

1. INTRODUÇÃO

A perda de estruturas dentárias é um problema que acompanha a humanidade afetando grande parte da população e da saúde de todo o sistema estomatognático, sua origem é de ordem multifatorial e vários fatores podem levar a essa ocorrência. (MELO, 2015¹²)

A substituição das peças dentárias perdidas se constitui um desafio ao longo dos tempos onde inúmeras civilizações realizaram várias iniciativas e tentativas para substituir os dentes perdidos.

Já no período antigo a cerca de (a.C a 100 d.C) os Egípcios realizavam implantes dentários, a partir de conchas do mar esculpidas na forma de dente, que eram inseridos dentro da mandíbula, no local dos dentes perdidos se configurando um implante aloplástico. (MARTINS, 2007¹¹; SABATINI FILHO, 2011¹⁹; TELLES, 2014²³)

Este procedimento tinha a função mastigatória além da função estética.



Fig. 1 - Mandíbula com fragmento de concha no lugar natural dos incisivos inferiores.

Fonte: Sabatini Filho, 2011

Em Honduras foi encontrado na Praia dos Mortos, uma mandíbula com um implante de uma incisiva central talhado em pedra preta, desenvolvida há mais de 1000 anos atrás e que segundo estudiosos corresponde a época pré-colombiana. (BEZERRA, 1985²; SABATINI FILHO, 2011¹⁹)

Esse implante ficou por muito tempo na boca, pela presença de tártaro que recobria a face lingual e os dentes naturais adjacentes. As dinastias pré-

colombianas também realizaram implantes. (SABATINI FILHO, 2011¹⁹; TELLES, 2014²³)

Período Medieval (1000 a 1800) antes do início do sec. XX as cirurgias eram mutiladoras aliadas ao alto risco de infecções oportunistas levavam a um prognóstico sombrio como a prática do século XVIII de substituíam os dentes perdidos por dentes de doadores humanos, como a técnica de implantação era feita de forma agressiva, o índice de sucesso era extremamente baixo devido à forte resposta imunológica do indivíduo receptor. (MARTIN, 2007¹¹; TELLES, 2014²³) No período fundamental de (1800 a 1910) na América utilizou-se ouro, porcelana, madeira, metais (platina, prata). (TELLES, 2014²³)

No período moderno (1930 a 1978) é marcado pelo uso de várias e materiais diferentes como: porcelana, Vitálio, Titânio, Tântalo, implantes endo-ósseos, implantes sub-periostais (Dahl, Suécia), i mplantas endo-ósseos II, helicoidal, em espiral, dupla hélice espiral, implante agulhado e Implante laminado. (TELLES, 2014²³)

A evolução da implantodontia pode ser dividida em períodos da implantodontia Empírica (antes de 1940), Fibrointegrada (1930 a 1945) e Osseointegrada (1970 – contemporâneo). (TELLES, 2014²³)

Vários fatores como a evolução da tecnologia, o estudo de novos materiais, novas técnicas de implantodontia aliadas a descoberta de novos metais e novas ligas metálicas possibilitaram um salto evolutivo nos implantes odontológicos.

A pesquisa Branemark, na década de 50 demonstrou que sobre condições controladas, o titânio poderia ser estruturalmente integrado ao osso vivo com alto grau de previsibilidade e sem inflamação dos tecidos ou mesmo rejeição, e chamou esse fenômeno de osseointegração. (SABATINI FILHO, 2011¹⁹)

A pesquisa Branemark foi um dos grandes divisores de águas na implantodontia, o advento dos implantes osseointegráveis de titânio comercialmente puro (Ti cp) apresentado ao mundo em 1980 se tornou uma referência no tratamento das perdas dentárias e do edentulismo. (OLIVEIRA, 2009¹⁵; MELO, 2015¹²)

A técnica da implantodontia osseointegrada possibilitou várias opções de soluções clínicas, com destaque para a confecção de pilares de sustentação de próteses fixas unitárias, múltiplas, totais e pilares para retenção de próteses parciais removíveis e próteses totais. (DIAS, 2010³)

Originalmente o professor Branemark criou um implante na forma de um parafuso cilíndrico com um hexágono externo com cabeça mais larga que o corpo para permitir a inserção no sítio cirúrgico. (OLIVEIRA, 2009¹⁵; MELO, 2015¹²)

A plataforma dos implantes osseointegráveis é a região cervical do implante que recebe o assentamento do componente protético. Esta parte do implante é crítica, uma vez que esta influência no modo de transmissão das forças oclusais para o osso.

A desadaptação entre o componente protético e a plataforma do implante pode levar ao insucesso do tratamento, principalmente devido à indução de concentração de tensões, infiltração de bactérias e formação de biofilmes devido ao micro gap. (OLIVEIRA, 2009¹⁵)

Diante das considerações é de suma importância se analisar os fatores que limitam a funcionalidade das plataformas dos implantes hexágona externa, como fatores biomecânicos, tipo de carga, comportamento ósseo, transferência de forças, entre outros. A busca pela eliminação das limitações dos sistemas de implantes é constante, pois dela depende o sucesso da terapia com implantes.

2. PROPOSIÇÃO

Este estudo tem por objetivo analisar a funcionalidade plataformas protética hexagonal externa.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Primórdios da implantodontia

No século XIX mais precisamente em 1809, Maggiolo fabricou um implante de ouro e instalou em um alvéolo fresco, como uma forma de moldar o osso, para posteriormente inserir um dente após o período de cicatrização. Sendo, portanto considerado o precursor de implantodontia. (SABATINI FILHO, 2011¹⁹; MARTINS, 2007¹¹)

(TAYLOR, AGAR, 2002²²) em 1886, Edmunds foi o primeiro a implantar um disco de platina no osso mandibular e fixar uma coroa de porcelana posteriormente, demonstrando esta experiência na Primeira Sociedade Odontológica de Nova York. Após esta fase inicial, vários experimentos utilizaram ligas diferentes de metal e tipos de porcelana, para implantação em osso, objetivando a substituição de dentes. No entanto, o sucesso ao longo prazo era ainda pequeno.

Em 1887, um médico chamado Harris tentou realizar o mesmo procedimento com um pilar de platina ao invés de ouro.

(MORAES, 2012¹⁴) a partir do século XX surgiram diversos pesquisadores dos implantes dentários, dentre eles podemos citar: Greenfield, Veanable, Stuck, Beach, os irmãos Strock, Dahl, Formiggini, Scialon, Garbaccio, James, Linkow dentre outros, que buscaram por meio da prática clínica as melhores técnicas para a utilização de implantes. Greenfield apresentou o primeiro implante patenteado em 1909, em forma de cesta. Consistia em um implante em dois estágios e o metal utilizado era uma liga de irídio e platina.

(MORAES, 2012¹⁴) os pesquisadores Veanable, Stuck e Beach descobriram em 1937 a importância de biocompatibilidade dos metais para o sucesso dos implantes, baseados nestes estudos desenvolveram uma liga metálica biocompatível conhecida como vitallium cirúrgico (Cromo-Cobalto-Molibdênio).

(MORAES, 2012¹⁴) em 1939 os irmãos Strock foram os primeiros a desenvolver pesquisas in vivo instalando implantes de vitallium cirúrgico em cães e seres humanos, comprovando os estudos de biocompatibilidade de Veanable, Stuck e Beach.

(RING, 1995¹⁸) em 1942, Gustav Dahl, pesquisador sueco criou um tipo de implante denominado subperiosteal, que foi posteriormente aperfeiçoado por

Goldberg, Lew e Berman. Este implante consistia de uma estrutura em forma de rede, justaposta ao periósteo. No entanto, este tipo de implante provou ter um baixo índice de sucesso, além de causar dano quando removido.

(BEZERRA, 1985²; MORAES, 2012¹⁴) em 1947, Formiggini, dentista italiano que desenvolveu um implante endósseo em forma helicoidal, que posteriormente evoluiu para a forma de um parafuso em 1947.

Formiggini deixou uma gaze iodoformada por meses dentro de um alvéolo para o tamponamento pós exodontia, no momento de removê-la do alvéolo teve grande dificuldade. Ao enviar o material para o exame histopatológico, observou que aderido à gaze havia um tecido conjuntivo fibroso Partindo deste princípio, ele idealizou um implante metálico em forma de parafuso, pois imaginava que o tecido conjuntivo fibroso que se formaria ali ficaria mais aderido às espirais do parafuso O material utilizado era o tântalo metal biocompatível e recomendava a instalação do implante no alvéolo dentário remanescente. O implante de Formiggini foi um dos precursores do desenho de parafuso para os implantes dentários. (SABATINI FILHO, 2011¹⁹)

(TAYLOR, AGAR, 2002²²) o grande avanço na implantodontia oral só foi alcançado de fato em 1952 no laboratório de microscopia vital da Universidade de Lund, na Suécia, por uma equipe de pesquisadores suecos coordenados pelo Dr. Per Ingvar Bränemark, um cirurgião ortopédico. O professor Bränemark é um dos pioneiros da osseointegração, em suas pesquisas ele estudou a cicatrização óssea, por microscopia óptica, em coelhos e desenvolveu o método em meados dos anos 60

A equipe do Dr. Bränemark desenvolveu uma câmara óptica constituída de titânio, a qual era a parafusada no osso do fêmur para facilitar a observação da osteogênese. Após alguns meses, eles perceberam que o cilindro de titânio estava fusionado ao osso, nomeando este fenômeno de osseointegração.

Baseado nestas observações, Dr. Bränemark direcionou suas pesquisas para a aplicação do titânio em osso humano. O titânio foi utilizado em forma de parafuso, e incluído no osso se tornando um âncora ótima em regiões de perda dentária.

(SABATINI FILHO, 2011¹⁹) e assim foi possível se observar que era impossível recuperar algumas câmeras microscópicas, feitas de titânio, pois estavam ancoradas no osso devido a tal adesão e perfeita integração.

(RING, 1995¹⁸) enquanto isso na América, Leonard Linchow em 1967, revolucionou a implantodontia com os implantes laminados, que eram colocados no osso, inserindo a haste do implante à lâmina com um pântico fixado na lateral da haste.

(MARTINS, 2007¹¹) a primeira aplicação prática da osseointegração foi feita em 1965, instalando titânio em forma de raiz no rebordo edêntulo.

(TAYLOR, AGAR, 2002²²) a história moderna dos implantes dentários se iniciou há cerca de 40 anos e finalmente em 1981 o professor Brånemark levou esta pesquisa para os Estados Unidos, aperfeiçoando o método americano apresentando um novo conceito, que revolucionou a implantodontia que é a osseointegração, sua proposta foi fruto de um estudo clínico de 15 anos, e estabeleceu uma nova era na odontologia.

Branemark definiu a osseointegração como sendo “uma conexão estrutural e funcional direta entre o tecido vivo e ordenado e a superfície de um implante submetido à carga funcional”. (SABATINI FILHO, 2011¹⁹)

(TAYLOR, AGAR, 2002²²) em 1982, na Conferência de Toronto, baseada nas pesquisas do grupo de Brånemark, estimulou e reafirmou o uso seguro dos implantes, rapidamente a tecnologia americana adaptou-se a este princípio de osseointegração, e o desenho em forma de raiz do implante foi refinado, para uma maior extensão, incluindo tratamento de superfície e desenhos de rosca.

A criação de protocolos rígidos de implantação possibilitam a reabilitação de maxilares edêntulos com previsibilidade e elevado índice de sucesso. Após a sua apresentação à comunidade científica, esta técnica foi utilizada nas universidades, depois por especialistas até a sua prática indiscriminada com resultados satisfatórios.

Nos dias de hoje a osseointegração tem viabilizado a reabilitação de pacientes edêntulos totais e parciais, com próteses fixas e removíveis. A utilização de técnicas cirúrgicas avançadas reconstrutoras prévias e/ou associadas à instalação dos implantes tem permitido a reabilitação com implantes em rebordos atróficos.

Características mecânicas das plataformas de implantes hexagonal externo



Fig. 2 - Implante com plataforma hexagonal externo
Fonte: Sabatini Filho, 2011

(SABATINI FILHO, 2011¹⁹) o parafuso hexagonal externo apresenta como principal elemento diferenciador em seu design a presença de característica geométrica (hexágono) que se estende acima da superfície coronal do implante com a junção pilar-implante externa, com conexão tipo encaixe, com presença de micro gap entre as peças de encaixe e a ligação com um ajuste com atrito.

No parafuso hexagonal as superfícies são caracterizadas como sendo do tipo butt-joint, que consiste em 2 ângulos retos em contato com superfícies planas, ou um conjunto de bisel, onde as superfícies são angulares são externa. As estruturas podem incorporar também uma resistência de rotação e o recurso de indexação e / ou uma geometria para estabilização lateral.

Os aspectos biomecânicos de um implante são totalmente diferentes de um dente natural com ligamento periodontal, apesar de ambos terem a mesma função.

Fatores que limitam a funcionalidade plataformas hexagonal externo

(SABATINI FILHO, 2011¹⁹) o implante hexágono externo original de Branemark apresentava um diâmetro de 3.75 mm, um hexágono externo, com 2.4 mm de largura e comprimentos que variavam de 0,7 a 18.0 mm destinado ao acoplamento dos instrumentos e conectores protéticos. Esses implantes possuíam algumas secções cortantes, destinadas a abrir caminho no osso e alojar as esquirolas ósseas oriundas do osso cortado pelo implante.

(STEVÃO; 2005²⁰) originalmente os implantes dentários hexágonos externos não tinha a função de funcionar como um sistema anti-rotacional, mas apenas como dispositivo de captura e inserção auxiliando na instalação cirúrgica dos implantes. A altura do hexágono externo original, de 0.7mm não foi desenhada para suportar as forças oclusais geradas durante a mastigação.

(OLIVEIRA, 2009¹⁵) somente, quando os implantes foram usados para a reconstrução de elementos dentários unitários, o hexágono obteve uma concepção mecânica para evitar que a coroa girasse em torno de seu próprio eixo.

A fim de diminuir as limitações e inconformidades houve a necessidade de várias alterações nos implantes hexágonos externos originais como:

- Mudança da composição química da liga usada no instrumento de inserção do implante (monta implante) e no componente protético, uso de ligas de titânio com dureza igual ou menor que a do implante para reduzir a deformação de hexágono;
- Aumento do hexágono tanto em altura como em diâmetro;
- Desenvolvimento de implante de corpo único e,
- Produção de implantes com conexão interna na forma de hexágono.

Mesmo após várias mudanças o implante hexagonal externo ainda apresenta vários fatores que limitam sua funcionalidade entre eles estão desde a grande variedade disponíveis no mercado brasileiro até problemas mecânicos.

(SABATINI FILHO, 2011¹⁹) as empresas brasileiras geralmente copiam as conexões dos sistemas com sucesso internacional como no caso o hexágono existem reproduzindo diferentes desenhos de encaixe. Esta variedade de opções disponíveis faz com que os clínicos trabalhem em meio a uma série de dados dos diversos fabricantes.

(MENDONÇA *et al.*; 2004¹³) se interface protética do implante externo hexagonal tiver um diâmetro do hexágono externo menor dependendo da marca, isto pode contribuir para desadaptação entre o componente protético e a plataforma do implante.

(SABATINI FILHO, 2011¹⁹) com isto a transferência de sobrecarga ao implante e deste ao osso circundante pode acabar ultrapassando o limite fisiológico e provocar falha nas reabilitações ou até mesmo a perda do implante.

Para resolver este problema as empresas vêm gradativamente padronizando as dimensões para facilitar a compatibilidade entre as várias marcas.

(ELLEWANGER, 2008⁵) atualmente existem vários diâmetros de implantes hexágonos externos e três plataformas protéticas a de 3,3mm, 4,1mm e 5,0mm sendo que o componente adapta-se ao diâmetro da plataforma e não ao diâmetro do implante. O hexágono externo com diâmetro de 0,7mm e 2,7mm de largura com diâmetro de plataforma com 4,1mm é considerado modelo padrão para esse tipo de conexão e o mais utilizado.

(FACO, 2013⁶; OLIVEIRA NETO, 2013¹⁶) nas conexões externas, o pilar adapta-se a uma extensão do corpo do implante enquanto que nas internas o pilar posiciona-se no interior do corpo do implante. Essas junções podem apresentar configurações diferentes para garantir resistência rotacional e estabilidade com a presença de hexágono, que quanto maior a altura do hexágono maior a resistência a fadiga devido a uma maior área de contato hexágono/pilar quando se aumenta a altura do hexágono.

Segundo (DIAMANTINO *et. al.*; 2008⁴) no implante hexágono externo, quando há aplicação de cargas laterais, as forças são transmitidas à plataforma do implante e ao parafuso de retenção no ponto em que este entra no implante, podendo provocar afrouxamento ou fratura deste parafuso.

(OLIVEIRA, 2009¹⁵) o implante hexágono externo, possui ainda a possibilidade de sofrer deformação durante a inserção do implante, necessitando de grande precisão dimensional para garantir o acoplamento do componente protético sem folgas excessivas, tem ainda a possibilidade de induzir a concentração de tensão na região coronária e em função da desadaptação implante-componente facilita a adesão de biofilme na borda da plataforma do implante com indução de saucerização. A precisão das dimensões de hexágono é essencial para garantir a estabilidade da prótese, minimizar o afrouxamento do parafuso protético, permitir o assentamento adequado da prótese, criar a adaptação vertical e horizontal do pilar intermediário na plataforma do implante e evitar a entrada de bactérias para o furo interno do implante.

(KHRAISAT *et. al.*; 2004¹⁰) os hexágonos externos têm maior índice de problemas mecânicos em relação tanto a resistência à fratura e desaperto do parafuso de fixação quanto a falha mecânica que tende a ocorrer no parafuso de

fixação se este não quebra ou solta, a força é transmitida toda para o tecido ósseo. A perda ou o afrouxamento de parafusos podem resultar em deslocamento da prótese, causando perda de função e isto ocorre mais frequentemente nas restaurações unitárias parafusadas em regiões posteriores em implantes de hexágono externo.

(SABATINI FILHO, 2011¹⁹) os implantes de hexágono externo possuem uma menor distribuição de cargas se tiver uma um diâmetro e uma altura do hexágono pequena levando a maior índices de quebra e o afrouxamento do parafuso, provocados por micromovimentos devido a uma menor resistência rotacional nos movimentos laterais. Além disso, apresenta um microgap próximo ao osso onde uma taxa de afrouxamento de parafuso de 26 a 38% em coroas unitárias em implantes de conexão de hexágono externo.

Segundo Oliveira em 2009 a concentração das tensões é maior para o sistema de hexágono externo, concentrando a carga e forças no pescoço do parafuso de titânio que prende o pilar intermediário que fixa a coroa protética pode acarretar perda do implante, ou em fraturas do parafuso que podem está ligado a dureza e a qualidade da liga de titânio.

(PASETTI, MELLO, SILVA, 2016¹⁷) esteticamente os hexágonos externos tornam-se menos favoráveis em relação ao vedamento cervical.

A fim de verificar o comportamento biomecânico da interface implante/pilar de casos clínicos de próteses parciais e unitárias sobre implantes, Gonçalves et al, 2010 avaliaram a instabilidade dos componentes protéticos de hexágono interno e externo, levando em consideração as condições à carga mastigatória de cada paciente.

(GONÇALVES *et. al.*; 2010⁸) constataram que 84% dos afrouxamentos ocorreram, a maioria em implante de hexágono externo, identificando uma associação significativa, de acordo com os hexágonos com relação ao tipo de prótese confeccionada e o tipo de antagonista utilizado, no qual 78% dos afrouxamentos ocorreram em prótese parafusada; 70,3% prótese ferulizada e 43% com antagonista os dentes naturais.

(SABATINI FILHO, 2011¹⁹) os implantes com hexágono interno apresentam melhor estabilidade e menores incidências de afrouxamento do parafuso se comparados com os implantes de hexágono externo, graças à maior altura da

união pilar-implante que dissipa a carga em direção ao terço médio do implante. Pacientes com linha de sorriso alto, biótipo gengival fino, casos estéticos, casos unitários, casos de alta demanda funcional não possuem indicação de plataforma protética hexágona externa. (BEZERRA, 2014¹)

Principais vantagens dos implantes de hexágono externo

Dentre as principais vantagens dos implantes com plataformas hexagonal externo estão a sua simplicidade e previsibilidade, possibilidades um número maior de encaixe do componente protético sobre o implante, uma vez que esse componente possui doze opções de encaixe no hexágono do implante, facilita em casos onde são unidos, múltiplos elementos dentários a serem instalados. (SOARES *et. al.*; 2007²¹; SABATINI FILHO, 2011¹⁹) Os implantes de hexágono externo são preconizados para serem utilizados de forma segura em reabilitações unitárias e múltiplas.

(GIL *et. al.*; 2009⁷) compararam o desempenho de implantes com diferentes alturas de hexágono externo (0,6 mm, 1,2 mm e 1,8 mm) e com diferentes tratamentos de superfície (polida, atacada por ácido sulfúrico e jateada com óxido de alumínio) e concluíram que implantes com maior altura de hexágono, tais como 1,8 mm e com superfície jateada são mais resistentes à fadiga e à perda óssea.

(PASETTI, MELLO, SILVA, 2016¹⁷) afirma que os implantes hexágonos externo, mesmo em casos de danos mais graves são passíveis de reparos a partir da troca de componentes protéticos, o que não ocorre com os do tipo interno assim o implante hexágono externo permite a alternativa de reabilitação e correção dentária.

(OLIVEIRA, 2009¹⁶) outro ponto importante é o mecanismo anti-rotacional desta conexão que é importante para estabilizar a correta angulação dos pilares, fundamental em restaurações unitárias.

(HENRY *et. al.*; 1996⁹) acompanharam 107 implantes unitários de plataforma hexagonal externo instalado em 92 pacientes durante cinco anos. Excluindo alguns por não seguimento foram avaliados 86 implantes com um índice de sucesso de 96,6% (71 implantes) na maxila e 100% (15 implantes) na mandíbula.

O hexágono externo se tornou padrão, devido aos maiores estudos longitudinais e maior diversidade de componentes protéticos disponíveis, contudo, é ainda responsável por algumas dificuldades como à estabilidade mecânica da prótese devido talvez a seleção do tipo de plataforma protética que está intimamente ligado a precisão de assentamento da prótese, capacidade de selamento marginal e estabilidade biomecânica. (DIAS, 2010³; BEZERRA, 2014¹)

Se a seleção da plataforma protética for inadequada todo o restante pode está comprometido.

4. CONCLUSÃO

Após esta revisão de literatura foi possível concluir que os fatores que limitam a funcionalidade dos implantes com plataformas hexagonal externo são a baixas tolerâncias de cargas laterais, isto se deve a vários fatores dentre eles a concepção e design do hexágono externo.

Porém após aperfeiçoamento do design o implante com hexágono externo apresentam vantagens em várias situações como no caso de implantes unitários e múltiplos, porém continua com problemas mecânicos com relação a tolerâncias de cargas laterais. Os atuais implantes possuem hexágonos externos com dimensões altura e diâmetros maiores o que aumentam sua tolerância a cargas e fadigas.

A eleição da plataforma protética demanda toda precisão de assentamento da prótese, a capacidade de selamento marginal e a estabilidade biomecânica além das cargas. Portanto se a seleção não for adequada pode comprometer todo o implante.

É possível que os constantes estudos e avanços consigam em um futuro próximo resolver os problemas mecânicos quanto à tolerância de cargas e dissipação de forças se isso ocorrer o implante hexágono externo se tornará insuperável em todos os séquitos.

FACSETE

JAILSON SILVA FERREIRA

EXTERNAL HEXAGONAL PROTECTIVE PLATFORM

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

2016

ABSTRACT

The implant with external hexagon platform is one of the most used in the world since its creation in the 60s by Branemark. Its main advantages are the simplicity, the possibility predictability and a greater number of fitting of prosthetic component for implantation, however, there are limitations regarding tolerance and d loads and dissipation of forces. This study aimed to analyze the factors that limit the functionality of implants with external hex platforms. After this literature review it was concluded that the factors that limit the functionality of implants with external hex platforms are low loads tolerances. This is due to several factors, among them the design and external hexagon design originally had a height and diameter that were not designed to withstand loads but with capture device and insertion assisting in surgical implant placement. The manner of dissipating the forces of implant external hexagon directs the forces cervical periphery and the stress distribution in the body of the axial load implant and a non-axial distribution (offset load) is greatly increased. However, after improving the design of the implant external hexagon have advantages in different situations such as when single implants but continues with mechanical problems regarding tolerances loads when several implants followed. It is possible that the constant studies and advances succeed in the near future to solve the mechanical problems as tolerance and load dissipation forces if this occurs the implant external hexagon will become unsurpassed in all entourages.

KEY WORDS: external hexagonal platform, external hex implants, implantology, osseointegration.

LISTA DE FIGURAS

- Fig. 1** - Mandíbula com fragmento de concha no lugar natural dos incisivos inferiores..... 06
- Fig. 2** - Implante com plataforma hexagonal externo 13

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BEZERRA, FABIO. **Conexões Protéticas**. S.I.N 2014. Disponível em< <https://www.youtube.com/watch?v=Kn-u80J0xjw>>. Acessos em 29 de julho de 2016.
2. BEZERRA, JOSÉ. História de evolução da implantodontia. *Odontol. Mod*, v. 12, n. 5, p. 6-14, 1985.
3. DIAS, Adriano Batela Pinto. **Biomecânica da Conexão Interna em Implantes Dentais: Revisão de Literatura. 11fls. 2010**. Monografia (Especialista em prótese dentária) - Centro de Tratamento e Estudos Avançados em Odontologia, Belo Horizonte, MG, 2010.
4. DIAMANTINO AG et al. **Aspectos biomecânicos relacionados à perda óssea marginal aos implantes osseointegrados**. XII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica. 2008
5. ELLEWANGER, Thales Augusto. **Análise da interface implante pilar protético nos sistemas de conexão de hexágono externo e cone morse e sua relação com a reabsorção óssea**. 41 fls. 2008. Monografia (Especialização em Protese dentária) Faculdade Ingá - UNINGÁ - Passo Fundo, Minas Gerais, 2008.
6. FACO, EDUARDO FRANCISCO DE SOUZA. **Avaliação da resistência à fratura e tensões em diferentes implantes e conexões protéticas: Análise in vitro e MEF-3D**. 2013.
7. GIL, Francisco Javier et al. Influence of the height of the external hexagon and surface treatment on fatigue life of commercially pure titanium dental implants. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 24, n. 4, 2009.
8. GONÇALVES, ANA ROSELI DE QUEIROZ et al. Comportamento biomecânico de implantes de hexágono interno e externo. **RGO**. Revista Gaúcha de Odontologia (Online), v. 58, n. 3, p. 327-332, 2010.
9. HENRY, P. et al. Osseointegrated implants for singler tooth replacement: a prospective 5-year multicente study. **Int. J. Oral Maxillofac Implants**, v. 1, p.450-455. 1996.
- 10.KHRAISAT, AMEEN et al. Abutment screw loosening and bending resistance of external hexagon implant system after lateral cyclic loading. **Clinical implant dentistry and related research**, v. 6, n. 3, p. 157-164, 2004.

11.MARTINS, HILMA SALAZAR PEREIRA. **Implante em alvéolo fresco: Uma revisão da literatura.**59 fls. 2007.Monografia (Especialista em Implantodontia) - Centro de Pós-Graduação / da Academia de Odontologia do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro RJ, 2007.

12.MELO, CARLA SOFIA DA SILVA ARAÚJO. **Ensaio de fadiga mecânica sobre conexões implante– pilar.** 55fl. 2015. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) - Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal, 2015

13.MENDONÇA, G. et al. Estudo comparativo do ajuste entre implantes e pilares de seis diferentes sistemas. **Robrac**, v. 13, n. 36, p. 38-42, 2004.

14.MORAES, Eduardo J. **A Implantodontia na Atualidade.** Rio de Janeiro,2012.

15.OLIVEIRA, HEBNE FERNANDO DA SILVA. **Vantagens e desvantagens dos implantes de hexágono Interno x externo.** Monografia (Especialista em Implantodontia) - Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE, Governador Valadares, MG, 2009

16.OLIVEIRA NETO, LUIZ ALVES DE. **Validação de uma máquina de testes de flexão rotacional e seus efeitos em implantes de hexágono externo e interno.** 2013. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

17.PASETTI, L. A.; SFIER DE MELLO, F.; RAMIRES DA SILVA, M. A. Diferenças entre implantes cone morse e hexágono externo – **Revista da Literatura. Rev. Odontologia (ATO)**, Bauru, SP., v. 16, n. 2, p. 90-99, fev., 2016.

18.RING, M. E. A thousand years of dental implants: a definitive history--part 1. **Compendium of continuing education in dentistry** (Jamesburg, NJ: 1995), v. 16, n. 10, p. 1060, 1062, 1064 passim-1060, 1062, 1064 passim, 1995.

19.SABATINI FILHO, EDUARDO HENRIQUE. **Plataformas dos implantes dentários.** 61 fls. 2011. Monografia (Especialista em Implantodontia) - Academia de Odontologia do Estado do Rio de Janeiro AORJ, Rio de Janeiro RJ, 2011.

20.STEVÃO, E. L. Implantes: hexágono externo e interno-Uma breve revisão. **Rev Implant News**, v. 2, n. 6, 2005.

21.SOARES, MICHEL AISLAN DANTAS et al. Implante Cone Morse ultra rosqueante de torque interno–Parte I: desenvolvimento do produto. **Rev Implant News**, v. 2, n. 3, p. p63-69, 2007.

22.TAYLOR, THOMAS D.; AGAR, JOHN R. Twenty years of progress in implant prosthodontics. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 88, n. 1, p. 89-95, 2002.

23. TELLES, LUCAS HENRIQUE. **História e Evolução da implantodontia oral.** Especialista em implantodontia pela CESUMAR – IEAPOM. 2014. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/LucasHenriqueTelles/histria-e-evolucao-da-implantodontia-oral>>. Acesso em 29 de julho de 2016.

24. VELASCO, ROGÉRIO GONÇALVES. **Implantodontia: História e Evolução.** 2009. Disponível em: <https://www.scribd.com/doc/39215438/Implantodontia-Historia-e-Evolucao>. Acesso em 05 de agosto de 2016.