

## Bauchlage im ARDS

<b>Definition</b>	<p>Bauchlage bedeutet die Drehung der PatientIn aus der Rückenlage um:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. 180° → komplette Bauchlage (zu bevorzugen)</li> <li>II. 135°-180° → inkomplette Bauchlage</li> </ol>
<b>Indikation</b>	<p>Akutes Lungenversagen (ARDS) Oxygenierungsindex <math>\leq 150</math> mmHg trotz erhöhtem PEEP</p> <p style="text-align: center;">Horowitz – Quotient: <math>\frac{paO_2}{FiO_2}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ unverzügliche Umsetzung der Bauchlage nach Indikationsstellung</li> </ul>
<b>Kontraindikation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instabile Wirbelsäule</li> <li>▪ Schwere, operative Gesichtstraumen</li> <li>▪ Zerebrale Läsionen (wenn keine kontinuierliche oder engmaschige Kontrolle des Hirndruckes möglich ist)</li> <li>▪ Kreislaufrelevante Herzrhythmusstörungen</li> <li>▪ Individuelles Abwägen bei abdominell- chirurgischen Eingriffen</li> </ul> <p><u>Besonderheit:</u> Bei einem Risiko für einen erhöhten Hirndruck muss dieser während der Bauchlage kontinuierlich überwacht werden. Der Kopf darf dabei nicht seitlich gelagert sein.</p> <p><b>CAVE:</b> Im Einzelfall sollten Nutzen &amp; Risiko individuell abgewogen werden → ggf. inkomplette Bauchlage in Erwägung ziehen</p>
<b>Ziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verbesserung des pulmonalen Gasaustauschs → Veränderung des Ventilations- Perfusionsverhältnisses → Steigerung der Oxygenierung</li> <li>▪ Verminderung / Minimierung des Lungenschadens</li> <li>▪ Sekretmobilisation</li> </ul> <p><b>Merke:</b> PatientInnen mit gleichzeitiger Reduktion des pCO<sub>2</sub> in Bauchlage zeigen nach 28 Tagen eine erhöhte Überlebensrate</p>
<b>Zeit und Dauer</b>	<p>Bauchlagerung frühzeitig erwägen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mindestens 12 h, optimalerweise auf 16h erweitern</li> <li>▪ 4h Pause, ggf. erneute Bauchlagerung für mind. 12h</li> </ul>
<b>Ende</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ anhaltende Verbesserung der Oxygenierung in Rückenlage (4 Stunden nach Rücklagerung: PaO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub> <math>\geq 150</math> bei einem PEEP <math>\leq 10</math> cm H<sub>2</sub>O und einer FiO<sub>2</sub> <math>\leq 0,6</math>)</li> <li>▪ nach zwei erfolglosen Lagerungsversuchen</li> <li>▪ Individuelle Indikation in Betracht ziehen und eine Evaluation eines weiteren Bauchlageversuchs zu einem späteren Zeitpunkt vornehmen</li> </ul>
<b>Komplikationen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 20-30 % Gesichtssödeme</li> <li>▪ ca. 30% Druckulzera des Gesichts, Knie und / oder Becken</li> <li>▪ „Nicht - Toleranz“ der Beatmung (Husten, Pressen, Beatmungskomplikationen) → Sedierung adaptieren, Relaxierung in Betracht ziehen</li> </ul>
<b>Pflege</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Umlagerung der Extremitäten und des Kopfes möglich</li> <li>▪ Mikrolagerungen durchführen</li> <li>▪ Sichere Fixierung / Abpolsterung der Zu- und Ableitungen</li> <li>▪ Vor und nach der Bauchlage angemessene und sorgfältige Hautpflege durchführen</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Gesichtsödeme lassen sich durch eine Schräglage des Bettes eindämmen → <i>CAVE</i>: Kreislaufreaktion berücksichtigen</li><li>▪ Endotracheales Absaugen nach Bedarf möglich</li><li>▪ Enterale Ernährung mit 30ml/h und engmaschigen Refluxkontrollen (4-stdl.) möglich</li></ul>
<b>Lagerungsschäden</b>	Plexus Brachialis: Arm nicht mehr als 90 Grad auslagern Auge: Abtasten ob Bulbi freiliegen, Augen mit hautfreundlichem Pflaster abkleben, Gelkissen verwenden
<b>Awake- Proning</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Starke Empfehlung der S3 Leitlinie für COVID-19 PatientInnen</li><li>▪ Keine Reduktion des Mortalitätsrisikos, jedoch eine Reduktion der Intubationsindikation</li><li>▪ Bauchlage bei PatientInnen im Wachzustand ist nebenwirkungsarm</li><li>▪ Dauer: 1h bis maximale Toleranz der PatientInnen</li></ul>

## Checkliste Bauchlage

### Vorbereitung:

<b>Augenpflege</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Durchführen</li> <li><input type="checkbox"/> Ggf. Augen mit dünnem Pflaster verschließen, um kompletten Lidschluss zu gewährleisten</li> </ul>
<b>Nasenpflege</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Durchführen</li> <li><input type="checkbox"/> Fixierung der Magensonde ggf. erneuern</li> </ul>
<b>Mundpflege</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Durchführen</li> <li><input type="checkbox"/> weiche, sichere Tubusfixierung wählen</li> <li><input type="checkbox"/> Ausstreichen der Mundspeicheldrüsen in Erwägung ziehen</li> <li><input type="checkbox"/> geschlossene Absaugung konnektieren</li> </ul>
<b>Vorbeugen von Gesichtsulzerationen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> AutorInnen empfehlen das Abpolstern der druckulzerationsgefährdeten Stellen mittels Schaumverbänden (Stirn, Wangenknochen, Kinn und prominent vorstehende Gelenke)</li> </ul>
<b>Beatmung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Cuffdruckkontrolle &amp; Auskultation</li> <li><input type="checkbox"/> auf ausreichende Länge des Beatmungsschlauches achten</li> <li><input type="checkbox"/> ggf. Gänsegurgel verwenden</li> <li><input type="checkbox"/> FiO<sub>2</sub> auf 1,0</li> <li><input type="checkbox"/> Beatmungsbeutel einsatzbereit &amp; an Sauerstoff angeschlossen</li> </ul>
<b>Verbände</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Wechsel notwendig?</li> <li><input type="checkbox"/> Intervalle beachten</li> </ul>
<b>Zu- und Ableitungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> sorgfältig fixieren &amp; ggf. Unterpolstern / Leitungen verlängern</li> <li><input type="checkbox"/> Ableitungsbeutel leeren</li> <li><input type="checkbox"/> Leitungen kopfwärts legen</li> <li><input type="checkbox"/> Nicht notwendige Zugangsleitung für die Umpositionierung entfernen</li> </ul>
<b>Monitoring</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Alarmgrenzen Patientenbezogen einstellen</li> <li><input type="checkbox"/> Pulstonquelle auf SpO<sub>2</sub> und Lautstärke auf mind. 10% stellen</li> <li><input type="checkbox"/> EKG- Quelle auf Arterie oder automatisch setzen</li> <li><input type="checkbox"/> EKG Elektroden anterior/ventral entfernen</li> <li><input type="checkbox"/> Vorbereiten der Neupositionierung der Elektroden nach posterior</li> <li><input type="checkbox"/> Nicht relevante Monitorkabel für die Umpositionierung entfernen (griffbereit lassen)</li> <li><input type="checkbox"/> SpO<sub>2</sub> Messung auf die nach oben führende Seite legen (kontinuierliche Messung während der Drehung anstreben)</li> </ul>
<b>Enterale Ernährung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Stoppen</li> <li><input type="checkbox"/> Magensonde via Absaugung entleeren</li> <li><input type="checkbox"/> Sekretablaufbeutel zur Entlastung anschließen</li> </ul>
<b>Analgesie &amp; Sedierung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> RASS -4 für die Umpositionierung empfohlen</li> <li><input type="checkbox"/> Bolusgaben der Sedierung in 10 ml Spritzen bereithalten, zum zeitnahen titrieren</li> <li><input type="checkbox"/> ggf. Muskelrelaxanzien in Betracht ziehen</li> </ul> <p>CAVE: Tubustoleranz anstreben CAVE: Spontanatmung während der Bauchlage anstreben</p>
<b>Notfallequipment</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Noradrenalin 1mg verdünnt auf 100ml (<math>\hat{=}</math> 10<math>\mu</math>g/ml)</li> <li><input type="checkbox"/> Noradrenalinperfusor am venösen Zugang anlaufen lassen (MAP von &gt;65mmHg), wenn nicht bereits vorhanden</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Reintubationsmaterial bereithalten (schwieriger Atemweg?) (→ siehe Intubationscheckliste)</li></ul>
<b>Lagerungsmaterialien</b>	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Kopfschale für die Bauchlage mit Spiegel in Betracht ziehen</li><li><input type="checkbox"/> Gelkissen vorhanden?</li><li><input type="checkbox"/> Knierolle</li><li><input type="checkbox"/> Abpolsterung von Druckulzerationsgefährdeten Stellen mittels Schaumverbänden in Betracht ziehen</li><li><input type="checkbox"/> Bei inkompletter Bauchlage (Bettdecke vorfalten, Stillkissen bereithalten)</li></ul> <p><i>CAVE:</i> Keine Handtücher verwenden</p>

## Durchführung:

<b>Teamstärke</b>	<input type="checkbox"/> mind. 3 Pflgende <input type="checkbox"/> mind. ein Arzt/ Ärztin
<b>Technik</b>	<input type="checkbox"/> Im Team vor Beginn für eine Umpositionierungstechnik entscheiden <input type="checkbox"/> Bei der Zweilakentechnik Laken bereithalten
<b>Besprechen</b>	<input type="checkbox"/> Vorbereitungen durchgehen <input type="checkbox"/> Jedes Teammitglied kennt seine Aufgabe <input type="checkbox"/> Kommando besprechen <input type="checkbox"/> Andere Teammitglieder, die nicht mit an der Umpositionierung mitwirken, informieren
<b>Aufgaben</b>	<input type="checkbox"/> Tubus / Beatmung / Gesicht? <input type="checkbox"/> Zu- und Ableitungen sicher? <input type="checkbox"/> Monitoring / Alarmgrenzen? <input type="checkbox"/> Extremitätenlagerung (CAVE: Plexusschäden)?

## Nachbereitung:

<b>Augenpflege</b>	<input type="checkbox"/> Bulbi kontrollieren
<b>Nasenpflege</b>	<input type="checkbox"/> Fixierung und Lage der Magensonde kontrollieren
<b>Mundpflege</b>	<input type="checkbox"/> Tubusfixierung kontrollieren
<b>Beatmung</b>	<input type="checkbox"/> Cuffdruckkontrolle <input type="checkbox"/> Tubuslagekontrolle & Auskultation (Zahnreihenkontrolle möglich?) <input type="checkbox"/> Arterielle BGA 30 Min. nach Umpositionierung <input type="checkbox"/> FiO <sub>2</sub> - Einstellung nach BGA adaptieren
<b>Verbände</b>	<input type="checkbox"/> kontrollieren
<b>Zu- und Ableitungen</b>	<input type="checkbox"/> Kontrollieren, frei lagern, ggf. Unterpolstern <input type="checkbox"/> Zugangsleitungen komplettieren
<b>Monitoring</b>	<input type="checkbox"/> EKG Elektroden posterior anbringen <input type="checkbox"/> EKG im Monitor Neuerlernen <input type="checkbox"/> EKG-Quelle auf EKG setzen, Ableitungen II & V wählen (zur Beurteilung der ST-Strecke; CAVE: diese ist jetzt „gespiegelt“) <input type="checkbox"/> Monitoring komplettieren <input type="checkbox"/> Nullabgleich aller invasiven Druckmessungen <input type="checkbox"/> Abdominelle Druckmessung in Betracht ziehen
<b>Enterale Ernährung</b>	<input type="checkbox"/> Bis 30ml/h <input type="checkbox"/> 4 - stündliche Refluxkontrollen
<b>Analgesie &amp; Sedierung</b>	<input type="checkbox"/> RASS -2/ -3 empfohlen <input type="checkbox"/> ggf. Muskelrelaxation in Betracht ziehen (RASS-Evaluation) CAVE: Tubustoleranz & Spontanatmung anstreben
<b>Lagerung</b>	<input type="checkbox"/> Gelenke frei lagern oder weich unterpolstern <input type="checkbox"/> Mikrolagerung der Extremitäten und des Kopfes (Parotitisprophylaxe) <input type="checkbox"/> Bei inkompletter Bauchlage einen Seitenwechsel nach 8h durchführen <input type="checkbox"/> Anti – Trendelenburg - Lage unter Kreislaufberücksichtigung in Erwägung ziehen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reduzierung der Gesichtssödeme</li> <li>○ Verbesserung der Oxygenierung</li> <li>○ Reduzierte Atemarbeit</li> <li>○ Reduktion des Risikos einer Aspiration</li> <li>○ Reduktion des intrazerebralen Drucks</li> </ul>

<b>Dokumentation</b>	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Dokumentation der Bauchlage</li><li><input type="checkbox"/> BGAs mit Berücksichtigung der Messwerte</li><li><input type="checkbox"/> FiO<sub>2</sub> und ggf. Temperaturkorrektur beim Einpflegen der BGA eingeben, um einen Horowitz-Quotienten zu ermitteln, ggf. errechnen (Formel s.o.)</li><li><input type="checkbox"/> Horowitz-Quotienten in der Tageskurve notieren</li><li><input type="checkbox"/> AutorInnen der Checkliste empfehlen die Erstellung eines Bauchlagerungsprotokolls zur Dokumentation von Lagerungsrhythmen und Mikrolagerungen</li></ul>
----------------------	--

### Verfasser:

Vanessa Erbes, B.A.

Fachgesundheits- und Krankenpflegerin für Intensivpflege und Anästhesie

Mitglied Deutsche Gesellschaft für Internistische Intensivmedizin und Notfallmedizin (DGIIN)

Tobias Ochmann

Fachgesundheits- und Krankenpfleger für Intensivpflege und Anästhesie

Stellv. Sprecher Sektion Pflege

Deutsche Gesellschaft für Internistische Intensivmedizin und Notfallmedizin (DGIIN)

Carsten Hermes

Fachgesundheits- und Krankenpfleger für Intensivpflege und Anästhesie

Sprecher Sektion Pflege

Deutsche Gesellschaft für Internistische Intensivmedizin und Notfallmedizin (DGIIN)

### Literatur:

Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e.V. (DGAI) (2023).

S3-Leitlinie: „Lagerungstherapie und Mobilisation von kritisch Erkrankten auf Intensivstation <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/001-015.html> (letzter Aufruf: 23.03.2020)

Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) (2017). S3-Leitlinie Invasive Beatmung und Einsatz extrakorporaler Verfahren bei akuter respiratorischer Insuffizienz unter: <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/001-021.html> (letzter Aufruf: 23.03.2020)

Gattinoni, L., Vagginelli, F., Carlesso, E. Taccone, P., Conte, V. Chiumello, D., Valenza, F., Caironi, P., Pesenti, A. (2004). Decrease in PaCO<sub>2</sub> with prone position is predictive of improved outcome in acute respiratory distress syndrome. *Critical care medicine*. 31. 2727-33.

Hermes, C.; Müller- Wolf, T. (2016): Arbeitsplatz und Patient: von der Vorbereitung bis zur Ausleitung. In: *Anästhesie und Intensivmedizin für die Fachpflege*. Larsen, R. (Hrsg.). 9. Vollständige überarbeitete Auflage. Springer Verlag. Berlin Heidelberg

Hermes, C., Nydahl, P., Henzler, D., Bein, T. (2016). Lagerungstherapie und Frühmobilisation auf der Intensivstation: Erkenntnisse aus der aktuellen Leitlinie 2015. *Medizinische Klinik - Intensivmedizin und Notfallmedizin*.



Krüger, L. (2017): Mobilisation und Lagerung In: Klinikleitfaden Intensivpflege. Knipfer, E.; Koche, E. (Hrsg.) 6. Auflage. Urban und Fischer. München

Peko, L., Barakat- Johnson, M., Gefen, A. (2020): Protecting prone positioned patients from facial pressure ulcers using prophylactic dressings: A timely biomechanical analysis in the context of the COVID- 19 pandemic. Wiley Online Libaray. 1595- 1606

Vogt, T., Sensen, B., Kluge, S. (2019). Bauchlagerung bei Beatmung – Schritt für Schritt. DMW - Deutsche Medizinische Wochenschrift. 144. 978-981.