

Laboranalytik aus Eluat nach Apherese



Analyten

- Zirkulierende Immunkomplexe
- GPCR-AK
- Freies Spike-Protein
- ACE2-AK
- Toxische Metalle

Klinische Bedeutung

Die Apherese wird als begleitende Therapiemaßnahme bei verschiedenen Erkrankungen eingesetzt. Ziel dabei ist die Elimination toxischer Substanzen oder entzündungsfördernder Verbindungen aus dem Blut. Diese gelangen während der Apheresebehandlung in den Filter. Im Filtereluat kann die Konzentration der nachfolgend genannten Parameter anschließend im Labor gemessen werden. Für die bessere Bewertung des Laborbefundes empfiehlt sich eine zeitgleiche Blutanalyse.

Zirkulierende Immunkomplexe:

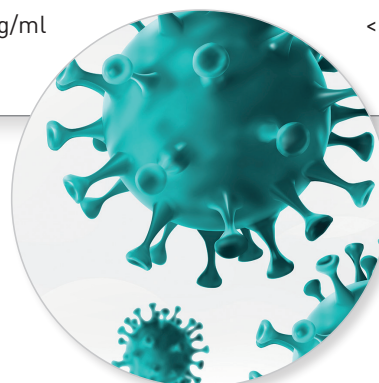
- Können durch Ablagerung in Blutgefäßen zu schweren Entzündungsreaktionen und Organschädigungen führen.
- Aktivieren Komplementaktivität, was die Entzündungsreaktion fördert.
- Sind an der Pathogenese von systemischen Autoimmunerkrankungen beteiligt.

IMD Labor Berlin		Ärztlicher Befundbericht	
Untersuchung	Ergebnis	Einheit	Referenzbereich
Zirkulierende Immunkomplexe i. Eluat ^{oo} Bezugswerte entsprechen dem Median der Referenzpopulation			
C1q-bindend	56.8	µg/ml	< 35.5
C3d-bindend	32.2	µg/ml	< 29.8

Freies Spike-Protein:

- Ist Bestandteil des Coronavirus und bindet an den ACE2-Rezeptor, der auf vielen Zelltypen vorkommt – z. B. in den Gefäßen, im Herz, in der Lunge und im Gehirn.
- Kann Entzündungen, Gefäßschäden und Störungen der Blutgerinnung bewirken.
- Löst neuroinflammatorische Prozesse aus, die für neurologische Symptome bei Long COVID und Post Vac-Syndrom verantwortlich gemacht werden.

IMD Labor Berlin		Ärztlicher Befundbericht	
Untersuchung	Ergebnis	Einheit	Referenzbereich
Freies Spike-Protein i. Eluat ^{oo} KEIN Nachweis von freiem Spikeprotein im Eluat.	<4,5	pg/ml	< 4.5



ACE2-Autoantikörper:

- Können die Aktivität des ACE2-Enzyms blockieren und somit ins Renin-Angiotensin-System eingreifen. Das kann zu erhöhtem Blutdruck, Gefäßverengung und Gefäßentzündungen sowie zu Herzrhythmusstörungen bis hin zur Herzinsuffizienz führen.
- Verstärken Entzündungsprozesse und begünstigen Gewebeschäden, besonders in Lunge, Herz, Blutgefäßen und im Gehirn, wo sie Müdigkeit und Brain Fog auslösen können.

GPCR-Autoantikörper:

- Können durch Blockade oder ungeregelte Aktivierung von Zellrezeptoren wichtige Regulationsprozesse im Körper stören und zu vielfältigen Beschwerden führen – wie etwa zu Herzrhythmusstörungen, Kreislaufproblemen, neurologischen Symptomen und chronischen Entzündungen.
- Stehen im Verdacht, an Erkrankungen wie Long COVID, Post Vac-Syndrom, ME/CFS und verschiedenen Autoimmunerkrankungen direkt beteiligt zu sein.



Ärztlicher Befundbericht			
Untersuchung	Ergebnis	Einheit	Referenzbereich
ACE 2-AK i. Eluat ^{°°}	39.6	U/ml	< 38
Bezugswerte entsprechen dem Median der Referenzpopulation			
GPCR-Autoantikörper i. Eluat ^{°°}			
Bezugswerte entsprechen dem Median der Referenzpopulation			
β1-adrenerge Rez.-AAk	76.1	U/ml	< 66.0
β2-adrenerge Rez.-AAk	68.4	U/ml	< 35.0
M3-muskarinerge AChR-AAk	31,9	U/ml	< 35.0
M4-muskarinerge AChR-AAk	27.1	U/ml	< 22.0
Endothelin-Rez-A-Ak	18,6	U/ml	< 20.0
Angiotensin-II-Rez-I-Ak	19,7	U/ml	< 20.0
PAR1-Ak	9,6	U/ml	< 13.0
CXCR3-Ak	218	U/ml	< 30.0

Toxische Metalle:

- Fördern die Bildung freier Radikale, was oxidativen Stress und Entzündung fördert.
- Blockieren oder ersetzen wichtige Spurenelemente in Enzymen, was zu Stoffwechsel- und Entgiftungsstörungen führt.
- Wirken neurotoxisch und können auf diese Weise Konzentrationsstörungen, Gedächtnisprobleme, Zittern und Reizbarkeit fördern.
- Sind mögliche Auslöser von Autoimmunität und allergischer Sensibilisierung.
- Wirken als endokrine Disruptoren, was die normale hormonelle Regulation stört und z.B. zu Zyklusstörungen, Unfruchtbarkeit und gestörter Schilddrüsendysfunktion führen kann.



Toxische Metalle im Eluat °° (ICP-MS)

Analyt	Ergebnis	Referenzbereich
Aluminium	<20,0 µg/l	< 20
Antimon	<0,2 µg/l	< 0,2
Arsen	2,9 µg/l	< 2,1
Beryllium	<0,3 µg/l	< 0,3
Bismut	<0,2 µg/l	< 2,5
Blei	0,2 µg/l	< 0,8
Cadmium	<0,2 µg/l	< 0,4
Cer	<0,1 µg/l	< 0,1
Chrom	0,3 µg/l	< 0,4
Gadolinium	<0,2 µg/l	< 0,2
Gold	<2,0 µg/l	< 2,0
Kobalt	0,3 µg/l	< 0,4
Kupfer	1852 µg/l	679 - 2000
Mangan	1,2 µg/l	0,6 - 1,3
Molybdän	0,9 µg/l	0,3 - 1,2
Nickel	0,6 µg/l	< 2,8
Palladium	<1,0 µg/l	< 1,0
Platin	<0,2 µg/l	< 0,2
Quecksilber	<1,0 µg/l	< 2,0
Silber	0,4 µg/l	< 0,3
Thallium	<0,2 µg/l	< 0,3
Titan	11,2 µg/l	< 8,7
Uran	<0,1 µg/l	< 0,1
Vanadium	<0,5 µg/l	< 1,1
Zink	937 µg/l	700 - 1500
Zinn	10,1 µg/l	< 2,0

Der Referenzbereich von Cer, Chrom, Gadolinium, Mangan und Titan beruht auf der Auswertung von Serumproben.

Befund:

Im Eluat erhöhte Konzentrationen an Arsen, Silber, Titan und Zinn.

Metallbelastungen können aus vielfältigen Quellen stammen. Die nachfolgenden Hinweise sollen Anhaltspunkte für die Identifizierung der individuell relevanten Expositionsquellen liefern und mögliche biologische Effekte der nachgewiesenen Metallbelastungen darstellen. Dabei gilt grundsätzlich für viele Metalle, dass sie dosisabhängig in Endothelien und Immunzellen Entzündungsprozesse auslösen und durch die Induktion von oxidativem Stress zelluläre Membranen, Proteine und DNA schädigen können.

Die Hinweise erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ersetzen nicht die klinische Auswertung der Laborergebnisse durch den behandelnden Arzt.

Arsen:

Wichtige Expositionsquellen sind: Fisch, Meeresfrüchte, Meeresalgen, Reis, Müllverbrennung, Tabakrauch, Obstbau, importierter Wein (in Deutschland verboten). Systemische biochemische Effekte bei Belastung können sein: Arsen hemmt die Produktion und die Aktivität von ATP; blockiert die DNA-Reparatur [Gentry et al., Environ mol mutagenesis 2010;51:1-14].

Silber:

Wichtige Expositionsquellen sind: Trinkwasserfilter, Antiseptika, Fotoentwickler, Textilien, Kosmetika, Amalgam und andere Dentallegierungen, Schmuck. Systemische biochemische Effekte bei Belastung können sein: Reaktionen mit Thiolgruppen und anderen funktionellen Gruppen von Proteinen/Enzymen, zerstört Zellmembranen, stört Mitochondrienstoffwechsel, Induktion allergischer Sensibilisierungen [Garcia-Reyero et al., Environ Sci Technol. 2014; 48: 4546-55].

Titan:

Wichtige Expositionsquellen sind: Kosmetika, Färbung von Arznei- und Nahrungsergänzungsmitteln, Endoprothesen, Zahnersatz (Titanimplantate). Systemische biochemische Effekte bei Belastung können sein: Entzündungsreaktion auf Titanoxidpartikel [Jacobi-Gresser et al., Int J Oral Maxillofac Surg. 2013; 42: 537-43].

Zinn:

Wichtige Expositionsquellen sind: Konservendosen, Modeschmuck, Amalgam und andere Dentallegierungen, Dentalzemente, Zahnpflegemittel [Zinnfluorid], Anstrichfarben, Tonerstaub. Systemische biochemische Effekte bei Belastung können sein: Induktion allergischer Sensibilisierungen. Hoch toxische organische Zinnverbindungen können mit der angewandten Methode nicht von weniger giftigem anorganischen Zinn unterschieden werden [Pagliarini et al., Toxicol In Vitro. 2013; 27: 978-90].



Hinweise zur Präanalytik

- Um Gerinnungsprozesse zu unterbinden, empfehlen wir, das Eluat in große EDTA-Röhrchen (7,5 ml) aufzuziehen.
- Ein großes EDTA-Röhrchen liefert ausreichend Material für die Analyse der zirkulierenden Immunkomplexe, GPCR-AK, ACE2-AK und freiem Spike-Protein. Ein weiteres großes EDTA-Röhrchen wird für die Metallanalytik benötigt.
- Der Transport ins Labor ist für die Analysen im Eluat nicht zeitkritisch, Postversand ist daher möglich.

Hinweise zu den Normbereichen

- Für das „freie Spike-Protein im Eluat“ gilt die für die Serumanalyse vorgegebene Nachweisgrenze als Bezugswert.
- Für die Zirkulierenden Immunkomplexe, GPCR-AK und ACE2-AK wurden die Bezugswerte entsprechend dem Median einer Referenzpopulation erstellt.
- Die Bezugswerte für die Metallkonzentrationen spiegeln die statistische Verteilung wider.
- Für die Interpretation der Messwerte empfiehlt sich immer die zeitgleiche Blutanalyse.



Parameter (Eluat)	Profilinhalte	1xGOÄ
Zirkulierende Immunkomplexe (ZIK)	C3d-bindende ZIK, C1q-bindende ZIK	22,54 €
GPCR-Antikörper (GPCR-Ak)	β 1-/ β 2-adrenerge Rez.-Ak, M3-/M4-muskarinerge AChR-Ak, Endothelin-Rez.-A-Ak, Angiotensin-II-Rez.-I-Ak, PAR1-Ak, CXCR3-Ak	209,84 €
ACE2-AK	/	26,23 €
Freies Spike-Protein	/	29,14 €
Toxische Metalle	Al, Ag, As, Au, Be, Bi, Cd, Ce, Co, Cu, Cr, Gd, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Pd, Pt, Sb, Sn, Ti, Tl, U, V, Zn	104,92 €

*Preisänderungen sind vorbehalten. Bitte erfragen Sie die aktuellen Preise unter +49 30-77 001-220.



IMD-Berlin.de

