Wenn das Allergen nun mit der Zelle in Berührung kommt, degranuliert diese und setzt entzündungsfördernde Mediatoren wie Histamin und proteolytische Enzyme frei. *(Abb. 1 A)*

Pseudoallergien

Pseudoallergien ähneln stark der Symptomatik bei Allergien vom Soforttyp, werden aber nicht durch Antikörper verursacht.

Bestimmte Medikamente oder andere Reize lösen die Aktivierung des Komplementsystems (ein Teil des Immunsystems) aus, dessen Komponenten in weiterer Folge an Rezeptoren auf der Oberfläche der Basophilen binden und eine Degranulation verursachen. *(Abb. 1 B)*

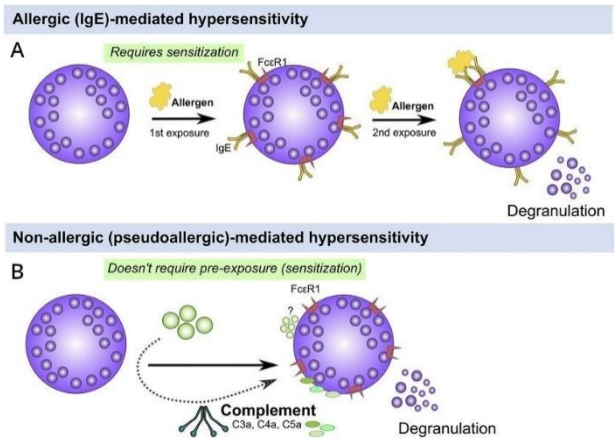

Abbildung 1. Unterschiedliche Mechanismen der Degranulation bei Basophilen. (A) Allergie vom Soforttyp (IgE-mediiert). (B) Pseudoallergien. Alsaleh, N. & Brown, J. (2020). Engineered Nanomaterials and Type I Allergic Hypersensitivity Reactions. *Frontiers in Immunology*. 11. 10.3389/fimmu.2020.00222.

Prinzip des Untersuchungsverfahrens

Der BAT ist ein durchflusszytometrisches Verfahren zur Bestimmung des Aktivierungsmarkers CD63 auf der Zellmembran von basophilen Granulozyten nach Antigenstimulation. CD63 wird auf den Membranen der Granula in diesen Zellen exprimiert. Wenn eine Degranulation (Ausschüttung von Basophilenmediatoren wie Histamin und proteolytischen Enzymen) stattfindet, fusionieren die Membranen der Granula mit der Zellmembran, wodurch CD63 in erhöhter Menge an der Zelloberfläche exponiert ist. Dies geschieht unabhängig vom Mechanismus, der zur Aktivierung geführt hat. *(Abb. 2)*

Je nach untersuchtem Allergen wird das Testergebnis als Verhältnis von CD63-positiven Basophilen zur Gesamtzahl der Basophilen in Prozent und/oder als Stimulationsindex (SI), welcher das Verhältnis von allergenspezifischer Basophilenaktivierung und Hintergrundaktivierung darstellt, angegeben.

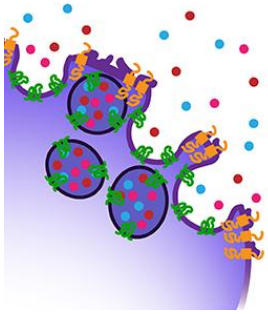

Abbildung 2. Freisetzung von CD63 an der Zellmembran nach Degranulation des Basophilen. Steiner, M., Harrer, A., & Himly, M. (2016). Basophil Reactivity as Biomarker in Immediate Drug Hypersensitivity Reactions—Potential and Limitations. *Frontiers in Pharmacology, 7.*

Wann ist eine BAT-Untersuchung sinnvoll?

Nahrungsmittel und Zusatzstoffe

Bei Nahrungsmittelzusatzstoffen (Konservierungsmittel, Lebensmittelfarben, Geschmacksverstärker), deren Zahl immer größer und deren Gebrauch immer häufiger wird, handelt es sich in 98% der vermeintlichen Allergien um pseudoallergische Reaktionen. Als in-vitro Provokationstest ist der BAT die überlegene Alternative zu in-vivo Provokationstests wie Pricktest oder Oral Food Challenge, da er sensitiver ist und die Gefahr eines anaphylaktischen Schocks ausschließt.

Standardmäßig verfügbare Nahrungsmittelallergene sind z.B. solche, die in Nüssen, Milch, Getreide, und Lebensmittelzusatzstoffen enthalten sind (siehe BAT-Allergenliste).

Medikamente

Allergische Reaktionen auf Medikamente müssen nicht unbedingt durch deren Wirkstoffe ausgelöst werden. Aufgrund seiner Unabhängigkeit von spezifischen IgE-Antikörpern erlaubt der BAT eine Überprüfung des Bestehens einer Allergie auf alle Bestandteile eines Medikamentes.

Die aktuell bei ENML mittels BAT untersuchten Medikamente umfassen Schmerzmittel und Impfstoff-Adjuvanzien (siehe BAT-Allergenliste).

Insektengifte und Schimmelpilze

Der BAT stellt auch eine hervorragende Alternative zu IgE-abhängigen Allergietests wie dem CAP (Carrier-Polymer-System)-Test dar. Bei einem positiven Ergebnis von CAP- oder Pricktest sollte laut Leitlinie zur Überprüfung der Reagibilität und Anaphylaxierisiko der BAT zur Kontrolle herangezogen werden. Die Leitlinie können wir Ihnen auf Anfrage gerne bereitstellen.

Die häufigsten IgE-vermittelten Allergien, die mit dem BAT überprüft werden, sind Hymenopterengifte (Biene, Wespe, Hornisse) sowie Schimmelpilze (siehe BAT-Allergenliste).

Einsendematerial, Lagerung und Transport

Sofern klinisch vertretbar, sollten Therapien mit **Allergiemedikamenten** (ausgenommen Antihistaminika) **für eine Woche vor der Blutabnahme ausgesetzt werden**.

Die **3ml EDTA-Vollblutprobe** (Etikettenendung -31) sollte bei **Raumtemperatur** (18-25°C) gelagert werden und **noch am Tag der Abnahme im Labor gemessen werden**. Alternativ kann die Blutabnahme auch direkt im Labor erfolgen.

Probeneinsendungen bitte nur **Montag bis Donnerstag** und **nicht vor Feiertagen**.

Wenn eine **Testung von Medikamenten**, **nativen Stoffen** oder **unüblichen Allergenen** (die nicht im Labor lagernd sind) erwünscht sein sollte, wird gebeten, diese entsprechend **zu lagern, zu verpacken, zu kennzeichnen** und **gemeinsam mit der Probe in einem separaten Versandbeutel einzusenden.**

Der Transport muss **sonnengeschützt bei Raumtemperatur** (18-25°C) erfolgen.

Wichtige Hinweise

Bitte halten Sie hinsichtlich **Planung des Blutabnahmezeitpunkts** (insbesondere zur Sicherstellung der Verfügbarkeit der Testsubstanzen) **mindestens 14 Tage vor dem geplanten Untersuchungstermin mit uns Rücksprache.**

Bitte beachten Sie, dass Proben **freitags oder vor Feiertagen nicht analysiert werden können** und noch am Tag der Abnahme bei uns einlangen sollten. Der **Abnahmezeitpunkt** (Datum und Uhrzeit) ist bitte direkt **am Röhrchen zu vermerken**.

Wir weisen darauf hin, dass etwa 5% der gesunden Bevölkerung (sogenannte „Non-responder“) eine besonders niedrige Stimulierbarkeit der Basophilen Blutzellen zeigen, wodurch der Test nicht auswertbar sein kann. Diesem Phänomen ist jedoch keine Bedeutung in Hinblick auf den Gesundheitszustand des Patienten beizumessen.

€ Abrechnung

Der Basophilenaktivierungstest ist eine **Privatleistung**.

Untersuchung von frei wählbaren Allergenen (BAT):

Anzahl der Allergene	Zuweiserpreis (brutto)	Patientenpreis (brutto)
3 Allergene	125 €	154 €
6 Allergene	169 €	208 €
9 Allergene	210 €	282 €
12 Allergene	250 €	330 €

Die Untersuchung inkludiert das Abnahmesystem, bis zu 3, 6, 9 oder 12 frei wählbare Testsubstanzen (Einzelsubstanzen oder Mixe) sowie Qualitätskontrollen, fachärztliche Befundung und Interpretation.

Hinweis: die Untersuchung der in den Mixen enthaltenen Einzelkomponenten ist nicht inkludiert und muss gesondert in Rechnung gestellt werden.

Sollten Sie Fragen oder Anliegen haben, stehen wir Ihnen selbstverständlich jederzeit gerne unter **02742 238 38** oder unter kundenservice@enml.at zur Verfügung.