

Neues Probenahmegerät für einfache, zuverlässige und kostengünstige Kontrolle der mikrobiellen Luftkontamination

Praxistaugliche Lufthygiene-Überwachung

Mikroorganismen in der Luft sind ein Risikofaktor – nicht nur bei chirurgischen Eingriffen, sondern auch bei der Verarbeitung von Lebensmitteln, Pharmaka und Kosmetika wie auch im Hinblick auf die Erhaltung von Kulturgütern. Deshalb gelten in diesen Bereichen regelmässige und häufige Lufthygienekontrollen als wichtiges Ziel. Davon ist jedoch die Realität noch weit entfernt, besonders wegen der hohen Kosten der bisher verfügbaren, nur von Fachspezialisten anwendbaren Methoden. Zudem liessen Reproduzierbarkeit und Vergleichbarkeit der Resultate bisher zu wünschen übrig. Als zuverlässige und wirtschaftliche Lösung bietet sich jetzt die standardisierte Lufthygiene-Bewertungsmethode IMA in Kombination mit einem an der EMPA entwickelten Probenahmegerät an. Der erfolgreiche Einsatz in einem Schweizer Spital belegt deren Praxistauglichkeit.



Mikrobielle Luftüberwachung ist in einem Operationssaal sehr wichtig.

Die Häufigkeit von Wundinfektionen bei chirurgischen Eingriffen korreliert, verschiedenen Untersuchungen zufolge, deutlich mit dem Ausmass der mikrobiellen Kontamination der Luft im Operationssaal. Mit technischen Massnahmen und Verhaltensregeln für das Personal streben Spitäler eine verbesserte Lufthygiene an. Ob die Massnahmen greifen, lässt sich mit regelmässigen Luftkontrollen feststellen.

Sicherheit durch regelmässige Eigenkontrollen

Standardisierte Methoden für die Kontrolle der Lufthygiene fehlten bisher. Die verfügbaren Messeinrichtungen lieferten unterschiedliche und kaum reproduzierbare Resultate. Die Anwendung der herkömmlichen Methoden und die Interpretation der Ergebnisse war betriebseigenen oder

externen Fachspezialisten vorbehalten. Aus Kostengründen wurden die Kontrollhäufigkeiten vielerorts auf ein Minimum beschränkt. In Zukunft jedoch werden in Bereichen mit hohen hygienischen Anforderungen Normen und Vorschriften mit zunehmendem Druck regelmässige Luftkontrollen, besonders Eigenkontrollen, fordern. Das Interesse an einer einfachen, kostengünstigen, ohne besondere Fachkenntnisse fehlerfrei anwendbaren Methode wird deshalb markant zunehmen.

In mehrjähriger Zusammenarbeit entwickelten die EMPA und die Abteilung für Hygiene der Universität Perugia (Italien) ein Instrumentarium, das diese Voraussetzungen erfüllt: die standardisierte Methode IMA für die quantitative Bewertung der Lufthygiene und das Probenahmegerät Sed-Unit.

IMA – eine praktikable Standardmethode

Die in Perugia erarbeitete und für Luftkontrollen in Spitälern bereits validierte Messmethode IMA legt Lufthygiene-Klassen, Risikobereiche, Grenzwerte und die Probenahme fest. Diese erfolgt in einer Petrischale mit einem Durchmesser von 9 Zentimetern, die eine Nährsubstanz für Mikroorganismen enthält. Die 1 Meter über dem Boden und mindestens 1 Meter von anderen Gegenständen entfernt platzierte Petrischale wird für die Messung eine Stunde in geöffnetem Zustand der Luft ausgesetzt. In dieser Zeit lagern sich Mikroorganismen transportierende Teilchen aus der Luft auf dem Nährboden ab. Danach wird die

Petrischale geschlossen und bei einer konstanten Temperatur von 36 °C während 48 Stunden in einem Brutschrank bebrütet. Die gesammelten Mikroorganismen vermehren sich in dieser Zeit und bilden gut sichtbare Kolonien. Das Ergebnis wird in IMA-Indexwerten ausgedrückt. Diese entsprechen der Zahl der Kolonien. Für jede Lufthygiene-Klasse sind die zulässigen IMA-Werte festgelegt:

IMA		
Klasse	Index	Luft-Hygiene
1	0–5	sehr gut
2	6–25	gut
3	26–50	mittelmässig
4	51–75	schlecht
5	≥ 76	sehr schlecht

Einfache, zuverlässige Probenahme

Für die einfache und zuverlässige Anwendung der IMA-Methode für Eigenkontrollen in Spitälern und Betrieben fehlte noch ein leicht bedienbares, praxistaugliches und preiswertes Messinstrument. Deshalb entwickelte die EMPA das Probenahmegerät Sed-Unit. Dieses öffnet die Petrischale für die Probenahme zu einem programmierten Zeitpunkt und schliesst sie nach Ablauf der Messdauer. Der automatisierte Bewegungsablauf verhindert Luftwirbelbildung, Abweichungen von der festgelegten Messdauer und Kontamination

Kontaktadresse

Dr. Ovidio Pitzurra
 Telefon +41-(0)71-274 76 71
 e-mail: ovidio.pitzurra@empa.ch

EMPA
 Abteilung Technologietransfer
 Lerchenfeldstrasse 5
 CH-9014 St. Gallen

Herausgeber:
 Eidgenössische Materialprüfungs-
 und Forschungsanstalt



Das an der EMPA entwickelte Gerät zur Probenahme «Sed-unit».

der Probe durch Bedienungspersonen. Die batteriebetriebene Sed-Unit erfordert keine Kalibrierung und lässt sich mit dem mitgelieferten Stativ überall problemlos aufstellen.

Wesentliche in der Praxis bestätigte Vorzüge des oben vorgestellten Instrumentariums sind:

- kostengünstige Anwendung durch Personal ohne spezielle Fachausbildung
- in einer Stunde erlernbare Technik
- einfache Datenanalyse
- weitgehender Ausschluss von Messfehlern
- gute Reproduzierbarkeit
- geringe Investitions- und Betriebskosten

Anwendung im Spital

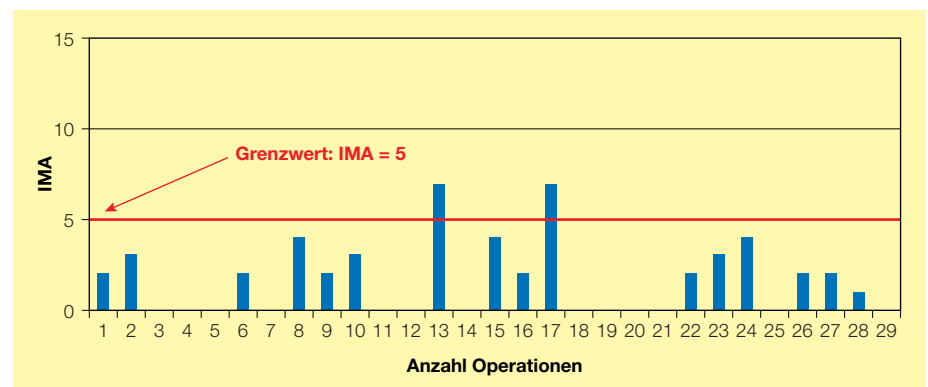
Seit mehr als einem Jahr wendet ein Schweizer Spital (Altstätten SG) bei Operationen für Hüftgelenkprothesen

den IMA-Standard für die Überwachung der Lufthygiene an. Die Probenahme mit Sed-Units an zwei Kontrollpunkten beginnt 15 Minuten nach dem ersten Skalpellschnitt. Ein Kontrollpunkt befindet sich unmittelbar neben dem Operationstisch, der andere im Vorraum mit medizintechnischen Geräten.

Der Operationsbereich wurde in die Lufthygiene-Klasse 1 eingestuft, für die IMA-Indexwerte ≤5 erforderlich sind. Die Ergebnisse von 29 Probenahmen (siehe Diagramm) zeigen, dass hier die meisten IMA-Werte unter 2 liegen. Zwei Ausnahmefälle (Probenahmen 13 und 17), in denen der festgelegte Grenzwert überschritten wird, illustrieren, dass eine schlüssige Beurteilung von Lufthygiene-Massnahmen erst auf Grund regelmässiger Kontrollen möglich ist. Bei einem Mittelwert der gemessenen IMA-Indexwerte von rund 2 und einer Sepsis-Rate ≤0,8% sind die lufthygienischen Vorkehrungen bei Operationen für Hüftgelenkprothesen im Spital Altstätten als sehr wirksam einzustufen.

Neue Anwendungen

Die im Spitalbereich bereits validierte IMA-Methode soll nun auch für andere Anwendungsbereiche als validiertes Verfahren für Eigenkontrollen verfügbar gemacht werden. Spezialisten der EMPA sind beispielsweise massgeblich an einem europaweit angelegten Projekt beteiligt, das die Validierung der Methode in der Lebensmittelindustrie zum Ziel hat.



IMA im «Operationsbereich». 29 Operationen für Hüftgelenkprothesen. Mittelwert: IMA = 2.