o

uu

Q)

.oe

(/)

# Artigo Origi ai - Algodão

**AVALIAÇÃO DA BARREIRA MICROBIANA**

**DO CAMPO CIRU**' **RCICO SIMPLES**

#### ,..,

**D ALGODAO**

**EvALUATiON of TkE MicnobiAN hARRiER iN TkE SURGiCAl siMplE fidd**

***Juliane Cristina Burgattt Joio francisco Possari e Ana Maria Bernardete Moderno***

**Resumo** - Este estudo teve o objetivo de avaliar o peso e a barreira microbiana de campos cirúrgicos simples de tecido 100 % de algodão e sarja 2/ 11 conforme padro­ nização da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), segundo o número de processamentos. Utilizamos, na pesquisa microbiológica, a metodologia alemã D/N 5 8. 9531 parte 61 com microrganismo

*the microbe Staphylococcus aureus were used in the microbio/ogícal research. The microbe Staphylococcus aureus1 ATCC 6538 was inocu!ated 2.6 x 101 in each of the four points o! the surgíca/ fie/d. The microbio/ogica/ results demonstrated the microbian effectiveness barrier untt! the 5th reprocessing. Alter the sixth1 colonies appeared in a greater quantity than by 5*

constante da equipe de Enfermagem em relação ao seu manuseio (SILVA RODRI­ GUES, CEZA RE Tl 1 1 9 9 7 ). Em contra­

partida, apesar da alta tecnologia empregada nos dias de hoje, verificamos, ainda, o uso de campos cirúrgicos de tecido destinados a isolar a ferida operatória durante a cir urg ia . Tais materiais são novamente processados e utilizados, após lavagem e esterilização em

*Staphy/ococcus aureus1*

*ATCC 65 381*

*UfC, demonstrating the break of the barrier.*

autoclaves a vap or, mas sem apoio de literatura

*inoculado 21 6 x 101 em cada um dos quatro pontos do campo de tecido. Os resultados microbiológicos indicaram a efetividade da barreira microbiana até o quinto reproces­*

*samento. Após o sexto, apareceram colônias em quantidade superior a 5 UfC, o que demonstrou quebra da barreira. Além disso, os campos perderam em média de 6* % *a 15% de seu peso inicial até o quinto*

*reprocessamento. Observamos que, quanto maior o volume inicial maior sua perda du­ rante tais processo.s*

***Palavras-chave*** - *barreira microbiana; embalagem de tecido; reprocessamento; artigos médico-hospitalares reutiltzáveis.*

***Abstracf*** - *The aim of the study was to eva!uate the microbian weight and barrier oi símple surgícal h'e/ds1 100% oi cotton1 serge 2/ 11 accordíng to the standan'zation o! the Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) and the number oi processing The German Method DIN 58 . 9531 part 6 and*

*The alteration oi weight occurred in average from 6 to 15% oi the initial weight1 unttl the hfth reprocessing. ln conclusio1nas much as greater is the initia/ weigh1t greater wt!! be its loss during the reprocessing.*

***Key words*** - *microbio/ogica/ barrier; cloth package; processing; reusab/e medical articles.*

*ABNT* = *Braz1k ,n A ssociation oi Technical Norms, D/N* = *Deutsches Institui lür Normung ( G erman) 1 Ge rman institute which estab/ishes the standard*

*(Eng /ish)*

**INTRODUÇÃO**

As instituições de saúde apresentam vasta tecnologia, principalmente o Centro Cirúrgico (CC), onde são realizadas cirurgias com técnicas mais modernas e com o auxílio de equipamentos precisos e sofisticados. Assim, demandam a aquisição dos recursos materiais de última geração e a atualização

científica que comprove sua vida útil e, por conseguinte, seu funcionamento como barreira microbiana.

Vale salientar que a barreira microbiana é o atributo exigido pelo campo cir úrg ico, com a finalidade de prevenir, sob condições específicas, a migração de microrgan ismo do meio ambiente para o interior da ferida opera­ tória. Portanto, materiais de barreira têm um papel significativo na redução de infecções da ferida, tanto em cirurgias limpas quanto em contaminadas - desde que a contam inação se ja por um fator extrínseco. Nesse sentido, esforços têm sido feitos para aumentar a densidade dos fios do tecido, diminu indo, assim, a distância entre eles e, conseqüentemente, aumentando a barreira microbiana ( MO YL A N, KENNEDEY, 19 80).

Entretanto, os itens usados para co­ bertura somente red uzem os riscos de infecção da ferida operatória se forem à prova d' água , porq ue, quando se encontram úm idos, bac-

**.:t "' *,: / Ili* í O:** ;,

**-**

**..'f-;**



E'.'

,

7

".**t**

**t**

,,. . ***t*** \_ @\_

**t**\_ \_\_ **. "**!

**J 1 \_!/r -SOBfCCS, São Pa•ol, ;,**

**61..**

**Artigo Original - Algodão**

**p. 24 -32, -,n./ma,. 2004**

ü

Q)

.o o

(/)

5

5

térias podem ser t ransp ortadas pela água, quebrando a barreira que eles fazem aos micróbios (BECK, CALSON, 1 9 6 3 )

Atua lmente, os campos cirúrg icos são class ificados em produtos de uso único (não­ tecido) e reut il izáv eis ( tecido) ( KO C H, JAMES, 1 9 9 5).

Segun do definição da Associação Bra sileira de Normas Técnicas (A B NT) - N B R 12546/91, o tecido consiste em "estr utu ra produzida pelo entrelaçam ent o de u m con ju nto de fios d ispostos no sentido long itu d i na l (urdume-U) e de um outro conjunto de fios dispostos no sentido transversal ( tra ma-T), forma ndo u m â ngu lo de a proximadam ente 90 °."

Em con form idade com as norm as da A B NT - NBR 1 40 27 / 9 7, o campo cirú r­ gico simples deve te r as seguint es caracte­ rísticas:

* confecção de tecido **1** 0 0 % de algodão;
* padrão de sarja 2/ 1 a 3 / 1;

seguintes quesitos:

1. . Oue seja barreira efetiva para m icror­ ganismos, deposição de pa rtícu las e pene­ tração de sangue e outros fluidos.
2. . Oue possa manter a int eg ridade , a d u ra bili dade e a resistência à ruptura, a furos, à abrasão ou à combustão.
3. . Oue seja utilizado e processado sem pre de acordo com as inst ruções prescritas pelo fabricante.
4. Oue seja confortável para o paciente e ma le ável, proporcionando posições operató­ rias e a manipulação dos inst rum ent os cirúr­ gicos.
5. Oue te nha custo acessível e ofereça benefícios proporcionais ao ind ivíd uo subme­ tido ao procediment o anestésico-cirúrgico.

A AORN também recomenda que os campos não apresentem remendos nem sejam cerzidos, uma vez que a costura aumenta a d istânc ia entre as f ibras , pe rm iti ndo a passagem de microrganismos.

penet raçã o de microrgan ismos, partículas e líq u idos, mas, em cont ra pa rtida , também têm de estar em con formi dade com as normas físicas sobre campos simples da ABNT - N B R 13734 ou, então, seguir as normas escritas pelo fa brican te para ga ran tir seguran­ ça em sua uti lização.

Os métodos de aval iaçã o da ba r reir a microbiana foram inicialmente dese nvolvidos por meio da avaliação da resistência à ent rada de ar em ma teriais porosos. Depois, foram adaptados para a análise da passagem de partículas com microrgan ismos, t ransp ortadas pelo ar, pela u midade ou pela poeir a. Ta is métodos são a plicáveis a máscaras faciais e embalag ens de pacotes estérei s, ent re outros mat eria is, com o objetivo de verifica r a pene­ tração bacte ria na sob situaçã o experi mental, que pode ser controlada, segundo a Ass ocia tion for the Ad va ncement of Medical l nst rum e n ta t io n (A A M I, 1 9 9 4 ), po r int ermédio de d uas metodologias:

**1** . De fil trage m por aerossol - líquidos com espécies bac terianas são t rans form ados em

* g ramat u ra (g/m2

)

1 79 -1 90, 1 9 1-20 9,

aerossol e ap li cados, em sp ray, sobre o

2 1 0 - 2 30 , 247, 321;

.

* urdume de 40 fios por polegada qua­ drada no sent ido long itudinal;
* trama de **1** 7 fios por polegada quadrada no sentido tra nsversal;
* 4, 5 de solidez à lavagem e ao hipoclorito;
* 2, 5% a 3% de encolhimento;
* **1** 5 N/ cm de resistência à tração

Assim sendo, "a escolha do tecido tem pa pel f u ndament a l no reprocessa mento, pois ga ra ntirá uma vida útil prolonga da ao ma terial" (SA RO U IS, KROLL, 1 9 9 6 )

D e a co rd o com i n st r uções da Association of O pe ra ti n g Room Nurses (AO R N, 1 9 9 9 ), bem como da Sociedade Bras ileira de En ferm eiros de Centro Ci rú rgico, Recuperação Pós-A nestésica e Cent ro de Ma terial e Esterili zaçã o (SO BECC, 2001 ), pa ra a escolha e a seleção d e campos cirúrgicos re ut il izáve is, é preciso ava li a r os

Esses ma teriais podem ser reut ilizad os por meio de um processo que incl ui lavagem, prepa ro, embalagem, rotu lag em, esteri lizaçã o e cont role da q ua lidade , mas precisa m mant er uma barreira de proteção a través dos mú lti­ plos processamentos. Com várias lavagens, o fa to é q ue as fibras aumentam de taman ho, encolhendo após a secagem e a esteri l ização, o que faz com que elas acabem se desp ren­ dendo. Portant o, um sistema deve ser esta­ belecido para monitora r, cont rola r e deter­ minar a vida út il dos aventais e campos ci rúr ­ gicos reuti lizáv eis ( AO R N, 1 9 9 9 )

Não é recomendável que os ca mpos sofram o processo de caland ragem na lavan­ de ria, já que as fi bras, ao passarem pelos rolos de compre ssão, se d ilatam e ficam ma is propícias ao rompiment o. Dessa forma, sua secagem de ve ser feita somente na secadora (AO R N, 1 9 9 9 )

Os tecidos precisam ser resistent es à

ma teria l a ser testado. Seu reverso é cu ltiva ­ do e o n ú mero de un idades formad oras de colônias ( UF C) m icrobianas resultantes, q ua nt if icado. Os m icrorga nismos ma is u ti liza­ d os para t a n to são cepas-padrão de *Staphy /oco ccus aureus* e *Pseudomonas aerugmosa.*

2 . De partícu las secas - U t i l izada para de terminar a resistência do ma terial à passa ­ gem de microrga nismos transm itidos pelo ar, os q ua is podem ser carregados por células da pele, por f ia pos e por out ras pa rtículas. Dessa ma neira, inoculam-s e esporos de *Baol!us*

*subt!l!ts* em partícu las de ta lco, que, por sua

vez, são bombeadas por meio de spray ou po lvil hadas sobre o ma te ria l do teste. O re ve rso dele é cultivado e o número de UFC, contad o.

Ta mbém é possível avaliar a capa­ cidade de ba r reir a em papéis de embalagem e em outros materiais porosos com o uso de cu ltu ra bacteria na em meio líq uido, deposi-

**Artigo Original - Algodão**

ei

tado de forma controlada na superfície

.áol externa do produto a ser testado 5l (GARDNE R, PEEL , 1986 ) Esse líquido l pode ou não passar através do material e

biana dos campos cirúrgicos simples de tecido 1 00 % de algodão, padronizados pela ABNT - NBR 14027/97, com as alterações de peso.

dimentos assistenciais pelas unidades de internação, pelo pronto-atendimento, por pacientes externos e pelo Centro Cirúrgico

são recebidos no se tor de expurgo e passam

:§:

contatar uma placa com meio de cultura colocada em sua face int erna . A placa é cultivada e o número de U FC, q uant ifi cado .

A metodologia do Deutsches lnstitut für Normung ( DIN, 19 87 ), desenvolvida para analisar papéis de embalagem, igualmente utiliza cultura bacteriana em meio líq u ido . Gotas do caldo de cultura são pingadas sobre a face externa do papel, que deve ficar sobre uma superfície estéri l. Aguarda-se o tempo preconizado e, no segu imento do teste, o reverso do material é cultivado e a quantidade de UFC, contada. Esse também foi o método escolhido para o presente trabalho.

O inte resse pelo assunto ocorreu no decorrer do curso de especialização em CC, onde observamos o uso de campos cirúrgicos de tecido, chamados de L A Ps, para a cobertura de pacientes e de mesas cirúrgicas, mas sem uma monitoração de sua reut ili zação. O material era utilizado vá rias vezes até seu rompimento ou, então, empregado cerzido, sem nenhuma comprovação científica de quantas vezes se pode processar novamente o tecido 1 00% de algodão e ter uma barreira microbiana eficaz.

**OBJET IVOS**

Os objetivos deste estudo foram:

* verifi ca r a ef icác ia da barreira microbiana dos campos cirúrgicos simples de tecido 1 00 % de algodão, conforme padro­ nização da A BNT - NBR 1 40 27 /9 7, segundo o número de novos processa­ mentos;
* verificar alterações de peso dos campos cirúrgicos simples de tecido 1 00 % de algodão, de acordo com padronização da ABNT - NBR 1 402 7/ 97, segun do a quantidade de ciclos;
* relacionar a eficácia da barreira micro-

### METODOLOGIA

Método

Esta investigação caracterizou-se por uma pesquisa quantitativa, descritiva e lon­ gitudinal. Ent re tan to, "todos os estudos que utilizam dados quantitativos, independen­ temente das questões ou hipóteses da pesquisa, req ue rem análises descritivas" (CO NT R A ND IO PO ULO S et ai, 1997 ).

Material

A presente pesquisa utilizou os seguintes ma te riais:

* balança digital com capacidade para pesar de O kg a 5 kg para a aferição do peso dos campos;
* lupa com aumento de 30 vezes para a verificação da disposição dos fios (urd um e/ trama );
* equipamentos de proteção individual (EPls), ta is como óculos, avental, más­ cara, gorro e luvas , para a realização da simulação da sujidade;
* caneta com tinta inde lével e não tóxica.

Local da pesquisa

O est udo foi realizado no Centro Cirúrgico de um hospital público governa­ mental de porte extra da cidade de São Paulo. O espaço em questão tem 3 3 salas operatórias, nas quais são realizados todos os tipos de cirurgia, exceto as cardíacas e ortopédicas - esta última é feita esporad i­ camente, apenas em casos de emergência . Dia riame nte ocorrem, aproximadamente, 80 procedimentos cirúrgicos, resultando em uma estimativa de 1 . 500 a 1 . 800 cirurgias mensais.

No Centro de Material e Esterili zação (CME), os artigos uti li za dos nos proce-

por limpeza e secagem , sendo, então, con­ feridos e separados conforme o tipo de material que os compõe - instrumental de aço inoxidável, extensões de borracha, peças de equipamentos e materiais esp ecíficos.

As roupas enviadas pela rouparia, tais como compressas, aventais e campos cirúrgicos, chegam ao se tor de preparo e acondicionamento para que passem por uma visto ria quanto à integridade, à presença de manchas e ao acabamento dos pacotes, mas são processadas e preparadas por uma lavanderia terceiri zada, que também monta os pacotes de LA Ps, constituídos de seis campos cirúrgicos simples de tecido 1 00 % de algodão e envoltos por um campo duplo, igualmente de tecido 1 00 % de algodão. Após seu acondicionamento em carrinhos, denominados ga iol as, os pacotes são trans­ portados ao hospital. Para garantir a proteção das roupas, essas gaiolas recebem um filme plástico transparente.

Os artigos limpos e secos são acon­ dicionados em dif e rent es tipos de caixas e embalagens - de acordo com a padronização e os métodos de esterilização existentes na instituição -, além de identificados e enca­ minhados ao setor de esterilização para processamento por calor úmido sob pressão de plasma de peróxido de hid rogên io no próprio CME e, externamente, por óxido de etileno, vapor a baixa temperatura e formal­ deído. Depois, seg uem para o setor de armazenamento e distribuição, onde ficam guardados em armários fechados e iden­ tificad os, de modo que o funcionário possa sup ri r, de forma ime diata e qualificada, as requisições das unidades consumidoras.

Amostragem

A amostra deste estudo foi consti­ tuída de 1 20 campos cirúrgicos simples, feitos de tecido cru, 1 00 % de a lgodão, e sarja 2/1, com gramatura de 21 O g/m2 ± 5%,

o

u u

(!)

.o

o

(f)

s

s

trama de 1 7 fios e u rd um e de 40 fi os, tonalidade uniforme e forma quadrada (1 , 50 m x 1, 50 m), além de serem embainha- dos por costura em todo o contorno, sem dobras, nem franzidos, nem pontos falhados, rompidos ou saltados ( KO C H, J A M ES, 199 5; ABNT, 199 6 )

### PERCURSO METODOLÓGICO

Etapa de identificação dos campos cirúrgicos simples

Os campos cirúrgicos simples foram identificados em sua ext rem id a de superior direita, tendo recebido um número cardinal seq üencia l, corresponde nt e à sua numeração, ao lado de um a letra (fi g ura 1 ). Além disso, fi zemos consta r a palavra **teste** em seu centro supe rior.

Após cada reprocessament o, demos a eles ainda um número cardina l, seqüencial e em ordem crescente, referente à sua quanti­ dade de lavagens e esterili zações.

Para esse t ra balho de identificação, utilizamos caneta com tinta indelével e nao tóxica, específica para tecidos.

O s campos cirúr gicos simples provinha m de duas empresas diferent es. O entrelaçam ento dos fios diferia ent re o mat eria l do fornecedor A e o do B, mas a gramatura seguia as normas da A B NT - NBR 1 40 27 / 97 Conforme o fab ri cant e, portanto, os mat e ri a is foram classificados e identificados, na extremidade superior direita, com a letra A para representar uma firma e com a letra B para dizer respeito à outra. Em seguida, dividimos os campos em dois grupos:

1. . **Teste** - Composto de 60 campos cirúr­ gicos simples, dos quais 30 da empresa A, numerados de 1 a 30, e 30 da B, também numerados da mesma form a.

sim ples, dos quais 3 O da em presa A e 3 O da B, embora tenham sido numerados de 31 a 60 .

Antes da primeira lavagem, os campos passaram por uma análise individual, feita por meio de u ma lupa com il um ina ção a rtif icial acoplada, que teve a finalidade de verif icar o local de maior quantidade de fios distribuídos no sentido longitudinal (urdume-U) e menor quantidade de fios distribuídos no sentido transversal (trama-T). Em seguida, marcamos os cam pos com a letra **T** em sua extremidade superior direita , a q ual correspondia ao número total de fios.

Figura 1 . Demonstrativo do sistema de ide nt ificação e controle dos campos cirúr g icos simples 10 0 % de a lgodão. São Paulo, 2002.

**TESTE**

U

0

A

0

0

1

T

1

2

3

4

Os testes microbiológicos foram execut ados em quatro áreas de mar cadas na superfície do tecido, um a em cada lat era l (á reas 1 , li , Il i e IV) .

Os campos cirúrgicos simples da empresa A foram denominados **brancos** e os da empresa B, **ama relos,** codificação utilizada para seu encaminhamento ao laboratório do Instituto Adolfo Lutz .

Etapa de controle de peso

Os 1 20 campos cirúrgicos simples foram pesados, unidade a unidade, em balança digita l, devido à sua precisão. A notamos o peso de cada um, em escala de g ramas, numa plan ilha . U ma *vez* que ha via dois grupos, verif icamos o volum e das 60 un idades do grupo teste com zero lava gem e a cada lavag em, antes da esterilização, até a perda de sua barreira microbiana. Já os campos do grupo controle foram pesados sem nenhuma lavagem e após cada lavag em, antes da esterilização, até a positividade da cultura do teste de barreira microbiana do primeiro g ru po.

A lavagem dos campos cirúrgicos simples foi processada em equipamento com formato de tún el, contendo 20 compartimentos. Cada um dos processos se iniciou com 50 kg de

1. **Controle** - Criado para fazer um rigoroso roupa. Depois, os materiais passaram por uma pré-secagem em secadoras com temperatura controle do grupo teste, também foi de 1 70 ° C As eta pas de lavagem dos campos, bem como dos produtos utilizados, podem formado por 60 campos cir úrg ico s ser observadas no quadro 1



21

i

**Artigo Original - Algodão**

## Artigo Original - Algodão

.O..).

o

ü ü

Q)

.o o

*(J)*

:ii

::::

::::

**Ouadro 1. D emonstrat ivo do processo de lavagem de roupa de algodão .**

**São Paulo, 200 1 .**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Compartimentos** | **1 a 5** | **6 a 14** | **15 a 20** |
| **Etapas de lavagem** | Umectação e pré-lavag em | Lavagem e alvejamento | Enxágüe/neutralização e amaciamento |
| **Tempo de lavagem** | 525 segundos | 945 segundos | 630 segundos |
| **Químico mi/kg** | Detergente - 8,5  Aditivo - 0,8 | Detergente - 1,O  Aditivo - 0,3  H2 0 2 - 2,6 | Neutralizante - 2,5  Amaciante - 1 , 5 |
| **Água** | 5,1 l/kg de roupa | 4,0 1/kg de roupa | 8,0 l/kg de roupa |
| **Temperatura** | 27° e | 75 º e | 30º e |

**Etapa de controle microbiológico**

Bas ea ndo- nos nos estudos da AORN (1 9 8 8 ), que avaliou a barreira de aventais cirúrgicos de diferentes tecidos após 2 5, 5O, 7 5 e 1 00 reprocessamentos, e em Rodrigue s ( RO D R IG UES, 20 0 0 ), que testou a barreira microbiana de campos duplos 10 0 % de algodão, conforme padronização da A B NT - NBR 1 40 27 / 9 7, utilizados para e mbalagem de a rtigos médico-hospitalares, de pois de 1 , 2 5, 30, 3 5, 40, 4 5, 50, 55 e 60 re processa ment os, decidimos realizar os testes de barreira microbiana a cada cinco ciclos, at é a quebra da dita barreira, nos campos cirúrgicos simples do grupo teste . Após a ocorrência desse fato, fizemos a cultura em tais materiais em mais dois processament os posteriores para confirmar os resultados.

Nos campos do grupo controle, os testes foram reali zados a cada cinco reproces­ samentos, a té o índice de quebra de barreira apresentado pelo g rupo teste, e, a partir daí, ocorreram a cada ciclo, a fim de darmos aos dados maior confiabilidade e ta mbém para detectarmos, mais exatamente, em qual das lavagens a barreira ha via sido q uebrada em tais mat e riais.

No grupo tes te, composto de 60 ca mpos cir ú rgicos simples, procedemos aos exa mes após a prime ira lavagem , após a quint a lavagem, após a décima lavagem e assim sucessivamen te, em progressão a ritmética de intervalo cinco, até que a quebra da barreira fosse assinalada.

Já os testes dos campos do grupo contr ole, tam bém com 60 uni dades, dependeram da positividade da cultura das análises fei tas nos itens do grupo teste.

A metodologia ut ili zada neste trabalho foi a alemã DIN 5 8 .9 5 3 , parte 6 , que empreg a mos para testar o papel para es te rili zação. O método cons iste em instilar gotas de caldo de cultu ra com microrgan ismos *Staphy/ococcus aureus,* ATCC 65 38, no verso do

ma terial e checar, após a secagem, a proporção de m icrorgan ismo s que penetraram at ravés dele, simuland o, assim, a condição do ato operatório. Prepa ramos uma cultura inicial e m caldo caseína de soja, com 108 UFC/ ml, que foi incubada a 3 5 graus, por 2 4 horas, tendo sido ainda diluída na proporção de 1/ 10 0 e, então, ap licada ao teste . Vale salie ntar que o *Staphylococcus aureus* é um patógeno fr eq üe nte em infecção do sítio cir ú rg ico, estando principalment e associado ao período p ré-o pe rat ó r io ( MA NG RA M et a i , 1 9 9 9 ).

O s testes foram execu tados em cape­ la de fl uxo lam ina r, na qual int rod uz imos os camp os cir ú rgicos simples dos g rupos teste e controle de form a assépt ica . Sob o verso dos mat eria is, em áreas de te rmi na das, posicio­ namos placas esté reis de Pet ri. Na superfície dos tecidos, nas quatro áreas de mar cadas, inoculamos 1 00 µ I da suspensão microbiana dil uída, ou 0,2 mi e m cada ponto ( 2,6 x 10 4 . Esse ponto ainda foi dividido em dois, com a i ns t il a ção de O, 1 m i. Após a inocu lação, mant ivemos os campos por cerca de seis horas sob fluxo lam i na r, at é q ue secassem comple tam ente. Depois, retiramos as placas e, em seu lugar , coloca mos, assepti­ camente, placas com ágar sang ue. Com o a ux ílio de uma placa de Petri estéril de menor diâ metro, foi feita a impre ssão do verso do tecido sobre a superfície do ága r.

)

As placas ficaram incubadas a 3 6 gra us, por u m período de 7 2 horas. Fizemos as lei tu ras da contage m do número de un i­ dades formadoras de colô nias após 2 4, 48 e 7 2 horas de incubação.

Conside ramos a barreira microbiana eficaz quando não obse rva mos ne nhum cresci me nt o microbiano em dois campos cir úrg icos simples do teste - um da empresa A e outro da B. Se houvesse cresciment o de até 5 UFC/placa , o resultado era considerado negat ivo; se ocorresse crescimen to microbiano superior a esse valor, o resultado era positivo e deveria ser repetido por ma is três vezes, tanto no gru po teste quanto no controle.

**Artigo Original - Algodão**

u

u

(].)

.Do

*Cf)*

*i*

3:

3:

Etapa de ut ili zação

Dos 20 pacotes de campos cirúrgicos simples esterilizados, escolhemos dois por meio da demarcação das prateleiras do arse­ na l, onde eles permaneceram após o proces­ so de esterilização. Um era da empresa A e o outro, da B. Desses 20 , dois provinham do grupo teste e os outros do is, do grupo controle. Os pacotes foram acondicionados em sacos *hampers* estéreis e enviados ao laboratório do Institut o Adolfo Lutz , de São Paulo, para a execução do exame microbio­ lógico.

O restante dos pacotes não e ncami­ nhados ao Adolfo Lutz foi posto em contato com secreção sanguinolenta cirúrgica, reco­ lhida das salas de operações, com a finalidade da realização de lavagem pesada na lavanderia. Vale salientar que utilizamos EPls para fazer essa simulação

Uma *vez* sujos, os campos eram colocados em sacos *hampers* de plástico azul, específicos para material contam ina do , e identificados como **teste,** seguindo, então, para a lavanderia Aqualimp (empresa tercei­ rizada, fornecedora do hosp ita l), que os devolvia limpos, após 4 8 horas, ao Centro Cirúrgico

Na prática, colocávamos os sacos no terceiro corredor sujo do CC, próximo ao expurgo do CME, e imediatamente telef o­ návamos à rouparia para solicitar que os funcionários fossem buscá-los. Em segu ida, íamos até esse setor com um memorando que especificava a quantidade de campos e quais deles estavam sendo encaminhados. O encarregado pelo serviço, por sua *vez,* retirava o material, colocava- o em carros fechados e

o transportava até a rouparia. A li, o chefe de seção separava as unidades e emitia uma guia, na nossa presença - para melhor controle

-, com o número de cam pos , a lém do

de segunda a sexta- feir a, visto que a eng e­ nheira química da empresa os acompanhava para evitar extravio, não obstante alguns terem se perdido

A pós a lavag em, os materiais retor­ navam ao hosp ita l em sacos plást icos fecha­ dos por selagem térmica e, a seguir, eram postos em carros fecha do s para t ransp orte ao CME e entregues li mpos, pelo guichê, aos fun cioná rios do loca l, que, juntam ent e conosco, os retiravam da embalagem plástica e os inspecionavam, um a um , para depois pesá- los e empacotá-los.

E m todas as ocasiões, os campos cirúrgicos sim ples da em p resa A foram empacotados com campos duplos de 0,90 m x 0,90 me os da empresa B, por apresentarem uma espessura maior em relação aos da empresa A, com ca mpos de 1 , 30 m x 1 , 30 m. O empacotamento dos LAPs, feito sob iluminação artificial, ut il izou campos duplos de tecido cru, rotineiramente empregados pelo hospital onde foi realizado o estudo.

Depois dessa etapa, os pacotes rece­ biam uma fita para autoclave, que assegura que os materiais passam pelo processo de esterilização por meio da mu da nça de sua cor, de amarelo para marrom. Em seguida, eram colocados nos carros da a utocla ve e levados até a de número 5, que contempla o ciclo de esterilização em 45 minutos e temperatura de

1 3 4° C, pa râmetros adotados na inst itu ição

da pesquisa.

Ao término da esterilização, o carro era retirado da aut ocla ve e os pacotes de camp os, etiquetados com data, prazo de validade e número do lote e do equipamento. Nas f ic ha s de co ntr ole dos lotes de esterilização no CM E, constavam a data , o número da autoclave, o nome do respon­ sável pela colocação da carga e o horá rio de

ria is, adotamos o indicador biológico de leitura rápida ATTEST 1292 na primeira carga da autoclave, o qual contém *Baol!us stearothermoph1!/us,* ATCC 7 953, impreg­ nados em uma fita sob um caldo de cultura com uma população mínima de 1,Ü X 10 5 . O teste biológico detecta, pelo método de fl uorescência, a enzima cx-glucosidase presente no esporo, quando este não é destruído pelo processo de esterilização. Vale esclarecer que, caso o teste tenha resultado pos it ivo, a autoclave não pode ser utilizada.

Os pacotes eram levados pelo carro da a ut ocla ve até o arsenal, distribuídos em uma prateleira aberta, ide nt ificada como teste, e acompanhados, seguindo mais uma *vez* a seqüência já mencionada ant eriorm ent e.

RESULTADOS

**Tratamento dos dado s**

Os dado s foram apresentados de acordo com a análise estatística dos núm eros absolutos e po rcentag ens, associada à ava lia­ ção do peso e dos testes de barreira micro­ biana dos campos cir ú rgicos simples 1 00 % de algodão

Resultados e d iscussão

Os resultados são descritos a seguir, conforme a metodologia empregada neste estudo inicialmente dos testes microbiológicos e, a seguir, do controle de peso dos campos cirúrgicos.

Com relação à barreira microbiana, podem ser observad os no quadro 2 os dados referentes à dist ribuição das freqüências de culturas com e sem crescimento microbian o, após 72 horas de incubação a 37° C, nos campos cirúrgicos das empresas A e B do grupo teste, depois do 1 º, do 5°, do 10 °, do 11 º, do 1 2° e do 1 3° re processamentos.

respectivo peso dos sacos *hampers* com os início e término da operação. A seguir, materiais de cobertura sujos. conferíamos a ocorrência da mu da nça de cor



do indicador químico.

Devemos esclarecer que os campos

cirúrgicos somente eram enviados à lavand eria Para controlar a esterilidade dos mate-

# Artigo Orig nal - Algodão

.O...l

###### o

*(.)*

(.)

Q)

.oe

(/)

3

3

###### Ouadro 2. Demonstrativo do crescimento microbiano dos campos cirúrgicos simples 100% de algodão do grupo teste, fabricados pelas empresas A e B, segundo o número de reprocessamentos. São Paulo, 2001 .

* **Número de culturas negativas**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cultura** | **Reprocessamento (R)** | | | | | | **Total** |
| R1 | RS | R10 | R11 | R12 | R13 |
| **Sem crescimento** | 16 \* | 1 6 \* | o | o | o | o | 32\* |
| **Com cresciimto** | o | o | 16 \* \* | 1 6 \* \* | 16 \* \* | 16 \* \* | 64 \*\* |
| **Total** | **16 \*** | **16 \*** | **16 \*** \* | **16 \*** \* | **16 \*** \* | **16 \*** \* | **96** |

**\*• Número de culturas positivas**

Observamos que, nos reprocessamentos de núm eros 1 e 5, não houve desenvolvimento de microrgan ismos, tanto nos campos cirúrgicos simples da empresa A quanto nos da 8 do grupo teste. Nos demais, entretanto, notamos evidê ncias de crescimento microbiano em oito placas (10 0 % ), em cada campo de tecido. O cálculo dos microrganismos foi realizado pela média de cada placa, o que re sultou, portanto, em duas contagens de colônias em cada placa, num total de 16 contagens por cam po.

No décimo reprocessame nto, registramos as seguintes contagens médias de UFC:

* 40 , 36 , 4 2, 3O, 5 9, 3 5, 60 e 39 para os campos cirúrgicos simples da empresa *A;*
* 2 4, 20, 26, 17, 16, 21 , 23 e 25 para os campos cirúrg icos sim ples da empresa 8 .

No 11° reprocessamento, detectamos as seg uin tes contagens médias de UFC:

* 3 7, 4 4, 49, 46, 50 , 52, 39 e 47 para os campos cirúrgicos simples da empresa *A;*
* 29, 3 2, 35, 38, 40, 40 , 39 e 37 para os campos da empresa 8 .

No 1 2° reprocessamento, observamos as seguintes contagens mé dias de UFC:

* 35, 32, 3 9 , 4 2, 47, 4 5, 32 e 45 para os campos cirúrgicos simples da empresa *A;*
* 38, 39 , 42, 3 7, 42, 45, 37 e 35 para os campos da empresa 8.

No 1 3° rep rocessamento, verifi camos as seguintes contagens médias de UFC:

* 50, 4 5, 39, 42, 48, 39 , 51 e 55 pa ra os campos cirúrgicos simples da empresa *A;*
* 52, 48 , 48, 50, 52, 49, 58 e 50 para os campos da empresa 8 .

Inicialmen te, seis campos cirúrgicos simple s - três da empresa A e três da 8 - foram analisados com a finalidade de realização da cultura nos reprocessamentos de núm er os 1 , 5 e 1 O. No entanto, devido à positividade da cultura microbiana no décimo ciclo, decidimos pela execução do teste no 11 º, no 1 2º e no 1 3 º reprocessament os.

Com esses dados em mãos, demos início à segunda etapa da pesquisa, ou seja, à análise dos campos cirúrgicos simples do grupo controle fabricados pelas empresas A e 8, com exame microbiológico no primeiro e no quinto reprocessamentos e, a partir daí, até encontrarmos resultado positivo. Após ta is achados, avaliamos mais dois ciclos. As informações obtidas podem ser conferidas no quadro 3 .

Ouadro 3 . Demonstrativo do crescimento microbiano dos campos cirúrgicos simples 1 00% de algodão do grupo controle, fabricados pelas empresas A e B, segundo o número de reprocessamentos. São Paulo, 2002.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cultura** | **Reprocessamento (R)** | | | | | **Total** |
| R1 | RS | Ró | R7 | R8 |
| **Sem crescimento** | 1 6 \* | 1 6 \* | o | o | o | 3 2 \* |
| **Com crescimento** | o | o | 1 6 \* \* | 16 \* \* | 16 \* \* | 4 8 \* \* |
| **Total** | 1 6 \* | 1 6 \* | 16 \* \* | 16 \* \* | 1 6 \* \* | 70 |

\* Número de culturas negativas

\*• N úm ero de culturas positivas

o

<.i

ü

Q)

.o

o

(/)

;:

##### s s

i**Artigo Original - Algodão**

Notamos que os cam pos cirúrgicos simples do grupo contr ole, provenientes das empresas A e B, apresentaram perda da barreira microbiana a partir do sexto reprocessament o, tendo confirmado, portant o, os resultados observados no grupo teste, no qual os exames foram nega tivos até o quinto processam ent o.

No sexto reprocessamento, registramos as seguintes contagens médias de UFC:

* 8, 9, 1 2, 28 , 12, 15, 17 e 25 para os campos cirúrgicos simples da empresa A;
* 15, 12, 9 , 7, 1 2, 1 5, 15 e 20 para os campos da empresa B.

No sétimo reprocessa ment o, verificamos as seg uint es contagens médias de UFC:

* 1 4, 25 , 40 , 45, 30 , 4 7, 31 e 22 para os campos cirúrgicos sim ples da empresa A;
* 1 4, 22 , 50 , 30 , 20 , 52 , 42 e 32 para os campos da em presa B.

No oitavo re processament o, observamos as segu intes contagens médias de UFC:

* 36 , 87, 9 3, 6 2, 38, 67, 62 e 76 para os campos cirúr gicos sim ples da empre sa A;
* 6 9 , 7 3, 39 , 59 , 60 , 6 5, 52 e 46 para os campos da empresa B.

Com relação às a lterações de peso dos cam pos cirúrgicos do grupo teste após cada ciclo, constatamos que os da empresa A d iminuí ram, em média, 30, **1** gramas (6,5%) até a sexta lavag em, em relação a seu peso inicial.

O s materiais de numeração 1 , 2, **1 2, 1** 6 e 21 foram

extraviados na lavanderia, o que impossibilito u a verifi cação de seus respect ivos pesos até o sexto reprocessament o. Já o campo de número

30 não entrou no grupo teste por não ha ver sido confeccionado a tempo do início da pesqu isa .

Por sua vez, os campos cirúrgicos da empresa B tiveram uma redução de peso de, em média, 9 4, 3 gramas (1 5, 9%) até a sexta lavagem, em comparação com o que pesavam inicialment e.

O s materiais de numeração 1 3, 15, 16, 20 , 23, 25 e 29 igualmente foram extraviados na lavan de ria, o que impediu a verifi cação de seus resp ectivos pesos até o sexto reprocessam ent o.

O s campos do grupo teste, tant o os da empresa A quanto os *da B,* apresentaram prog ressiva d iminu ição de peso do prim eiro ao sexto reprocessamentos. Os materiais provenientes do fornecedor B, porém, tiveram um percentual mu ito maior de perda de peso, quando

comparados com os da empresa A, o q ue implicou uma gra nde quantidade de desprendimento de fi bras .

Ouanto às a lte rações de peso dos campos cir úrg icos do grupo controle após cada ciclo, ve rif icamos que os da em presa A dimi­ nuíram, em média, 3 4, **1** 5 gramas (7,0%) at é a sexta lavagem, em relação a seu peso inicial.

Os materiais de nume ração 3 4, 4 **1** e 49 foram extraviados na lava nde ria, sem que pudéssemos, portanto, checar se us respectivos

pesos até o sexto reprocessament o.

Por sua vez, os campos ci rúr gicos simples da e mpresa B evide ncia ram um a redução de peso de, em méd ia, 8 4,8 g rama s (1 4,8%) até a sexta lavagem, em relação ao volume que apresentavam inicia lment e.

Da mesma forma, os materiais de num era ção 3 7 e 50 se extrav ia ram na lava nde ria, fato que impediu a conferência de seus resp ectivos pesos at é o sexto re processa ment o.

**CONCLUSÃO**

Com relação à efetividade da barreira microbiana , os campos cir úrg icos simples 1 0 0 % de algodão do grupo teste , fabricados pelas em presas A e B, ap resentaram cresciment o de microrgan ismos nas culturas realizadas após o 1 Oº, o 11 º, o 1 2 º e o 1 3º

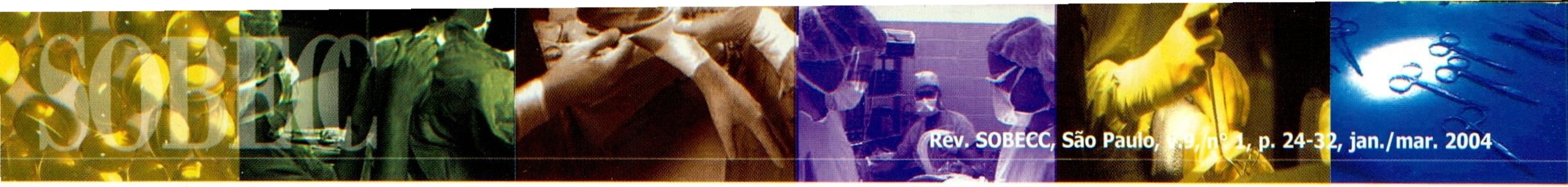
reprocessamentos. Já a barreira dos mat eriais pertencent es ao grupo

controle foi q uebrada no sexto ciclo, o q ue confirmou a positividade da cultura do gru po teste e indicou o momento exat o da ocorrência da q uebra.

Ouanto às alterações de peso ap ós novos processamentos contínuos, constatamos que os campos cir úrg icos sim ples 1 00 % de algodão do grupo teste, prove nie nt es da empresa A, perde ram 6, 5% de seu volume até o sexto reprocessamento, red ução que, nos materiais da em presa B, foi de 1 5,9% . Portant o, os campos do fornecedor B apresentaram maior perda de peso em comparação com os da empresa A, o que se repetiu no grupo cont role, no qual o material da empresa A teve uma red ução de 7 % de seu vo l um e até o sex to reprocessa ment o e o da B, de 1 4, 8 %

Du rant e o período de estudo, 1 4, 2% (1 7 un idades) do total de campos (11 9 unidades) foi extraviad o entre a saída do CC

# Artigo Original - Algodão

e>

*2*()

3:

e o retorno ao CME, um índice que, no entanto, pode ser considerado desprezível, já que não prejudicou o resultado da pesquisa.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda que embrionário, este traba­ lho foi pioneiro no gênero pela literat ura que consultamos. Entretant o, esperamos contribuir para o estudo e o ap ri mo ram e n to da confecção e da pesquisa de tecidos para utilização em campos ci r úrg icos si m ples 1 0 0 % de algodão

Constatamos que os ma teriais estu­ dados apresentaram quebra da barreira micro­ biana no sexto reprocessamento e perde ram de 6,5% a 1 5,9% de seu peso inicial. Podemos, então, dizer que os ca m pos cirúrgicos simples 100% de algodão não são consistentes em sua perform ance de uso e que sua segurança se tornou q uestionáv el, devido ao fato de a propriedade da barreira microbiana diminuir a cada ciclo, alterando­ se permanentemente.

Dessas constatações, po rta n to, é possível inferir a importância de o enfermeiro de CME estabelecer, juntamente com a Comissão de Infecção Hosp ita la r da insti­ tuição, protocolos para a aq uisição de campos cirúrgicos simples 100% de algodão, de acordo com as recomendações da Associação Bras ileira de Normas Técnicas (A B NT), e principalmente para o controle de cada processamento, permi tindo, assim, a prestação de uma assistência segura ao doe nte .

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

###### ASSOCIAÇÃO BR AS IL E I RA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 1 2546 -

**Materia is têxteis** - **l igamentos fun damenta is de tecid os planos.** Rio de Janeiro, 1 996.

###### ASSOCIAÇÃO BR ASILE I RA DE NORMAS TÉCN ICAS . NBR 13734 -

**Roupas hospita lares: características .** Rio de Janeiro, 1 996.

###### ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS

TÉCNICAS. NBR 14 027 - **Roupa hospitalar - confecção de campo simples.** Rio de Janeiro, 1 997.

###### ASSOCIATION OF OPERATING ROOM

NU RSES. Recommended practices for use and selection of barrier ma te ria is for surgical gowns and drapes **AORN J.,** v. 46, n. 2, p 572 -6,

1988.

ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF MEDICAL INST R UM EN TATIO N-TIR

11- **Selection of surgical gowns and drapes in health care fa ci lities.** Arlington, 1 994.

###### ASSOCIATION OF OPERATING ROOM

NURSES. Recomm eded practices for selection of packaging systems. ln: Standards, recommended practices, and guideli nes. 1 999. P: 277-82.

BECK, W.C.; CARLSON, W.W . Aspect

barriers. **Arch Surg .,** v. 87, p. 288-95, 1963.

###### CONTRANDIOPOULOS, A.P; CHAMPAG­ NE, *F.;* POTVIN, L ; DEN IS, J.L.; BOYLE, P

**Sa ber prepa ra r uma pesq u isa : de f i n ição, estrutura e finan ciamento.** 2' ed. Rio de Janeiro: Hucitec Abrasco, 1997.

###### DEUTSCHES INSTITUT FUR NORM UN G.

DIN 58953 . **Steri lization paper for bags and tube packings testings.** Berlin,1 987. Cap. 6

GA RDNE R, J.F.; PEEL, M.M. **lntroduction to steri li zat ion and desinf ect ion .** London, Chur chill Livingstone, 198 6.

###### KOCH, F.; JAMES, E. Sing le-use/ mu ltp le-use gowns and drapes: criteria for decision making. **Todays Or N urse,** v. 17, n. 20, p: 21-5, 1995.

MO YLA N, *J.A.;* KENNEDEY, B.V. The

importance of gown and drape barriers in the prevention of wound infection. **Surgery Gynecol** & **O bstect,** v. 1 51, p: 465-70, 1 980.

###### SA ROU IS, L.M. N.; KROLL, L.B. Avaliação

do processamento da roupa hospitalar e sua adequação às necessidades diárias. **O Mundo da Saúde,** v.20, n. 1, p: 17-8, 1 996.

SILVA, M . D.A .; RODRIGUES, A. L.;

CEZARETI, 1.U . R. **Enferm agem na unidade de Centro Cirúr g ico .** 2' ed. São Pau lo: EPU, 1997.

###### P RÁT ICAS recomendadas pa ra o uso e a seleção de materiais de barreira para aventais e campos cir úrg icos. **Rev. SO BE( ( ,** v. 5, n. 6, p: 12-3, 2001 .

RODRIGUES, E. **Reut il ização de campos duplos de tecido de algodão padroniza dos pela ABNT para embalagens de artigos médico-hospitalares na esterili zaçã\_o por calor úm ido .** São Paulo, 2000. Tese (Doutorado) - Escola de Enferma­

###### gem da Un iversidade de São Paulo.

MANG RAM, M . D. et ai. Guideline for prevent ion of surgical site infection: the hospital infection contrai practices advisory comm ittee. **lnfect Control Hosp Epidemio!.,** v. 20, n. 4, p: 247-64 ,1 999.

**AUTORIA**

Juliane Cristina Burgatti

Enferm eir a do Hosp ital do Servidor Público M un icipal de São Paulo, especia l ista em Centro Cirúrgico e Centro de Material e Esterili zaçã o.

E-ma il : juliburgatt i@ uol.com. br Tel.: (11) 5581-6952

João Francisco Possari

Diretor técnico de Serviço de Saúde Nível li e enfermeiro da Divisão de Enfermagem do Instituto Centra l do Hosp ital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Pa ulo.

E-ma il: jfpossari@ ig.com. br Tel.: (11) 3862-41 8 3

Ana Maria Bernardete Moderno

Diretora técnica de Serviço de Saúde Nível l i do Serviço de En ferm ag em do Centro Cirúrgico do Instituto Central do Hospital das Clínicas da Facu ldade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Tel.: (11) 3069-6062

### AGRADECIMENTOS

J uliane Cristina Bu rgatt i agradece a colabo­ ração da Bartec, especialmente do Maurício, assim como do enfermeiro João Francisco Possa ri .