

# Tempo de cessação do tabagismo para a prevenção de complicações na cicatrização de feridas cirúrgicas

DURATION OF SMOKING CESSATION FOR THE PREVENTION OF SURGICAL WOUND HEALING COMPLICATIONS

TIEMPO DE CESE DE TABACO PARA LA PREVENCIÓN DE COMPLICACIONES EN LA CICATRIZACION DE HERIDAS QUIRURGICAS

Barbara Vieira Cavichio<sup>1</sup>, Daniele Alcalá Pompeo<sup>2</sup>, Graziella Allana Serra Alves de Oliveira Oller<sup>3</sup>, Lídia Aparecida Rossi<sup>4</sup>

## RESUMO

O estudo objetivou buscar evidências científicas sobre o tempo requerido para interrupção do tabagismo no pré-operatório para a redução de complicações na cicatrização da ferida cirúrgica. Revisão integrativa realizada nas bases Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e *Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line* (MEDLINE) no período de 17/08/2012 a 17/09/2012, utilizando os descritores: abandono do uso de tabaco e cicatrização de feridas; abandono do uso de tabaco e período pré-operatório; abandono do uso de tabaco e período perioperatório (LILACS) e *tobacco use cessation e perioperative period*; *tobacco use cessation e wound healing* (MEDLINE). Dos 81 estudos elegíveis, 12 foram incluídos. O tempo de cessação do tabagismo necessário para redução de complicações de cicatrização é de no mínimo quatro semanas (quatro estudos com nível de evidência I; três estudos nível de evidência II; dois estudos nível de evidência IV; um estudo nível de evidência VII).

## DESCRITORES

Abandono do uso de tabaco  
Cicatrização de feridas  
Complicações pós-operatórias  
Enfermagem  
Revisão

## ABSTRACT

The study aimed to find scientific evidence about the duration of preoperative smoking cessation required to reduce surgical wound healing complications. An integrative review was performed in the databases, Latin American and Caribbean Literature on Health Sciences (LILACS) and Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), from 08/17/2012 to 09/17/2012, using the keywords: tobacco use cessation and wound healing; tobacco use cessation and preoperative period; tobacco use cessation and perioperative period (LILACS) and tobacco use cessation and perioperative period; tobacco use cessation and wound healing (MEDLINE). Out of the 81 eligible studies, 12 were included. The duration of smoking cessation needed to reduce healing complications was at least four weeks (four studies with level of evidence I, three studies with level of evidence II, two studies with level of evidence IV, and one study with level of evidence VII).

## DESCRIPTORS

Tobacco use cessation  
Wound healing  
Postoperative complications  
Nursing  
Review

## RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo reunir evidencia científica sobre el tiempo necesario para dejar de fumar antes de la cirugía, para reducir las complicaciones en la cicatrización de la herida quirúrgica. Se realizó una revisión integradora en las bases de datos de América Latina y del Caribe (LILACS) y en MEDLINE durante el período comprendido entre el 17/08/2012 al 17/09/2012, utilizando los descriptores: cese del uso de tabaco y cicatrización de heridas, cese del uso de tabaco y período preoperatorio, cese del uso de tabaco y período perioperatorio en LILACS y *tobacco use cessation e perioperative period*; *tobacco use cessation e wound healing* en MEDLINE. De los 81 estudios elegibles, 12 fueron incluidos. El tiempo necesario para dejar de fumar para reducir las complicaciones de curación es de al menos cuatro semanas (cuatro estudios con nivel de evidencia I, tres estudios de evidencia de nivel II, dos estudios de evidencia de nivel IV, un estudio de nivel de evidencia VII).

## DESCRIPTORES

Cese del uso de tabaco  
Cicatrización de heridas  
Complicaciones postoperatorias  
Enfermería  
Revisión

<sup>1</sup>Enfermeira pela Universidade Paulista, São José do Rio Preto, SP, Brasil. <sup>2</sup>Enfermeira. Professora Doutora do Departamento de Enfermagem Especializada, Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, SP, Brasil. [daniele.pompeo@famerp.br](mailto:daniele.pompeo@famerp.br) <sup>3</sup>Enfermeira. Docente do Curso de Enfermagem, Universidade Paulista, São José do Rio Preto, SP, Brasil. <sup>4</sup>Enfermeira. Professora Titular, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

## INTRODUÇÃO

O tabagismo é considerado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) a principal causa de óbitos potencialmente evitáveis em todo o mundo. Estima-se que haja atualmente no mundo aproximadamente um bilhão e 200 milhões de fumantes, dos quais 690 milhões são dependentes da nicotina. As mortes provenientes do uso do tabaco atingiram a cifra de seis milhões de mortes ao ano e, dentre elas, mais de cinco milhões são de usuários e ex-usuários. Além disso, mais de 600 mil pessoas encontram-se diretamente expostos à fumaça do cigarro em uma condição passiva<sup>(1)</sup>. Metade dos atuais usuários do tabaco virá a óbito em decorrência de problemas a ele relacionados: doença pulmonar obstrutiva crônica (85%), doenças cardiovasculares (45%), cerebrovasculares (25%) e câncer (30%), sendo que destes, quase 100% de pulmão<sup>(2)</sup>.

É impossível mensurar o impacto causado pelo uso do tabaco na saúde da população mundial. Atualmente o tabagismo incide sobre uma das menores faixas etária de experimentação entre adolescentes e jovens, precedido apenas pelo álcool<sup>(3)</sup>. Caso o padrão vigente de consumo seja mantido, as projeções estatísticas para 2030 preveem o surgimento de 400 milhões de novos casos de fumantes e uma em cada seis milhões de mortes a cada ano<sup>(4)</sup>.

A exposição crônica à fumaça do cigarro provoca alterações fisiológicas que podem modificar as respostas às intervenções e contribuir para o aumento da morbidade pós-operatória, aumentando em consequência o risco de desenvolvimento de complicações respiratórias, cardiovasculares e de cicatrização<sup>(4-6)</sup>. A literatura indica que a interrupção do uso do cigarro pode ser benéfica para a redução dessas complicações<sup>(5-6)</sup>.

A interrupção do uso do tabaco vem sendo sugerida para reduzir o risco de complicações pós-operatórias na cicatrização de feridas cirúrgicas<sup>(6-7)</sup>. Há estudos clínicos que esclarecem a relação entre os componentes do cigarro e a cicatrização de feridas<sup>(8-10)</sup>. Alguns mencionam o tempo necessário para interrupção do cigarro para evitar diversas complicações pós-operatórias<sup>(7,11)</sup>. No entanto, a duração ideal da cessação do fumo no período pré-operatório para redução de complicações da ferida cirúrgica não é bem estabelecida.

Assim, o objetivo deste trabalho foi buscar evidências científicas na literatura sobre o tempo requerido para a interrupção do tabagismo no período pré-operatório a fim de reduzir as complicações de cicatrização da ferida operatória.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, na qual foram consideradas as seguintes etapas: identificação da questão da pesquisa, busca na literatura,

categorização e avaliação dos estudos, interpretação dos resultados e síntese do conhecimento<sup>(12)</sup>. A questão norteadora da presente revisão foi: *Qual é o tempo requerido de interrupção do tabagismo no período pré-operatório para a redução de complicações de cicatrização na ferida cirúrgica?*

Foram consultadas duas bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e *Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line* (MEDLINE), acessada por meio do sistema PubMed.

Os critérios de inclusão estabelecidos para esta revisão foram: estudos envolvendo seres humanos maiores de 18 anos e artigos publicados nos idiomas português, inglês e espanhol. A coleta de dados foi realizada no período de 17/08/2012 a 17/09/2012, não sendo estabelecidos limites quanto ao tempo de publicação.

Para a busca foram utilizados os descritores controlados da Biblioteca Regional de Medicina (BIREME), Descritores em Ciências da Saúde (DECS) e da *National Library of Medicine* (NLM) *Medical Subjects Headings* (MeSH). Na base LILACS foram utilizadas as seguintes combinações de descritores: 1) abandono do uso de tabaco e cicatrização de feridas; 2) abandono do uso de tabaco e período pré-operatório; 3) abandono do uso de tabaco e período perioperatório, não sendo identificados estudos. No MEDLINE, foram empregados os descritores: 1) *tobacco use cessation e perioperative period*; 2) *tobacco use cessation e wound healing*.

Após a leitura dos resumos e a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 12 estudos na base de dados MEDLINE; foram excluídos 18 por estarem em idiomas diferentes dos selecionados para esse estudo e 51 por não abordarem o tempo de interrupção do uso de cigarro para evitar complicações de cicatrização (Figura 1).

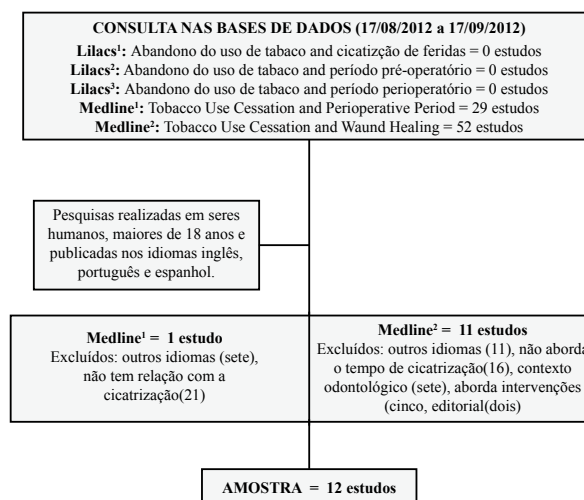


Figura 1 - Fluxograma de identificação, exclusão e seleção de artigos.

Para extração dos dados dos artigos incluídos foi utilizado um instrumento de coleta de dados validado previamente<sup>(13)</sup> e organizado em cinco itens: 1) dados de identificação do estudo (título da publicação, título do periódico, base de dados indexada, autores, país, idioma, ano de publicação, instituição sede do estudo e tipo de publicação); 2) introdução e objetivo (descrição e avaliação crítica); 3) características metodológicas (análise do delineamento do estudo, amostra, técnica para coleta de dados e análise dos dados); 4) resultados (descrição e análise crítica dos resultados); 5) conclusões (descrição e análise crítica dos dados e nível de evidência do estudo).

Analisados os delineamentos das pesquisas, estas foram categorizadas em estudos experimentais, quase

experimentais e não experimentais<sup>(14)</sup>. Os níveis de evidência (NE) foram classificados de acordo com a literatura<sup>(15)</sup>: I. Evidências oriundas de revisão sistemática ou meta-análise de todos relevantes ensaios clínicos randomizados controlados ou provenientes de diretrizes clínicas baseadas em revisões sistemáticas de ensaios clínicos randomizados controlados; II. Evidências derivadas de pelo menos um ensaio clínico randomizado controlado bem delineado; III. Evidências obtidas de ensaios clínicos bem delineados sem randomização; IV. Evidências provenientes de estudos de coorte e de caso-controle bem delineados; V. Evidências originárias de revisão sistemática de estudos descritivos e qualitativos; VI Evidências derivadas de um único estudo descritivo ou qualitativo; VII. Evidências oriundas de opinião de autoridades e/ou relatório de comitês de especialistas.

**Quadro 1** - Meta-análises e revisões sistemáticas que estudaram o tempo necessário de cessação do tabagismo para reduzir complicações de cicatrização da ferida operatória (nível de evidência I)

REFERÊNCIA	MÉTODO	RESULTADOS E CONCLUSÕES
Sorensen (2012) <sup>(9)</sup>	"Revisão sistemática realizada nas bases de dados PubMed e EMBASE. Estudos analisados: 178 "	A cessação do tabagismo restaura a oxigenação dos tecidos e o metabolismo. Em quatro semanas, a resposta celular inflamatória é revertida em parte, ao passo que a resposta proliferativa permanece prejudicada. A nicotina não afeta o tecido, mas parece prejudicar a inflamação e estimular a proliferação.
Wong et al., (2012) <sup>(7)</sup>	"Revisão sistemática e meta-análise realizada nas bases de dados MEDLINE, EMBASE e Cochrane. Estudos analisados: 25"	"O risco de desenvolver complicações de cicatrização da ferida operatória foi duas vezes maior em pacientes fumantes que em não fumantes (RR: 2,08; IC: 95% - 1,60 - 2,71; p<0,00001). O risco de complicações de cicatrização da ferida operatória foi menor em fumantes que pararam de fumar em período superior a quatro semanas em comparação aos fumantes (RR: 0,69; IC: 95% - 0,56 - 0,84)."
Sorensen (2012) <sup>(8)</sup>	"Revisão sistemática e meta-análise nas bases de dados CENTRAL, MEDLINE e EMBASE. Foram considerados ex-fumantes indivíduos em abstinência de cigarro por 4 semanas antes da cirurgia. Estudos analisados: 140 Pacientes avaliados: 479.150"	Maior incidência de complicações na ferida operatória em fumantes que em não fumantes (OR: 2,06; IC: 95% - 1,60-2,65). Maior incidência de necrose, deiscência de sutura e infecção do sítio cirúrgico em fumantes que em não fumantes (OR: 3,61, IC: 95% - 2,78-4,68; OR: 2,86; IC: 95% - 1,49-5,49; OR, 2,12; IC: 95% - 1,56-2,88 respectivamente). A abstinência do tabagismo por, pelo menos, quatro semanas reduz significativamente a infecção do sítio cirúrgico e, conseqüentemente, a cicatrização da ferida operatória.
Mills et al., (2011) <sup>(11)</sup>	"Revisão sistemática e meta-análise, realizada nas bases de dados: Medline, Embase, Cochrane Central, Amed, Cinahl, Toxnet, Development and Reproductive Toxicology, Hazardous Substances Database, PsycINFO, e Web of Science. Estudos analisados: 21."	"Houve redução de complicações de cicatrização da ferida operatória entre os não fumantes quando comparados com os fumantes (RR: 0,73; IC: 95% - 0,61-0,87; p=0,0006). A interrupção do tabagismo por um curto período (inferior a quatro semanas) comparada com um período superior a quatro semanas resultou em redução de 20% do risco relativo no total de complicações (RR: 0,80; IC: 95% - 3-3; p=0,02). Cada semana adicional de cessação do tabagismo gera um impacto significativo sobre as complicações pós-operatórias."

**Quadro 2** - Estudos experimentais que abordaram o tempo necessário de cessação do tabagismo para reduzir complicações de cicatrização da ferida operatória (nível de evidência II).

REFERÊNCIA	MÉTODO	RESULTADOS E CONCLUSÕES
Sorensen et al., (2010) <sup>(16)</sup>	48 fumantes foram randomizados em grupos: G1: fumantes; G2: abstinência de fumo e uso de adesivo de nicotina transdérmico; G3: abstinência do cigarro e placebo. Não fumantes também participaram do estudo (n=30). Avaliações da ferida operatória foram feitas 1, 4, 8 e 12 semanas de seguimento.	A vitamina C foi menor em fumantes que nos que nunca fumaram (média de 54,13 e 110,6 respectivamente; p <0,01). Após a cessação do tabagismo, houve aumento dos níveis de vitamina C ( $\beta=2,23 \pm 0,86$ ; p=0,01). Quatro semanas de abstinência do cigarro são necessárias para restaurar os níveis de vitamina C e de colágeno no organismo, melhorando a resposta celular inflamatória.

Continua...

... Continuação

REFERÊNCIA	MÉTODO	RESULTADOS E CONCLUSÕES
Sorensen et al., (2010) <sup>(17)</sup>	78 pacientes foram divididos em dois grupos: fumantes (n=48) e não fumantes (n=30). Os fumantes foram randomizados em três grupos: 1: fumantes; 2: abstinência de fumo e uso de adesivo de nicotina transdérmico; 3: abstinência do cigarro e placebo. Foi realizada biopsia em todos os pacientes e as mensurações histopatológicas foram feitas na 1ª, 4ª, 8ª e 12ª semanas.	Os macrófagos e os fibroblastos foram reduzidos nos fumantes (0,28 [0,14–0,58] [OR, 95%IC]; p=0,01 e 0,37 [0,19–0,70] p<0,01) quando comparados aos não fumantes. Ocorreu aumento significativo da vitamina C após a cessação do fumo ( $\beta = 2,23 \pm 0,86$ ; P = 0,01). A abstinência do fumo restaura a inflamação e reduz a infecção do sítio cirúrgico, mas não afeta a proliferação. A fase inflamatória da cicatrização da ferida é mais lenta em fumantes e pode ser revertida em quatro semanas de abstinência do cigarro.
Sorensen et al. (2003) <sup>(18)</sup>	Participaram do estudo 48 fumantes e 30 não fumantes. Na primeira semana os fumantes fumaram 20 cigarros por dia. Na segunda, foram randomizados em três grupos: G1: fumantes; G2: abstinência do cigarro e uso de nicotina transdérmica; G3: abstinência do cigarro com placebo. Quatro incisões de cinco milímetros foram realizadas na região sacral e então avaliadas na 4ª, 8ª e 12ª semanas.	A incidência de infecção da ferida foi de 12% em fumantes e de 2% em não fumantes (p<0,05). Após quatro semanas, a infecção foi menor no grupo de fumantes em abstinência quando comparado ao grupo de fumantes contínuos. Ocorreu deiscência de sutura em 12% dos fumantes e em nenhum dos não fumantes (p<0,05). Quatro semanas de abstinência do fumo reduziu as infecções das feridas a um nível semelhante ao de não fumantes.

**Quadro 3** - Estudos não experimentais e revisões narrativas da literatura que abordaram o tempo necessário de cessação do tabagismo para reduzir complicações de cicatrização da ferida operatória (níveis de evidência IV e VII).

REFERÊNCIA	OBJETIVO	MÉTODO	RESULTADOS E CONCLUSÕES
Wein (2009) <sup>(19)</sup>	Explorar o período de cessação do tabagismo no pré-operatório para reduzir complicações pós-operatórias em cirurgias de cabeça e pescoço.	Revisão narrativa da literatura. O autor não menciona as bases de dados consultadas e os descritores utilizados.	A cessação do tabaco para prevenção de complicações pulmonares deve ocorrer de quatro a oito semanas antes da cirurgia e, para benefícios na cicatrização de feridas, de mais de quatro semanas.
Chan et al., (2006) <sup>(10)</sup>	Determinar se existe uma relação significativa entre o fumo de cigarro e problemas de cicatrização de feridas cirúrgicas.	Estudo não-experimental em que foram avaliados registros de pacientes submetidas à redução de mama (65 fumantes e 104 não fumantes) Os fumantes foram divididos em três grupos: A) pararam de fumar há mais de 4 semanas (n=15); B) pararam de fumar por menos de 4 semanas (n=19) e C) continuaram fumando (n=31).	42% dos pacientes apresentaram algum problema de cicatrização. Os fumantes apresentaram 1,6 vezes mais chance de desenvolver problemas de cicatrização que os não fumantes (p<0,05). O grupo C apresentou maior ocorrência de complicações (67,7%) quando comparado aos grupos A (33,3%) e B (52,6%). A interrupção do fumo no pré-operatório deve ser estimulada por um período de quatro semanas ou mais.
Warner (2006) <sup>(6)</sup>	Atualizar o conhecimento sobre como o tempo de cessação do fumo afeta o risco perioperatório.	Revisão narrativa da literatura. O autor não menciona as bases de dados consultadas e os descritores utilizados.	A duração da abstinência do cigarro no período pré-operatório para evitar ou reduzir complicações de cicatrização permanece indefinida.
Kuri et al., (2005) <sup>(5)</sup>	Avaliar a duração da cessação do fumo no pré-operatório para reduzir a incidência de complicações de cicatrização em pacientes que realizaram cirurgia reconstrutiva de cabeça de pescoço.	Estudo não-experimental. Os 188 pacientes foram divididos em cinco grupos: G1: fumantes (n=28); G2: ex-fumantes (fumou de 8 a 21 dias – n=34); G3: ex-fumantes (fumou de 22 a 42 dias – n=20); G4: ex-fumantes por mais de 43 dias – n=66); G5: nunca fumaram (n=40).	A incidência de complicações na cicatrização foi menor nos grupos dos ex-fumantes (G3: 55% e G4: 59,1%) e dos não fumantes (G5: 47,5%) quando comparados ao grupo dos fumantes (G1 – 85,7%) (p<0,05; IC de 95%). Houve correlação significativa entre a redução do hábito de fumar e o grau de complicação na cicatrização (Spearman – 0,233; p=0,001) A interrupção do uso do cigarro por menos de três semanas antes da cirurgia é fator de risco para complicações de cicatrização.
Moore et al., (2005) <sup>(20)</sup>	Determinar se a cessação do fumo no perioperatório reduz complicações pós-operatórias de cirurgias uroginecológicas.	Estudo não experimental. G1: 233 fumantes que participaram de um programa de cessação do fumo (um mês antes e um depois da cirurgia); G2: 654 não fumantes.	Não houve diferença estatisticamente significativa em relação à complicação de cicatrização da ferida operatória (G1: 12/61, 19,6% e G2: 34/172, 19,7%; qui-quadrado p=0,75). A interrupção do tabagismo por um mês antes da cirurgia reduz complicações de cicatrização em cirurgias uroginecológicas.

## RESULTADOS

Dos 12 artigos avaliados, três foram publicados em 2012, dois em 2010, dois em 2005, dois em 2006, um em 2011, um em 2009 e um em 2003. A totalidade dos artigos foi publicada na literatura internacional e na base de dados MEDLINE. Em relação às revistas, quatro estudos foram publicados em revistas de cirurgia (*Annals of Surgery, Archives of Surgery e Surgery*), três em revistas de anestesia (*Canadian Journal of Anaesthesia e Anesthesiology*), dois na área médica geral (*The American Journal of Medicine e Annals of Plastic Surgery*), um em revista com tema voltado para cicatrização (*Wound Repair and Regeneration*), um na área de otorrinolaringologia (*Archives of Otolaryngology Head & Neck Surgery*) e um na área de ginecologia e obstetrícia (*American Journal of Obstetrics and Gynecology*).

Quanto ao delineamento da pesquisa, foram identificadas: uma pesquisa do tipo meta-análise, três revisões sistemáticas, três experimentais, três não experimentais e duas revisões narrativas da literatura. A maioria não foi classificada com nível de evidência forte: havia quatro estudos com nível de evidência I, três com nível de evidência II, três com nível de evidência IV e dois com nível de evidência VII.

Dez estudos avaliados mostraram que a cessação do tabagismo por um período mínimo de quatro semanas é benéfica para a redução de complicações da cicatrização de feridas cirúrgicas, sendo quatro estudos classificados com nível de evidência I (três meta-análises e uma revisão sistemática) (Quadro 1), três nível de evidência II (estudos experimentais) (Quadro 2), dois nível de evidência IV (estudos não-experimentais) e um nível de evidência VII (revisão narrativa de literatura) (Quadro 3).

Um estudo concluiu que a cessação do tabagismo por um período inferior a três semanas constitui fator de risco para complicações da cicatrização da ferida cirúrgica (nível de evidência VII, revisão narrativa da literatura) e outro demonstrou que a duração da abstinência do tabagismo no período pré-operatório para evitar ou reduzir complicações de cicatrização permanece indefinida (nível de evidência IV, estudo não experimental) (Quadro 3).

## DISCUSSÃO

Fumar é o fator de risco mais importante para o desenvolvimento de complicações pós-operatórias e para a necessidade de tratamento pós-operatório em unidade de terapia intensiva<sup>(49)</sup>. Vários estudos confirmaram o impacto do tabagismo no desenvolvimento de complicações de cicatrização de feridas pós-operatórias, além do fato de que a incidência dessas complicações é significativamente maior em pacientes fumantes do que em não fumantes<sup>(7,10-11,16,18-20)</sup>.

O mecanismo da cicatrização envolve uma cascata de eventos celulares e moleculares interligados para a ocorrência de repavimentação e reconstituição tecidual. O

cigarro apresenta substâncias vasoconstritoras, podendo comprometer a circulação do paciente, pois diminui o calibre dos vasos, restringindo o aporte sanguíneo, podendo desencadear a morte de algumas células. A presença desse quadro clínico pode predispor o indivíduo a apresentar infecção e, conseqüentemente, ter sua alta hospitalar retardada após a cirurgia, o que gera aumento dos gastos pessoais e institucionais<sup>(21)</sup>.

A inalação dos componentes do cigarro aumenta o fluxo sanguíneo da artéria coronária, elevando a frequência cardíaca, forçando o aumento do trabalho do miocárdio, da pressão arterial e da força de contratilidade do miocárdio. Um dos principais componentes do cigarro, a nicotina age sobre o organismo prejudicando o transporte de oxigênio pelas hemácias em decorrência da alta concentração de monóxido de carbono. O monóxido de carbono não só se liga à hemácia, reduzindo a quantidade desta disponível para transportar oxigênio, como também impede a liberação de oxigênio pela hemoglobina, além de inibir a migração de fibroblastos, que acabam ficando nas bordas da ferida, que demora mais a se fechar<sup>(6)</sup>.

O trauma cirúrgico do tecido reduz o suprimento de sangue para o tecido bem como o aporte de oxigênio. A hipóxia pode facilitar a colonização do tecido por bactérias, o que multiplica o consumo de oxigênio e glicose. Também pode ocorrer aumento do consumo de oxigênio molecular, resultando na produção de superóxido pelos macrófagos que migram para o tecido danificado para fagocitar as bactérias, causando a morte oxidativa dessas células. Durante a fase inicial da cicatrização, o nível de oxigênio inspirado, a temperatura do tecido, a hidratação e fatores extrínsecos, como o tabagismo e a dor excessiva, podem aumentar a hipóxia tecidual e prejudicar o mecanismo de morte oxidativa das bactérias, tornando o tecido vulnerável a infecções<sup>(9)</sup>.

A respiração libera uma série de espécies reativas de oxigênio, que são compostos químicos resultantes da redução do oxigênio molecular. A maior parte do oxigênio reativo é derivada de alguns dos principais componentes do cigarro, como superóxido, óxido nítrico, peróxido de hidrogênio e o radical hidroxila, que podem também alterar as funções celulares e causar danos à matriz de componentes celulares e de tecidos, interferindo diretamente na cicatrização normal e desencadeando toxinas pró-inflamatórias. O efeito prejudicial das espécies reativas de oxigênio liberadas pelo cigarro sobre a função das células inflamatórias sistêmicas inclui aumento do número de neutrófilos que conferem defesa e imunidade à célula, maior reatividade e quimiotaxia, atenuação da migração de neutrófilos e monócitos responsáveis pela proteção dos tecidos e mecanismos oxidativos para combater bactérias<sup>(9)</sup>.

Em fumantes, o nível de antioxidantes encontra-se reduzido, em especial a vitamina C, essencial para a síntese do colágeno, proteína fundamental na constituição da matriz extracelular do tecido conjuntivo. O colágeno é sintetizado intracelularmente em pequenas porções e exportado para fora da célula, onde, por meio da atuação de

enzimas polimerizantes, é definido com a estrutura própria de colágeno, em hélice-tripla. Cada uma dessas três hélices de proteínas é formada quase que inteiramente por glicina, prolina e lisina, como por mais dois aminoácidos que são modificados após serem colocados pelos ribossomos: a hidroxiprolina e a hidroxilisina. Esses dois últimos são derivados respectivamente da prolina e da lisina por meio de processos enzimáticos que são dependentes da vitamina C<sup>(9)</sup>. A restrição prolongada de vitamina C leva à produção deficiente de colágeno, pois as moléculas de colágeno produzidas fora das células são defeituosas e são reconhecidas como danificadas e destruídas, o que prejudica o processo de cicatrização<sup>(9)</sup>.

A maioria dos estudos analisados concluiu que os fumantes que se abstiveram do cigarro por mais de quatro semanas antes da cirurgia apresentaram menos complicações em relação à cicatrização de feridas do que os que continuaram fumando<sup>(7)</sup>.

A cessação do fumo no pré-operatório a partir de quatro semanas traz vários benefícios ao paciente: reduz significativamente as infecções de sítio cirúrgico, o retardo na cicatrização e o aumento das deiscências de sutura, das hérnias e das fístulas<sup>(6,8)</sup>. Alguns fatores fisiológicos podem estar envolvidos: suprimento de sangue inadequado para o tecido, que pode levar a necrose; diminuição da resposta inflamatória e prejuízo na cicatrização por mecanismos oxidativos<sup>(6,8)</sup>; deficiência na fase proliferativa da cicatrização e alteração do metabolismo do colágeno<sup>(8)</sup>.

Estudo constatou que a cessação do tabagismo duas semanas antes de cirurgias coloretais não reduz a incidência de complicações de cicatrização<sup>(18)</sup>. Outro revelou que três semanas de cessação do tabagismo reduz a incidência de prejuízos na cicatrização entre pacientes submetidos a cirurgias de cabeça e pescoço, entretanto o número de fumantes da amostra estudada foi bastante reduzido<sup>(5)</sup>.

Quatro semanas após a cessação do fumo as células progenitoras endoteliais são restauradas, o que sugere redução da lesão e da disfunção endotelial. A deficiência da vitamina C diminui em função do tempo decorrido de abstinência do cigarro e pode ser revertida em quatro semanas de cessação. Quatro semanas de abstinência leva a um

aumento positivo na migração de macrófagos para as células inflamatórias, fator que influencia a redução de complicações infecciosas como a infecção do sítio cirúrgico<sup>(8,11)</sup>.

Muitos estudos incluídos nessa revisão avaliaram o hábito de fumar no período pré-operatório por meio de instrumentos de auto-relato aplicados aos pacientes, técnica que pode levar sujeitos fumantes e não fumantes a não registrar corretamente seu hábito de utilizar o cigarro. Técnicas mais fidedignas para avaliar o uso de cigarro poderiam ter sido utilizadas, como, por exemplo, a monitoramento biológico da concentração de monóxido de carbono e nicotina. Em outros estudos os pesquisadores não mensuraram o hábito de fumar após a cirurgia, situação que pode levar a complicações da cicatrização da ferida cirúrgica.

A presente investigação é limitada por incluir apenas artigos nos idiomas português, inglês e espanhol. Há necessidade de outros ensaios clínicos randomizados e controlados abordando outras populações com amostras representativas para explorar a temática, evidenciando e aperfeiçoando os instrumentos utilizados para avaliar a evolução das feridas cirúrgicas e as formas de mensuração do hábito de fumar.

## CONCLUSÃO

Concluiu-se que o tempo requerido para a interrupção pré-operatória do tabagismo é de no mínimo quatro semanas para que ocorra a restauração dos níveis de oxigênio nos tecidos, diminuição do estresse oxidativo, redução do impacto negativo sobre a função dos macrófagos e aumento dos níveis de vitamina C e de colágeno.

A contribuição deste estudo reside em contribuir para atualização de conhecimentos sobre as consequências do tabagismo nas respostas fisiológicas da cicatrização cirúrgica, fornecendo subsídios para a prevenção de complicações na cicatrização de feridas no pós-operatório. O enfermeiro tem papel fundamental no ensino do paciente no período pré-operatório, planejando e executando intervenções de enfermagem efetivas e auxiliando o paciente a encontrar estratégias eficazes para a cessação do tabagismo.

## REFERÊNCIAS

1. World Health Organization (WHO). Tobacco Free Initiative, 2012. Disponível em <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs339/en/index.html>> Acesso em: mai. 2012.
2. Cruz MS, Gonçalves MF. O papel do enfermeiro no Programa Nacional de Controle do Tabagismo. *Rev Bras Cancerol.* 2010;56(1):35-42.
3. Moreno RS, Ventura RN, Brêtas JRS. The use of alcohol and tobacco by adolescents in the municipality of Embu, São Paulo, Brazil. *Rev Esc Enferm USP [Internet].* 2010 [cited 2013 Apr 25];44(4):969-77. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v44n4/en\\_16.pdf](http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v44n4/en_16.pdf)
4. Hoyos A, Southard C, DeCamp MM. Perioperative smoking cessation. *Thorac Surg Clin.* 2012;22(1):1-12.

5. Kuri M, Nakagawa M, Tanaka H, Hasuo S, Kishi Y. Determination of the duration of preoperative smoking to improve wound healing after head and neck surgery. *Anesthesiology*. 2005;102(5):892-6.
6. Warner DO. Perioperative abstinence from cigarettes: physiologic and clinical consequences. *Anesthesiology*. 2006;104(2):356-67.
7. Wong J, Lam DP, Abrishami A, Chan MT, Chung F. Short-term preoperative smoking cessation and postoperative complications: a systematic review and meta-analysis. *Can J Anesth*. 2012;59(3):268-79.
8. Sorensen LT. Wound healing and infection in surgery: the clinical impact of smoking and smoking cessation: a systematic review and meta-analysis. *Arch Surg*. 2012;147(4):373-83.
9. Sorensen LT. Wound healing and infection in surgery: the pathophysiological impact of smoking, smoking cessation, smoking cessation, and nicotine replacement therapy. *Ann Surg*. 2012;255(6):1069-79.
10. Chan LK, Withey S, Butler PE. Smoking and wound healing problems in reduction mammoplasty: is the introduction of urine nicotine testing justified? *Ann Plast Surg*. 2006;56(2):111-5.
11. Mills E, Eyawo O, Lockhart I, Kelly S, Wu P, Ebbert JO. Smoking cessation reduces postoperative complications: a systematic review and meta-analysis. *Am J Med*. 2011;124(2):144-54.
12. Higgins JPT, Green S, editors. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. Version 5.1.0 [updated Mar 2011]. Available from: [www.cochrane-handbook.org](http://www.cochrane-handbook.org)
13. Pompeo DA, Rossi LA. A administração de anestésicos voláteis como fator relacionado às náuseas e vômitos no período pós-operatório. *Rev Gaúcha Enferm*. 2008;29(1):121-8.
14. Polit DF, Beck CT, Hungler BP. *Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização*. Porto Alegre: Artmed; 2004.
15. Melnyk BM, Fineout-Overholt E. *Evidence-based practice in nursing & healthcare: a guide to best practice*. Philadelphia: Lippincot Williams & Wilkins; 2005. Making the case for evidence-based practice; p. 3-24.
16. Sorensen LT, Toft BG, Rygaard J, Ladelund S, Paddon M, James T, et al. Effect of smoking cessation and nicotine patch on wound dimension vitamin C and systemic markers of collagen metabolism. *Surgery*. 2010;148(5):982-90.
17. Sorensen LT, Toft BG, Rygaard J, Ladelund S, Teisner B, Gottrup F. Smoking attenuates wound inflammation and proliferation while smoking cessation restores inflammation but not proliferation. *Wound Repair Regen*. 2010;18(2):186-92.
18. Sorensen LT, Karlsmark T, Gottrup F. Abstinence from smoking reduces incisional wound infection: a randomized controlled trial. *Ann Surg*. 2003;238(1):1-5.
19. Wein RO. Preoperative smoking cessation: impact on perioperative and long-term complications. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2009;135(6):597-601.
20. Moore S, Mills BB, Moore RD, Miklos JR, Mattox TF. Peri-surgical smoking cessation and reduction of postoperative complications. *Am J Obstet Gynecol*. 2005;192(5):1718-21.
21. Mandelbaum SH, Di Santi EP, Mandelbaum MHS. Cicatrização: conceitos atuais e recursos auxiliares – Parte I. *An Bras Dermatol*. 2003;78(4):393-410.