

# Hyperkapnie

Von [Martina Feichter](#), Medizinredakteurin und Biologin

11. Juni 2020



Alle NetDoktor-Inhalte werden von medizinischen Fachjournalisten überprüft.

Unter **Hyperkapnie** versteht man einen erhöhten Gehalt an Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) im **Blut**. Dieses **Abfallprodukt** des Zellstoffwechsels wird normalerweise über die Lunge abgeatmet. Meist liegt es an **mangelnder Belüftung der Lunge (Hypoventilation)**, wenn sich das Gas im Blut anreichert. Das kann etwa bei der chronischen Lungenerkrankung COPD passieren. Lesen Sie hier mehr über mögliche Ursachen sowie die Behandlung von Hyperkapnie.

Artikelübersicht	
Hyperkapnie	
<a href="#">Kurzübersicht</a>	<a href="#">Symptome</a>
<a href="#">Ursachen &amp; Erkrankungen</a>	<a href="#">Was macht der Arzt?</a>



© magicmine - Fotolia

## Kurzübersicht

- **Was ist Hyperkapnie?** Kohlendioxid-Anreicherung im arteriellen Blut. Sie kann akut auftreten oder sich langsam entwickeln.
- **Ursachen:** z.B. unzureichende Belüftung der **Lunge** (etwa bei COPD und anderen Lungenerkrankungen), erhöhte  $\text{CO}_2$ -Produktion im Körper (etwa bei Überfunktion der **Schilddrüse**), metabolische Alkalose (etwa infolge von **Kaliummangel**), Einatmen von  $\text{CO}_2$ -reicher Luft
- **Symptome:** u.a. Schwitzen, beschleunigte **Atmung**, beschleunigter Herzschlag, Kopfschmerzen, Verwirrtheit, Bewusstlosigkeit
- **Therapie:** z. B. künstliche Beatmung, Gabe von Natrium-Bikarbonat, Absenken der Körpertemperatur (Hypothermie), Behandlung der Ursache (etwa der Grunderkrankung)

## Hyperkapnie: Ursachen und mögliche Erkrankungen [ZUM INHALTSVERZEICHNIS ↑](#)

Eine Hyperkapnie beruht meist auf einer **unzureichenden Belüftung der Lunge** (Hypoventilation), wie etwa bei der chronischen Lungenerkrankung COPD, in deren Zusammenhang die Hyperkapnie sehr oft auftritt.

Manchmal entwickelt sich eine Kohlendioxid-Anreicherung aber auch infolge einer gesteigerten Kohlendioxid-Produktion, einer metabolischen Alkalose oder durch das **Einatmen von Kohlendioxid-reicher Luft** (Kohlendioxid-Vergiftung).

## Hyperkapnie durch Hypoventilation

Sehr oft entsteht eine Hyperkapnie dadurch, dass der Patient zu wenig oder zu flach atmet (niedriges Atemzugvolumen) – die Lunge wird also nicht ausreichend belüftet.

Eine solche Hypoventilation kann unterschiedliche Gründe haben, zum Beispiel:

- akute "Lungenschwäche" (akute respiratorische Insuffizienz)
- obstruktive Lungenerkrankungen (Lungenerkrankungen mit Verengung oder Verlegung der Atemwege) wie COPD und Asthma
- restriktive Lungenerkrankungen (Erkrankungen, bei denen sich die Lunge nicht mehr ausreichend entfalten und ausdehnen kann) wie [Lungenfibrose](#)
- [Lungenembolie](#)
- aufsteigende Atemlähmung nach [Spinalanästhesie](#) (durch Aufsteigen des Narkosmittels über den Rückenmarkskanal)
- Atemdepression durch Medikamente wie Opiate (starke Schmerzmittel)
- über den erwünschten Zeitraum hinausgehende Wirkung von muskelentspannenden Medikamenten (Relaxantien) nach einer Operation
- Pickwick-Syndrom: ein durch Fettleibigkeit (Adipositas) bedingtes Hypoventilationssyndrom, das mit Hyperkapnie verbunden ist. Besonders im Liegen wird die Lunge der Betroffenen unzureichend belüftet. Vom Pickwick-Syndrom sind meist Männer über 50 Jahren betroffen.

## Hyperkapnie durch erhöhte CO<sub>2</sub>-Produktion

Eine Kohlendioxid-Anreicherung im arteriellen Blut kann auch durch eine gesteigerte CO<sub>2</sub>-Produktion entstehen:

Kohlendioxid fällt als Stoffwechselendprodukt in den Zellen an und gelangt über das Blut in die Lunge, wo es abgeatmet wird. Wenn aber die Zellen übermäßig viel Kohlendioxid produzieren, können es die Betroffenen nicht mehr ausreichend abatmen. Es sammelt sich im Blut an – eine Hyperkapnie entsteht.

Mögliche Ursachen eines gesteigerten Stoffwechsels und daher einer erhöhten CO<sub>2</sub>-Produktion sind:

- "Blutvergiftung" (Sepsis)
- Fieber
- Polytrauma (gleichzeitige Verletzung verschiedener Körperregionen oder Organsysteme, wobei mindestens eine Verletzung oder aber die Kombination

mehrerer Verletzungen lebensbedrohlich ist)

- unkontrollierbarer (maligner) Bluthochdruck
- [Schilddrüsenüberfunktion](#) (Hyperthyreose)

## Hyperkapnie infolge metabolische Alkalose

Eine Hyperkapnie kann auch als Reaktion des Körpers auf eine **metabolische Alkalose** entstehen. Bei diesem Krankheitsbild ist der Bikarbonat-Spiegel im Blut stark erhöht, wodurch sich der [pH-Wert](#) nach oben, also in den basischen (alkalischen) Bereich verschiebt.

Der Körper versucht dann, den pH-Wert wieder auf Normalwerte abzusenken, indem er vermehrt Kohlendioxid zurückhält und nicht über die Lunge abatmet – es entwickelt sich eine **ausgleichende (kompensatorische) Hyperkapnie**.

Mögliche Ursachen für eine metabolische Alkalose sind zum Beispiel:

- akuter Mangel an [Kalium](#)
- Verlust von viel saurem Magensaft (etwa durch Erbrechen)
- Einnahme bestimmter harntreibender Medikamente (Diuretika)
- Überernährung (Hyperalimentation), also ungesunde und zu reichliche Ernährung, die zu Übergewicht führt

## Hyperkapnie durch Einatmen von CO<sub>2</sub>-reichem Gas

Der Kohlendioxid-Gehalt der Luft beträgt normalerweise ungefähr 0,04 Prozent. Ab einem Anteil von vier Prozent zeigen sich erste Symptome einer Hyperkapnie, ab einem Anteil von über 20 Prozent droht eine tödliche Kohlendioxid-Vergiftung.

Gefährlich viel Kohlendioxid kann zum Beispiel die Luft in **Futtersilos und Brauereikellern** enthalten, was das Arbeiten dort riskant macht.

### Achtung:

Kohlendioxid ist ein geruchloses Gas, sodass Betroffene es unbemerkt einatmen.

## Hyperkapnie: Symptome

[ZUM INHALTSVERZEICHNIS](#) 

Je nach Schweregrad löst eine Hyperkapnie verschiedene Symptome aus. Diese sind nicht spezifisch für eine Kohlendioxid-Anreicherung im Blut, können also auch andere Ursachen haben.

#### Häufige Symptome einer Hyperkapnie sind:

- Schwitzen
- hoher Blutdruck
- Herzrasen und Herzrhythmusstörungen
- beschleunigte Atmung (Tachypnoe)
- Kopfschmerzen
- Verwirrtheit
- Bewusstlosigkeit
- tonisch-klonische Krämpfe (Krämpfe mit Versteifung und Zuckungen von Armen und Beinen wie z. B. bei einem [epileptischen Anfall](#))
- erweiterte Pupillen (Mydriasis)

#### ⚠ Achtung:

Bei solchen Symptomen ist ein Arztbesuch dringend angeraten!

Die Bewusstseinstrübung (bis hin zu Bewusstlosigkeit und [Koma](#)) stellt sich erst bei einer stärker ausgeprägten Hyperkapnie ein, das heißt bei einem Kohlendioxid-Partialdruck über 60 mmHg. Bei solchen Werten steigt der Druck im [Gehirn](#), weil sich die dortigen [Blutgefäße](#) stark erweitern.

Frisch operierte Patienten mit Hyperkapnie leiden oft unter Kopfschmerzen, Übelkeit und [Halluzinationen](#).

#### Übersäuerung (Azidose)

Durch den Anstieg des Kohlendioxids im Blut übersäuert dieses: Der Säuregrad (pH-Wert) des Blutes sinkt also bei einer Hyperkapnie. Verringert er sich auf unter 7,2, können Organschäden auftreten. Ein pH-Wert unter 7,0 kann lebensgefährlich sein.

#### ⓘ Hinweis:

Ist eine mangelnde Belüftung der Lunge (Hypoventilation) der Grund für die Hyperkapnie und in weiterer Folge für die Übersäuerung, sprechen Mediziner

von **atembedingter (respiratorischer) Azidose**.

#### Hyperkapnie: Was macht der Arzt? [ZUM INHALTSVERZEICHNIS](#) ↑

Bei Verdacht auf eine Hyperkapnie misst der Arzt die Blutgase (Sauerstoff, Kohlendioxid) im arteriellen Blut und die [Sauerstoffsättigung](#). Die Ergebnisse und die Symptome des Patienten genügen meist, die Diagnose "Hyperkapnie" zu stellen. Erschwert werden kann die Diagnose aber dann, wenn der Patient Medikamente einnimmt, welche die Symptome der Hyperkapnie verschleieren. So können zum Beispiel Herz-Kreislauf-Mittel vom Typ der Betablocker den schnellen Herzschlag bremsen und Bluthochdruckmedikamente den Anstieg des Blutdrucks verhindern.

Hat der Arzt die Hyperkapnie diagnostiziert, können je nach Ursache der Hyperkapnie noch weitere Untersuchungen notwendig sein, zum Beispiel Lungenfunktionstests bei Lungenerkrankungen.

#### So behandelt der Arzt eine Hyperkapnie

Eine leichte Hyperkapnie muss der Arzt nicht in jedem Fall behandeln. Wenn aber durch die Kohlendioxid-Anreicherung der pH-Wert deutlich abfällt, also eine ausgeprägte Übersäuerung (Azidose) entsteht, muss der Arzt therapeutisch eingreifen. Dabei stehen verschiedene Behandlungsmaßnahmen zur Verfügung.

So lässt sich zum Beispiel durch **künstliche Beatmung** die Belüftung der Lunge und damit das Abatmen des Kohlendioxids verbessern. In anderen Fällen gibt der Arzt **Natrium-Hydrogenkarbonat (Natrium-Bikarbonat)**: Es wirkt zwar nicht der Hyperkapnie entgegen (verbessert also nicht die CO<sub>2</sub>-Ausscheidung), kann aber den abgesunkenen pH-Wert anheben.

#### ⚠ Achtung:

Die Gabe von Natrium-Bikarbonat muss ehr vorsichtig erfolgen, denn durch den ansteigenden pH-Wert verringert sich unter Umständen der Atemantrieb. Das heißt, der Patient atmet weniger, was den CO<sub>2</sub>-Wert im Blut weiter steigen lässt.

Wenn alle anderen Behandlungsmöglichkeiten versagen, kann der Arzt als letzte Maßnahme bei Hyperkapnie die Körperkerntemperatur des Patienten absenken.

Diese sogenannte **Hypothermie** bremst die Stoffwechselaktivität und reduziert damit die Kohlendioxid-Produktion in den Zellen.

All diese Maßnahmen dienen der symptomatischen Behandlung – also der Bekämpfung des Symptoms Hyperkapnie. Darüber hinaus muss der Arzt aber auch dessen **Ursache behandeln**. Beispielsweise wird für die zugrundeliegende Erkrankung (wie COPD) eine angemessene Therapie eingeleitet.

## Autoren- & Quelleninformationen

[+ JETZT EINBLENDEN](#)

---