

Perfil epidemiológico do uso de sistemas de fixação pela Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais em um Hospital Universitário

Perfil epidemiológico del uso de sistemas de fijación por Cirugía Oral y Maxilofacial y Traumatología en un Hospital Universitario

Epidemiological profile of the use of fixation systems by Oral and Maxillofacial Surgery and Traumatology in a University Hospital

Laís Inês Silva Cardoso

ORCID: 0000-0002-6478-5439

Residente em Cirurgia e Traumatologia Bucocomaxilofacial no Hospital Universitário da Universidade Federal do Piauí (HU-UFPI), Brasil. E-mail: laisinescardoso@gmail.com

Sérgio Éberson da Silva Maia

ORCID: 0000-0002-6609-1078

Mestrando do programa de Anomalias Craniofaciais e Fissuras Labiopalatinas do Hospital de Reabilitação em Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRAC-USP), Brasil. E-mail: sergioeberson@gmail.com

Thais Cristina Araújo Moreira

ORCID: 0000-0003-4481-4543

Mestre em Disfunção Temporomandibular e Dor orofacial pela São Leopoldo Mandic, Cirurgião Bucocomaxilofacial do Hospital Universitário da Universidade Federal do Piauí (HU-UFPI), Brasil. E-mail: thaiscam@yahoo.com

Renato da Costa Ribeiro

ORCID: 0000-0002-8001-9750

Mestre em Cirurgia e Traumatologia Bucocomaxilofacial pela FOP-UNICAMP, Cirurgião Bucocomaxilofacial Do Hospital Universitário da Universidade Federal do Piauí (HU-UFPI), Brasil. E-mail: renatodacostaribeiro@yahoo.com.br

Simeí André da Silva Rodrigues Freire

ORCID: 0000-0001-9463-1310

Mestre em Cirurgia e Traumatologia Bucocomaxilofacial pela FOP-UNICAMP, Cirurgião Bucocomaxilofacial do Hospital Universitário da Universidade Federal do Piauí (HU-UFPI), Brasil. E-mail: simeifreire@yahoo.com.br

ENDEREÇO DO AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA:

Laís Inês Silva Cardoso
E-mail: laisinescardoso@gmail.com
Universidade Federal do Piauí, Hospital Universitário
Campus Universitário Ministro Petrônio Portela, SG 07 s/n - Ininga, Teresina - PI, 64049-550

RESUMO

Introdução: O tecido ósseo é um tipo de tecido conjuntivo especializado, caracterizado pelo seu metabolismo dinâmico. Ao sofrer um trauma, podendo ser cirúrgico (como osteotomias) ou não cirúrgico, resultando em uma fratura, o osso passa por dois processos de cicatrização, primária e secundária. A primária é caracterizada pelo mínimo movimento entre os fragmentos, e ocorre na presença de estabilização, sendo muitas vezes a fixação interna (FI) responsável por isso. A secundária ocorre na presença de um *gap* entre os fragmentos ósseos, na ausência de estabilização. Ambas resultam em consolidação óssea, mas apenas a primeira garante recuperação precoce de função (como fala e mastigação) e da estética facial do paciente. **Objetivos:** O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento epidemiológico a respeito do uso dos sistemas de fixação interna utilizados pela Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-faciais no Hospital Universitário da UFPI. **Metodologia e Resultados:** Pesquisa submetida e liberada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HU-UFPI com o número CAAE: 52493221.9.0000.8050. Foram coletados dados de 271 procedimentos registrados no sistema do hospital. Havendo 228 pacientes no total, 69 que realizaram cirurgia em outro estabelecimento de saúde, mas apresentando falha de FI com indicação de remoção; divididos em sub-áreas, 146 procedimentos foram de trauma de face, 40 de correção de deformidades dentofaciais, 28 de ressecção de tumores e 14 de cirurgia reconstrutiva. Os sítios anatômicos onde houve maior número de instalação e remoção de FI foram: mandíbula, complexo órbito-zigomático-maxilar e maxila. Cirurgia reconstrutiva foi a sub-área que teve três abordagens com substituição de FI, sendo em todas o sítio anatômico a mandíbula. As principais falhas de FI encontradas foram infecção e exposição. **Conclusão:** Tem se mostrado uma tarefa difícil determinar as razões pelas quais um sistema de fixação deve ser removido, mesmo quando este apresenta falha. Não há consenso entre os cirurgiões sobre um protocolo de remoção de FI após o período de consolidação óssea ter passado, mas é sugerido por alguns remover as placas e parafusos após um período de 3 meses, a fim de evitar sensibilidade, palpabilidade e outras complicações, no entanto é necessário considerar a morbidade de um segundo procedimento. **Palavras-chave:** Dispositivos de Fixação Cirúrgica; Fixação Óssea; Dispositivos de Fixação Interna; Cirurgia Ortognática; Procedimentos Cirúrgicos Reconstrutivos.

ABSTRACT

Introduction: Bone tissue is a type of specialized connective tissue characterized by its dynamic metabolism. When suffering trauma, which can be surgical (such as osteotomies) or non-surgical, resulting in a fracture, the bone undergoes two healing processes, primary and secondary. The primary healing is characterized by minimal movement between fragments and occurs in the presence of stabilization, often with internal fixation (IF) responsible for this. The secondary one occurs in the presence of a gap between the bone fragments, in the absence of stabilization. Both result in bone consolidation, but only the first guarantees the early recovery of function (such as speech and chewing) and the patient's facial aesthetics. **Objectives:** The objective of this study was to realize an epidemiological survey regarding the use of internal fixation systems used by Oral and Maxillofacial Surgery at the University Hospital of UFPI. **Methodology and Results:** This research was submitted and released by the Research Ethics Committee of the HU-UFPI with the number CAAE: 52493221.9.0000.8050. Data were collected from 271 procedures registered in the hospital system. There were 228 patients in total, 69 who underwent surgery at another health facility, but with IF failure with an indication for removal; divided into sub-areas, 146 procedures were for facial trauma, 40 for correction of dentofacial deformities, 28 for tumour resection and 14 for reconstructive surgery. The anatomical sites where there was more installation and removal of FI were: mandible, orbital-zygomatic-maxillary complex and maxilla. Reconstructive surgery was the sub-area that had three approaches with IF replacement, in all of which the anatomic site was the mandible. The main IF failures found were infection and exposure. **Conclusion:** It has proved to be a difficult task to determine the reasons why plates and screws of a fixation system should be removed, even when it fails. There is no consensus among surgeons on a protocol for removing IF after the period of bone healing has passed, but it is suggested by some to remove the plates and screws after 3 months to avoid tenderness, palpability, and other complications, however it is necessary to consider the morbidity of a second procedure. **Keywords:** Surgical Fixation Devices; Internal Fracture Fixation; Jaw Fixation Techniques; Oral and Maxillofacial Surgery; Reconstructive Surgical Procedures.

RESUMEN

Introducción: El tejido óseo es un tipo de tejido conectivo especializado que se caracteriza por su metabolismo dinámico. Cuando se sufre un traumatismo, que puede ser quirúrgico (como las osteotomías) o no quirúrgico, que resulta en una fractura, el hueso sufre dos procesos de curación, primario y secundario. La curación primaria se caracteriza por un movimiento mínimo entre fragmentos y se produce en presencia de estabilización, a menudo con la fijación interna (FI) responsable de ello. El secundario ocurre en presencia de un espacio entre los fragmentos óseos, en ausencia de estabilización. Ambos dan como resultado la consolidación ósea, pero sólo el primero garantiza la recuperación temprana de la función (como el habla y la masticación) y la estética facial del paciente. **Objetivos:** El objetivo de este estudio fue realizar una encuesta epidemiológica sobre el uso de sistemas de fijación interna utilizados en Cirugía Oral y Maxilofacial en el Hospital Universitario de la UFPI. **Metodología y Resultados:** Esta investigación fue presentada y difundida por el Comité de Ética en Investigación del HU-UFPI con el número CAAE: 52493221.9.0000.8050. Se recogieron datos de 271 procedimientos registrados en el sistema hospitalario. Fueron 228 pacientes en total, 69 que fueron intervenidos quirúrgicamente en otro centro de salud, pero con fracaso del IF con indicación de retiro; divididos en subáreas, 146 procedimientos fueron de traumatismo facial, 40 de corrección de deformidades dentofaciales, 28 de resección de tumores y 14 de cirugía reconstructiva. Los sitios anatómicos donde hubo mayor instalación y remoción de FI fueron: mandíbula, complejo orbitario-cigomático-maxilar y maxilar. La cirugía reconstructiva fue la subárea que tuvo tres abordajes con reemplazo de IF, en todos los cuales el sitio anatómico fue la mandíbula. Las principales fallas de FI encontradas fueron la infección y la exposición. **Conclusión:** Ha demostrado ser una tarea difícil determinar las razones por las cuales se deben retirar las placas y tornillos de un sistema de fijación, incluso cuando falla. No existe consenso entre los cirujanos sobre un protocolo para retirar el IF una vez transcurrido el período de curación ósea, pero algunos sugieren retirar las placas y los tornillos después de 3 meses para evitar sensibilidad, palpabilidad y otras complicaciones, sin embargo es necesario considerar la morbilidad de un segundo procedimiento. **Palabras clave:** Dispositivos de Fijación Quirúrgica; Fijación de Fracturas Internas; Técnicas de Fijación de la Mandíbula; Cirugía Oral y Maxilofacial; Procedimientos quirúrgicos reconstructivos.

INTRODUÇÃO

O tecido ósseo é um tipo de tecido conjuntivo especializado, formado por células e matriz extracelular, matriz essa composta por componente mineralizado, permitindo que o osso seja um tecido rígido, capaz de fornecer suporte e proteção. Além disso, o osso trata-se de um tecido dinâmico, que está constantemente passando por processos de reabsorção e aposição, de maneira a também influenciar na regulação homeostática dos níveis de cálcio do sangue.¹

Na ocorrência de uma lesão traumática sobre o tecido ósseo, seja ela resultado de uma intervenção cirúrgica, como as osteotomias realizadas em uma cirurgia ortognática, ou por resultado de um trauma facial, o osso passa por um processo de cicatrização que pode ocorrer de duas formas diferentes: cicatrização óssea primária, ou direta, e a secundária, ou indireta.

A cicatrização óssea primária ocorre nos casos em que o movimento interfragmentário é completamente evitado, resultando um padrão de reparo caracterizado por uma quantidade aumentada de remodelação intracortical, dentro e entre as extremidades do fragmento. O contato ósseo entre os fragmentos é necessário para manter a estabilidade, logo, requer fixação rígida e imobilização dos segmentos da fratura com um mínimo gap ou espaço entre eles (menor que 100 μm). É o cenário que ocorre nas osteossínteses com carga suportada, e rigidez.^{2,3}

A cicatrização óssea indireta, ou secundária ocorre quando existe um espaço significativo ou movimentação interfragmentar, possivelmente na ausência de osteossíntese ou na ocorrência de condições inadequadas para a correta função desta. Durante o curso do reparo secundário, há formação de um calo, originado do periósteo e do endósteo. A cascata de diferenciação começa com um hematoma, depois disso, desenvolve-se o tecido de granulação que se diferencia em tecido conjuntivo, fibrocartilagem e cartilagem ao tecido e finalmente ao osso compacto. Durante este processo de diferenciação tecidual, a rigidez e a resistência aumentam até o final quando o espaço interfragmentário é totalmente reossificada.^{2,3}

O termo “osteossíntese” refere-se à dispositivos implantados via procedimento cirúrgico para aproximar seguimentos ósseos, e que deve permanecer após a esta intervenção por longo prazo. A seleção do material de osteossíntese depende da função que ele irá exercer e da maneira que será instalado. Os materiais utilizados na fixação interna devem apresentar requisitos fundamentais que, muitas vezes, apenas são encontrados nos metais. As

placas e parafusos mais utilizados atualmente para esse fim são feitos de titânio, pois este apresenta características importantes como rigidez, força, maleabilidade e biocompatibilidade.^{3,4}

A sequência de tratamento estabelecida por redução aberta e fixação interna é considerada o padrão ouro no tratamento de fraturas de face ou na estabilização de osteotomias. Redução anatômica e meticulosa associada a fixação dos seguimentos ósseos oferecem alívio da dor, recuperação funcional precoce, evita o bloqueio maxilo-mandibular rígido e por longos períodos, além de fornecer retorno antecipado à função normal, redução de perda de peso e melhor abertura de boca em um curto período.⁵

Apesar de ambas as cicatrizações resultarem em consolidação óssea, a primeira ocorre sob condições quase ideais, com mínimo espaço e mínima movimentação entre os fragmentos, permitindo função precoce, como fala e mastigação. Já a segunda, mesmo resultando em reparo ósseo, pode ocorrer e provavelmente ocorre com os seguimentos ósseos fora da posição fisiológica e funcional, resultado em alterações oclusais permanentes (mordida cruzada, mordida aberta anterior), prejudicando função e estética facial do paciente.

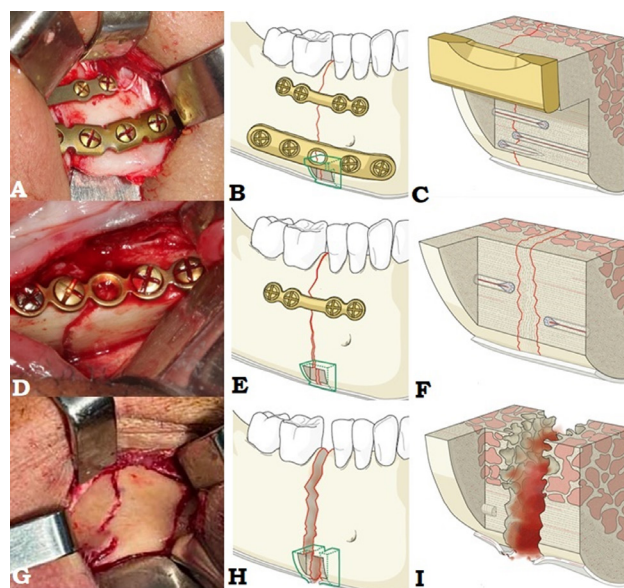


Figura 1 - A, B, C: Fixação funcionalmente estável de uma fratura mandibular com excelente reposicionamento como pré-condição para a consolidação óssea primária. Seção ampliada: área de contato de cicatrização óssea primária, ponte óssea direta mostrando osteons cruzando a área da fratura; D, E, F: Fixação estável, carga compartilhada com a zona de tensão, ausência de fixação na zona de compressão, havendo um gap. Seção ampliada: área da fenda de cicatrização primária, preenchimento por completo gap da fratura com osso lamelar em uma direção paralela à superfície desta; G, H, I: Consolidação óssea secundária sob a condição de movimento entre as extremidades da fratura. Seção ampliada: Consolidação óssea se-

cundária, fase 1: hematoma preenchendo o espaço da fratura. (Fotos clínicas cedidas pelo Dr. Renato da Costa Ribeiro. Ilustrações adaptadas de Ehrenfield, Manson & Prein, 2012)

METODOLOGIA

Pesquisa submetida e liberada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HU-UFPI com o número CAAE: 52493221.9.0000.8050. Foi realizada uma busca por prontuários na base de prontuários eletrônicos no hospital, sendo levantados todos os procedimentos realizados sob anestesia geral, desde março de 2015 a dezembro de 2021. Foram excluídos os procedimentos que não utilizavam sistemas de fixação interna, e selecionados todos aqueles nos quais houve instalação ou retirada de placas e parafusos. Os dados foram tabelados em uma planilha do Excel, sendo obtidos no total 271 procedimentos.

Com o uso do SPSS, em sua versão 25, foram realizadas estatísticas descritivas, com frequência e distribuição em categorias de respostas, acompanhadas do teste de distribuição qui-quadrado. O qual assumiu o nível de significância de $p \text{ valor} < 0,05$.

RESULTADOS

A partir da coleta realizada com 271 procedimentos, pode-se perceber a distribuição em três momentos de acordo com a quantidade e ordem que estes foram realizados. Destaca-se que os resultados foram construídos e estão detalhados a seguir a por meio da divisão dos casos quanto ao primeiro procedimento, com 228 pessoas, das quais, 39 foram submetidas ao segundo procedimento e 4 pessoas ao terceiro.

De acordo com a Tabela 1, observa-se que a maioria dos pacientes nos três procedimentos é do gênero masculino. Quanto a idade, percebe-se que a média variou de 34,44 até 41,75 anos do primeiro procedimento até o terceiro. Os atendimentos foram realizados no HU, dos 228 pacientes submetidos a um primeiro procedimento, 69 eram oriundos de outro local de serviço (A = 41; B = 7; C = 21); no segundo procedimento no HU, 13 foram com esses pacientes (A = 4; C = 9), no terceiro procedimento no HU, somente 1 foi do grupo desses pacientes, oriundo do local C.

Quanto ao tipo de cirurgia, trauma foi o que mais aconteceu no primeiro e no segundo procedimento, dos 4 tipos no terceiro momento, reconstrução. A fim de complementar a análise de distribuição nas categorias possíveis de respostas, o teste de qui-quadrado sugere que nos dois

primeiros procedimentos a diferença não ocorre ao acaso, nas variáveis do terceiro, a distribuição é baixa, não indicando significância estatística.

Tabela 1 - Distribuição da amostra

Variáveis		1º procedimento		2º procedimento		3º procedimento	
		n (%)	p	n (%)	P	n (%)	P
Gênero	Masculino	154 (67,5%)	0,001*	29 (74,4%)	0,001*	4 (100%)	--
	Feminino	74 (32,5%)		10 (26,6%)		0 (0%)	
Idade	Média	34,44	--	37,32	--	41,75	--
	Desvio-padrão	11,57		14,11		21,80	
Intervenção Outro serviço	Não	162 (71,1%)	0,001*	26 (66,7%)	0,04*	3 (75%)	0,32
	Sim	69 (28,9%)		13 (33,3%)		1 (25%)	
Local origem do paciente	A	41 (59,4%)	0,001*	4 (30,8%)	0,32	0 (0%)	--
	B	7 (10,1%)		0 (0,0%)		0 (0%)	
	C	21 (30,5%)		9 (69,2%)		1 (100%)	
Tipo cirurgia	Deformidade	40 (17,5%)	0,001*	6 (15,4%)	0,001*	0 (0%)	0,78
	Patologia	28 (12,3%)		4 (10,3%)		1 (25%)	
	Reconstrução	14 (6,1%)		10 (25,6%)		2 (50%)	
	Trauma	146 (64,1%)		19 (48,7%)		1 (25%)	

Nota: * < 0,05

Quanto as operações realizadas, na Tabela 2 é possível observar a distribuição quanto aos sítios anatômicos nos três momentos. No primeiro procedimento, a maior frequência foi na mandíbula, seguida do complexo OZM e maxila, mesmo padrão encontrado no segundo procedimento. Observa-se foram necessárias a realização de 4 procedimentos, todos na mandíbula em uma terceira operação dos sítios. O teste de qui-quadrado estatisticamente significativo em todas as distribuições do primeiro e segundo procedimento sugere a distribuição com diferença que não ocorreu ao acaso.

Tabela 2 - Distribuição quanto aos sítios anatômicos operados nos três momentos

Sítios anatômicos operados		1º procedimento		2º procedimento		3º procedimento	
		n (%)	p	n (%)	P	n (%)	p
Frontal	Não	219 (96,1%)	0,001*	36 (92,3%)	0,001*	4 (100%)	--
	Sim	9 (3,9%)		3 (7,7%)		0 (0%)	
NOE	Não	222 (97,4%)	0,001*	39 (100%)	--	4 (100%)	--
	Sim	6 (2,6%)		0 (0%)		0 (0%)	
Complexo OZM	Não	160 (70,2%)	0,001*	33 (84,6%)	0,001*	4 (100%)	--
	Sim	68 (29,8%)		6 (15,4%)		0 (0%)	
Assoalho de órbita	Não	216 (94,7%)	0,001*	36 (92,3%)	0,001*	4 (100%)	--
	Sim	12 (5,3%)		3 (7,7%)		0 (0%)	

		1º procedimento		2º procedimento		3º procedimento	
		n (%)	p	n (%)	P	n (%)	P
Maxila	Não	178 (78,1%)	0,001*	35 (89,7%)	0,001*	4 (100%)	--
	Sim	50 (21,9%)		4 (10,3%)		0 (0%)	
Mandíbula	Não	94 (41,2%)	0,001*	10 (25,6%)	0,001*	0 (0%)	--
	Sim	134 (58,8%)		29 (74,4%)		4 (100%)	
Mento	Não	217 (95,2%)	0,001*	38 (97,4%)	0,001*	4 (100%)	--
	Sim	11 (4,8%)		1 (2,6%)		0 (0%)	
Côndilo	Não	222 (97,8%)	0,001*	39 (100%)	--	4 (100%)	--
	Sim	5 (2,2%)		0 (0%)		0 (0%)	

Nota: n = tamanho amostral; p = nível de significância do qui-quadrado; * < 0,05

Na sequência, é possível verificar na Tabela 3 a distribuição quanto aos sistemas de fixação instalados. No primeiro procedimento foram ao todo contabilizados a partir dos formulários 173 instalações de fixação interna. Destas, o tipo mais frequente foi 2.0mm, seguido do 1.5mm, 2.4mm e tela, a técnica de parafuso aposicional não foi realizada em nenhum momento durante os três procedimentos.

Foram ao todo 29 substituições de FI em um segundo procedimento, destas a maioria foi do tipo 2.4mm, seguido do 2.0mm, 1.5mm e tela, somente uma instalação foi realizada no terceiro procedimento, do tipo 2.4mm. Aqui também é observado que o teste de qui-quadrado estatisticamente significativo em quase todas as distribuições do primeiro e segundo procedimento sugere a distribuição com diferença que não ocorreu ao acaso. Nas demais, incluindo as do terceiro procedimento não houve diferença ou distribuição significativa.

Tabela 3 - Distribuição quanto aos sistemas de fixação instalados

Sistemas de fixação instalados		1º procedimento		2º procedimento		3º procedimento	
		N (%)	p	n (%)	P	N (%)	p
Instalação	Não	55 (24,1%)	0,001*	10 (25,6%)	0,001*	3 (75%)	0,32
	Sim	173 (75,9%)		29 (74,4%)		1 (25%)	
1.5mm	Não	135 (72,2%)	0,001*	29 (78,4%)	0,001*	4 (100%)	--
	Sim	52 (27,8%)		8 (21,6%)		0 (0%)	
2.0mm	Não	119 (64%)	0,001*	26 (70,3%)	0,001*	4 (100%)	--
	Sim	67 (36%)		11 (29,7%)		0 (0%)	
2.4mm	Não	144 (77,4%)	0,001*	22 (59,5%)	0,25	3 (75%)	0,32
	Sim	42 (22,6%)		15 (40,5%)		1 (25%)	
Parafuso Aposicional	Não	186 (100%)	0,001*	37 (100%)	--	4 (100%)	--
	Sim	0 (0%)		0 (0%)		0 (0%)	
Tela de reconstrução	Não	166 (88,8%)	0,001*	32 (86,5%)	0,001*	4 (100%)	--
	Sim	21 (11,2%)		5 (13,5%)		0 (0%)	

Nota: n = tamanho amostral; p = nível de significância do qui-quadrado; * < 0,05*

Semelhante as distribuições, com a especificidade agora de sistemas de fixação que foram removidos, na Tabela 4 é possível observar que em um primeiro momento foram removidos 68 sistemas. Destes, os que foram apontados tipos nos formulários descritos a maioria foi 20mm, seguido de 24mm, 15mm e tela de reconstrução. Em um segundo procedimento foram identificadas 23 remoções, com a maior frequência apontada do tipo 2.4mm, seguido do tipo 2.0mm e 1.5mm, parafuso e tela não foram executados. No terceiro procedimento, foram realizadas 4 remoções, as quais todas foram do tipo 2.4mm. O teste de qui-quadrado estatisticamente significativo em todas as distribuições do primeiro e segundo procedimento sugere a distribuição com diferença que não ocorreu ao acaso. No terceiro não houve distribuição.

Tabela 4 - Distribuição quanto aos sistemas de fixação removidos

Sistemas de fixação removidos		1º procedimento		2º procedimento		3º procedimento	
		n (%)	p	n (%)	P	n (%)	P
Remoção	Não	160 (70,2%)	0,001*	16 (41%)	0,26	0 (0%)	--
	Sim	68 (29,8%)		23 (59%)		4 (100%)	
15mm	Não	188 (97,9%)	0,001*	33 (97,1%)	0,001*	4 (100%)	--
	Sim	4 (2,1%)		1 (2,9%)		0 (0%)	
20mm	Não	176 (91,7%)	0,001*	27 (79,4%)	0,001*	4 (100%)	--
	Sim	16 (8,3%)		7 (20,6%)		0 (0%)	
24mm	Não	178 (92,7%)	0,001*	23 (67,6%)	0,04*	0 (0%)	--
	Sim	14 (7,3%)		11 (32,4%)		4 (100%)	
Parafuso Aposicional	Não	192 (100%)	0,001*	34 (100%)	--	4 (100%)	--
	Sim	0 (0%)		0 (0%)		0 (0%)	
Tela de reconstrução	Não	190 (99%)	0,001*	34 (100%)	--	4 (100%)	--
	Sim	2 (1%)		0 (0%)		0 (0%)	

Nota: n = tamanho amostral; p = nível de significância do qui-quadrado; * < 0,05

Por fim, na Tabela 5 é verificada a distribuição quanto as falhas dos sistemas e procedimentos. Quanto aos primeiros procedimentos, ao todo foram indicadas 69 falhas, e a maior frequência do tipo foi de infecção, seguida de exposição e outro tratamento. Dos que passaram por um segundo procedimento, foram encontradas 21 falhas, com maior frequência também de infecção, seguida

de exposição e fratura. Dos que foram para um terceiro procedimento, 3 ocorreram falhas, 2 do tipo infecção e 1 de sensibilidade subjetiva. Chama-se atenção igualmente que aqui o teste de qui-quadrado estatisticamente significativo em quase todas as distribuições do primeiro e segundo procedimento sugere a distribuição com diferença que não ocorreu ao acaso. Nas demais, incluindo as do terceiro procedimento não houve diferença ou distribuição significativa.

Tabela 5 - Distribuição quanto as falhas dos sistemas e procedimentos

Falhas dos sistemas		1º procedimento		2º procedimento		3º procedimento	
		n (%)	p	n (%)	P	n (%)	P
Falha	Não	159 (69,7%)	0,001*	18 (46,2%)	0,63	1 (25%)	0,32
	Sim	69 (30,3%)		21 (53,8%)		3 (75%)	
Fratura	Não	223 (98,2%)	0,001*	35 (92,1%)	0,001*	4 (100%)	--
	Sim	4 (1,8%)		3 (7,9%)		0 (0%)	
Infecção	Não	189 (83,3%)	0,001*	26 (86,8%)	0,02	2 (50%)	1
	Sim	38 (16,7%)		12 (13,2%)		2 (50%)	
Exposição	Não	207 (91,2%)	0,001*	33 (86,8%)	0,001*	4 (100%)	--
	Sim	20 (8,8%)		5 (13,2%)		0 (0%)	
Dente associado	Não	225 (99,1%)	0,001*	37 (97,4%)	0,001*	4 (100%)	--
	Sim	2 (0,9%)		1 (2,6%)		0 (0%)	
Outro tratamento	Não	221 (97,4%)	0,001*	36 (94,7%)	0,001*	4 (100%)	--
	Sim	6 (2,6%)		2 (5,3%)		0 (0%)	
Não união	Não	225 (99,1%)	0,001*	38 (100%)	--	4 (100%)	--
	Sim	2 (0,9%)		0 (0%)		0 (0%)	
Sensibilidade subjetiva	Não	222 (97,8%)	0,001*	38 (100%)	--	3 (75%)	0,32
	Sim	5 (2,2%)		0 (0%)		1 (25%)	

Nota: n = tamanho amostral; p = nível de significância do qui-quadrado; * < 0,05

DISCUSSÃO

Para Bachauri e colaboradores⁶ (2021) a osteossíntese com placa e parafuso ainda é considerada padrão ouro na aproximação e estabilização das fraturas e osteotomias dos ossos da face. No entanto, muitas são as complicações que podem ocorrer após o procedimento cirúrgico que requerem uma segunda operação, como as falhas de fixação interna (FI), quando na necessidade de reabordagens para resolução cirúrgica, aumentam a morbidade, desconforto e custos para o paciente.

Em seu estudo sobre as falhas dos sistemas de fixação, Hernandez Rosa e colaboradores⁷ (2015) afirmam que não há indicações estabelecidas para a decisão do cirurgião entre tratamento clínico ou substituição de uma FI quando esta apresenta sinais clínicos de falha, mas ainda não cumpriu sua função em garantir o período de consolidação óssea. As falhas mais encontradas, sendo muitas vezes indicação para remoção, foram: infecção, exposição, perda de parafuso, fratura do dispositivo e má união. Dentre estas, a infecção apareceu em todos os estudos analisados pelo autor. Kent e colaboradores (2017)⁸ também acrescentam entre as indicações, a remoção dos dispositivos para permitir outros tratamentos odontológicos.

Muitos cirurgiões experientes tem advogado durante anos quanto à indicação de remoção de todas as placas após 3 meses da cirurgia inicial, relatando que esta já cumpriu sua função no reparo ósseo, e que sua presença pode influenciar no metabolismo ósseo normal, na homeostase iônica ou até mesmo ser identificado pelo organismo como um corpo estranho.^{9,10,11}

Em levantamento realizado por Orakzai e colaboradores (2021)¹² em um centro de trauma, 60 pacientes submetidos à segundo procedimento cirúrgico foram analisados quanto às razões deste. Foi evidenciando que 30% apresentavam infecção, 13,3% apresentavam não-união dos segmentos ósseos, em 6,7% as placas foram removidas por sensibilidade subjetiva ou para permitir reabilitação oral, e 3,3% foram identificados como intolerância do paciente ou razões não estabelecidas.

Shushma e Doni (2021)¹³ realizaram estudo em um centro de cirurgias maxilofaciais para avaliar a necessidade de reoperação dos pacientes ali atendidos. Foram analisados os dados de prontuários de 580 pacientes, destes 63 tiveram alguma placa removida. Dentre os sítios anatômicos, 11 placas foram removidas dentre 132 maxilas, 24 de 218 mandíbulas, 16 de 125 zigomas, 10 de 75 ossos nasais e 2 de 30 órbitas.

Parashar e colaboradores (2021)¹⁴ avaliaram as razões pelas quais os pacientes de cirurgia ortognática eram submetidos à novo procedimento para remoção de materiais de fixação interna. A amostra consistiu em 86 pacientes que foram submetidos à diferentes osteotomias para correção de deformidade dentofacial associada a segunda cirurgia. Sendo assim, 24 pacientes tiveram FI removidas devido à placa estar palpável, 41 apresentaram infecção como razão principal da remoção da FI, 15 pacientes apresentaram exposição de alguma parte da fixação, e 6 pacientes evoluíram com reação inflamatória local associada

à perda de algum parafuso. Os autores concluem o estudo sugerindo a remoção da fixação interna como procedimento de rotina, após passado o período de consolidação óssea.

Nas ressecções de tumores mandibulares, muitas vezes como procedimento isolado e não seguido de reconstrução imediata, a instalação de placa de reconstrução do sistema 2.4mm é considerada o procedimento padrão. Com o objetivo de garantir a manutenção dos fragmentos mandibulares residuais em sua relação anatômica normal, de prevenir a deformação cicatricial e muscular, o deslocamento dos fragmentos ósseos, de maneira a facilitar também a realização de uma posterior reconstrução com enxerto ósseo.¹⁵

São escassos os estudos que avaliem esta situação específica. Doty e colaboradores (2004)¹⁶ em estudo *in vitro* com modelo sintético simulando o estresse mecânico o qual uma mandíbula com um defeito ósseo e com os segmentos conectados por uma placa de reconstrução é submetida durante os ciclos mastigatórios. Todas as placas sofreram fadiga e fratura após um número semelhante de ciclos, não havendo diferença estatística significativa entre os sistemas locking 3.0mm, reconstrução padrão de 2.4mm e perfil baixo de 2.3mm.

Markwardt e colaboradores (2007)¹⁷ avaliaram grupo de 60 pacientes submetidos à cirurgia ablativa seguida de instalação de placa de reconstrução, e com acompanhamento durante 10 anos. Em seguimento ambulatorial foi evidenciando que 26 pacientes apresentaram alguma falha de fixação, sendo necessário um segundo procedimento. Dentre estas as mais comuns foram exposição intra e extra-oral da placa, perda de parafuso e fratura da placa.

Muitas vezes o cirurgião pode decidir pela reconstrução imediata com enxerto autógeno dos defeitos mandibulares após a cirurgia ablativa e instalação de FI. Principalmente ao se tratar de tumores benignos, em pacientes sem história de radiação prévia. Há controversas quanto à indicação dos enxertos livres em relação do tamanho do defeito ósseo, apesar de Marecheck e colaboradores (2019)¹⁸ em levantamento com 29 pacientes submetidos à reconstrução com enxertos livres em defeitos de tamanhos diversos, de 2 a 22 cm, afirmarem que este não deve ser considerada um fator limitante da técnica.

Schlieve e colaboradores (2015)¹⁹ em estudo com 20 pacientes com tumores benignos, propuseram a realização de enxertos livres na sequência imediata à ressecção das lesões, mas apenas naquelas realizadas via intra-oral, com instalação de FI com auxílio de trocar, e tecido suficiente para recobrimento da

área sem tensão. Os autores tiveram taxa de 90% de sucesso (dois pacientes foram submetidos à nova abordagem para ganho ósseo vertical).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tem se mostrado uma tarefa difícil determinar as razões pelas quais um sistema de fixação interna apresenta falhas, além de determinar as indicações de sua remoção, principalmente nos casos em que não há falha estabelecida. No presente estudo, de 228 pacientes, 69 eram oriundos de outro serviço, sendo o primeiro procedimento da maioria osteossíntese de fraturas de face, e se apresentaram ao ambulatório devido sinais de falha de FI. Quanto aos tipos de cirurgia realizadas, 146 eram de trauma, 40 de ortognática, 28 e patologia e 14 de reconstrução. Os sítios mais operados foram mandíbula, complexo órbito-zigomático-maxilar e maxila. Os sistemas mais removidos foram 2.0mm e 2.4mm, respectivamente. As razões pelas quais houve necessidade de remoção foram infecção (n=69, referente aos pacientes externos), exposição de FI, permitir outros tratamentos e fratura de placa. O presente estudo permitiu avaliar o perfil do uso, remoção ou instalação, dos sistemas de fixação em um hospital escola.

REFERÊNCIAS

1. Ross MH, Pawlina W. Histology: A Text and Atlas: With Correlated Cell and Molecular Biology. 7th edition, [NI], Wolters Kluwer Health, 2016.
2. Fonseca RJ, Walker RV, Barber HD, Powers MP, Frost DE. Trauma Bucocomaxilofacial. 4 ed, Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.
3. Ehrenfield M, Manson PN, Prein J. Principles of Internal Fixation of the Craniomaxillofacial Skeleton Trauma and Orthognathic Surgery. AO Foundation, Switzerland: Thieme, 2012.
4. Colégio Brasileiro de Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial. Parâmetros e Recomendações para procedimentos buco-maxilo-faciais do Colégio Brasileiro de Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial. Gestão 2018-2020. Acessada versão on-line em 03 de janeiro de 2022 às 9:00 [https://www.bucocomaxilo.org.br/upfiles/downloads/diretrizes-e-recomendacoes-para-procedimentos-bmf.pdf]

5. Khandelwal P, Rai AB, Bulgannawar B, Vakaria N, Sejani H, Hajira N. Miniplate removal in operated cases of maxillofacial region in a dental institute in Rajasthan, India. *Med Pharm Reports* 2019 Nov; 92(4): 393 – 400.
6. Bachauri S E, Politis C. Osteosynthesis materials in maxillofacial surgery: rejection, removal, corrosion, and particle detection rates. *Stoma Edu J.* 2021;8(2): 107 – 113.
7. Rosa JH, Villanueva NL, Sanati-Mehrizy P, Factor SH, Taub PJ. Review of Maxillofacial Hardware Complications and Indications for Salvage. *Cranio-maxillofacial Trauma and Reconstruction* 2016 Jun; 9(2) [NI]
8. Kent SJW, Al-Izzi T, Herbert C, Ryan M. A Retrospective Review of Metal Plate Removal in an Oral and Maxillofacial Surgery Department. *International Journal of Dental Sciences and Research* 2017; 5 (1): 5 – 8.
9. Melek LN, Mahalawy HA. Miniplate removal following maxillofacial trauma: routine or symptomatic? *Egyptian Dental Journal* 2016; 62(1): 931 – 936.
10. Champy M, Lodde JP, Schmitt R, Jaeger JH, Muster D. Mandibular osteosynthesis by miniature screwed plates via a buccal approach. *J Maxillofac Surg* 1978; 6:14 – 21.
11. Cawood JI. Small plate osteosynthesis of mandibular fractures. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1985; 23:77 – 91.
12. Orakzai GS, Shuja E, Niazi K, Afreen Z, Afreen A, Siddiqui O. Causes of Removal of metallic hardware employed in oral and maxillofacial surgery - A cross sectional survey. *Professional Med J* 2021;28(10):1508 – 1512.
13. Sushma G, Doni BR. Assessment of hardware removal rate in maxillofacial surgery. *Journal of Oral Medicine, Oral Surgery, Oral Pathology and Oral Radiology* 2020; 6(2):64 – 66.
14. Parashar P, Gulia SK, Singh SK, Chokotiya H, Thoke B, Tiwari RVC. A Retrospective Study to Ascertain The need for Hardware Removal Following Orthognathic Surgery. *Sci Dent J* 2021; 5:24 –7.
15. Hupp, J.R.; Ellis III, E.; Tucker, M.R. *Cirurgia Oral e Maxilofacial Contemporânea*. 6 Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
16. Doty JM, Pienkowski D, Goltz M, Haug RH, Valentino J, Arosarena OA. Biomechanical Evaluation of Fixation Techniques for Bridging Segmental Mandibular Defects. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2004 Dec; 130: 1388 – 1392.
17. Markwardt J, Pfeifer G, Eckelt U, Reiteimeier B. Analysis of Complications after Reconstruction of Bone Defects Involving Complete Mandibular Resection Using Finite Element Modelling. *Onkologie* 2007; 30:121–126.
18. Marecheck A, Alshare A, Pack S, Demko C, Quereshy FA, Baur D. Nonvascularized Bone Grafts for Reconstruction of Segmental Mandibular Defects: Is Length of Graft a Factor of Success? 2019 Dec; 77(12):2557 – 2566.
19. Schlieve T, Hull W, Miloro M, Kolokythas A. Is Immediate Reconstruction of the Mandible with Non-vascularized Bone Graft Following Resection of Benign Pathology a Viable Treatment Option? 2015 Mar; 73(3):541 – 549.