

GUIA RÁPIDO PARA PREVENÇÃO E MANEJO DE INCÊNCIO NO CAMPO OPERATÓRIO

1. FINALIDADE

Sistematizar pontos-chaves de segurança em relação à prevenção de incêndio e queimaduras no paciente durante o intraoperatório, bem como estabelecer uma rotina de segurança em relação ao uso de adornos implantados (apliques extensivos capilares, ungueais e palpebrais) durante cirurgias.

2. DEFINIÇÕES

Incêndios no campo operatório são sinistros graves que podem ocorrer num ambiente hospitalar rico em oxigênio com aparelhos que fornecem ignição para ocorrência de incêndio ou queimaduras que podem atingir pacientes e profissionais. Incêndios e queimaduras no centro cirúrgico são eventos potencialmente graves e na maioria das vezes evitáveis.

3. Materiais De Risco Em Sala Operatória

Vários materiais encontrados na sala operatória são combustíveis em potencial. Dispositivos contendo tecido ou papel estão em contato frequente com o paciente. Até mesmo os campos cirúrgicos sintéticos resistentes a chama e não inflamáveis podem incendiar na presença de atmosfera rica em oxigênio e caso haja condições de risco (3).

Em estudo epidemiológico publicado (1), o sítio anatômico mais comum de incêndio foi o couro cabeludo (67%). Fontes de ignição comuns incluíam dispositivos eletrocirúrgicos monopolares (78%) e cauterização térmica a bateria (22%). As fontes de combustível incluíam toalhas ou cortinas, gaze, álcool isopropílico, cloreto de alumínio, spray de cabelo/sintéticos e éter dietílico. Considerando esta referência, o uso de apliques sintéticos de cabelo, principalmente em contato íntimo com a pele ou inseridos nela é um fator de risco a ser considerado na avaliação de segurança em relação à ocorrência de incêndio em campo operatório.

Ainda nessa linha, Rider SC, 2008 considera que todo material sintético derivado de petróleo, em contato com o paciente, pode ser uma fonte combustível. Ainda considera que materiais/dispositivos sem avaliação quanto a critérios de inflamabilidade e risco de combustão não podem estar em contato com o paciente durante procedimentos cirúrgicos que utilizem uma fonte de ignição, como o bisturi elétrico (4).

Apliques de cabelo ou extensões sintéticas têm se tornado de uso comum. São utilizados não somente para aumentar a extensão, como também para aumentar o volume, podendo ter fixação nas pontas ou mesmo próximo ao bulbo capilar. Na constituição e estruturação dos mesmos, podem ser utilizadas técnicas de trançado, costura com fios, colagem ou uso de microclipes de plástico e metal. Pela diversidade de tipos de materiais estruturais dos apliques e ausência de especificação técnicas de composição, o uso destes dispositivos estéticos constitui-se em um risco em potencial para ocorrência de combustão.

No caso dos implantes de fios em pálpebra, há uma colagem entre fios sintéticos aos naturais, logo na implantação do pelo à pálpebra. Pela localização da cola sintética rente à pele, é recomendado a retirada dos mesmos antes de procedimentos cirúrgicos. Tal remoção é facilitada com uso de líquidos adstringentes que dissolvem o gel colante.

Assim, apliques de extensivos de cabelo sintéticos ou naturais fixados com colas e derivados diversos, apliques ungueais e apliques palpebrais são

materiais sem avaliação quanto aos riscos de inflamabilidade em situações diversas pelas instituições responsáveis pela homologação em relação a segurança sobre inflamabilidade e deve ser recomendado a retirada completa dos mesmos durante procedimentos cirúrgicos eletivos em que será utilizado fontes de energia para eletrocoagulação cirúrgica. A fabricante Covidien/Valleylab recomenda a retirada de tais dispositivos, bem como de outros adornos no paciente durante a utilização do bisturi elétrico, pelo risco de queimaduras (5).

4. Medidas de prevenção

4.1 Cuidados com fontes de ignição ou calor

O bisturi elétrico é a fonte de ignição mais comum. Abaixo um a série de cuidados recomendados para reduzir o risco de acidentes com esse dispositivo:

- Utilizar estojo de segurança ou bolsões para as canetas eletrocirúrgicas;
- Utilizar estojo de segurança não condutivo;
- Utilizar eletrocirurgia com cuidado em locais onde possa haver acúmulo de gases gastrointestinais ou oxidantes;
- Evite descarga elétrica entre metais;
- Evite acúmulo de crostas na superfície dos eletrodos ativos;
- Utilize configuração de energia mais baixa possível;
- Evite ativações prolongadas do gerador eletrocirúrgico;

A principal fonte de calor potencialmente relacionada a queimaduras nas salas de cirurgia é a fonte de luz. Abaixo uma série de cuidados recomendados para evitar acidentes com esse dispositivo:

- Conectar todos os cabos, e enquanto não estiver com a fonte de luz em uso, deixe-a em standby;
- Não deixar a ótica conectada na fonte de luz sobre o paciente;
- Atentar ao afastador iluminado, principalmente em cirurgia de mama, utilizar fibra fina e não utilizar potência acima de 50% na fonte de luz;

4.2 Os Combustíveis

- Não posicionar os campos cirúrgicos até as preparações alcóolicas estarem completamente secas, por pelo menos 2 minutos;
- Após o término do preparo de pele as soluções alcóolicas devem ser retiradas do campo/mesa cirúrgica e desprezadas;
- Se houver a necessidade de novo preparo de pele (tempo cirúrgico superior a 6h), é necessária a troca dos campos cirúrgicos para evitar acúmulo da solução e reduzir os gases inflamáveis. No período de secagem, pelo menos 2 minutos, o equipamento do bisturi e outras fontes de calor devem ser desligados para evitar o acionamento involuntário;
- Não ative o gerador eletrocirúrgico na presença de agentes inflamáveis; Umidificar gases e compressas para dificultar ignição;
- Utilizar eletrodos ativos com isolamento de fábrica. Não usar cânulas ou “cateteres” para revestir um eletrodo;
- Tubos endotraqueais - utilize lubrificantes à base de água; Lubrificantes oculares sem derivados parafinados na composição;
- Retirar adornos implantados (apliques palpebrais, unhas sintéticas e cabelos sintéticos ou naturais implantados – apliques capilares). Recomenda-se orientação do paciente durante consulta pré-

operatória para retirada dos itens antes da internação cirúrgica. Apesar de campos cirúrgicos e outros materiais cirúrgicos serem inflamáveis, os mesmos foram submetidos a teste de segurança quanto a critérios de combustão pelo fabricante e apresentam liberação técnica para uso durante o intraoperatório, o que não está definido em relação aos apliques extensivos capilares utilizados para fins estéticos;

- Retirar qualquer tipo de adorno metálico ou plástico em contato com o paciente. Isto inclui uso de piercing, aparelhos auditivos removíveis, prótese dentária e jóias. Tal medida deve acontecer ainda na unidade de internação, após avaliação e orientação da enfermagem, com guarda de objetos do paciente de acordo com a política institucional. Em caso de impossibilidade técnica ou não consentimento do paciente, equipe médica deverá ser comunicada para tomada de decisão compartilhada;
- Tal avaliação na internação em relação ao uso de adornos e apliques, com barreiras de segurança e orientação ao paciente, deve ser iniciada na unidade de internação, durante avaliação inicial da enfermagem e avaliação pré-anestésica (observar fluxo de barreiras no Item 6.0).

4.3 Minimizando Oxidantes

- Evite o acúmulo de O₂ e N₂O sob campos cirúrgicos;
- Verifique se algum dos circuitos de respiração apresenta vazamentos;
- Utilize o oxímetro de pulso para determinar a saturação ou a necessidade adicional de O₂;

4.4 Especificações Para Segurança Sobre O Eletrodo De Retorno Do Bisturi Elétrico

- O eletrodo deve ser aplicado em um local com massa muscular, o mais próximo da incisão cirúrgica, em área limpa e sem pelos, levando-se em conta a posição do paciente;
- Descartar os contornos irregulares do corpo e proeminências ósseas;
- Não aplicar sobre presença de próteses metálicas e/ou outros implantes;
- Não aplicar sobre cicatriz ou tecidos de alta impedância, pois podem provocar a concentração de corrente em pontos adjacentes aos tecidos de baixa impedância;
- Remover todas as jóias, adornos e bijuterias do corpo;
- Não aplicar sobre pele tatuada;
- Verificar se há presença de marca-passo e desfibrilador implantáveis, pois o eletrodo pode causar radiofrequência e reprogramação inadvertida do marca-passo e/ou descarga do desfibrilador;
- Caso o paciente tenha marca-passo e/ou desfibrilador implantáveis, consultar seus fabricantes, utilizar eletrocirurgia no modo bipolar e o nível de potência mais baixo possível, evitar que a corrente eletrocirúrgica passe pelo marca-passo e manter os cabos distantes dele.

4.5 Procedimentos de segurança antes do início da cirurgia:

- Ambientes enriquecidos em oxigênio e óxido nitroso aumentam a chance de combustão de campos, gases e compressas.
- Atenção para ambientes enriquecidos em oxigênio sob os campos cirúrgicos.
- Não posicionar os campos cirúrgicos até as preparações alcoólicas estarem completamente secas.
- Fontes de luz por fibra ótica podem iniciar incêndios. Conectar todos os cabos, e enquanto não estiver com a fonte de luz em uso, deixe-a em standby.
- Umedecer gases e compressas para que estas sejam mais resistentes à ignição.
- Avisar a toda a equipe quando a fonte de ignição for usada.
- Em cirurgias com fontes abertas de oxigênio suplementar (independente do fluxo), questionar a necessidade de uso de fonte aberta de 100% de oxigênio.
- Na sedação leve, utilizar $FiO_2 < 30\%$ de oxigênio em procedimentos na face e cavidade oral.
- A oferta de oxigênio em procedimentos sob acompanhamento anestésico ou sedação em cirurgias na região da cabeça ou do pescoço deve ser bem avaliada. A oclusão da face pelo campo cirúrgico, associada à ansiedade, muitas vezes torna necessário o aprofundamento da sedação, sendo imperativo o uso de oxigênio. Caso seja necessário utilizar concentrações acima de 30% de oxigênio, como na sedação moderada ou profunda, utilizar dispositivos que separem o ambiente rico em oxigênio da fonte de ignição como máscara laríngea ou intubação traqueal com cuff.
- Posicionar os campos cirúrgicos de maneira a reduzir o acúmulo de oxigênio sob eles.
- Manter o campo cirúrgico o mais distante possível da fonte de oxigênio.
- Isolar o campo cirúrgico das fontes de oxigênio.
- Utilizar bisturi elétrico bipolar ao invés de monopolar para situações de risco.
- Em cirurgias de orofaringe: Utilizar aspirador para “lavar” o oxigênio e óxido nitroso da orofaringe

4.6 Procedimentos de urgência e uso de dispositivos implantados estéticos:

- Para pacientes a serem submetidos a procedimentos de urgência e havendo tempo para remoção dos mesmos, tal recomendação deve ser feita. Deve sempre haver envolvimento do paciente na tomada de decisão e avaliação de risco/benefício;
- Para procedimentos em que não há tempo para remoção, deve haver discussão com o paciente sobre o risco, mesmo que mínimo, em relação à possibilidade de combustão dos dispositivos implantados e não removidos. Tal discussão deve ser formalizada em prontuário pela equipe multidisciplinar. Nestes casos, recomenda-se uso de bisturi elétrico bipolar e caso haja necessidade do monopolar, utilizar o menor tempo possível, dispensando-se máxima atenção nestes momentos. Para apliques sintéticos capilares extensivos não aderidos à pele, mas colados na extensão do cabelo, estes devem ser isolados

da melhor maneira possível (envoltos por campos cirúrgicos), de modo a minimizar o contato com a pele do paciente e superfícies da mesa cirúrgica e equipamentos em geral.

4.7 Em caso da ocorrência de incêndios:

- Reconhecer rapidamente a presença de fogo (chama, fumaça, odores incomuns, sons de explosão);
- Parar imediatamente o procedimento;
- Comunicar ramal de emergência;
- Comunicar imediatamente líder BVI (Brigada Voluntária de Incêndio) para o 1º combate ou BPC (Bombeiro Profissional Civil);
- Comunicar a todos sobre incêndio;
- Desligar a fonte de oxigênio e/ou óxido nitroso;
- Retirar todos os materiais que estão queimando;
- Extinguir o fogo através dos métodos recomendados de acordo com o tipo de incêndio;
- Segregar equipamentos utilizados e encaminhar para engenharia clínica;
- Avaliar se o paciente necessita de algum cuidado extra devido ao evento (queimadura, inalação de fumaça) e acompanhar sua evolução;
- Caso o incêndio ocorra dentro das vias aéreas do paciente: Retirar o tubo imediatamente, trocar as traqueias, retirar todo material inflamável e administrar solução salina na via aérea.

5. REFERÊNCIAS

Li JY1, Kampp JT2. Fire Safety in Mohs Micrographic Surgery. *Dermatol Surg.* 2018 Sep 17. doi: 10.1097/DSS.0000000000001681.

Ehrenwerth J, Seifert HA – Fire safety in the operating room. *ASA Refresher Courses in Anesthesiology*, 2003;31:25-33.

Goldberg J – Brief laboratory report: surgical drape flammability. *AANA J*, 2006;74:352-354

Rinder CS. Fire safety in the operating room. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2008 Dec;21(6):790-5.

Covidien. Instruções de uso para Bisturi elétrico. Covidien Reliant Pencil. 15 Hampshire Street Mansfield, MA 02048, EUA.

Kezze I1, Zoremba N2, Rossaint R1, Rieg A1, Coburn M1, Schälte. Risks and prevention of surgical fires : A systematic review. *Anaesthesist.* 2018 May 15.

Yardley IE1, Donaldson LJ. Surgical fires, a clear and present danger. *Surgeon.* 2010 Apr;8(2):87-92.

Smith LP1, Roy S. Operating room fires in otolaryngology: risk factors and prevention. *Am J Otolaryngol.* 2011 Mar-Apr;32(2):109-14.

NORDOR 119 – Protocolo de prevenção de queimadura e incêndio em procedimentos cirúrgicos