

Hilf Dir selbst, denn die Anderen versprechen Dir es nur seit Wochen

Als Anästhesist und Intensivmediziner behandle ich stetig Patienten auf der Intensivstation, die um ihr Leben kämpfen - manche versterben. Oft versterben die Patienten, die mehrfach bei uns waren und viele Vorerkrankungen hatten, oder die, bei denen einfach die Lebensreserven nicht ausreichten um z. B. Infektion oder Sepsis zu überstehen. Dies war schon immer so und man hat im Laufe des Arztdaseins den Umgang damit gelernt. Trotz aller Hightech-Medizin gehört zum Überleben auch eine Portion Glück. Infektionen wie z. B. Influenza, Meningitis, HIV, Schimmelpilze in der Lunge, etc. gab es schon immer. Die Liste aller Mikroorganismen, die unser Leben bedrohen, ist endlos.

Im Notfall denken wir nicht in erster Linie an unseren Eigenschutz. Wir greifen beherzt in der Notaufnahme und der Intensivstation zu und tragen dabei oftmals lediglich Handschuhe. Begegnungen mit Exkrementen (Urin, Kot), Erbrochenem, grünem Auswurf, Scabies, Eiter, Blut, etc. gehören zu unserem Alltagsgeschäft. Bei Influenza oder MRSA wirft man sich einen Kittel über und - fertig.

Diesen alltäglichen Bedrohungen sind Pflegende noch weitaus stärker ausgesetzt als wir Ärzte.

An ein Bedrohungs-Gefühl kann ich mich nicht erinnern. Bisher fühlte ich mich ausreichend geschützt. Auch ist mein Immunsystem offenbar verdammt gut trainiert - ohne Gripeschutzimpfung. Das hatte natürlich auch mit reichlich Glück zu tun.

Das Wort „Sozialkontakt“ hören wir momentan ständig. Dieser soll unterbunden werden. Lebenswirklichkeit im Krankenhaus sieht anders aus. Zwischen Ärzten, Pflegenden und den Patienten ist der Sozialkontakt immer innig und emphatisch. Für uns ist das damit verbundene Risiko selbstverständlich, obwohl wir unsere Gegenüber nicht kennen.

Jetzt ist alles anders. Als „Held der Gesundheit“ fühle mich bedroht. Spürbar ist die Bedrohung auch in meiner Familie, meinem Kollegenkreis, unter den Pflegekräften – bei all denen, für die ich Verantwortung habe und gerne trage. Die Bedrohung ist nicht vorrangig das „Corona Virus“.

Die wirkliche Bedrohung ist der fehlende Schutz!

Seit Wochen werden Schutzmaßnahmen lediglich in Form von politischem und wirtschaftlichem Taktieren und Beschwichtigen versprochen. Informationen werden filetiert und portioniert. Die Darstellung von Bedrohungsszenarien sowie Falschinformationen nennt man derzeit flexible Entwicklungs-Anpassung. Systemrelevante nennt man uns jetzt. Noch vor 2 Monaten sollten wir als nicht zentrumstauglich vom Medizinmarkt radiert werden.

Die Frage - Warum sind eigentlich Millionen Chinesen, Japaner, Südkoreaner, Taiwanesen um Längen verrückter als wir? - hat mir bisher keiner beantworten können. Vor wenigen Wochen wurde jeder Mundschutzträger für verrückt gehalten, da waren sich Politiker und Virologen für wenige Tage einig. Wenn ich „nicht evidenzbasiert“ höre, schwellen meine Halsschlagadern an. Für mich völlig unverständlich ist die Maskenpflicht im Supermarkt ohne die Pflicht des Betreibers, ausreichend Desinfektionsmittelpender vorzuhalten. Nur Mundschutz bringt wenig, beides zusammen halte ich für effektiv.

Recherchiert man lange genug im Internet, dann wird manches klar. In der **zuletzt 07/2018 aktualisierten TRBA 462 (Technische Regeln für biologische Arbeitsstoffe)** einschließlich jeweiliger Risikoeinstufung von allerlei Viren und Gedöns, findet man auf Seite 24 auch Corona, SARS und Konsorten. Macht ein unschön tödliches ARDS (Lungenversagen), eingruppiert in Risikoklasse 3. Ebola und Pocken sind in der Gruppe 4, also ganz fies.

Laut Definition der TRBA-Risikoklassen und der heute bekannten Hochrisikopopulationen ist die Einstufung für die Allgemeinbevölkerung vielleicht korrekt, aber für die Hochrisikopopulation ist das tatsächlich Risikoklasse 4, also verdammt tödlich. Sind wir im OP/Intensiv oder Zentralaufnahme Mitglied der Hochrisikopopulation?

Beide Risikoklassen klassifizieren den Mundschutz in FFP3 bei direktem Kontakt. Den haben wir.

Ich bin am Kopfende und direkt mit meinem Gesicht über dem des Patienten, der sich in höchster Atemnot befindet. Diesem stecke ich – unter Narkose natürlich - den Beatmungsschlauch in seine Luftröhre. Das ist Unter diesen Umständen Arbeit für einen richtigen Profi, der sein Handwerk versteht, da es hier um Leben oder Tod geht.

Leider beschlägt mir durch die immer undichte FFP2 Maske (Nr. 3 von 30 vorhandenen fürs Wochenende auf der Intensiv. Die Hygiene hat vorsichtshalber noch welche für die höchste Not im Tresor eingeschlossen, damit diese nicht wegkommen) meine Gleitsichtbrille im entscheidenden Moment, da ich durch den Stress (nachts um 2.30 Uhr) schneller und heftiger atme - trotz Abgebrühtheit aufgrund meiner 23 Anästhesiejahre. Die Luft ist knapp unter dem Ding, außerdem ist die zweite vorgeschriebene Überschutzbrille (ja es gibt halt Regeln nach Hygienerichtlinien und CE Normen) komplett verrutscht und droht meine Gleitsichtbrille mitzuziehen. „Jetzt bloß nicht mit den dreckigen Handschuhen an die Brillen fassen“ (gibt „Augencorona“). Im letzten Moment gelingt die Intubation, Filter auf den Tubus, dann das Beatmungsgerät angestellt (ein hochmodernes, international gebräuchliches, Schweizer Qualitätsprodukt) - geschafft!

Den selbstgebastelten Visierschutz aus Laminierfolie habe ich natürlich nicht benutzt, ist in meiner Arbeitsposition nur ein Virenfeinstaub Fänger, da sich von unten kommend die komplette Atemluft des Patienten darunter sammelt. An der Bedientheke sind die toll, für mich eine Katastrophe.

Was ist der Unterschied zwischen FFP 2 und FFP 3:

Bei FFP 2 ist die Luft auf Dauer knapp, bei Hochleistung sofort, die Maske schützt bis 94 % vor den Substanzen, für die sie zugelassen ist, eine gewisse Undichtigkeit (max. 8 Prozent „Coronaluft“, allerdings ist nicht angegeben, wie viele Viren sich in der 8prozentigen Undichtigkeit befinden) ist zulässig.

Bei FFP 3 ist die Puste schon in Ruhe knapp (Schutzwirkung 97% von dem, was da kommen mag). Wie man damit körperlich arbeiten kann, ist mir schleierhaft. Sie darf nur ganz wenig Undichtigkeit zulassen, eigentlich ist sie dicht (max. 2% „Coronaluft“), sofern man nicht einen steirischen Quadratschädel hat. Klare Vorgabe für Intubation, Bronchoskopie, Tracheotomie etc. Wir haben welche, aber nicht viele.

Siehe hierzu: Bayrisches Landesamt für Gesundheit, Umgang mit FFP Masken, aktuell vom 25.03.20, Literaturverzeichnis.

Eine wichtige Frage ist auch: Wo arbeite ich eigentlich? Ist da viel oder wenig Corona in der Luft, welches ja laut Virologen am liebsten gleich in Tröpfchenform auf die Erde fällt, oder nehmen wir den Virologen, der die „4711 Feinzerstäubertheorie“ verfolgt? Aerosolwolke oder nicht, wie lange ist sie im Raum, es gibt nur Theorien, keine wissenschaftlich stichhaltige Untersuchungen bis zum jetzigen Zeitpunkt

Ich bin jetzt mal auf der Intensiv, irgendwo in Deutschland, in 80 % aller Intensivstationen herrscht folgende Situation:

Die Bude ist voll, in einem Zimmer sind 2 Corona Patienten, man nennt dies Kohorten-Isolation. Beide haben ziemliche Luftnot, trotz Sauerstoffbrille, die sie sich immer wieder bei Hustenanfällen vom Gesicht ziehen, Temperatur im Zimmer ist angenehm, dank Klimaanlage.

Hier haben wir das Problem: Viele Intensivstationen haben nicht unbedingt Klima-, sondern Fensterklimaanlage. So schlecht ist das nicht. Besser als eine Klimaanlage, die nur wärmt und kühlt, ein bisschen Abluft rauspusht, ein wenig Frischluft ansaugt und zumischt, ein bisschen oder keinen Filter hat. Unterdruckanlagen gibt es nur in ganz neuen Stationen, meist auch dort nicht in allen Zimmern, sondern nur in 2/3/4 Isolationszimmern, die natürlich jetzt nur im Fernsehen zu sehen sind. Wenn es schlecht läuft, die Patienten eine hohe Viruslast haben (kann man nicht prüfen, nur ahnen), dann tobt in diesem Raum infektiologisch die Sau (Studienlage?). Wenn die Tür zum Flur aufgeht (die meisten Zimmer haben keine Isolationsschleuse, nur die 4 „Vorzeige-IsoFernsehzimmer“), dann tobt auch auf dem Stationsflur die infektiologische Sau.

Die FFP 2 Maske, sofern man am heutigen Tag schon mal eine hatte, hängt irgendwo mit meinen Initialen am Haken. Verdammt, ich habe vergessen wo sie hängt, jetzt ist die Patienten schlecht, ich nehme die von Anne, die leider übermorgen positiv getestet wird. Der Tresorschlüssel ist mit Annalena auf dem Klo, so ist halt das Leben.

Was hilft uns Systemrelevanten dies zu überleben? Etwas ganz einfaches, saubere Luft, möglichst Virenfrei, und ein bisschen Glück.

Vor 12 Wochen habe ich zu Hause über die Probleme mit den Masken gesprochen, als mir meine jüngste Tochter ihre Schnorchelmaske brachte. Wir haben natürlich gelacht, aber ich hab es heimlich ausprobiert. Es funktionierte, war verdammt dicht, aber klein. Dann habe ich überlegt, wie bekommt man die Luft sauber, Filterpapier? Beatmungsfilter? Als Adapter habe ich Beatmungstuben in den Schnorchel gesteckt, geblockt, war dicht, Filter drauf. War aber nicht sehr kommod wegen des Widerstandes, das Gesetz der Widerstände lässt grüßen.

Da wir vor einigen Wochen kaum noch Masken bekamen, hatte ich die Idee mit dem Vlies aus dem Steri. Dieses Papier ist Viren- und Bakteriendicht, atmungsaktiv, aber nicht als Maskenstoff zulässig und geprüft (DIN ISO 11607 und DIN EN 868-2). OP-Siebe sind mit diesem speziellen Vlies über Monate lagerfähig, abhängig vom Kontaminationsgrad der Umgebung (DIN 58953 Teil7). Dazu gibt es eine genaue, normierte Anleitung.

Das heißt, Viren und Bakterien können im übertragenen Sinne eine Party darauf feiern, nach drinnen gelangen sie nicht. Diese Papiere sind in jedem Krankenhaus in Unmengen vorhanden, weil wir seit Wochen kaum noch operieren. Aus einem Bogen 1,5m x 1,3m lassen sich problemlos 62 Masken herstellen, oder Überzieher für den Schnorchel der Masken. Das war meine erste Idee, man muss nur die Gasaustauschfläche vergrößern, denn das Vlies ist atmungsaktiv und dicht. Wir erinnern uns an das Gesetz von Laplace, mit dem wir im Physikum, der ärztlichen Vorprüfung, traktiert wurden.

Man kann den Schnorchel verkürzen, das ist aber ein zweischneidiges Schwert. Der Schnorchel hilft mir ja, aus dem direkten Atemfeld des Patienten weg zu kommen. Da sich das Vlies bei der Einatmung zusammen zieht, braucht man also einen Käfig, der als Schnorchelverlängerung und Formgeber für das Vlieskondom dient. Im Baumarkt gibt es flexibles Kunststoffgeflecht, welches die Regenrinne davor bewahrt, durch Blätter im Herbst zu verstopfen. 3 m lang, kostet 5,- €. Ausschneiden, als Rohr formen, mit Kabelbindern am Schnorchel verbinden, fertig. Nicht stilecht für die Medizin, funktioniert aber und ist unabhängig von Lieferengpässen oder Maskentyp. Siehe Bilder.



Vlies in Blau als Überzug

Darunter Schnorchel mit Kunststoffgeflecht.

Überziehen, mit Gummi oder Leukosilk Pflaster luftdicht am Schnorchelansatz zu fixieren

Bleibt das Problemfeld des Ausatemventils am Kinn der Masken. Dies ist ja auch im Wasser ziemlich dicht, im Übrigen ist das gleiche Prinzip auch bei den FFP 2/3 Masken etabliert, derselbe Mechanismus, siehe Bilder. Diese Ventile sind bei den FFP2/3 Masken nur durch eine Plastikscheibe direkt geschützt, aber grundsätzlich von außen kontaminierbar, alles eine Frage der Zeit. Wenn ich das Vlies als Mundschutz umfunktioniere, kann ich den gesamten Kinnbereich der Maske wirksam vor Kontamination schützen. Trotzdem ist der Ausatemstrom meiner Atemluft nicht behindert.



Ausatemventil einer FFP 2 Maske in der Außenansicht, Plastikkappe schützt Gummimembran



Ausatemventil FFP 2 Maske Innenansicht (Gummimembran)



Geöffnetes Ausatemventil einer Schnorchelmaske, Abdeckung entfernt (im Hintergrund)



Vliesabdeckung des Ausatemventils

Wichtig! Bei allen Schnorchelmasken gilt: Den Schwimmerball und das Endstück der Schnorchel entfernen.

Das ist meine Version für den selfmade Handwerker, unabhängig vom Maskentyp, unabhängig von Lieferengpässen.

Jetzt zur Profiversion: die Lösung sind Beatmungsfilter, in jeder Anästhesie und Intensivstation reichlich vorhanden (wie lange noch?) und rel. billig. Filtrationsgrad für Viren und Bakterien 99,976385 %, also ziemlich sicher, fast Reinraumbedingungen, Standzeit 24 h. Es gibt sie in klein und groß, als Trockenfilter oder Humid Vent, eigentlich völlig egal. Man braucht nur einen Adapter, um diese an den Schnorchelansatz zu adaptieren. Diese Idee habe ich an Herrn Hartenauer von der Firma Khroom weitergegeben, habe ihm Filter als Muster besorgt und die Jungs haben dies im 3D Druck umgesetzt.



Im Bild: Schnorchelansatz mit Gummidichtung, Y Stück aus dem 3D Drucker, 2 Standard Beatmungsfilter

Wenn die Maske dicht sitzt (siehe auch Dichtheitsgrad der FFP 2/3 Masken) und ich zudem das Ausatemventil am Kinn mit einer Maske (siehe oben) schütze, dann ist das meiner Meinung nach verdammt sicher. Den ganzen Tag, wenn es sein muss, meine Gleitsichtbrille passt problemlos darunter. Das Visier bleibt beschlagfrei, keine Luftnot. Die zusätzlichen Ausatemventile an der Außenseite kann man vermutlich vernachlässigen. Man kann die Ausatemventile auch dadurch schützen, indem man die Kappen abnimmt und sich das Vlies passgenau ausschneidet, anschließend wieder die Kappe aufsetzen. Aber Vorsicht, das Ventil muss frei beweglich sein, wölbt sich ja nach außen bei der Ausatmung.

Die Kollegen aus Tschechien benutzen Großfilter, Standzeit 14 Tage, adaptiert an den Schnorchelansatz mit einem Adapter aus dem 3D Drucker. Die Filter sind sehr groß und werden beispielsweise an Inkubatoren benutzt. Auch da gibt es einige Hersteller, der Phantasie sind keine Grenzen gesetzt.

Der nächste Entwicklungsschritt ist bereits erfolgt, bei diesem wird an Stelle des Ausatemventils auch ein Atemfilter adaptiert, so dass sogar die Ausatemluft des Trägers der Maske gefiltert ist.

Solche Masken, die man als Gesichtsschutz bezeichnen sollte, schützen somit nicht nur den Träger, sondern auch den Patienten. Die ist im Hinblick auf die Öffnung der Krankenhäuser und die Rückkehr zum Normalbetrieb ein wichtiger Faktor. Im Moment ist jeder Patient im OP potenziell infektiös, ohne symptomatisch zu sein. Auch eine Testung schließt dies nicht aus, da die Zeitintervalle der Testung und des OP Termins kaum sinnvoll abgestimmt werden können. Außerdem existiert bei jedem Testverfahren eine diagnostisch/infektiologische Lücke, die unvermeidbar ist (vielleicht erinnert sich der Leser an die Problematik HIV und Blutkonserven vor vielen Jahren, es war alles schon mal da).

Soweit zum Schutz des Mitarbeiters und des Patienten, ein weiterer Aspekt ist ebenso wichtig.

In der Report Fernsehsendung wurde relativ plakativ behauptet, dass die intensivmedizinisch tätigen Kollegen ihre Patienten förmlich durch unnötige Intubationen umbringen. Dies ist mitnichten so, der Beitrag ist schlicht und ergreifend schlecht recherchiert. Der Beitrag zielt darauf ab, dass eine nichtinvasive Beatmung ausreicht und auf keinen Fall intubiert und kontrolliert beatmet werden sollte.

Eine nichtinvasive Beatmung (mittels Gesichtsmaske oder Nasenmaske oder noch moderner durch eine HFNC (nasale High Flow Brille mit einem Atemgasfluss von 10-50 Litern pro Minute!)), ist seit vielen Wochen explizit nicht empfohlen. Dies hat einen sinnvollen Hintergrund, da die Arbeitsplatzkontamination durch die Aerosolbildung nicht kalkulierbar ist (sieh oben).

Diese Atemhilfen sind aber sinnvoll, um Intubationen zu vermeiden, was nicht unwahrscheinlich ist. Eigentlich ein relativ leicht zu lösendes Problem, sofern Pflegekraft oder der Intensivmediziner den Raum für längere Zeit gefahrlos betreten können, denn solche Atemhilfen sind erheblich arbeits- und überwachungsintensiver als eine kontrollierte Beatmung (bei dieser ist durch den geblockten Beatmungsschlauch sprichwörtlich der Korken auf dem Infektionsgeschehen).

Dies kann man nur erreichen, wenn unsere Atemluft durch hocheffektive Filter gereinigt wurde und das Gesicht vollumfänglich geschützt ist, z.B. durch einen Gesichtsschutz.

Oder durch hocheffektive Klima- oder Absauganlagen in direkter Patientennähe. Hier kann sich jeder Fragen, welche der beiden Möglichkeiten zeitnah umsetzbar ist.

Reinigungsempfehlung:

1. Nach Gebrauch einfach von außen desinfizieren, mit einem zugelassenen, alkoholischen Händedesinfektionsmittel. Dies ist die erste Grobreinigung, der Kunststoff verträgt dies.
2. Wir haben die Masken mehrfach in den RDG (Reinigungs- und Desinfektionsgerät im Steri) gereinigt. Solch eine Reinigung benötigt ca. 1,5 h Zeit, bestehend aus: Vorreinigung mit Thermosept extra, Spülgang mit 65°C für 10 Min, Spülung mit VE Wasser (dest. Wasser mit Klarspüler), Trocknung bei 95°C. Ist also ein ziemlicher Hammer, ich möchte da nicht gerne drinsitzen, Corona Viren vermutlich auch nicht. Die bakterielle Beprobung war unbedenklich, auf Viren wird dies nicht untersucht.
3. In Bezug auf die Reinigung möchte ich an die Aussagen für die Öffentlichkeit erinnern, dass 20 Sekunden Händewaschen mit Seife alle Corona Viren beseitigen.



Interessenkonflikte, Haftungsausschluss

1. Jede Haftung und Gewährleistung meinerseits ist ausgeschlossen.
2. Meine Ansichten und Empfehlungen sind rein privater Natur und unabhängig vom meinem Dienstgeber.
3. Ich habe keinerlei Interessenkonflikte und keinerlei Geschäftsbeziehungen zu privaten- oder gewerblichen Anbietern.
4. Ich behalte mir das Recht vor, meine vorstehende Veröffentlichung zurück zu ziehen. Dies insbesondere in dem Fall, wenn unlautere Geschäftsbegehren verfolgt werden.
5. Medizinprodukte bedürfen einer Zulassung, speziell bei der Anwendung an Patienten.

Papenburg, 05.04.20 Dr. med. L. Kämmerling, FA f. Anästhesie, spez. Intensivmedizin, Notfallmedizin

Eine weitere Möglichkeiten erläutere ich gerne auf Anfrage, siehe folgende Bildern:

