



Diagnostik-Info 245

Die Bestimmung des intrazellulären ATP als Marker einer mitochondrialen Dysfunktion

Was ist ATP?

Adenosintriphosphat (ATP) ist ein Nukleotid aus dem Triphosphat des Adenosin. Die Bindungen zwischen den drei Phosphaten sind sehr energiereich, weshalb ATP die universelle Form unmittelbar verfügbarer Energie in jeder Körperzelle darstellt, welche für nahezu alle ablaufenden Prozesse benötigt wird. Dazu zählen neben der Muskelkontraktion auch die Synthese von organischen Molekülen und der aktive Stofftransport durch Biomembranen. ATP ist dabei Cosubstrat verschiedener Kinasen (Phosphat-übertragende Enzyme), z.B. der cAMP-abhängigen Proteinkinase A, der Ca-abhängigen Proteinkinase C oder der Insulin-stimulierten Proteinkinase. ATP ist zudem Agonist purinergere Rezeptoren im zentralen als auch im peripheren Nervensystem. Somit ist ATP an der Durchblutungsregulation und der Vermittlung von Entzündungsreaktionen beteiligt.

Wann ist intrazelluläres ATP vermindert?

Insbesondere erworbene Funktionsstörungen der Mitochondrien gehen mit reduzierten intrazellulärem ATP einher. Beobachtet wurden ATP-Verminderungen bei Patienten mit Chronic Fatigue Syndrom (Myhill, Int J Clin Exp Med 2009), zellulärer Hypoxie (Bell, 2007), aktiver EBV-Infektion (Vernon SD BMC Infect Dis. 2006) sowie bei Fibromyalgien, nitrosativem Stress und chronisch degenerativ-entzündlichen Prozessen. Auch wenn zumeist keine Antwort darauf gegeben werden kann, ob die ATP-Verminderung primär ist oder das Resultat veränderter biochemischer Prozesse darstellt, stellt der Parameter einen wichtigen Gradmesser für die aktuelle Mitochondrienfunktion dar.

Wie wird ATP im Labor gemessen?

Aus heparinisiertem Blut des Patienten werden die Leukozyten aufgereinigt und lysiert, wobei das gesamte intrazelluläre ATP freigesetzt wird. Der Nachweis des ATP erfolgt mittels eines Chemolumineszenzverfahren unter Zusatz von D-Luciferin. Durch Reaktion des ATP mit dem Substrat D-Luciferin und Sauerstoff wird mit Hilfe von Luciferasen Licht produziert, das mittels eines speziellen Luminiscence Counters der Firma Perkin Elmer detektiert werden kann. Das emittierte Licht ist zur ATP-Konzentration direkt proportional.

Material, Anforderung und Abrechnung

Für die Bestimmung wird Heparinblut (1 Röhrchen) benötigt. Das Blutentnahme- und Versandmaterial wird vom Labor kostenfrei zur Verfügung gestellt (Tel. 030/77001-220). Die Anforderung auf dem Laborauftrag lautet **ATP-Bestimmung**. Das Blut muss innerhalb von 24h im Labor sein und sollte bei Raumtemperatur gelagert werden). Die ATP-Bestimmung gehört nicht zum Leistungsspektrum der Gesetzlichen Krankenkassen (GKV). Die Kosten betragen für Selbstzahler (IGeL) 43,71 € (1,0-facher GOÄ-Satz). Private Kassen übernehmen bei gegebener Indikation die Kosten von 50,27 € (1,15-facher GOÄ-Satz).

Für Rückfragen stehen Ihnen Herr Dr. med. von Baehr und Frau Dr. rer. nat. Doebis zur Verfügung (030-77001-220).

Beispielbefund

Patient	Tagebuch-Nr.	Geburtsdatum/Geschlecht	Institut für Medizinische Diagnostik Nicolaistraße 22 12247 Berlin (Steglitz) Telefon 030 770 01-322 Fax 030 770 01-332
Eingang	Ausgang		

Seite 1 von 1

Material:

Untersuchung

ATP intrazellulär (CLIA)
vermindertes intrazelluläres ATP

Ergebnis Einheit

0.80 µM

Referenzbereich

> 1.0