

Liebe Swissnoso

Ich habe folgenden Input zu ihrem gerade veröffentlichten Artikel:

*Turbulenzarme Verdrängungslüftung (Laminarflow) zur Prävention von postoperativen Wundinfektionen: Stellungnahme von Swissnoso 25. November 2018*

Beiliegender Bericht der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene hat das Thema ebenfalls (Arbeit von über einen Jahr) behandelt und gerade veröffentlicht (Link zum Bericht: [https://www.krankenhaushygiene.de/ccUpload/upload/files/2018\\_11\\_13\\_DGKH-Stellungnahme\\_Luftqualit%C3%A4t-im-OP-Saal.pdf](https://www.krankenhaushygiene.de/ccUpload/upload/files/2018_11_13_DGKH-Stellungnahme_Luftqualit%C3%A4t-im-OP-Saal.pdf)).

Das Fazit geht ganz in die andere Richtung!

«Zusammenfassend kann auf keinen Fall eine Empfehlung gegen TAV-Decken im OP gegeben werden. TAV-Decken mit Schutzbereichen von 3 × 3 m sind der turbulenten Belüftung überlegen – sie reduzieren Pathogene und Partikel effektiver, führen potentiell kanzerogenen Rauch wirksamer ab und schützen damit Patienten, Operateure und ausliegende Instrumente. Daher sollen, wie in der aktuellen DIN 1946-4 gefordert, TAV-Decken in OP-Abteilungen eingebaut werden, entsprechend dem Risiko der durchgeführten Operationen.»

versus:

«Beim aktuellen Kenntnisstand ist es zweifelhaft, ob Installation und Betrieb einer turbulenzarmen Verdrängungslüftung das Infektionsrisiko bei Operationen mit hohen Ansprüchen in Bezug auf die Asepsis, wie bei Arthroplastik oder Herzklappenprothesen, reduzieren. Gewisse neue Daten zeigen sogar eine Tendenz zur Erhöhung dieses Risikos durch ihren Einsatz. Swissnoso empfiehlt daher, eher in die Umsetzung von Präventionsmassnahmen zu investieren, deren Wirkung auf die Reduktion der Infektion gut dokumentiert ist und deren Anwendung noch verbessert werden kann. Die effektive Umsetzung dieser Massnahmen würde mit Sicherheit, und wahrscheinlich sogar vorteilhaft, die ungewisse Wirkung der turbulenzarmen Verdrängungslüftung ersetzen.»

Ich bitte Sie ihre Studie und die von der Deutschen Gesellschaft nochmals anzuschauen und evtl. die Publikation anzupassen. Die Auswirkungen auf die Installation in der Lüftungstechnik sind nicht unerheblich, da sollte Klarheit herrschen, Ihre aktuelle Publikation löst sehr grosse Unklarheit aus, vor allem in den gerade in der Planung befindenden OP Projekten.

Freundliche Grüsse

**Ivan Gattlen**

Leiter Nachhaltigkeit Energie Gebäudetechnik  
Hirslanden AG, Corporate Office

## Antwort von Swissnoso

Wir bedanken uns im Namen von Swissnoso für Ihre Frage.

Vorbemerkend muss erwähnt werden, dass die Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH)<sup>1</sup> im November 2018 publiziert wurde und bei Verfassung der Stellungnahme von Swissnoso noch nicht verfügbar war. Erstere bezieht sich auf eine Reihe von Analysen, insbesondere auf die auch in der Swissnoso-Stellungnahme erwähnten Metaanalyse,<sup>2</sup> welche die infektionsvermindernde Wirkung des Laminarflusses (unidirektionale Strömung) in Frage stellen.

Die DGKH hatte sich schon im Jahr 2016 für die Raumklasse 1a (RK 1a), mit Laminarfluss, ausgesprochen:<sup>3</sup> Eine statistisch messbare Reduktion der Infektionsrate konnte bei Hüft- und Knieprothesen für die RK 1a (gegenüber RK 1b, d.h. konventioneller Mischlüftung) nicht aufgezeigt werden, jedoch weisen die erwähnten Studien methodologische Mängel auf, was, so DGKH, eine definitive Schlussfolgerung verunmöglicht. Die RK 1a ist aber *im Prinzip* vorteilhaft (DGKH: 'indubitably compares favorably') gegenüber einer Mischlüftung aufgrund einer nachgewiesenen, signifikant reduzierten Keim- und Partikelzahl über dem Operationsfeld. In Analogie mit Produktionsverfahren in der Pharmaindustrie empfiehlt die DGKH alle zur Verfügung stehenden Optionen auszunützen, welche die Infektionsrate (Anm.: die Keimzahl) vermindern.

In der aktuellen Stellungnahme der DGKH<sup>1</sup> werden die in die Metaanalyse einbezogenen Studien im Detail diskutiert, insbesondere die Mängel der Studien, die keinen Vorteil des Laminarflusses zeigen und die Stärken der Studien, welche einen Vorteil aufzeigen. Die DGKH zitiert auch eine Swisssoso-Publikation, welche darauf hingewiesen hat, dass die Untererfassung der Infektionen nach chirurgischen Eingriffen, insbesondere der späten Infektionen, die nach Spitalaustritt manifest werden, zu Differenzen im Vergleich verschiedener Überwachungssysteme führen könnten.<sup>4</sup> Der jetzigen DGKH-Stellungnahme liegen also keine neuen Daten zugrunde, welche jetzt einen Vorteil des Laminarflusses bezüglich der Infektionsrate aufzeigen könnten. Der *prinzipielle* technische Vorteil der RK1a, obwohl ohne messbare Wirkung auf die Infektionsrate, und der mögliche Vorteil zum Personalschutz sind die angeführten Argumente für die Empfehlung des Laminarflusses: «Wegen 3 € Kostenvorteil pro Patient werden also TAV-Decken abgelehnt, deren *negativer* Effekt durch die Literaturoswertung nicht belegt werden kann. Andere eindeutig positive technologische Eigenschaften (Personalschutz) werden nicht beachtet.»

Der Personalschutz ist nicht Gegenstand der Swisssoso-Stellungnahme, die diesbezüglich auf die Direktive des Schweiz. Verein von Gebäudetechnik-Ingenieuren (SWKI) verweist.<sup>5</sup> Auch wenn Messungen in den Abnahmeverfahren eine geringere Partikellast im Schutzbereich von Laminarfluss-Anlagen (RK 1a) im Vergleich zur turbulenten Mischlüftung aufzeigen, ist nicht bekannt, ob sich dies vorteilhaft auf das exponierte Personal auswirkt. Es ist zudem nicht folgerichtig, dass die DGKH die Raumklasse 1a schlussendlich nur für 'mindestens ein[en] Teil der OP-Säle bei Neubauten' empfiehlt und nicht für alle OP-Säle, wo doch bei allen Operationen Personal Partikeln (u.a. Rauchpartikeln) ausgesetzt ist.

Die Tabelle 3 der Swisssoso-Stellungnahme zeigt, wie kontrovers der Laminarfluss beurteilt wird. Die neue Stellungnahme der DGKH ändert, trotz aller Sorgfalt, diese Tatsache nicht. Auch in Deutschland sind sich die Experten nicht einig.<sup>3,6</sup> So stellt die Kommission für

Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut auch in ihrer letzten Empfehlung zur Prävention postoperativer Wundinfektionen vom April 2018 fest: «Aus der Nutzung von TAV ergibt sich kein eigener infektionspräventiver Effekt (Kat. II).»<sup>7</sup>

Die angelsächsischen Länder haben den Laminarfluss nie wirklich als Standard akzeptiert, obwohl die erste und einzige randomisierte Studie mit positivem Resultat in Grossbritannien durchgeführt wurde.<sup>8</sup> Die Proceedings des International Consensus Meeting on Orthopedic Infections (Juli 2018) antworten auf die Frage "Does the use of laminar airflow (LAF) in the operating room reduce the risk of subsequent SSIs/PJIs in patients undergoing orthopedic procedures?" (Reduziert der Laminarfluss im Operationsaal bei orthopädischen Eingriffen die Rate der anschliessenden Infektionen?): "Orthopedic literature has not demonstrated that the use of laminar flow systems (LAF) reduces surgical site infections (SSIs) or periprosthetic joint infections (PJIs) in orthopaedic surgery. At this time, it is not necessary to perform a clean orthopedic surgery procedure, including elective joint arthroplasty, in an operating theater equipped with LAF systems (Die orthopädische Literatur hat nicht aufgezeigt, dass der Gebrauch von Laminarfluss die Infektionen der Operationsstelle oder die periprosthetischen Infektionen reduziert. Es ist zurzeit nicht notwendig, einen sauberen orthopädischen Eingriff, elektive Arthroplastie inclusive, in einem Operationssaal mit Laminarfluss durchzuführen). Evidenzgrad: moderat. Abstimmung der Delegierten: Einverstanden: 81 %, Nicht einverstanden: 14 %, Enthaltung: 5 % (Grosse Mehrheit, starker Consensus)."<sup>9</sup>

Die Swisssoso-Stellungnahme beruht auf dem Prinzip, dass nur Massnahmen, die gemäss dem heutigen Wissensstand eine präventive Wirkung auf die Infektionsrate aufzeigen, empfohlen werden. Die Swisssoso-Stellungnahme ist vereinbar mit der Direktive VA 105-01 des SWKI (2015)<sup>5</sup>. Sie entspricht der aktuellen KRINKO-Empfehlung zur Prävention postoperativer Wundinfektionen<sup>10</sup> und der Empfehlung der Weltgesundheitsorganisation (WHO, 2016).<sup>10</sup>

## Referenzen

1. Luftqualität im OP-Saal: Wundinfektionen, RLT-Anlagen und Disziplin [Internet]. 2018. Available from: [https://www.krankenhaushygiene.de/ccUpload/upload/files/2018\\_11\\_13\\_DGKH-Stellungnahme\\_Luftqualit%C3%A4t-im-OP-Saal.pdf](https://www.krankenhaushygiene.de/ccUpload/upload/files/2018_11_13_DGKH-Stellungnahme_Luftqualit%C3%A4t-im-OP-Saal.pdf)
2. Bischoff P, Kubilay NZ, Allegranzi B, Egger M, Gastmeier P. Effect of laminar airflow ventilation on surgical site infections: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis* 2017;17(5):553–61.
3. Külpmann R, Christiansen B, Kramer A, et al. Hygiene guideline for the planning, installation, and operation of ventilation and air-conditioning systems in health-care settings – Guideline of the German Society for Hospital Hygiene (DGKH). *GMS Hyg Infect Control* [Internet] 2016;11. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4766922/>
4. Troillet N, Aghayev E, Eisenring M-C, Widmer AF, Swisssoso. First Results of the Swiss National Surgical Site Infection Surveillance Program: Who Seeks Shall Find. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2017;38(6):697–704.
5. Richtlinie SWKI / Directive SICC VA 105-01. 2015
6. Mitteilung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO). Kommentar der KRINKO zur DIN 1946-4 (2008). *Epidemiol Bull Robert Koch Inst* 2010(4):35.
7. Prävention postoperativer Wundinfektionen. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 2018;61(4):448–73.
8. Lidwell OM, Lowbury EJ, Whyte W, Blowers R, Stanley SJ, Lowe D. Effect of ultraclean air in operating rooms on deep sepsis in the joint after total hip or knee replacement: a randomised study. *Br Med J Clin Res Ed* 1982;285(6334):10–4.
9. Aalirezaie A, Akkaya M, Barnes CL, et al. Proceedings of International Consensus Meeting on Orthopedic Infections: General Assembly, Prevention, Operating Room Environment. *J Arthroplasty* [Internet] 2018. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S088354031830843X>
10. Global guidelines on the prevention of surgical site infection [Internet]. World Health Organisation (WHO); 2016. Available from: <http://www.who.int/gpsc/ssi-prevention-guidelines/en/>