Nicht-invasive Beatmung

Die erfolgreichste Therapie überhaupt

Teil I: Akute Exazerbationen und planbare Operationen

„Beatmung" ist ein Thema, das meist mit vielen Ängsten und Sorgen verknüpft wird - obwohl die Effektivität dieser therapeutischen Maßnahme nachweislich sehr groß ist. Ziel muss es daher sein, Berührungsängste zu reduzieren und umfassend über die Therapie zu informieren. Aufklärungsarbeit ist dringend notwendig.

Grundsätzlich zu unterscheiden gilt es zwischen der invasiven und der nicht-invasiven Beatmung:

Bei einer **invasiven** Beatmung wird ein direkter Zugang zur Luftröhre ermöglicht. Dies kann über einen Luftröhrenschnitt und das Legen einer sogenannten Trachealkanüle oder über den Rachen und das Einführen des sogenannten Endotrachealtubus, einen Schlauch - wie er auch bei einer Narkose während einer Operation erfolgt.

Bei einer **nicht-invasiven** Beatmung ist das Beatmungsgerät immer mit einem sogenannten Interface, einer Maske auf dem Gesicht, gekoppelt. Unterschiedliche Maskenformen können eingesetzt werden wie z. B. reine Nasen-Masken oder Mund-Masken, aber auch Nase-Mund-Masken, sogenannte Fullface-Masken. Weiterhin werden Totalface-Masken, die das ganze Gesicht bedecken, verwendet. Beatmungshelme spielen in Deutschland praktisch keine Rolle im außerklinischen Bereich.

Häufig kommen Patienten zum ersten Mal mit einer Beatmung in Berührung, wenn eine planbare Operation ansteht. Wie verhält es sich, wenn ein Patient mit einer chronischen Lungenerkrankung wie z. B. der COPD operiert werden muss und dabei eine Narkose mit Atemunterstützung erhält? Was sollte man wissen, wenn eine akute Verschlechterung eintritt, die einen Krankenhausaufenthalt notwendig werden lässt?

Im Gespräch mit **Dr. Jens Geiseler**, Chefarzt der Medizinischen Klinik IV für Pneumologie, Beatmungs- und Schlafmedizin des Klinikums Vest, Behandlungszentrums der Paracelsus Klinik in Marl, erfahren wir grundsätzliche Informationen zum Thema Beatmung und speziell zur nicht-invasiven Beatmungstherapie. Dr. Geiseler ist

Vorstandsmitglied der Deutschen Interdisziplinären Gesellschaft für Außerklinische Beatmung, DIGAB e.V. und auch im WeanNet, Kompetenznetzwerk pneumologischer Weaningzentren der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V. (DGP).

Neben den notwendigen und planbaren Operationen, welche anderen Ursachen können bei chronischen Lungenerkrankungen wie z. B. der COPD zu einer maschinellen Atemunterstützung mittels Beatmungsgerät führen?

Bei akuten Lungenerkrankungen ist vor allem die Exazerbation, d. h. die akute Verschlechterung zu benennen. Am häufigsten trifft eine Exazerbation sicherlich bei der COPD zu, aber natürlich können auch andere chronische Lungenerkrankungen wie z. B. Lungenfibrose, Bronchiektasen oder insbesondere im Kindes- und Jugendalter auch die Mukoviszidose Verläufe einer akuten Verschlechterung haben.

Zu einer akuten Verschlechterung kann es entweder durch entzündliche Prozesse kommen wie z. B. bei einer Lungenfibrose, oftmals ohne äußere Einflüsse, oder durch Infektionen, ausgelöst durch Viren oder Bakterien, wie z. B. bei einer COPD.

Während Infektionen von Lungengesunden meist ohne größere Probleme überstanden werden, können diese bei einer vorgeschädigten Lunge wie bei der COPD Veränderungen auslösen, die zu schweren Störungen des Gasaustauschs, einer schweren Überlastung der Atempumpe und damit zur Beatmungspflichtigkeit führen können.

Nicht-invasive Beatmung

Nicht bei jeder Exazerbation erfolgt eine stationäre Aufnahme in ein Krankenhaus. Und auch wenn der Patient in ein Krankenhaus kommt, ist dies nicht zwangsläufig mit der Notwendigkeit einer Beatmung verbunden. Wann wird jedoch eine Beatmung erforderlich?

In der Regel treten Exazerbationen bei Patienten mit einer COPD zwischen ein- und viermal pro Jahr auf. Wobei wichtig zu wissen ist, dass Exazerbationen in allen Stadien der COPD auftreten können.

Allerdings kann man sagen, je schwerer die Krankheitsstadien sind, desto höher ist das Risiko, dass eher mehr Exazerbationen auftreten. Rauchen und die Nichteinhaltung der Therapie können die Entwicklung von Exazerbationen fördern.

Führt eine Exazerbation zu einer so starken Atemnot, dass der Notarzt kommt oder man ins Krankenhaus eingewiesen wird, hat die Durchführung einer Blutgasanalyse absolut oberste Priorität. Die Blutgasanalyse muss dabei entweder aus arteriellem (Blutentnahme aus der Schlagader am Unterarm (A. radialis)) oder aus kapillärem Blut des Ohrläppchens erfolgen. Die Messung der Sauerstoff-Sättigung allein über Fingerclip ist keinesfalls ausreichend.

Anhand der Blutgasanalyse kann dann eine Einschätzung erfolgen, ob eine Beatmung notwendig ist. Wird ein erhöhtes CO_2 (Kohlendioxid) und gleichzeitig ein erniedrigter ph-Wert festgestellt, liegt eine sogenannte akute respiratorische Azidose vor - eine durch die Atmung verursachte Übersäuerung des Blutes.

Eine akute respiratorische Azidose macht die Durchführung einer nicht-invasiven Beatmung erforderlich.

Tatsächlich liegt nur bei maximal etwa 10 % der Patienten, die mit einer akuten Exazerbation bei COPD ins Krankenhaus kommen, ein hoher CO_2-Wert in Kombination mit einer respiratorischen Azidose vor. Wobei naturgemäß der Prozentsatz in pneumologischen Kliniken etwas höher ist.

Werden diese Patienten nach erfolgter Blutgasanalyse mit einer nicht-invasiven Maskenbeatmung beatmet, kann die Wahrscheinlichkeit, dass eine invasive Beatmung mittels Tubus auf einer Intensivstation in Narkose notwendig wird, um den Faktor 4 gesenkt werden.

Lediglich bei ca. 5-20 % der Patienten wissen wir, dass eine Beatmung mittels Maske nicht möglich ist. Hierfür können verschiedene Gründe Ursache sein wie z. B. Begleiterkrankungen (Komorbiditäten), Kreislauf- oder Herzschwäche, Sekretprobleme oder die Entwicklung einer Lungenentzündung.

Nicht-invasive Beatmung
- eine der erfolgreichsten Therapien überhaupt.

Aufgrund vielfältiger Studiendaten wissen wir, dass mit der nicht-invasiven Maskenbeatmung (NIV) eine Therapie zur Verfügung steht, die so erfolgreich ist, wie keine andere medikamentöse Therapie bei den meisten Erkrankungen.

Einige Beispiele können dies verdeutlichen:
In der Wissenschaft wird oftmals eine statistische Maßzahl verwendet, im Englischen als „number needed to treat" bezeichnet oder auf Deutsch „notwendige Anzahl von Anwendungen". Damit wird festgestellt, wie viele Patienten mit einer Methode täglich ein Jahr lang behandelt werden müssen, um ein Ereignis zu verhindern.

Bei z. B. dem Einsatz von Aspirin nach Herzinfarkt liegt die Zahl bei 60. Was bedeutet: Nehmen 60 Patienten jeden Tag über ein Jahr eine Tablette Aspirin nach Herzinfarkt ein, tritt in dieser Patientengruppe ein Herzinfarkt weniger auf als in einer gleichgroßen Vergleichsgruppe mit Patienten, die kein Aspirin einnehmen.

Eine relativ hohe Zahl, bedenkt man, dass bei sogenannten Blutfettsenkern die Zahl zwischen 200 - 300 liegt. Werden Fettsenker zur Primärprävention eingesetzt, also bereits bei Vorliegen eines hohen Cholesterins ohne Herzinfarkt, liegt die Zahl bei 600.

Aktuelle Daten dokumentieren, dass bei einer akuten Exazerbation bei Patienten mit COPD und einem vorliegenden hohen CO_2 und einem niedrigen ph-Wert, 11 Patienten behandelt werden müssen, damit ein Todesfall verhindert werden kann. Wissenschaftlich gesehen bedeutet dies eine ungeheuer hohe Wirksamkeit.

Nasen-Maske

GTI medicare
Oxygen Technology

HOMECARE

„Tagtäglich,
ein verlässlicher Partner,
ich sorge dafür."

Juan Gutierrez,
Servicemitarbeiter bei GTI medicare

Wenn Sie uns brauchen, sind wir da!

Kompetent und zuverlässig – wir versorgen Sie an 365 Tagen bundesweit mit med. Sauerstoff.

GTI medicare GmbH • info@gti-medicare.de • www.gti-medicare.de
Hattingen • Hamburg • Bielefeld • Dessau • Römhild • Idstein
Karlsruhe • Neunkirchen • Ulm • Nürnberg • München

Servicetelefon Hattingen 0 23 24 – 91 99-0
Servicetelefon Hamburg 0 40 – 61 13 69-0

Aufgrund seiner hohen Wirksamkeit sollte die nicht-invasive Beatmung in jedem Krankenhaus 24 Stunden an 7 Tagen der Woche zur Verfügung stehen. Amerikaner sprechen von twenty-four/seven – oder 24/7 - d.h. die Behandlung muss an 7 Tagen der Woche 24 Stunden rund um die Uhr zur Verfügung stehen. Leider wissen wir jedoch, dass die Realität anders ist und in vielen Krankenhäusern die nicht-invasive Beatmung nicht kontinuierlich zur Verfügung steht.

Die Gründe hierfür sind vielfältig und zurückzuführen auf den bestehenden Kostendruck, die notwendige, aber fehlende Ausbildung des medizinischen Teams und fehlendes Equipment, wie z. B. die Vorrätigkeit verschiedener Maskenmodelle.
Auch von der Blutgasanalyse wissen wir, dass diese in vielen Krankenhäusern nicht zum Standardrepertoire gehört. Nicht selten kommen Patienten - aufgrund der fehlenden Diagnostik – obwohl beatmungspflichtig - auf die Normalstation. Dort verschlechtert sich ihr Zustand und die Patienten werden primär intubationspflichtig, da das CO_2 zu hoch ist, sie ins Koma fallen und keine andere Möglichkeit mehr besteht, als invasiv zu beatmen.

In diesem Zusammenhang wichtig zu wissen ist auch, dass bereits in frühen Stadien der COPD die CO_2-Werte während einer akuten Exazerbation sehr hoch sein können.

Patienten kann ich also nur dringend anraten, sich im Krankenhaus mit einer Messung der Sauerstoff-Sättigung per Sättigungsclip nicht zufrieden zu geben.

Fordern Sie die Durchführung einer arteriellen oder kappilären Blutgasanalyse ein!

Kann ich mich bei einer planbaren Operation – ohne eine akute Exazerbation – vorbereiten? Was ist wichtig zu wissen, was kann man tun?

Das erste ist: eine vorliegende Lungenerkrankung muss bekannt sein, adäquat diagnostiziert und behandelt werden. Durch viele Studien wissen wir, dass in Deutschland nur etwa 50 % der COPD-Patienten tatsächlich von einem Lungenfacharzt behandelt werden.

Alle weiteren Patienten werden durch den Hausarzt aufgrund einer einfachen Lungenvolumenmessung, der Spirometrie, behandelt. Viele Patienten sind somit unterdiagnostiziert. Bei Patienten mit Atemwegs- und Lungenerkrankungen wie der COPD ist daher rechtzeitig im Vorfeld einer geplanten Operation die Einbeziehung und Untersuchung durch einen Lungenfacharzt dringend zu empfehlen.

Akutes Atmungsversagen bei COPD

Folge einer Erschöpfung der Atempumpe

Ursache u. Klinik des hyperkapnischen Atmungsversagens
Das hyperkapnische Atmungsversagen ist Folge einer Erschöpfung der Atempumpe. Es entsteht ein Ungleichgewicht von muskulärer Belastung und muskulärer Kraft. Das akute ventilatorische (die Atmung betreffende) Versagen kann sich primär einstellen oder auf eine schon vorbestehende chronische ventilatorische Insuffizienz (CVI) bzw. Erschöpfung der Atempumpe aufpfropfen.

Dabei kann sich innerhalb kurzer Zeit eine mitunter lebensbedrohliche Situation einstellen.
Klinisch zeigt sich eine schnelle und flache Atmung „rapid shallow breathing" mit zunehmendem Einsatz der Atemhilfsmuskulatur. In der Blutgasanalyse zeigt sich ein Anstieg des pCO_2-Wertes über 45 mmHg und Absinken des Blut-pH-Wertes unter 7,35.

Akute hyperkapnische Exazerbation der COPD (AECOPD)
Auslöser einer akuten hyperkapnischen Insuffizienz bei COPD-Patienten sind vorwiegend akute Exazerbationen (Verschlechterungen) der COPD, sei es durch bakterielle oder virale Infekte oder durch nichtinfektiöse Ursachen. Die akute Exazerbation einer COPD (AECOPD) mit Atmungsinsuffizienz (Atmungsschwäche) gilt als Indikator für mögliche weitere Krankenhausaufnahmen (bis zu 80 %) und eine erhöhte Sterblichkeit (bis zu 50 %) im Folgejahr.
Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass die hohe Rate an Herz-Kreislauferkrankungen einen zusätzlichen Einflussfaktor auf den Verlauf der schweren behandlungspflichtigen Atmungsinsuffizienz darstellt. So weisen bis zu 55 % der COPD-Patienten einen hohen Blutdruck, bis zu 30 % eine Herzschwäche und knapp 20 % eine Durchblutungsstörung der Herzkranzgefäße auf.

Anwendung und Wirkung von nicht-invasiver Beatmung (NIV) bei AECOPD
Neben einer adäquaten medikamentösen Therapie der akuten COPD-Exazerbation und der ggf. erforderlichen, mittels pulsoxymetrischer und blutgasanalytischer Kontrollen angepasster Sauerstofftherapie stellt die Atmungsunterstützung und Atempumpenentlastung mittels nicht-invasiver Beatmung mittlerweile eine etablierte Therapie dar. So hat innerhalb der letzten 15 Jahre die NIV bei AECOPD eine steigende Anwendung erfahren und zu einem Rückgang deren Sterblichkeit geführt.

Für Patienten mit leichtgradiger AECOPD und pH-Werten >7,35 wird primär eine leitliniengerechte, intensivierte medikamentöse Behandlung als hinreichend angesehen. Die Durchführung einer nicht-invasiven Beatmung ist gegenüber einer rein konservativen Therapie nicht von Vorteil. Allerdings sollte man im klinischen Alltag bei einer klinischen Verschlechterung mit Anstieg des pCO_2 und kontinuierlichem Absinken des pH nicht abwarten, bis der pH unter 7.35 abgesunken ist, sondern anhand des Gesamtbildes über den Beginn der nicht-invasiven Beatmung entscheiden.

Sinkt oder liegt der pH-Wert jedoch unter 7,35 und bessert sich das klinische Bild nicht innerhalb kurzer Zeit unter der medikamentösen Therapie, dann ist mit der NIV zu starten.
Für den pH-Bereich 7,25–7,35 wird primär der Einsatz der NIV gegenüber einer Intubation mit invasiver Beatmung empfohlen, sofern nicht Gegengründe gegen eine NIV vorliegen. Außerdem sollte bei pH-Werten unter 7,30 nicht erst auf den Erfolg der medikamentösen Therapie gewartet, sondern sofort mit der Beatmung begonnen werden. Mittlerweile werden auch Patienten mit pH-Werten unter 7,2 effektiv mit einer NIV und einer invasiven Beatmung gleichwertig behandelt. Die Durchführung der NIV bei dieser Patientengruppe ist aber an eine spezielle Erfahrung des Behandlungsteams gebunden, so dass keine generelle Ausweitung der NIV-Indikation auf Patienten mit einer derartigen Kon- stellation empfohlen werden kann.

Dies gilt in ähnlicher Weise für komatöse Patienten aufgrund einer CO_2-Narkose, für die in einzelnen Studien ein erfolgreicher Einsatz der NIV beschrieben wurde. Das Risiko eines Therapieversagens und damit eines komplikationsträchtigen Verlaufs steigt mit sinkendem pH-Wert.

Der grundsätzliche Vorteil einer adäquat eingesetzten NIV zeigt sich darin, dass beatmete Patienten gegenüber nicht beatmeten Patienten eine um 12 bzw. 10 % niedrigere Intubations- und Sterblichkeitsrate aufweisen. Die NIV führt zusammen mit der medikamentösen Therapie oft schon in der ersten Stunde zu einer Verbesserung der Blutgase (d. h. pH und pCO_2) und einem Absinken der Atemfrequenz sowie der Intubationsrate.

Die NIV kann jedoch nur erfolgreich sein, wenn eine ausreichende Beatmung sichergestellt ist, der Patient also genügend Atemzugvolumen und eine ausreichend Atemmuskelentlastung erhält. In der Praxis ist es deshalb wichtig, den Patienten bezüglich Ausmaß der Luft-

reine Sauerstoffmaske

Mund-Nasen-Maske

not, Kooperationsfähigkeit, Atem- und Herzfrequenz, pCO_2, pH und Sauerstoffsättigung engmaschig zu beobachten bzw. monitoren. Oft zeigt sich innerhalb der Anpassungsphase von 1-2 Stunden, ob der Patient von der Beatmung profitiert.

Sobald eine Verschlechterung des klinischen Zustandes und/oder der Kontrollwerte auftritt, ist eine Beendigung der NIV mit nachfolgender Intubation und invasiver Beatmung angezeigt. Wie so häufig im klinischen Alltag muss bei der Entscheidungsfindung eine Gesamtbetrachtung vorgenommen werden, so dass man bei Besserung des klinischen Zustands, trotz unverändert erhöhter pCO_2-Werte und stabil niedrigen pH-Werten eine Fortführung der NIV rechtfertigen kann. Dies bedarf jedoch eines strengen Überwachungsmanagements.

Beatmungstechnik

Die bevorzugte Beatmungsform zur Behandlung der akuten respiratorischen Insuffizienz (ARI) ist die Positivdruckbeatmung mit vom Patienten ausgelöster Druckunterstützung während der Einatmung (d. h. assistierender Modus). Diese wird mit einem PEEP (positiver Ausatemdruck), einer Sicherheits-Beatmungsfrequenz zum Schutz vor Atempausen und einer Sauerstoffgabe kombiniert wird.

Beatmungszugang (Interface)

Für die Akutbehandlung wird der Einsatz einer Nasen-/Mundmaske empfohlen. Im Einzelfall oder sobald sich der Zustand des Patienten stabilisiert hat, können auch Nasenmasken zum Einsatz kommen. Sofern längere Beatmungsphasen erforderlich sind, kann ein regelmäßiger Wechsel zwischen verschiedenen Maskentypen, einschließlich Ganzgesichtsmasken, zur Vermeidung von Druckstellen sinnvoll sein.

Beatmungsgeräte

In der initialen Phase können tragbare (portable) Beatmungsgeräte bis zum Intensivrespirator zum Einsatz kommen, wobei mittlerweile vorzugsweise aber sogenannte Lekkagegeräte eingesetzt werden. Diese entsprechen vom Prinzip den CPAP-Geräten, wie wir sie aus der Schlafmedizin kennen. Bei längerer Anwendung der NIV und bei Einsatz von Mund-Nasen-Masken besteht das Risiko einer Austrocknung der Atemwege, so dass eine Zwischenschaltung einer Atemgasbefeuchtung zu erwägen ist.

Einsatzort der NIV und Personalbedarf

Patienten mit akut exazerbierter COPD und Atmungsversagen werden bevorzugt auf der Intensivstation behandelt und mit einer nicht-invasiven Beatmug versorgt. Kliniken mit hoher Expertise in nicht-invasiver Beatmung können Patienten mit reiner und nicht allzuschwerer Atmungsstörung bei sonst stabiler Situation auch auf Stationen für außerklinische Beatmung betreuen. Die nicht-invasive Beatmung erfordert in der ersten Behandlungsphase einen hohen personellen Aufwand, so dass sich eine Pflegekraft allein um den Patienten kümmern muss.

Zusammenfassend stellt die nicht-invasive Beatmung bei exazerbierter COPD mit Atmungsversagen eine etablierte Therapie dar, mit der in vielen Fällen eine Intubation und Beatmung vermieden und die Prognose des Patienten verbessert werden kann. Voraussetzung ist ein erfahrenes Behandlerteam.

Dr. Michael Westhoff
Chefarzt Lungenklinik Hemer