



Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Odontologia de Araraquara



Cláudia Nakandakari

**Avaliação morfológica tridimensional das alterações condilares após
condilectomia alta em pacientes classe III com hiperplasia condilar**

Araraquara
2017



Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Odontologia de Araraquara



Cláudia Nakandakari

**Avaliação morfológica tridimensional das alterações condilares após
condilectomia alta em pacientes classe III com hiperplasia condilar**

Tese apresentada à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Odontologia, Araraquara para obtenção do título de Doutor em Ciências Odontológicas – Área de concentração em Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. João Roberto Gonçalves

Araraquara

2017

Nakandakari, Cláudia

Avaliação morfológica tridimensional das alterações condilares após condilectomia alta em pacientes classe III com hiperplasia condilar / Cláudia Nakandakari.-- Araraquara: [s.n.], 2017.

59 f. ; 30 cm.

Tese (Doutorado em Ortodontia) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia

Orientador: Prof. Dr. João Roberto Gonçalves

1. Anormalidades maxilomandibulares 2. Assimetria facial
3. Hiperplasia 4. Tomografia computadorizada de feixe cônico
I. Título

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Ana Cristina Jorge, CRB-8/5036

Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação da Faculdade de Odontologia de Araraquara / UNESP

Cláudia Nakandakari

**Avaliação morfológica tridimensional das alterações condilares após
condilectomia alta em pacientes classe III com hiperplasia condilar**

Comissão julgadora

Tese para obtenção do grau de doutor em ciências odontológicas

Presidente e Orientador: Prof. Dr. João Roberto Gonçalves

2º Examinador: Prof^a. Dr. Ary dos Santos Pinto

3º Examinador: Prof^a. Dr. Luiz Gonzaga Gandini Jr.

4º Examinador: Prof. Dr. Roberto Hideo Shimizu

5º Examinador: Prof^a. Dr. Lucas Guimarães Abreu

Araraquara, 16 de março de 2017.

DADOS CURRICULARES

Cláudia Nakandakari

Nascimento: 08/12/1972– Araraquara / SP

Filiação: Haruko Inez Asato Nakandakari

Mário Kiosi Nakandakari

FORMAÇÃO ACADÊMICA

1991-1994: Curso de Graduação

Faculdade de Odontologia de Araraquara

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

1997-2000: Curso de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, Área de Concentração em Ortodontia, nível Mestrado, Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP

2013-2017: Curso de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, Área de Concentração em Ortodontia, nível Doutorado, Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP

ASSOCIAÇÕES

Sociedade Brasileira de Pesquisa em Odontologia - SBPqO

Associação Brasileira de Ortodontia – ABOR

American Association of Orthodontics – AAO

Dedico esse trabalho a todas as pessoas que se beneficiarão ao receber a cura. Espero contribuir para melhoria da qualidade de vida do ser humano a partir do que construí neste trabalho. Que a obra Divina se realize em mim. Obrigada meu Deus por me mostrar o caminho certo mesmo quando esse me parecia errado.

Ao meu querido **Robson Savaget**,

Por me devolver a vida, pela ajuda, companheirismo e incentivo constante para finalização desse trabalho. Agradeço pelas palavras positivas que sempre me fizeram acreditar que eu poderia ir além. Obrigada meu amor por tornar nossos sonhos realidade, sempre planejando nosso próximo passo rumo a felicidade plena.

Aos meus queridos pais **Mário e Inez**,

Dedico esta Tese de Doutorado a vocês, que me deram a vida. Agradeço o amor incondicional, o exemplo de caráter, dignidade, honestidade e humildade. Obrigada por acreditarem em mim e sempre me apoiar.

Aos meus irmãos, cunhado e cunhadas **Marcelo e Adriana, Luciana e Andersen, Regis e Amanda**,

Agradeço pelo amor fraterno, pela torcida, pela amizade e união, mesmo que à distância.

Aos meus queridos sobrinhos, **Lisa, Matheus e Jenny**, fonte de inspiração e razão do meu viver.

Ao **Prof. Dr. Tatsuko Sakima (meu primeiro orientador)**, exemplo de Ser Humano, sua partida precoce nos deixou saudades, mas sua sabedoria, sua paciência e seus conselhos me fizeram uma pessoa melhor para o mundo. Sua

essência se imortalizou em nós, seus orientados. Muito obrigada professor pelo privilégio da convivência. Eternamente grata!

Ao meu orientador ***Prof. Dr. João Roberto Gonçalves,***
Exemplo de dignidade, humanismo e generosidade. Agradeço pela amizade, por incentivar o meu aprimoramento e pela paciência. Agradeço a compreensão nos momentos difíceis e por sempre me propiciar meios para que eu cresça cada vez mais. Agradeço pela atenção e pela valiosa orientação.

AGRADECIMENTOS

A **Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP**, na pessoa de seu Magnífico Reitor Prof. Dr. Sandro Roberto Valentini e Vice-Reitor, Prof. Dr. Sergio Roberto Nobre.

A **Faculdade de Odontologia de Araraquara – FOAr**, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP, na pessoa de sua Diretora, Prof^a. Dr^a. Elaine Maria Sgavioli Massucato e seu vice-Diretor, Prof. Dr. Edson Alves de Campos. Ao **Departamento de Clínica Infantil** da Faculdade de Odontologia de Araraquara – FOAr, representado pela chefe, Prof^a. Dr^a. Lúdia Parsekian Martins e pela Vice-Chefe, Prof^a. Dr^a. Elisa Maria Aparecida Giro.

Ao **Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas** coordenado pelo Prof. Dr. Osmir Batista de Oliveira Junior (coordenador) e pelo Prof. Dr. Ary dos Santos-Pinto (vice coordenador).

Aos professores da Disciplina de Ortodontia, **Prof. Dr. Ary dos Santos-Pinto, Prof. Dr. Dirceu Barnabé Ravelli, Prof. Dr. João Roberto Gonçalves, Prof^a. Dr^a. Lúdia Parsekian Martins, Prof. Dr. Luiz Gonzaga Gandini Junior e Prof. Dr. Maurício Tatsuei Sakima**, pelos ensinamentos, amizade e apoio incondicional que sempre recebi.

Aos professores da Disciplina de Odontopediatria, **Prof^a. Dr^a. Angela Cristina Cilense Zuanon, Prof. Dr. Cyneu Aguiar Pansani, Prof^a. Dr^a. Elisa Maria Aparecida Giro, Prof. Dr. Fábio César Braga de Abreu e Lima, Prof^a. Dr^a. Fernanda Lourenção Brighenti, Prof^a. Dr^a. Josimeri Hebling Costa, Prof^a. Dr^a. Lourdes dos Santos-Pinto, Prof^a. Dr^a. Rita de Cássia Loiola Cordeiro** e em especial ao professor e amigo **Fabiano Jeremias** que me incentivou a concluir essa etapa da minha vida.

Aos funcionários da Seção de Pós-graduação, **José Alexandre Garcia e Cristiano Afonso Lamounier**, por toda presteza, atenção, paciência e amizade.

Aos colegas do curso de **pós-graduação em Ciências Odontológicas - Área Ortodontia**, pelas experiências compartilhadas e pelo incentivo.

Aos queridos amigos do curso de Doutorado, **Liliane, Luégia, Ricardo, Taísa** e em especial a minha amiga-irmã, **Kélei Cristina de Mathias Almeida** pela amizade, e pelo convívio agradável ao longo de todo esse período.

Aos colegas **Jonas, Jaqueline, Daniel e Celso** agradeço imensamente por vocês se disporem a trabalhar comigo neste estudo. Muita gratidão pela colaboração em todas as etapas desta pesquisa. Muito obrigada!!!

Aos **funcionários da Biblioteca**, pelo respeito e apoio na formatação da tese.

À CAPES: O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001.

A **Universidade de Itaúna, UIT**, na pessoa de seu Magnífico Reitor Professor Faíçal David Freire Chequer e Vice-Reitor, Prof. Irineu Carvalho de Macedo. A **Faculdade de Odontologia**, da Universidade de Itaúna – UIT, na pessoa de seu Coordenador Prof. Dr. José Cláudio Faria Amorim e Prof. Juscelino da Silva.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

Nakandakari C. Avaliação morfológica tridimensional das alterações condilares após condilectomia alta em pacientes classe III com hiperplasia condilar. [Tese de Doutorado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2017.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi analisar as alterações morfológicas dos côndilos de indivíduos Classe III (média 17,1 anos) com hiperplasia condilar submetidos a osteotomia sagital bilateral da mandíbula concomitante à condilectomia alta no lado afetado. Foram utilizadas tomografias computadorizadas de feixe cônico (TCFC) de 22 côndilos, em três tempos distintos: T1 (pré-operatório), T2 (pós-operatório imediato) e T3 (média de 11 meses de acompanhamento). A análise qualitativa das alterações morfológicas das imagens das TCFC foi realizada por observação de semi-transparências derivadas de superposições tridimensionais por uma pesquisadora calibrada. A maioria dos côndilos receberam ostectomia do pólo superior (n=15), enquanto que em apenas 7, a ostectomia foi súpero-lateral. Foi observado que a maioria dos côndilos que apresentaram deslocamento para medial em T2-T1, apresentaram crescimento nos pólos condilares em T3-T2, nas seguintes frequências: pólo anterior (42,8%, n=3); pólo medial (42,9%, n=3); pólo lateral (18,8%, n=3); pólo posterior (47,1%, n=8). Com relação a frequência de reabsorção, nos pólos anterior e lateral foram observados os seguintes valores: 14,3% (n=1) e 18,8% (n=3), respectivamente ($p>0.05$). Para os côndilos que apresentaram deslocamento lateral em T2-T1, o crescimento nem sempre esteve entre as alterações mais comuns em T3-T2; entretanto, ocorreu na seguinte frequência: pólo anterior (7,7%, n=1); pólo medial (18,2%, n=2); pólo lateral (100%, n=1); pólo posterior (33,3%, n=2) ($p>0.05$). O tipo de condilectomia não interferiu nas alterações em T3-T2, assim como as alterações ocorridas nos côndilos direito e esquerdo ($p>0.05$). Foi possível concluir que, a alteração condilar pós-cirúrgica mais comum foi o deslocamento ântero-medial quando analisado o resultado imediatamente após a cirurgia (T2-T1), não havendo diferença significativa entre as alterações nos pólos de ambos os côndilos (direito e esquerdo). De um modo geral, a morfologia condilar manteve-se estável, salvo o pólo superior que apresentou crescimento/remodelação em 86% dos casos.

Palavras-chave: Anormalidades maxilomandibulares. Assimetria Facial. Hiperplasia. Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico.

Nakandakari C. Three-dimensional morphological evaluation of condylar alterations after high condylectomy in class III patients with condylar hyperplasia. [Tese de Doutorado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2017.

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the morphological alterations of the condyles in Class III individuals (mean age: 17.1 years) with condylar hyperplasia submitted to maxillomandibular osteotomies concomitant with high condylectomy on the affected side. CT scans of 22 condyles were used at three different times: T1 (preoperative), T2 (immediate postoperative) and T3 (mean of 11 months follow-up). The qualitative analysis of the morphological alterations of the CBCT images was performed by observing semi-transparencies derived from three-dimensional overlays by a calibrated researcher. Upper pole osteotomies were performed in most condyles were cut at the upper pole (n=15), while supero-lateral osteotomies were made on 7 condyles. It was observed that most of the condyles that underwent inward displacement in T2-T1, further underwent growth in the condylar poles in T3-T2, in the following frequencies: anterior pole (42.8%, n=3); medial pole (42.9%, n=3); lateral pole (18.8%, n=3); posterior pole (47.1%, n=8). Regarding the frequency of resorption, the following values were observed in the anterior and lateral poles: 14.3% (n=1) and 18.8% (n=3), respectively ($p>0.05$). The type of condylectomy did not interfere with changes in T3-T2, as well as changes in the right and left condyles ($p>0.05$). It was possible to conclude that the most common postoperative condylar alteration was the antero-medial displacement when the result was analyzed immediately after surgery (T2-T1), and there was no significant difference between the changes observed at right or left poles of both condyles. In general, the condylar morphology remained stable, except for the superior pole that presented growth/ remodeling in 86% of the cases.

Keywords: Maxillomandibular Abnormalities. Facial Asymmetry. Hyperplasia. Cone-Beam Computed Tomography.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 PROPOSIÇÃO.....	15
2.1 Objetivos Específicos.....	15
3 REVISÃO DA LITERATURA	16
3.1 Características e Aspectos Relacionados ao Crescimento e Desenvolvimento do Côndilo da Mandíbula.....	16
3.2 Aspectos Epidemiológicos, Clínicos e Radiográficos da Hiperplasia Condilar.....	18
4 MATERIAL E MÉTODO.....	28
4.1 Delineamento do Estudo.....	28
4.2 Critérios de Inclusão	28
4.3 Critérios de Exclusão.....	28
4.4 Amostra.....	29
4.5 Análise das Imagens-Processo de calibração.....	29
4.6. Aquisição de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico...29	
4.7 Manipulação das Imagens.....	30
4.7.1 Procedimento 1 - compactação dos arquivos.....	30
4.7.2 Procedimento 2 - segmentação das estruturas.....	31
4.7.3 Recorte da região de interesse para análise e confecção das máscaras para registro.....	32
4.7.4 Procedimento 3 – registro e sobreposição volumétrica 3d. registro na base do crânio.....	32
4.7.5 Registro regional.....	33
4.8 Análise Qualitativa das Alterações Morfológicas das Imagens de TCFC.....	34

4.8.1 Procedimento 4 – análise por correspondência de forma (<i>spharm</i>).....	34
4.8.2 Análise qualitativa.....	35
4.8.3 Análise bidimensional para padronização do tipo de crescimento facial para composição da amostra	35
4.9 Variáveis de Interesse.....	36
4.10 Programas para Análise das Imagens.....	36
4.11 Análise Estatística.....	36
5 RESULTADO.....	38
6 DISCUSSÃO.....	43
7 CONCLUSÃO.....	47
REFERÊNCIAS	48
APÊNDICE A.....	53
ANEXO A.....	59

1 INTRODUÇÃO

A hiperplasia condilar (HC) é considerada uma doença rara descrita pela primeira vez em 1836 por Adams¹, correspondendo ao crescimento tecidual excessivo que ocasiona o aumento do côndilo mandibular de forma uni ou bilateral^{2,3}. Esta condição pode levar a uma série de complicações, como: assimetria facial, dor, crepitações, além da má oclusão e/ou alteração da funcionalidade da articulação temporomandibular (ATM)^{4,5}.

A etiologia e patogenia da HC ainda permanece incerta, mas tem sido sugerido possível associação a fatores hormonais, hereditários, traumas e hipervascularização⁶. Apesar de se observar discordância sobre a maior prevalência no gênero feminino^{3,5,7} também há evidências de equiparação entre os gêneros, etnia, além de predileção por côndilo^{6,8}.

A HC é uma doença autolimitante que gera deformidades dentofaciais progressivas, caso a atividade celular permaneça ativa. Assimetrias também podem ser diagnosticadas, levando a alterações oclusais importantes⁹⁻¹¹. As alterações provocadas não se restringem apenas ao caráter incapacitante, uma vez que alterações estéticas também são agravadas levando os indivíduos a procurarem tratamento geralmente no fim da adolescência ou no início da vida adulta, quando tal condição desarmonica começa a afetar o equilíbrio psicossocial^{5,12}.

O diagnóstico da HC é realizado por meio do exame clínico, história pregressa e exames de imagens como tomografia, ressonância e cintilografia óssea¹³⁻¹⁸. Este último recurso é fundamental para determinar se existe atividade celular aumentada no côndilo afetado. Além disso, exame histológico pode também ser indicado para complementar o diagnóstico¹⁹.

A classificação quanto ao tipo de HC é de extrema importância, pois auxilia no processo de definição do procedimento cirúrgico ideal^{6,7}. Após diagnosticada e classificada a HC pode ser tratada por meio da condilectomia alta, intervenção cirúrgica de escolha soberana para remoção da zona proliferativa do lado acometido, que envolve aproximadamente 3 a 5 mm do topo da cabeça do côndilo^{10,13,20}. Esse procedimento tem como objetivo limitar ou diminuir a possibilidade do crescimento excessivo mandibular^{3,4,6,7,10,20,21}. Do ponto de vista biomecânico, após a realização da condilectomia, ocorre uma diminuição da pressão intra-articular da ATM, por meio

da redução da altura condilar do lado operado. Esta redução da massa condilar promove ao longo do tempo uma intensa remodelação da ATM¹².

Durante o procedimento cirúrgico, o disco articular é reposicionado e estabilizado por meio da ancora Mytek para cobrir a superfície articular do côndilo operado^{22,23}. A cirurgia de condilectomia alta e reposicionamento do disco pode ser realizado em associação com a cirurgia ortognática. Para corrigir a deformidade da mandíbula está indicada a osteotomia sagital bilateral do corpo e ramo mandibular e, quando necessária, a osteotomia maxilar Le Fort I^{7,12}. O tratamento é geralmente cirúrgico, podendo se associar ou não a intervenção ortodôntica^{24,25}, dependendo da gravidade da má oclusão, da atividade do crescimento condilar e do grau da assimetria. A HC, quando diagnosticada precocemente e confirmada sua atividade celular anormal, pode ser tratada com a condilectomia alta, além de redirecionamento do crescimento com ortopedia funcional dos maxilares e ortodontia²⁶. Mas para a maioria dos indivíduos diagnosticados com HC, os melhores resultados são obtidos quando submetidos ao procedimento de condilectomia alta concomitante a cirurgia ortognática, como preconizado por alguns autores^{11,27}.

Por evidenciar com acuidade as interações entre os dentes, massa óssea e tecidos adjacentes, a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) tem sido o exame de imagem escolhido para diagnosticar e acompanhar as mudanças pós-cirúrgicas da HC. A TCFC tem assumido um papel de destaque para melhor planejamento cirúrgico e avaliação morfológica dos segmentos mandibulares, sendo considerada um método superior aos tradicionais, como a radiografia panorâmica^{15,28-30}.

Outra questão a ser observada também com a TCFC é a identificação do tipo de crescimento ocorrido na HC e a determinação se este crescimento está ativo ou não, por meio do uso dos *softwares* de conversão de imagens e sobreposição^{7,10,28}. Desta maneira, tornou-se realidade acompanhar com acurácia o processo de remodelação da ATM após condilectomia alta, com o emprego destes *softwares*³.

2 PROPOSIÇÃO

Analisar as alterações morfológicas dos côndilos de indivíduos Classe III com hiperplasia condilar submetidos a osteotomia sagital bilateral da mandíbula concomitante à condilectomia alta no lado afetado.

2.1 Objetivos Específicos

- Avaliar as alterações tridimensionais dos côndilos nos sentidos: superior, lateral, medial, anterior e posterior após a cirurgia ortognática concomitante a condilectomia alta (T2-T1);
- Analisar as alterações morfológicas e adaptativas comparando os côndilos direito e esquerdo (T2-T1) e (T3-T2);
- Analisar as alterações morfológicas e adaptativas dos côndilos em 3D no pós-operatório (T3-T2).

3 REVISÃO DA LITERATURA

Essa revisão aborda em subtemas os aspectos clínicos e científicos relacionando a hiperplasia condilar e condilectomia alta.

3.1 Características e Aspectos Relacionados ao Crescimento e Desenvolvimento do Côndilo da Mandíbula

O côndilo mandibular corresponde a uma eminência arredondada localizada na extremidade do osso da mandíbula, integrando assim, a articulação temporomandibular. Seu desenvolvimento é caracterizado por ser endocondral, ocorrendo na fase inicial do crescimento maxilofacial. Anatomicamente, o côndilo apresenta algumas estruturas, como a cabeça (representa a superfície articular); o processo condilar (compreende a cabeça e a parte imediatamente abaixo que se estreita até formar o colo), o colo propriamente (região mais estreita do côndilo), além da fôvea pterigóidea (onde se insere o músculo pterigóideo lateral). A região do colo do côndilo mandibular representa a parte mais vulnerável da mandíbula para as crianças e adultos (Barros³¹, 2000).

Por muito tempo se acreditava que o côndilo era o centro de crescimento mandibular; mas este conceito mudou quando se reconheceu a complexidade do processo de crescimento mandibular. Desta forma, o côndilo representa importante papel no crescimento da mandíbula, entretanto; não é o único responsável por ele (Enlow³², 1998).

Importante ressaltar que o crescimento do côndilo envolve uma série de eventos, sendo iniciado a partir de uma cartilagem fibrosa, principalmente de colágeno do tipo II (ativado pelo fator de transcrição Sox9, expresso pelas células da camada proliferativa e condrócitos), que é o principal tipo de colágeno que forma a estrutura da matriz da cartilagem no côndilo. Toda esta cartilagem do côndilo mandibular se localizada abaixo da camada (cápsula) articular fibrosa, sofrendo alterações atróficas continuamente. Desta forma, é estimulado o crescimento ósseo endocondral ou crescimento de adaptação, que ocorre segundo a demanda funcional. Durante o crescimento da mandíbula ou mesmo após cessado seu crescimento, o côndilo mandibular pode ser continuamente estimulado sob a influência de forças extrínsecas,

que podem ser fisiológicas, funcionais ou excessivas (micro e macrotraumas) (Venturin et al.³³, 2010).

Histologicamente, o côndilo mandibular jovem é constituído de uma camada fibrosa (zona fibrocartilaginosa), uma camada de células indiferenciadas (proliferativa), e uma camada de cartilagem articular secundária (fibroblastos e condrócitos), além de uma zona de ossificação. O aspecto histológico do côndilo pode ser alterado segundo a idade em função da presença e atividade do derivado de cartilagem. Até os 20 anos de idade, este derivado constitui uma zona de proliferação de cartilagem. Após este período, ele se torna pobre em células e enriquecido apenas de componentes colágenos (Eslami et al.³⁴, 2003). No final da terceira década de vida, pode ocorrer o cessamento da ossificação endocondral, entretanto, o osso subcondral é modelado e remodelado (Luder³⁵, 1993).

Achados na literatura indicam que o desequilíbrio lateral da atividade do músculo masseter leva à inibição da condrogênese e induz a formação assimétrica do côndilo durante o período de crescimento (Miyazaki et al.³⁶, 2016). De uma outra forma, muitos estudos (em ratos) mostraram o papel da cartilagem condilar na resposta ao crescimento após a estimulação por aparelhos ortopédicos. Desta forma, a estimulação mecânica pode moldar a ATM durante o crescimento (Manière-Ezvan et al.³⁷, 2016).

Qualquer distúrbio no crescimento do côndilo deve ser avaliado criteriosamente para ser realizado diagnóstico diferencial dentre hiperplasia condilar, exostose, côndilo bífido ou trifido, osteoma, osteoblastoma, osteocondroma, condroblastoma, e outros tumores. Clinicamente, nestas lesões se observa assimetria facial, má oclusão com mordida aberta no lado afetado, ou mordida cruzada no lado contralateral e prognatismo com desvio do mento para o lado oposto, além de dor e limitação na abertura bucal (Venturin et al.³³, 2010). Entretanto, muitas vezes a avaliação histológica da lesão contribuirá no fechamento do diagnóstico.

Particularmente com relação a hiperplasia condilar, histologicamente é caracterizada por uma camada de células mesenquimais indiferenciadas, uma camada definitiva de cartilagem hipertrófica e presença de restos de cartilagem ou “ilhas” nas trabéculas ósseas. Entretanto, as referidas ilhas de cartilagem também

representam atividade proliferativa de crescimento de um côndilo normal. Cabe ressaltar que a hiperplasia condilar não se refere a uma continuação do crescimento normal, mas sim um distúrbio no controle deste processo, que passa a crescer em todas as direções (Gray et al.³⁸, 1990).

Embora existam estudos mostrando como as características articulares se relacionam com a morfologia facial, os dados ainda são escassos e a maioria das investigações se concentra principalmente na posição do côndilo na fossa mandibular, sem mencionar sua morfologia (Katsavrias³⁹, 2006).

3.2 Aspectos Epidemiológicos, Clínicos e Radiográficos da Hiperplasia Condilar

A hiperplasia condilar (HC) corresponde ao aumento tridimensional do côndilo, sem qualquer relação com alteração neoplásica. Como consequência, se observa clinicamente alteração no padrão oclusal e assimetria facial, em decorrência do crescimento da mandíbula e até da maxila unilateralmente (Nitzan et al., 2008)⁹. Segundo Saridin et al.⁴⁰ (2009), a HC é causa de aproximadamente 50% das assimetrias faciais, de forma que seu estudo é fundamental para diagnosticar as causas da assimetria facial e consequente, assimetria facial.

Para Eslami et al.³⁴ (2003), a HC é considerada a anomalia de crescimento do período pós-natal mais comum da articulação temporomandibular. A condição apresenta crescimento excessivo, progressivo, porém lento, e geralmente se manifesta durante a puberdade, como resultado de um crescimento hipermetabólico anormal no desenvolvimento de um dos côndilos. Entretanto, pode ocorrer até a segunda década (final da puberdade), como resultado do crescimento continuado de um dos côndilos depois de encerrado o crescimento do esqueleto, em geral.

O paciente afetado com HC pode apresentar os seguintes sintomas: dor, estalidos na articulação temporomandibular, limitação do movimento mandibular no lado afetado, em decorrência do alargamento da cabeça da mandíbula. Os seguintes sinais são observados clinicamente, desvio da sínfise para o lado contra-lateral, em associação com prognatismo, angulação da comissura labial, inclinação lateral dos dentes incisivos inferiores, mordida aberta posterior (ocasionalmente associada a mordida cruzada contra-lateral), linha sagital mediana desviada, alongamento hemimandibular (pescoço condilar alongado, adelgaçamento do ramo vertical, desvio

do corpo da mandíbula e do mento para o lado contrário do crescimento excessivo), bordo inferior da mandíbula do lado afetado posicionado mais para baixo, quando comparado com o lado contralateral. Além dessas características, caso haja aumento de atividade no centro de crescimento condilar além do crescimento compensatório do alvéolo maxilar, poderá se desenvolver uma mordida aberta lateral (Yang et al.⁴¹, 2004). Entretanto, quando os côndilos são afetados bilateralmente, normalmente se observa má oclusão Classe III, associada a mordida cruzada anterior e discrepância maxilomandibular de até vinte milímetros em pacientes jovens (Cavalaro et al.⁴², 2010).

Em termos epidemiológicos, a HC acomete com maior frequência indivíduos com idade entre 11 a 30 anos, não havendo predileção por lado. Com relação a predileção pelo gênero, existem registros que apontam incidência semelhante e registros que evidenciam que a condição é mais comum no sexo masculino. Mas em termos de busca por tratamento, as mulheres se destacam (Gray et al.³⁸, 1990).

Com relação a etiologia, esta não está totalmente elucidada, mas existem estudos que apontam atuação de fatores intrínsecos, como: genética, alterações endócrinas, grau de hipervascularização do côndilo, e fatores extrínsecos, como: estresse mecânico, lesões traumáticas e infecções. Tais fatores podem atuar sinergicamente, contribuindo para o descontrole no processo de crescimento do côndilo (Fariña et al.⁴³, 2011).

Cabe ressaltar que as hiperatividades do côndilo podem ser classificadas em três diferentes tipos: hiperplasias hemimandibulares (HH) alongamento hemimandibular (AH) e uma forma híbrida. Entretanto, apenas nos casos de HH e na forma híbrida se observa uma verdadeira hiperplasia condilar. Os fatores reguladores de crescimento situados na camada cartilaginosa do côndilo é que norteiam a atividade condilar. O "Fator M" é responsável pelo crescimento ósseo em massa e se manifesta na hiperplasia hemimandibular, enquanto o "Fator L" é responsável pela altura, se manifestando no alongamento hemimandibular (Obwegeser, Makek⁴⁴, 1986; Obwegeser⁴⁵, 2001).

Didaticamente, se o indivíduo apresentar alongamento hemimandibular dentre outras características, poderá ser classificado como tendo padrão de HC do Tipo I (padrão horizontal, padrão de rotação). Caso o indivíduo apresente hiperplasia

hemimandibular, apresentará o padrão II de HC, também chamado de padrão vertical. A combinação dos tipos também é possível (Jones, Tier²⁶, 2012; Bouchard et al.⁴⁶, 2013).

Segundo Joondeph⁴⁷ (2000), o tempo de desenvolvimento, as compensações dento alveolares e a probabilidade de sucesso de uma intervenção terapêutica são diferentes para cada tipo de HC. Desta maneira, é imprescindível que o clínico reconhece cada uma dessas hiperatividades. A avaliação meticulosa da atividade positiva de crescimento condilar é imprescindível, assim como considerar a idade do indivíduo, a gravidade da assimetria e a existência de limitações da função mandibular. As alterações na ATM e a presença de dor também são fatores importantes a serem considerados (Alyamani, Abuzinada²⁴, 2012). O diagnóstico deve basear-se na anamnese, histórico médico e odontológico, exame clínico, análise de modelos e exames complementares, como a tomografia computadorizada e a cintilografia óssea. Para Pacheco et al.⁴⁸ (2010), além da análise clínica e do uso de radiografias convencionais, as tomografias computadorizadas de feixe cônico com reconstrução tridimensional (3D) possibilitam melhor avaliação das áreas afetadas.

A cintilografia óssea é um método auxiliar de diagnóstico por imagem para avaliar a atividade condilar, uma vez que permite a detecção de alterações metabólicas, sendo efetiva na verificação do crescimento ósseo (Bittencourt⁴⁹, 2005). Geralmente se utiliza o tecnécio-99 de metileno difosfato como um marcador que identifica áreas com aumento da atividade osteoblástica. Com a técnica fica evidente maior atividade no lado afetado, mostrando moderada ou acentuada captação de tecnécio (Loftus et al.⁵⁰, 1986). A cintilografia óssea permite ainda avaliar se a hiperplasia ainda está ativa ou tornou-se estável. Pacheco et al.⁴⁸ (2010) reforçam que sempre se deve associar os resultados imaginológicos com os outros dados clínicos, especialmente porque alguns procedimentos que causam atividade osteoblástica ou osteoclástica, como extrações dentárias, podem interferir nos resultados das imagens obtidas (Sakar et al.⁵¹, 2006).

As radiografias da ATM podem apresentar anormalidade no processo condilar ou em regiões do pescoço, onde a cabeça é geralmente maior e o pescoço mais longo no lado afetado. Contudo, estas técnicas não mostram se o crescimento condilar ainda está ativo (Venturin et al.³³, 2010). Radiograficamente, se observa um alongamento

significativo do colo e cabeça da mandíbula em comparação com o lado oposto. A estrutura óssea da mandíbula mantém-se inalterada, ou se não existir a remodelação, o côndilo aparece como uma massa irregular (Gray et al.³⁸, 1990; Yang et al.⁴¹, 2004).

Por evidenciar com acuidade as interações entre os dentes, massa óssea e tecidos adjacentes, a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) tem sido o exame de imagem escolhido para diagnosticar e acompanhar as mudanças pós-cirúrgicas da HC. A TCFC tem assumido um papel de destaque para melhor planejamento cirúrgico e avaliação morfológica dos segmentos mandibulares, sendo considerada um método superior aos tradicionais, como a radiografia panorâmica (Cevidanes et al.³⁰, 2007; Ahmad et al.¹⁵, 2009; Cevidanes et al.⁵², 2011; de Paula et al.²⁸, 2013).

A tecnologia e a inovação favoreceram o alcance a métodos validados de computação gráfica que convertem a imagem plana da TCFC em 3D. No estudo de Cevidanes et al.⁵² (2011), foi descrito o uso de *voxels* amplos na base craniana para visualizar através de métodos de sobreposição de imagem, alterações nos dentes, massa óssea e no tecido mole. A análise das imagens de TC incluiu quatro fases: 1- construção do modelo, 2-registro da imagem, 3-sobreposição de transparências e 4- avaliação quantitativa. As mudanças quantitativas são visualizadas através do uso de mapas de cores (*color maps*), o que facilita a identificação de alterações morfológicas nos segmentos ósseos (Alhadidi et al.¹⁷, 2012).

A criação do método de correspondência por superfície de volumes tridimensionais, baseia-se em um mapa de superfície de dois volumes tomográficos após a segmentação e comparação quantitativa automática entre eles (Cevidanes et al.⁵³, 2005). Este método correlaciona pontos correspondentes entre diferentes estruturas e para cada ponto existe um vetor que fornece direção, sentido e magnitude do deslocamento. Historicamente, este método foi proposto para avaliação das estruturas cerebrais (Gerig et al.⁵⁴, 2001). Mas a partir da introdução do método na Odontologia, o mesmo foi utilizado para avaliar pacientes com assimetrias mandibulares, comparação de algoritmos interativos por pontos próximos (AIPP), correspondência de forma em simulações de cirurgia ortognática e avaliação de côndilos em paciente com artrite reumatoide (Cevidanes et al.⁵⁵, 2010; Paniagua et al.⁵⁶, 2011).

O tratamento de escolha para a HC depende de um adequado diagnóstico, devendo-se considerar a idade do paciente, a evolução clínica e a severidade da deformidade (Bertolini et al.⁵⁷, 2001). Deve-se considerar ainda o tipo de padrão da hiperplasia condilar (vertical, horizontal, mista) e se o crescimento excessivo do côndilo está inativo ou ativo (Graziano et al.⁵⁸, 2012).

Com o advento de novas técnicas de diagnóstico, tornou-se possível avaliar o crescimento e, com isso, o risco de recidiva, o que possibilitou a execução de uma intervenção mais adequada, como o tratamento orto-cirúrgico e a condilectomia alta, quando necessário. Cabe lembrar que anos atrás, o tratamento realizado para as assimetrias abrangia apenas a cirurgia ortognática, mas na situação de hiperatividade condilar poderia haver uma recidiva (Cervelli et al.⁵⁹, 2008). Se uma criança ou um indivíduo jovem apresentar uma assimetria mandibular moderada, a condilectomia pode ser indicada. Geralmente, a condilectomia alta é indicada em casos de crescimento condilar ativo e presença de dor na ATM (Nitzan et al.⁹, 2008; Alyamani, Abuzinada²⁴, 2012). A incidência de complicações é pouco reportada, graças ao avanço das técnicas cirúrgicas e de diagnóstico que têm alcançado resultados satisfatórios (Xu et al.², 2014; Olate et al.²⁵, 2014; Chiarini et al.⁶⁰, 2014). Cabe ressaltar que o diagnóstico precoce atenua as complicações pela correta intervenção direcionada.

A condilectomia alta se fundamenta na remoção cirúrgica do centro responsável pela hiperatividade no côndilo, podendo haver a necessidade de um segundo tempo cirúrgico para corrigir as deformidades (Obwegeser⁴⁵, 2001). Nesta técnica, há a ressecção de 3 a 5 mm da cabeça do côndilo para remoção da área de zona proliferativa, o que impede a continuidade do crescimento. Deste modo, espera-se que o remanescente condilar seja remodelado para simular um novo côndilo, e o disco articular se estabilize em sua posição anatômica, por meio de ancoragem óssea (Bertolini et al.⁵⁷, 2001). Tal procedimento possibilita a intervenção invasiva sem causar importantes alterações no crescimento facial, pois se sabe que o côndilo é um centro de crescimento regional e não o responsável pelo crescimento total da mandíbula. Segundo Bertolini et al.⁵⁷, 2001, a realização da condilectomia antes do final do crescimento possui como vantagem adicional o remodelamento espontâneo dos tecidos moles e do côndilo na fossa articular. Contudo, se o desenvolvimento da

assimetria for lento e não causar desarmonia facial, deve-se esperar o final do crescimento para a realização do tratamento. Já nos casos de pacientes adultos com crescimento inativo, a intervenção deve ser a cirurgia ortognática. Entretanto, se o crescimento condilar estiver ativo, recomenda-se a realização de condilectomia e cirurgia ortognática. Para Joondeph⁴⁷ (2000), deve-se esperar um tempo maior para o crescimento latente ou contínuo hiperplásico se expressar. A grande questão na espera que o crescimento cesse é a sua imprevisibilidade e o quanto a assimetria facial irá se desenvolver (Norman, Painter⁶¹, 1980).

Por se tratar de uma técnica invasiva em uma região delicada se faz necessário o conhecimento da consequência da intervenção. A avaliação morfológica das imagens tridimensionais da ATM antes e após realizar a condilectomia alta, por meio das TCFC e sua conversão gráfica, esclarecerão as adaptações morfológicas decorrentes da intervenção cirúrgica nos côndilos estudados. Através destas avaliações de imagens será possível compreender como será a ostectomia da cabeça do côndilo, assim como a remodelação condilar após a condilectomia alta. É sempre importante que os pacientes entendam os riscos e benefícios da modalidade de tratamento prévio para que o profissional adote uma intervenção segundo uma decisão informada (Ward et al.⁶², 2005).

Segundo Di Blasio et al.⁶³, 2015, a condilectomia alta precoce (CA), removendo a área sobrecrecente do côndilo, pode ser indicada para hiperplasia condilar. No entanto, em pacientes jovens, quando a CA remove o tecido patológico superdesenvolvido, o côndilo contralateral ainda está crescendo. É possível que esse procedimento cirúrgico, nestes pacientes em crescimento, interrompa o lado operado criando as condições para uma assimetria oposta? Neste contexto, os autores investigaram a forma como a mandíbula operada se desenvolveu após a CA inicial, assim como a porcentagem de simetria e um valor absoluto relacionado ao lado não afetado. Foi investigada uma amostra de 8 pacientes em crescimento (1 do gênero masculino e 7 do gênero feminino). Os pacientes foram estudados longitudinalmente com 3 ortopantomografias em: T0 (diagnóstico: média de 13 anos, 11 anos e 2 meses a 13 anos e 8 meses), T1 (após cirurgia: média de 15 anos, 13-18 anos) e T2 (acompanhamento: média de 18 anos, 17-20 anos). O raio-x foi usado para avaliar o côndilo, o ramo e o comprimento total das estruturas verticais pelo método de traçado

de Mattila. Os dados foram analisados pelo teste t de Student e pelo teste de pares combinados de Wilcoxon; o valor P foi ajustado em 0,5. O lado operado foi sobre-corrigido por CA e durante o período investigado, seu crescimento diminuiu de T0 para T1 e reiniciou de T1 para T2. O crescimento total do lado operado T0-T2 não foi estatisticamente diferente do lado saudável ($P < 0,05$). Estes resultados sugerem que o crescimento do lado operado pode continuar de uma forma mais normal após a condilectomia.

El mozen et al.¹², em 2015, compararam os efeitos da condilectomia alta com e sem tratamento ortodôntico pós-cirúrgico. Quarenta pacientes foram diagnosticados com hiperplasia condilar ativa e tratados com condilectomia alta. Os pacientes do grupo A (n = 24) fizeram a terapia pós-cirúrgica imediatamente após a cirurgia e os do grupo B (n = 16) não fizeram a terapia ortodôntica. Para ambos os grupos, a altura do ramo mandibular no lado afetado diminuiu significativamente após a cirurgia. O tratamento ortodôntico promoveu remodelação alveolar maxilar significativamente pela depressão do osso alveolar do lado afetado e aumento do osso alveolar do lado não afetado. Observou-se melhora acentuada para os desvios da linha média facial no grupo A do que no grupo B. Em ambos os grupos, o remodelamento condilar foi observado e manifestado pelo alisamento da superfície condilar e retorno do côndilo à posição normal na fossa glenóide. Concluiu-se que a condilectomia alta no tratamento da hiperplasia condilar ativa melhora a oclusão funcional e a estética facial. A terapia ortodôntica pós-cirúrgica poderia reforçar mais eficazmente o remodelamento alveolar e condilar e, mais eficazmente, estabelecer a oclusão estável e posição normal do côndilo do que a remodelação espontânea.

Fariña et al.⁴³ (2016) avaliaram a necessidade de cirurgia ortognática secundária em pacientes submetidos a dois protocolos diferentes de condilectomia para hiperplasia unilateral condilar ativa (HCU). Dois grupos foram estabelecidos neste estudo coorte retrospectivo: o grupo 1 incluiu os indivíduos submetidos a condilectomia alta (5 mm removidos) e o grupo 2, os que foram submetidos à condilectomia proporcional (eliminando a diferença observada entre as medidas do lado hiperplásico e o lado saudável). A análise dos dados foi feita com o teste de Levene e o teste t; um valor de $P < 0,05$ indicou uma relação estatisticamente significativa. Quarenta e nove pacientes, com idade média de 19,83 anos, foram

analisados; 11 foram incluídos no grupo 1 e 38 no grupo 2. Não houve diferença estatística entre os dois grupos em relação à idade ou sexo ($P=0,781$). Uma média de 5,81 mm foi removida no grupo de condilectomia alta, enquanto uma média de 9,28 mm foi removida no grupo de condilectomia proporcional; esta diferença foi estatisticamente significativa ($P=0,042$). Comparando os dois grupos, a condilectomia proporcional reduziu a necessidade de cirurgia ortognática secundária ($P<0,001$). Segundo os autores, a condilectomia proporcional pode ser utilizada como tratamento cirúrgico único nos casos de HCU, evitando assim a necessidade de cirurgia ortognática secundária.

Segundo Ghawsi et al.⁵ (2016) a hiperplasia condilar mandibular (HCM) é uma doença rara e idiopática que pode causar problemas funcionais e estéticos. Neste estudo foi apresentada uma revisão sistemática analisando a eficácia da condilectomia alta em pacientes com HCM, com ênfase no seu papel no manejo da hiperplasia unilateral do côndilo. Uma pesquisa sistemática sobre a condilectomia alta foi realizada para encontrar estudos com tamanho amostral com mais de cinco pacientes usando um conjunto de critérios de inclusão/exclusão. Os termos de pesquisa revelaram 664 estudos, dos quais apenas 11 artigos com um total de 289 pacientes foram elegíveis para inclusão. Devido a diferenças na apresentação dos dados, não foi realizada uma meta-análise. Segundo os autores, a condilectomia alta parece ser um método cirúrgico relevante para corrigir a hiperplasia unilateral do côndilo. A literatura consultada indica grandes variações em termos de etiologia, uso de ferramentas de diagnóstico e tempo ideal de intervenção. Concluíram ainda que são necessários mais estudos sistemáticos para determinar quais procedimentos oferecem os melhores resultados estéticos e funcionais.

Segundo Sugawara et al.⁶⁴ (2002), a condilectomia alta é uma abordagem controversa em decorrências de possíveis danos à estrutura intercapsular, que frequentemente resultam em anquilose ou distúrbios na articulação temporomandibular. Liu et al.⁶⁵ (2016) investigaram os efeitos de lesões condilares extracapsulares no desenvolvimento do côndilo mandibular e buscaram encontrar uma maneira de tratar a hiperplasia condilar por meio do uso eletivo dessas lesões para restringir o super desenvolvimento do côndilo mandibular. Neste estudo, sessenta filhotes de beagle de 6 meses de idade foram divididos aleatoriamente em

cinco grupos: controle; fratura unilateral no colo condilar; fratura unilateral no colo condilar tratado com fixação interna rígida; lesão unilateral no periósteo; decorticação unilateral do colo condilar. Tomografia computadorizada, tomografia computadorizada de emissão de fóton único ^{99m}Tc e tetraciclina e calceína foram adotados após a cirurgia. Os filhotes foram sacrificados 12 e 24 semanas após a cirurgia. Foram realizadas análises morfológicas e exame da atividade de crescimento. Como resultado, foi observado que a fratura unilateral do colo sem fixação causou alterações morfológicas locais no pós-operatório imediato, mas o crescimento compensatório do côndilo alterou tais alterações após a cicatrização. Os outros tipos de lesão não conseguiram inibir o crescimento do côndilo e da mandíbula, enquanto que o desvio funcional do queixo foi encontrado após fratura unilateral do colo com ou sem fixação. Foi concluído que os quatro tipos de lesões extracapsulares não conseguiram inibir o crescimento do côndilo mandibular e desta forma, não puderam ser indicados como alternativas para tratar a hiperplasia condilar.

Os métodos de diagnóstico facilitam o acompanhamento de mudanças morfológicas na articulação, meses após a cirurgia mandibular, identificando com precisão o deslocamento do côndilo de maneira vetorial quantitativa e qualitativamente, com apropriada sobreposição de imagens da mandíbula, maxila e base craniana (Cevidan et al.³⁰, 2007; Cevidan et al.²⁹, 2011; Rojare et al.³, 2014). Além da conversão da imagem, os *softwares* realçam os tecidos por meio de cores, evidenciando com detalhes as alterações morfológicas. Estes *softwares* de análise de imagens são superiores quando pontuamos sua forma visual simples e ampla de diagnosticar e/ou acompanhar pequenos remodelamentos e deslocamentos ósseos após a cirurgia. Por esta razão, são considerados padrão ouro para visualização de imagens de TCFC.

A associação da TCFC à programação computacional tem sido um recurso fundamental aplicado na Odontologia, tanto para a indicação cirúrgica, quanto para o acompanhamento pós-cirúrgico das alterações morfológicas. Como fundamentado, o uso de imagens tridimensionais para acompanhamento cirúrgico de condilectomia alta apresenta-se consolidado na literatura, sendo um facilitador determinante.

A avaliação morfológica das estruturas condilares após realizar a condilectomia alta pode ser investigada de forma quantitativa e qualitativa por meio de tomografias

de feixe cônico e sua conversão gráfica utilizando-se *softwares* de análise de imagens. A visualização de transparências pode ser considerada, melhorando a sensibilidade no diagnóstico e o acompanhamento das alterações e adaptações pós-cirúrgicas. A sequência lógica, diagnóstico versus comportamento da HC, visualizada através dos métodos conversores de imagens que capturam o côndilo em diversos planos, poderá ser um facilitador eficiente para a prática clínica dos dentistas e cirurgiões bucomaxilofaciais.

4 MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de um estudo longitudinal retrospectivo.

4.1 Delineamento do Estudo

Todas as imagens tridimensionais de tomografia computadorizada de feixe cônico e informações pessoais tinham sido coletadas durante o período de outubro de 2008 a outubro de 2013. Todos os participantes assinaram consentimento informado autorizando o uso destas informações para pesquisas acadêmicas. Parte da análise das imagens foi realizada no Núcleo de Pós-Graduação Professor Jair Raso da Universidade de Itaúna e parte no Laboratório de Pós-Graduação da Disciplina de Ortodontia do Departamento de Clínica Infantil da Faculdade de Odontologia de Araraquara-UNESP. O presente estudo foi apreciado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Itaúna, seguindo todas as normativas (Anexo A).

4.2 Critérios de Inclusão

- Indivíduos com hiperplasia condilar com idade cronológica acima de 15 anos para o gênero feminino e 18 anos para o gênero masculino, considerando a idade puberal.
- Apresentar má oclusão de Classe III esquelética com *overjet* negativo ou topo a topo;
- Ter sido submetido à condilectomia alta do côndilo com reposicionamento do disco articular no lado afetado;
- Ter sido submetido à osteotomia bilateral da mandíbula;
- Possuir três tomografias computadorizadas de feixe cônico, sendo: pré-cirúrgica (um a cinco dias antes da cirurgia), pós-cirúrgica imediata (de um a 30 dias após a cirurgia) e pós-cirúrgica com no mínimo 11 meses.

4.3 Critérios de Exclusão

- Não atender aos critérios de inclusão;

- Ter recebido tratamento cirúrgico prévio nos maxilares ou ATMs;
- Ter sido submetido à artroscopia / artrocentese, viscosuplementação ou injeção de medicamentos de qualquer natureza nas ATMs;
- Apresentar prótese condilar.

4.4 Amostra

A amostra foi selecionada em um banco de dados de pacientes que foram operados entre outubro de 2008 e outubro de 2013 na Baylor University Medical Center – Dallas, TX, USA, pelo Prof. Dr. Larry M. Wolford. Foram encontrados 43 indivíduos portadores de HC, porém, seguindo os critérios de inclusão e exclusão como mencionados nos itens 4.2 e 4.3, foram excluídos 31 indivíduos. Desse modo, a amostra estudada apresenta 12 indivíduos, sendo que cada côndilo do indivíduo era operado sempre pelo mesmo cirurgião. Para o cálculo amostral, foi realizado um estudo piloto prévio, com 10 TCFC. De acordo com as variáveis de interesse selecionadas, foi considerado uma análise não direcional com nível de significância $\alpha=0,05$ e um poder estatístico estimado de 0,70. Para o cálculo do tamanho amostral foi utilizado o programa estatístico G-Power®, versão 3.1.0 (Franz Faul, Universität Kiel, Germany, 1992-2008).

4.5 Análise das Imagens-Processo de calibração

O estudo e análise das imagens foi conduzido por uma única avaliadora previamente calibrada. As análises das variáveis morfológicas de interesse foram realizadas, de modo visual, com um intervalo de 10 dias, buscando-se obter o padrão de concordância. Os valores do coeficiente de concordância intra-examinador Kappa para dois exames qualitativos das alterações nos pólos condilares variou entre 0,75 a 1,00 em T2-T1, e entre 0,67 a 0,80 em T3-T2.

4.6. Aquisição de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico

As tomografias adquiridas com finalidade exclusiva de planejamento cirúrgico e acompanhamento clínico pós-operatório foram tomadas em três tempos: na fase pré-cirúrgica imediata (T1 – de um a cinco dias antes da cirurgia), pós-cirúrgica

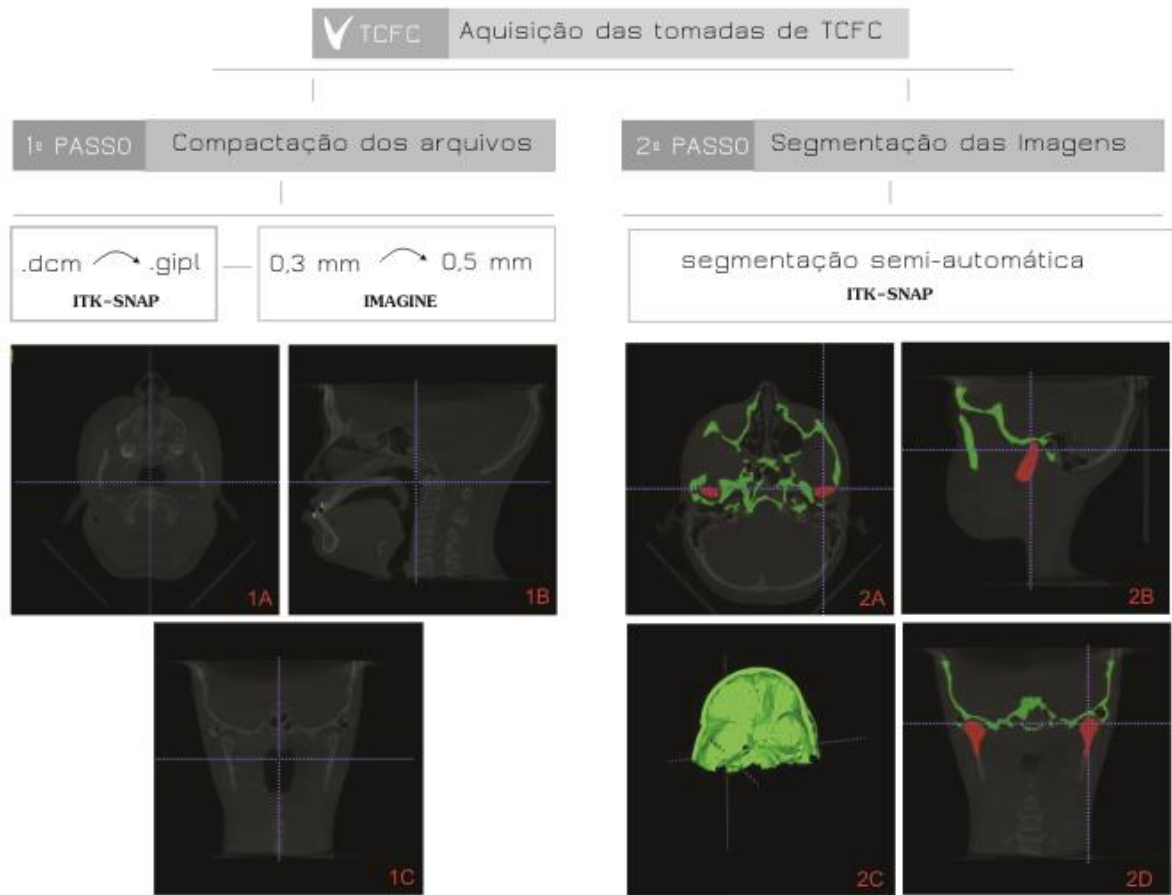
imediate (T2 – de um a 30 dias após a cirurgia) e no mínimo 11 meses após a cirurgia (T3). O protocolo radiológico para obtenção das imagens volumétricas por TCFC incluiu o tomógrafo de feixe cônico I-Cat Platinum® (Imaging Sciences, Hatfield, PA), que em todas as suas mensurações estava devidamente calibrado. Os escaneamentos foram realizados em oclusão habitual, 0,3 mm de voxel com 17,8 segundos. O campo de visão (FOV) foi de 17 centímetros de altura por 23 centímetros de diâmetro.

4.7 Manipulação das Imagens

Após realizar a seleção das imagens de TCFC dos indivíduos que se enquadraram nos critérios de inclusão, foi iniciado os procedimentos de manipulação das imagens, como ilustrado nas Figuras 1 e 2. Os indivíduos dessa amostra foram nomeados por letras para preservação da identidade. Os côndilos seguiram o mesmo padrão de classificação, sendo nomeados por letras, números sequenciais, sendo identificado o lado: direito ou esquerdo.

4.7.1 Procedimento 1 - compactação dos arquivos

Os arquivos de imagem das tomografias em formato .dcm (DICOM - *Digital Imaging and Communication in Medicine*) foram convertidos em .gipl (*Guys Image Proccesing Lab*) (Figura 1 - 1º passo), utilizando o programa livre ITK-SNAP 2.4.0 (<http://www.itksnap.org/pmwiki/pmwiki.php>)(Yushkevich et al. 2006) e em seguida configurados no software Imagine 1.2.3 (<http://www.ia.unc.edu/dev/download/> imagine) para permitir um tamanho de voxel de 0,5 x 0,5 x 0,5mm (*downsizing*) que facilitou o manuseio da imagem. Este passo possibilitou a compressão do arquivo para a sequência da metodologia, além de acelerar os processos sem grande perda qualitativa.

Figura 1 - Manipulação das imagens

Compactação dos arquivos. No primeiro passo, a partir do formato .dcm, a imagem é convertida para .gipl no programa ITK-Snap. Posteriormente, foi feita a modificação da espessura do voxel de 0,3 para 0,5 mm no programa Imagine. As imagens de TCFC 1^a, 1B e 1C (vistas axial, sagital e coronal, respectivamente) estão em escala de cinza, prontas para serem segmentadas. No segundo passo, as imagens foram novamente abertas no ITK-Snap, onde foi realizado o processo semi-automático de segmentação. Em 2C, observa-se a imagem tridimensional.

Fonte: Elaboração própria.

4.7.2 Procedimento 2 - segmentação das estruturas

Por meio do ITK-Snap, foi realizado o processo semi-automático de segmentação (Figura 1 - 2º passo) (Alhadidi et al. 2012). A segmentação é um processo no qual se obtém um modelo de superfície a partir da TCFC, de acordo com as áreas de interesse. Por ser um processo semi-automático, permite que o observador realize o detalhamento manual das regiões de dificuldade na

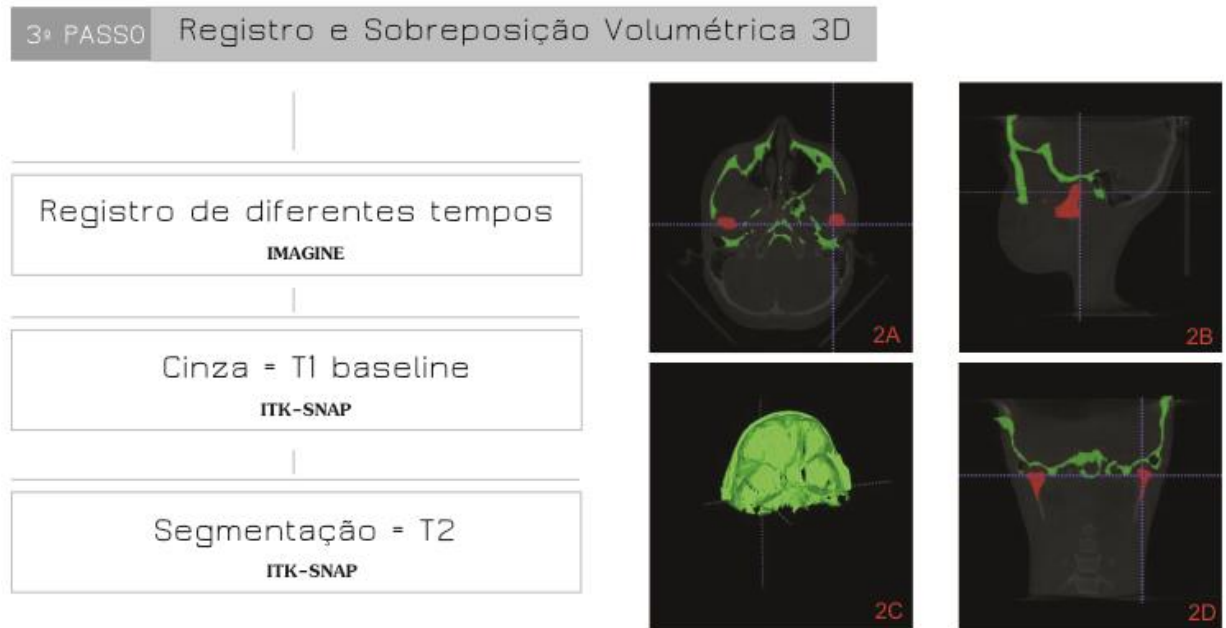
segmentação automática, como pode ser constatado nas regiões que apresentaram condilectomia. As estruturas segmentadas para cada tomografia foram: base do crânio e côndilos.

4.7.3 Recorte da região de interesse para análise e confecção das máscaras para registro

Visando garantir a padronização das análises, os recortes dos modelos mandibulares foram conduzidos considerando uma linha perpendicular ao longo eixo do côndilo mandibular, passando pelo ponto mais profundo da chanfradura sigmóide. Em seguida, cada modelo 3D foi expandido, de modo a gerar as máscaras que serviram para possibilitar o registro regional. Ambos os procedimentos foram realizados por meio do software ITK-SNAP.

4.7.4 Procedimento 3 – registro e sobreposição volumétrica 3d. registro na base do crânio

Novamente foi utilizado o software “Imagine” para realizar o registro das imagens tomográficas, tendo a base do crânio como referência de sobreposição, uma vez que essa estrutura não é alterada pela cirurgia. Tal registro foi feito pelo método de sobreposição automática por equivalência de *voxels*, entre os tempos T1 (*baseline*), T2 e T3. Este método de registro propicia uma padronização matemática do posicionamento espacial da base do crânio, uma vez que o *software* utiliza-se dos seis graus de liberdade (DOF), ou seja, a imagem é movimentada nos eixos X, Y e Z tanto em translação quanto em rotação, para identificação de *voxels* correspondentes (Alhadidi et al. 2012). Os modelos foram superpostos tendo como referência a base do crânio pré-cirúrgica e foram comparados em T1-T2 para avaliar as alterações ocorridas durante a cirurgia e T2-T3 para avaliar as alterações ocorridas após o procedimento cirúrgico (Figura 2).

Figura 2- Registro na base do crânio

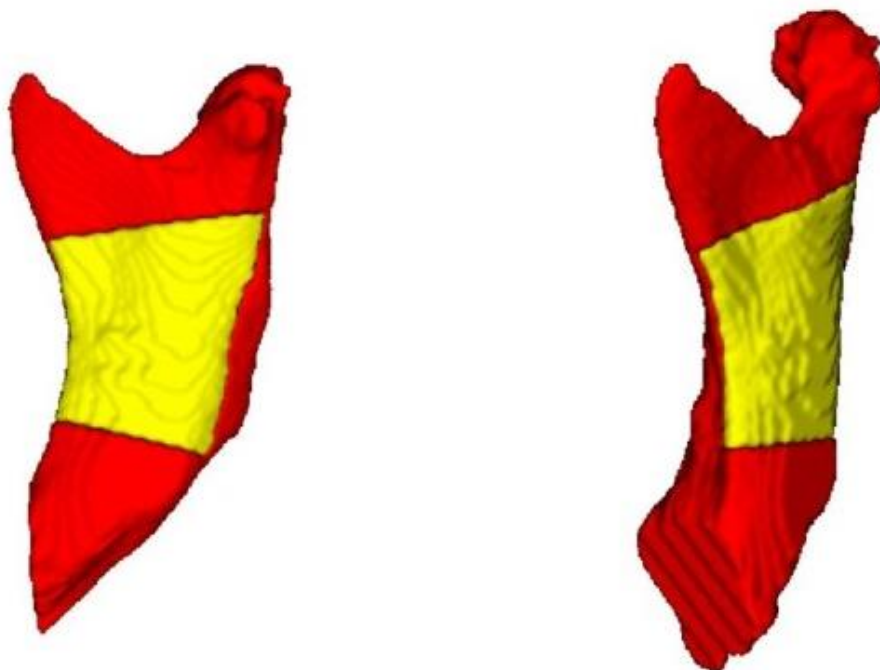
Por meio do programa Imagine, foi realizado o registro das imagens na base do crânio (em verde), tendo em vista que esta estrutura não se altera nem com o procedimento cirúrgico, nem com o crescimento. Côndilos alterados (em vermelho) após o procedimento cirúrgico. A TCFC de T1 foi utilizada como base; assim, a segmentação de T2 foi sobreposta na TCFC de T1. O mesmo procedimento foi realizado em T3.

Fonte: Elaboração própria.

4.7.5 Registro regional

Com o objetivo de avaliar as alterações/adaptações morfológicas dos côndilos entre os tempos T2 e T3 os modelos foram superpostos tendo como referência uma máscara de registro construída de modo padronizado em uma região livre de interferências do procedimento cirúrgico. A região da máscara foi no segmento proximal da mandíbula, sendo feita na segmentação da mandíbula no T3, registrada em T2 e foi comparada em T3-T2 (Figura 3). O registro destes modelos foi feito com base na equivalência de voxels, conforme proposto por Schilling et al. (2014), como já descrito no tópico de registro da base do crânio (Figura 3).

Figura 3- Área selecionada para registro regional



Fonte: Elaboração própria.

4.8 Análise Qualitativa das Alterações Morfológicas das Imagens de TCFC

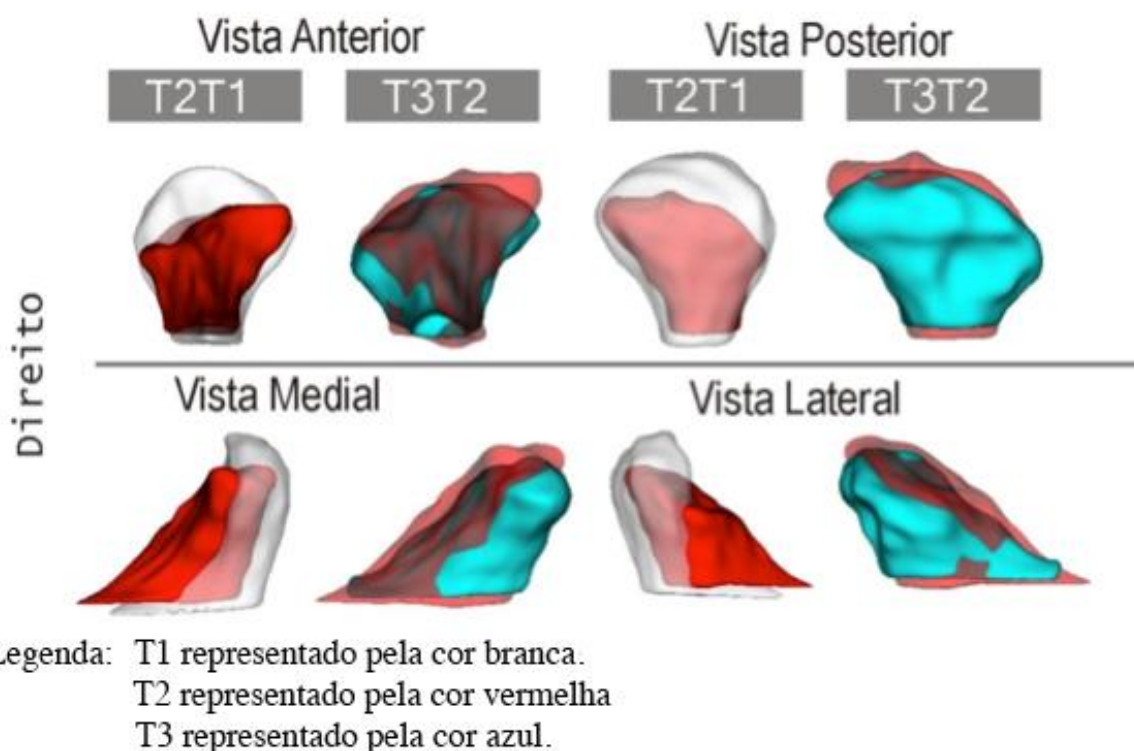
Abaixo, encontram-se descritas as análises.

4.8.1 Procedimento 4 – análise por correspondência de forma (*spharm*)

Baseia-se no conceito matemático dos harmônicos esféricos, utilizados para obtenção da expressão matemática da forma. Inicialmente, os modelos tridimensionais obtidos através da segmentação foram convertidos em malhas de superfície. Estas superfícies 3D foram mapeadas através do processo de parameterização o qual proporcionou a especificação completa da forma das estruturas em análise. Ou seja, cada ponto na superfície 3D foi mapeado a um único ponto em um elipsoide de referência. Dessa forma, foi obtido um conjunto completo de coordenadas capaz de definir a forma de determinada superfície. O alinhamento das imagens foi obtido através do algoritmo Procrustes (alinhamento rígido). As semi-

transparências foram realizadas para a avaliação visual das mudanças ocorridas (Figura 4).

Figura 4- Côndilos destacados em cores com semi-transparências



O SPHARM-PDM proporciona uma compreensão estatística capaz de ser computada através de modelos de correspondência como um todo, ou mesmo através de regiões específicas de interesse dentro do modelo.

Fonte: Elaboração própria.

4.8.2 Análise qualitativa

A análise qualitativa foi realizada por um único examinador, com o objetivo de descrever a direção predominante dos deslocamentos ocorridos em cada côndilo.

4.8.3 Análise bidimensional para padronização do tipo de crescimento facial para composição da amostra

No software Dolphin Imaging 11.5 (Patterson Technology), a partir dos arquivos .dcm (DICOM), foram geradas as radiografias de perfil. Em seguida, foram

mensuradas 3 medidas angulares (SNA, SNB, ANB) e 1 medida linear (WITS) com o objetivo de caracterizar a amostra do estudo, mostrando o padrão de Classe III de crescimento.

4.9 Variáveis de Interesse

A avaliação visual dos objetos do estudo foi realizada através das semi-transparências, nas quais observou-se as alterações tridimensionais e morfológicas ocorridas nas seguintes regiões: polo superior, medial, lateral, anterior e posterior. Foram usados sinais de + (mais), - (menos) e 0 (zero) para alterações laterais, mediais ou inalterado, respectivamente.

No apêndice A, se observa as imagens de todos os côndilos (dos indivíduos selecionados para a amostra) nas vistas anterior, medial e lateral. Na figura 5 é possível observar tridimensionalmente as imagens em T1, T2 e T3 de todos os côndilos, apenas na vista posterior (local que recebe âncora).

4.10 Programas para Análise das Imagens

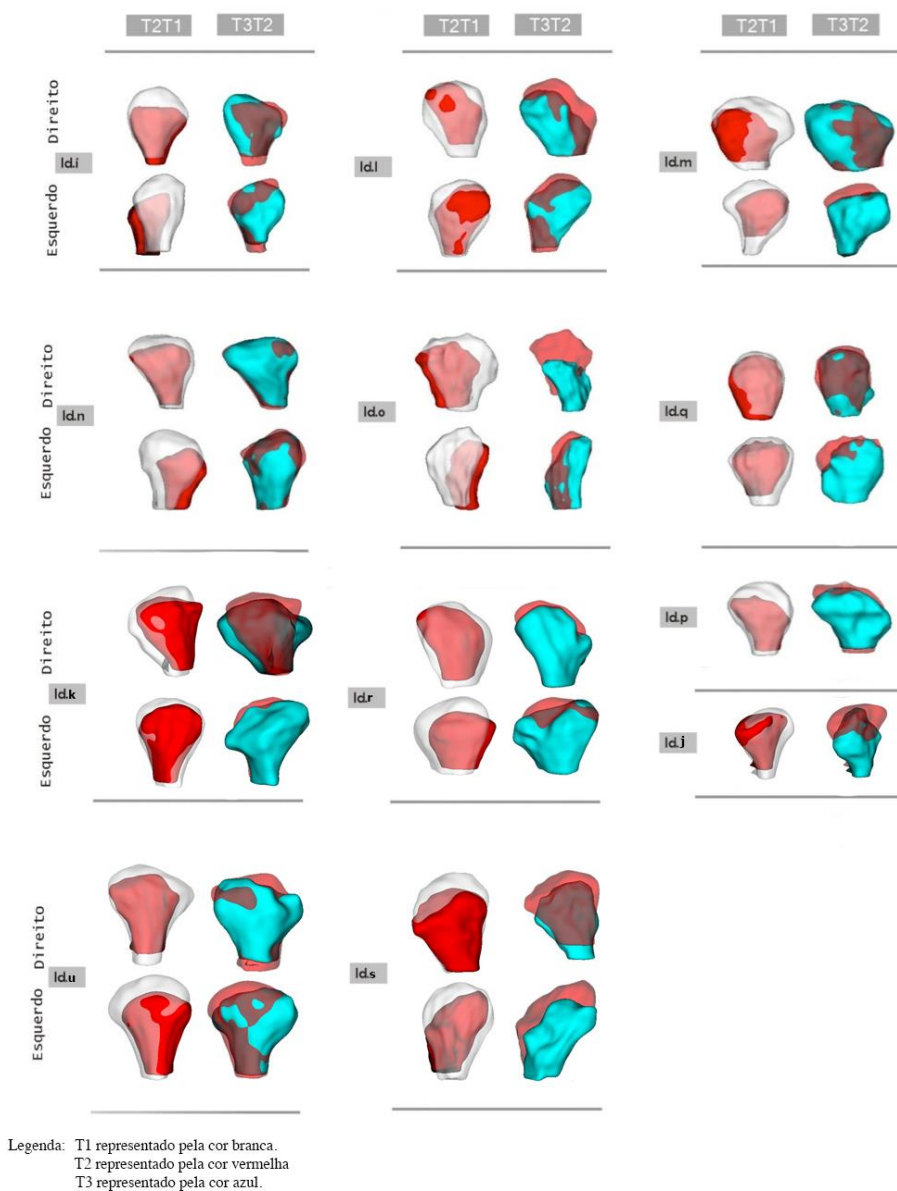
Todos os programas utilizados neste projeto são abertos, ou seja, são de acesso livre, criados pelo *National Alliance for Medical Imaging Computing* (NA-MIC), um dos centros criados pelo Instituto Nacional de Saúde Americano (NIH) para desenvolvimento da computação médica, com exceção do programa Dolphin Imaging.

4.11 Análise Estatística

Os dados foram analisados utilizando o software SPSS (Statistical Package for the Social Science, versão 20.0, IBM, EUA). Os dados foram analisados descritivamente. A análise estatística inferencial testou a associação entre as variáveis dependentes do estudo, a posição condilar em T2-T1 e alterações nos polos condilares em T3-T2, bem como a associação entre a variável independente (tipo de condilectomia) e alterações nos polos condilares em T3-T2 por meio dos testes Qui-quadrado e Exato de Fisher, adotando o nível de significância de 0,05. Para a aplicação dos testes, as variáveis posição condilar em T2-T1 e alterações nos polos condilares em T3-T2 foram dicotomizadas em com e sem alteração de posição e com e sem remodelação (crescimento, reabsorção, remodelação propriamente dita, sem

alteração), respectivamente.

Figura 5- Vista posterior dos cêndilos submetidos a condilectomia alta



Sobreposição das imagens T2-T1 e T3-T2 de todos os cêndilos (direito e esquerdo) da amostra.

Fonte: Elaboração própria.

5. RESULTADO

Foram analisados os dados de 12 indivíduos (10 submetidos a condilectomia alta bilateral e 2 submetidos a condilectomia alta unilateral direita). Todos apresentaram condilectomia alta com reposicionamento do disco articular com âncora no pólo posterior, porém os dados foram apresentados por côndilo (direito e esquerdo). A maioria da amostra ($n = 9$; 75%) era do gênero feminino.

A maioria dos côndilos receberam ostectomia no pólo superior ($n=15$), enquanto que em apenas 7, a ostectomia foi súpero-lateral.

A tabela 1 apresenta os dados descritos para a caracterização da amostra, com relação a média de idade (17,1 anos) e sobre o tempo de realização dos exames de imagens (T1, T2 e T3).

Tabela 1- Caracterização da amostra por análise descritiva

Variável (n=12)	Média (DP)	Limites
Idade (anos)	17,1 (1,6)	14,9-19,9
T1 - Cirurgia (dias)	1,7 (1,7)	1,0-7,0
T2 - Cirurgia (dias)	4,2 (1,3)	2,0-7,0
T3 - Cirurgia (meses)	16,7 (5,7)	5,5-26,1

Fonte: Elaboração própria.

Na tabela 2, é possível observar que a maioria dos côndilos que apresentaram deslocamento medial em T2-T1, apresentaram crescimento nos pólos condilares em T3-T2, nas seguintes frequências: pólo anterior (42,8%, $n=3$); pólo medial (42,9%, $n=3$); pólo lateral (18,8%, $n=3$); pólo posterior (47,1%, $n=8$). Com relação a frequência de reabsorção, nos pólos anterior e lateral foram observados os seguintes valores: 14,3% ($n=1$) e 18,8% ($n=3$), respectivamente. Entretanto, estes achados não foram estatisticamente significantes ($p>0.05$).

Para os côndilos que apresentaram deslocamento lateral em T2-T1, o crescimento nem sempre esteve entre as alterações mais comuns em T3-T2; entretanto, ocorreu na seguinte frequência: pólo anterior (7,7%, $n=1$); pólo medial

(18,2%, n=2); pólo lateral (100%, n=1); pólo posterior (33,3%, n=2). Não houve associação estatística para estes dados ($p>0.05$).

Apesar de não ser estatisticamente significativo, alguns côndilos que não apresentaram alteração em T2-T1, apresentaram crescimento e remodelação em T3-T2. Pólo medial: crescimento em 33,3% (n=1) e remodelação em 33,3% (n=1); pólo lateral: crescimento em 25,0% (n=1) e pólo posterior: remodelação em 50% (n=1).

Todos estes resultados também são observados nos gráficos 1, 2, 3 e 4. Na tabela 3, se observa que o tipo de condilectomia não interferiu nas alterações em T3-T2. Dos casos que apresentaram ostectomia superior, a seguinte frequência foi observada para os casos de crescimento/remodelação: 4 no pólo anterior (26,7%); 5 no pólo medial (35,7%); 4 no pólo lateral (28,6%) e 7 no pólo posterior (46,7%). Nos casos de ostectomia súpero-lateral, estas alterações ocorreram na seguinte frequência: 3 no pólo anterior (42,9%); 3 no pólo medial (42,9%); 2 no pólo lateral (28,6%) e 4 no pólo posterior (57,1%). Entretanto, os achados não foram estatisticamente significantes ($p>0.05$).

Análise descritiva, buscando avaliar a diferença nas alterações ocorridas entre os côndilos direito e esquerdo (em T3-T2), não se encontrou nenhum resultado significativo ($p>0.05$) (Tabela 4).

Tabela 2 - Relação entre a posição condilar em T2-T1 e as alterações nos respectivos pólos condilares em T3-T2 (n=22)

Alterações nos polos condilares em T3-T2		Posição condilar em T2-T1			Total (%)	Valor de p*
		Deslocamento medial N (%)	Deslocamento lateral N (%)	Sem alteração N (%)		
Pólo Anterior	Sem alteração	2 (28,6)	8 (61,5)	2 (100,0)	12 (54,6)	0,176
	Crescimento	3 (42,8)	1 (7,7)	0	4 (18,2)	
	Reabsorção	1 (14,3)	2 (15,4)	0	3 (13,6)	
	Remodelação	1 (14,3)	2 (15,4)	0	3 (13,6)	
	Total	7 (100,0)	13 (100,0)	2 (100,0)	22 (100,0)	
Pólo Medial	Sem alteração	3 (42,9)	9 (81,8)	1 (33,3)	13 (61,9)	0,271
	Crescimento	3 (42,9)	2 (18,2)	1 (33,3)	6 (28,6)	
	Reabsorção	0	0	0	0	
	Remodelação	1 (14,2)	0	1 (33,3)	2 (9,5)	
	Total	7 (100,0)	11 (100,0)	3 (100,0)	21 (100,0)	
Pólo Lateral	Sem alteração	9 (56,2)	0	2 (50,0)	11 (52,4)	0,916
	Crescimento	3 (18,8)	1 (100,0)	1 (25,0)	5 (23,8)	
	Reabsorção	3 (18,8)	0	1 (25,0)	4 (19,0)	
	Remodelação	1 (6,2)	0	0	1 (4,8)	
	Total	16 (100,0)	1 (100,0)	4 (100,0)	21 (100,0)	
Pólo Posterior	Sem alteração	8 (47,1)	1 (33,3)	1 (50,0)	10 (45,5)	0,455
	Crescimento	8 (47,1)	1 (33,3)	0	9 (40,9)	
	Reabsorção	0	1 (33,3)	0	1 (4,5)	
	Remodelação	1 (5,8)	0	1 (50,0)	2 (9,1)	
	Total	17 (100,0)	3 (100,0)	2 (100,0)	22 (100,0)	

Nota: *Teste Qui-quadrado ou Exato de Fisher, considerando a recategorização das variáveis em T2-T1: com e sem alteração de posição e em T3: com e sem remodelação. Nível de significância de 0,05.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 3- Relação entre tipo de condilectomia e as alterações nos pólos condilares em T3-T2 (n=22)

Alterações nos pólos condilares em T3-T2		Condilectomia		Total	Valor de p*
		Superior N (%)	Súpero-lateral N (%)		
Pólo Anterior	Sem alteração	9 (60,0)	3 (42,9)	12 (54,6)	0,651
	Crescimento	1 (6,7)	3 (42,9)	4 (18,2)	
	Reabsorção	2 (13,3)	1 (14,2)	3 (13,6)	
	Remodelação	3 (20,0)	0 (0,0)	3 (13,6)	
	Total	15 (100,0)	7 (100,0)	22 (100,0)	
Pólo Medial	Sem alteração	9 (64,3)	4 (57,1)	13 (61,9)	0,751
	Crescimento	3 (21,4)	3 (42,9)	6 (28,6)	
	Reabsorção	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
	Remodelação	2 (14,3)	0 (0,0)	2 (9,5)	
	Total	14 (100,0)	7 (100,0)	21 (100,0)	
Pólo Lateral	Sem alteração	7 (50,0)	4 (57,1)	11 (52,4)	1,000
	Crescimento	3 (21,4)	2 (28,6)	5 (23,8)	
	Reabsorção	3 (21,4)	1 (14,3)	4 (19,0)	
	Remodelação	1 (7,2)	0 (0,0)	1 (4,8)	
	Total	14 (100,0)	7 (100,0)	21 (100,0)	
Pólo Posterior	Sem alteração	8 (53,3)	2 (28,6)	10 (45,5)	0,381
	Crescimento	6 (40,0)	4 (57,1)	10 (45,5)	
	Reabsorção	0 (0,0)	1 (14,3)	1 (4,5)	
	Remodelação	1 (6,7)	0 (0,0)	1 (4,5)	
	Total	15 (100,0)	7 (100,0)	22 (100,0)	

Nota: *Teste Qui-quadrado ou Exato de Fisher, considerando a recategorização das variáveis em T3-T2: com e sem remodelação. Nível de significância de 0,05.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 4- Relação entre os côndilos direito e esquerdo e as alterações nos respectivos pólos condilares em T3-T2 (n=22)

Alterações nos pólos condilares em T3-T2		Côndilos		Total	Valor de p*
		Direito N (%)	Esquerdo N (%)		
Pólo Anterior	Sem alteração	5 (41,6)	7 (70,0)	12 (54,6)	0,319
	Crescimento	2 (16,7)	2 (20,0)	4 (18,2)	
	Reabsorção	3 (25,0)	0 (0,0)	3 (13,6)	
	Remodelação	2 (16,7)	1 (10,0)	3 (13,6)	
	Total	12 (100,0)	10 (100,0)	22 (100,0)	
Pólo Medial	Sem alteração	7 (63,6)	6 (60,0)	13 (61,9)	0,259
	Crescimento	2 (18,2)	4 (40,0)	6 (28,6)	
	Reabsorção	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
	Remodelação	2 (18,2)	0 (0,0)	2 (9,5)	
	Total	11 (100,0)	10 (100,0)	21 (100,0)	
Pólo Lateral	Sem alteração	6 (54,5)	5 (50,0)	11 (52,4)	0,742
	Crescimento	3 (27,3)	2 (20,0)	5 (23,8)	
	Reabsorção	2 (18,2)	2 (20,0)	4 (19,0)	
	Remodelação	0 (0,0)	1 (10,0)	1 (4,8)	
	Total	11 (100,0)	10 (100,0)	21 (100)	
Pólo Superior	Sem alteração	2 (16,7)	1 (10,0)	3 (13,6)	0,891
	Crescimento	3 (25,0)	3 (30,0)	6 (27,3)	
	Reabsorção	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
	Remodelação	7 (58,3)	6 (60,0)	13 (59,1)	
	Total	12 (100,0)	10 (100,0)	22 (100,0)	
Pólo Posterior	Sem alteração	5 (41,7)	5 (50,0)	10 (45,5)	0,680
	Crescimento	5 (41,7)	5 (50,0)	10 (45,5)	
	Reabsorção	1 (8,3)	0 (0,0)	1 (4,5)	
	Remodelação	1 (8,3)	0 (0,0)	1 (4,5)	
	Total	12 (100,0)	10 (100,0)	22 (100,0)	

Nota: *Teste Qui-quadrado ou Exato de Fisher, considerando a recategorização das variáveis em T3-T2: com e sem remodelação. Nível de significância de 0,05.

Fonte: Elaboração própria

6 DISCUSSÃO

A hiperplasia condilar é uma condição rara, descrita inicialmente em 1836. Apesar de ser uma desordem autolimitante, quanto mais tempo permanece em atividade, mais se agrava a assimetria assim como as mudanças oclusais, o que contribui para a sintomatologia dolorosa e disfunção (Nitzan et al.⁹, 2008).

As assimetrias faciais causadas por hiperatividade condilar podem gerar grandes transtornos ao paciente. Um diagnóstico precoce e o estabelecimento de uma correta terapêutica são de extrema importância para se evitar o desenvolvimento de deformidades secundárias, o que tornaria o tratamento mais complexo. Sendo assim, deve-se lançar mão de um correto exame clínico e de exames complementares como radiografias, tomografias computadorizadas com reconstrução tridimensional e cintilografias ósseas. Após se estabelecer o diagnóstico, a elaboração de um tratamento adequado deve levar em consideração a idade do paciente, a velocidade de desenvolvimento da deformidade, se a hiperatividade está presente ou não, a severidade da assimetria e a limitação de função e, a partir daí, escolher o melhor procedimento a ser realizado (Pacheco et al.⁴⁸, 2010).

Por muitos anos, o tratamento realizado para as assimetrias faciais era somente a cirurgia ortognática, mas comumente se observava recidiva caso a hiperatividade condilar estivesse presente. Com o desenvolvimento de novas técnicas de diagnóstico, tornou-se possível avaliar o crescimento e o risco de recidiva, possibilitando a adoção de uma terapêutica mais adequada, como o tratamento ortocirúrgico e a condilectomia alta, quando necessário (Cervelli et al.⁵⁹, 2008). Sempre é recomendável que, previamente a definição do tratamento, se considere a idade do paciente, a evolução clínica e a severidade da deformidade (Bertolini et al.⁵⁷, 2001).

No presente estudo, a opção adotada para intervir no crescimento condilar, a fim de prevenir o estabelecimento de severa deformidade dentofacial posterior, foi a condilectomia alta com âncora para o reposicionamento do disco articular. Em tal procedimento se faz a remoção de 3-5 mm da cabeça condilar, incluindo os pólos lateral e medial. Após a remoção da parte superior da cabeça condilar o disco articular foi reposicionado sobre o coto condilar e fixado no pólo posterior com a mini âncora de Mitek. Segundo Wolford et al.²¹, (2001), o uso âncoras Mitek fornece um método

para controlar a translação mandibular, ao mesmo tempo que efetivamente impede o deslocamento da mandíbula. A técnica também tem a vantagem de controlar o deslocamento condilar sem alterar a anatomia natural da articulação, na medida em que os espaços articulares superior e inferior não são violados cirurgicamente, a menos que seja indicado o reposicionamento simultâneo do disco. O que se espera nesta cirurgia é que o osso cortical se reestabeleça sobre a cabeça do côndilo (Wolford et al.²⁰, 2002).

Cabe, neste contexto, enfatizar que este é o primeiro estudo a avaliar a readaptação anatômica do côndilo após condilectomia alta, feito em uma análise tridimensional utilizando-se tomografias computadorizadas de feixe cônico. Para a avaliação das imagens tomográficas é fundamental que o profissional tenha o conhecimento da anatomia seccional da região articular, para que o mesmo reconheça as alterações estruturais e condições patológicas (Silveira et al.⁶⁶, 2014).

Neste estudo foram analisados casos em que o côndilo foi operado com ostectomia superior (n=15) e casos em que a ostectomia foi na porção súpero-lateral (n=7). Segundo a literatura (Wolford et al.²⁰, 2002) a condilectomia alta deve ser realizada com remoção do pólo superior, lateral e medial, permitindo desta forma, uma adequada remodelação condilar. Contudo, conforme já relatado, o lado medial não foi operado em nenhum dos casos desta investigação, talvez pela dificuldade de acesso no momento cirúrgico, e nenhuma significância pós-cirúrgica foi observada nos pólos do côndilo com relação ao tipo de ostectomia ($p > 0.05$ - Tabela 3).

Ressalta ainda, que os côndilos foram operados por um mesmo especialista (o côndilo direito pelo cirurgião A e o côndilo esquerdo pelo cirurgião B). Analisando-se os resultados pós cirúrgicos da tabela 4, com relação as alterações nos pólos condilares (T3-T2), não se observou diferença estatisticamente significativa entre as alterações de ambos os côndilos, mostrando que os cirurgiões envolvidos apresentavam mesmo padrão de prática operatória.

Para avaliar os efeitos da condilectomia alta, é fundamental que todos os pólos sejam avaliados tridimensionalmente. No presente estudo, os pólos anterior, medial, lateral e posterior foram analisados tridimensionalmente para observar se houve deslocamento medial ou deslocamento lateral no pós-cirúrgico imediato (T2-T1) e se houve crescimento, remodelação, reabsorção, e até se não houve nenhuma alteração

no pós-cirúrgico tardio (T3-T2). Na prática clínica, o resultado mais esperado frente a condilectomia alta é que o côndilo seja capaz de se adaptar morfológicamente frente as condições impostas pós cirurgia. Para tanto, espera-se que ocorra “crescimento”, significando a deposição de células osteogênicas em determinadas regiões, diferindo da “remodelação”, que apresenta pequenas aposições e reabsorções ósseas com a finalidade de ajustar a morfologia condilar após a cirurgia. A alteração condilar intitulada “reabsorção”, significa que ocorreu a perda de estrutura óssea na região em questão. E quando não há “nenhuma alteração”, existe o indicativo de que a estrutura estudada se manteve estável, quando analisados dois tempos cirúrgicos.

Na tabela 2, apesar de estatisticamente não significativa, foi possível observar que a alteração condilar pós-cirúrgica mais comum foi o deslocamento ântero-medial (deslocamento para dentro) quando analisado o resultado imediatamente após a cirurgia (T2-T1). Para os pólos posterior e medial foi observado o deslocamento medial. Analisando-se especialmente o pólo posterior, que recebeu a âncora, observou-se que a maioria da amostra sofreu crescimento ou manteve-se estável no acompanhamento pós-cirúrgico (T3-T2). No grupo pós-cirúrgico de acompanhamento (T3-T2), a remodelação se fez mais presente no pólo superior (59%) enquanto os demais pólos, anterior, posterior, lateral e medial, mantiveram-se anatomicamente estáveis (Tabela 4).

Esta variação morfológica entre os indivíduos, no pós-operatório, pode ser explicada pelo fato de a ATM ser uma das articulações mais exigidas e utilizadas do nosso corpo, constituída de estruturas ósseas e de tecido mole. As estruturas ósseas compreendem cabeça do côndilo, fossa glenóide e eminência articular do osso temporal. Os componentes do tecido mole englobam os músculos da mastigação, ligamentos articulares, disco articular e a cápsula articular. A superfície articular da ATM é recoberta por tecido fibroso com variável quantidade de células cartilaginosas (Gaia e Cavalcanti⁶⁷, 2005). Além disso, hábitos parafuncionais, assim como o padrão oclusal também podem contribuir com a alteração morfológica. Deve-se considerar também que os indivíduos foram submetidos a cirurgia ortognática bilateral para a correção da Classe III concomitante a condilectomia alta, podendo ser a fixação dos segmentos medial e proximal do ramo mandibular o fator gerador das alterações

tridimensionais do côndilo estudado (de Paula et al.²⁸, 2013). Todos os indivíduos envolvidos nessa investigação foram submetidos a esse procedimento.

Apesar de não ter observado significância com relação a alteração pós-operatória “crescimento”/“remodelação”, pode ser que clinicamente o resultado observado neste estudo seja considerado satisfatória. Uma das limitações desta investigação é o número amostral. Desta forma, futuros estudos devem abranger uma casuística maior, podendo inclusive analisar a sobreposição mandibular T2-T1 para visualizar o movimento cirúrgico, correlacionando o mesmo com o deslocamento condilar no mesmo período, como também, analisar imagens de ressonância magnética para avaliar o reposicionamento do disco articular.

7 CONCLUSÃO

Ao analisar as alterações morfológicas dos côndilos de indivíduos Classe III com hiperplasia condilar submetidos a osteotomia sagital bilateral da mandíbula concomitante à condilectomia alta no lado afetado, pode-se concluir que:

- A alteração condilar pós-cirúrgica mais comum foi o deslocamento ântero-medial quando analisado o resultado imediatamente após a cirurgia (T2-T1);
- Com relação as alterações nos pólos condilares, ao analisar o pós-operatório imediato (T2-T1) e o acompanhamento pós-cirúrgico (T3-T2), não se observou diferença estatisticamente significativa entre as alterações de ambos os côndilos (direito e esquerdo);
- De um modo geral, a morfologia condilar manteve-se estável, salvo o pólo superior que apresentou crescimento/remodelação em 86% dos casos.

¹REFERÊNCIAS*

1. Adams R. A treatise on rheumatic gout or chronic rheumatic arthritis of all the joints. The disease in the temporomandibular articulation or joint of the lower jaw. 2nd ed. London: Churchill; 2014.
2. Xu M, Chan FC, Jin X, Xu J, Lu J, Zhang C, et al. Hemimandibular hyperplasia: classification and treatment algorithm revisited. *J Craniofac Surg*. 2014; 25(2): 355-8.
3. Rojare C, Wojcik T, Coussens C, Ferri J, Pertuzon B, Raoul G. Condylar hyperplasia: qualitative and quantitative study of temporomandibular joints remodeling before and after condylectomy. *Orthod Fr*. 2014; 85(2): 189-200.
4. Wolford LM. History of the Baylor Oral and Maxillofacial Surgery Program, Dallas, TX. *J Oral Maxillofac Surg*. 2011; 69(11): 2883-92.
5. Ghawsi S, Aagaard E, Thygesen TH. High condylectomy for the treatment of mandibular condylar hyperplasia: a systematic review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2016; 45(1): 60-71.
6. Wolford LM, Movahed R, Perez DE. A classification system for conditions causing condylar hyperplasia. *J Oral Maxillofac Surg*. 2014; 72(3): 567-95.
7. Wolford LM, Morales-Ryan CA, Garcia-Morales P, Perez D. Surgical management of mandibular condylar hyperplasia type 1. *Proc Bayl Univ Med Cent*. 2009; 22(4): 321-9.
8. Raijmakers PG, Karssemakers LH, Tuinzing DB. Female predominance and effect of gender on unilateral condylar hyperplasia: a review and meta-analysis. *J Oral Maxillofac Surg*. 2012; 70(1): 72-6.
9. Nitzan DW, Katsnelson A, Bermanis I, Brin I, Casap N. The clinical characteristics of condylar hyperplasia: experience with 61 patients. *J Oral Maxillofac Surg*. 2008; 66(2): 312-8.
10. Wolford LM, Rodrigues DB, Limoeiro E. Orthognathic and TMJ surgery: postsurgical patient management. *J Oral Maxillofac Surg*. 2011; 69(11): 2893-903.
11. Pereira-Santos D, de Melo WM, Souza FA, de Moura WL, Cravinhos JC. High condylectomy procedure: a valuable resource for surgical management of the mandibular condylar hyperplasia. *J Craniofac Surg*. 2013; 24(4): 1451-3.
12. El mozen LA, Meng QG, Li YJ, Long X, Chen GX. Condylar and occlusal changes after high condylectomy and orthodontic treatment for condylar hyperplasia. *J Huazhong Univ Sci Technolog Med Sci*. 2015; 35(2): 265-70.

*De acordo com o manual da FOAr/UNESP, adaptadas das normas Vancouver.
Disponível no site: <http://www.foar.unesp.br/#!/biblioteca/manual>.

13. Wolford LM, Moenning JE. Diagnosis and treatment planning for mandibular subapical osteotomies with new surgical modifications. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1989; 68(5): 541-50.
14. Cevdanes LH, Heymann G, Cornelis MA, DeClerck HJ, Tulloch JF. Superimposition of 3-dimensional cone-beam computed tomography models of growing patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 136(1): 94-9.
15. Ahmad M, Hollender L, Anderson Q, Kartha K, Ohrbach R, Truelove EL, et al. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD): development of image analysis criteria and examiner reliability for image analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009; 107(6): 844-60.
16. Villanueva-Alcojol L. Hyperplasia of the mandibular condyle: clinical, histopathologic, and treatment considerations in a series of 36 patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 69(2): 447-55.
17. Alhadidi A, Cevdanes LH, Paniagua B, Cook R, Festy F, Tyndall D. 3D quantification of mandibular asymmetry using the SPHARM-PDM tool box. *Int J Comput Assist Radiol Surg.* 2012; 7(2): 265-71.
18. Alsharif AA, Tarawneh ES, Alkawaleet YI, Abukaraky AE, Alahmad HT, Malkawi ZA, et al. Standardization of quantitative single photon emission computed tomography in control individuals and in patients with condylar hyperplasia. *Nucl Med Commun.* 2014; 35(12): 1268-76.
19. Elbaz J, Wiss A, Raoul G, Leroy X, Hossein-Foucher C, Ferri J. Condylar hyperplasia: correlation between clinical, radiological, scintigraphic, and histologic features. *J Craniofac Surg.* 2014; 25(3): 1085-90.
20. Wolford LM, Mehra P, Reiche-Fischel O, Morales-Ryan CA, Garcia-Morales P. Efficacy of high condylectomy for management of condylar hyperplasia. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002; 121(2): 136-50.
21. Wolford LM, Pitta MC, Mehra P. Mitek anchors for treatment of chronic mandibular dislocation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001; 92(5): 495-8.
22. Fields RT Jr, Cardenas LE, Wolford LM. The pullout force for Mitek mini and micro suture anchor systems in human mandibular condyles. *J Oral Maxillofac Surg.* 1997; 55(5): 483-7.
23. Mehra P, Wolford LM. The Mitek mini anchor for TMJ disc repositioning: surgical technique and results. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2001; 30(6): 497-503.
24. Alyamani A, Abuzinada S. Management of patients with condylar hyperplasia: A diverse experience with 18 patients. *Ann Maxillofac Surg.* 2012; 2(1): 17-23.
25. Olate S, Unibazo A, Almeida A, de MM. Mandibular condylectomy revisited: technical notes concerning the use of an ultrasonic system. *J Oral Maxillofac Surg.* 2014; 72(3): 481-4.
26. Jones RH, Tier GA. Correction of facial asymmetry as a result of unilateral condylar hyperplasia. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 70(6): 1413-25.

27. Chepla KJ, Cachecho C, Hans MG, Gosain AK. Use of intraoral miniplates to control postoperative occlusion after high condylectomy for the treatment of condylar hyperplasia. *J Craniofac Surg.* 2012; 23(2): 406-9.
28. de Paula LK, Ruellas AC, Paniagua B, Styner M, Turvey T, Zhu H, et al. One-year assessment of surgical outcomes in Class III patients using cone beam computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2013; 42(6): 780-9.
29. Cevidanes LH, Alhadidi A, Paniagua B, Styner M, Ludlow J, Mol A, et al. Three-dimensional quantification of mandibular asymmetry through cone-beam computerized tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2011; 111(6): 757-70.
30. Cevidanes LH, Bailey LJ, Tucker SF, Styner MA, Mol A, Phillips CL, et al. Three-dimensional cone-beam computed tomography for assessment of mandibular changes after orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 131(1): 44-50.
31. Barros JJ, Manganello LCS. *Traumatismo Buco-Maxilo-Facial.* 2ª ed. São Paulo: Roca; 2000: p. 231-64.
32. Enlow DH. *Noções básicas sobre o crescimento facial.* 1ª ed. São Paulo: Ed. Santos; 1998: p. 57-8.
33. Venturin JS, Shintaku WH, Shigeta Y, Ogawa T, Le B, Clark GT. Temporomandibular joint condylar abnormality: evaluation, treatment planning, and surgical approach. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 68(5): 1189-96.
34. Eslami B, Behnia H, Javadi H, Khiabani KS, Saffar AS. Histopathologic comparison of normal and hyperplastic condyles. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2003; 96(6): 711-7.
35. Luder HU. *Posnatal development, aging, and degeneration of the temporomandibular joint in humans, monkeys and rats.* 1st ed. Ann Arbor: The University of Michigan; 1993.
36. Miyazaki M, Yonemitsu I, Takei M, Kure-Hattori I, Ono T. The imbalance of masticatory muscle activity affects the asymmetric growth of condylar cartilage and subchondral bone in rats. *Arch Oral Biol.* 2016 Mar; 63: 22-31.
37. Manière-Ezvan A, Oueiss A, Busson F. TMJ and orthodontics, past, present and future. *Rev Stomatol Chir Maxillofac Chir Orale.* 2016; 117(6): 453-457.
38. Gray RJ, Sloan P, Quayle AA, Carter DH. Histopathological and scintigraphic features of condylar hyperplasia. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1990; 19(2): 65-71.
39. Katsavrias EG. Morphology of the temporomandibular joint in subjects with Class II Division 2 malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 129(4): 470-8.
40. Saridin CP, Rajmakers PG, Al Shamma S, Tuinzing DB, Becking AG. Comparison of different analytical methods used for analyzing SPECT scans of patients with unilateral condylar hyperactivity. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 38(9): 942-6.

41. Yang J, Lignelli JL, Ruprecht A. Mirror image condylar hyperplasia in two siblings. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2004; 97(2): 281-5.
42. Cavalléro FC, Turatti E, Colares ERL, Pinto LP. Hiperplasia condilar associada à recidiva de deformidade dentofacial. *Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac.* 2010; 10(1): 15-20.
43. Fariña RA, Becar M, Plaza C, Espinoza I, Franco ME. Correlation between single photon emission computed tomography, gNOR count, and histomorphologic features in patients with active mandibular condylar hyperplasia. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 69(2): 356-61.
44. Obwegeser HL, Makek MS. Hemimandibular hyperplasia hemimandibular elongation. *J Maxillofac Surg.* 1986; 14(4): 183-208.
45. Obwegeser HL. Hemimandibular hyperplasia. In: Obwegeser HL. *Mandibular growth anomalies.* Berlin: Springer-Verlag; 2001.
46. Bouchard C, Paris M, Villemaire JM. Intraoperative use of a gamma probe for the treatment of condylar hyperplasia: description of a new technique. *J Oral Maxillofac Surg.* 2013; 71(6): 1099-106.
47. Joondeph DR. Mysteries of asymmetries. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000; 117(5): 577-9
48. Pacheco MCT, Rezende RA Bertollo RM, Gonçalves GM, Santos ASM. Hiperatividade condilar: diagnóstico e tratamento - relatos de casos. *Dental Press J. Orthod.* 2010; 15(4): 77-83.
49. Bittencourt LP. Verificação da condição condilar em pacientes com padrão esquelético classe III por intermédio da cintilografia óssea. *Radiol Bras.* 2005; 38(4): 273-7.
50. Loftus MJ, Bennett JA, Fantasia JE. Osteochondroma of the mandibular condyles. Report of three cases and review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1986; 61(3): 221-6.
51. Sakar O, Sanli Y, Marsan G. Prosthodontic treatment of a patient with hemimandibular elongation: a clinical report. *J Prosthet Dent.* 2006; 96(3): 150-3.
52. Cevidanes LH, Oliveira AE, Grauer D, Styner M, Proffit WR. Clinical application of 3D imaging for assessment of treatment outcomes. *Semin Orthod.* 2011; 17(1): 72-80.
53. Cevidanes LH, Bailey LJ, Tucker GR, Jr., Styner MA, Mol A, Phillips CL, et al. Superimposition of 3D cone-beam CT models of orthognathic surgery patients. *Dentomaxillofac Radiol.* 2005; 34(6): 369-75.
54. Gerig G, Styner M, Jones D, Weinberger DJL. Shape analysis of brain ventricles using SPHARM. *Mathematical Methods in Biomedical Image Analysis* 2001;171-8.

55. Cevitanes LH, Hajati AK, Paniagua B, Lim PF, Walker DG, Palconet G, et al. Quantification of condylar resorption in temporomandibular joint osteoarthritis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010; 110(1): 110-7.
56. Paniagua B, Cevitanes L, Walker D, Zhu H, Guo R, Styner M. Clinical application of SPHARM-PDM to quantify temporomandibular joint osteoarthritis. *Comput Med Imaging Graph.* 2011; 35(5): 345-52.
57. Bertolini F, Bianchi B, De Riu G, Di Blasio A, Sesenna E. Hemimandibular hyperplasia treated by early condylectomy: a case report. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 2001; 16(3): 227-34.
58. Graziano P, Spinzia A, Abbate, Romano A. Intra-articular loose osteochondroma of the temporomandibular joint. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 41(12): 1505-8.
59. Cervelli V, Bottini DJ, Arpino A, Trimarco A, Cervelli G, Mugnaini F. Hypercondylia: problems in diagnosis and therapeutic indications. *J Craniofac Surg.* 2008; 19(2): 406-10.
60. Chiarini L, Albanese M, Anesi A, Galzignato PF, Mortellaro C, Nocini P, et al. Surgical treatment of unilateral condylar hyperplasia with piezosurgery. *J Craniofac Surg.* 2014; 25(3): 808-10.
61. Norman JE, Painter DM. Hyperplasia of the mandibular condyle. A historical review of important early cases with a presentation and analysis of twelve patients. *J Maxillofac Surg.* 1980; 8(3): 161-75
62. Ward BB, Pires CA, Feinberg SE. Osteochondromas of the mandible: case reports and rationale for treatment. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005; 63(7): 1039-44.
63. Di Blasio C, Di Blasio A, Pedrazzi G, Anghinoni M, Sesenna E. How does the mandible grow after early high condylectomy? *J Craniofac Surg.* 2015; 26(3): 764-71.
64. Sugawara Y, Hirabayashi S, Susami T, Hiyama S. The treatment of hemimandibular hyperplasia preserving enlarged condylar head. *Cleft Palate Craniofacial J.* 2002; 39(6): 646-654.
65. Liu S, Tian L, Ding M, Liu Y, Li G, Chen J, Ding Y. The effect of extracapsular injuries on growth and development of the mandible condyle: an experimental study in growing dogs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2016; 122(5): 131-145.
66. Silveira OS, Silva FCS, Almeida CEN, Tuji FM, Seraidarian PI, Manzi FR. Utilização da tomografia computadorizada para o diagnóstico da articulação temporomandibular. *Revista CEFAC.* 2014; 16(6), 2053-9.
67. Gaia BF, Cavalcanti MGP. Afecções ósseas da articulação temporomandibular: protocolos em tomografia computadorizada. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 2005; 59(4): 297-302.

APÊNDICE A – Análise qualitativa amostral

Quadro 1. Alterações morfológicas em T2/T1 e T3/T2, e respectivas imagens 3D, para cada indivíduo da amostra

Identificação da amostra	Alterações morfológicas nos côndilos direito e esquerdo	Imagem T2/T1 e T3/T2
Indivíduo (i)	T1-T2 Côndilo - condilectomia no polo superior Leve deslocamento anterior Esquerdo - condilectomia no polo superior Deslocamento anterior, inferior, lateral T2-T3 Direito- Aposição no polo superior Leve deslocamento medial Esquerdo – reabsorção no polo superior Leve deslocamento medial	3D images of condyles for Individual (i). The images are arranged in a grid showing T2/T1 and T3/T2 changes in Anterior, Posterior, Medial, and Lateral views for both Right and Left condyles. T1 is white, T2 is red, and T3 is blue. Legenda: T1 representado pela cor branca. T2 representado pela cor vermelha T3 representado pela cor azul.
Indivíduo (l)	T1-T2 Direito - Condilectomia súpero-lateral, Deslocamento Medial, lateral e látero-superior Deslocamento superior Esquerdo - Condilectomia Súpero-lateral T2-T3 Direito – Reasorção súpero-lateral, remodelação medial Esquerdo – Reabsorção súpero-lateral Leve remodelação medial	3D images of condyles for Individual (l). The images are arranged in a grid showing T2/T1 and T3/T2 changes in Anterior, Posterior, Medial, and Lateral views for both Right and Left condyles. T1 is white, T2 is red, and T3 is blue. Legenda: T1 representado pela cor branca. T2 representado pela cor vermelha T3 representado pela cor azul.

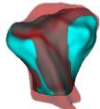
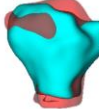
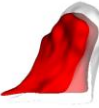
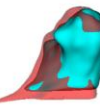
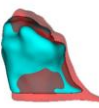
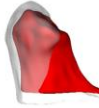
Indivíduo (j)	T1-T2 Direito – condilectomia no polo superior Leve deslocamento medial T2-T3 Direito – reabsorção súpero-látero-medial	Vista Anterior T2T1 T3T2 Id.J Vista Posterior T2T1 T3T2 Direito Vista Medial Vista Lateral Direito
Indivíduo (k)	T1-T2 Direito – condilectomia no polo superior Deslocamento látero-posterior Esquerdo – condilectomia no polo superior Deslocamento posterior T2-T3 Direito – remodelação superior, crescimento látero-medial Esquerdo – remodelação superior Crescimento posterior látero-medial	Vista Anterior T2T1 T3T2 Id.k Vista Posterior T2T1 T3T2 Direito Esquerdo Vista Medial Vista Lateral Direito Esquerdo
Indivíduo (m)	T1-T2 Direito - Condilectomia súpero-lateral, leve deslocamento medial Esquerdo - Condilectomia no polo superior e deslocamento superior T2-T3 Direito – Estável Esquerdo – remodelação superior inferior, medial e posterior	Vista Anterior T2T1 T3T2 Id.m Vista Posterior T2T1 T3T2 Direito Esquerdo Vista Medial Vista Lateral Direito Esquerdo

Legenda: T1 representado pela cor branca.
T2 representado pela cor vermelha
T3 representado pela cor azul.

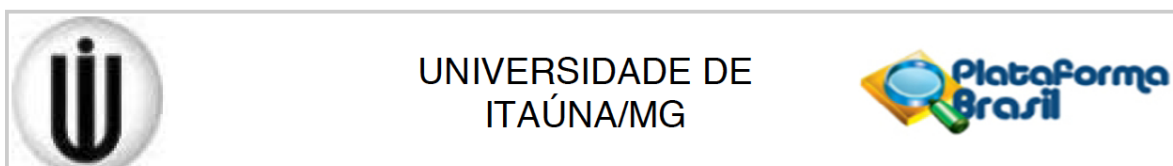
Indivíduo (n)	T1-T2 Direito - Condilectomia no polo superior Deslocamento anterior e medial Esquerdo - Condilectomia no polo superior Deslocamento anterior e medial T2-T3 Direito – Estável Esquerdo - Leve remodelação	Vista Anterior Id.n Vista Posterior T2T1 T3T2 T2T1 T3T2 Direito Esquerdo Vista Medial Vista Lateral Direito Esquerdo Legenda: T1 representado pela cor branca. T2 representado pela cor vermelha T3 representado pela cor azul.
Indivíduo (o)	T1-T2 Direito - Condilectomia no polo superior Deslocamento anterior, inferior e medial Esquerdo - Condilectomia no polo superior Deslocamento anterior, inferior e medial T2-T3 Direito - Deslocamento inferior, posterior e lateral Esquerdo – Remodelação superior	Vista Anterior Id.o Vista Posterior T2T1 T3T2 T2T1 T3T2 Direito Esquerdo Vista Medial Vista Lateral Direito Esquerdo Legenda: T1 representado pela cor branca. T2 representado pela cor vermelha T3 representado pela cor azul.

Indivíduo (p)	T1-T2 Direito - Condilectomia súpero-lateral Deslocamento anterior T2-T3 Direito - Remodelação Leve deslocamento inferior e posterior	Vista Anterior T2T1 T3T2 Id.p Vista Posterior T2T1 T3T2 Direito Vista Medial Vista Lateral Direito Legenda: T1 representado pela cor branca. T2 representado pela cor vermelha T3 representado pela cor azul.
Indivíduo (q)	T1-T2 Direito - Condilectomia no polo superior, leve deslocamento anterior, inferior e medial Esquerdo - Condilectomia no polo superior, leve deslocamento anterior, inferior e lateral T2-T3 Direito - leve remodelação Esquerdo – Remodelação e leve deslocamento para posterior	Vista Anterior T2T1 T3T2 Id.q Vista Posterior T2T1 T3T2 Direito Esquerdo Vista Medial Vista Lateral Direito Esquerdo Legenda: T1 representado pela cor branca. T2 representado pela cor vermelha T3 representado pela cor azul.

Indivíduo (r)	T1-T2 Direito – condilectomia súpero-lateral Deslocamento ântero-medial Esquerdo – condilectomia súpero-lateral Deslocamento ântero-medial T2-T3 Direito – remodelação súpero-lateral Esquerdo – remodelação superior Crescimento pósterio-lateral	Vista Anterior Id.R Vista Posterior T2T1 T3T2 T2T1 T3T2 Direito Esquerdo Vista Medial Vista Lateral Direito Esquerdo
----------------------	--	---

Indivíduo (u)	T1-T2																																								
	Direito – condilectomia superior com deslocamento anterior e medial																																								
	Esquerdo – condilectomia superior com deslocamento medial																																								
	T2-T3																																								
	Direito – remodelação																																								
	Esquerdo – remodelação com crescimento medial																																								

ANEXO A – Certificado do Comitê de Ética



COMPROVANTE DE ENVIO DO PROJETO

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO MORFOLÓGICA TRIDIMENSIONAL DAS ALTERAÇÕES CONDILARES APÓS CONDILECTOMIA ALTA EM PACIENTES CLASSE III COM HIPERPLASIA CONDILAR.

Pesquisador: Claudia Nakandakari

Versão: 1

CAAE: 53738016.7.0000.5144

Instituição Proponente: FUNDACAO UNIVERSIDADE DE ITAUNA

DADOS DO COMPROVANTE

Número do Comprovante: 014684/2016

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DETALHAR PROJETO DE PESQUISA

— DADOS DA VERSÃO DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO MORFOLÓGICA TRIDIMENSIONAL DAS ALTERAÇÕES CONDILARES APÓS CONDILECTOMIA ALTA EM PACIENTES CLASSE III COM HIPERPLASIA CONDILAR.

Pesquisador Responsável: Claudia Nakandakari

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 53738016.7.0000.5144

Submetido em: 21/03/2016

Instituição Proponente: FUNDACAO UNIVERSIDADE DE ITAUNA

Situação da Versão do Projeto: Aprovado

Localização atual da Versão do Projeto: Pesquisador Responsável

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio



Comprovante de Recepção:  PB_COMPROVANTE_RECEPCAO_671797

Autorizo a reprodução deste trabalho
(Direitos de publicação reservados ao autor)

Araraquara, 16 de março de 2017.

CLAUDIA NAKANDAKARI