

Lagerung des Kopfes

Das Ziel der verbesserten „Jackson“- oder „Schnüffel“-Position ist die Angleichung der oralen Achse an die pharyngeale und laryngeale Achsen: In normaler Rückenlage verlaufen diese Achsen relativ ungünstig zueinander (Abb. 153.1). Durch die Unterpolsterung und Anhebung des Kopfes (↑) werden schon einmal die Achsen des Pharynx und Larynx einander angenähert (Abb. 153.2). Wenn jetzt der Kopf noch leicht in eine „Schnüffelstellung“ gestreckt wird (Abb. 153.3), verläuft auch die orale Achse günstiger, so dass eine bessere laryngoskopische Sicht auf den Kehlkopf resultiert. Vermeiden Sie jedoch eine zu ausgeprägte Hyperextension oder ein Überhängen des Kopfes über den Rand des Tisches.

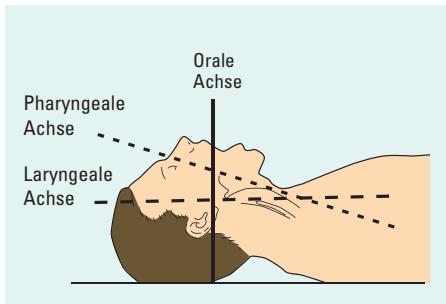


Abb. 153.1 normale Rückenlage

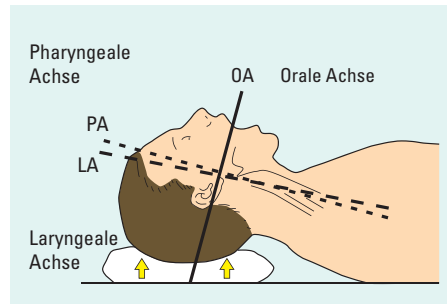


Abb. 153.2 Kopf angehoben ...

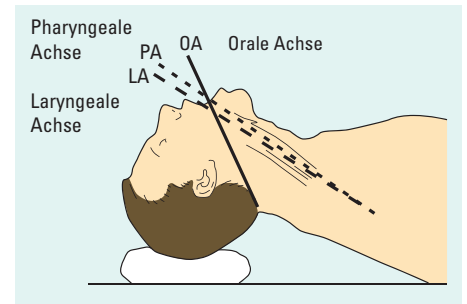


Abb. 153.3 ... plus Streckung

Üben Sie dies am besten zuvor an einer Trainingspuppe (Abb. 153.4) und gegenseitig (Abb. 153.5), indem Sie das Kinn nach ventrocranial (↖) ziehen und vorsichtig den Hinterkopf etwas nach caudal schieben (→), damit sich die Sichtachse vom Mund auf den Kehlkopf möglichst begradigt (Abb. 153.6). Dann öffnen Sie den Mund des Patienten mit Hilfe des Esmarch-Handgriffs, drücken mit beiden Daumen (↓) den Unterkiefer nach caudal und ziehen gleichzeitig mit den anderen Fingern den Kieferwinkel nach ventral (↑), um Mundboden und Zunge anzuheben und dadurch den Atemweg freizuhalten (Abb. 153.7). Jetzt pressen Sie die Beatmungsmaske dicht auf das Gesicht und heben dabei weiterhin den Kiefer mit Ihrem 3.-5. Finger etwas an (↑), während Ihr Daumen und Zeigefinger die Maske halten (Abb. 153.8). Dabei formen Sie aus Ihrer Sicht ein „C“ – daher auch „C-Griff“ genannt (Abb. 153.9).



Abb. 153.4 Training an Puppe



Abb. 153.5 gegenseitig üben

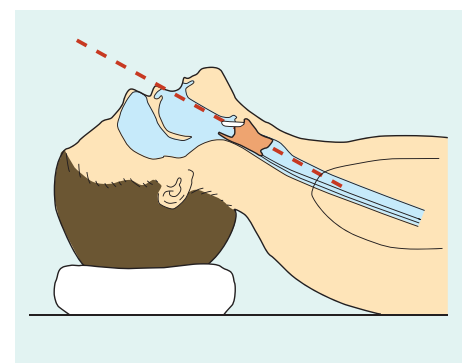


Abb. 153.6 gerade Sichtachse



Abb. 153.7 Esmarch-Handgriff



Abb. 153.8 Maske dicht aufsetzen



Abb. 153.9 „C-Griff“

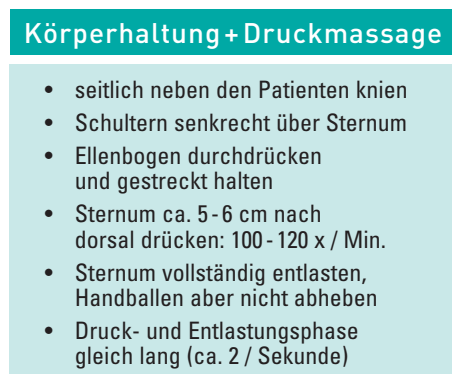
Am besten knien Sie seitlich neben dem Brustkorb des Patienten und bringen Ihre eigenen Schultern senkrecht (↓) über die Sternummitte des Patienten, damit Sie das Eigengewicht Ihres Oberkörpers mit zur Kompression einsetzen können. Drücken Sie auch Ihre Ellenbogen durch und lassen Sie diese die ganze Zeit gestreckt (Abb. 172.1), während Sie das Sternum bei Erwachsenen 100 bis max. 120 mal pro Minute 5 bis max. 6 cm (↕) nach dorsal Richtung Wirbelsäule drücken (Tab. 172.2).

Diese Tätigkeit ist sehr anstrengend – falls mehrere Personen verfügbar sind, wechseln Sie sich etwa alle 2 Minuten ab. Achten Sie auf minimale Wechsellpausen: Jede Unterbrechung der Kardiokompression lässt besonders den diastolischen Druck in der Aorta schnell wieder absinken, der für die Perfusion der Koronarien maßgeblich ist. Daher hat man auch das Verhältnis zwischen Kompression und Beatmung zugunsten der Kompression auf aktuell 30:2 verändert [29.2].

Halten Sie nach 30 Kompressionen für zwei Mund-zu-Mund-Beatmungen die Nase des Patienten zu (→ ←) und unter Überstreckung des Halses das Kinn nach vorne (↑ in Abb. 172.3).



Abb. 172.1 Körperhaltung



Tab. 172.2 Druckmassage

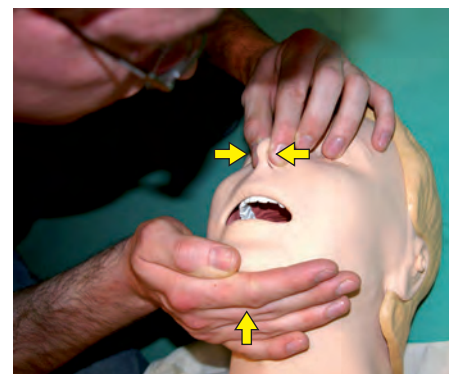


Abb. 172.3 Nase zu + Kinn hoch



Abb. 172.4 1. Atemspende



Abb. 172.5 Kontrolle: Thoraxsenkung?



Abb. 172.6 2. Beatmung

Nachdem Sie selbst tief inspiriert haben, dichten Sie mit Ihren Lippen den Mund des Patienten ab und blasen die Luft gleichmäßig über etwa eine Sekunde ein (Abb. 172.4). Dabei sollten Sie schnelle und kräftige Beatmungsstöße vermeiden – dadurch würde das Risiko steigen, dass die insufflierte Luft in den Magen gerät und zu Regurgitation von Mageninhalt mit eventueller Aspiration führt. Alternativ können Sie auch zweimal Mund-zu-Nase beatmen und dabei den Mund des Patienten schließen.

Dann heben Sie Ihren Kopf ab und drehen ihn zum Thorax des Patienten (Abb. 172.5), um den Effekt Ihrer Beatmung zu überprüfen: Der Brustkorb des Patienten sollte sich in seiner Expirationsphase wieder senken. Gleichzeitig atmen Sie mit etwas Abstand zum Gesicht des Patienten seitlich Umgebungsluft für die nächste Beatmung (Abb. 172.6) ein und nicht die vom Patienten ausgeatmete Luft. Auf diese Weise wechseln sich 30 Herzkompressionen mit jeweils zwei Beatmungen ab (30:2).

Als Alternative stellen die aktuellen Reanimationsrichtlinien der American Heart Association [29.1, Stand 2015] zur Diskussion, ob bei zwei Helfern nicht auch eine kontinuierliche Herzdruckmassage mit 100-120 Kompressionen pro Minute bei gleichzeitiger Gabe von einem Atemzug alle sechs Sekunden erwogen werden sollte, also 10 Beatmungszüge pro Minute bei kontinuierlicher Herzkompression.

Indikationen

Die Anlage eines Swan-Ganz-Katheters in einer Pulmonalarterie (PA) wurde besonders für Patienten entwickelt, die z.B. bei Herzoperationen oder auf der Intensivstation eine intensive hämodynamische Überwachung benötigen: Dazu können u.a. auch Patienten mit schwerer Hypovolämie, Sepsis, akutem Herz- oder Nierenversagen und Schocklunge (ARDS) gehören. Mit Hilfe der Thermodilutionsmethode kann z.B. nach Bolusinjektionen das Herzzeitvolumen (HZV) schon mit „einfachen“ PA-Kathetern (Abb. 181.1) bestimmt werden. Bei höherwertigen Kathetermodellen ist es jedoch auch möglich, das HZV kontinuierlich mit Hilfe von Wärmeenergie eines Wärmedrahts (⚡⚡⚡) am Katheter zu messen (Abb. 181.2). Diese Katheterarten erfordern in der Regel mehrere Zusatzanschlüsse (⬆) an speziell darauf ausgerichtete Monitore.

Eine andere PA-Katheterart erlaubt zusätzlich die kontinuierliche Messung der gemischt-venösen O₂-Sättigung über eine glasfaseroptische Reflexions-Spektrophotometrie: Die Reflexion, Brechung und Absorption der Lichtmenge hängt dabei vom Verhältnis des sauerstoffreichen zum sauerstoffarmen Blut ab. Wieder ein anderer PA-Kathetertyp erlaubt die Bestimmung der rechtsventrikulären Ejektionsfraktion bzw. des enddiastolischen Volumens des rechten Ventrikels.

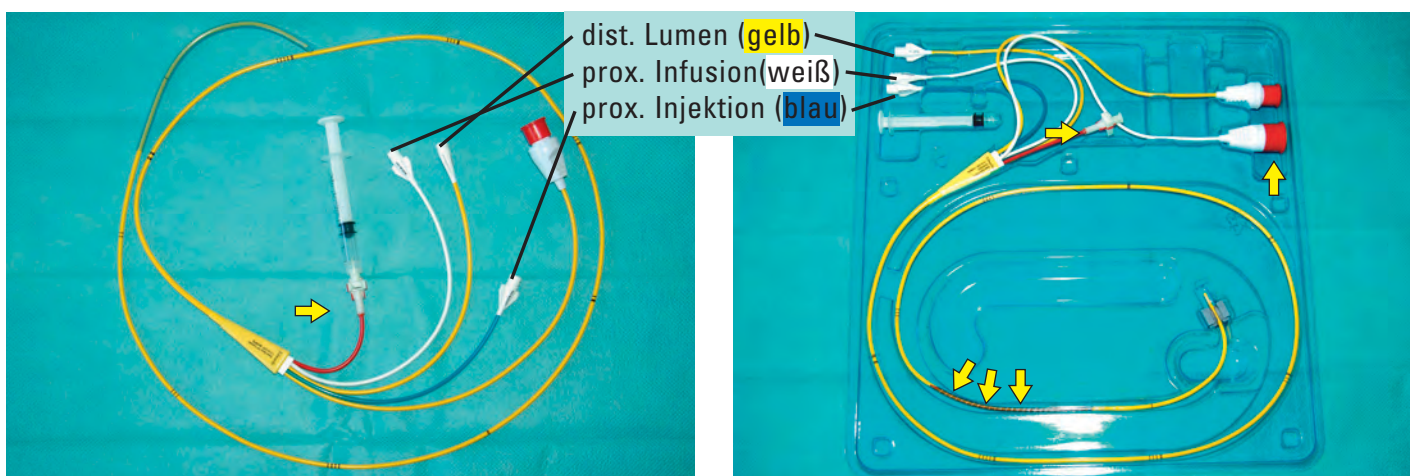


Abb. 181.1 „normaler“ PA-Katheter

Abb.181.2 PA-Katheter zur kontinuierlichen HZV-Messung

Diese Katheter werden mit dem venösen Blutstrom durch den rechten Vorhof und Ventrikel über die Pulmonalklappe bis in eine der beiden Pulmonalarterien eingeschwenkt, um (hier: am roten Ansatzstück ⬆) über das Aufblasen (⚡) eines Ballons an der distalen Katheterspitze (⚡ in Abb. 181.3) den pulmonalkapillären Verschlussdruck „PCWP“ (= pulmonary capillary wedge pressure) zur Abschätzung der linksventrikulären Vorlast zu ermitteln (vgl. S. 190/191). Die meisten PA-Katheter verfügen außerdem über mehrere Lumina für die Blutentnahme sowie für die Infusion von Medikamenten und Lösungen (Abb. 181.2).

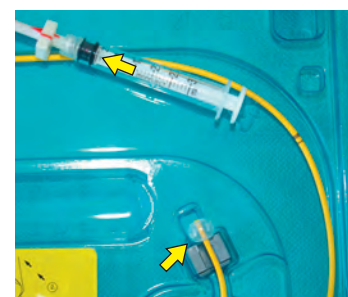


Abb. 181.3 Aufblasen des distalen Ballons

Kontraindikationen / Komplikationen

Dazu zählen Infektionen an der Punktionsstelle, Luftembolien (zur Prophylaxe daher Kopftieflage während der PA-Katheteranlage), sowie eine Thrombose der punktierten Venen oder an der Katheterspitze. Wird die Lungenspitze punktiert, kann gelegentlich ein Pneumothorax auftreten (daher sollte vor einem doppelseitigen Punktionsversuch ein Pneumothorax auf der zuerst punktierten Seite ausgeschlossen werden). Cervicales Hämatom: Wird versehentlich die A. carotis getroffen, muss der Versuch unterbrochen und die Punktionsstelle für einige Minuten komprimiert werden. Während des Vorschiebens kommt es mitunter zu kardialen Arrhythmien, seltener zu Schlingen- oder Knotenbildungen.

Einige Katheter sind auf ihrer Außenfläche mit Heparin beschichtet, um Katheter-induzierten Thrombosierungen vorzubeugen. Bei Patienten mit Heparin-Überempfindlichkeit oder HIT (Heparin-induzierter Thrombozytopenie) muss daher darauf geachtet werden, unbeschichtete PA-Katheter zu verwenden. Besondere Vorsicht und eine elektrokardiographische Überwachung ist bei Patienten mit vorbestehenden kardialen Rhythmusstörungen oder bekannter Aortenstenose geboten (Gefahr eines vollständigen AV-Blocks bzw. von Tachyarrhythmien bis hin zum Kammerflimmern).