

Bezeichnung:TCO₂, Gesamtbikarbonat**Handelsname:**

Keiner

Akkreditiert:

Ja

Pathophysiologie:

Die Säure-Basen-Homöostase wird durch eine integrierte Funktion von Nieren, Lunge und Leber aufrecht erhalten. Zwei fortlaufend entstehende saure Metaboliten, Kohlendioxid und Protonen müssen kontinuierlich ausgeschieden werden. Die Leber ist das prinzipielle Organ, dass die tägliche Proteinaufnahme des Organismus zu H⁺ metabolisiert. Der pH-Wert des Blutes, der dem negativen dekadischen Logarithmus der H⁺-Ionenaktivität entspricht, wird durch die drei folgenden Mechanismen in engen Grenzen reguliert: Puffersysteme, pulmonale Elimination von CO₂, renale Elimination von Wasserstoffionen und Bicarbonat. Die wichtigsten Puffersysteme sind: HCO₃⁻/H₂CO₃ und Hämoglobin. Die Pufferung von H⁺ durch Bikarbonat führt zur Bildung von CO₂ welches von der Lunge abgeatmet wird: $H^+ + HCO_3^- \rightleftharpoons H_2CO_3 \rightleftharpoons H_2O + CO_2$.

Bei diesem Prozess wird Bicarbonat (HCO₃⁻) verbraucht, dieses muss von den Nieren regeneriert werden. Wie aus der Henderson-Hasselbalch-Gleichung zu ersehen ist, stellt das Bicarbonatsystem ein offenes Puffersystem dar, welches über die Lunge (CO₂) und die Niere (HCO₃⁻) reguliert werden kann. Der pH-Wert stellt eine Messgröße für die Gesamtsituation dar, während der pCO₂ die respiratorische Komponente und die Konzentration von HCO₃⁻ die metabolische Komponente des Säuren-Basen-Status darstellt. Bicarbonat bildet die zweitgrößte Anionenfraktion im Plasma. Zu ihr gehören neben den Bicarbonat (HCO₃⁻) und Carbonat (CO₃²⁻)-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.

Indikation:

Der Bicarbonatgehalt im Serum oder Plasma ist ein wichtiger **Indikator für die Elektrolytverteilung und einen 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 Säuren mit dem Urin nur eingeschränkt ausscheiden bzw. Bicarbonat zur Pufferung in der Niere herstellen und sind daher ggf. auf eine Substitution mit Bicarbonat angewiesen.

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

Präanalytik:

Probentransport und Abnahme:

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

Einflussfaktoren:

Alle Störungen des Säuren-Basen-Haushalts

Störfaktoren:

Hämolyse		Ikterus			Lipämie
Index H	≈ Hämoglobin (mg/dl)	Index I ggf. kon./unkonj.	≈ konj. Bilirubin (μmol/l)	≈ unkonj. Bilirubin (μmol/l)	Index L
600	ca. 600	60	ca. 1026	ca. 1026	1800

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

Einheit: mmol/l

Probenmaterial:

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

**Referenzbereiche:**

Für Erwachsene gilt orientierend: 22 - 29 mmol/l

Quelle: Scott MG et al. Electrolytes and blood gases. Tietz NW. Textbook of Clinical Chemistry. 3rd ed. Philadelphia, PA: WB Saunders Co 1999;1065-1066./ Packungsbeilage Roche 2017-01_V11.

Methode/Messverfahren/Gerät:

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

Der pH-Wert im Blutgasanalysengerät wird potentiometrisch gemessen, sowohl die aktuelle Bicarbonat-Konzentration als auch die Basenabweichung werden anhand der Henderson-Hasselbalch-Gleichung berechnet.

Kalibration/Rückführbarkeit:

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:

Thomas L. et al. Säure Basen Homöostase. Labor und Diagnose App-Version. 2016; Kapitel 9.1
 Scott MG et al. Electrolytes and blood gases. Tietz NW. Textbook of Clinical Chemistry. 3rd ed. Philadelphia, PA: WB Saunders Co 1999;1065-1066./ Packungsbeilage Roche 2017-01_V11.

