

Mongolian Emergency Service
Hospital Hygiene Project

Possible problems with wrong cleaning methods


Welcome to my presentation about

Possible problems with wrong cleaning methods

(Цэвэрлэх зааврыг зөрчсөнөөс үүсэх зарим гэмтэлүүд)

IX/15 September 15th 2016

M.Sc. Sven Kannenberg



Mongolian Emergency Service
Hospital Hygiene Project

Possible problems with wrong cleaning methods

Introduction


A. Introduction / Танилцуулга

Name (Нэр): Sven Kannenberg

Profession (Мэргэжил): M.Sc. Biomedical Engineering

Email: Kannenberg@mnums.edu.mn

Assistant Lecturer	Туслах багш
Mongolian National University of Medical Sciences (MNUMS)	Анагаахын Шинжлэх Ухааны Үндэсний Их Сургууль (АШУУИС)
School of Nursing	Сувилахуйн Сургууль
Department of Radiology and Medical Equipment	Дүрс оношлогоо, Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн тэнхим







IX/15 September 15th 2016

M.Sc. Sven Kannenberg

	Mongolian Emergency Service Hospital Hygiene Project	Possible problems with wrong cleaning methods
	<u>Introduction</u>	
	<p>A. Introduction / Танилцуулга</p> <p>What are cleaning agents / detergents and similar things ?</p> <p>Most of these things we are using have a special purpose, that origins in a physical (biological, chemical, ...) reaction.</p> <p>This physical reaction is not only working against the “dirt” and biological burden.</p> <p>The physical reaction can also work against the tool, device or material we want to be cleaned.</p>	<p>Цэвэрлэгээний бодис гэж юу вэ?</p> <p>Цэвэрлэгээний бодисыг янз бүрийн зроилгоор ашигладаг.</p> <p>Гэвч эдгээр бодисууд нь бүгд физикийн нөлөө үзүүлдэг.</p> <p>Энэхүү физикийн нөлөө нь зөвхөн бохирдолыг цэвэрлэхэд зориулагдаагүй байдаг.</p> <p>Хүрч байгаа багаж, төхөөрөмж болон материалуудад ч нөлөөлж байдаг.</p>
IX/15 September 15 th 2016	M.Sc. Sven Kannenberg	

	Mongolian Emergency Service Hospital Hygiene Project	Possible problems with wrong cleaning methods
	<p><u>Introduction</u> Cleaning Sterilization Summary</p> <p>A. Introduction / Танилцуулга</p> <p>A. Introduction / Танилцуулга</p> <p>B. Cleaning / цэвэрлэгээ</p> <p>C. Sterilization / ариутгал</p> <p>D. Summary / дүгнэлт</p>	
		<div style="border: 1px solid red; height: 20px; width: 100%;"></div> <div style="border: 1px solid red; height: 20px; width: 100%;"></div> <div style="border: 1px solid red; height: 20px; width: 100%;"></div> <div style="border: 1px solid red; height: 20px; width: 100%;"></div> <div style="border: 1px solid red; height: 20px; width: 100%;"></div> <div style="border: 1px solid red; height: 20px; width: 100%;"></div> <div style="border: 1px solid red; height: 20px; width: 100%;"></div> <div style="border: 1px solid red; height: 20px; width: 100%;"></div>
IX/15 September 15 th 2016	M.Sc. Sven Kannenberg	

Mongolian Emergency Service Hospital Hygiene Project		Possible problems with wrong cleaning methods	
		Introduction	<u>Cleaning</u>
B. Cleaning / цэвэрлэгээ		Sterilization	Summary
<p>We know from our everyday life that different cleaning agents have special purposes.</p> <p>For example (Жишээ нь)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Do not use on stone floors (Чулуун шаланд хэрэглэж болохгүй) - Do not use on water tabs or other things made of chromium (Усны цорго болон хромм орсон бүтээгдэхүүнд хэрэглэж болохгүй) 		<p>Бидний өдөр тутам хэрэглэдэг цэвэрлэгээний бодисууд өөр өөрийн гэсэн хэрэглэх газартай байдаг.</p>	
			
IX/15 September 15 th 2016		M.Sc. Sven Kannenberg	

Mongolian Emergency Service Hospital Hygiene Project		Possible problems with wrong cleaning methods	
		Introduction	<u>Cleaning</u>
B. Cleaning / цэвэрлэгээ		Sterilization	Summary
<p>When it comes to stainless steel,</p> <p><i>"Cleaners containing active ingredients such as ammonia or chlorides should be strictly avoided"</i> http://www.amteccorrosion.co.uk/stainlesssteel.html</p> <p>Зэвэрдэггүй гангаар хийгдсэн зүйлийг аммиак болон хлороор цэвэрлэхээс зайлхийх хэрэгтэй байдаг.</p>			
IX/15 September 15 th 2016		M.Sc. Sven Kannenberg	

Mongolian Emergency Service
Hospital Hygiene Project

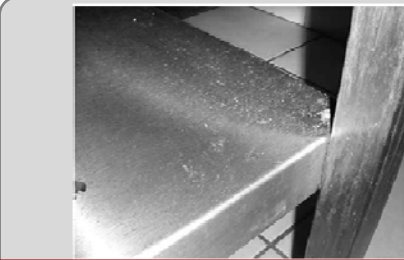
Possible problems with wrong cleaning methods

Introduction Cleaning Sterilization Summary

B. Cleaning / цэвэрлэгээ

When it comes to stainless steel,

"Cleaners containing active ingredients such as ammonia or chlorides should be strictly avoided"
<http://www.amteccorrosion.co.uk/stainlesssteel.html>





Left (Зүүн): Damaged stone floor because of wrong cleaner (буруу цэвэрлэснээс болж гэмтсэн чулуун шал)



Right (Баруун) Damaged leather because of wrong cleaner (буруу цэвэрлэснээс болж гэмтсэн арьсан бүтээгдэхүүн)

IX/15 September 15th 2016 M.Sc. Sven Kannenberg

Mongolian Emergency Service
Hospital Hygiene Project

Possible problems with wrong cleaning methods

Introduction Cleaning Sterilization Summary

B. Cleaning / цэвэрлэгээ

What happens to these objects, can also happen to medical devices, when cleaned with the wrong cleaners.

In terms of reprocessible medical instruments the material damage can have different consequences:

- Surface damage makes cleaning and disinfection impossible
- Color change of the material
- Surface damage and corrosion can influence mechanical usability.
- Optical components can loose their functionality
- etc. (гэх мэт)

Эдгээр зүйлс нь эмнэлгийн тоног төхөөрөмжид ч тохиолддог.

Зарим тохиолдолд дахин цэвэрлэх үйл явц нь эмнэлгийн багажуудын гэмтээдэг. Үүнээс болж дараах үр дагавар гардаг:

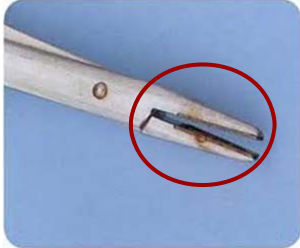


-Гадаргуу нь гэмтсэн тохиолдолд бүрэн цэвэрлэгдэх боломжгүй


-Материалын өнгө өөрчлөгддөг




-Гадаргууны гэмтэл болон зэв нь механик үйл ажиллагаанд нөлөөлөх боломжтой



-Оптик хэсгийн гүйцэтгэх үүрэг алдагдах

IX/15 September 15th 2016 M.Sc. Sven Kannenberg

Mongolian Emergency Service Hospital Hygiene Project		Possible problems with wrong cleaning methods	
Introduction	Cleaning	Sterilization	Summary
B. Cleaning / цэвэрлэгээ			
 <p>In all three cases shown here the material got rough and allows bacteria to attach on it.</p> <p>In addition the surface allows to hide from the disinfectant, which makes it impossible to completely disinfect the surface.</p>		<p>Эдгээр гурван зурагт үзүүлсэн материалуудын гадарга тэгш бус болхоос гадна бактер үржсэн байгааг харж болно.</p> <p>Үүнээс гадна гэмтсэн гадаргуун завсар орсон бактериуд бүрэн цэвэрлэгддэггүй.</p>	
 		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	
IX/15 September 15 th 2016		M.Sc. Sven Kannenberg	

Mongolian Emergency Service Hospital Hygiene Project		Possible problems with wrong cleaning methods	
Introduction	Cleaning	Sterilization	Summary
B. Cleaning / цэвэрлэгээ			
<p>It must be understood that cleaning chemicals can be harmful for the device, e.g.</p> <ul style="list-style-type: none"> -The chemical is wrong (Бүрүү цэвэрлэгээний бодис) - the chemical has the wrong concentration (Химийн бүрүү нэгдлүүд) - When stored too long in the chemical (see picture) (Химийн бодисонд удаан байлгах) 		<p>Үүнээс хархад цэвэрлэгээний бодис нь багаж төхөөрөмж зэрэгт хэрхэн муугаар нөөлөлдөг нь ойлгомжтой байна.</p>	
<p><i>"Damage to a flexible fiberoptic endoscope due to soaking overnight in a caustic cleaning solution."</i> Healthcare Purchasing News;</p> <p>Уян дуранг шөнийн турш цэвэрлэгээний уусмалд хонуулбал илэгддэг. http://www.hpnonline.com/inside/2007-11/0711-Scopes-Fundamentals.html</p>			
IX/15 September 15 th 2016		M.Sc. Sven Kannenberg	

Mongolian Emergency Service Hospital Hygiene Project		Possible problems with wrong cleaning methods	
Introduction	Cleaning	Sterilization	Summary
 <p>B. Cleaning / цэвэрлэгээ</p> <p>Not only the cleaning chemicals are important to look at.</p> <p>Cleaning is mostly done with the help of tools. These tools should not scratch the instrument material.</p> <p>Scratches are perfect places for new contamination during the next use of the instrument.</p>		<p>Цэвэрлэгээг бодис нь дан ганц анхаарвал зохих зүйл биш юм.</p> <p>Ихэнх цэвэрлэгээг ямар нэгэн цэвэрлэгээний багажаар цэвэрлэдэг.</p> <p>Эдгээр цэвэрлэгээний багаж нь төхөөрөмжийг зурж гэмтээхээргүй байх ёстой байдаг.</p> <p>Төхөөрөмжин дээрх зураас нь дараа хэрэглэх хүртэл бактер нуугдах сайхан газар болдог.</p>	
 <p>Instruments can look clean and undamaged after reprocessing with simple brushes and cleaning chemicals. (Багаж төхөөрөмжүүд ариутгал цэвэрлэгээний дараа цэвэрхэн ,эвдрэлгүй мэт харагддаг) Photos from Mrs. Maazouz, CSSD Report 2014</p>			
IX/15 September 15 th 2016		M.Sc. Sven Kannenberg	

Mongolian Emergency Service Hospital Hygiene Project		Possible problems with wrong cleaning methods	
Introduction	Cleaning	Sterilization	Summary
 <p>B. Cleaning / цэвэрлэгээ</p> <p>A more or less unknown problem can occur when cleaning small medical devices in ultrasound washers.</p> <p>Ultrasound is based on sound waves, similar to Music.</p>		<p>Хэт авиан угаагчаар төхөөрөмжийг цэвэрлэх үед их, бага хэмжээгээр гэмтээж байдгыг ихэнх хүмүүс мэддэггүй.</p> <p>Хэт авиа нь хөгжимтэй ижил дууны долгионоос бүрддэг.</p>	
<p>Thinking about the experiment named Resonance, where an opera singer tries to break a glass only by her voice...</p> <p>Резонанс туршилтыг авч үзэхэд, дуурийн дуучин өөрийн хоолойгоор шил хагалхыг оролдсон байдаг. The glass starts vibrating when the voice of the singer comes closer to a certain sound frequency. The vibration gets stronger until it causes the glass to break. Дуучин дуулж эхэлж тодорхой нэг давтамжинд хүрэхэд шил чичирч эхэлдэг. Тухайн давтамж улам хүчтэй болсоор улмаар шилийг хагалдаг.</p>			
IX/15 September 15 th 2016		M.Sc. Sven Kannenberg	

Mongolian Emergency Service
Hospital Hygiene Project

Possible problems with wrong cleaning methods

Introduction Cleaning Sterilization Summary

B. Cleaning / цэвэрлэгээ

A more or less unknown problem can occur when cleaning small medical devices in ultrasound washers.

Ultrasound is based on sound waves, similar to Music.


Thinking about the experiment named Resonance, where an opera singer tries to break a glass only by her voice...

Резонанс туршилтыг авч өөрийн хоолойгоор шил
The glass starts vibrating
comes closer to a certain
vibration gets stronger un
Дуучин дуулж эхэлж тод
хүрхэд шил чичирч эхэл
хүчтэй болсоор улмаар

What happens with the glass, can also happen with small medical instruments according to a scientific study from 2009

Үүнтэй ижил зүйл эмнэлгийн тоног төхөөрөмжинд тохиолддог гэдгийн шинжлэх ухааны судлаачид 2009 онд танилцуулсан

Хэт авиан угаагчаар төхөөрөмжийг цэвэрлэх үед их, бага хэмжээгээр гэмтээж байдгыг ихэнх хүмүүс мэддэггүй.
Хэт авиа нь хөгжимтэй ижил дууны долгионоос бүрддэг.



IX/15 September 15th 2016 M.Sc. Sven Kannenberg

Mongolian Emergency Service
Hospital Hygiene Project


Possible problems with wrong cleaning methods

Introduction Cleaning Sterilization Summary

B. Cleaning / цэвэрлэгээ

The study was able to proof that small medical devices like stents or catheter guide wires can get fractures because of the strong vibrations in an ultrasound washer.

Судалгаагаар хэт авиан долгионоос болж катетерыг чиглүүлэгч эвдэрдэг гэдгийг нотолсон.



Medical Device Materials V
Proceedings from the Materials & Processes for Medical Devices Conference 2009
August 10-12, 2009, Minneapolis, Minnesota, USA, J. Gilbert, Ed., p 41-45

Copyright © 2010 ASM International®
All rights reserved
www.asminternational.org

Ultrasonic Cleaning-Induced Failures in Medical Devices

B.A. James, C. McVeigh, S.N. Rosenbloom, E. P. Guyer, S.I. Lieberman
Exponent Failure Analysis Associates, Menlo Park, CA, USA

IX/15 September 15th 2016 M.Sc. Sven Kannenberg

Mongolian Emergency Service
Hospital Hygiene Project

Possible problems with wrong cleaning methods

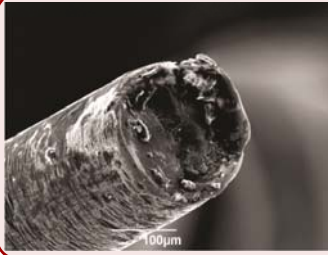
Introduction Cleaning Sterilization Summary

B. Cleaning / цэвэрлэгээ

Судалгаагаар хэт авиан долгионоос болж катетерыг чиглүүлэгч эвдэрдэг үзлийг нотолсон.

These fractures can occur in single-use products already when the cleaning is performed at the manufacturer. For medical instruments that can be reprocessed there should be a similar danger.

Нэг удаагын хэрэглээний багажууд ч гэсэн үйлдвэрээс гарахдаа гэмтсэн байх магадлалтай байдаг. Нэг удаагын хэрэглээ гэмтэх магадлалтай байхад дахин хэрэглэх боломжтой төхөөрөмжид ч үүнтэй адил зүйл тохиолдох магадлалтай.



Medical Device Materials V
Proceedings from the Materials & Processes for Medical Devices Conference 2009
August 10-12, 2009, Minneapolis, Minnesota, USA, J. Gilbert, Ed., p 41-45

Copyright © 2010 ASM International®
All rights reserved
www.asminternational.org

Ultrasonic Cleaning-Induced Failures in Medical Devices
B.A. James, C. McVeigh, S.N. Rosenbloom, E. P. Guyer, S.I. Lieberman
Exponent Failure Analysis Associates, Menlo Park, CA, USA

IX/15 September 15th 2016 M.Sc. Sven Kannenberg

Mongolian Emergency Service
Hospital Hygiene Project

Possible problems with wrong cleaning methods

Introduction Cleaning Sterilization Summary

C. Sterilization / ариутгал

Also the sterilization process can be harmful for medical devices.

Different sterilization processes are available with completely different characteristics.

Temperature based sterilization processes can be harmful for the medical instrument as the temperature can result in changes in the material.

Pressure based sterilization processes can cause damage on the material as well.

Gas based sterilization is available with different kinds of gases. Some gases can cause chemical reactions with the instrument material.

Ариутгал ч гэсэн эмнэлгийн төхөөрөмжийг гэмтээх аюултай байдаг.

Ариутгах үйл явц болгон өөр өөр байдаг.

Дулаанд суурилсан ариутгагч нь эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийг гэмтээдэг. Үүнээс гадна төхөөрөмжийг материалыг өөрчилдөг.

Даралтаар ариутгагч нь материалыг маш ихээр гэмтээх магадлалтай.

Хийн ариутгагч нь олон төрлийн хийтэй байдаг. Зарим хий нь төхөөрөмжийн материалтай урвалд орох тохиолдол байдаг.

IX/15 September 15th 2016 M.Sc. Sven Kannenberg

Mongolian Emergency Service
Hospital Hygiene Project

Possible problems with wrong cleaning methods

Introduction Cleaning Sterilization Summary

C. Sterilization / ариутгал

Typical damages following (frequent) low temperature sterilization cycles (1)
Бага температурын арижтгал нь хэсэг хугацааны дараа аажимаар гэмтэл үүсгэх магадлалтай байдаг

Rupture of protective flexible tube at distal end due to missing ETO cap in a vacuum process

Corrosion and detrimental residues due to ingress of aggressive sterilant into the inside

ETO хамгаалалтгүйгээр ариутгал хийсний дараа

Ариутгалын бодис төхөөрөмжийн дотор талыг гэмтээсэн зураг

Tronje v. dem Hagen, Lübeck (Germany), 16th World Sterilization Congress, 7-10 Oct. 2015
IX/15 September 15th 2016

M.Sc. Sven Kannenberg

Mongolian Emergency Service
Hospital Hygiene Project

Possible problems with wrong cleaning methods

Introduction Cleaning Sterilization Summary

C. Sterilization / ариутгал

Typical damages following frequent low temperature sterilization cycles (2)
Бага температурын арижтгал нь хэсэг хугацааны дараа аажимаар гэмтэл үүсгэх магадлалтай байдаг

Deterioration of adhesive around distal front lens due to chemical incompatibility to the sterilant



Damage of light guide fibres, e.g. due to penetration of liquids through defective front lens sealing

Буруу хийгээр ариутгалаас болж линзний гадна хамгаалалтын резин муудсан байна

Ариутгагч бодис орсны улмаас гэмтсэн гэрэлтүүлэгч мяндсан утас

Tronje v. dem Hagen, Lübeck (Germany), 16th World Sterilization Congress, 7-10 Oct. 2015
IX/15 September 15th 2016

M.Sc. Sven Kannenberg

	Mongolian Emergency Service Hospital Hygiene Project	Possible problems with wrong cleaning methods	
	Introduction	Cleaning	Sterilization
D. Summary / дүгнэлт		<u>Summary</u>	
<p>In general it must be said that cleaning chemicals must be used exactly the way as described by the medical device manual.</p>		<p>Ерөнхийдөө эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийг гарын авлага дээр заасны дагуу цэвэрлэж ариутгах хэрэгтэй.</p>	
<p>Chemical reactions can damage the medical instrument in different possible ways, like corrosion, surface damage and color changes.</p>		<p>Химийн урвал зэврүүлэх, гадаргууг гэмтээх болон өнгийг нь өөрчлөх зэргээр эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийг янз бүрээр гэмтээдэг.</p>	
<p>Sterilization methods should be done the way described by the device manufacturer. Other kinds of sterilization can lead to device damage.</p>		<p>Ариутгалыг үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу ариутгах хэрэгтэй. Учир нь бусад төрлийн ариутгагч нь төрөөрөмжинд гэмтэл үүсгэх магадлалтай.</p>	
IX/15 September 15 th 2016		M.Sc. Sven Kannenberg	