



ECHM Position

zur Hyperbaren Sauerstofftherapie (HBOT) in Mehrplatz-Druckkammern während des Ausbruchs der Coronavirus-Erkrankung (COVID-19)

In Europa werden die meisten Behandlungen mit hyperbarem Sauerstoff (HBO) in Mehrplatz-Druckkammern mit direkter Betreuung durch medizinisches Personal durchgeführt. Unabhängig von strikten Reinigungs- und Desinfektions-Verfahren für Atemmasken oder Kopfzelte, die in allen hyperbarmedizinischen Einrichtungen implementiert sind, beinhaltet die Gruppierung verschiedener Patienten in einem abgeschlossenen Raum das Risiko der gegenseitigen Infektion mit hoch-infektiösen Keimen, inklusive Coronavirus. Dies ist von großer Bedeutung, wenn man das höhere Alter vieler Patienten berücksichtigt, insbesondere bei bestimmten HBO-Indikationen wie bei diabetischen Fuß-Läsionen, oder wenn schwere Neben-Erkrankungen bei einigen Patienten vorliegen, wie z.B. bei Patienten mit beeinträchtigtem Immunsystem und Gewebeverletzungen nach Bestrahlung, oder bei Immun-Suppression durch Steroide bei Patienten mit akutem Hörsturz, um nur Einige zu nennen.

Unter Berücksichtigung der aktuellen epidemiologischen Situation in Europa nach Ausbruch der Coronavirus-Erkrankung (COVID-19) **wird jeder einzelnen hyperbarmedizinischen Einrichtung ausdrücklich empfohlen, die Risiken der HBO Indikations-spezifisch zu re-evaluieren, in Ergänzung der Standard-Risikoanalyse und unter Beachtung der Empfehlungen von Krankenhaus / Gesundheitsbehörden.** Diese Evaluierung sollte mindestens beinhalten:

- epidemiologische Beschränkungen für medizinische Betreuung in der Region, im lokalen Krankenhaus (wenn zutreffend) und im HBO-Zentrum,
- Dringlichkeit der Durchführung der HBO für jeden einzelnen Patienten,
- Beschränkung der HBO-Indikationen und der Zahl der Behandlungen auf ein Minimum unter Berücksichtigung von klinischer Indikation, Behandlungsfortschritt, Patientenalter, Allgemeinzustand und Neben-Erkrankungen,
- Größe der Druckkammer und Möglichkeiten zur Separierung der Druckkammer-Insassen.

Die folgenden Empfehlungen zur Durchführung von HBO-Behandlungen sollten bedacht werden, wenn ein erhöhtes COVID-19-Infektionsrisiko in der Region besteht, wo sich die hyperbare Einrichtung befindet oder woher Patienten zur HBO zugewiesen werden. Alle sonstigen vom Krankenhaus / den Gesundheitsbehörden herausgegebenen generellen Empfehlungen sollten befolgt werden, z.B. Händewaschen, Einschränkung der Personenzahl in Umkleiden und Wartebereichen.

Für jede nicht-intensivmedizinische HBO-Behandlung ohne Patienten mit bestätigter oder vermuteter COVID-19-Infektion, **wird empfohlen:**

1. Kein Zutritt für Patienten oder medizinisches Personal mit klinischen Zeichen einer Infektion oder mit Berichten rezenter Fieber-Episoden (nicht nur direkt vor der HBO-Behandlung). Patienten sollten in diesen Fällen angewiesen werden, das HBO-Zentrum nicht zu betreten.
2. Limitierung der Zahl von Druckkammer-Insassen in jeder Behandlung, um eine angemessene Distanz zwischen den Personen zu gewährleisten (Minimum 1,0 m in alle Richtungen). Für manche Druckkammern kann dies bedeuten, dass nur jeweils ein Patient behandelt werden kann (plus medizinischer Begleiter).
3. Isolierung der Patientenatmung von der Druckkammer-Atmosphäre durch Beginn der Atmung über das individuelle Atemsystem (Maske oder Kopfzelt) baldmöglichst nach Schließen der Druckkammertür, bereits vor Erreichen des Behandlungsdrucks. Diese Art der Atmung sollte bis zum Ende der Dekompression fortgesetzt werden (oder solange es die Ausatemventile erlauben).
4. Einschränkung oder besser Vermeidung von 'air-breaks', wenn diese Pausen durch Atmung der Kammer-Atmosphäre durchgeführt werden und nicht durch Gas-Umschaltung für das geschlossene Atemsystem.
5. Verwendung geeigneter persönlicher Schutzmasken durch medizinisches Personal (entsprechend behördlicher Empfehlung) während der gesamten Behandlung und Wechsel zum Sauerstoff-Atemsystem nur während der Dekompression (wenn erforderlich). Nach der Behandlung soll die persönliche Schutzmaske entsprechend der Gebrauchsanweisung entsorgt werden. Alternativ kann das medizinische Personal Nitrox (50% O₂ / 50% N₂) während der gesamten Behandlung atmen oder sich in der Vorkammer mit geschlossener Tür zur Hauptkammer aufhalten.
6. Entsorgung oder korrekte Desinfektion der individuellen Atemsysteme der Patienten nach jeder einzelnen HBO-Behandlung, hierbei ist sicherzustellen, dass keine Teile in der Vorkammer gelagert werden.
7. Reinigung und Desinfektion der Druckkammer zwischen den Behandlungen mit geeigneten Lösungen, die ein breites Wirkspektrum gegen Pathogene incl. (Corona)Viren besitzen und kompatibel mit den Materialien der Druckkammer sind. Die Druckkammer-Atmosphäre sollte in geeigneter Weise mit geschlossenen UV-Systemen gereinigt werden (unter Vermeidung der direkten Exposition von PVC-Fensterscheiben).

Für schwere Fälle von unmittelbar lebensbedrohlichen Erkrankungen mit Indikation zur HBO (z.B. Gasembolie, nekrotisierende Weichteil-Infektion, Gasbrand, schwere Kohlenmonoxid-Intoxikation) bei Patienten mit bestätigter oder vermuteter COVID-19-Infektion, sollte HBOT nur nach sorgfältiger Evaluierung aller Risiken der primären Erkrankung, der Neben-Erkrankungen, der Transportmöglichkeiten und der sicheren

Durchführung der HBO-Behandlung durchgeführt werden. **Alle oben genannten Empfehlungen (1 bis 7) gelten auch hier, zusätzlich gelten folgende Empfehlungen:**

8. Medizinisches Personal sollte während der HBO-Behandlung geeignete Schutzkleidung tragen, inklusive persönlicher Schutzmaske, entsprechend der Standard-Verfahren für Coronavirus (wie behördlich empfohlen). **Dies beinhaltet ein zusätzliches Brand-Risiko aufgrund der nicht HBO-kompatiblen Materialien. Daher ist eine doppelte Überprüfung von Feuerlösch-Systemen und Hand-Feuerlöschern in der Druckkammer erforderlich, ebenso die erhöhte Aufmerksamkeit von Druckkammer-Personal und -Bedienern. Die Sauerstoffkonzentration in der Druckkammer sollte 21% nicht übersteigen, hierbei ist an das Risiko lokaler Sauerstoff-Wolken zu denken.**
9. Nicht bewusstlose Patienten sollten eine geeignete Schutzmaske tragen (wie behördlich empfohlen) bis sie zum HBO-Atemsystem wechseln (Maske oder Kopfzelt). Die Schutzmaske sollte sorgfältig entsorgt werden, nach Beendigung der Atmung über das HBO-Atemsystem sollte eine neue Schutzmaske verwendet werden. In Abhängigkeit vom Material der Schutzmaske besteht nach gesonderter Risiko-Analyse die Möglichkeit, die Schutzmaske innerhalb eines Kopfzeltes für die gesamte Dauer der HBO-Behandlung zu tragen. Als Option zur Reduzierung der cerebralen Sauerstoff-Toxizität kann bei Infektionen mit Nicht-Anaerobiern der HBO-Behandlungsdruck von 2,4-2,5 bar abs. auf 2,0-2,2 bar abs. reduziert werden.

Für jeden Patienten mit bestätigter oder vermuteter COVID-19-Infektion **wird die Unterbrechung / Verschiebung einer HBO-Therapie empfohlen.** Es sei denn, HBO wird als absolut notwendig erachtet, um eine lebens- oder Extremitäten-bedrohende (Life-Limb Threatening, LLT) Erkrankung oder schwere Funktionsausfälle (z.B. Verschluss der A. centralis retinae [CRAO] oder Idiopathischer Hörsturz [ISSNHL]) zu bessern. Argumente sind:

- Beteiligung von Lungengewebe mit unbekannter Wirksamkeit der HBO, sowie unvorhersehbare Effekte der Sauerstoff-Toxizität im betroffenen Lungengewebe,
- Behinderung einer sicheren Betreuung in der Druckkammer bei Verwendung der derzeit verfügbaren Einweg-Ganzkörper-Schutzanzüge / Patienten-Schutzmasken.

Im Falle von Unklarheiten kontaktieren sie bitte das ECHM-Büro (Details auf der Website www.ECHM.org).

Empfehlungen erstellt am **16. März 2020.**

für die ECHM:

/-/ signature

Jacek Kot
Präsident

/-/ signature

Alessandro Marroni
Vize-Präsident

/-/ signature

Wilhelm Welslau
Sekretär