



CIÊNCIA E TECNOLOGIA:
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

FEPEG

F Ó R U M
ENSINO • PESQUISA • EXTENSÃO • GESTÃO

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

POSSÍVEIS EFEITOS TÓXICOS DO BISFENOL A: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Autores: NICOLLY AINÁ MACIEL COSTA, DANILO CANGUSSU MENDES, JHENIFER RODRIGUES SOUZA, LARA BEATRIZ GUSMÃO, SHERYDAN AZEVEDO VASCONCELOS, SILVÉRIO ALMEIDA TORRES

Introdução

Ao longo das últimas décadas, a Odontologia passou por uma transição do modelo intervencionista, pautado por restaurações extensas e preparos cavitários invasivos, para um paradigma conservador que se dedica à máxima prevenção e preservação do dente. Essas mudanças foram possíveis através do surgimento dos protocolos adesivos e dos materiais de origem resinosos, uma vez que estes reforçavam a estrutura dental e necessitavam de preparos cavitários limitados à área lesionada. Além disso, as resinas compostas eram capazes de devolver a função e estética do dente afetado, e essas características fizeram com que houvesse o crescimento significativo do uso destas no mercado odontológico (LOPEZ e PONTES, 2015). Assim, as propriedades físicas e mecânicas deste material dentário foram se aprimorando até adquirir os seguintes componentes: uma matriz orgânica de monômeros, como bisfenol A glicidil metacrilato (bis-GMA), trietilenoglicoldimetacrilato (TEGDMA), partículas inorgânicas como o quartzo, silicato e bário, e a união de ambas é estabelecida por agentes de acoplamento silânico. Diante dos constituintes elencados acima, o presente trabalho enfatizará o bis-GMA, mais precisamente, o seu principal componente, o bisfenol A, levando em consideração sua possível resposta biológica indesejável devido à liberação de suas cadeias carbônicas, podendo acontecer em três situações: por uma polimerização incompleta, pela diluição do bis-GMA em outros monômeros e pela biodegradação das resinas compostas na cavidade bucal (FERREIRA e CALDEIRA, 2016). Por conseqüência, a presença desse monômero livre pode gerar uma toxicidade local, devido à sua difusão através dos túbulos dentinários e dissolução na saliva, levando-as até a polpa, ligamento periodontal e gengiva e desencadeando possíveis reações alérgicas e inflamatórias à medida que este contato acontece por um maior período de tempo. Há também possíveis efeitos sistêmicos, como a citotoxicidade e genotoxicidade que podem, respectivamente, aumentar a apoptose e interromper o ciclo celular. Por fim, destacam-se os possíveis efeitos xenoestrogênicos do Bisfenol A, isto é, a capacidade de mimetizar, de forma agonista ou antagonista, os hormônios esteróides, interagindo com os receptores celulares e comprometendo os processos reprodutivos no homem e na mulher (SILVA, ROCHA e KIMPARA, 2017; SCHMALZ, 2012). Diante disso, o objetivo deste trabalho é discorrer sobre os possíveis efeitos tóxicos do Bisfenol A no organismo, mostrando seus efeitos locais e sistêmicos.

Material e Métodos



CIÊNCIA E TECNOLOGIA:
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

FEPEG

F Ó R U M
ENSINO • PESQUISA • EXTENSÃO • GESTÃO

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

Trata-se de uma revisão de literatura a respeito dos possíveis efeitos tóxicos do bisfenol A, um dos constituintes principais das resinas compostas. A coleta de dados foi realizada no período de dezembro de 2017 até maio de 2018, utilizando-se a base de dados Scientific Eletronic Library Online (SCIELO) e National Library of Medicine (PUBMED). Foi definido como critério de inclusão: artigos publicados entre os anos de 2012 e 2017, a fim de evidenciar as pesquisas recentes com o Bisfenol A. Para as pesquisas na base SCIELO, não foi limitado o idioma na tentativa de obter quantidade relevante de referencial teórico, contudo, foi detectado que as publicações em português eram as que mais continham informações relevantes ao estudo. Dessa forma, para a pesquisa na PUBMED, foi utilizado o idioma Português como limitador da pesquisa. Após a seleção dos artigos conforme o critério de inclusão previamente definido, foram seguidos, nessa ordem, os seguintes passos: leitura exploratória; leitura seletiva e escolha do material que se adequa aos objetivos e tema deste estudo; leitura analítica e análise dos textos, finalizando com a realização de leitura interpretativa e redação. Após estas etapas, constituiu-se um *corpus* do estudo agrupando os temas mais abordados nas seguintes categorias: transição da Odontologia invasiva para a odontologia minimamente invasiva, surgimento das resinas compostas e a sua evolução no mercado odontológico, a molécula orgânica do Bis-GMA e histórico relacionado a esta, toxicidade local e sistêmica associada aos componentes das resinas compostas e, por fim, o Bisfenol A e seus possíveis efeitos citotóxicos, genotóxicos e xenoestrogênicos.

Resultados e Discussão

Dos 26 artigos encontrados na busca inicial, foram selecionados 20 para leitura e fichamento. Todos os artigos selecionados referiam-se a publicações brasileiras, independente do idioma apresentado. As publicações em português totalizaram 12 artigos e apenas uma publicação em inglês. A maior parte da publicação dos artigos datavam dos anos de 2013 e 2015, concentrando um número, respectivamente de 7 e 5 artigos. O ano de 2017 contou com apenas 1 publicação e o restante era dos anos de 2012, 2017 e 2016. Após leitura e fichamento dos artigos selecionados, apenas 13 compuseram o estudo por abordarem os possíveis efeitos tóxicos do Bisfenol A com um referencial teórico denso atrelado aos testes de biocompatibilidade das resinas compostas, incluindo: testes *in vitro*, testes de citotoxicidade, testes do metabolismo o função celular, teste de genotoxicidade e por fim teste de estrogenicidade.

Como resultado desta revisão de literatura, ressalta-se que há controvérsias entre os autores quanto aos efeitos citotóxicos do Bisfenol A, uma vez que para avaliar a morte celular se faz necessário o controle das variáveis: a quantidade de resina composta utilizada, o grau de polimerização e o tempo necessário para que os monômeros sejam convertidos em polímeros. Ademais, na busca de dados é contraditório o tipo de linhagem celular que deve ser levado em consideração para avaliar a reação provocada pelo monômero, já que diferentes tipos de células terão sensibilidades distintas em relação ao composto. Após a apresentação dos possíveis efeitos citotóxicos e genotóxicos na revisão de literatura, na presente busca de dados é enfatizado o caráter xenoestrogênico do Bisfenol A, isto é, a potencialidade de uma substância de se ligar aos receptores dos hormônios esteróides, provocando alterações no funcionamento normal endócrino. Dessa maneira, nos estudos de modelamento molecular e *in vitro*, houve a consonância dos autores quanto à possível ligação entre o receptor do estrogênio e o Bisfenol A, indicando que a respectiva substância pode estimular o crescimento de receptores sensíveis ao estrogênio, causando alterações em tecidos alvos. Entretanto, outros autores relatam que as quantidades mínimas de Bisfenol A, encontradas nas resinas compostas, são insuficientes para desregular a fisiologia endócrina, ressaltando a necessidade de mais estudos experimentais que visem esclarecer sobre a quantidade da molécula que pode interferir neste sistema corporal.

Conclusão

Os possíveis efeitos do Bisfenol A podem ser locais ou sistêmicos. Contudo, são necessários mais estudos que visem esclarecer sobre as consequências da interação desse monômero com o organismo, visto que ainda não se sabe se as quantidades de Bisfenol A encontradas nas resinas compostas podem alterar o funcionamento normal endócrino ou ocasionar a morte das células da polpa, ligamento periodontal e mucosa oral.

Referências Bibliográficas

- Ferreira MCSA e Caldeira JM. Caracterização das resinas compostas nos seus múltiplos propósitos. Revista Brasileira de Ciências da Saúde. 2016. 21(39): 102-50.
- Lopez QMA, Pontes MB. Toxicidade dos disruptores endócrinos. Revista de Saúde Pública. 2015. 14(23): 63-67.



CIÊNCIA E TECNOLOGIA:
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

FEPEG

F Ó R U M
ENSINO • PESQUISA • EXTENSÃO • GESTÃO

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

Schmalz, G. Resin-based composites and Biocompatibility of Dental Materials. *Clinical Oral Restoration*. 2012. 28(46): 99-138.

Silva FMG, Rocha MD, Kimpara TE et al. Resinas compostas: estágio atual e perspectivas. *Revista Odonto*. 2017. 16(32): 525-32.