

Nichtinvasive Beatmung bei akuter respiratorischer Insuffizienz

Die nichtinvasive Beatmung hat sich in den letzten 15 Jahren als Standardmethode bei der Behandlung bestimmter Formen der akuten respiratorischen Insuffizienz erwiesen.

Im folgenden soll auf die unterschiedlichen Formen der akuten respiratorischen Insuffizienz, die Interfaces, die Vorteile der nichtinvasiven Beatmung sowie den Stellenwert bei bestimmten Erkrankungen eingegangen werden.

Respiratorische Insuffizienz

Grundsätzlich wichtig ist die Unterscheidung der zwei Typen der respiratorischen Insuffizienz: auf der einen Seite die Oxygenierungsstörung, d.h. aufgrund von Verteilungsstörungen, Shunt und Diffusionsstörung kommt es zu einer verminderten Sauerstoffaufnahme in das Blut. Beispiele hierfür sind das Lungenödem, ARDS oder eine Pneumonie. Therapeutisches Prinzip ist hier die Gabe von Sauerstoff.

Auf der anderen Seite steht die ventilatorische Insuffizienz, bei der aufgrund einer Schwäche oder Überlastung der Atempumpe (Atemzentrum, Nerven mit den von ihnen versorgten Atemmuskeln und knöcherner Thorax) zu einer Verminderung der alveolären Ventilation mit der Folge des Anstiegs des Kohlendioxidpartialdrucks kommt. Klassisches Beispiel ist die akute Exazerbation der chronisch-obstruktiven Lungenerkrankungen. Therapeutisches Prinzip hierbei ist die Verbesserung der Ventilation durch Beatmung.

Interfaces

Als Interfaces für die nichtinvasive Beatmung in der Akutmedizin kommen vor allem Nasen-Mund-Masken, die Ganzgesichts-Maske und der Beatmungshelm in Frage. Die Nasen-Mund-Masken werden am häufigsten eingesetzt, und sind den in der Heimbeatmung bevorzugt verwendeten Nasenmasken überlegen, da Patienten mit schwerer Atemnot fast ausschließlich über den Mund atmen. Die Ganzgesichtsmaske kommt nur selten zum Einsatz, wenn Nasen-Mund-Masken z.B. wegen Druckstellen auf dem Nasenrücken nicht eingesetzt werden können.

Der Beatmungshelm eignet sich vor allem zur Behandlung von Oxygenierungsstörungen, für die neben Erhöhung der inspiratorischen Sauerstoffkonzentration die Anwendung eines hohen PEEP notwendig ist. Aufgrund des hohen Volumens des Helms ist eine Verbesserung der Ventilation mit Absinken des Kohlendioxidpartialdrucks nicht so effektiv zu erreichen wie mit Nasen-Mund-Masken.

Vorteile der nichtinvasiven Beatmung

Aus vielen Untersuchungen der letzten Jahre haben sich folgende Vorteile der nichtinvasiven Beatmung im Vergleich zur invasiven Beatmung herauskristallisiert:

Durch Verzicht auf einen endotrachealen Fremdkörper bleibt das Schluckvermögen erhalten, und Mikroaspirationen werden vermieden. Ein physiologischer Hustenstoß bleibt erhalten, was die Sekretclearance fördert. Die Kolonisierung der unteren Luftwege durch entlang des Tubus einwandernde Mikroorganismen entfällt, und hierdurch (auch durch das weniger invasive Monitoring unter nichtinvasiver Beatmung) wird die Rate an nosokomialen, d.h. im Krankenhaus erworbenen Infektionen deutlich verringert.

Die nichtinvasive Beatmung kann meist unter Verzicht auf Analgosedierung durchgeführt werden – hierdurch verkürzt sich die Liegezeit, der Patient kann früher mobilisiert werden.

Aus diesen Vorteilen ergibt sich bei richtiger Indikation eine Absenkung der Sterblichkeit, verringertes Auftreten von Infektionen und kürzere Liegezeiten auf der Intensivstation.

Nichtinvasive Beatmung bei der akuten Exazerbation der COPD

Die COPD ist eine an Häufigkeit in den letzten Jahren deutlich zunehmende chronische Entzündung der Atemwege in Verbindung mit irreversibler Schädigung von kleinen Bronchien und Lungengewebe. Typisch für diese Erkrankungen sind akute Verschlechterungen, die z.T. durch Infektionen ausgelöst werden. Die Schwere einer Exazerbation wird klinisch über die Beschwerden (Husten, Auswurf, Atemnot) bestimmt. Von den Blutgasen her kann eine akute Ventilationsstörung mit erhöhten Kohlendioxidpartialdrücken und Abfall des pH-Werten auftreten – Folge der Insuffizienz der Atemmuskulatur, bei der massiven alveolären Überblähung und den erhöhten Atemwegswiderständen eine effektive Ventilation aufrecht zu halten.

Wenn bei der akuten Exazerbation der COPD eine Hyperkapnie mit erniedrigtem pH-Wert $< 7,35$ vorliegt, sollte die nichtinvasive Beatmung zusätzlich zur Standardtherapie als Behandlung eingesetzt werden. Hierdurch kann die Rate von Intubationen, infektiösen Komplikationen und auch die Sterblichkeit signifikant gesenkt werden. In ca. 20 % versagt die Therapie und der Patient muss dennoch intubiert werden. Je schwerer der Grad der Exazerbation ist, d.h. je niedriger der pH-Wert ist, desto höher ist die Rate des Scheiterns der Therapie – bei pH-Werten $< 7,2$ muss mit Versagerraten bis 50% gerechnet werden.

Nichtinvasive Beatmung bei akutem kardiogenen Lungenödem

Das kardiogene Lungenödem stellt neben der akuten Exazerbation der COPD eine ideale Indikation für die nichtinvasive Beatmung dar. Durch

den erhöhten intrathorakalen Druck (CPAP oder nichtinvasive Bilevel-Beatmung) kommt es zu einer Senkung von Vor- und Nachlast des kranken linken Ventrikels, zu einer Verminderung der Atemarbeit sowie zu einer Erhöhung der funktionellen Residualkapazität und damit zu einer Verbesserung der Sauerstoffaufnahme in das Blut. Hierdurch kann die Intubationsrate auch bei diesem Krankheitsbild deutlich gesenkt werden, und klinisch ist rascher eine Besserung zu erzielen. Die früher befürchtete erhöhte Rate an Herzinfarkten unter nichtinvasiver Beatmung scheint nicht reell zu sein.

Nichtinvasive Beatmung bei anderen Formen von Oxygenierungsstörungen

Der Stellenwert der nichtinvasiven Beatmung bei anderen Erkrankungen, die mit Oxygenierungsstörungen einhergehen, bringt nicht so hohe Erfolgsraten mit sich. Möglichen Krankheitsbilder sind ARDS und Pneumonie. Hierbei spielen entzündliche Veränderungen des Lungengewebes die entscheidende Rolle, und die Zeit, die durch die nichtinvasive Beatmung erkaufte werden kann, bis z.B. Antibiotika oder andere Medikamente wirken, reicht hierbei häufig nicht aus, so dass die Patienten dennoch intubiert werden müssen. Eine zu späte Intubation kann aber den Patienten gefährden. In verschiedenen Untersuchungen wurden Intubationsraten von bis zu 50% bei diesen Krankheitsbildern beschrieben, so dass meiner Meinung nach die nichtinvasive Beatmung in dieser Situation nur von erfahrenen Teams unter engmaschiger Überwachung durchgeführt werden sollte, und zwar für einen vorher definierten Zeitraum, z.B. 24 Stunden. Bei ausbleibender Besserung des Zustandes – z.B. Unfähigkeit, auch nur kurze Zeit ohne Maske spontan zu atmen, sollte der Patient eher frühzeitig intubiert werden.

Eine Ausnahme stellen sicherlich immunsupprimierte Patienten dar – auch hier kommen Therapieversagerraten in der Größenordnung von 50 % und mehr vor, auf der anderen Seite liegt die Sterblichkeit im Falle einer Intubation mit nachfolgender invasiver Beatmung bei über 90%.

Zusammenfassend hat die nichtinvasive Beatmung bei bestimmten Formen der akuten respiratorischen Insuffizienz klare Vorteile, und kann, eine korrekte Durchführung vorausgesetzt, die Intubationshäufigkeit und auch Sterblichkeit der Patienten senken. Voraussetzung ist ein in der nichtinvasiven Beatmung erfahrenes Team, die Kenntnis und das Vorhandensein der Interfaces, sowie die klare Vorgabe, wann eine nichtinvasive Beatmung weitergeführt oder aber beendet werden sollte und der Patient eher doch intubiert werden sollte.