

Bezeichnung

Laktat

Synonym

Keines

Handelsname

Keiner

Pathophysiologie

Lactat entsteht beim anaeroben Glukose-Abbau, vor allem in der Muskulatur, aber auch im Gehirn, im Darm und in den Erythrozyten. Eine Weiterverwertung des Lactat im Rahmen der Glukoneogenese findet in Leber, Nieren und dem Herzen statt. Die Lactat-Konzentration steigt im Plasma nicht nur bei Gewebshypoxie/anoxie z.B. durch Minderdurchblutung (z.B. Verschluss der Arteria Mesenterica) an, sondern auch, wenn die Lactat-Verwertung eingeschränkt ist. Mit erhöhten Lactatkonzentrationen geht auch ein Thiaminmangel einher.

Erythrozyten bauen auch in vitro, d.h. nach der Blutabnahme, Glukose zu Lactat ab. Da die Erythrozyten keine Mitochondrien besitzen (in denen Pyruvat zu Acetyl-CoA oxidiert wird), sind sie nur zur anaeroben Glykolyse fähig. Die durch den Glukose-Abbau bedingte Verfälschung von Glukose- und Lactat-Konzentration im Probenmaterial ist beim Lactat besonders gravierend, weil 2 Moleküle Lactat aus 1 Molekül Glukose gebildet werden. Zudem ist der prozentuale Fehler beim Laktat viel größer als bei der Glukose, weil die Lactat-Konzentration beim Gesunden viel tiefer liegt als die Glukose-Konzentration. Bei Raumtemperatur werden stündlich 0,36 mmol Glukose pro Liter verbraucht und 0,7 mmol/l Laktat pro Liter gebildet – unabhängig von der Glukose-Konzentration im Probenmaterial.

Ein erhöhter Lactatkonzentration im Liquor liegt bei bakterieller Meningitis vor und ist unabhängig vom Plasma Liquor. Der Cut-Off für die Unterscheidung zwischen aseptischer Meningitis, teilweise behandelte Meningitis und bakterieller Meningitis wird unterschiedlich festgesetzt. Als Richtwert können < 2 mmol/l (septische Meningitis), 2-6 mmol/l (teilweise behandelte Meningitis) und > 6 mmol/l (bakterielle Meningitis) angelegt werden.

Indikation

- Prognose und Verlaufsbeurteilung bei Kreislaufchock und Vergiftungen
- Diagnostik verborgener Gewebshypoxien bei einem pO₂ innerhalb des Referenzbereichs
- Prognose und Verlaufsbeurteilung metabolischer Azidosen
- Diagnose akuter intestinaler Gefäßverschlüsse
- Erkennung fetaler Notsituationen bei der Geburt
- Diagnostik bei Kindern mit Verdacht auf eine angeborene Stoffwechselerkrankung
- Bakterielle Meningitis

Präanalytik

Probentransport und Abnahme:

Siehe hierzu die [Informationen](#) auf der Homepage der Zentralen Einrichtung Klinische Chemie.

Die Höhe der Lactat-Konzentration korreliert nicht mit dem Schweregrad der Krankheit, da die Lactat-Konzentration von zahlreichen Faktoren beeinflusst wird.

Die Lactat-Konzentration ist in der gestauten Vene höher als ungestaut.

Generell steigt die Lactat-Konzentration bei körperlicher Aktivität an. Im arteriellen Blut, d.h. auch im Kapillarblut, ist die Lactat-Konzentration um ca. 20 % niedriger als venös. Nach Astles R. wirkt NaF alleine als Glykolyse-Hemmstoff erst ca. 2 Stunden nach Zugabe und entfaltet seine volle Wirksamkeit nach ca. 4 Stunden. Die Kombination von Mannose und NaF führt zu einer sofortigen und dauerhaften Hemmung der Glykolyse. Proben mit NaF als Glykolysehemmer sollten daher so schnell wie möglich in das Labor verbracht und zentrifugiert werden.

Neben einer bakteriellen Meningitis kann Laktat im Liquor auch unter folgenden Umständen erhöht sein:

- Schlaganfall (2-8 mmol/l).
- Krampfleiden (2-4 mmol/l).
- Trauma (2-9 mmol/l).
- Hypoglykämische Koma (2 bis 6 mmol/l).

Störfaktoren:

Acetaminophen, N-Acetylcystein und Metamizol können in therapeutischen Dosierungen zu falsch

niedrigen Ergebnissen führen. Daher sollte die Blutentnahme vor der Gabe dieser Medikamente, insbesondere von Metamizol, erfolgen.

Einheit

Plasma: mmol/l

Liquor: mmol/l

Probenmaterial

Na-Fluorid-Plasma: entnommen mit Standard-Probenentnahmeröhrchen:



Die Proben sollten umgehend in das Labor gebracht werden.

Liquor entnommen mit Standard-Probenentnahmeröhrchen:



Die Proben sollten umgehend in das Labor gebracht werden.

Sondermaterial entnommen mit Standard-Probenentnahmeröhrchen:



Die Proben sollten umgehend in das Labor gebracht werden.

BGA entnommen mit Standard-Probenentnahmeröhrchen:



Die Proben sollten umgehend in das Labor gebracht werden.

Referenzbereiche

Venöses Plasma: 0,5 – 2,2 mmol/l

Liquor: < 2,1 mmol/l

Sondermaterial -

Quelle (Thomas Labor und Diagnose. 6. Auflage 2005, Seite 298)

Methode/Meßverfahren/Gerät

Ab dem 1.1.2017: Photometrische Bestimmung am Cobas 8000 (Bereichslabor Michelsberg Cobas 6000) mit den Modulen c501/c502/c702/e801 und dem Reagenz der Firma Roche.

Ab dem 5.10.2010: Photometrische Messung am Cobas 6000 der Firma Roche mit dem Reagenz der Firma Roche (Enzymatischer Farbttest).

Bis zum 5.10.2010: Photometrische Messung am Dimension RxL. Enzymatischer UV-Test

Analysenfrequenz

Durchführung der Analytik nach Probeneingang in allen Bereichslaboratorien.

Literatur/Quelle der Referenzbereiche

- Astles R, Williams CP, Sedor F. Stability of plasma lactate in vitro in the presence of antiglycolytic agents. Clin Chem 1994; 40: 1327-1330.
- Guder WG, Narayanan S, Wisser H, Zawta B. Proben zwischen Patient und Labor. Darmstadt 1999:

34-35. (Glykolysehemmer)

- Kleine TO et al. Die diagnostische Bedeutung der Lactatbestimmung in Liquor bei Meningitis. Dtsch Med Wschr 1979; 104: 553-557. (Referenzbereich im Liquor)
- Toffaletti J, Hammes ME et al. Lactat measured in diluted and undiluted Whole blood and Plasma: Comparison of methods and effect of hematocrit. Clin Chem 1992; 38: 2430-2434. (Referenzbereich im Plasma)
- Thomas L.: Labor und Diagnose. Frankfurt 2005; 6. Aufl.: 298-310 (Lactat)
- Busse O, Hoffmann O: CSF lactate and CT findings in middle cerebral artery infarction. A comparative study. Stroke 1983, 14:960-963.
- Fujishima M, Sugi T, Choki J, Yamaguchi T, Omae T: Cerebrospinal fluid and arterial lactate, pyruvate and acid-base balance in patients with intracranial hemorrhages. Stroke 1975, 6:707-714.
- Simpson H, Habel AH, George EL: Cerebrospinal fluid acid-base status and lactate and pyruvate concentrations after convulsions of varied duration and aetiology in children. Arch Dis Child 1977, 52:844-849.
- Yao H, Sadoshima S, Nishimura Y, Fujii K, Oshima M, Ishitsuka T, Fujishima M: Cerebrospinal fluid lactate in patients with diabetes mellitus and hypoglycaemic coma. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1989, 52:372-375.
- Huy et al. Cerebrospinal fluid lactate concentration to distinguish bacterial from aseptic meningitis: a systemic review and meta-analysis Critrical Care. 2010, 14, r240

© 2017 Universitätsklinikum Ulm