

Jônatas Matos Monteiro

**USO DOS ADESIVOS
CIANOACRILATOS NA CIRURGIA
BUCOMAXILOFACIAL**

ARAÇATUBA - 2010

Jônatas Matos Monteiro

USO DOS ADESIVOS CIANOACRILATOS NA CIRURGIA BUCOMAXILOFACIAL

Trabalho de Conclusão do Curso
como parte dos requisitos para
a obtenção do título de
Bacharel em Odontologia da
Faculdade de Odontologia de
Araçatuba, Universidade
Estadual Paulista "Júlio de
Mesquita Filho".

CATEGORIA: PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

Orientadora: Prof. Ass. Dra
Alessandra Marcondes Aranega

Araçatuba - 2010

Dados Curriculares

Jônatas Matos Monteiro

NASCIMENTO 09.06.1989 - ILHA SOLTEIRA/SP

ENDEREÇO Passeio Caracol, 307 ILHA
SOLTEIRA/SP

jonatasmonteiro@hotmail.com

FILIAÇÃO JOSÉ MONTEIRO DE FARIAS
.....

LÉA MARIA DE SOUZA MATOS

2007/2010 Curso de Graduação na Faculdade
..... de Odontologia de Araçatuba -
UNESP.

Dedicat6ria

Dedicatória

Dedico este trabalho de conclusão de curso à minha família que em toda minha vida e nestes longos anos de estudos ofereceram-me uma base sólida para que eu pudesse alcançar minhas conquistas e realizações. Especialmente aos meus pais e avós por fornecerem condições para a minha formação acadêmica e principalmente moral, sempre demonstrando amor e carinho que me guiaram e permitiram o alcance de mais esse sonho.

Agradecimentos Especiais

Agradecimentos Especiais

Agradeço primeiramente a **Deus** pelas oportunidades dadas, pelo discernimento e por sempre estar presente e guiar minha vida pelos caminhos retos, seja com carinho ou com a repreensão de pai que ama seu filho.

Sou grato aos meus pais, José Monteiro e Léa e aos meus avós Dirço e Cleusa por terem dado condições para que eu me tornasse um profissional e uma pessoa idônea e de boa fé.

Aos meus queridos irmãos, Letícia, Pedro Henrique, Jordana e Arthur por sempre encherem a minha cabeça de bons pensamentos, carinho, amor e lembranças.

Sou agradecido à minha orientadora, Professora Assistente Doutora Alessandra Marcondes Aranega, pela disposição, paciência, dedicação e apoio durante o desenvolvimento deste trabalho.

A todos que moraram comigo nestes 4 anos, aos meus amigos Leonardo Mello, Jônatas Esteves, Alana Carolina, Marchelo Coser e em especial os integrantes da Reública Santo Grau: Altair Nicolas, Fabiano Uehara, Gustavo Silles, José Rafael, Leonardo Lara, Paulo Augusto, Thiago

Mateus e Victor Hugo, e também aqueles que, diretamente ou indiretamente, contribuíram para esta imensa felicidade que sinto com mais essa realização.

À Faculdade de Odontologia do Câmpus de Araçatuba-UNESP, na pessoa do Diretor PEDRO FELÍCIO ESTRADA BERNABÉ pelas condições oferecidas para a realização desta pesquisa.

À todos os Professores desta Universidade, especialmente:

Dra. Daniela Ponzoni

Dr. Idelmo Rangel Garcia Júnior

Dr. Michel Saad Neto,

Dr. Osvaldo Magro Filho pelo respeito, carinho e por contribuírem com minha formação profissional nestes anos todos.

Aos servidores técnico-administrativos da Faculdade de Odontologia do Câmpus de Araçatuba pela ajuda sempre presente.

Sumário

1 - RESUMO E ABSTRACT.....	10
2 - INTRODUÇÃO	12
3 - PROPOSIÇÃO.....	14
4- MATERIAL E MÉTODOS.....	15
5 -REVISÃO DE LITERATURA.....	16
5.1-Histórico da Utilização do Cianoacrilato na Área Médico-Odontológica.....	16
5.2- Aplicabilidade dos Cianoacrilatos em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial.....	22
5.3- Perspectivas Futuras da Utilização do Cianoacrilatos na Área da Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial.....	27
6 - CONCLUSÃO.....	30
7 - BIBLIOGRAFIA.....	32

1 *Resumo*

MONTEIRO, J.M. **USO DOS ADESIVOS CIANOACRILATOS NA CIRURGIA BUCOMAXILOFACIAL**. 2010. 37 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Odontologia)- Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2010.

Com o desenvolvimento dos adesivos teciduais à base de cianoacrilato no final da década de 40 iniciaram-se estudos sobre sua aplicabilidade nas sínteses de feridas com o objetivo de substituir as tradicionais técnicas por procedimentos mais práticos, baratos e indolores que garantissem os mesmos resultados cosméticos e funcionais dos fios para sutura. Apesar da grande força de tensão proporcionada pelos primeiros compostos cianoacrilatos, a histotoxicidade desses materiais somente permitiu que eles pudessem ser utilizados cerca de trinta anos depois, após o desenvolvimento de compostos de cadeia longa, como o etil e o octil-cianoacrilatos. Atualmente, o uso dos cianoacrilatos tem se tornado promissor na área de Cirurgia Bucomaxilofacial, fundamentado por vários estudos clínicos e experimentais, os quais têm comprovado a efetividade estética e funcional de tais adesivos. Por meio de uma revisão de literatura nas bases Medline, Lilacs e BBO, este trabalho, objetivou relatar uma revista da literatura dos adesivos cianoacrilatos, sua aplicabilidade e perspectivas futuras na área da Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial.

Palavras chave: adesivos teciduais, cirurgia bucal, traumatologia.

Abstract

MONTEIRO, J.M. **USE OF THE CIANOACRYLATES ADHESIVES IN BUCOMAXILOFFACIAL SURGERY.** 2010. 37 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Odontologia)- Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2010.

With the development of tissue adhesives based on cyanoacrylate at the end of the 40s studies began on its applicability in the synthesis of wounds with the aim to replace traditional techniques for procedures more practical, inexpensive and painless that would guarantee the same cosmetics and functional results of sutures. Despite the great tension force provided by the first cyanoacrylates compounds, the biotoxicity of these materials permitted their use about thirty year later , after the development of long-chain compounds such as ethyl and octyl-cyanoacrylate. Currently, the use of cyanoacrylates has become a promising area of maxillofacial surgery, supported by several clinical and experimental studies, which have proven the effectiveness and functional aesthetics of such adhesives. Through a review of the literature in Medline, Lilacs and BBO, this study aimed to report a brief history of cyanoacrylate adhesives, its applicability and future prospects in Maxillofacial Surgery and Traumatology.

Keywords: tissue adhesives, surgery oral, traumatology.

2 *Introdução*

Os adesivos à base de cianoacrilato foram sintetizados em 1949, mas sua utilização clínica deu-se somente após 10 anos. É um monômero resultante do aquecimento da reação entre o formaldeído e o alquil-cianoacetato. Pode sofrer alteração em sua cadeia lateral, o que forma moléculas com diferentes comprimentos de cadeias. Quando exposto ao meio úmido, por meio de uma reação exotérmica, ocorre sua polimerização. (Vogel, 1993)

O primeiro adesivo à base de cianoacrilato utilizado em tecidos vivos foi o metil-2-cianoacrilato, que era tóxico, causava edema e necrose tecidual (Tseng, 1990). Visando diminuir a histotoxicidade, novos compostos foram estudados e produzidos, substituindo o radical metil por etil, butil ou octil, culminando com o desenvolvimento de adesivos teciduais com comportamentos biológicos mais favoráveis (Eaglststein, Sullivan, 2005).

As propriedades de maior interesse desse grupo de adesivos teciduais são sua forte aderência às superfícies onde são aplicados, biocompatibilidade, rápida polimerização, ação antibacteriana e hemostática (Howell,1995; Quinn,2000; Gonzáles,2000; Lumsden,2006; Alkan,2007; Dadas,2007). Conforme suas ações, os adesivos têm sido indicados na área médica e odontológica.

Como os adesivos cianoacrilatos continuam sendo amplamente estudados nos dias atuais, por existirem dúvidas com relação a sua aplicabilidade nas diversas modalidades cirúrgicas, por meio de uma revista de literatura, o objetivo deste trabalho foi relatar um histórico dos adesivos cianoacrilatos, sua aplicabilidade e perspectivas futuras na área da Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial.

3 *Proposição*

O objetivo deste trabalho foi relatar uma revisa de literatura dos adesivos cianoacrilatos, sua aplicabilidade e perspectivas futuras na área da Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial.

4 *Material e Métodos*

Para o presente estudo foi necessário o tombamento bibliográfico nas bases Medline, Lilacs e BBO, sendo utilizados como descritores para a pesquisa os termos adesivos teciduais, cirurgia bucal e traumatologia.

5 *Revisão de Literatura*

5.1- HISTÓRICO DA UTILIZAÇÃO DO CIANOACRILATO NA ÁREA MÉDICO-ODONTOLÓGICA

Desde a década de 30 são encontrados estudos sobre a utilização dos adesivos teciduais para a fixação óssea, sendo que os adesivos à base de cianoacrilato começam a serem utilizados na área médica a partir da década de 60, embora tivessem sido produzidos no final da década de 40.

O primeiro adesivo à base de cianoacrilato utilizado em tecidos vivos foi o metil-2-cianoacrilato, aproximadamente 10 anos após o seu descobrimento. Com a evolução das pesquisas, descobriu-se que o tamanho da cadeia lateral influencia diretamente na biocompatibilidade do produto. Assim, quanto maior for a cadeia lateral, mais lenta é a degradação do adesivo, gerando menos formaldeído e alquil-cianoacetato nos tecidos, que necessitam ser eliminados. Diante disso, a taxa de degradação do adesivo é

inversamente proporcional ao comprimento de sua cadeia, e relaciona-se diretamente com o grau de inflamação local e toxicidade. A toxidade, por sua vez, é decorrente da reação exotérmica de polimerização, que acontece quando há presença de umidade. O calor liberado, resultante da reação é danoso para células *in vitro* ao contato direto. A liberação de formaldeído, por sua vez, promove uma importante propriedade desses adesivos, que é a sua ação bactericida, principalmente em bactérias gram positivas. Com o aquecimento, decorrente da reação exotérmica, acontece também a lise celular, além da perda de água intra e extracelular (Bhaskar,1967; Tseng,1990; Thuwmanit,1999; Kimaid,2000).

Dentre as primeiras aplicações em cirurgias, os adesivos foram utilizados para contenção de fraturas (Beck,1966), para o trato gastrointestinal (Matsumoto,1967) e como reforço vascular em casos de aneurisma intracraniano (Yashon,1971). Várias outras indicações para esses adesivos foram sugeridas e estudadas, resultando em uma aplicabilidade bastante ampla.

Através de estudos experimentais ou relatos de casos clínicos, esses adesivos foram utilizados em revestimentos de úlceras córneas na oftalmologia (Spitznas,1973), cartilagens (Harper,1988), embolização de varizes gastrointestinais (Oho,1995), neurocirurgias

(Hall,2005), cirurgias vasculares (Razavi,2007), reconstrução da cavidade anoftálmica (Ferraz, 2007), enxerto ósseo (Saska,2009) e erradicação de varizes gástricas (Wang,2009). Mizrahi e colaboradores (1988) relataram o uso de tais adesivos em lacerações do couro cabeludo, face e membros em mais de 1.500 crianças e tiveram resultados satisfatórios, principalmente quanto à estética. Os estudos acima citados foram direcionados a partir das principais propriedades dos cianoacrilatos: ação hemostática, propriedade antibacteriana e ação de contenção.

O primeiro estudo que comparou o uso desses adesivos com os fios de sutura convencionais foi realizado por Quinn e colaboradores em 1993, onde 81 crianças, portadoras de ferimentos corto-contusos corporais foram acompanhadas. Tais autores verificaram que as feridas sintetizadas por adesivos teciduais apresentaram uma cicatrização menos dolorosa e mais rápida, além de desprezarem a retirada das suturas. Sendo assim, o uso de tais adesivos em pediatria tornou-se bastante aceitável, pois graças a eles, o atendimento tornou-se menos traumático e estressante para as crianças.

Posteriormente, vários outros estudos, com a finalidade de síntese, puderam ser apontados ao longo dos anos na área médica. Seu uso crescente na área médica e

odontológica causou inquietação quanto ao seu potencial tóxico em humanos, principalmente os de cadeia curta.

Os adesivos mais estudados no passado foram metil, butil, isobutil, etil-cianoacrilato. Weber e Chapman, em 1984, revisaram resultados envolvendo a utilização de tais cianoacrilatos e descreveram que estes adesivos eram degradáveis e permitiam regeneração de fraturas com reação inflamatória reduzida no tecido.

Atualmente, outro adesivo tem sido incluído dentre os estudos mais modernos, que é o octil-cianoacrilato, amplamente empregado em tecidos vivos (Rosenberg, 2010; Wachter, 2010; Bovill, 2010).

Estudos prévios comparando a toxicidade dos cianoacrilatos evidenciaram que adesivos de cadeia maior como o butil e o octilcianoacrilato possuíam maior aceitação biológica e, portanto, geravam menor resposta inflamatória quando comparados aos de cadeia curta como metil e etilcianoacrilatos (Toriumi et al 1990; Lerner, Binur 1990). Este padrão de comportamento histológico não tem sido necessariamente confirmado em estudos utilizando estes adesivos em tecido ósseo ou cartilagenoso, uma vez que tanto o etil como o butilcianoacrilato tem-se mostrado adequados para osteossíntese (Mehta et al 1987; Amarante et al 1995;

Kim 1997; Shermak et al 1998; Yilmaz, Kuyurtar 2005; Alkan et al 2007; Dadas et al 2007).

Apesar de ter toxicidade maior quando comparado ao octil-cianoacrilato (Toriumi et al 1990; Lerner, Binur 1990), o adesivo etil-cianoacrilato ainda causa certo interesse para que seja testado amplamente no organismo vivo por ser facilmente encontrado no mercado, embora esteja disponível para utilização em superfícies não vivas.

Na odontologia, os adesivos cianoacrilatos são mais utilizados nas áreas cirúrgicas, como periodontia (Bhaskar, 1966; Frish, 1968; Ochstein, 1969; Beasley, 1971; Forrest, 1974) e cirurgia e traumatologia buco-maxilo-facial (Mehta, 1987; Amarante, 1995; Kim, 1997; Shermak, 1998; Yilmaz, Kuyurtar, 2005; Dadas, 2007). Contudo, sua utilização também é citada em outras áreas odontológicas como ortodontia, para a colagem de bracktes e bandas ortodônticas (Bishara, 2001), na dentística ou endodontia, para isolamento absoluto dos procedimentos restauradores e obturadores (Sousa Neto, 2009).

Embora não sejam objetos do estudo, alguns trabalhos na área da periodontia proporcionam subsídios clínicos para sua utilização efetiva também na área da Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial, tais como a síntese de retalhos mucoperiostais.

A aplicação de tais adesivos em alvéolos ou sobre retalhos mucoperiostais proporciona reações menos pronunciadas, o que possibilita seu uso em cirurgia bucal e periodontal com grandes vantagens, como imediata hemostasia, ação bactericida, rapidez de aplicação e adesão em ambientes úmidos (Levin, 1975). Os Cianoacrilatos foram testados com sucesso como curativos superficiais em áreas de gengivectomias, biópsia, úlceras aftosas e enxertos gengivais (Herod, 1990). Um estudo experimental de Ochstein (1969), em cães, mostrou que, como protetor cirúrgico em retalhos suturados, esses adesivos mostraram reações clínicas e histológicas adequadas, como a cicatrização. Embora alterações tenham sido observadas, quando o adesivo foi aplicado profundamente, o seu uso nas áreas superficiais se mostrou favorável (Miller, 1974). Também foram utilizados como proteção para áreas doadoras de enxertos gengivais e teve grande aceitação dos pacientes devido ao alívio da dor e redução do desconforto na alimentação (Perez, 2000).

5.2- APLICABILIDADE DOS CIANOACRILATOS EM CIRURGIA E TRAUMATOLOGIA BUCOMAXILOFACIAL

A aplicabilidade dos adesivos cianoacrilatos é grande na área da Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial. Conforme suas ações, a literatura é vasta de estudos experimentais e/ou relato de casos clínicos:

A) Para a prevenção de hemorragias: Podendo ser utilizado como forma de prevenção da ocorrência de hemorragias.

Após estudos em humanos, observou-se hemostasia instantânea em todos os casos analisados por meio de revisão de literatura. A ação dos Cianoacrilatos, quando no meio interno, suscita a formação de tromboxano A₂, que estimula a agregação plaquetária e formação do trombo, favorecendo a hemostasia. Uma ação física, de tamponamento, também ocorre quando da polimerização sobre uma incisão (Cecchetti, 2005).

B) Para a síntese de tecidos moles: Aplicado sobre as feridas de tecidos moles, após coaptação de bordas, desde que a área não tenha muita tensão.

Na literatura, vários estudos foram feitos comparando a ação dos adesivos à base de cianoacrilato e métodos de suturas convencionais, utilizando-se fios de sutura convencionais. Em um estudo realizado em ratos, no qual se realizou comparação dos adesivos às suturas convencionais, observou-se um maior infiltrado inflamatório no primeiro dia com o uso do cianoacrilato e, após 10 dias, havia significativa quantidade de tecido de granulação subepitelial e crosta formada nas feridas suturadas, o que levou os autores a concluir que, clínica e histologicamente, o reparo é mais rápido, uniforme e adequado com o uso do cianoacrilato. (Mizrahi, 1988; Quinn 1993; Nascimento, 1996; Bruns, 1998)

Ainda nessa linha de pensamento, observa-se com a literatura que vários estudos comparam a resistência à tensão entre esses dois materiais citados no parágrafo anterior, concluindo-se que a resistência à tensão dos adesivos à base de cianoacrilato se assemelha aos fios para sutura 4-0 e 5-0, sendo possível validar o uso dos cianoacrilatos em incisões (Cecchetti, 2005).

Esse material, quando testado como agente de síntese em feridas cutâneas previamente contaminadas com *Streptococcus aureus* em animais, comparado com a sutura de polipropileno, diminui o risco de infecção das áreas das

feridas aproximadas com ele. Com o trabalho observou-se que poucas feridas que receberam os adesivos foram infectadas quando comparadas àquelas aproximadas com os fios para sutura. Diante disso, o uso dos cianoacrilatos em ferimentos lácero-contusivos torna-se indicado uma vez que suas características atendem aos requisitos para o tratamento curativo desse tipo de ferimentos, além de promoverem resultados que agradam aos pacientes, como a estética. (Quinn,1997)

A efetividade do 2-octil-cianoacrilato para correção de fissuras labiais unilaterais, bilaterais ou médias, ao ser analisada, observa-se que não há ocorrência de complicação com o uso do adesivo. Outras vantagens apontadas com o uso desse tipo de adesivo é o fato dele se desprender da pele entre 7 e 14 dias, sendo desnecessária sua remoção, possibilitar a formação de uma barreira física sobre a ferida impedindo a entrada de microorganismos patológicos, além de agir como bactericida (Magee, 2003).

C) Para a síntese de tecidos duros: Podendo ser utilizado em áreas de pouca tensão, quando fragmentos ósseos pequenos não podem ser fixados por outros métodos de fixação.

Testes com os adesivos, desempenhando funções de osteossínteses, mostram que, em áreas não sujeitas às cargas mecânicas intensas, o uso de tais adesivos para tais funções, tornar-se possível. Apesar dos adesivos de cadeias menores também serem indicados como material de fixação óssea, os de cadeias maiores são melhores por serem mais biocompatíveis e possuírem maior resistência tridimensional. Em um estudo piloto por Mehta e colaboradores em 1987, realizado em dez pacientes com fraturas mandibulares que receberam tratamento com butil-cianoacrilato e bloqueio maxilo-mandibular, observou-se que houve insucesso clínico-radiográfico em apenas um paciente.

Diversos estudos experimentais foram realizados com os cianoacrilatos na área de cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial. A utilização desses adesivos teciduais foi estudada na fixação de septos nasais em coelhos, apresentando-se eficiente. Não houve danos e alterações observáveis (Alkan, 2007).

O tratamento convencional para fraturas de osso zigomático é a fixação por microplacas ou miniplacas com parafusos. No entanto, torna-se difícil a colocação dessas placas e parafusos em ossos finos ou em pequenos fragmentos ósseos. Estudou-se a utilização desses compostos adesivos na fixação de deslocamento de ossos zigomáticos. Em estudo de

Dadas e colaboradores em 2007, abriu-se 4 fendas nos ossos zigomáticos esquerdo e direito de coelhos, sendo as do lado esquerdo obliteradas com o adesivo tecidual à base de cianoacrilato. O grupo controle caracterizado pelo lado direito, não sofreu fixação. No grupo em que foram utilizados os adesivos, a fixação foi obtida e a reação tecidual foi semelhante ao grupo controle.

Os compostos à base de cianoacrilato também foram testados após craniotomia em 100 pacientes com menos de 16 anos e após 3 meses de acompanhamento clínico e radiográfico concluiu-se que houve osteossíntese em 100% dos casos e não houve complicações. Tal estudo comprovou segurança, rapidez e facilidade na realização da técnica, havendo estabilização imediata do fragmento ósseo e resultados estéticos excelentes (Gonzalez, 2000).

Saska em 2009, publicaram um estudo em coelhos, onde se fez a comparação entre o adesivo à base de cianoacrilato e parafusos de titânio para fixação de enxerto ósseo autógeno em calvária. Concluíram que o adesivo apresentou biocompatibilidade, estabilidade semelhante ao parafuso e manteve a área do osso, embora tenha ocorrido um pequeno atraso na incorporação do enxerto quando o adesivo foi utilizado.

5.3- PERSPECTIVAS FUTURAS DA UTILIZAÇÃO DOS CIANOACRILATOS NA ÁREA DA CIRURGIA E TRAUMATOLOGIA BUCOMAXILOFACIAL.

A) Substituição das suturas convencionais:

Atualmente, inúmeros estudos clínicos e laboratoriais vêm sendo realizados para consagração dos cianoacrilatos como alternativa ou até como substituição às suturas convencionais. Embora os adesivos cianoacrilatos etil, butil e octil-cianoacrilatos já estarem sendo utilizados nas incisões em pele (Bruns,2000; Souza,2008; Mangano,2009; Perin,2009), em retalhos mucoperiostais, em regiões de pequena tensão (Kulkarni,2007; Grisdale 1998), sua completa substituição somente seria possível se houvesse o desenvolvimento de adesivos ainda mais fortes, também biocompatíveis, indicados para as áreas de tensão.

B) Para os contornos alveolares estéticos:

Os adesivos cianoacrilatos poderiam ser utilizados com o objetivo estético, tanto para a síntese de enxertos de tecidos moles como de tecidos duros, quando há defeitos no rebordo alveolar.

Devido à biocompatibilidade dos adesivos quando utilizados em tecidos mucoperiostais em humanos (Kulkarni,2007; Grisdale 1998), os defeitos de tecido mole poderiam ser corrigidos com o emprego de enxertos de tecidos moles fixado com facilidade pelos adesivos.

Diante os trabalhos experimentais para estudo de osteossínteses e reconstruções ósseas (Mehta et al 1987; Amarante et al 1995; Kim 1997; Shermak et al 1998; Yilmaz, Kuyurtar 2005; Alkan et al 2007; Dadas et al 2007), em defeitos decorrentes de irregularidades ósseas, tais adesivos poderiam ser empregados na fixação de pequenos fragmentos ósseos em regiões que necessitam de resultados estéticos, cujas áreas possam sofrer pouca tração ou pressão. Uma vez que a ausência de mobilidade dos fragmentos ósseos ainda seja o principal fator da prevenção para a reabsorção dos enxertos ósseos, a fixação destes por adesivos poderia ser uma alternativa viável.

É importante salientar que, dependendo da região, nem sempre se consegue estabilizar fragmentos ósseos com parafusos ou placas, especialmente quando tais fragmentos são pequenos. Diante da dificuldade para se estabilizar fragmentos ósseos reduzidos com fios de aço, o emprego dos adesivos butil ou etil-cianoacrilatos, poderia ser indicado. Exemplifica-se estudos clínicos de regularização de contornos

ósseos da face, tais como órbita, crânio e processo zigomático. A literatura é vasta na descrição clínica e histológica do adesivo 2-octil-cianoacrilato para uso externo, em pele (Bruns,2000; Souza,2008; Mangano,2009; Perin,2009), contudo ainda não foram encontrados relatos acerca do comportamento deste adesivo em tecido ósseo.

C) Para áreas ósseas que receberão carga ou implantes osseointegráveis.

Diante a bicompatibilidade dos adesivos, estes poderiam ser empregados sobre os enxertos ósseos, ou abaixo desses. Contudo, sua vagarosa reabsorção (Shermak, 1998; Saska, 2009) ainda é um fator limitante para a utilização desses em áreas onde seria necessária a utilização de carga. Por não se conhecer o comportamento dos adesivos na interface dos enxertos diante situações de estresse ou em contato com a superfície dos implantes, o uso desses permanece contra-indicado para as áreas submetidas à carga ou que receberão os implantes osseointegráveis. Diante disso, sugere-se pesquisas experimentais nas referidas situações.

6 *Conclusão*

1) Dentre os adesivos teciduais cianoacrilatos já desenvolvidos, os butil e octilcianoacrilatos parecem proporcionar comportamentos biológicos mais favoráveis que os demais cianoacrilatos. Contudo, a disponibilidade do etilcianoacrilato no mercado tem gerado um maior número de pesquisas, permitindo grande aplicabilidade na área da Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial.

2) Na Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial, tanto os adesivos butil, etil e octilcianoacrilatos estão sendo bem indicados para a prevenção de hemorragias, para síntese de tecidos moles e até dos tecidos duros, embora, para a última condição, existam escassos estudos em humanos.

3) Os resultados experimentais obtidos com a aplicabilidade dos cianoacrilatos os tornam promissores na área da Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial, especialmente para a síntese dos tecidos moles, para osteossíntese ou para reconstrução de contornos ósseos em áreas de pequena tensão ou carga, cujos fragmentos ósseos sejam de tamanho reduzido e estejam inviabilizados para sua fixação por outros métodos convencionais.

7

Bibliografia

1. Alkan S, Dadaş B, Celik D, Coskun BU, Yilmaz F, Başak T. The efficacy of N-2-butyl cyanoacrylate in the fixation of nasal septum to the anterior nasal spine in rabbits: experimental study. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2007;264:1425-30.
2. Amarante MT, Constantinescu MA, O'Connor D, Yaremchuk MJ. Cyanoacrylate fixation of the craniofacial skeleton: An experimental study. Plast Reconstr Surg. 1995;95:639-46.
3. Beasley JD 3rd, Bhaskar SN, Gross A, Cutright DE. Effect of antibiotics and chemical adhesives on infected wounds. Mil Med. 1971 Jun;136(6):566-9.
4. Beck H. Synthetic cyanoacrylate adhesives on tendon and bone tissues. Langenbecks Arch Chir. 1966;316:563-8.
5. Bishara SE, VonWald L, Laffon JF, Warren JJ. Effect of using new cyanoacrylate adhesive on the shear bond strength of orthodontic brackets. Angle Orthod. 2001 Dec;71(6):466-9.
6. Bhaskar SN, Frisch J. Use of cyanoacrylate adhesives in dentistry. J Am Dent Assoc. 1968;77(4):831-7.
7. Bhaskar SN, Frisch J, Cutright DE, Margetis P. Effect of butyl cyanoacrylate on the healing of extraction wounds. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1967;24(5):604-16.
8. Bhaskar SN, Jacoway KR, Margetis PM, Leonard F, Pani KC. Oral tissue response to chemical adhesives (cyanoacrylates). Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1966;22(3):394-404.

9. Bovill ES, Boulton R, Wharton S. Use of Dermabond as a dressing for prominent ear correction: a sound alternative to head dressings.
10. Bruns TB, Robinson BS, Smith RJ, Kile DL, Davis TP, Sullivan KM, et al. A new tissue adhesive for laceration repair in children. *J Pediatr* 1998;132(6):1067-70.
11. Bruns TB, Worthington JM. Using tissue adhesive for wound repair: a practical guide to Dermabond. *Am Fam Physician*. 2000;61(5):1383-8.
12. Cecchetti MM, Gayotto MV, Campos AC. Adesivos teciduais de cianoacrilato em cirurgia e traumatologia buco-maxilo-facial. *Rev Assoc Paul Cir Dent* 2005;59(3):218-21.
13. Dadaş B, Alkan S, Cifci M, Başak T. Treatment of tripod fracture of zygomatic bone by N-2-butyl cyanoacrylate glue fixation, and its effects on the tissues. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2007 ;264:539-44.
14. Ferraz LC, Schellini SA, Wludarski SL, Padovani CR, Müller S. 2-octyl-cyanoacrylate in rabbit anophthalmic cavity reconstruction. *Arq Bras Oftamol*. 2007 Mar-Apr;70(2):221-4.
15. Forrest JO. The use of cyanoacrylate in periodontal surgery. *J Periodontol*. 1974 Apr;45(4):225-9.
16. Eaglstein WH, Sullivan T. Cyanoacrylates for skin closure. *Dermatol Clin*. 2005;23:193-8.
17. Gonzalez E, Orta J, Quero C, Niemshik L, Galera R, Onay D, Rojas O. Ethyl-2-cyanoacrylate fixation of the cranial bone flap after craniotomy. *Surg Neurol*. 2000;53:288-9.,
18. Grisdale J. The use of cyanoacrylates in periodontal therapy. *J Can Dent Assoc*. 1998;64(9):632-3.
19. Hall LT, Bailes JE. Using Dermabond for wound closure in lumbar and cervical neurosurgical procedures. *Neurosurgery*. 2005 Jan;56(1 Suppl):147-50;discussion 147-50.
20. Harper MC. Stabilization of osteochondral fragments using limited placement of cyanoacrylate in rabbits. *Clin Orthop Relat Res*. 1988 Jun;(231):272-6.

21. Herod EL. Cyanoacrylates in dentistry: a review of the literature. J Can Dent Assoc. (1990); 56(4): 331-4.
22. Howell JM, Bresnahan KA, Stair TO, Dhindsa HS, Edwards BA. Comparison of effects of suture and cyanoacrylate tissue adhesive on bacterial counts in contaminated lacerations. Antimicrob Agents Chemother. 1995;39:559-60.
23. Kim,YO. Use of cyanoacrylate in facial bone fractures. J Craniofac Surg. 1997;8:229-34.
24. Kimaíd A, Nogueira TO, Araújo A, Salgado MAC, Gomes MF. Avaliação histológica do etil cianoacrilato na reparação óssea de ratos. Ver Odontol UNESP 2000;29(1/2):145-57.
25. Kulkarni S, Dodwad V, Chava V. Healing of periodontal flaps when closed with silk sutures and N-butyl cyanoacrylate: a clinical and histological study. Indian J Dent Res. 2007;18(2):72-7.
26. Lerner, R., Binur, N. S. Current status of surgical adhesives. J. Surg. Res 1990;48:165-81.
27. Levin MP, Cutright DE, Bhaskar SN. Cyanoacrylate as a periodontal dressing. J Oral Med. 1975;30(2):40-3.
28. Lumsden AB, Heyman ER. Closure Medical Surgical Sealant Study Group. Prospective randomized study evaluating an absorbable cyanoacrylate for use in vascular reconstructions. J Vasc Surg. 2006;44:1002-9.
29. Magee WP Jr, Ajkay N, Githae B, Rosenblum RS. Use of octyl-2-cyanoacrylate in cleft lip repair. Ann Plast Surg. 2003;50(1):1-5.
30. Mangano A, Albertin A, LaColla L. Use of 2-octyl-cyanoacrylate skin adhesive (Dermabond) for wound closure following reduction mammoplasty: a prospective, randomized intervention study."tips and tricks" to improve statistical analysis and significance of results.
31. Matsumoto MT, Hardaway RM 3rd, Pani KC, Leonard F. Closure of gastrointestinal perforations with cyanoacrylate tissue adhesive. Arch Surg. 1967 Feb;94(2):184-6.

32. Mehta, M. J., Shah, K. H., and Bhatt, R. G. Osteosynthesis of mandibular fractures with N-butyl cyanoacrylate: A pilot study. J. Oral Maxillofac. Surg. 1987;45:393
33. Miller GM, Dannenbaum R, Cohen DW. A preliminary histologic study of the wound healing of mucogingival flaps when secured with cyanoacrylate tissue adhesives. J Periodontol. 1974;45(8):608-18.
34. Mizrahi S, Bickel A, Ben-Layish E. use of tissue adhesives in the repair of lacerations in children. J Pediatr Surg. 1988 Apr;23(4):312-3.
35. Nascimento LMC, Sallum EA, Novaes PD, Nociti J, Francisco H. Adesivo tecidual (cianoacrilato) na reparação de ferida cirúrgica. Periodontia 1966;5(4):364-8.
36. Neto MDS, Saquy PC, Sousa YTC, Silva RG, Pécora JD. Isolamento absoluto do campo operatório com a ajuda de cianoacrilato: casos clínicos. Rev Bras Odont. 1996 53(6):36-7.
37. Ochstein AJ, Hansen NM, Swenson HM. A comparative study of cyanoacrylate and other periodontal dressings on surgical wound healing. J Periodontol. 1969 Sep;40(9):515-20.
38. Oho K, Iwao T, Sumino M, Toyonaga A, Tanikawa K. Ethanolamine oleate versus butyl cyanoacrylate for bleeding gastric varices: a nonrandomized study. Endoscopy. 1995 Jun;27(5):349-54.
39. Pérez M, Fernández I, Márquez D, Bretaña RM. Use of N-butyl-2-cyanoacrylate in oral surgery: biological and clinical evaluation. Artif Organs. 2000;24(3):241-3.
40. Perin LF, Helene A Jr, Fraga MF. Sutureless closure of the upper eyelids in blepharoplasty: use of octyl-2-cyanoacrylate. Aesthet Surg J. 2009;29(2):87-92.
41. Quinn J, Lowe L, Mertz M. The effect of a new tissue-adhesive wound dressing on the healing of traumatic abrasions. Dermatology. 2000;201:343-6.

42. Quinn JV, Drzewiecki A, Li MM, Stiell IG, Sutcliffe T, Elmslie TJ, Wood WE. A randomized, controlled trial comparing a tissue adhesives with suturing in the repair of pediatric facial lacerations. *Ann Emerg Med*. 1993 Jul;22(7):1130-5.
43. Quinn JV, Wells G, Sutcliffe T, Jarmuske M, Maw J, Stiell I, et al. A randomized Trial comparing octylcyanoacrylate tissue adhesive and sutures in the management of lacerations. *JAMA* 1997;277(19):1527-30.
44. Razavi MK, Murphy K. Embolization of bronchial arteries with N-butyl cyanoacrylate for management of massive hemoptysis: a technical review. *Tech Vasc Interv Radiol*. 2007 Dec;10(4):276-82.
45. Rosenberg H, Rosenberg H, Hickey M. Emergency management of a traumatic tooth avulsion. *Ann Emerg Med*. 2010 Sep 1. [Epub ahead of print].
46. Saska S, Hochuli-Vieira E, Minarelli-Gaspar AM, Gabrielli MF, Capela MV, Gabrielli MA. Fixation of autogenous bone grafts with ethyl-cyanoacrylate glue or titanium screws in the calvaria of rabbits. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2009;38:180-6.
47. Shermak MA, Wong L, Inoue N, Crain BJ, Im MJ, Chao EY, Manson PN. Fixation of the craniofacial skeleton with butyl-2-cyanoacrylate and its effects on histotoxicity and healing. *Plast Reconstr Surg*. 1998;102:309-18.
48. Souza EC, Fitaroni RB, Januzelli DM, Macruz HM, Camacho JC, Souza MR. Use of 2-octyl cyanoacrylate for skin closure of sternal incisions in cardiac surgery: observations of microbial barrier effects. *Curr Med Res Opin*. 2008;24(1):151-5.
49. Spitznas M, Lossagk H, Vogel M, Meyer-Schwickerath G. Cyanoacrylate in retinal surgery. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol*. 1973 Mar-Apr;77(2):OP114-8.
50. Thumwanit V, Kedjarune U. Cytotoxicity of polymerized commercial cyanoacrylate adhesive on cultured human oral fibroblasts. *Aust Dent J* 1999;44(4):248-52.

51. Toriumi DM, Raslan WF, Friedman M, Tardy ME. Histotoxicity of cyanoacrylate tissue adhesives. A comparative study. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1990;116:546-50.
52. Tseng YC, Tabata Y, Hyon SH, Ikada Y. In vitro toxicity test of 2-cyanoacrylate polymers by cell culture method. J Biomed Mater Res. 1990;24:1355-67.
53. Vogel A, O'Grady K, Toriumi DM. Surgical tissue adhesives in facial plastic and reconstructive surgery. Facial Plast Surg. 1993;9(1):49-57.
54. Wachter D, Brückel A, Stein M, Oertel MF, Christophis P, Böker DK. 2-octyl-cyanoacrylate for wound closure in cervical and lumbar spinal surgery. Neurosurg Rev. 2010 Oct;33(4):483-9. Epub 2010 May 4.
55. Wany YM, Cheng LF, Li N, Wu K, Zhai JS, Wang YW. Study of glue extrusion after endoscopic N-butyl-2-cyanoacrylate injection on gastric variceal bleeding. World J Gastroenterol. 2009 Oct 21;15(39):4945-51.
56. Weber SC, Chapman MW. Adhesives in orthopaedic surgery. A review of literaturata and in vitro bonding strengths of boné-bonding agents. Clin Orthop Relat Res. 1984 Dec;(191):249-61.
57. Yashon D, White RJ, Arias BA, Hegarty WE. Cyanoacrylate encasement of intracranial aneurysms. Technical note. J Neurosurg. 1971 May;34(5):709-13.
58. Yilmaz C, Kuyurtar F. Fixation of a talar osteochondral fracture with cyanoacrylate glue. Arthroscopy. 2005;21:1009.