

An Evaluation of Environmental Decontamination With Hydrogen Peroxide Vapor for Reducing the Risk of Patient Acquisition of Multidrug-Resistant Organisms

Passaretti et. al.; *CID* 2013;56(1):27-35

Hintergrund

- MDROs (=multidrug-resistant organisms) bleiben oft lange an Oberflächen haften -> Gefahr der Transmission (via Hände des Personals) auf andere Patienten
- Endreinigung als wichtiger Faktor der verbessert werden soll/kann; ist teilweise ungenügend (spez. Erreger) insbesondere an schwer zugänglichen Oberflächen und zudem abhängig von Gründlichkeit und Compliance des Reinigungspersonals
- Alternative „automatische Raum-Desinfektion“ mittels Wasserstoff oder UV-Strahlung (- zusätzlich zur Standardreinigung, zus. Kosten, Räume müssen leer sein)
- z.B. Hydrogen peroxide vapor (HPV) Dekontamination; bisher v.a. bei „MDRO-outbreaks“ gebraucht und lediglich Daten aus Observationsstudien

Studienziel

Evaluation Einfluss von HPV-Dekontamination (zusätzlich zur Standardreinigung) hinsichtlich Akquisition von MDROs (Oberflächen und klinisch/bei Patienten)

Methoden

- **Setting:** Johns Hopkins Hospital (tertiäres Spital mit 994 Betten); 6 „high risk“ Abteilungen (u.a. 3 ICUs)
- Daten: Januar 07-Dezember 07 (vor Intervention) und Januar 08-Juni 09 (Intervention)
- **Intervention:** 3 Abteilungen zus. zur Standardreinigung abschliessend HPV-Dekontamination falls vorgängig Patient mit MDRO, andere 3 Abteilungen unverändert „nur“ Standardreinigung
- 3 Kohorten: MDRO-Standard=vorheriger Patient mit MDRO, Standardreinigung
MDRO-HPV=vorheriger Patient mit MDRO, zus. HPV-Reinigung
No MDRO-Standard=vorheriger Patient ohne MDRO, Standardrein.
- **Standardreinigung:** Böden und Oberflächen täglich sowie nach Entlassung mit Komponente aus quatern. Ammonium; bei *C.difficile* wasserstoffperoxid-haltiges Desinfektionsmittel; Compliance d. Reinigungspersonals regelmässig überprüft
- **HPV-Dekontamination:** bei allen 3 Studien-Abteilungen vor Beginn der Intervention und danach falls immer möglich nach Entlassung von Patient mit MDRO; durch ausgebildetes Personal, Dauer 1.5-3 h („HPV-decontamination service“, von 08.00-20.00 Mo-Fr)
- **MDRO-Surveillance/Patientenscreening:** bei Eintritt und danach wöchentlich VRE- (rektal) und MRSA- (nasal) Abstriche; *C.diff.* nur bei Verdacht; bei pos. Nachweis Kontaktisolation und entsprechende Markierung in KG
- **Oberflächen-Proben:** monatlich in allen Studienabteilungen (Beginn 3 Monate vor Intervention, 6 Monate während Intervention) -> Screening auf MRSA, VRE, multires. gramnegative Erreger und *C.diff.* von Oberflächen und Geräten von Patientenzimmer (25cm² Bettgestell, Tastatur, elektronische Ausstattung) und def. allgemeinen Flächen (Telefon, Tastatur)-> Inkubation über Nacht, Selektivmedien
- **Akquisition von MDRO**=Nachweis von MDRO \geq 48h nach Einweisung bei Patienten ohne vorgängig bekannte MDRO-Kolonisation/-Infektion

- **Statistik:** Vergleich MDRO-Akquisitions-Raten zwischen den 3 Kohorten (kombiniert und aufgeteilt nach Erreger); Inzidenz Rate (jeder Kohorte):Anzahl MDRO-Akquisitionen pro 1000 Patiententage; IRR (incidence rate ratio) -> „adjustement“ für Abteilung, Alter, Mortalitätsrisiko, HIV, terminale NI, Compliance mit MDRO-Surveillance und Zeitpunkt

Resultate

- Abb. 1 p. 29: insgesamt 8813 Raumbelagungen (≥ 48 h Liegedauer) -> Ausschluss von 1777 mit bekanntem MDRO und 686 welche bei einer anderen Studie mitgemacht haben-> 6350 Raumbelagungen/5378 Patienten „at risk“ für MDRO-Akquisition
- generell 497/6350 (7.8%) mit MDRO-Akquisition: 4.8% VRE, 1.6% MRSA, 1.6% *C.diff*, 1.4% multires. gramneg. Erreger
- MDRO-Akquisition aufgeteilt auf Kohorten; No-MDRO-Standard 7.6%, MDRO-Standard 10.6% und MDRO-HPV 4.1% (adjust. IRR 0.36, $p < .01$)
- Tbl. 2 p.31: aufgeteilt nach Erregern: v.a. Reduktion von VRE in HPV-Kohorte (HPV-Kohorte: adjust. IRR 0.25, $p < .01$); bei anderen Erregern: Risiko für Akquisition niedriger in HPV-Kohorte vs. Standard-Kohorte, aber nicht signifikant)
- Tbl. 5, p. 33:Umgebungsabstriche: 218/1039 Proben (21%) mit Nachweis von ≥ 1 MDRO
- HPV-Einheiten -> signifikante MDRO-Reduktion während Intervention (21.2% -> 13.9% = relative risk 0.65, $p < .03$), während es in den Nicht-HPV-Einheiten keine Aenderung gegeben hat (23.7%->28.5%, RR 1.20)
- HPV-Dekontamination: bei 71.3% wie geplant durchgeführt; 2/3 der nicht-erfolgten HPV-Dekontamination aufgrund von Verlegungszeiten ausserhalb des „HPV-service“ und 4.1% aufgrund von dringenden Verlegungen
- lediglich in 1 Zimmer Farbe „nicht kompatibel“, ansonsten keinerlei Materialschaden und keine gesundheitlichen oder Sicherheitsvorfälle

Diskussion

- HPV-Dekontamination (zusätzlich zur Standardreinigung) führt zu einer Reduktion der Umgebungskontamination und reduziert das Risiko einer MDRO-Akquisition um 64% (gegenüber einer alleinigen Standardreinigung); insbesondere bei VRE findet sich eine signifikante Reduktion
- Stellenwert von Umgebungs-Kontamination und somit möglicher Transmission von MDRO zunehmend und somit auch Diskussion von Umgebungs-Reinigung und insbesondere von automatischen Desinfektionsmöglichkeiten („non-touch-disinfection“)-> bisher nur limitierte klinische Daten und keine grösseren Studien
- **Limitationen:**
- single-Institution-Studie, mehrere Präventions-Studien gleichzeitig im Haus, geringe Prävalenz von MDRO-Akquisition, nicht randomisiert
- Proben nicht quantitativ, keine Typisierungen (würde Theorie der Übertragung von Vorgänger erhärten)
- Kolonisation vs. Infektion -> klinische Relevanz?
- keine Berücksichtigung von relevanten RF wie invasive Katheter, Wunden, Diarrhoe

