



WORKFLOW DIGITAL, APLICAÇÃO DE OZONOTERAPIA E PRF EM REABILITAÇÃO ORAL: CASO CLÍNICO

RESUMO

Hoje, são várias as tecnologias que nos facilitam o dia a dia clínico, tais como scanners intra-orais, extra-orais e faciais, o CBCT e softwares de processamento e produção, mais conhecidos por CAD-CAM. O workflow digital, embora não aplicado em todas as clínicas dentárias devido ao investimento económico associado, começa a ser uma realidade no

mundo da medicina dentária portuguesa. Este caso clínico que apresentamos pretende ilustrar um exemplo simples de medicina dentária digital, com a integração de muitas tecnologias que nos ajudam a alcançar o sucesso do tratamento.

Palavras-chave: Digital dentistry, digital workflow, cad-cam, scanners, ISQ, PRF

Introdução

A revolução digital tem mudado o mundo e a Medicina Dentária não é exceção. Vivemos na era digital e como tal dispomos de materiais/técnicas que nos permitem desenvolver um *workflow* totalmente digital, possibilitando que a medicina dentária evolua num outro nível, tornando-se mais rápida e eficiente, quando aliada ao conhecimento científico e clínico.

São várias as tecnologias que nos facilitam o dia a dia, tais como scanners intra-orais, extra-orais e faciais, o CBCT (cone beam computed tomography) com baixa dose de radiação, softwares de processamento e produção, mais conhecidos por CAD-CAM (Computer-Assisted-Design/Computer-Assisted-Manufacturing), que juntamente com novos materiais estéticos e ferramentas de prototipagem (fresadoras e impressoras 3D), estão radicalmente a transformar a medicina dentária.

Este caso clínico que apresentamos pretende ilustrar um exemplo simples de workflow digital, com a integração de várias tecnologias que nos ajudam a alcançar o sucesso do tratamento.

Caso Clínico

Em novembro de 2017, uma paciente do género feminino, de 39 anos de idade, dirigiu-se a uma consulta de avaliação na White Clinic™ devido a uma dor referente ao dente 16. Foi realizada uma análise clínica e radiográfica, que incluiu exame RX periapical, CBCT (*Cone Beam Computed Tomography*) (Carestream 9500, Carestream®), e fotografia intra e extraoral (Fig. 1-3).

Após a avaliação clínica e radiográfica, foi observado que o dente 16 apresentava uma reabsorção cervical invasiva externa (RCI) na raiz mesio-vestibular, pelo que o plano de tratamento estabelecido foi extração dentária com colocação imediata de implante. Assim, o plano de tratamento incluiu uma fase cirúrgica, e uma fase protética, seguindo um protocolo totalmente digital.

A fase cirúrgica teve início com a extração do dente 16, seguido da excisão do quisto radicular e curetagem alveolar (Fig. 4 a e b). Para uma boa desinfecção do alvéolo foi aplicado ozonoterapia (Ozone DTA, Apoza®) (Fig. 4 c). Tendo em conta a ação antimicrobiana do ozono, este impede



Fig. 3. Ortopantomografia inicial.



Fig. 1. Situação inicial.

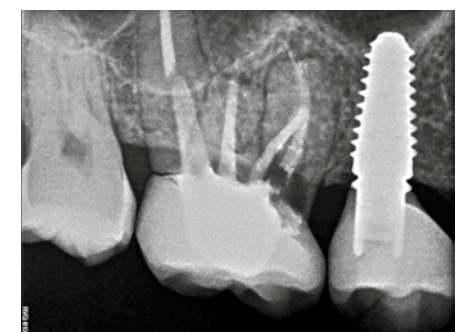


Fig. 2. RX inicial.

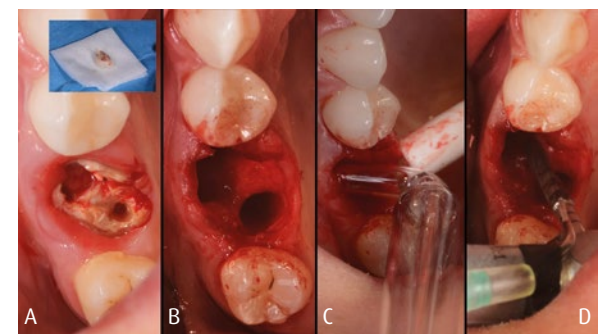


Fig. 4. Sequência cirúrgica: **A.** Extração dentária, **B.** curetagem alveolar, **C.** desinfecção com aplicação de ozono (Ozone DTA, Apoza®), **D.** Preparação do leito implantar (AnyRidge Surgical Kit, Megagen®).

o desenvolvimento do processo inflamatório, favorecendo a recuperação celular, e consequentemente melhorando o pós-operatório. Uma vez desinfetado o alvéolo, procedeu-se à preparação do leito implantar com a sequência de brocas para implantes do sistema cirúrgico AnyRidge da Megagen® (AnyRidge surgical Kit, Megagen®) (Fig. 4 d). Os defeitos ósseos foram preenchidos com um xenoinxerto ósseo de origem suína (Gen-Os®, Osteobiol®), misturado com i-prf (PRF by Choukroun®) (Fig. 5). Seguidamente, procedeu-se a uma densificação óssea através da sequência de brocas Densah (Densah burs, Versah®) (Fig. 6 a). Este tipo de brocas permite realizar um processo de osseodensificação. Uma vez preparado o leito implantar, foi colocado um implan-

te imediato 7x10 (AnyRidge, Megagen®). Após a colocação, foi medido o ISQ (Implant Stability Quotient) com um medidor de estabilidade implantar (Mega ISQ, Megagen®), cujo valor registado foi 72, segundo a escala ISQ, indicando alta estabilidade (Fig. 6 b). Foi colocado um parafuso de cicatrização 10x7 (AnyRidge, Megagen®), juntamente com um *plug* de a-prf (PRF by Choukroun®), de forma a acelerar o processo de cicatrização, e suturado com polipropileno 4-0 (Hu-Friedy®) (Fig. 7-10). Após o ato cirúrgico, foi aplicado o protocolo pós cirúrgico da White Clinic™: aplicação durante oito minutos do *laser* ATP 38 (Swiss Bio Inov®), baseado no princípio Low level light therapy (LLLT) que atua a nível do metabolismo celular, e proporciona um melhor e mais

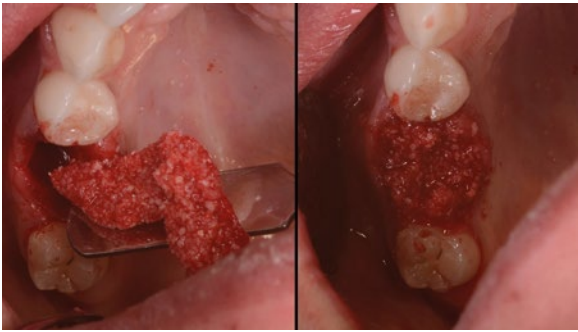


Fig. 5. Colocação de xenoinxerto ósseo (Gen-Os®, Osteobiol) com i-prf (PRF by Choukroun).

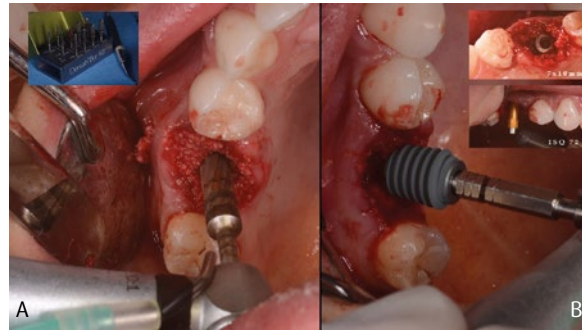


Fig. 6. **A.** Osseodensificação óssea com brocas Densah (Densah burs, Versah®). **B.** Colocação de implante AnyRidge (Megagen®) e medição de ISQ (Mega ISQ, Megagen®).

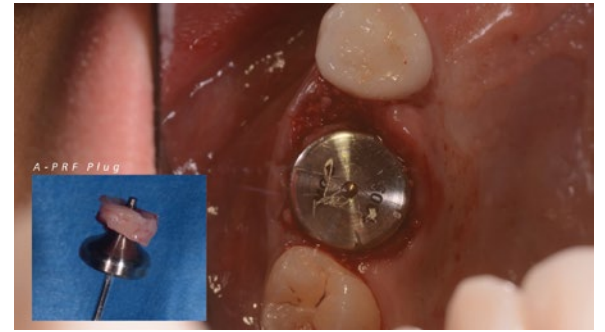


Fig. 7. Colocação de tampa de cicatrização (Megagen®), com a-prf plug (PRF by Choukroun).

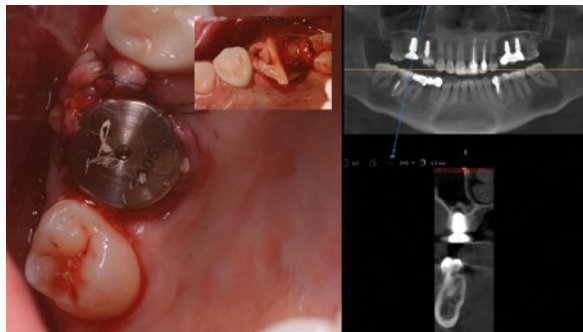


Fig. 8. Imagem pós cirúrgica com CBCT final (Carestream®).



Fig. 9. Ortopantomografia após colocação de implante.

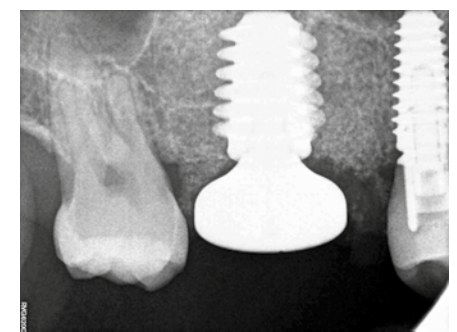


Fig. 10. RX periapical após colocação de implante (Carestream®).



Fig. 11. Scanner intraoral (CS 3600, Carestream®).

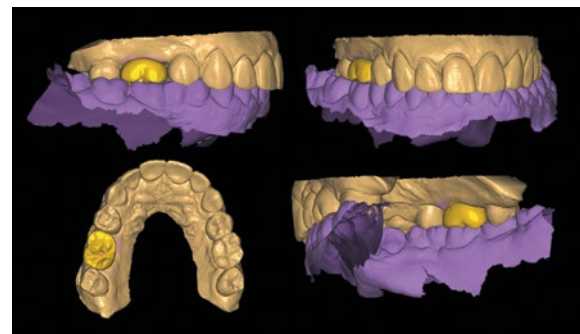


Fig. 12. Planificação em CAD-CAM.

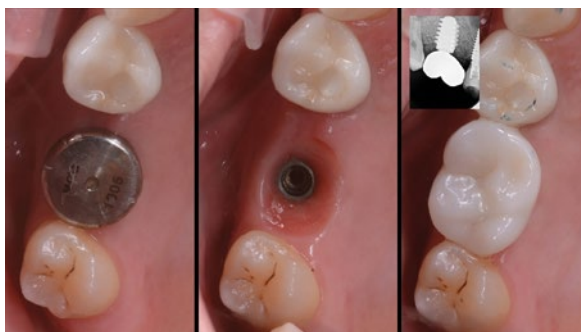


Fig. 13. Sequência de colocação de coroa monolítica em Zircónia aparafusada.

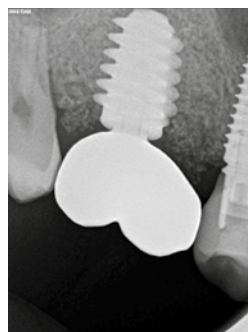


Fig. 14. RX periapical final (Carestream®).

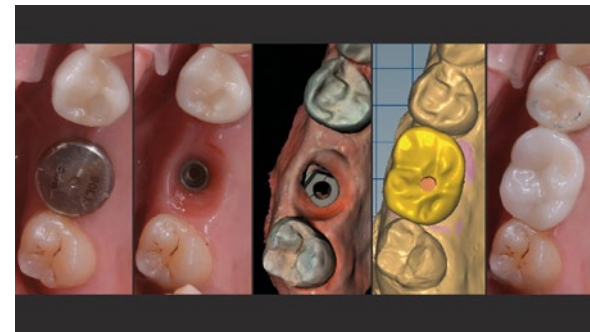


Fig. 15. Sequência workflow digital.

célere pós-operatório ao paciente. Foi também prescrita a utilização de ácido hialurónico 0,2% formato gel (Gengigel®, Ricerfarma) e ácido hialurónico para bochecho 0,1% (Gengigel First Aid®, Ricerfarma), com indicação para ser utilizado durante a semana após a cirurgia, com o objetivo de ajudar na cicatrização.

Uma semana após a cirurgia foram removidas as suturas, foi utilizado o ozono para desinfetar a zona à volta do implante e, por último, foi aplicado ATP 38 (Swiss Bio Inov®) durante oito minutos, para favorecer a cicatrização.

Em março de 2018, quatro meses após a consulta de cirurgia foi iniciada a fase protética. Foi realizada uma impressão com o scanner intraoral (CS 3600, Carestream®) utilizando *scanbodies* para a impressão à cabeça do implante (Megagen®) (Fig. 11).

A informação foi enviada ao laboratório Anatomic Lab, que desenhou uma coroa através de um programa de CAD-CAM. Após finalizado o desenho da coroa, a informação foi enviada para uma fresadora (AmannGirrbach®), onde foi fresada e por último maquilhada (Fig. 12).

Uma semana após a confecção, a coroa definitiva em zircónia monolítica foi aparafusada e a oclusão testada com auxílio da tecnologia t-scan (Tek-scan®) (Fig. 13 e 14).

Discussão

A estabilidade primária é um dos pré-requisitos para se poder atingir osteointegração, o principal indicador de sucesso dos implantes dentários (Merheb et al., 2010). Esta é afetada por fatores como quantidade e qualidade óssea, procedimento cirúrgico da colocação e forma e revestimento

do implante (Seong et al., 2009).

Esta estabilidade pode ser medida a partir de um aparelho que analisa a frequência de ressonância do implante após a sua colocação. O software converte as ondas Hertz recebidas para um valor numérico denominado ISQ (*Implant Stability Quotient*), numa escala que varia de 1 a 100. As instruções do fabricante sugerem que um implante estável tem um ISQ superior a 65, e um implante pouco estável inferior a 50 (Atsumi et al., 2007). No entanto estes valores variam consoante autores.

Hoje em dia existem várias opções que podem ajudar para o sucesso da reabilitação com implantes, uma delas é o uso de membrana de fibrina rica em plaquetas (PRF). Esta tem a capacidade de reduzir o período de cicatrização e melhorar a regeneração óssea. A utilização de PRF como membrana de cobertura permite uma rápida epitelização da superfície do local e representa uma barreira eficaz contra a penetração de células epiteliais no interior do defeito ósseo (Montanari et al., 2013).

Oncu & Alaadinoglu (2015) avaliaram o impacto do revestimento do implante com o L-PRF. A estabilidade do implante foi medida através de valores do ISQ. O uso de L-PRF na inserção do implante resultou em valores ISQ estatisticamente significativos, que aumentaram continuamente ao longo do tempo. Boora et al. (2015) registaram a remodelação óssea precoce ao redor de implantes revestidos ou não com L-PRF na inserção. Os implantes recobertos com L-PRF mostraram 50% menos perda óssea inicial. Ambos após um e três meses, respetivamente (Castro A et al., 2017). Hoje em dia os protocolos de centrifugação foram otimizados, o chamado *Low Speed Concept of Centrifugation* (LSCC), dando lugar ao a-prf e i-prf. Estes novos protocolos têm como principal objetivo obter um maior número de plaquetas de forma a aumentar a capacidade de cicatrização, e de leucócitos, aumentando assim também a capacidade regeneradora (Ghanaati e Choukroun, 2014).

Efeitos benéficos na regeneração óssea e na cirurgia de implantes são sugeridos quando PRF é aplicado. Dada a sua facilidade de preparação, baixo custo e propriedades biológicas, o PRF pode ser considerado como uma opção fidedigna de tratamento (Castro A et al., 2017).

Embora a aplicação de PRF durante a colocação do implante ou para o tratamento de defeitos peri-implantares seja bastante recente, vários estudos já mostraram benefícios clínicos tais como maiores valores de ISQ e menor reabsorção óssea marginal (Castro A et al., 2017)

Outra técnica que tem demonstrado ser uma mais valia no sucesso implantar é a ozonoterapia. Esta é uma ferramenta à base de ozono, que possui um efeito antibacteriano resultante da ação oxidativa sobre as células, danificando as membranas citoplasmática de determinados organismos como bactérias, vírus, fungos e parasitas. No entanto sem a capacidade de danificar as células saudáveis humanas (Huth et al., 2009; Srinivasan e col, 2015). Assim sendo, o ozono tem como vantagens acelerar a cicatrização dos tecidos moles (aumenta a taxa de cicatrização fisiológica), controlar as infeções oportunistas, reduzir o tempo de cicatrização após extração (forma uma pseudo-membrana sobre o alvéolo e protege-o de agressões físicas e mecânicas) e ajudar na regeneração óssea (Valacchi et al., 2012; Johnson,

2010; Srinivasan e col, 2015). A literatura científica sugere que o alvéolo pós extracional deve ser preparado convencionalmente e desinfetado com ozono durante cerca de 40 segundos, seguido da colocação do implante. Deste modo, evitam-se infeções e melhora-se a regeneração óssea (Johnson et al., 2003; Srinivasan e col, 2015). Outros estudos demonstraram ainda que em implantes tratados com ozono houve regeneração de células periodontais semelhantes àquelas em torno de dentes naturais (Nogales et al., 2008; Srinivasan e col, 2015).

A medicina dentária digital consiste na divisão de quatro fases básicas do trabalho: a aquisição de imagens (através do *scanning*), a preparação / processamento dos dados (através de um software de desenho - CAD), a produção (sistemas de fresagens - CAM) e a aplicação clínica em pacientes (Magano F e col, 2016).

A preparação dentária pode ser digitalizada fora da cavidade oral, sobre o modelo de gesso, ou dentro da cavidade oral por um sistema de digitalização intraoral (Correia, 2006).

As impressões óticas têm várias vantagens sobre as impressões convencionais: são eficientes em termos de tempo, simplificam os procedimentos clínicos para o médico dentista (especialmente para impressões complexas), eliminam os modelos de gesso (economizando tempo e espaço), permitem uma melhor comunicação com o técnico de prótese dentária e, a mais importante, a redução do stress e desconforto do paciente (Mangano. F et al., 2017; Mangano. A et al., 2018).

Quanto à precisão, em comparação com as impressões convencionais, as impressões digitais são igualmente precisas para restaurações individuais ou pontes de três a quatro elementos em dentes naturais e em implantes. No entanto, a literatura científica não defende o uso de *scanners* intraorais para a fabricação de restaurações extensas, como arcadas completas fixas suportadas por dentes naturais ou implantes (Mangano F et al., 2017). Existem diferenças significativas na exatidão entre diferentes *scanners* intraorais, no entanto, a exatidão é maior em casos de desdentados parciais do que em desdentados totais superiores (Imburgia M et al., 2017).

Em relação às desvantagens do uso de *scanners* intraorais, pode ser considerada a dificuldade de detetar linhas de

margens profundas de dentes preparados e/ou no caso de sangramento, bem como curva de aprendizagem e os custos de aquisição/gerenciamento. (Mangano F et al., 2017).

Hoje em dia, existe ainda a possibilidade de sobrepor as imagens fornecidas pelo *scanner* intraoral (relativamente aos dentes e gengiva) nas imagens obtidas através do CBCT. Deste modo, é possível planificar o posicionamento ideal dos implantes com software para orientar a cirurgia e fabricar guias cirúrgicas (Mangano A et al., 2018).

Depois da obtenção do modelo digital, prossegue-se para a preparação da peça virtual através do software CAD que define a geometria e o objeto, enquanto o CAM programa diretamente o processo de fabrico. (Goodacre et al., 2012).

O processo CAD/CAM elimina processos convencionais atualmente existentes como a fusão e a consequente manipulação dos materiais após o trabalho mecânico dos mesmos. Tais peças executadas segundo este processo, apresentaram um encaixe mais preciso comparativamente com o uso dos métodos convencionais para a confeção de materiais dentários protéticos (Ramsey CD., 2012).

A principal preocupação sobre as restaurações CAD/CAM recai sobre o encaixe marginal. No entanto, hoje em dia as peças CAD/CAM mostram uma adaptação com gaps apenas entre as 40 micras (Correia, 2006; Ender, 2011; Galhano et al., 2012).

Conclusão

A utilização das novas tecnologias em medicina dentária, tais como a aplicação de PRF, ozonoterapia e *scanners* intraorais tem contribuído significativamente para o sucesso das reabilitações com implantes dentários, diminuindo o tempo de espera para a colocação do implante, bem como para a sua reabilitação. ■

¹Médico Dentista, Departamento de Reabilitação Oral, White Clinic, Lisboa.

²Médica Dentista, White Clinic, Lisboa.

³Médica Dentista, Departamento de Reabilitação Oral, White Clinic, Lisboa.

⁴Médico Dentista colaborador do Departamento Científico da White Clinic, Lisboa

Bibliografia

- Atsumi, et al., Methods used to assess implant stability: current status, *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2007; 22(5):743-54
- Boora P., et al., Effect of platelet rich fibrin (PRF) on peri-implant soft tissue and crestal bone in one-stage implant placement: a randomized controlled trial, *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 2015; 9, ZC18-ZC21.
- Castro A., et al., Regenerative potential of leucocyte- and platelet-rich fibrin. Part B: sinus floor elevation, alveolar ridge preservation and implant therapy. A systematic review, *J Clin Periodontol* 2017; 44: 225-234
- Correia, A., CAD-CAM: a informática a serviço da prótese fixa. *Revista de Odontologia da UNESP*, 2006; 35(2), 183-190
- Ender A., Full arch scans: conventional versus digital impressions--an in-vitro study, *Internacional Journal Computerized Dentistry*, 2011; 11-21.
- Galhano, G. et al., Optical impression systems for CAD-CAM restorations, *The Journal of craniofacial surgery*, 2012; 23(6), 575-9.
- Ghanaati S., Choukroun J., Advanced Platelet-Rich Fibrin (A-PRF) – A new concept for cell-based tissue engineering by means of inflammatory cells [01 June 2014
- Goodacre, C.J. et al, CAD/CAM fabricated complete dentures: concepts and clinical methods of obtaining required morphological data, *The Journal of prosthetic dentistry*, 2012; 107(1), 34-46
- Huth K. et al., Effectiveness of ozone against endodontopathogenic microorganisms in a root canal biofilm model. *Int Endod J*, 2009; 42: 3-13
- Imburgia M. et al., Accuracy of four intraoral scanners in oral implantology: a comparative in vitro study, *BMC Oral Health*, 2017; 17:92
- Johnson R. D., Oxygen / ozone therapy. Alternative approach to dental health. [Online]. [Cited 2018 Março 30]. Available from: www.drrunarjohnson.com/ozone.htm
- Johnson N., et al., Cost benefit assessment of a novel ozone delivery system vs. conventional treatment, *IADR*, 2003
- Mangano A. et al., Conventional vs Digital Impressions: Acceptability, Treatment Comfort and Stress Among Young Orthodontic Patients, *The Open Dentistry Journal*, 2018; 12, (Suppl-1, M8) 118-124
- Mangano F. et al., Digital Dentistry: New Materials and Techniques, *International Journal of Dentistry*, 2016
- Mangano F., Digital Dentistry: The Revolution has Begun, *The Open Dentistry Journal*, 2018; 12, (Suppl-1, M1) 59-60
- Mangano F. et al., Intraoral scanners in dentistry: a review of the current literature, *BMC Oral Health*, 2017; 17:149
- Merheb, et al., Relationship between cortical bone thickness or computerized tomography-derived bone density values and implant stability, *Clin Oral Implants Res*, 2010; 21(6):612-7
- Montanari M., et al., A new biological approach to guided bone and tissue regeneration, *BMJ Case Rep*, 2013
- Nogales C., et al., Ozone Therapy in Medicine and Dentistry. *J Contemp Dent Pract*, 2008; 4: 75-84
- Oncu E., Alaadinoglu E., The effect of platelet-rich fibrin on implant stability, *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 2015; 30, 578-582
- Ramsey C. et al., Utilization of Digital Technologies for Fabrication of Definitive Implant-Supported Restorations, *Journal Esthetics and Restorative Dentistry*, 2012; 24:299-309
- Seong, et al., Potential damage to bone-implant interface when measuring initial implant stability, *J Periodontol*, 2009; 80(11):1868-74
- Srinivasan K., Chitra S., The Application of Ozone in Dentistry: A Systematic Review of Literature, *Sch. J. Dent. Sci.*, 2015; 2(6):373-377
- Valacchi G., Lim Y.; Ozonated sesameoil, *J. Bio. Innov*, 2012; 1(3): 24