

Ventilazione in sala operatoria: non solo una questione di flusso d'aria laminare o non laminare

2023 / aprile

Laurence Senn^{1,2}, Alexander Schweiger^{1,3}, Hugo Sax^{1,4}

Editorial de Swissnoso sur: Surial et al, Ann Surg. 2022 Nov 1; 276(5): e353-e360. **Una migliore ventilazione della sala operatoria, determinata da un nuovo indice di ventilazione, è associata a tassi più bassi di infezioni del sito chirurgico – PubMed (nih.gov).**

Molteplici fattori contribuiscono al rischio di contrarre un'infezione del sito chirurgico (SSI) nel post-operatorio, uno dei quali può essere la ventilazione della sala operatoria (OR). Vi sono state controversie sul ruolo della ventilazione nella patogenesi delle SSI. Si ritiene che il flusso d'aria laminare (LAF) generi una colonna di aria filtrata che protegge il campo operatorio dai microbi sospesi nell'aria della sala operatoria. La terminologia è un termine improprio perché le soluzioni esistenti non porteranno mai a un flusso laminare in senso stretto; pertanto, sono state proposte terminologie alternative, come flusso d'aria unidirezionale (UAF). Sulla base di esperimenti microbiologici, in passato il LAF era considerato superiore alla ventilazione convenzionale a turbolenza mista. Nel 2008, un gruppo di ricercatori della Charité di Berlino ha documentato che il rischio di SSI in alcuni interventi ortopedici (artroplastica dell'anca) e di appendicectomia era più elevato in ambienti *con* LAF, il che ha sollevato il timore che la LAF possa trascinare le particelle nel campo operatorio piuttosto che tenerle fuori (Brandt et al, Ann Surg 2008). Ciò ha portato a ulteriori ricerche, tra cui una meta-analisi sull'artroplastica articolare che ha rivelato un rischio ancora più elevato in ambienti con LAF (Gastmeier et al, J Hosp Infect 2012). Successivamente è stata pubblicata una meta-analisi di studi osservazionali con l'assistenza

dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (Bischoff et al, Lancet Infect Dis 2017). A causa della mancanza di benefici da parte della LAF, gli autori hanno concluso che le sale operatorie non dovrebbero più essere dotate di sistemi LAF. Tuttavia, l'assenza di studi randomizzati e il fatto che l'adeguatezza e la tempistica della profilassi antibiotica, tra le altre variabili, non fossero disponibili nell'analisi ne limitano i risultati.

Nel 2018, Swissnoso ha pubblicato un commento sui vantaggi e gli svantaggi dei diversi sistemi di ventilazione nelle sale operatorie. La conclusione era che, sulla base delle conoscenze attuali, non era possibile concludere che il flusso unidirezionale riducesse il rischio di SSI negli interventi con elevati requisiti asettici, come l'artroplastica articolare o l'impianto di valvole cardiache. Swissnoso ha concluso che, sulla base delle conoscenze attuali, non esistono prove sufficienti sulla superiorità della LAF e ha raccomandato di concentrarsi su misure preventive i cui effetti sulla riduzione del rischio di SSI sono ben documentati, ma non ancora implementati in modo ottimale. Questa affermazione è stata formulata in considerazione dei numerosi fattori che modulano il rischio di SSI, come un'adeguata profilassi antimicrobica, la tecnica chirurgica, la durata dell'intervento, l'antisepsi, l'esperienza dell'équipe operatoria o l'uso di impianti (Bally et al, Bollettino Swissnoso 2018/01).

Nell'ambito del progetto di ricerca SNF «Understanding the drivers of surgical site infections» (<https://swissnoso.ch/forschung-entwicklung/snsf-project-watusi/about-the-project>), Surial et al. intendevano correlare i tipi di ventilazione nelle sale operatorie svizzere con i tassi di SSI. Tuttavia, solo una piccola parte degli ospedali svizzeri che hanno partecipato allo studio disponeva di una ventilazione a turbolenza mista nelle proprie sale operatorie e gli ingegneri hanno sottolineato che caratterizzare

1 Swissnoso, Centro nazionale per la prevenzione delle infezioni, Berna

2 Servizio di medicina preventiva ospedaliera, Centre Hospitalier Universitaire Vaudois, Losanna

3 Clinica medica e di malattie infettive, Ospedale cantonale di Zugo

4 Clinica di Malattie Infettive e Igiene Ospedaliera, Ospedale Universitario di Zurigo

la ventilazione unicamente in base alla dicotomia flusso laminare vs. flusso non laminare era una semplificazione eccessiva per valutare la capacità della ventilazione della sala. Pertanto, l'attenzione si è spostata su una migliore descrizione della qualità complessiva della ventilazione delle sale operatorie negli ospedali svizzeri. Gli autori si sono resi conto che in letteratura non esisteva un unico indicatore di performance da utilizzare per l'analisi. Dato che molteplici parametri contribuiscono alla qualità della ventilazione, hanno sviluppato un nuovo indice di ventilazione in collaborazione con gli ingegneri della ventilazione dell'Università Tecnica di Lucerna. In passato, questi ingegneri avevano condotto diversi studi di ventilazione in una sala operatoria simulata per identificare la ventilazione ideale durante l'intervento chirurgico (Külpmann et al., GI-Gebäude Techn Innenraum Klima 2013). Questo indice di ventilazione si basa sulle dimensioni dell'unità di alimentazione dell'aria, sull'aria espulsa nella stanza e sui fattori che possono causare turbolenze (come il design e la posizione delle lampade della sala operatoria, la posizione del tavolo e la posizione delle uscite dell'aria). Questi fattori determinanti si applicano a entrambi i tipi di ventilazione e hanno facilitato l'approccio analitico.

Gli autori hanno determinato l'associazione tra l'indice di ventilazione nelle sale operatorie di 47 ospedali partecipanti e i loro tassi di SSI utilizzando i dati del sistema di sorveglianza nazionale sulle SSI, gestito da Swissnoso e ANQ. L'analisi è stata condotta sia a livello di paziente che di ospedale e ha incluso insiemi di variabili diverse in modelli multivariabili. È importante notare che le informazioni sulla profilassi antibiotica erano disponibili e sono state incorporate nell'analisi, il che rappresenta un punto di forza rispetto agli studi precedenti. Gli autori hanno dimostrato che proprietà di ventilazione più favorevoli, valutate dall'indice di ventilazione, erano associate a tassi più bassi di SSI superficiali nella chirurgia ortopedica, cardiaca e spinale, e a tassi più bassi di SSI profonde nell'artroplastica del ginocchio e dell'anca. Non sono state riscontrate associazioni significative per le infezioni di organi/spazi o per qualsiasi tipo di SSI nella chirurgia addominale e ginecologica.

I risultati dello studio di Surial *et al.* offrono un'interpretazione più sfumata rispetto agli studi precedenti che si basavano sulla dicotomia tra due diversi sistemi di ventilazione. L'effetto preventivo dei sistemi di ventilazione sulle SSI dipende infatti dall'interazione di più parametri che dovrebbero essere presi in considerazione quando si ristrutturano o si costruiscono nuove sale operatorie. I risultati contribuiranno a una migliore comprensione dei fattori determinanti per una ventilazione di alta qualità. Dopo la validazione esterna, il nuovo indice di ventilazione potrebbe servire come strumento per migliorare la pianificazione ospedaliera.

Swissnoso Bulletin

è pubblicato con il sostegno dell'Ufficio federale della sanità pubblica (UFSP), dell'associazione svizzera di igiene ospedaliera (SSIO) e della società svizzera di infettivologia (SGInf).

Redazione

Carlo Balmelli (Lugano), Jonas Marschall (Berna), Alexander Schweiger (Zugo), Laurence Senn (Losanna), Rami Sommerstein (Lucerna), Danielle Vuichard-Gysin (Turgovia), Andreas F. Widmer (Basilea)

Impaginazione

Franziska Rüttschi

Corrispondenza Internet

PD Dr. Laurence Senn, CHUV, CH-1011 Lausanne VD
bulletin@swissnoso.ch
www.swissnoso.ch

Swissnoso controlla accuratamente i testi pubblicati per assicurarsi che la scelta e il dosaggio di medicinali e altri prodotti siano conformi alle raccomandazioni e alle prassi ufficiali. In considerazione dei progressi della ricerca e dello stato delle conoscenze scientifiche, come pure di eventuali modifiche a regolamenti, Swissnoso declina ogni responsabilità per eventuali conseguenze in relazione a errori nel dosaggio e l'utilizzo di medicinali o altri prodotti.