

## Gesamtbikarbonat chemisch

### Bezeichnung

TCO<sub>2</sub>

### Synonym

Gesamtbicarbonat im Plasma

### Handelsname

Keiner

### Pathophysiologie

Bicarbonat bildet die zweitgrößte Anionenfraktion im Plasma. Zu ihr gehören neben den Bicarbonat (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Hydrogencarbonat) und Carbonat (CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>)-Ionen auch die Carbaminverbindungen. Im physiologischen pH-Bereich von Blut beträgt die Carbonatkonzentration 1/1000 der Bicarbonatkonzentration und wird vernachlässigt. Die Carbaminverbindungen liegen ebenfalls in solch geringen Konzentrationen vor, dass sie normalerweise nicht gesondert erwähnt und vernachlässigt werden. Zur Bestimmung von Bicarbonat in Serum und Plasma wurden zahlreiche verschiedene Methoden beschrieben. Bei den meisten dieser Verfahren wird die Probe angesäuert und alle Kohlenstoffdioxidformen zu CO<sub>2</sub>-Gas umgewandelt. Die so gebildete Gasmenge wird entweder manometrisch oder volumetrisch, mit ionenselektiven Elektroden oder spektralphotometrisch gemessen. In den BGA-Geräten wird so verfahren.

### Indikation

Der Bicarbonatgehalt im Serum oder Plasma ist ein wichtiger Indikator für Elektrolytverteilung und Anionenmangel. Zusammen mit der pH-Bestimmung werden die Bicarbonatmessungen bei der Diagnose und Behandlung von zahlreichen potentiell schweren Erkrankungen, die mit einem gestörten Säure-Basen-Gleichgewicht im Atem- und Stoffwechselsystem assoziiert sind, eingesetzt. Niereninsuffiziente Patienten können keine Säuren mit dem Urin ausscheiden bzw. Bicarbonat zur Pufferung in der Niere herstellen und sind daher auf eine Substitution mit Bicarbonat angewiesen. Das Gleiche trifft auf Patienten mit einer Neo-Blase zu.

Die Bicarbonatbestimmung alleine wird bei niereninsuffizienten Patienten für die Berechnung der dem Patienten zu verabreichenden Menge an Bicarbonat eingesetzt.

Generell hat die Methode keinen Vorteil gegenüber der in einer venösen Blutprobe aus pH und CO<sub>2</sub>, z.B. nach der Formel  $\text{HCO}_3^- = 0.0307 \cdot \text{pCO}_2 \cdot 10^{(\text{pH} - 6.1)}$ , berechneten

HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>-Konzentration. Es erübrigt sich aber eine zusätzliches Probenröhrchen bzw. zusätzliche Probenentnahme.

### Präanalytik

Probentransport und Abnahme:

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

### Einflussfaktoren

Alle Störungen des Säuren-Basen-Haushalts

#### Störfaktoren

Unverschlossene Proben erleiden eine Abnahme der Bicarbonatkonzentration um 4 mmol/l /Stunde.

Medikamente: In therapeutischen Konzentrationen wurde bei üblichen Medikamenten-Panels keine Störung gefunden.

In sehr seltenen Fällen kann eine Gammopathie, insbesondere vom Typ IgM (Waldenström-Makroglobulinämie), zu unzuverlässigen Ergebnissen führen.

Die schwankende CO<sub>2</sub>-Konzentration im Analysen-Raum kann den CO<sub>2</sub>-T-Test stören und zu höheren CO<sub>2</sub>-Ergebnissen führen. Kann das Labor die CO<sub>2</sub>-Konzentration im Raum durch geeignete Gegenmaßnahmen nicht auf einem normalen Niveau halten, so wird unter diesen Umständen eventuell eine häufigere Rekalibration erforderlich.

### Einheit

mmol/l <http://neo.zik.klinik.uni-ulm.de/?id=35776&print=1&type=98>

## Probenmaterial

**Im Plasma** Li-Heparin-Plasma, entnommen mit Standard-Probenentnahmeröhrchen (4,9ml Gelmonovette):



## Referenzbereiche

Die Referenzbereiche sind alters- und geschlechtsunabhängig.

Für Erwachsene gilt orientierend: 22 - 29 mmol/l

Quelle: Scott MG, Heusei JW, LeGrys VA, et al. Electrolytes and blood gases, in Tietz NW. Text-book of Clinical Chemistry. 3rd ed. Philadelphia, PA: WB Saunders Co 1999;1065-1066./Packungsbeilage Roche 2014-09, V 10.0 Deutsch.

## Methode/Meßverfahren/Gerät

In Gegenwart von PEPC (Phosphoenolpyruvatcarboxylase) reagiert Bicarbonat mit Phosphoenolpyruvat (PEP) zu Oxalacetat und Phosphat; die Reaktion ist mit einer, durch die MDH katalysierten, Reaktion gekoppelt, bei der der Transfer eines Wasserstoffions von NADH analog zu Oxalacetat erfolgt. Der resultierende NADH analog-Verbrauch führt zu einer Extinktionsabnahme, die zu der Bicarbonatkonzentration in der Probe proportional ist.

Bestimmung mit dem Reagenz der Firma Roche auf dem Analysensystem Cobas 8000 der Firma Roche.

Diese Methode wurde gegen einen Primärstandard standardisiert

## Analysenfrequenz

Im Bereichslabor OE: Täglich, i. d. R. innerhalb 4 Stunden.

**Die Bestimmung erfolgt in der ZEKCh ab dem:**

21.10.2014

## Literatur/Quelle der Referenzbereiche

L.Thomas, Labor und Diagnose, 8. Auflage, 2012 Seite 533-535