

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/279929648>

Síndrome Tóxica do Segmento Anterior Após Cirurgia de Catarata: implicações para enfermagem.

ARTICLE · APRIL 2015

READS

143

5 AUTHORS, INCLUDING:



[Reginaldo Adalberto Luz](#)
Medical School of Santa Casa

7 PUBLICATIONS 10 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Maria Clara Padoveze](#)
University of São Paulo

55 PUBLICATIONS 271 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Rafael Queiroz de Souza](#)
University of São Paulo

15 PUBLICATIONS 18 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Kazuko Uchikawa Graziano](#)
University of São Paulo

90 PUBLICATIONS 146 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

SÍNDROME TÓXICA DO SEGMENTO ANTERIOR APÓS CIRURGIAS DE CATARATA: IMPLICAÇÕES PARA A ENFERMAGEM

Toxic anterior segment syndrome after cataract surgery: the implications for nursing
Síndrome tóxica del segmento anterior después de cirugía de catarata: las implicaciones para la enfermería

Reginaldo Adalberto Luz¹, Maria Clara Padoveze², Rafael Queiroz de Souza³, Kazuko Uchikawa Graziano⁴, Tadeu Cvintal⁵

RESUMO: **Objetivo:** Descrever as características da síndrome tóxica do segmento anterior (TASS) e as implicações para as ações de enfermagem. **Método:** Trata-se de uma revisão da literatura por meio de pesquisa nas bases de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) e Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde (LILACS). **Resultados:** A TASS é uma reação inflamatória ocular aguda após cirurgias oftálmicas, principalmente a cirurgia de catarata, cuja apresentação clínica nas primeiras 12 horas após o procedimento inclui sinais como edema da córnea, presença de células na câmara anterior (CA), pressão intraocular aumentada e pupila irregular. As principais causas estão relacionadas com substâncias não infeciosas introduzidas no olho do paciente a partir de produtos usados durante a cirurgia ou devido a falhas no processamento dos instrumentais. **Conclusão:** As implicações para a enfermagem consistem nas medidas de prevenção, treinamento de pessoal, orientação aos pacientes e vigilância epidemiológica ativa visando à identificação precoce de sinais indicativos da TASS.

Palavras-chave: Extração de catarata. Enfermagem perioperatória. Vigilância epidemiológica. Esterilização. Endoftalmite.

ABSTRACT: **Objective:** To describe the characteristics of the toxic anterior segment syndrome (TASS) and its implications for nursing actions. **Method:** It is a literature review through research in the MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online) and LILACS (Latin American and Caribbean Center on Health Sciences Information) databases. **Results:** TASS is an acute ocular inflammatory reaction after ophthalmic surgeries, mainly cataract surgery. The clinical signs in the first 12 hours after the surgery include corneal edema, presence of cells in the anterior chamber, increased intraocular pressure, and irregular pupil. The main causes are related to noninfectious substances introduced into the patient's eye by products used during surgery or due to failures in cleaning and sterilization of surgical instruments. **Conclusion:** The implications for nursing consist of preventive measures, staff training, orienting the patients, and active epidemiological surveillance aimed at the early identification of warning signs of TASS.

Keywords: Cataract extraction. Perioperative nursing. Epidemiological surveillance. Sterilization. Endophthalmitis.

RESUMEN: **Objetivo:** Describir las características del síndrome tóxico del segmento anterior (TASS) y las implicaciones para las acciones de enfermería. **Método:** Se trata de una revisión de la literatura mediante búsquedas en las bases de datos MEDLINE y LILACS. **Resultados:** El TASS es una inflamación ocular aguda que se produce después de la cirugía oftálmica, especialmente la cirugía de cataratas, cuya presentación clínica en las primeras 12 horas incluye signos tales como edema corneal, la presencia de células en la cámara anterior, aumento de la presión intraocular y la pupila irregular. Las principales causas están relacionadas con sustancias no infecciosas introducidas en el ojo del paciente durante la cirugía o debido a fallas en el lavado y esterilización de instrumentos quirúrgicos. **Conclusión:** Implicaciones para la enfermería consisten en medidas de prevención, capacitación del personal, la orientación a los pacientes y la vigilancia epidemiológica activa encaminada a la identificación temprana de signos de advertencia de TASS.

Palabras clave: Extracción de catarata. Enfermería perioperatoria. Vigilancia epidemiológica. Esterilización. Endoftalmitis.

¹Professor da Escola de Enfermagem da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo. E-mail: reginaldo.enfermeiro@gmail.com
 Rua Belchior de Ordas, 50, Vila Leonor, CEP: 02078-010, São Paulo, SP, Brasil. Telefone: (11) 98187-7681.

²Prof.^a Dra. na Departamento de Enfermagem em Saúde Coletiva, Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo (USP). E-mail: padoveze@usp.br

³Professor de Pós-graduação do Centro Universitário São Camilo. E-mail: rafaelqsouza@hotmail.com

⁴Professora Titular do Departamento de Enfermagem Médico-Cirúrgica da Escola de Enfermagem da USP. E-mail: kugrazia@usp.br

⁵Médico Oftalmologista do Instituto de Oftalmologia Tadeu Cvintal. E-mail: iotc@iotc.com.br

Recebido: 28jan. 2015 – Aprovado: 24fev. 2015

DOI: 10.5327/Z1414-4425201500020005

INTRODUÇÃO

A síndrome tóxica do segmento anterior (TASS) é uma reação inflamatória aguda causada por substâncias não infeciosas que entram na câmara anterior (CA) do olho, resultando em danos às estruturas intraoculares, sobretudo ao endotélio corneano e à malha trabecular¹⁻³.

Monson et al.⁴ relataram pela primeira vez, em 1992, três casos de inflamação intraocular após cirurgia para extração da catarata com um padrão nos sinais apresentados como: edema generalizado da córnea, dano ao endotélio corneano, redução da acuidade visual e pupila dilatada. Pela característica do conjunto dos sinais observados, esse tipo de reação inflamatória passou a ser chamado de síndrome tóxica do segmento anterior, com a nomenclatura em inglês “TASS” (*toxic anterior segment syndrome*)⁵.

Várias cirurgias oftalmológicas podem ser acometidas por esse tipo de evento adverso, como vitrectomia posterior^{6,7}, transplante de córnea⁸ e cirurgias combinadas de vitrectomia posterior e extração da catarata⁹. Contudo, esta última é a que mais comumente apresenta esse tipo de complicaçāo pós-operatória.

A despeito da frequência com que trabalhos sobre este assunto têm sido publicados no mundo, apenas um trabalho foi divulgado no Brasil relatando a ocorrência da TASS¹⁰. Tal lacuna pode ser atribuída à dificuldade no diagnóstico desses casos pelo desconhecimento dos médicos oftalmologistas e pelos enfermeiros que atuam na área de oftalmologia ou na área de prevenção e controle de infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS).

A enfermagem deve participar ativamente no processo de identificação dos eventos adversos após cirurgias de catarata e intervir de maneira preventiva nas ações sob sua responsabilidade. Sendo assim, este estudo teve como objetivo apresentar o fenômeno da TASS, sua epidemiologia e suas implicações para as ações de enfermagem.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão da literatura científica sobre os aspectos epidemiológicos, as características clínicas e os fatores associados à TASS. Foi realizada uma busca nas bases de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) e Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde (LILACS). O período de coleta dos dados ocorreu nos

meses de janeiro a julho de 2014, sem limitação do período de publicação dos estudos, utilizando as palavras-chave em português, inglês e espanhol, respectivamente: síndrome tóxica do segmento anterior, inflamação do segmento anterior, *toxic anterior segment syndrome*, *anterior segment inflammation*, *síndrome tóxica del segmento anterior* e *inflamación del segmento anterior*, utilizando o operador booleano “OR”.

Foram selecionados os estudos voltados para fatores associados à TASS, incluindo os seus aspectos epidemiológicos e as suas características clínicas, buscando identificar fatores nos quais a enfermagem pode atuar. Editoriais e comentários foram excluídos.

As variáveis investigadas na revisão incluíram os seguintes componentes: incidência, sinais e sintomas da apresentação clínica, evolução, tratamento, fatores associados à TASS e medidas de prevenção.

RESULTADOS

Incidência e caracterização clínica

A maioria dos artigos selecionados é de relatos de casos em que não foi possível identificar a incidência, porém cinco deles reportaram uma incidência de TASS, em média, de 0,98%, variando de 0,07 a 2,13% (Tabela 1).

Quanto à sua caracterização clínica, há uma grande variação entre os casos reportados. Os sinais mais comuns são: edema de córnea, deposição de células, fibrina na CA, flare^{14,16,17} (efeito Tyndall no qual pequenas partículas impossíveis de se ver a olho nu são visualizadas através de um feixe de luz) e midríase^{1,2,4,14}. Outros sinais menos frequentes são: pupila irregular e/ou não reagente^{1,2,4}, pressão intraocular (PIO) alta^{3,4,15,18} e hipópio^{16,18-20}.

O tempo para a detecção desses sinais é de 12 a 36 horas, sendo que, na maioria das vezes, são detectados nas primeiras 12 horas com, pelo menos, quatro das manifestações acima descritas^{1-3,14}.

Os pacientes afetados não apresentam uma sintomatologia característica, sendo que em alguns casos podem apresentar baixa acuidade visual (BAV)^{1,4,19,21} e raramente dor^{2,18}.

Quanto às características morfológicas, as córneas afetadas são caracterizadas pelo baixo nível de densidade das células endoteliais, pelo alto coeficiente de variação das áreas celulares e pela baixa porcentagem média de células hexagonais¹⁷.

Tabela 1. Incidência de síndrome tóxica do segmento anterior, segundo país, ano de publicação, quantidade de cirurgias realizadas e casos de TASS. São Paulo, 2014.

País	Ano de publicação	Cirurgias realizadas	Número de casos	Incidência (%)
Coreia do Sul ¹	2008	801	15	1,87
EUA ¹¹	2006	2.713	2	0,07
Índia ¹²	2011	26.408	60	0,23
Turquia ¹³	2010	1.742	14	0,80
Paquistão ¹⁴	2013	18.140	15	0,80
Turquia ¹⁵	2012	893	19	2,13

EUA: Estados Unidos da América.

Evolução e tratamento

A evolução dos casos de TASS é geralmente de prognóstico favorável^{15,18,19,22}, porém, nos casos mais graves, mais da metade, em média, evoluem para a necessidade de cirurgia de transplante de córnea^{1-3,20,23,24}. Outra complicação decorrente desta síndrome é a elevação da PIO, que, quando impossível de ser controlada por meio de terapia medicamentosa, pode indicar a necessidade de cirurgia antiglaucomatosa¹⁻³.

O tratamento geralmente é medicamentoso à base do uso concomitante de colírios esteroides, antibióticos e NaCl 5%^{1,15,25,26}. Em alguns casos há a necessidade de procedimentos cirúrgicos adicionais, como lavagem da CA, substituição da lente intraocular (LIO) ou vitrectomia anterior ou posterior^{3,18,19}.

Fatores associados à síndrome tóxica do segmento anterior

Em 2006 foi notificada nos Estados Unidos da América (EUA) a ocorrência de oito casos de TASS. A despeito de adequações nos procedimentos de limpeza e esterilização do instrumental cirúrgico, dentre outras medidas, outros pacientes apresentaram quadro de TASS. Após medidas adicionais terem sido adotadas, outros casos não foram notificados. Várias hipóteses foram levantadas, mas as causas não foram identificadas²⁷.

Membros da indústria e da Sociedade Americana de Cirurgia de Catarata e Refrativa (*American Society of Cataract and Refractive Surgery*—ASCRS) desenvolveram uma força-tarefa cuja ação inicial foi a postagem de um questionário online sobre as práticas dos serviços de oftalmologia e a notificação dos casos de TASS. Esse questionário foi respondido por centros de vários países, incluindo os dos EUA, da Itália, da Espanha, da Romênia, do México, da Argentina e do Brasil.

O resultado da análise desses questionários foi complementado pelos dados obtidos por entrevista e por observação direta em visitas realizadas aos centros oftalmológicos dos EUA. Dos 68 questionários incluídos na pesquisa, foram identificados 909 casos em 50.114 cirurgias realizadas e 367 casos reportados durante a visitação aos centros americanos após a realização de 143.919 cirurgias no período de 2005 e 2009. As não conformidades mais observadas nessas visitas foram o enxágue inadequado das canetas de facoemulsificação e das vias de irrigação e aspiração e a reutilização de materiais de uso único, como as cânulas e luvas de infusão “Sleeves”²⁸.

Em continuidade a esse trabalho, foi realizada uma análise retrospectiva desse mesmo banco de dados referente ao período 2009 a 2012. Nesse período foi reportada pelos centros participantes a realização de aproximadamente 69.000 cirurgias com a detecção de 1.454 casos de TASS, sendo o processo de lavagem e esterilização e a reutilização de materiais de uso único as inconformidades mais observadas²⁹.

Rose³⁰ relatou a ocorrência de seis casos em que não foi possível determinar a etiologia. Contudo, com a implementação de limpeza prévia das canetas de facoemulsificação e das vias de irrigação e aspiração imediatamente após a cirurgia, não surgiram novos casos ao longo de dois anos, o que sugere um nexo causal entre a falha da limpeza e a ocorrência da TASS nas cirurgias de catarata.

Outros trabalhos puderam apontar alguns produtos como as possíveis causas de TAAS (Tabela 2).

Processo de limpeza e esterilização

O uso indevido da solução de ortoftalaldeído foi a causa apontada no relato de um caso em que esta solução foi utilizada para deixar os instrumentais de molho antes de serem submetidos à esterilização por gás óxido de etileno (ETO)²⁶.

Tabela 2. Produtos relacionados como causas de síndrome tóxica do segmento anterior atribuídas na literatura, segundo país, ano do estudo e número de casos. São Paulo, 2014.

Local	Ano do estudo	Número de casos	Produtos relacionados
Coreia do Sul ¹	2008	15	Gás óxido de etileno
Turquia ²	2006	6	Glutaraldeído
EUA ³	2006	8	Resquícios de pomada
EUA ¹¹	2006	8	Sulfato
Índia ¹²	2011	60	BSS compHalterado
Paquistão ¹⁴	2013	15	Ringer lactato com pH alto
Turquia ¹⁵	2012	19	Gás óxido de etileno
EUA ¹⁸	2000	10	LIO
Israel ¹⁹	2010	2	Solução viscoelástica
EUA ²⁰	2010	2	Azul de tripan
Holanda ²¹	2011	3	Solução viscoelástica
China ²²	2010	1	Glutaraldeído
EUA ²⁵	2006	1	LIO
Coreia do Sul ²⁶	2010	1	Ortoftalaldeído
EUA ³¹	2008	112	Endotoxinas na BSS
EUA ³²	2004	16	Detergente enzimático

EUA: Estados Unidos da América; BSS: solução salina balanceada; LIO: lente intraocular.

Outro relato apontou para a solução de glutaraldeído como a causa de um surto de seis casos, dos quais cinco evoluíram para a necessidade de transplante de córnea. Tal solução foi utilizada no processamento dos instrumentais como tratamento prévio da autoclavagem sem a realização do enxágue². Semelhante a esse relato, foi apontado o uso de um instrumental cirúrgico esterilizado em solução de glutaraldeído como a provável causa de TASS em uma criança após cirurgia de catarata²².

Clouser³² descreveu a investigação de três casos em que foram levantadas várias hipóteses, dentre elas o fato de a solução enzimática não ter sido trocada com frequência adequada, mas somente quando estivesse visivelmente suja. Outra hipótese foi a possibilidade de evaporação da água do banho de detergente enzimático nas cubas da lavadora ultrassônica e consequente aumento na sua concentração. Todavia, um estudo experimental que simulou um enxágue inadequado dos instrumentais não dá suporte a esta hipótese, ao concluir que mesmo uma quantidade elevada de resquícios de detergente não poderia ser a principal causa de TASS³³, assim como demonstrado no estudo de Parikh³⁴.

Ari et al.¹⁵ descreveram a evolução clínica de 19 casos e a análise dos dados das cirurgias conduziu os autores a suspeitar

que a esterilização em ETO dos kits para vitrectomia anterior tenha sido a causa.

Outro estudo que analisou os registros de 15 casos também indicou a esterilização por ETO como a causa mais provável. Depois de empregar a esterilização a vapor em vez de ETO para processar instrumentos, não houve mais casos nos dois anos seguintes¹. Contudo, tal hipótese não se mostrou confiável de acordo com um estudo que avaliou a reação intraocular causada pelo ETO em ratos e constatou que este não está associado à TASS³⁵.

Hellinger et al.¹¹ investigaram as causas de um surto de oito casos com atenção à qualidade da água utilizada no processo de limpeza e esterilização. Esses autores concluíram que, apesar de o surto possivelmente ter sido multifatorial em sua etiologia, o sulfato foi uma das impurezas encontradas na água do reservatório da autoclave, podendo ser apontado como o principal fator associado aos casos.

Em um estudo experimental em parceria com a *Food and Drug Administration* (FDA) em que foi avaliada a capacidade de metais em produzir reação inflamatória intraocular, os resultados confirmam essa hipótese³⁵, porém esse estudo utilizou concentrações muito maiores do que as encontradas no estudo de Hellinger et al.¹¹.

Insumos e medicamentos utilizados durante as cirurgias

Kutty et al.³¹ apresentaram o resultado de uma investigação em que foram realizados testes para detecção e quantificação de toxinas e contaminantes microbianos nas soluções utilizadas no hospital, quais sejam: lubrificantes, anestésicos, solução salina balanceada (BSS), polivinilpirrolidona-iodo (PVP-I) e anti-inflamatórios, dentre outros. Dentre os produtos testados, a BSS estava com alto nível de endotoxina de 0,908 unidades de endotoxina por mililitro (UE/mL), em média, portanto maior do que o limite recomendado, que é de 0,5 UE/mL³⁶. Os produtos da marca testada foram retirados do mercado, o que resultou na interrupção dos surtos, que, até então, computavam 112 casos.

Buchen et al.³⁶ conduziram um experimento em um modelo animal para avaliar o teor máximo de endotoxinas nas soluções para uso intraocular capazes de induzir inflamação ocular após as cirurgias oftalmológicas. O estudo demonstrou que uma concentração de endotoxina na ordem de 0,25 e 0,75 UE/mL pode ter capacidade para causar depósitos de células na superfície de LIO, flare e deposição de células na CA, porém sem causar edema de córnea.

Reforçando esses achados, outro estudo experimental investigou a concentração mínima de endotoxinas capaz de causar TASS em olhos de ratos e concluiu que uma concentração de 0,23 UE/mL pode causar reação inflamatória no segmento anterior do olho³⁷.

Considerando esses achados, a FDA modificou as recomendações para os níveis máximos de endotoxina em produtos utilizados nas cirurgias de catarata, passando de 0,5 para 0,2 UE/mL³⁸.

Sengupta et al.¹² reportaram 60 casos de TASS. Em 31 deles a etiologia permaneceu desconhecida, porém houve dois aglomerados de casos em que foram apontadas como causas, respectivamente, o pH de 6,0 da BSS (aglomerado de 12 casos) e um determinado lote de solução viscoelástica (SVE) (aglomerado de 17 casos).

Outros relatos também sugeriram a SVE como provável causa de TASS em pacientes submetidos à implantação de um tipo de LIO que não requer a remoção do cristalino^{19,21}. Embora não tenha sido realizada uma investigação que dê suporte a tal hipótese, esta foi reforçada pelo fato de a SVE ficar em contato por mais tempo com os tecidos da CA do olho, principalmente a íris e o endotélio corneano.

Diferentemente desses estudos, Mathys et al.³⁹ observaram em aproximadamente 20 pacientes resquícios de SVE entre a cápsula posterior e a LIO, e que em um período de dois meses, quando foram removidos esses resquícios para análise, não houve reação inflamatória.

Em um estudo experimental foi analisada a citotoxicidade de cânulas utilizadas para injeção de SVE. Após o preenchimento dos lúmens com SVE e a posterior limpeza em lavadora ultrassônica com detergente enzimático, enxágue com pistola de água sob pressão e esterilização, as amostras foram encaminhadas para o teste de citotoxicidade, que não evidenciou efeito citotóxico. Nas amostras que não foram submetidas ao enxágue (grupo controle positivo) foram observadas alterações na morfologia das células⁴⁰. Embora não sejam consideradas tóxicas, tais alterações podem sugerir um fenômeno indutor ou precursor da TASS.

Corantes e antibióticos intraoculares empregados durante a cirurgia e pomadas utilizadas no curativo ao final também são apontados como potenciais causadores de TASS. Buzard et al.²⁰ reportaram dois casos relacionados ao uso do corante azul de tripan de marca genérica que, após análises laboratoriais, mostrou-se quase três vezes mais tóxico do que os da marca comercial utilizada como controle.

Werner et al.³ relataram as características clínicas de TASS que tinham em comum resquícios de substância oleosa encontrados na superfície das LIOs explantadas, provenientes da pomada oftálmica utilizada sob o curativo após a cirurgia. Apomada oftálmica foi apontada como a etiologia dos casos que evoluíram, em sua maioria, para a substituição da LIO, e quatro dos oito casos tiveram a necessidade de transplante de córnea.

Embora a pomada tenha sido fortemente associada como a causa, outros estudos mostraram uma reação inerte desse mesmo produto. Chen et al.⁴¹ relataram o caso de um paciente que teve resquícios de pomada depositada na superfície da LIO por mais de um ano sem causar reação inflamatória, semelhante a outros dois estudos que reportaram que resquícios da pomada na CA do olho não foram o suficiente para causar reação inflamatória^{42,43}.

Outros fatores

Jehan et al.¹⁸ relataram a ocorrência de dez casos e conduziram uma investigação por intermédio de questionários enviados aos cirurgiões envolvidos. Os autores postularam ser a LIO a provável causa, visto que todos os casos utilizaram o mesmo tipo e a mesma marca, além do fato de tal LIO ter

sido retirada do mercado pela própria empresa fabricante após outros relatos de eventos adversos. Também com relação ao tipo de LIO, Moshirfar et al.²⁵, apesar de terem considerado outras prováveis causas, alertam para a possibilidade de um modelo específico de LIO ter sido a causa.

Kim et al.⁴⁴ fizeram um relato de caso em que um paciente, após cirurgia de catarata em ambos os olhos, evoluiu para um quadro característico de TASS. A coleta e análise de material para avaliar os níveis de IgE e IgG presentes no vítreo constatou um valor mais alto do que o esperado. Os autores postularam que a provável causa seria uma hipersensibilidade de etiologia desconhecida.

Ações de enfermagem na prevenção de TASS

A enfermagem pode ter um papel relevante na prevenção da TASS, desde que os profissionais estejam conscientes dos principais fatores envolvidos na sua causalidade.

O processo de limpeza e esterilização tem sido frequentemente citado como um fator associado à ocorrência de TASS^{1,2,11,15,22,26,32}. No Brasil, como em muitos outros países, a equipe de enfermagem é responsável pelo processamento dos instrumentais. Portanto, assegurando a realização de procedimentos corretos, os enfermeiros podem contribuir significativamente para reduzir as chances da ocorrência de TASS. Com base nas recomendações encontradas na literatura, pode-se resumir as principais medidas de prevenção relativas ao processamento de instrumentos cirúrgicos, a saber:

- manter os colaboradores do Centro Cirúrgico e da Central de Material e Esterilização (CME) cientes dos possíveis eventos adversos e de como preveni-los^{45,46};
- adquirir quantidade suficiente de instrumentais para permitir tempo suficiente para a limpeza e esterilização^{45,46};
- não reutilizar produtos de uso único^{46,47};
- lavar os instrumentais imediatamente após o uso, ou fazer uma pré-lavagem, ainda no expurgo do Centro Cirúrgico, caso a lavagem imediata não seja possível, a fim de prevenir que a SVE seque no interior dos lúmens^{45,46};
- lavar os instrumentais oftalmológicos separadamente dos outros instrumentais⁴⁸;
- promover enxágue abundante dos instrumentais e das vias de irrigação e aspiração^{45,47,48} com água purificada⁴⁹ utilizando preferencialmente pistola de enxágue com alta pressão;

- secar os instrumentais com ar comprimido medicinal filtrado^{45,49};
- nunca esterilizar os instrumentais com soluções químicas, como glutaraldeído, orftaladeído e ácido peracético⁴⁶.

Outras formas de atuação da enfermagem são a padronização e o treinamento quanto à diluição dos medicamentos que são administrados dentro do olho durante as cirurgias, a fim de prevenir a administração de doses tóxicas⁵⁰ ou medicamentos com conservantes^{47,51}. Além disso, é fundamental a manutenção de registros detalhados sobre a utilização de materiais, soluções e medicamentos⁴⁵ capazes de causar TASS, como BSS^{12,31}, SVE^{19,21}, Ringer lactato¹⁴, azul de tripan²⁰ e LIO^{18,25}, para que seja possível a investigação detalhada em caso de surtos.

Embora um processo inflamatório leve e transitório caracterizado pela reação da CA do olho seja comum após as cirurgias de catarata^{52,53}, é necessário estar atento a ele, por ser um sinal sugestivo de TASS⁵¹. Nesse sentido, um sistema de vigilância ativa que se proponha a acompanhar esse sinal no pós-operatório de catarata poderia tê-lo como um indicador para a detecção precoce desse tipo de evento adverso. Acrescentam-se a essa medida a busca ativa por novos casos e a vigilância contínua, atitude que permitirá conhecer os níveis endêmicos e favorecer a detecção precoce desertos⁵².

Para o sucesso dessa busca ativa, é necessário o envolvimento de todo o corpo clínico, que deverá ser orientado e incentivado a notificar todo caso suspeito para o enfermeiro responsável pela prevenção e pelo controle de IRAS⁵⁴.

Dentre as recomendações gerais encontradas na literatura, destacam-se as seguintes:

- monitoramento das reações inflamatórias pós-operatórias⁵¹;
- investigar todos os episódios de surtos, visando o esclarecimento da etiologia⁵¹;
- orientar os pacientes a retornarem imediatamente para o ambulatório em caso de diminuição da acuidade visual ou dor⁵¹;
- estabelecer o registro dos medicamentos e das soluções utilizadas nas cirurgias, de modo a possibilitar o rastreamento^{46,51};
- desenvolver comunicação eficiente quanto às mudanças nas compras de soluções e medicamentos, a fim de assegurar que novos produtos serão adequadamente utilizados⁵¹.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A TASS é um evento preocupante em razão de sua gravidade e característica multicausal. Além das questões relacionadas ao diagnóstico não realizado e à subnotificação, destaca-se a limitação dos métodos de investigação que dificultam determinar suas causas.

As principais recomendações para a prevenção de novos casos consistem em treinamento de pessoal, implementação das boas práticas de processamento de materiais e adoção

de um sistema de registros sobre a utilização de materiais, soluções e medicamentos utilizados em cirurgias oftalmológicas, além da vigilância ativa visando à identificação precoce de sinais precursores da TASS.

Ao lado do importante papel do oftalmologista, identificou-se na literatura o papel da enfermagem nas medidas de prevenção do fenômeno, desde o processamento de materiais e o provimento de insumos até a vigilância epidemiológica e a orientação ao paciente.

REFERÊNCIAS

- Choi JS, Shyn KH. Development of toxic anterior segment syndrome immediately after uneventful phaco surgery. *Korean J Ophthalmol.* 2008;22(4):220-7.
- Unal M, Yucel I, Akar Y, Oner A, Altin M. Outbreak of toxic anterior segment syndrome associated with glutaraldehyde after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2006;32(10):1696-701.
- Werner L, Sher JH, Taylor JR, Mamalis N, Nash WA, Csordas JE, et al. Toxic anterior segment syndrome and possible association with ointment in the anterior chamber following cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2006;32(2):227-35.
- Monson MC, Mamalis N, Olson RJ. Toxic anterior segment inflammation following cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 1992;18(2):184-9.
- Mamalis N. Inflammation. In: Charlton JF. *Ophthalmic surgery complications: prevention and management.* Michigan: Lippincott; 1995. p. 313-32.
- Andonegui J, Jimenez-Lasanta L, Aliseda D, Lameiro F. Outbreak of toxic anterior segment syndrome after vitreous surgery. *Arch Soc Esp Oftalmol.* 2009;84(8):403-5.
- Moisseiev E, Barak A. Toxic anterior segment syndrome outbreak after vitrectomy and silicone oil injection. *Eur J Ophthalmol.* 2012;22(5):803-7.
- Maier P, Birnbaum F, Bohringer D, Reinhard T. Toxic anterior segment syndrome following penetrating keratoplasty. *Arch Ophthalmol.* 2008;126(12):1677-81.
- Shummugam M, Hugkulstone CE, Wong R, Williamson TH. Consecutive toxic anterior segment syndrome in combined phaco-vitrectomy. *Int Ophthalmol.* 2013;33(3):289-90.
- Alves LFA, Kac MJ, Bisol T, Fernandes BF, Eskenazi DT. Síndrome tóxica do segmento anterior. *Rev Bras Oftalmol.* 2013;72(1):29-33.
- Hellinger WC, Hasan SA, Bacalis LP, Thornblom DM, Beckmann SC, Blackmore C, et al. Outbreak of toxic anterior segment syndrome following cataract surgery associated with impurities in autoclave steam moisture. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2006;27(3):294-8.
- Sengupta S, Chang DF, Gandhi R, Kenia H, Venkatesh R. Incidence and long-term outcomes of toxic anterior segment syndrome at Aravind Eye Hospital. *J Cataract Refract Surg.* 2011;37(9):1673-8.
- Ozcelik ND, Eltutar K, Bilgin B. Toxic anterior segment syndrome after uncomplicated cataract surgery. *Eur J Ophthalmol.* 2010;20(1):106-14.
- Nizamani NB, Bhutto IA, Talpur KI. Cluster of Urrets-Zavalia syndrome: a sequel of toxic anterior segment syndrome. *Br J Ophthalmol.* 2013;97(8):976-9.
- Ari S, Caca I, Sahin A, Cingi AK. Toxic anterior segment syndrome subsequent to pediatric cataract surgery. *Cutan Ocul Toxicol.* 2012;31(1):53-7.
- Moyle W, Yee RD, Burns JK, Biggins T. Two consecutive clusters of toxic anterior segment syndrome. *Optom Vis Sci.* 2013;90(1):e11-23.
- Avisar R, Weinberger D. Corneal endothelial morphologic features in toxic anterior segment syndrome. *Cornea.* 2010;29(3):251-3.
- Jehan FS, Mamalis N, Spencer TS, Fry LL, Kerstine RS, Olson RJ. Postoperative sterile endophthalmitis (TASS) associated with the memory lens. *J Cataract Refract Surg.* 2000;26(12):1773-7.
- Kremer I, Levinger E, Levinger S. Toxic anterior segment syndrome following iris-supported phakic IOL implantation with viscoelastic Multivisc BD. *Eur J Ophthalmol.* 2010;20(2):451-3.
- Buzard K, Zhang JR, Thumann G, Stripecke R, Sunalp M. Two cases of toxic anterior segment syndrome from generic trypan blue. *J Cataract Refract Surg.* 2010;36(12):2195-9.
- Van Philips LA. Toxic anterior segment syndrome after foldable artiflex iris-fixated phakic intraocular lens implantation. *J Ophthalmol.* 2011;2011:982410.
- Huang Y, Dai Y, Wu X, Lan J, Xie L. Toxic anterior segment syndrome after pediatric cataract surgery. *JAAPOS.* 2010;14(5):444-6.
- Pineda 2nd R, Jain V, Gupta P, Jakobiec FA. Descemet's stripping endothelial keratoplasty: an effective treatment for toxic anterior segment syndrome with histopathologic findings. *Cornea.* 2010;29(6):694-7.

24. Arslan OS, Unal M, Arici C, Gorgun E, Yenerel M, Cicik E. Descemet-stripping automated endothelial keratoplasty in eyes with toxic anterior segment syndrome after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2010;36(6):965-9.
25. Moshirfar M, Whitehead G, Beutler BC, Mamalis N. Toxic anterior segment syndrome after Verisyse iris-supported phakic intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg.* 2006;32(7):1233-7.
26. Jun EJ, Chung SK. Toxic anterior segment syndrome after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2010;36(2):344-6.
27. Kelley M, Srinivasan A, Pelletier A. Toxic Anterior Segment Syndrome After Cataract Surgery—Maine, 2006. *MMWR.* 2007;56(25):629-30.
28. Cutler Peck CM, Brubaker J, Clouser S, Danford C, Edelhauser HE, Mamalis N. Toxic anterior segment syndrome: common causes. *J Cataract Refract Surg.* 2010;36(7):1073-80.
29. Bodnar Z, Clouser S, Mamalis N. Toxic anterior segment syndrome: Update on the most common causes. *J Cataract Refract Surg.* 2012;38(11):1902-10.
30. Rose V. Keeping our eyes on TASS: our experience in the ambulatory care setting. *Am J Infect Control.* 2012;40(5):e149-50.
31. Kutty PK, Forster TS, Wood-Koob C, Thayer N, Nelson RB, Berke SJ, et al. Multistate outbreak of toxic anterior segment syndrome, 2005. *J Cataract Refract Surg.* 2008;34(4):585-90.
32. Clouser S. Toxic anterior segment syndrome: how one surgery center recognized and solved its problem. *Insight.* 2004;29(1):4-7.
33. Leder HA, Goodkin M, Buchen SY, Calogero D, Hilmantel G, Hitchins VM, et al. An investigation of enzymatic detergents as a potential cause of toxic anterior segment syndrome. *Ophthalmology.* 2012;119(7):e30-5.
34. Parikh C, Sippy BD, Martin DF, Edelhauser HF. Effects of enzymatic sterilization detergents on the corneal endothelium. *Arch Ophthalmol.* 2002;120(2):165-72.
35. Calogero D, Buchen SY, Tarver ME, Hilmantel G, Lucas AD, Eydelman MB. Evaluation of intraocular reactivity to metallic and ethylene oxide contaminants of medical devices in rabbit model. *Ophthalmology.* 2012;119(7):e36-42.
36. Buchen SY, Calogero D, Hilmantel G, Eydelman MB. Rabbit ocular reactivity to bacterial endotoxin contained in aqueous solution and ophthalmic viscosurgical devices. *Ophthalmology.* 2012;119(7):e4-10.
37. Sakimoto A, Sawa M, Oshida T, Sugaya S, Hirono T, Ishimori A. Minimum endotoxin concentration causing inflammation in the anterior segment of rabbit eyes. *Jpn J Ophthalmol.* 2009;53(4):425-32.
38. Food and Drug Administration (FDA). Endotoxin testing recommendations for single-use intraocular ophthalmic devices - draft guidance for industry and food and drug administration staff. [cited 2014 Aug 10]. Available from: <http://www.fda.gov/MedicalDevices/DeviceRegulationandGuidance/GuidanceDocuments/ucm393374.htm>
39. Mathys KC, Cohen KL, Bagnell CR. Identification of unknown intraocular material after cataract surgery: evaluation of a potential cause of toxic anterior segment syndrome. *J Cataract Refract Surg.* 2008;34(3):465-9.
40. Tamashiro NS, Souza RQ, Goncalves CR, Ikeda TI, Luz RA, Cruz AS, et al. Cytotoxicity of cannulas for ophthalmic surgery after cleaning and sterilization: Evaluation of the use of enzymatic detergent to remove residual ophthalmic viscosurgical device material. *J Cataract Refract Surg.* 2013;39(6):937-41.
41. Chen KH, Lin SY, Li MJ, Cheng WT. Retained antibiotic ophthalmic ointment on an intraocular lens 34 months after. *Am J Ophthalmol.* 2005;139(4):743-5.
42. Wong JG, Bank A. Surgical removal of intraocular antibiotic ointment after routine cataract phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg.* 2006;32(5):890-2.
43. Humayun M, Gottlieb CC, Rafuse PE. Intraocular ophthalmic ointment following clear corneal phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg.* 2006;32(12):2135-8.
44. Kim SY, Park YH, Kim HS, Lee YC. Bilateral toxic anterior segment syndrome after cataract surgery. *Can J Ophthalmol.* 2007;42(3):490-1.
45. Conner RL. Toxic anterior segment syndrome; US Food and Drug Administration product and device clearance. *AORN journal.* 2006;84(5):841-7.
46. Hellinger WC, Bacalis LP, Edelhauser HF, Mamalis N, Milstein B, Maskit S. Recommended practices for cleaning and sterilizing intraocular surgical instruments. *J Cataract Refract Surg.* 2007;33(6):1095-100.
47. Clouser S. TASS prevention for perioperative nurses. *Perioper Nurs Clin.* 2010;5(3):397-9.
48. Burlew JA. Care and handling of ophthalmic microsurgical instruments. 2nd ed. Iowa: KENDALL; 2005. 53 p.
49. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). RDC N°15 de 15 de março de 2012. Dispõe sobre requisitos de boas práticas para o processamento de produtos para saúde e dá outras providências. DOU N° 54, de 19 de março de 2012. Seção 1, p. 43-46.
50. Delyfer MN, Rougier MB, Leoni S, Zhang Q, Dalbon F, Colin J, et al. Ocular toxicity after intracameral injection of very high doses of cefuroxime during cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2011;37(2):271-8.
51. Johnston J. Toxic anterior segment syndrome - more than sterility meets the eye. *AORN J.* 2006;84(6):967-84.
52. Eydelman MB, Tarver ME, Calogero D, Buchen SY, Alexander KY. The Food and Drug Administration's proactive toxic anterior segment syndrome program. *Ophthalmology.* 2012;119(7):1297-302.
53. Doshi RR, Arevalo JF, Flynn Jr. HW, Cunningham Jr. ET. Evaluating exaggerated, prolonged, or delayed postoperative intraocular inflammation. *Am J Ophthalmol.* 2010;150(3):295-304.e1.
54. Luz RA, Padoveze MC, Cvintal T. Epidemiologic surveillance of postoperative endophthalmitis in a specialized ophthalmologic center in São Paulo, Brazil. *Am J Infect Control.* 2012;40(1):e1-3.