



Monografia intitulada **“A relação entre a restauração e a margem gengival: uma revisão de literatura”** de autoria do aluno Eric Hajime Okazaki

Aprovada em __/__/__ pela banca dos seguintes professores:

José Carlos Garófalo

São Paulo, 2019

Faculdade Sete Lagoas -FACSETE
Rua Ítalo Pontelo 50 -35.700-170 _ Sete Lagoas, MG
Telefone (31) 3773-3268 – www.facsete.edu.br

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que me ajudaram de alguma forma para a realização do curso de especialização em Dentística da SPO, em especial à minha família, que sem os quais nada seria possível. Um agradecimento aos amigos e professores do curso em especial ao Mestre José Carlos Garófalo que divide toda sua paixão pela odontologia com seus alunos e funciona como um mentor para buscar sempre mais conhecimento e conseqüentemente entregar os devidos cuidados ao paciente.

RESUMO

O uso de restaurações estéticas (diretas e indiretas) tem aumentado drasticamente com a evolução de materiais e a difusão dos processos principalmente através das mídias sociais.

Uma preocupação importante com a colocação de laminados cerâmicos ou restaurações diretas em resina composta é o término dentário e sua relação com a saúde gengival.

Este trabalho realizou uma revisão buscando na literatura trabalhos referentes à relação entre a estética branca e restaurações, com a estética vermelha e os aspectos gengivais.

Os resultados demonstraram que se os processos restauradores forem realizados de maneira correta, respeitando limites e técnicas corretas, bem como uma indicação adequada, a estética, a funcionalidade e tanto a saúde dental quanto a gengival podem e devem conviver em harmonia e com um excelente prognóstico.

Palavras-chave: Término dentário; saúde gengival; margem gengival; laminados de porcelana

ABSTRACT

The use of aesthetic restorations (direct and indirect) has increased dramatically with the evolution of materials and the diffusion of processes mainly through social media.

An important concern with the placement of ceramic veneers or direct restorations in composite are the finish lines and its relationship to gum health.

This paper performed a review searching the literature regarding the relationship between white aesthetics and the red aesthetics with the gingival aspects.

The results showed that if the restorative processes are performed correctly, respecting the correct limits and techniques, as well as an appropriate indication, the aesthetics, functionality, dental and gingival health can and should live in harmony and with an excellent prognosis.

Key Words: finish lines; gum health; ceramic (dental) veneers

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. DESENVOLVIMENTO.....	13
2.1 Revisão de Literatura.....	13
2.2 Discussão.....	24
3. CONCLUSÃO.....	29
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30

INTRODUÇÃO

A Odontologia moderna pode ser caracterizada por profissionais que atuam cada vez mais buscando se especializar em áreas específicas e aprimorando técnicas e talentos para cada devido segmento. A informação hoje em dia esta cada vez mais acessível, através de veículos como a internet (mídias sociais, cursos, artigos, etc.), aparelhos celulares (informação a todo o momento na palma das mãos), televisão, entre outros, tanto profissionais, quanto os pacientes, acabaram tornando-se mais exigentes em relação a busca por resultados. As especialidades se tornaram além de um diferencial, uma forma de se colocar no mercado de uma maneira mais significativa, dominando determinado assunto, como acontece por exemplo com a Medicina. Por conta destes e outros fatores, a odontologia necessita sempre de uma abordagem interdisciplinar, a conversa entre as especialidades para a resolução dos casos, o conceito de planejamento (previsibilidade), troca de informações de uma forma que o tratamento odontológico se torne mais abrangente.

Dentre as inúmeras disciplinas presentes na Odontologia, uma das áreas que está mais em alta é a de dentística devido principalmente à constante busca por determinados padrões estéticos impostos pela sociedade. O padrão de beleza é diferente para cada individuo e hoje em dia no caso da estética dental em muitos casos acredita-se que o artificial (dentes brancos fora dos padrões) é o mais belo, distorcendo padrões de naturalidade, muitas vezes, causando danos irreversíveis a tecidos dentários meramente por buscas cosméticas sem um correto diagnóstico antes de realizar o tratamento. A dentística é uma das matérias bases do universo odontológico, ela abrange muito mais que apenas a questão estética, simplificando, sua área de atuação vai desde pequenas restaurações em resina composta a trabalhos extensos indiretos como encontrados em algumas reabilitações orais.

A estética branca conhecida principalmente pelos trabalhos confeccionados através de laminados cerâmicos, é uma das inúmeras vertentes realizadas pelos profissionais especialistas em dentística, em alta no mundo moderno, ela depende de inúmeros fatores para ser bem indicada e realizada.

Essencial para a confecção de trabalhos estéticos, a fotografia é um meio indispensável na área odontológica, com as fotos extra-orais é possível

realizar a análise facial com avaliação das linhas de referência horizontais (interpupilar, comissura labial, couro cabeludo, glabelar, interalar e mental), divisão dos terços da face (terço superior, terço médio e terço inferior). Para um equilíbrio estético ideal, os terços devem possuir mesma dimensão vertical, de forma que a face esteja dividida em três partes iguais. Deve-se analisar também as linhas de referência verticais (linha média, linha das pupilas, linha e, ângulo nasolabial) bem como a proporção dental e análise do sorriso (posição e preenchimento labial, linha do sorriso, desvios, corredor bucal, curvas de spee, etc). Através das fotografias também é possível realizar uma análise gengival e análise dental (proporção dentária, cor, características anatômicas, alinhamento, etc). Algumas características são importantes na delimitação do formato dos dentes, tais como: idade, gênero, personalidade, altura do sorriso, altura gengival, presença ou ausência de hábitos parafuncionais, discrepâncias oclusais e discrepâncias temporomandibulares (Fredeani M. 2006).

A percepção da cor dos dentes naturais é influenciada por vários parâmetros como, por exemplo, a espessura, composição e estrutura dos tecidos que compõem o órgão dentário, e que se modificam no decorrer da vida. Deste modo, pode-se dizer que cada faixa etária tem um perfil de caracterizações dentárias (Portalier L. 1997).

Ainda falando sobre planejamento estético, um passo importante e moderno, é a possível utilização do conceito de DSD que é uma ferramenta digital de planejamento estético que funciona facilitando a visualização e indicação de procedimentos odontológicos aumentando a previsibilidade do tratamento. Permite uma melhor comunicação entre cirurgião dentista e o técnico do laboratório baseando-se na análise de proporções faciais e dentais. Com o caso planejado e as proporções estabelecidas, o laboratório realiza em cera ou resina tipo Duralay uma restauração em modelo de gesso imitando a forma, o tamanho, disposição e textura desejados ao final do tratamento reabilitador. Com o enceramento realizado, pode-se realizar a etapa do mock-up em boca utilizando uma resina bisacrílica, facilitando a comunicação com o paciente de possíveis alterações, observar esse enceramento em relação aos tecidos moles, documentar e orientar e guiar as etapas dos preparos dependendo do tratamento proposto além de ajudar na confecção de provisórios. O enceramento diagnóstico fornecerá uma quantidade significativa de informações de

diagnóstico e economia do substrato dental, cuja importância não pode ser estimada na conclusão, funcionalidade e longevidade da restauração final (Magne P. 1999).

Após a etapa de planejamento, deverá ser realizada a seleção do material, o tipo de restauração (indireta, direta) e os materiais de eleição para confecção dos mesmos (dentes anteriores, posteriores, custo, expectativa do paciente, estrutura dental, etc). A seleção de materiais restauradores deve basear-se no conhecimento de seu comportamento de desgaste e nas necessidades individuais de cada paciente. (Kevin H.-K. Yip et al. 2004)

Em um caso em que se realizará uma restauração direta em resina composta, tanto estética como em um dente posterior por exemplo, deve-se selecionar corretamente o material à ser utilizado e principalmente o sistema adesivo de eleição, respeitando o tecido adjacente, a quantidade de esmalte, a qualidade do remanescente, o grau de destruição do dente, dificuldade técnica, ou outros fatores que atrapalhem a formação de uma camada híbrida adequada acarretando em uma falha da restauração. Quanto a seleção da resina, em regra, resinas com maior conteúdo de carga inorgânica (microhíbridas, nanohíbridas e nanoparticuladas) tendem a possuir maior resistência mecânica e melhores propriedades óticas, o que permite maior versatilidade clínica (Beuns S. et al. 2007). Em casos de por exemplo, facetas diretas em resina composta o contorno da nova restauração ficara sobre o dente, não há desgaste, apenas liberação da camada superficial do esmalte para uma maior qualidade da camada adesiva.

Em restaurações indiretas unitárias, tem-se alguns diferentes tipos de materiais de eleição como por exemplo, as cerâmicas, os metais, as metalocerâmicas e as resinas de laboratório. Em relação as cerâmicas odontológicas, elas apresentam excelente biocompatibilidade, boa resistência a abrasão, possibilidade de serem cimentadas de forma adesiva, propriedades mecânicas que emulam o esmalte, entre outras. Essas restaurações são altamente estéticas, biocompatíveis e resistentes a manchas e desgaste (Goldstein e Haywood, 1998). Com a evolução dos materiais cerâmicos e principalmente com os avanços nos procedimentos adesivos, a indicação deste material ampliou-se enormemente. Se antes eram necessários preparos dentários invasivos, hoje se vive a era das restaurações ultrafinas com preparos minimamente invasivos.

Hoje em dia, com o intuito de preservar ao máximo as estruturas dentárias, a quantidade de tecido a ser desgastada é determinada pela espessura necessária de material restaurador.

Com relação aos preparos dentários, devem sempre levar em conta fatores como a posição e alinhamento dos dentes, o tamanho e o grau de escurecimento, a capacidade adesiva do material e uma correta análise oclusal do paciente. A espessura do preparo é determinada pelo guia de orientação obtidos através do enceramento diagnóstico. O melhor preparo do dente é conseguido pela redução controlada da superfície dentária, mantendo a morfologia da superfície oclusal, obtendo uma redução mínima da preparação e preservando a altura vertical da preparação. (De Backer H. Et al. 2008)

A chave para a retenção adequada dos laminados de porcelana é manter a preparação dentro da estrutura do esmalte. Isso garantirá uma adesão superior e permitirá evitar a possibilidade de sensibilidade pós-operatória, o que pode acontecer se a dentina estiver envolvida na preparação. A linha de término da preparação é tipicamente do tipo “feather-edge”, considerando a quantidade mínima de esmalte removida. Gengivalmente, termina na margem gengival. Uma sobreposição incisal é realizada apenas quando necessário. Ele pode ser estendido como um chanfro palatino ou simplesmente como uma redução incisal horizontal.

As preparações de facetas de porcelana têm a vantagem de serem significativamente mais conservadoras que as coroas de cobertura total e podem resolver algumas das limitações das coroas de cobertura total de cerâmica-metal (Chen W, Raigrodski AJ. 2008). As vantagens incluem reflexão ótica superior devido à eliminação do núcleo metálico; a capacidade de colocar as margens supragengivalmente; e melhor resposta tecidual gengival quando comparada àquela causada por alguns elementos em ligas metálicas (Pippin DJ. Et al. 1995).

Calamia e Calamia enumeraram as chaves para o sucesso de facetas de porcelana que podem levar à sua sobrevivência por até 25 anos. Elas incluíam planejamento adequado de tratamento, preparações que terminavam em esmalte, seleção adequada da cerâmica a ser usada e cimentação adequada. Os laminados de porcelana têm sido utilizados na profissão há mais de 30 anos. Eles são caracterizados por um design de preparação conservador

com redução mínima de esmalte. A seleção correta de casos é essencial para o sucesso deles. Vários estudos indicaram uma alta taxa de sobrevivência a longo prazo. Em recente revisão sistemática de Morimoto et. al., foi relatada uma taxa de sobrevivência global das facetas de 89% aos 9 anos; a sobrevivência das facetas de vidro cerâmico (94%) foi superior à das facetas de porcelana feldspática (87%). Os modos de falha incluíram descolamento (2%), fratura (4%), cárie (1%) e descoloração (2%).

A qualidade da superfície é um parâmetro importante que influencia o comportamento clínico das restaurações dentárias. A textura inadequada da superfície de uma restauração pode causar irritação gengival, manchas superficiais, acúmulo de placa e cáries secundárias. Existem diversos métodos de realizar estas etapas utilizando por exemplo discos de Sof-Lex, tiras de lixa, borrachas e escovas específicas tanto para peças indiretas (cuidados específicos) quanto resina composta (técnica direta), bem como o auxílio de pastas para realizar um correto polimento da restauração.

Um dos universos da odontologia que está intimamente ligado com a área da Dentística é que lida com os cuidados dos tecidos de suporte, que é a Periodontia. Sem uma saúde periodontal adequada, qualquer tipo de procedimento restaurador realizado tende ao fracasso, podendo até agravar ainda mais um problema pré-estabelecido. O passo primordial antes de iniciar qualquer outro tipo de tratamento é uma correta conscientização do paciente sobre sua higiene oral bem como a remoção mecânica de possíveis cálculos dentários e bactérias, além do tratamento e estabilização de pacientes que apresentem doenças estabelecidas.

Um tratamento multidisciplinar é essencial para um correto andamento de todos os casos. Quando as disciplinas se comunicam a garantia de sucesso é bem maior e aumenta a previsibilidade de onde se quer e onde se pode chegar sem invadir outra área de atuação, podendo até mesmo gerar algum possível dano para determinado paciente.

É importante pensando pelo lado da Periodontia, respeitar o espaço biológico que é definido como a dimensão do tecido mole, que é anexado à porção do dente coronal à crista do osso alveolar. Este termo foi baseado no trabalho de Gargiulo et. al. (1961), que descreveu as dimensões e relação da junção dentogengival em humanos. Gargiulo et. al. (1961) relataram as

seguintes dimensões: uma profundidade de sulco de 0,69 mm, uma ligação epitelial de 0,97 mm e uma ligação de tecido conjuntivo de 1,07 mm. Esse espaço deve ser respeitado quando for realizado qualquer procedimento restaurador nesta região.

Neste trabalho serão analisadas questões associadas às características e respostas desta interação entre estética branca e estética vermelha. Verificar os resultados de trabalhos que falem como as restaurações interagem com o tecido de suporte, a interferência na localização das margens, os excessos, entre outros fatores que auxiliariam um possível acúmulo de bactérias periodontais.

DESENVOLVIMENTO

Revisão de literatura

A relação entre a restauração dentária e a saúde periodontal é uma dinâmica. Uma abordagem interdisciplinar tem sido uma tendência para um tratamento odontológico abrangente. Com o avanço de novas técnicas e descobertas, cada vez mais esta interação entre as duas áreas de atuação vem alcançado uma harmonia significativa tanto para a preservação de tecidos de suporte (periodontal) quanto do elemento dentário.

Diversos fatores analisados podem influenciar positivamente ou negativamente para atingir resultados adequados de saúde periodontal e satisfação funcional e estética dos tratamentos restauradores.

Em relação a procedimentos restauradores, segundo Magne P. e Belser U.C. (2004) sempre que se planeja alterar a morfologia do dente, recomenda-se a utilização de um enceramento diagnóstico. A necessidade de um enceramento diagnóstico aumenta à medida que a complexidade do tratamento aumenta.

O enceramento diagnóstico facilita o tratamento baseado em resultados, o que implica que a preparação do dente é ditada pelos objetivos do resultado final, e não pela morfologia inicial do dente. Em alguns casos onde há a necessidade de alteração do perfil de emergência da futura prótese, muitas vezes o preparo pode ser mais conservador, utilizando técnicas minimamente invasivas e se atendo somente ao esmalte para aumentar ainda mais a adesividade da peça bem como controle de outros fatores como a sensibilidade pós-operatória.

Falando sobre perfil de emergência, é difícil quantificar o perfil ideal para cada indivíduo, devido principalmente as diferenças presentes entre cada pessoa, Du J. et. al. (2011) avaliou o conceito de que o perfil de emergência é reto dentro da faixa de 0,5 mm do CEJ. Medições de 148 dentes mostram que o ângulo está dentro de uma faixa estreita de 11,30 ° a 15,26 °, independentemente da localização do dente.

Kois J. (1996) cita que para a formação adequada do formato da coroa para dentes anteriores superiores, a coroa artificial anterior maxilar deve

seguir uma EA de 15 °. Também deve haver um perfil de emergência reto de 0,5 mm para manter os tecidos gengivais e cervicais saudáveis.

Para Goodacre C.J. et al. (2001) quando um dente é preparado, o objetivo é conseguir espaço suficiente para acomodar uma restauração duradoura e fisiológica, sem sacrificar excessivamente a estrutura dentária natural. O melhor preparo do dente é conseguido pela redução controlada da superfície dentária, mantendo a morfologia da superfície oclusal, obtendo uma redução mínima da preparação e preservando a altura vertical da preparação. Em relação as linhas de terminação, Goodacre C.J. et al. (2001) cita também que diferentes indicações foram descritas na literatura em relação à forma da linha de término, mas, no final, os critérios de seleção devem ser baseados na preferência pessoal, estética, facilidade de formação e tipo de restauração.

Gracis S. et al. citaram em seu trabalho que se um pilar que recebera uma restauração de porcelana não apresentar alterações significativas de coloração e não tiver restaurações subgengivais prévias, uma restauração totalmente em cerâmica permite um resultado estético, ao mesmo tempo em que permite que a prótese se mantenha num limite supragengival.

Em relação ao ponto de vista periodontal, o espaço biológico é definido como a dimensão do tecido mole, que é anexado à porção do dente coronal à crista do osso alveolar. Este termo foi baseado no trabalho de Gargiulo et al. (1961), que descreveu as dimensões e relação da junção dentogengival em humanos. Uma relação proporcional definida entre a crista alveolar, a ligação do tecido conjuntivo, o encaixe do epitélio e a profundidade do sulco foram estabelecidas através de medidas realizadas através dos componentes dentogengivais de 287 dentes individuais de 30 espécimes de autópsia. Foram relatadas dimensões de uma profundidade de sulco de 0,69mm, uma ligação epitelial de 0,97mm e uma ligação de tecido conjuntivo de 1,07mm. Maynard & Wilson alegaram que a colocação de margens no espaço fisiológico deve ser evitada para evitar a colocação de “cálculo permanente” além do desenvolvimento. Nevins & Skurow (1984) afirmaram que quando as margens subgengivais são indicadas, não se deve romper o epitélio juncional durante os processos do preparo dentário e de moldagem, limitando a extensão da margem para 0,5mm a 1,0mm, sendo impossível detectar esses limites a olho nu. Enfatizaram também uma distância segura de 3mm da crista alveolar à margem

da restauração. Block (1987) também afirmou que a largura biológica era difícil para os clínicos visualizarem e sugeriu a margem gengival livre como o ponto de referência para medições para colocação de margem. Block afirmou que, quando as margens restauradoras terminam no nível da crista alveolar, ou perto delas, procedimentos cirúrgicos de alongamento da coroa são necessários. Segundo uma revisão de Gupta S. et al. (2015) a utilização da profundidade do sulco como guia na colocação da margem é necessária para gerir a saúde gengival. Uma vez que o tecido esteja saudável, três regras a seguir podem ser usadas para colocar as margens intra-creviculares:

- Se o sulco medir 1,5 mm ou menos, coloque a margem de restauração 0,5 mm abaixo da crista do tecido gengival.

- Se o sulco sondar mais de 1,5 mm, coloque a margem com metade da profundidade do sulco abaixo da crista do tecido.

- Se um sulco maior do que 2 mm for encontrado, especialmente no aspecto facial do dente, avalie se a gengivoplastia pode ser realizada para alongar os dentes e criar um sulco de 1,5 mm.

A recessão gengival em biótipos finos, proposta por Baker D. e Seymour G.J. (1976), sugere que a recessão gengival envolve um processo inflamatório localizado que causa a quebra do tecido conjuntivo. Segundo este trabalho, nas áreas de gengiva fina, quase todo o volume do tecido gengival é inflamado, o que, conseqüentemente, leva à recessão rápida da gengiva. Stetler K. J. e Bissada N. F. (1986) mostraram que dentes com restaurações subgengivais em zonas estreitas de gengiva queratinizada apresentaram escores gengivais estatisticamente significantes mais elevados do que dentes com restaurações submarginais com zonas amplas de gengiva queratinizada. Em um artigo de Kim D. e Neiva R, (2015) os autores colocam um consenso atual, que afirma que: “ ≥ 2 mm de tecido queratinizado e > 1 mm de gengiva aderida é necessário ao redor dos dentes”.

A faixa circular de fibras do tecido conjuntivo da gengiva marginal é melhor observada em seções horizontais de submucosa saudável subjacente ao epitélio da margem da gengiva. É composto de muitas células do tecido conjuntivo com suas fibras colágenas intimamente entrelaçadas, formando um grupo compacto bem diferenciado. A grande maioria destes não está presa ao osso ou ao cimento, mas forma uma faixa circundante dentro da margem

gingival segundo Arnim S.S. e Hagerman D.A. 1953. Wagmen S.S. 1965 o arranjo das fibras tem um papel significativo na manutenção do tônus da gengiva marginal, e sua aderência próxima ao colo do pescoço do dente. A gengiva livre é mantida mais firmemente contra um ligeiro ângulo de emergência (como 15 °) na coroa pelas fibras do tecido conjuntivo supra-alveolar elástico.

Em geral, acredita-se que a colocação das margens das restaurações dentro do espaço biológico leva à inflamação gengival, perda de inserção clínica e conseqüentemente perda óssea. Devido a resposta inflamatória do organismo em reação a bactérias gram-negativas presentes em bolsas periodontais ou alojadas no sulco gengival, as restaurações com margens mais profundas podem funcionar como facilitadores desse acúmulo ao mesmo tempo que dificultam a remoção mecânica, principalmente sem a ajuda de um profissional. Esse acúmulo de bactérias, clinicamente se manifesta em bolsas periodontais profundas ou recessões gengivais. Padbury Jr. A. et al (2003) mostraram resultados que quanto mais próxima a margem da coroa fosse da ligação epitelial, maior a probabilidade de ocorrer um processo mais grave de inflamação. Embora existam variações individuais na fixação dos tecidos moles ao redor dos dentes, há um consenso geral de que deve existir um mínimo de 3 mm da margem restauradora para o osso alveolar, permitindo 2 mm de espaço biológico e 1 mm para a profundidade do sulco. Ingber et al. (1977) também sugeriram que um mínimo de 3 mm era necessário da margem restauradora para a crista alveolar para permitir a cicatrização e restauração adequada do dente.

A reabsorção óssea foi severa em áreas com osso cortical fino e septos interdentais. Tal H. Et al. (1989) demonstraram ainda que a violação da largura biológica resulta na perda do suporte periodontal. Em uma pesquisa mais recente, Gunay et al. (2000) demonstraram que a colocação da margem restauradora dentro da largura biológica foi prejudicial à saúde periodontal. Stetler K. J. e Bissada N. F. mostraram que dentes com restaurações subgingivais em zonas estreitas de gengiva queratinizada apresentaram escores gengivais estatisticamente significantes mais elevados do que dentes com restaurações submarginais com zonas amplas de gengiva queratinizada. Assim, os dentistas devem considerar uma cirurgia para o aumento gengival em dentes com gengiva queratinizada mínima antes de colocar restaurações subgingivais.

Knoernschild K. L e Campbell S. D. (2000) demonstraram que as coroas e próteses fixas aumentaram a incidência de inflamação gengival avançada adjacente às restaurações, particularmente se as restaurações tiveram a colocação da linha de término intracrevicular, adaptação marginal pobre ou superfícies ásperas.

Orkin et al. (1987) demonstraram que restaurações subgengivais tinham uma chance maior de sangramento e exibiam recessão gengival do que restaurações supragengivais. Silness (1980) avaliou a condição periodontal das superfícies linguais de 385 dentes fixos de prótese parcial. Ele descobriu que a posição supragengival da margem da coroa era a mais favorável, enquanto as margens abaixo da margem gengival comprometiam significativamente a saúde gengival. Waerhaug (1978) afirmou que restaurações subgengivais são áreas retentivas de placas que são inacessíveis a instrumentos de higiene. Essas áreas retentivas continuam a acumular placa mesmo na presença de controle adequado da placa supragengival. Em casos com excesso de restauração funcionam da mesma forma. Flores-de-Jacoby et al. (1989) estudaram os efeitos da localização da margem da coroa na saúde periodontal e morfotipos bacterianos em humanos 6 a 8 semanas e 1 ano pós-inserção. As margens subgengivais demonstraram aumento da placa, escores do índice gengival e profundidades de sondagem. Além disso, descobriu-se que mais espiroquetas, fusiformes, bastonetes e bactérias filamentosas estavam associados às margens subgengivais.

Celik N. Et. al. testaram a relação de diferentes tipos de materiais em relação a citocinas da resposta inflamatória, sendo que todos os materiais testados acabaram causando alguma alteração nos níveis de citocina. Kourkouta S. Et al. também não encontraram nas porcelanas diferenças estatísticas na atividade enzimática proteolítica das bactérias. Para Litonjua L.A. (2011) os estudos clínicos demonstram que a progressão da gengivite pode ser evitada se os pacientes mantiverem higiene bucal adequada e cuidados domiciliares. Konradsson K. e Jan W. V. van Dijken (2002) em um estudo experimental de gengivite, os materiais restauradores mostraram uma quantidade significativamente maior de placa.

Paniz G. et al. avaliou o chanfro e o término em plumagem, o qual pode facilitar a estabilidade dos tecidos moles, mas pode expor o paciente a um

aumento do risco de inflamação gengival. Um número maior de bactérias envolvidas na doença periodontal está presente em torno das margens de borda de pluma (featheredge) e significativamente uma maior quantidade de recessão gengival está presente em torno de margens de chanfro profundas. As margens intrasulculares são sensíveis à técnica, especialmente quando se seleciona a preparação dentária subgengival com uma margem de plumagem.

Em um estudo transversal de 134 pacientes com periodontite, Wang et al. (1993) demonstraram que dentes posteriores com coroas ou restaurações proximais estavam associados a maior envolvimento de lesões de furca e maior perda de inserção do que dentes sem restaurações proximais.

De 59 pacientes, Newcomb G. M. (1974) investigou um total de 75 coroas verticais anteriores com margens subgengivais. Uma forte relação foi encontrada entre a inflamação gengival e a extensão subgengival das margens restauradoras

Felton D.A. et al. (1991) estudaram o efeito das discrepâncias da margem da coroa na saúde periodontal e observaram que existe uma forte correlação entre as discrepâncias marginais e o índice gengival e o volume do fluido gengival crevicular. Para Nayer A. et al., os dentes com margens localizadas supragengivais obtiveram melhores índices de sangramento, índices de placa e de profundidade a sondagem em relação aos dentes restaurados com margens subgengivais.

Em relação principalmente as resinas compostas, Bertoldi C. Et. al. (2018) apresentaram em seu trabalho uma inflamação ligeiramente maior nas gengivas de dentes próximos a restaurações de resina composta. Isler S.G. Et al. mostraram que não houve diferença estatística na quantidade de bactérias em dentes restaurados próximos à um pós-cirúrgico. Beyth N. et al. (2008) mostraram que as superfícies das resinas compostas se tornam ásperas devido à formação de biofilme, levando à sua degradação. Devido a dificuldade de acesso a regiões intra sulculares para realizar um correto polimento das restaurações, deve-se levar em conta a possibilidade de alguma técnica de afastamento gengival ou até mesmo um aumento de coroa clínico antes de algumas restaurações. Barboza E. P. Et. al (2008) citam que a medida do tecido gengival supracrestal pode acabar influenciando para a quantidade necessária de remoção óssea durante um procedimento cirúrgico por exemplo ou de

preparação de um dente dentro do sulco. Para Christensen G. J. e Christensen R. P (1991) em geral os laminados prestaram um serviço excelente, apresentando apenas irritação gengival mínima.

Pode ser bem conhecido que menos placas se acumulam em restaurações de cerâmica ou porcelana; uma superfície áspera acelera o acúmulo de placa. O aumento da quantidade de placa nas superfícies ásperas das cerâmicas irá exercer uma influência prejudicial no tecido periodontal. Embora superfícies polidas tenham sido relatadas como tendo vazios e microfissuras na subsuperfície da porcelana, segundo Patterson C.J. et al. (1992) esses defeitos superficiais não contribuíram para os valores de Rugosidade Média (Ra) ou a quantidade de adesão da placa. No trabalho de Paolantonio M. Et. al. o grupo de resina composta, houve um aumento significativo nas contagens bacterianas totais, e uma diminuição significativa nas bactérias aeróbicas Gram-positivas, que foi associada com um aumento significativo na Microbiota anaeróbica Gram-negativa, as restaurações de resina composta podem ter alguns efeitos negativos na quantidade e qualidade da placa subgengival.

Hahn et al. (1993) mencionaram que os inlays de dois tipos de cerâmica coletaram menos placa com viabilidade reduzida durante um período de três dias sem higiene bucal do que a superfície natural do dente. Auschill T. M. et al. (2002) mostraram que os biofilmes de biomateriais cerâmicos formados in vivo durante 5 dias eram relativamente finos, mas altamente viáveis. Eles sugeriram que os biofilmes grossos são menos viáveis do que os finos, devido a um fornecimento prejudicado de nutrientes a um biofilme espesso. Bremer et al. (2011) mencionou que a formação de biofilme em vários tipos de cerâmicas dentárias diferiu significativamente; e encontrou zircônia para exibir baixo acúmulo de placa. Gracis S. et al. citaram em seu trabalho que se um pilar que recebera uma restauração de porcelana não apresentar alterações significativas de coloração e não tiver restaurações subgengivais prévias, uma restauração totalmente em cerâmica permite um resultado estético, ao mesmo tempo em que permite que a prótese se mantenha num limite supragengival.

Outro problema importante a ser destacado em relação ao acúmulo de placa e danos gerados ao tecido periodontal é o excesso deixado nas restaurações, tanto proximais quanto vestibulares e palatinas/linguais.

Ângulos novos de perfil de emergência, que apresentem um sobrecontorno de restauração em relação a gengiva livre, também causarão alterações. Jeffcoat e Howell (1980) demonstraram uma ligação com a severidade do excesso de restaurações e a quantidade de destruição periodontal. Com base em avaliações radiográficas de 100 dentes com projeções e 100 sem eles relataram uma maior perda óssea ao redor dos dentes com grandes projeções de restaurações. A gravidade da perda óssea foi diretamente proporcional à gravidade da projeção. Lang Et al. (1983) investigaram os aspectos específicos da acumulação bacteriana local associada a restaurações salientes. A colocação de saliências subgengivais resultou em mudanças na microflora associada à de uma que se assemelha à flora observada na periodontite crônica em adultos.

Chen Et al. (1987) avaliaram dentes humanos extraídos com restaurações salientes em comparação com dentes não restaurados e relataram maior perda de inserção associada a superfícies salientes. Pack Et al. (1990) avaliaram a prevalência de excesso de restauração e doença periodontal associada de 100 pacientes que haviam completado o tratamento recentemente. Sessenta e dois por cento de todas as restaurações proximais tinham margens salientes e a doença periodontal era mais grave quando as projeções estavam presentes. Quando adjacentes aos dentes vizinhos, margens salientes também afetaram significativamente o estado periodontal desses dentes. Kohal R.J. Et. al. utilizaram cães da raça Beagle para avaliar clinicamente o efeito de diferentes contornos de coroas no periodonto, sendo que nos grupos com 30° e 50° de sobrecontorno a profundidade foi significativamente maior além de uma maior perda nos níveis de inserção.

Em um trabalho de Highfield J.E. e Powell R. N. (1978) os autores também encontraram que o excesso restaurador é considerado como um fator contribuinte de doenças periodontais. Como um tipo prevalente de defeitos restauradores, o excesso de preenchimento pode agregar o acúmulo de placa que potencializa a inflamação gengival além de piorar o estado periodontal. Segundo Carnevale G. et al. (1995), embora tenha sido demonstrado que o excesso de contorno produz inflamação gengival, o sub-contorno não.

Segundo Tarnow D.P. et al. (1992) a perda da papila interproximal resulta em comprometimento estético e promoção de impactação alimentar na região do espaço, agravando a destruição periodontal. Quanto à distância do

ponto de contato até a crista alveolar, o máximo da distância não deve ultrapassar 5mm para preservar as papilas interdentais na determinação natural. Jenberg et al. (1983) realizaram um estudo transversal envolvendo 104 pacientes com contatos abertos unilaterais. Além da maior prevalência de impactação alimentar, os locais com os pontos de contato abertos apresentaram maior profundidade de bolsa e perda de inserção clínica, embora não tenha havido diferença significativa para o índice gengival, sangramento e índice de cálculo entre os tipos de contato.

Um outro fator a ser analisado em correspondência ao tecido periodontal é o processo de cimentação. Holden J.E. Et al. em 2009 citaram que a especificação da American Dental Association (ADA) nº 87 indica que a espessura do cimento para uma coroa dentária não deve exceder 25 µm quando se utiliza agente cimentante tipo I ou 40 µm quando se utiliza agente cimentante tipo II. Embora aberturas marginais nessa faixa raramente sejam alcançadas, ela foi considerada um objetivo clínico.⁸ Christensen G. 1971 concordou com a especificação da ADA. Outros sugeriram modificá-la. Franksson B. Et al. 1985 e McLean e von Fraunhofer (1971) argumentaram que o gap marginal, que segundo Holmes Et al. (1989) é definido como a medida entre a lacuna interna entre a parede axial do dente preparado e a superfície interna da moldagem, para ser clinicamente aceitável após a cimentação deveria ser menor que 150 µm e 120 µm, respectivamente.

A discrepância marginal geralmente aumenta após a cimentação segundo Quintas A. F. Et al. 2004. Gavelis JR Et al. citaram que meio de cimentação pode interromper o assentamento completo de uma coroa completa, resultando em uma margem insuficientemente selada da restauração. Sorensen J. 1990 relatou um gap marginal significativamente maior após a cimentação do que antes da cimentação. Além disso, técnicas de centralização, como a pressão dos dedos descontrolada ou o enchimento excessivo da coroa com cimento pode causar um fluxo irregular de cimento, com uma parede axial tendo uma linha espessa e a parede oposta tendo uma película fina segundo Pilo R. e Cardash H.H. 1998.

A possível influência da configuração da linha de término no encaixe da coroa segundo Gavelis Et al. (1981) ocorre durante a cimentação. Quando a parede axial do dente preparado coincide com a parede axial da

superfície interna da coroa, o caminho de escape para o cimento diminui, aumentando a pressão hidrostática dentro da coroa até que se iguale às pressões de morder do paciente e evitando que a coroa fique mais disposta. Se o cimento não estiver completamente assentado, ele continuará a escapar até que as partículas nas paredes axiais evitem mais assentos. Certas linhas de acabamento (ou seja, ombro) parecem facilitar o escape de cimento no início do processo de cimentação e, assim, melhorar montagem da coroa.

Glauser S. Et al. relatam que a formação de biofilme em cimentos compostos de resina é maior em superfícies mais ásperas, implicando que o polimento adequado do gap de cimento é essencial.

A junção entre a prótese e o dente pode ser áspera, facilitando a adesão microbiana e aumentando o risco de desenvolvimento de cárie. Por exemplo, Valderhaug & Heloe (147) encontraram significativamente mais cáries em torno das margens de preparo subgingival (30%) do que em torno das margens supragingival (15%) após 5 anos. Dutra DAM. Et al. (2018) a amplitude de rugosidade superficial entre diferentes métodos de polimento é ampla e material dependente, o acabamento invariavelmente cria uma superfície mais áspera e deve sempre ser seguido por um método de polimento, cada material dental requer sua própria modalidade de tratamento para obter e manter uma superfície tão lisa quanto possível.

Amenizando os degraus principalmente nas margens restaurativas e ajudando na preparação dos pilares para receber as peças, um excelente acabamento e polimento do preparo são essenciais para uma boa adaptação. Sous M. et al. (2009) fala da utilização de pontas ultrassônicas na finalização ou auxílio do término do preparo. Ellis R. et al. (2012) também fala do uso de instrumentos ultrassônicos, se da como resultado, que as pontas permitem a produção de linhas de acabamento extremamente precisas, que são até três vezes mais suaves do que as margens produzidas com uma broca de corte. Além de ajudar no preparo, esses instrumentos são menos agressivos aos tecidos suporte.

Qualquer procedimento que o profissional realizar para uma confecção de uma restauração, deve levar em conta uma enorme gama de fatores a serem observados. Uma boa higiene por conta do paciente, bem como um controle por parte do profissional parecem de suma importância para

manutenção do tratamento e preservação tanto da função como da estética. Segundo Kancyper S.G. e Koka S. se o indivíduo apresenta uma qualidade de higienização bucal adequada, coroas apoiadas em dentes e implantes com margens intracreviculares não serão predispostas a respostas gengivais e microbianas desfavoráveis. A terapia periodontal deve seguir o procedimento restaurador, pois a resolução da inflamação pode resultar no reposicionamento dos dentes ou nas alterações dos tecidos moles e mucosas, segundo Sato S. et al. (2004).

Discussão

Grande parte dos trabalhos estudados concordaram em resultados e algumas interações e respostas dos tecidos quanto a presença de restaurações próximas a tecidos gengivais, podendo estas estarem posicionadas em um ambiente intrasulcular, ou apresentarem qualidade inadequada de polimento, desadaptação marginal, entre outros fatores.

Existem algumas especificidades as quais devem ser respeitadas como por exemplo, o espaço biológico citado por Gargiulo et al. (1961), que relataram dimensões de uma profundidade de sulco de 0,69mm, uma ligação epitelial de 0,97mm e uma ligação de tecido conjuntivo de 1,07mm. Tanto Du J. et al. (2011) quanto Kois J. (2000) mostraram que o ângulo de emergência esta em torno de 15° e que o perfil de emergência deve ser reto dentro da faixa de 0,5 mm do CEJ.

Segundo Maynard & Wilson, a colocação das margens das restaurações dentro do espaço biológico deve ser evitada, porém quando forem indicadas segundo Nevins e Skurow não se deve romper o epitélio juncional durante os processos, devendo limitar para 0,5mm a 1mm sendo possíveis detectar esses limites a olho nu. Uma distância segura de 3mm da crista alveolar a margem da restauração deve ser adotada, Segundo Block P.L. o ideal é se utilizar a margem gengival livre como ponto de referência devido a dificuldade clínica de visualizar a largura biológica.

Um outro fator que pode influenciar negativamente no sucesso do tratamento é o biótipo gengival, em biótipos finos, a recessão gengival é maior devido a uma maior inflamação dos tecidos segundo Baker D. e Seymour G.J. (1976). Stetler K. J. e Bissada N. F. (1986) também demonstraram que a quantidade de gengiva queratinizada também influencia positivamente quando em maior quantidade. Complementando estes autores Kim D. e Neiva R. (2015) afirmam que são necessários cerca de mais ou menos 2mm de tecido queratinizado e cerca de 1mm de gengiva aderida ao redor dos dentes.

Para Newcomb (1974), Padbury Jr. A. et al. (2003) e Ingber et. al. (2003) a colocação das restaurações em um ambiente subgengival ocasionou uma maior inflamação dos tecidos adjacentes sendo que concordam com os autores citados acima em que deve ser respeitado cerca de 3mm de espaço

biológico. Segundo Tal H. et. al. (1989) desrespeitar estas medidas, ocasionaram perda de suporte periodontal e prejudicial para a saúde periodontal. Gunay et. al. (2000) e Stetler K. J. e Bissada N. F. (1987) comprovaram também esse aumento do processo inflamatório sendo que o segundo artigo sugere que seja realizado um procedimento cirúrgico em áreas com gengiva queratinizada mínima antes de realizar procedimento restaurador. Orkin et. al. (1987), Waerhaug J. (1980), Nayer A. et al obtiveram resultados semelhantes de aumento de inflamação gengival em próteses colocadas em um ambiente intrasulcular enquanto próteses supragengivais obtiveram melhores resultados de índice de sangramento gengival. Segundo Knoernschild K. L e Campbell S. D. (2000) outros fatores que influenciaram para este aumento inflamatório além da posição da linha de terminação são a adaptação marginal deficiente e superfícies ásperas, sendo que segundo Flores-de-Jacoby et al. (1989) as bactérias presentes neste processo inflamatório relacionadas a um aumento de placa e profundidade clinica de sondagem foram espiroquetas, fusiformes, bastonetes e filamentosas associadas as margens das restaurações. Para Paolantonio M. Et. al. o grupo de resina composta, houve um aumento significativo nas contagens bacterianas totais, e uma diminuição significativa nas bactérias aeróbicas Gram-positivas, que foi associada com um aumento significativo na Microbiota anaeróbica Gram-negativa, as restaurações de resina composta podem ter alguns efeitos negativos na quantidade e qualidade da placa subgengival.

Celik N. Et. al. encontraram que diferentes tipos de materiais também podem modular a resposta inflamatória de forma diferente através de diferentes citocinas enquanto Kourkouta S. Et al. não encontraram diferenças estatísticas na atividade enzimática proteolítica das bactérias.

Ainda em relação a quantidade de placa para Litonjua L. A. (2011) o seu acúmulo também é altamente influenciado pela qualidade da higienização do paciente bem como a preservação da saúde gengival, enquanto para Konradsson K. e Jan W. V. van Dijken (2002) os materiais restauradores influenciam ainda mais o acúmulo de placa. Isler S.G. Et al. mostraram que não houveram diferenças estatísticas na quantidade de bactérias em dentes restaurados próximos à um pós-cirúrgico. Barboza E. P. Et. al (2008) citam que a medida do tecido gengival supracrestal pode acabar influenciando para a

quantidade necessária de remoção óssea durante um procedimento cirúrgico por exemplo ou de preparação de um dente dentro do sulco.

Gracis S. et al. citaram em seu trabalho que se um pilar não apresenta nenhuma restauração prévia ou uma exigência estética, o preparo deve ser realizado em um limite supragengival.

Wang et al. (1993) mostraram que dentes posteriores com restaurações proximais ou coroas estavam associados a um maior envolvimento de lesões de furca. E em Bertoldi C. Et. al. (2018) eles apresentaram resultados de inflamação próxima a dentes restaurados com resina composta, isso se da segundo Beyth N. et al. (2008) ao acúmulo de biofilme e a perda do polimento de superfície da restauração.

Jeffcoat e Howell (1980), Lang Et al. (1983), Chen Et al. (1987), Pack Et al. (1990), Kohal R.J. Et. al. e Highfield J.E. & Powell R. N. (1978) relataram que o excesso das restaurações são um fator predominante para o insucesso do tratamento podendo evoluir para uma doença gengival e periodontal.

De acordo com Carnevale G. et al. (1995) ao contrário do sobrecontorno, o subcontorno não produz inflamação gengival. Porém segundo Tarnow D.P. et al. (1992) e Jenberg et al. (1983) um subcontorno da restauração principalmente nas regiões interproximais, acarretam um acúmulo de alimento, bem como a perda da papila dentária devido a recessão gengival, perda da proteção gengival em um incorreto ponto de contato e, conseqüentemente, causando danos ao tecido de suporte.

Para Christensen G. J. e Christensen R. P (1991) em geral os laminados prestaram um serviço excelente, apresentando apenas irritação gengival mínima. Embora superfícies polidas tenham sido relatadas como tendo vazios e microfissuras na subsuperfície da porcelana, segundo Patterson C.J. et al. (1992) esses defeitos superficiais não contribuíram para os valores de Rugosidade Média (Ra) ou a quantidade de adesão da placa.

Para Paniz G. et al. o término do preparo tem influência sobre o risco de inflamação gengival, margens de borda de pluma (featheredge) apresentam uma maior propensão a doença periodontal e uma borda de chanfro profunda apresenta maior recessão gengival. A margem do preparo segundo Gavelis Et al. (1981), quando não permite um correto assentamento do cimento,

acaba gerando um GAP maior entre dente e restauração, para os autores, certas linhas de acabamento como a de ombro, facilitam o escape do cimento durante a pressão da coroa sobre o preparo, auxiliando em uma correta finalização. Com relação a adaptação das margens das restaurações em relação ao dente suporte, Felton D. A. et al. (1991) encontraram que houve uma forte relação com o aumento do volume do fluido crevicular e o índice de sangramento. Segundo uma revisão de Gupta S. et al. (2015) a utilização da profundidade do sulco como guia na colocação da margem é necessária para gerir a saúde gengival.

O processo de cimentação é outro fator que deve ser analisado em relação a interação com os tecidos periodontais, Holden J.E. Et al. em 2009 e Christensen G. (1971) concordam com a especificação da ADA sobre a espessura correta de um agente de cimentação. Franksson B. Et al. 1985 e McLean & Von Fraunhofer (1971) argumentaram que o gap marginal, que conforme Holmes Et al. (1989) é definido como a medida entre o espaço interno entre a parede axial do dente preparado e a superfície interna da moldagem, deve ser menor que 150 μm e 120 μm , respectivamente.

Alguns artigos relatam um aumento da discrepância marginal após o processo de cimentação, resultando em uma margem insuficientemente selada da restauração. (Quintas A. F. Et al. 2004, Gavelis JR Et al. 1981, Sorensen J. 1990 e Pilo R. & Cardash H.H. 1998)

Para Glauser S. Et al. o polimento adequado do GAP formado pela cimentação é essencial devido a maior adesão de bactérias a compostos a base de resina, podendo ocasionar um maior envolvimento de insucesso por infiltração de cáries principalmente quando o limite do preparo se encontra em um ambiente subgengival (Valderhaug & Heloe). Para Dutra DAM. Et al. (2018) para obter e manter uma superfície adequada, cada material possui uma técnica e materiais adequados quanto a realização do polimento, variando assim a qualidade do polimento final.

Hahn et al. (1993), Auschill T. M. et al. (2002) e Bremer et al. (2011) encontraram resultados semelhantes sobre a qualidade do polimento das porcelanas e formação de um biofilme mais fino, propiciando menor adesão bacteriana.

Tendo em vista que a qualidade dos preparos dentários, principalmente a sua finalização tem papel importantíssimo para a qualidade da

cimentação, Sous M. et al. (2009) e Ellis R. et al.(2012), recomendam a utilização de instrumentos ultrassônicos para auxiliar no preparo, produzindo linhas de acabamento extremamente precisas, sendo até três vezes mais suaves do que as produzidas por uma broca de corte.

Apesar de todos os cuidados com os processos de colocação da margem das restaurações, correta seleção do material, respeito a todos os processos tanto de preparo quanto de cimentação, uma boa higiene do paciente e um controle adequado do profissional é de suma importância para a longevidade da restauração, segundo Kancyper S.G. & Koka S. e Sato S. et al. (2004), sendo que se não forem bem sucedidos, a restauração estará tendenciosa ao fracasso.

-

CONCLUSÃO

Existe uma relação estreita entre a Dentística e a Periodontia. O respeito dos limites biológicos e das estruturas anatômicas durante os procedimentos restauradores é o primeiro ponto para a manutenção da saúde e sucesso do tratamento.

Através deste estudo podemos concluir que os materiais restauradores presentes no mercado (diretos e indiretos) apresentam diversas características e técnicas diferentes, assim como indicações adequadas as quais devem ser respeitadas.

Quando bem indicadas e executadas corretamente, tanto laminados de porcelana, quanto restaurações mais extensas e em resina composta, não devem acarretar nenhum dano ao tecido de suporte periodontal.

Alguns cuidados com os processos de preparo, cimentação, controle do ambiente (isolamento), acabamento, polimento e cuidados pós finalização das restaurações como um controle periódico profissional e uma boa higiene por parte do paciente devem ser seguidos à risca para o sucesso do tratamento.

Mais pesquisas longitudinais devem ser realizadas principalmente relacionadas a laminados de porcelana com mínimo desgaste, os quais, se encontram em alta nos dias de hoje e que acabam em muitos casos sendo feitos de forma iatrogénica funcionando como um sobretratamento (mal indicadas). A maioria destas pesquisas estão relacionadas a casos clínicos, embora muitos destes já demonstrarem um aumento de inflamação do tecido gengival, recessão em alguns casos e um grande aumento de trocas principalmente deste tipo de restaurações devido a falhas ou despreparo por parte do profissional, mais estudos devem ser realizados, ainda mais quando se pensa em um longo prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aboelsaad N. et. al. An Update on the Effect of Crown Margin Locations and Materials on Periodontal Health. *Egyptian Dental Journal*. 2012; 58-4.
2. Arnim S. S. & Hagerman D. A. The connective tissue fibers of the marginal gingival. *J Am Dent Assoc*. 1953; 47:271–81.
3. Auschill T. M. et. al. The effect of dental restorative materials on dental biofilm. *Eur J Oral Sci* 2002; 110:48-53.
4. Barboza E. P. et. al. Supracrestal Gingival tissue measurements in Healthy human Periodontium. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 2008; 55-61.
5. Baker D. & Seymour G. J. The possible pathogenesis of gingival recession. *J Clin Periodontol* 1976; 3: 208–219.
6. Beuns S. et. al. Characterization of nanofilled compared to universal and microfilled composites. *Dent. Mater*. 2007;23: 51-9.
7. Bertoldi C. et. al. Gingival tissue reaction to direct adhesive restoration: A preliminary study. *Oral Diseases*. 2018; 24:1326-1335.
8. Beyth N. et. al. Streptococcus mutans biofilm changes surface-topography of resin composites. *Dent Mater*. 2008; 24:732-6.
9. Block P. L. Restorative margins and periodontal health. A new look at an old perspective. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 1987; 57:683–689.
10. Bremer F. et. al. *In vivo* biofilm formation on different dental ceramics. *Quintessence Int*. 2011; 42:565-74.
11. Pippin D. J. et. al. Clinical evaluation of restored maxillary incisors: Veneers vs PFM crowns. *J Am Dent Assoc*. 1995; 126:1523–1529.
12. Calamia J. R. & Calamia C. S. Porcelain laminate veneers: Reasons for 25 years of success. *Dent Clin North Am*. 2007; 51:399–417.
13. Carnevale G. et. al. Management of furcation involvement. *Periodontol* 2000. 1995; 9: 69–89.
14. Chen, J. T. et. al. Periodontal attachment loss associated with proximal tooth restorations. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 1987; 57: 416–420.

15. Chen W. & Raigrodski A. J. A conservative approach for treating young adult patients with porcelain laminate veneers. *J Esthet Restor Dent.* 2008; 20:223–238.
16. Christensen G. Clinical and research advancements in cast-gold restorations. *J Prosthet Dent* 1971; 25:62-68
17. Du J.K. et. al. Emergence Angles of the Cementoenamel Junction in Natural Maxillary Anterior Teeth. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry.* 2011; 23:362-369.
18. El-Mowafy O. et. al. Porcelain Veneers: An update. *Dent Med Probl.* 2018; 55(2):207–211.
19. Ellis R. et. al. The effect of ultrasonic instruments on the quality of preparation margins and bonding to dentin. *J Esthetic Restorative Dentistry.* 2012; 24: 278–285.
20. Flores-de-Jacoby et. al. The effect of crown margin location on plaque and periodontal health. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry.* 1989; 9: 197–205.
21. Fransson B. et. al. The fit of metal-ceramic crowns, a clinical study. *Dent Mater.* 1985; 1: 197-199
22. Gavelis J. R. et. al. The effects of various finish line preparations on the marginal seal and occlusal seat of full crown preparations. *J Prosthet Dent.* 1981; 45:138-145.
23. Gargiulo, A. W. et. al. Dimensions and relations of the dentogingival junction in humans. *Journal of Periodontology.* 1961; 32: 261–267.
24. Goodacre C. J. et. al. Tooth preparations for complete crowns: an art form based on scientific principles. *J Prosthet Dent.* 2001; 85: 363–376.
25. Gracis S. et. al. Biological integration of aesthetic restorations: factors influencing appearance and long-term success. *Periodontol 2000.* 2001; 27: 29–44.
26. Gupta S. et. al. Periodontal Restorative Inter-Relationship: A Review. *Journal of Applied Dental and Medical Sciences.* 2015. V1 I3.
27. Gunay H. et. al. Placement of the preparation line and periodontal health – a prospective 2-year clinical study. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry.* 2000; 20: 171–181.
28. Hahn R. etl. al. Microbial accumulation and vitality on different restorative materials. *Dent Mater.* 1993; 9:312-6.

29. Highfield J. E. & Powell, R. N. Effects of removal of posterior over-hanging metallic margins of restorations upon the periodontal tissues. *J Clin Periodontol* 1978; 5: 169-81.
30. Holden J. E. et. al. Comparison of the marginal fit of pressable ceramic to metal ceramic restorations. *J Prosthodont* 2009; 18:645-648.
31. Holmes J. R. et. al. Considerations in measurement of marginal fit. *J Prosthet Dent*. 1989; 62:405-408.
32. Ingber J. S. et. al. The biologic width: a concept in periodontics and restorative dentistry. *Alpha Omega*. 1977; 70:62–65.
33. Jeffcoat, M. K. & Howell, T. H. Alveolar bone destruction due to overhanging amalgam in periodontal disease. *Journal of Periodontology*. 1980; 51: 599–602.
34. Jernberg G. R. et. al. Relationship between proximal tooth open contacts and periodontal disease. *J Periodontol*. 1983; 54: 529-33.
35. Kancyper S. G. & Koka S. The influence of intracrevicular crown margins on gingival health: Preliminary findings. *J. Prospech. Dents*. 2001; 85:461-5
36. Kim D. & Neiva R. Periodontal soft tissue non-root coverage procedures: a systematic review from the AAP regeneration workshop. *J Periodontol* 2015; 86(2S): S56–S72.
37. Kohal R. J. et. al. Effect of different crown contours on periodontal health in dogs. Clinical results. *Journal of Dentistry*. 2003; 31: 407-413.
38. Kois J. The restorative-periodontal interface: biological parameters. *Periodontol* 2000. 1996; 11:29–38.
39. Konradsson K. & Van Dijken J. W. V. Effect of a novel ceramic filling material on plaque formation and marginal gingiva. Department of Dental Hygienist Education, Faculty of Medicine and Odontology, Umea. 2002
40. Lang, N. P. et. al. Clinical and microbiological effects of subgingival restorations with overhanging or clinically perfect margins. *Journal of Clinical Periodontology*. 1983; 10: 563–578.
41. Magne, Pascal & H. Douglas, W. Additive contour of porcelain veneers: a key element in enamel preservation, adhesion, and esthetics for aging dentition. *The journal of adhesive dentistry*. 1999; 1. 81-92.
42. Magne P. & Belser U. C. Novel porcelain laminate preparation approach driven by a diagnostic mock-up. *J. Esthet Restor Dent* .2004: 16: 7–16.

43. Maynard J. G. & Wilson R. D. K. Physiologic dimensions of the periodontium significant to the restorative dentist. *Journal of Periodontology*. 1979; 50:170–174.
44. McLean J. W. & von Fraunhofer J. A. The estimation of cement film thickness by an in vivo technique. *Br Dent J*. 1971; 131: 107-111
45. Morimoto S. et. al. Clinical outcomes of feldspathic porcelain and glass-ceramic laminate veneers: A systematic review and meta-analysis of survival complication rates. *Int J Prosth*. 2016; 29:38–47.
46. Nevins, M. & Skurow H. M. The intracrevicular restorative margin, the biologic width, and the maintenance of the gingival margin. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*. 1984; 3, 31–49.
47. Newcomb GM. The relationship between the location of sub- gingival crown margins and gingival inflammation. *J Periodontol* 1974; 45: 151-4.
48. Orkin, D. A. et. al. The relationship of the position of crown margins to gingival health. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 1987; 57: 421–442.
49. Pack, A. R. et. al. The prevalence of overhanging margins in posterior amalgam restorations and periodontal consequences. *Journal of Clinical Periodontology*. 1990; 17: 145–152.
50. Padbury Jr A. et. al. Interactions between the gingiva and the margin of restorations. *J Clin Periodontol*. 2003; 30: 379–385.
51. Patterson C. J. et. al. Efficacy of a porcelain refinishing system in restoring surface finish after grinding with fine and extra-fine diamond burs. *J Prosthet Dent*. 1992; 68:402-6.
52. Pilo R. & Cardash H. S. In vivo retrospective study of cement thickness under crowns. *J Prosthet Dent*. 1998; 79:621-625.
53. Quintas A. F. Et. al. Vertical marginal discrepancy of ceramic copings with different ceramic materials, finish lines, and luting agents: an in vitro evaluation. *J Prosthet Dent*. 2004; 92:250-257
54. Sato S. et. al. Spontaneous correction of pathologic tooth migration and reduced infrabony pockets following nonsurgical periodontal therapy: A Case Report. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2004; 456-61.
55. Silness, J. Fixed prosthodontics and periodontal health. *Dental Clinics of North America*. 1980; 24: 317–329.
56. Sorensen J. A standardized method for determination of crown margin fidelity. *J Prosthet Dent*. 1990; 64:18-24

57. Sous M. et. al. Ultrasonic sulcus preparation a new approach for full crown preparations. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2009; 29: 277–287.
58. Stetler, K. & Bissada, N. Significance of the width of keratinized gingival on the periodontal status of teeth with submarginal restorations. *Journal of Periodontology.* 1987; 58: 696–700.
59. Tal H. et. al. Periodontal response to long-term abuse of the gingival attachment by supra- crestal amalgam restorations. *Journal of Clinical Periodontology.* 1989; 16: 654–659.
60. Tarnow D. P. et. al. The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. *J Periodontol.* 1992; 63: 995-6.
61. Waerhaug, J. Temporary restorations: advantages and disadvantages. *Dental Clinics of North America.* 1980; 24:305–306.
62. Wagmen S. S. Tissue management for full cast veneer crowns. *J Prosthet Dent.* 1965; 15:106–17.
63. Wang, H-L. et. al. The relationship between restoration and furcation involvement on molar teeth. *Journal of Periodontology.* 1993; 64, 302–305.
64. Yip K. H. et. al. Differential Wear of Teeth and Restorative Materials: Clinical Implications. *Int J Prosthodont.* 2004; 17:350-6.