

21ST 
WORLD
STERILIZATION
CONGRESS



*Lagerung von chirurgischen
Instrumenten vor der
Wiederaufbereitung
Teil des RSME-
Forschungsprogramms*

17./20. NOVEMBER 2021
CICG, GENÈVE, SCHWEIZ

Karin Bundgaard
Ausserordentliche Professorin, PhD, MScN, RN
Klinik für Neurologische, Kopf- und orthopädische Krankheiten, Stelle für
Klinische Pflegeforschung
Universitätskrankenhaus Aalborg, Dänemark
Abteilung für klinische Medizin, Universität Aalborg, Dänemark

Hintergrund

- Die Aufbereitung von chirurgischen Instrumenten muss möglichst bald nach der Operation beginnen.
- Der Transport und die Lagerung bis zur Wiederaufbereitung finden in einem feuchten Umfeld statt.

(Arbeitskreis Instrumentenaufbereitung 2018, NIR 2019)

Warum?

- Hauptrisiko: Korrosion, d. h. Zerstörung des Instruments
- Trocknungszeiten von über 15 Minuten verringern die Wirkung der anschließenden Reinigung

(Lipscomb et al. 2007, Secker et al. 2011, Secker et al. 2015)



Ziel

Ziel: Testen, ob die Feuchtlagerung von chirurgischen Instrumenten bis zur Aufbereitung verglichen mit der Trockenlagerung Korrosion sowie Ablagerung von biologischen Rückständen verringert.

HYPOTHESEN

Methoden

Instrumente:

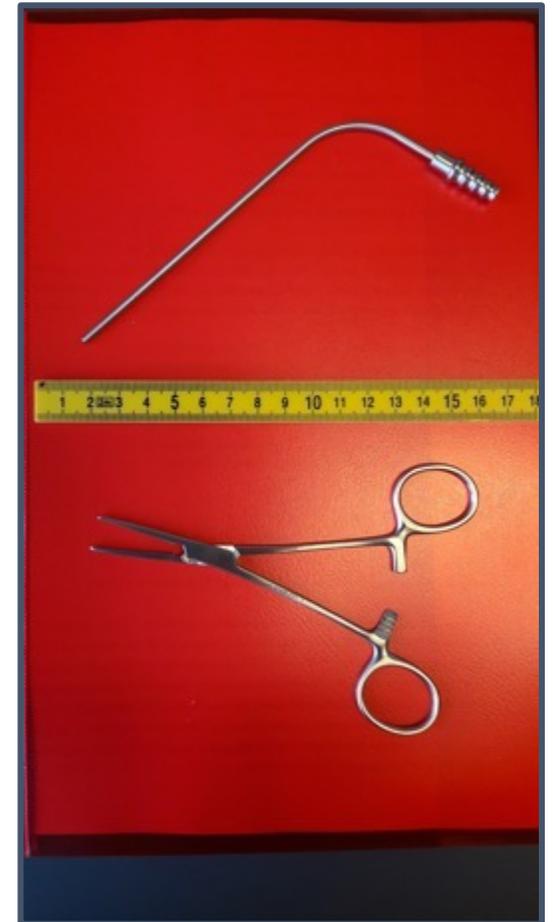
- Zangen und Spülspritzen

Kontamination:

- EDTA-Humanblut, mit Zusatz von *Enterococcus faecalis* ATCC 29212 (definitive Konzentration: $1.5 \cdot 10^8$ KBE/mL)

Reinigung, Desinfektion und Sterilisation:

- Das RDG und der Autoklav funktionieren nach den Standardprotokollen für RDS im Universitätskrankenhaus Aalborg, Dänemark



Proteinrückstände

- 108 Zangen & 108 Spritzen
- Vor jedem Aufbereitungszyklus kontaminiert
- Trocken- oder Feuchtlagerung während 6, 12 oder 24 Std.
- 1, 25 oder 50 Aufbereitungszyklen
- Analyse: OPA-Methode

Korrosion

- 108 Zangen
- Vor jedem Aufbereitungszyklus kontaminiert
- Trocken- oder Feuchtlagerung während 6, 12 oder 24 Std.
- 1, 25 oder 50 Aufbereitungszyklen
- Analyse: Stereomikroskopie, Rasterelektronenmikroskopie (SEM), energiedispersive Röntgenspektroskopie (EDS)



Definition des Lagerungsumfeld

Trocken

- Lagerung in offenen Transportboxen ohne Deckel

Feucht

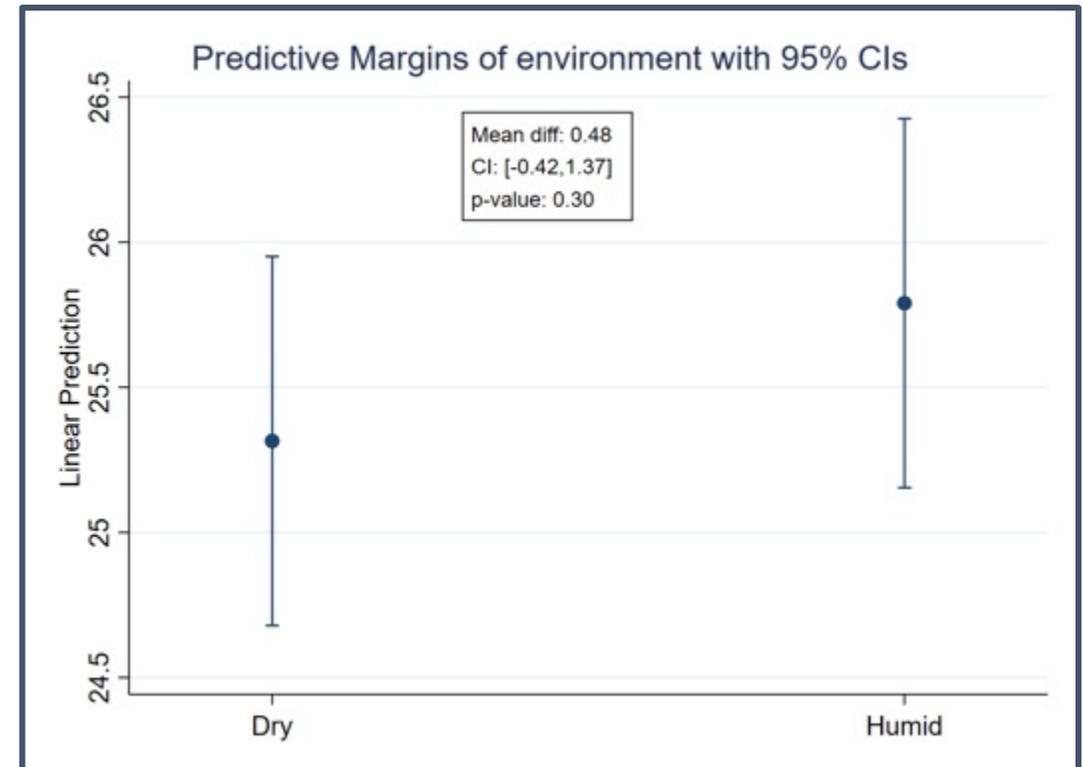
- Lagerung in geschlossenen Transportboxen, mit gleich viel Gaze bedeckt und gleich viel sterilem Wasser angefeuchtet



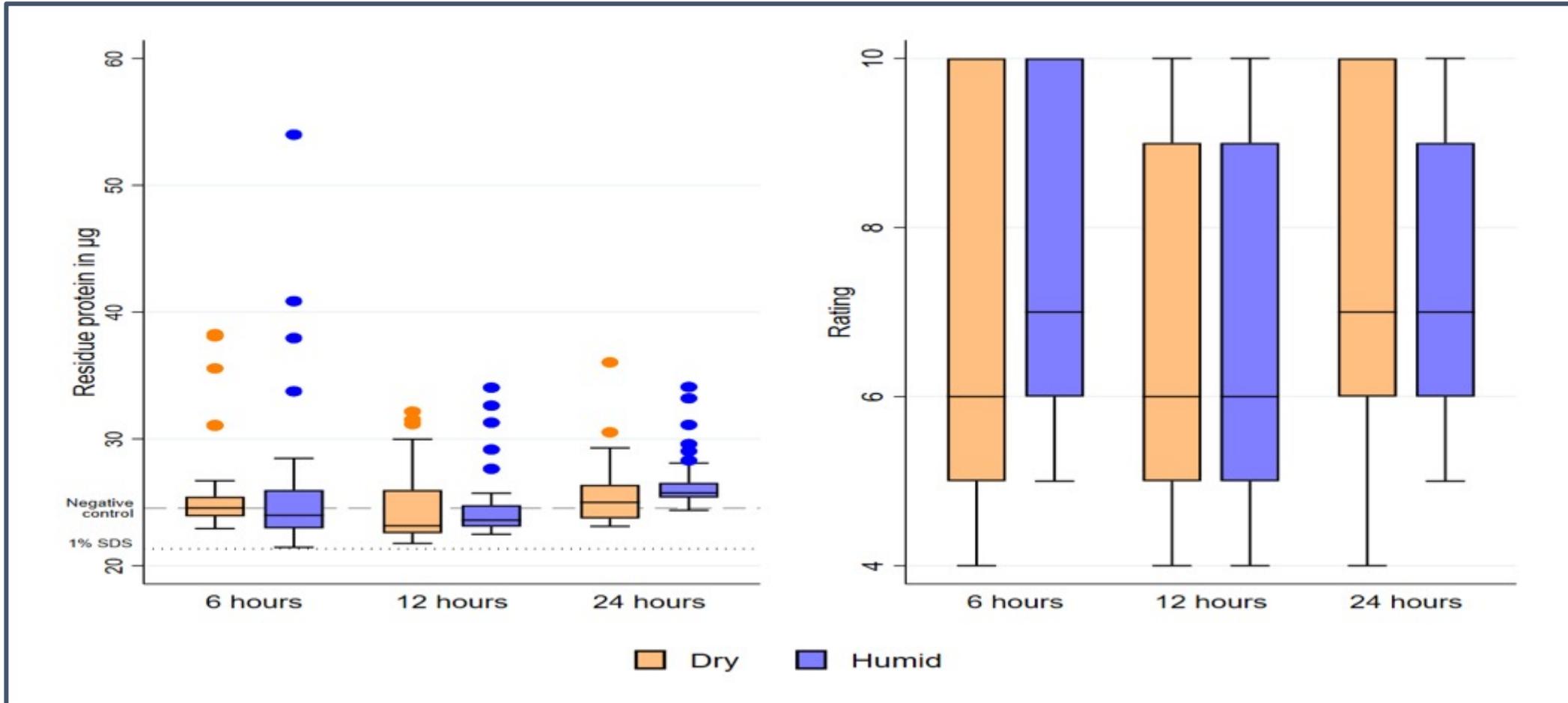
Ergebnisse

Proteinrückstände

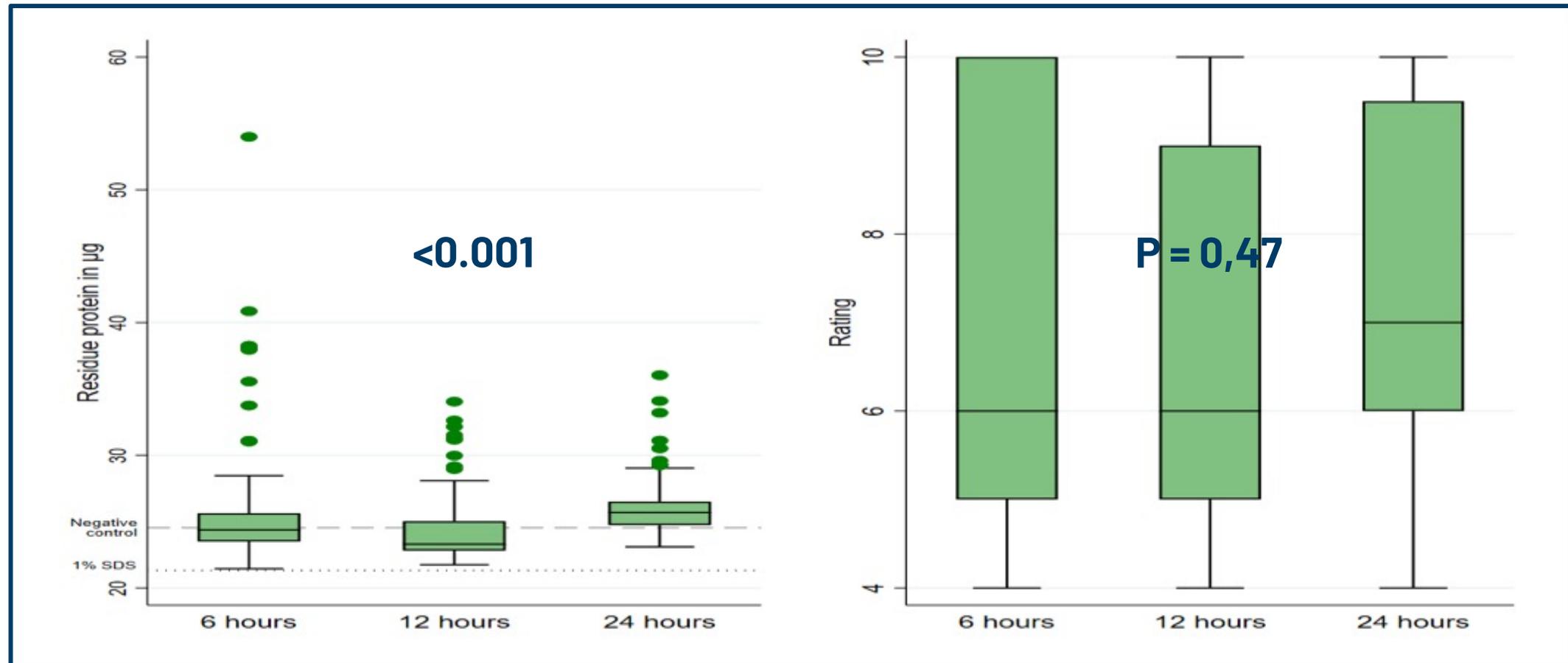
- Zangen: 21.8 bis 28.1 μg (Mittelwert: 24.4 μg , SD: 1.3 μg)
- Spritzen: 21.5 bis 54.0 μg (Mittelwert: 26.7 μg , SD: 4.9 μg)
- Negativkontrolle (Mittelwert: 24.5 μg , SD: 1.8 μg)



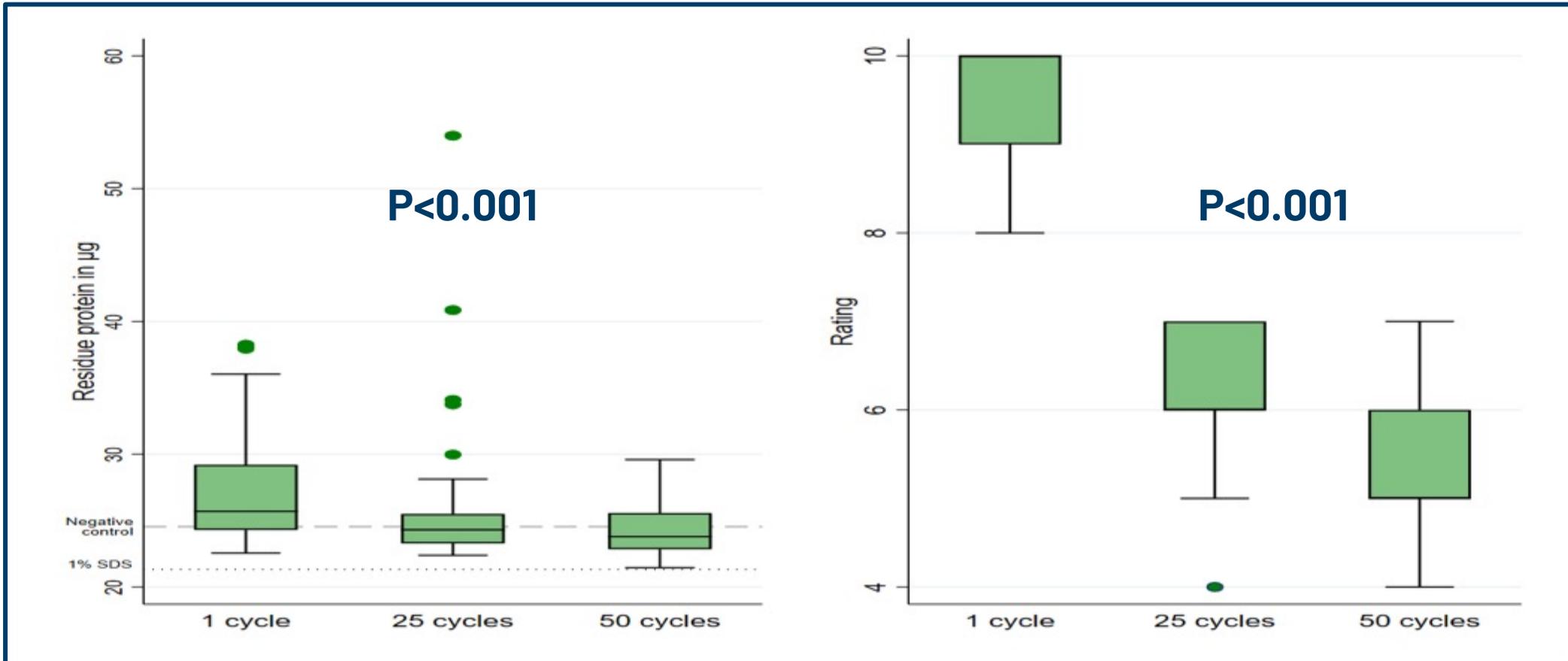
Um Lagerungsbedingungen korrigierte Haltezeit

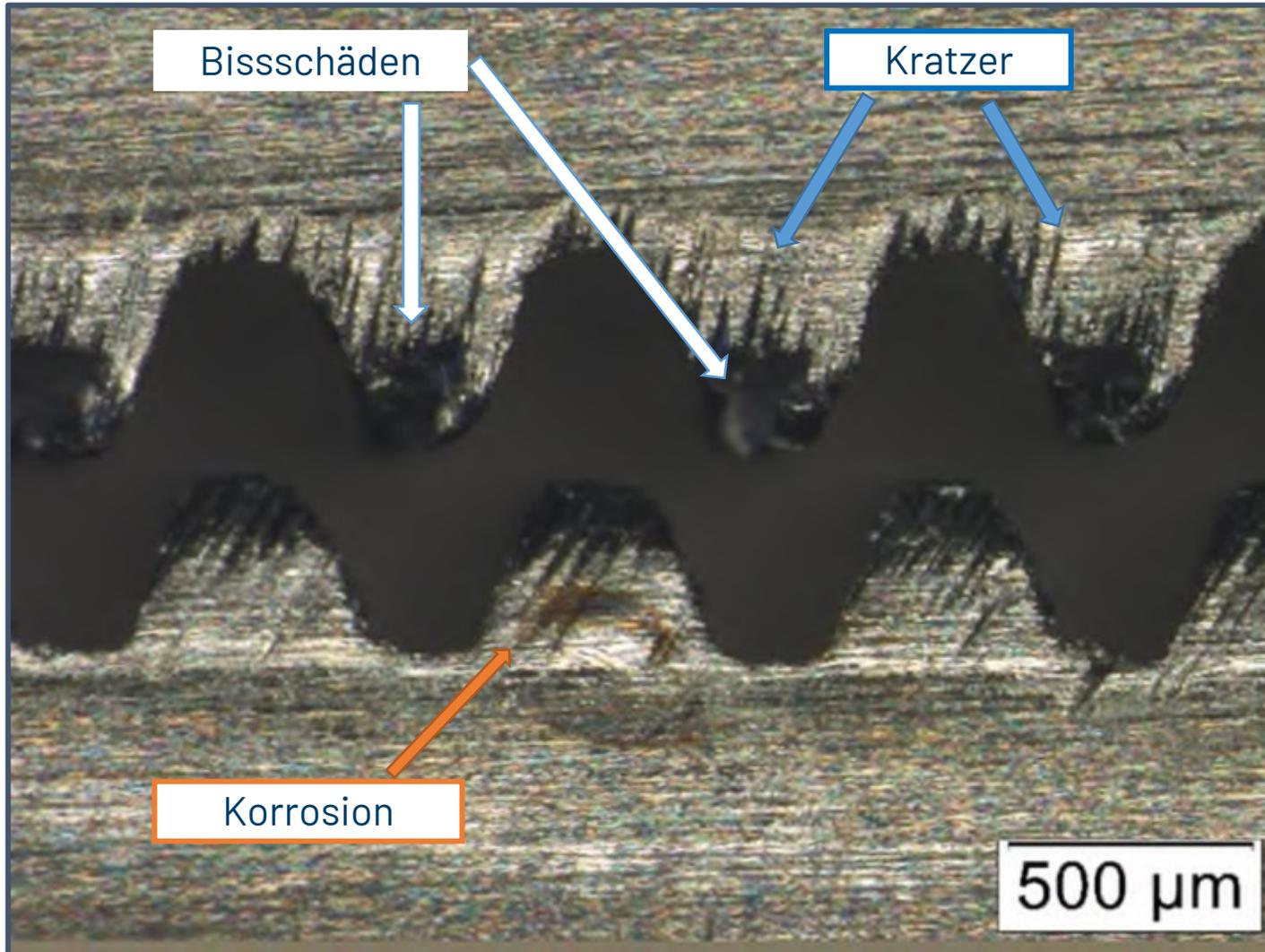


Haltezeit



Anzahl Zyklen





- An allen geprüften Instrumenten wurden Defekte beobachtet.
- Lochkorrosion in zufällig gewählten Bereichen
- Die EDS zeigte Partikel aus Silikon, Kalzium und Aluminium.
- Ursache: nicht Korrosion, sondern Metallbestandteile der Instrumente

Schlussfolgerung

Die Sauberkeit und Langlebigkeit der Instrumente werden nicht durch die Lagerungsbedingungen, sondern durch die Anzahl Aufbereitungszyklen beeinflusst.

Die Patientensicherheit scheint durch die Lagerungsbedingungen nicht beeinträchtigt. Allerdings ist unbekannt, ob Korrosionsrückstände von den Instrumenten auf die Patienten übertragen werden und ab welchem Ausmass Korrosion schädlich wirkt.

Vorteile und Grenzen

- Auswahl der Instrumente: Gängige chirurgische Instrumente
- Auswahl der Anschmutzung: EDTA-Humanblut und ein in Krankenhäusern verbreiteter, als adhäsiv bekannter Bakterienstamm
- Standardisierte Bedingungen
- Aufbereitung: Standardprotokolle für Reinigung, Desinfektion und Sterilisation
- Umgang mit der Aufbereitung: Geschultes Personal RDS
- Analyse der Proteinrückstände: von Fachleuten durchgeführt – OPA-Methode
- Korrosionsanalyse: von Fachleuten durchgeführt – Quantifizierung
- Art der Anschmutzung
- Auswahl der Methode, um feuchte Lagerungsbedingungen zu schaffen
- Auswahl der Instrumente
- ...

Finanzierung

Finanzierung der Studie durch den Gesundheits-Innovations-Fonds, Region Norddänemark, Dänemark

Forschergruppe

- Peter Rubak, Ausserord. Professor, PhD, Universitätskrankenhaus Aalborg, Dänemark
- Jan Lorenzen, Produktmanager Biotechnologie, PhD, Technologieinstitut, Dänemark
- Krister Ripadal, ZVSA/AEMP-Verantwortliche, MScPH, Universitätskrankenhaus Aalborg, Dänemark
- Ann-Eva Christensen, Biostatistikerin, PhD, Universitätskrankenhaus Aalborg, Dänemark
- Dorthe Aaen, Pflegefachfrau Hygiene, MPH, Universitätskrankenhaus Aalborg, Dänemark
- Hans Linde Nielsen, Chefarzt, PhD, ausserord.klinischer Professor, Universität & Universitätskrankenhaus Aalborg, Dänemark
- Karin Bundgaard, Ausserord. Professor, PhD, MScN, RN, Universität & Universitätskrankenhaus Aalborg, Dänemark

Mitglieder der **RSME**-Forschungsgruppe – Forschungsprogramm Aufbereitung von sterilisierbaren Medizinprodukten (verfügbar)

Dank

Wir danken den Mitarbeitenden der Sterilgutabteilung für die sorgfältige Aufbereitung der Instrumente im Testzeitraum. Unser Dank gilt auch den Mitarbeitenden der Abteilung Klinische Biochemie für die Versorgung mit Humanblut

Influence Factors of Disposal Results

Process Goals:

- Instruments clean (different limits)
- Free of stains and corrosion (Value preservation, Inspection)

Multiple Influence Factors

- Can not be fully simulated in laboratory
- No process has perfect results

Comparative clinical trials necessary

⇒ Recommendations for daily practice (depending on circumstances)

Study Groups will cooperate !

Surgery:

- Types of soil
- Degree of soiling
- Intermediate cleaning
- Geometry of devices



Point-of-Use Cleaning:

- Way of cleaning (immersion, wiping,...)
- Media (Water, Saline,...)
- Chemistry



Transportation

- Moist / Dry /....
- Time
- Temperature, humidity,...



Repeated

- Accumulation
- Long term Results

Manual Pre- Cleaning:

- Way of cleaning (Brush, Ultrasound,...)
- Media (Water, Saline,...)
- Chemistry



Machine Cleaning

- Parameters
- Media (Water, Saline,...)
- Chemistry



Inspection