

# AUFBEREITUNG VON ELEKTRODENSCHWÄMMCHEN

Aufbereitung von Medizinprodukten abseits der AEMP

Arno Sorger, W.H.U. GmbH  
Markus Hell, medilab  
Silvia Schnöll, Medizinisches Zentrum

Mai 24

SORGER / HELL / SCHNÖLL Aufbereitung von Elektrodenschwämmchen

1 /16

## ELEKTROTHERAPIE

- Elektrotherapie wird neben Krankenhäusern vor allem in Arztpraxen und physiotherapeutischen Praxen eingesetzt.
- Wichtigste Bestandteile der Elektrotherapie sind
  - das Steuergerät, das die Abgabe des elektrischen Stroms (je nach Therapieart Gleichstrom oder Wechselstrom) regelt und
  - die Elektroden, die für die Übertragung des elektrischen Stroms auf die Haut verantwortlich sind.

Mai 24

SORGER / HELL / SCHNÖLL Aufbereitung von Elektrodenschwämmchen

2 /16

## ELEKTRODEN

- Die Übertragung der Energie vom Stromkabel auf die Haut erfolgt mittels leitender Flüssigkeit (Wasser, ggf. unter Zusatz von Elektrolyten)
  - Für die Elektrotherapie haben sich 2 Haupttypen von Elektroden durchgesetzt:
    - Klebeelektroden
    - Schwammelektroden
- 
- Klebelektroden sind Einmalprodukte, die in der Regel als komplette Kombination Elektrode + Anschlusskabel eingesetzt werden. Nach der Anwendung wird das Produkt entsorgt.
  - Der Strom wird über angefeuchtete Schwämmchen auf die Haut übertragen. Schwammelektroden können mehrfach verwendet werden.

## ELEKTRODENSCHWÄMMCHEN

- Nachhaltig: Elektrodenschwämmchen können mehrfach verwendet werden
- Lagerfähig und Verfügbar: Elektrodenschwämmchen können ohne Qualitätsverlust über mehrere Monate /Jahre gelagert werden.
- Elektrodenschwämmchen kommen nur mit der intakten Haut in Berührung.
  - Gemäß Spaulding-Klassifizierung sind sie daher als „**unkritische Medizinprodukte**“ anzusehen.
- Unkritische Medizinprodukte müssen gemäß den üblichen Vorgaben (siehe RKI-KRINKO-Leitlinie zur Aufbereitung von Medizinprodukten) im Zuge der Aufbereitung gereinigt und DESINFIZIERT werden.

## REINIGUNG VON ELEKTRODENSCHWÄMMCHEN

- Für die Reinigung reicht ein mehrfaches Ausdrücken – zunächst in Waschlösung und anschließend in Spülwasser – aus.

## DESINFEKTION VON ELEKTRODENSCHWÄMMCHEN

- Elektrodenschwämmchen bestehen im wesentlichen aus dem gleichen Material wie Küchenschwammtücher
- Eine Desinfektion kann in der Waschmaschine erfolgen:
  - Thermische Desinfektion: bei  $>80^{\circ}\text{C}$  und Mechanik zerfallen die Schwämmchen bereits nach wenigen Aufbereitungen
  - Chemothermische Desinfektion: die Chemie führt bei nur wenigen Aufbereitungen zur Zerstörung der Struktur

Verfahren in der Routine nicht geeignet

## DESINFEKTION VON ELEKTRODENSCHWÄMMCHEN

- Auskochen
  - Das Material beginnt zu zerfallen im kochenden Wasser bereits nach ein paar Aufbereitungen.
- Aufbereitung in der Mikrowelle
  - Sehr weit verbreitet ist eine „thermische Desinfektion“ in handelsüblichen Mikrowellenöfen.
  - Die Erwärmung des Wassers in der Mikrowelle ist ungleichmäßig
  - An trockenen Stellen kommt es schnell zu Überhitzung und Beschädigung der Schwämmchen
  - An zu nassen Stellen wird das Wasser nicht ausreichend erwärmt.

## DESINFEKTION VON ELEKTRODENSCHWÄMMCHEN

- Wir benötigen ein Desinfektionsverfahren mit folgenden Eigenschaften:
  - sicher
  - schnell
  - einfach
  - kostengünstig



## GERÄTE ZUR DESINFEKTION – STRÖMENDER DAMPF

- Medizinische Dampfdesinfektionsgeräte
  - Teuer
  - Wartungsintensiv
  - Verfügbarkeit (Prozessdauer)
- Kommerzielle Dampfgerarer bzw. Kombidämpfer

## FÜHRT EIN DAMPFGERARER ZU EINER „SICHEREN“ THERMISCHEN DESINFEKTION?

- In Küchen weit verbreitet
- Aufgrund der Skalierungseffekte kostengünstig
- Strömender Dampf bedeutet:
  - Stabilisierte Temperatur („kochen“)
  - Stabilisierte Feuchtigkeit („Wasserdampf“)
- Eine Zeitschaltuhr – ausgelöst ab „kochen“ - ist in der Regel inkludiert
- Die kritischen Prozessparameter können mit derartigen Geräten ausreichend abgesichert werden.
- Je einfacher das Gerät (möglichst wenig Regelung, wenig Elektronik), desto „sicherer“.

## VERSUCHE ZUR INAKTIVIERUNG

- Temperatur über 60°C: Prüfstamm *E. faecium* ATCC 6057
- Anforderung: Reduktion > 5log KBE (nur Desinfektion)
- Ausdrücken der Schwämme in sterilem RO-Wasser
- Tränken der Schwämme in CASO-Bouillon mit  $1,2 \times 10^8$  KBE/ml *E. faecium*, offenes Antrocknen für 30 Minuten bei Raumtemperatur, anschließend auspressen. Die verbleibende Kontamination beträgt ca.  $10^9$  KBE / Schwamm.
- Exposition im Dampfgarer (NEFF HB6B80C0). Die Schwämme werden bei Erreichen der Temperatur ("Ende Aufheizen") in den Dampfgarer gelegt und für 5' bzw. 10' oder 20' im Dampfgarer belassen.
- Nach der jeweiligen Desinfektionszeit: Entnahme der Schwämme und Abkühlen auf offenem - desinfiziertem -Blech.

Mai 24

SORGER / HELL / SCHNÖLL Aufbereitung von Elektrodenschwämmchen

11 /16

## RÜCKGEWINNUNG DER PRÜFORGANISMEN

- Nach dem Abkühlen Verpacken in sterile Beutel, mit 100 ml CASO-Bouillon versetzen und mehrfach durchkneten.
- Nach 30 Minuten Equilibrierzeit die Schwämme in sterile Becher ausdrücken.
  - Die rückgewonnene Flüssigkeitsmenge schwankte zwischen 90 ml und 105 ml.
- Filtrieren / Verdünnen und Einmischen in Bile-Esculin-Agar.
- Restliche Bouillon 7 Tage anreichern bei  $37 \pm 1^\circ\text{C}$



Mai 24

SORGER / HELL / SCHNÖLL Aufbereitung von Elektrodenschwämmchen

12 /16

## ERGEBNISSE DESINFEKTIONSPRÜFUNG (AUSZUG)

Bezeichnung	Reduktionsfaktor Log <sub>10</sub> KBE
Großer Schwamm, Ausgangswert	Ausgangswert: 9,05
Großer Schwamm, Dampfdesinfektion 5'	7,2
Großer Schwamm, Dampfdesinfektion 10'	7,7
Großer Schwamm, Dampfdesinfektion 20'	>8,1 (<9,1)
kleiner Schwamm, Ausgangswert	Ausgangswert: 8,95
kleiner Schwamm, Dampfdesinfektion 5'	6,6
kleiner Schwamm, Dampfdesinfektion 10'	8,0
kleiner Schwamm, Dampfdesinfektion 20'	>8,0 (<9,0)



Mai 24

SORGER / HELL / SCHNÖLL Aufbereitung von Elektrodenschwämmchen

13 /16

## DAMPFGARER ZUR DESINFEKTION IM EINSATZ

Bezeichnung	Reduktionsfaktor Log <sub>10</sub> KBE
Rohwert kleiner Schwamm	Ausgangswert: 8,7
kleiner Schwamm, untere Etage, Vorne	>8,7
kleiner Schwamm, mittlere Etage, mitte	>7,7 (<8,7)
kleiner Schwamm, obere Etage, hinten	>7,7 (<8,7)



Haltezeit bei 100°C: &gt; 9,8 Minuten



Bezeichnung	Kontaktkultur [KBE]/dm <sup>2</sup>
großer Schwamm, obere Etage	<5
kleiner Schwamm, mittlere Etage	<5
kleiner Schwamm, untere Etage	<5

Seit 4 Jahren in den jährlichen Prüfungen keine auffälligen Ergebnisse

Mai 24

SORGER / HELL / SCHNÖLL Aufbereitung von Elektrodenschwämmchen

14 /16

## ZUSAMMENFASSUNG

- Optimal für die Desinfektion von Elektrodenschwämmchen ist die Aufbereitung in einem als Medizinprodukt zugelassenem Dampfdesinfektionsgerät
- Handelsübliche Dampfgarer oder Kombidämpfer führen ebenfalls zu einer gesicherten Desinfektion.

**Dank an meine Mitarbeiter, die den Großteil der Prüfungen durchgeführt haben!**

**Fragen?**