



UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PERNAMBUCO
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO OSWALDO CRUZ



Thalles Moreira Suassuna

**Comparação entre a Osteotomia Sagital Dos Ramos Mandibulares
Convencional e Modificada: um Ensaio Clínico Randomizado,
Controlado e Duplo-Cego**

Recife
2023

Thalles Moreira Suassuna

**Comparação entre a Osteotomia Sagital Dos Ramos Mandibulares
Convencional e Modificada: um Ensaio Clínico Randomizado,
Controlado e Duplo-Cego**

Projeto de pesquisa apresentado à banca examinadora na Universidade de Pernambuco para qualificação de projeto a ser desenvolvido no Doutorado em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Andrey da Costa Araújo.

Coorientador: Prof. Dr. José Rodrigues Laureano Filho.

Recife

2023

SUMÁRIO

1 IDENTIFICAÇÃO DA PROPOSTA	3
2 DADOS DO PROPONENTE E EQUIPE	3
3 ÁREA DE CONHECIMENTO PREDOMINANTE	4
4 INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES	4
5 QUALIFICAÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO PRINCIPAL PROBLEMA A SER ABORDADO	4
6 JUSTIFICATIVA	6
7 OBJETIVO GERAL E ESPECÍFICOS	7
8 MÉTODOS	7
9 RECURSOS UTILIZADOS	18
10 ETAPAS DA EXECUÇÃO DO PROJETO COM RESPECTIVO CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	18
11 COLABORAÇÕES OU PARCERIAS JÁ ESTABELECIDAS PARA A EXECUÇÃO DO PROJETO	19
12 RECURSOS FINANCEIROS DE OUTRAS FONTES APROVADOS PARA APLICAÇÃO NO PROJETO	19
13 DISPONIBILIDADE EFETIVA DE INFRAESTRUTURA E DE APOIO TÉCNICO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	19
14 ORÇAMENTO DETALHADO	19
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19
APÊNDICES	24

1 IDENTIFICAÇÃO DA PROPOSTA

Comparação entre a Osteotomia Sagital Dos Ramos Mandibulares convencional e modificada: um Ensaio Clínico Randomizado, controlado e duplo-cego

Introdução: A Osteotomia Sagital dos Ramos Mandibulares é uma técnica consagrada para o tratamento das deformidades na mandíbula (prognatismo, retrognatismo e assimetrias) e tem sido usada há décadas em Cirurgia Ortognática. O problema é que este procedimento ainda possui alguns inconvenientes importantes como a impossibilidade de controlar o padrão de fratura na superfície lingual, a ocorrência de fraturas indesejadas, formação de defeito mandibular em grandes avanços e está relacionado a altas taxas de distúrbios neurossensoriais.

Justificativa: Diante destes problemas surge a necessidade de se estudar uma técnica que possa minimizar os riscos de lesão nervosa, permitindo maior previsibilidade da separação dos segmentos e dirimindo o risco de fraturas indesejadas.

Objetivos: Comparar aspectos clínicos, tomográficos e polissonográficos de duas diferentes técnicas de Osteotomia Sagital dos Ramos Mandibulares.

Métodos: Ensaio clínico randomizado, com pacientes Padrão II facial, onde um grupo de 14 indivíduos será operado pela Osteotomia descrita por Dal Pont e um grupo equivalente será tratado pela técnica descrita por Cordier. Os pacientes serão avaliados no pré-operatório (T0) e no pós-operatório precoce (T1). As principais variáveis que serão estudadas serão o padrão de fratura mandibular, a exposição transcirúrgica do nervo, o grau de parestesia, o volume das vias aéreas superiores e os parâmetros da polissonografia. Os grupos serão comparados entre si e com os momentos pré-operatórios.

Palavras-chave: Cirurgia Ortognática; Osteotomia Sagital do Ramo Mandibular; Osteotomia Mandibular; Retrognatismo; Avanço Mandibular; Polissonografia.

2 DADOS DO PROPONENTE E EQUIPE

Docente orientador: Prof. Dr. Fábio Andrey da Costa Araújo

Cargo: Professor Adjunto da Universidade de Pernambuco, Departamento de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial

Função: Coordenador e orientador da pesquisa

Docente coorientador: Prof. Dr. José Rodrigues Laureano Filho

Cargo: Professor Associado Livre-Docente da Universidade de Pernambuco,
Departamento de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial

Função: Coorientador da pesquisa

Doutorando: Thalles Moreira Suassuna

Função: Pesquisador

3 ÁREA DO CONHECIMENTO PREDOMINANTE

Estudo das técnicas operatórias e terapêuticas em Odontologia. Área de em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial.

4 INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES

Faculdade de Odontologia de Pernambuco / Hospital Universitário Oswaldo Cruz / Universidade de Pernambuco, Recife- PE. Brasil.

5 QUALIFICAÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO PRINCIPAL PROBLEMA A SER ABORDADO

Cirurgia Ortognática é o procedimento amplamente indicado para o tratamento das deformidades dento-faciais. Neste contexto, a Osteotomia Sagital dos Ramos Mandibulares (OSRM) é a técnica mais consagrada para o tratamento das deformidades na mandíbula (prognatismo, retrognatismo e assimetrias) e tem sido usada há décadas^{1,2,3}.

Primeiramente descrita por Trauner e Obwegeser⁴ em 1957 e posteriormente modificada por Dal Pont⁵, o seu desenho passou por várias modificações e estudos buscando melhorar a conveniência cirúrgica, minimizar a morbidade e maximizar a estabilidade.

Basicamente a OSRM descrita por Obwegeser consistia em um corte na superfície lingual do ramo, acima do forame mandibular, outro na superfície vestibular na direção do ramo e um terceiro corte oblíquo unindo os cortes anteriores na região retromolar⁴. Posteriormente, em 1961, Dal Pont⁵ publicou a técnica posicionando o corte vestibular na região de corpo mandibular entre o 1º e o 2º molar, desta forma ampliando a superfície

de contato entre os segmentos, o que conferiria maior estabilidade e consolidação óssea. Na época, esta vantagem foi fundamental, principalmente porque não havia fixação interna como nos padrões atuais.

Esta técnica ganhou notoriedade entre os cirurgiões, principalmente após Epker⁶ refinar sua descrição sugerindo que o corte lingual iria apenas até o língula (como proposto por Hunsuck⁷) e a osteotomia vestibular deveria se estender medialmente na base da mandíbula. E assim este desenho da Osteotomia tem sido reproduzido até os dias atuais.

O problema é que este procedimento ainda possui alguns inconvenientes importantes como a impossibilidade de controlar o padrão de fratura na superfície lingual, a ocorrência de fraturas indesejadas durante a clivagem, formação de defeito mandibular em grandes avanços de mandíbula e, principalmente, relação com altas taxas de distúrbios neurossensoriais^{8,9,10}.

A Osteotomia Sagital é realizada próxima ao canal mandibular e frequentemente causa exposição e estiramento do Nervo alveolar inferior, levando a lesões nervosas com repercussão clínica em até 90% dos casos^{8,11,12}, muitas vezes em caráter permanente. Costuma haver déficit sensorial na região de mento, lábio inferior e gengiva^{11,12,13}.

Outra complicação comum da OSRM é quando a clivagem da mandíbula ocorre num padrão indesejado, as chamadas “*Bad Splits*”. Isto costuma ocorrer em 1 a 20 % dos casos e pode levar a aumento do trauma cirúrgico, infecções, formação de sequestro ósseo, consolidação atrasada do osso, instabilidade pós-operatória e disfunções temporomandibulares^{8,14,15,16}.

Diante dos problemas associados à realização da OSRM, surge a necessidade do desenvolvimento de técnicas que possam minimizar os riscos de lesão nervosa, permitindo maior previsibilidade da separação dos segmentos e dirimindo o risco de fraturas indesejadas.

Pensando nisso, Paulus e Kate em 2013 descreveram uma técnica semelhante à Osteotomia original de Obwegeser, onde o corte vestibular é dirigido para a borda posterior da mandíbula, acima do ângulo. Ele chamou a técnica de Osteotomia Sagital Oblíqua Alta (OSOA)¹⁷. E no mesmo ano Seeberger R, em um estudo clínico com 50

pacientes, observou que nenhum paciente apresentou parestesia após as cirurgias usando esta técnica¹⁸.

Em 2015, Verweij JP, em um estudo em cadáveres comparando o padrão de fratura entre a OSRM clássica e uma osteotomia modificada com o corte vestibular direcionado ao ângulo mandibular encontrou uma taxa reduzida de badsplit e uma menor taxa de injúria ao canal mandibular. Assim, também sugerindo que posicionar a osteotomia vestibular em direção posterior possa diminuir o risco de lesão ao nervo e tornar a clivagem mais previsível¹⁹.

Numa comparação entre a Osteotomia Alta (OSOA) e a clássica (DalPont), Selfert em 2022 encontrou resultados favoráveis ao uso da OSOA, com menores índices de “badsplit” e de parestesia pós-operatória. Porém, o autor advertiu que esta técnica ainda teria limitações para grandes avanços²⁰.

No entanto, em 2020, Cordier descreveu em *Technical Note* uma osteotomia que posiciona o corte vestibular em direção ao ângulo, semelhante à utilizada por Verweij em seu estudo e semelhante à Osteotomia relatada por Obwegeser⁴ em 1957. Enfim, o autor advogou que esta técnica teria superfície de contato suficiente para permitir grandes avanços, deixando-a tão versátil quanto a BSSO, e ainda teria as supostas vantagens de serem mais seguras para a integridade do Nervo Alveolar Inferior (NAI) e poderia ter um padrão de fratura mais previsível. Além disso, pelo fato de a osteotomia terminar logo abaixo da inserção massetérica, defeitos no contorno basal após avanços mandibulares poderiam ficar camuflados pelo músculo²¹.

Estas vantagens relatadas, tornaram essa osteotomia uma tendência moderna e têm feito com que muitos cirurgiões tenham adotado essa variação de osteotomia em suas rotinas^{21,22}, principalmente devido aos recursos contemporâneos e ao conceito de Ortognática Minimamente Invasiva (OMI), que faz uso de acessos mais restritos, busca gerar morbidade menor aos pacientes e otimizar os resultados estéticos^{22,23,24}.

6 JUSTIFICATIVA

Devido à relevância que a técnica de Osteotomia modificada pode ter, seus possíveis benefícios e a escassez de estudos clínicos faz-se necessário estudar a Osteotomia proposta por Cordier, para avaliar sua segurança, aplicabilidade, repercussão

nas vias aéreas, e verificar se há mesmo vantagens sobre a OSRM clássica proposta por Dal Pont.

7 OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS

7.1 Objetivo geral

Comparar aspectos clínicos, tomográficos e polissonográficos pré, trans e pós-operatórios de duas diferentes técnicas de Osteotomia Sagital Mandibular.

7.2 Objetivos específicos

- Avaliar e comparar o padrão de separação das osteotomias;
- Avaliar frequência de fraturas indesejadas (*Bad Split*) em cada uma das técnicas;
- Avaliar a integridade do canal mandibular após separação dos segmentos da osteotomia;
- Avaliar qual das técnicas possui maior praticidade (menor tempo) na sua execução;
- Avaliar se o design da osteotomia interfere nas alterações volumétricas das Vias Aéreas Superiores;
- Avaliar qual das osteotomias conduz a maior lateralização do ângulo mandibular;
- Avaliar qual das osteotomias é mais efetiva em melhorar a qualidade do sono;
- Avaliar qual as Osteotomias está mais associada com Parestesia do Nervo Alveolar Inferior.

8 MÉTODOS

8.1 Local do estudo

O estudo será conduzido no Centro de Pesquisa Clínica em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da Faculdade de Odontologia / Hospital Universitário Oswaldo Cruz da Universidade de Pernambuco - UPE, Recife (Pernambuco, Brasil).

8.2 Desenho do estudo

Ensaio clínico randomizado controlado, duplo-cego com seres humanos. Os pacientes serão avaliados no pré-operatório (T0 - até 30 dias antes da cirurgia) e no pós-operatório precoce (T1 - uma semana a um mês pós-operatório, dependendo da variável).

O projeto foi elaborado de acordo com o CONSORT 2010 Statement.

8.3 Universo e Amostra

8.3.1 Universo

Comporá o universo do estudo os pacientes ambulatoriais do Serviço de Cirurgia Buco-Maxilo-Facial do Hospital Universitário Oswaldo Cruz (HUOC) com diagnóstico de Deformidade Dento-Facial Funcional e que estejam com Cirurgia Ortognática proposta como parte do tratamento.

8.3.2 Amostra

A amostra será composta pelos pacientes que forem operados e incluídos na pesquisa até a obtenção do tamanho amostral. Estes devem se enquadrar nas características faciais atribuídas aos pacientes **Padrão II** ou que tenham o componente sagital do Padrão II como característica, a retrognatia, seguindo os critérios de Capelozza-Filho (2006).

Obs.: A escolha por este grupo de pacientes foi devido a maior possibilidade de padronização da técnica e cirurgia realizada, que serão os avanços mandibulares. Além disso, este grupo de pacientes possui propensão a distúrbios do sono, como ronco e apneia e costumam beneficiar-se funcionalmente da Ortognática^{26,27}. O que torna esse grupo mais interessante para avaliar as variáveis do sono e a resposta aos tratamentos.

8.3.3 Tamanho Amostral

Cada grupo será composto por 14 pacientes, sendo 28 no total.

O cálculo amostral foi realizado no OpenEpi, utilizando dados de um artigo com “semelhança” metodológica e de escopo²⁸, firmando o Poder em 80% e intervalo de confiança em 95%.

Tamanho da amostra para comparar duas médias			
Dados de entrada			
Intervalo de confiança (bilateral)	95%		
Poder	80%		
Razão do tamanho da amostra (Grupo2/Grupo 1)	1		
	Grupo 1	Grupo 2	Diferença*
Média	26736.8	35731.5	-8994.73
Desvio padrão	6756.38	9772.01	
Variância	45648700	95492200	
Tamanho da amostra do grupo 1	14		
Tamanho da amostra do grupo 2	14		
Tamanho total da amostra	28		
*Diferença entre as médias			
Resultados do OpenEpi, Versão 3, calculadora de código aberto--SSMean			

Tabela 1: Cálculo amostral.

O artigo utilizado foi o de Von Bremen et al (2020) onde foram comparados os volumes de via aérea pré e pós-operatório em dois grupos de pacientes que foram submetidos a diferentes osteotomias.

Para efeito do cálculo utilizamos as médias e os desvios padrão da variável volume em mm³.

8.4 Critérios de elegibilidade

8.4.1 Critérios de inclusão

- ⌋ Portador de **Padrão II** facial ou que possua o componente sagital do Padrão II;
- ⌋ Ter entre 18 e 60 anos de idade.

8.4.2 Critérios de exclusão

Pacientes que não assinaram o TCLE ou com:

- Documentação incompleta;
- Sequelas de trauma;
- Síndromes crânio faciais;
- Comorbidades sistêmicas incapacitantes;
- Em tratamento de SAOS através de outras modalidades;
- Presença de terceiro molar incluso, impactado ou fora de oclusão;
- Necessidade de reoperação.

8.5 Variáveis estudadas

8.5.1 Variáveis Independentes

Tipo de osteotomia que vai ser utilizada nos grupos A e grupo B.

A – Avanço mandibular através da **OSRM “Clássica”** (Modificação de Dal Pont, 1961)⁵.

B – Avanço mandibular através da **OSRM Modificada - “Short Cut”** (Modificação de Cordier, 2020)²¹.

8.5.2 Variáveis Dependentes

Transoperatória

- Duração total do procedimento mandibular em minutos (desde a incisão à sutura);
- Ocorrência de fratura desfavorável (BadSplit) – através de observação clínica;
- Exposição e localização do N. Alveolar Inferior – através de observação visual, de acordo com Verweij, 2015¹⁹.

Tomográfica

- Quantificação volumétrica das Vias aéreas em mm³ (T0 e T1) - de acordo com a metodologia de Guijaro-Martinez, 2013²⁹.
- Avaliação do padrão de clivagem (T1) - de acordo com a classificação de Plooi, 2009³⁰;
- Grau de lateralização do ângulo mandibular (T1) – medindo-se a distância entre os pontos Gonion e entre os pontos Mandible Back Cut Point.

Polissonográfica (T0 e T1)

- Índice de Apneia e Hipopneia (IAH)
- Saturação Mínima de Oxi-Hemoglobina.

Questionário (T0 e T1)

- Escala de Sonolência de Epworth – através de questionário específico (Ver Apêndice A)³¹.

Clínica Pós-operatória

- Grau e severidade da parestesia (8 e 45 dias)

Obs.: Além destas variáveis, pode-se sugerir avaliação do equilíbrio e força muscular³⁴ comparando os mesmos grupos. No entanto, devido aos métodos de avaliação serem profundamente distintos, estas variáveis deverão tratadas em projeto de pesquisa separado.

8.6 Coleta de dados

A coleta de dados será realizada pelo pesquisador, fazendo a extração diretamente dos exames para a tabela Excel da pesquisa.

8.6.1 Tomografia Computadorizada

8.6.1.1 Obtenção do exame

As TCs serão adquiridas no pré-operatório (T0) e no pós-operatório precoce (T1).

Os exames serão obtidos na sessão de radiologia do Hospital Universitário Oswaldo Cruz da Universidade de Pernambuco - UPE.

Os pacientes serão posicionados no gantry do aparelho com a linha tragocantal perpendicular ao plano horizontal e a posição mandibular será padronizada em relação cêntrica, através de instruções ao paciente.

O aparelho usado deverá ser um tomógrafo multislice, utilizando um protocolo de tomografia de face com cortes de 0,7 mm e voxels de 0,4 mm, à 120Kv e 100mAs/slice, e será gravada em DVD no formato .DICOM ou baixado direto do servidor via internet.

8.6.1.2 Análise da Tomografia e Extração dos dados

As avaliações tomográficas serão realizadas no Dolphin Imaging 3D 11.75 através da observação direta das imagens 3D e cortes seccionais, após importação dos arquivos.

A quantificação da magnitude do deslocamento lateral do segmento proximal será realizada com a ferramenta “Measure”, que medirá a distância linear entre os dois Gonions e entre os dois *Mandible Back Cut Point* (Imagem 1).

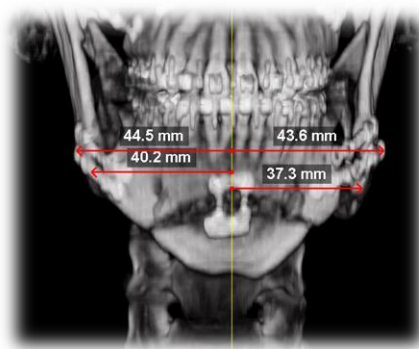


Imagem 1: Forma de avaliação da lateralização do segmento proximal. Fonte: arquivo próprio.

8.6.1.2.1 Avaliação do padrão de Clivagem

Será utilizada a classificação proposta por Plooij em 2009.

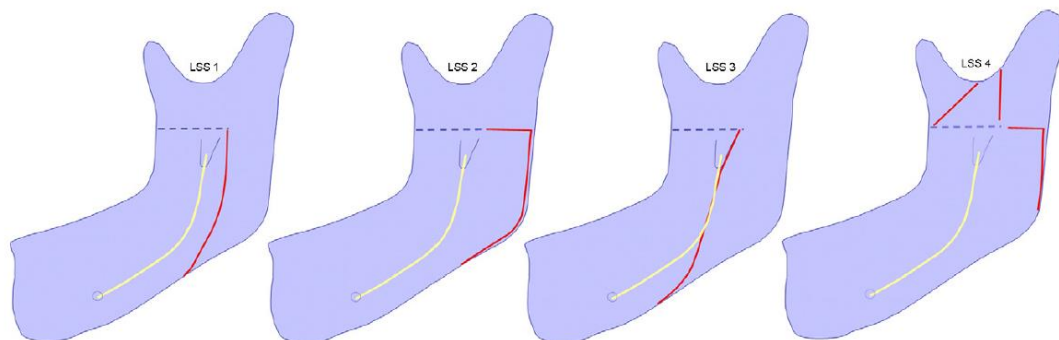


Imagem 2:

Tipo 1: Padrão de fratura vertical em direção à borda inferior (True Hunsuck).

Tipo 2: Padrão de fratura horizontal em direção à borda posterior do ramo.

Tipo 3: Linha de fratura vertical através do canal mandibular em direção à borda inferior.

Tipo 4: Outros padrões ou fratura desfavorável.

8.6.1.2.2 Mensuração das Vias Aéreas Superiores (VAS)

No mesmo software, que possui uma ferramenta específica para a quantificação volumétrica em mm^3 da área delimitada (Upper Constricted Airway with Colormap), serão avaliados a mínima área de secção transversal e os volumes da Naso (VN), Oro (VO), Hipofaringe (VH) e o Volume total (VT), de acordo com os critérios propostos por Guijaro-Martinez (2013)²⁹ (Imagem 3).

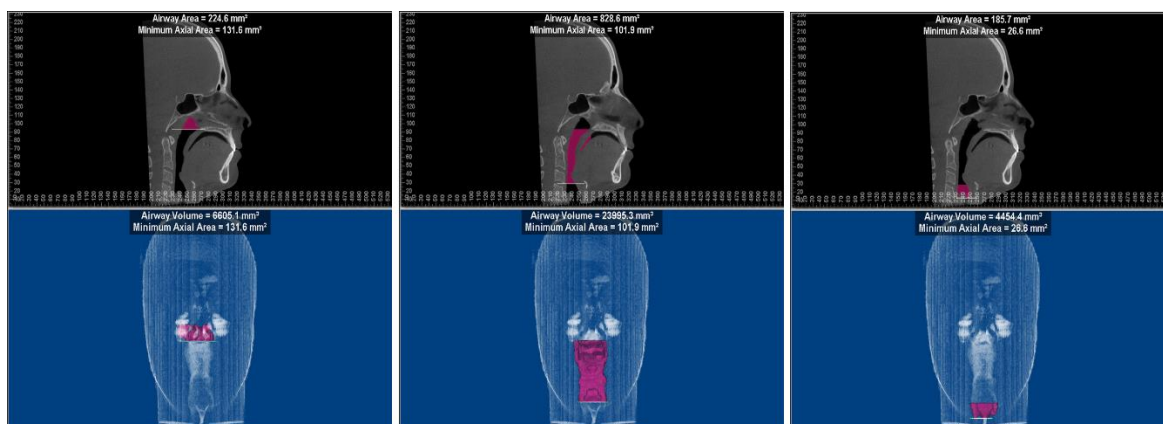


Imagem 3: Subdivisão das VAS em Naso, Oro e Hipofaringe, segundo proposto por Guijaro-Martinez, 2013.

8.6.2 Polissonografia

Serão obtidas Polissonografias tipo I (noite toda sob supervisão).

Todos os exames serão realizados sem custo para o paciente no setor de Medicina Diagnóstica do Sono do Complexo Hospitalar Oswaldo Cruz da Universidade de Pernambuco e serão laudados pelo mesmo profissional.

Os parâmetros avaliados na polissonografia serão: o IAH (Índice de Apneia e Hipopneia por hora de sono) e a saturação mínima de oxihemoglobina.

Os pacientes deverão, no dia do exame, estarem sem doenças agudas e não deverão estar sob efeito de quaisquer substâncias inabituais.

O exame é conduzido durante toda a noite, em sono espontâneo, sem nenhuma sedação ou privação.

O IAH determina a gravidade da SAOS, que é leve entre 5 e 15, moderada entre 16 a 30, e severa se for maior que 30. Os eventos respiratórios são classificados em apneia

(obstrução total da passagem do ar por mais de 10 segundos) ou hipopneia (redução de mais de 50% do volume).

8.6.3 Variáveis trans-operatórias

As variáveis trans-operatórias serão coletadas por um pesquisador fora do campo cirúrgico, com base na comunicação com o cirurgião e serão coletadas as informações sobre o status do nervo e se ocorreu fratura indesejável. Além disso, o procedimento cirúrgico terá seus tempos cronometrados.

8.6.4 Avaliação Neurosensorial

A avaliação de alterações neurosensoriais será realizada pela realização de testes no pós-operatório de 8 e 45 dias. Os testes serão realizados em ambiente calmo, com o paciente relaxado e confortável em posição supino inclinada para avaliação de pontos padronizados no mento e no lábio inferior, bilateralmente.

O paciente deverá fechar os olhos no momento do teste a fim de aguçar o tato. Farão parte da avaliação os seguintes testes objetivos:

- **Teste de sensibilidade ao toque/pressão** – Utilizando os monofilamentos de Semmes-Weinstein, que possui diferentes diâmetros que influenciam na capacidade de pressionar o tecido. Será registrado em qual numeração de filamento o paciente referiu sentir o estímulo.
- **Teste de estímulo doloroso** – Utilizando uma sonda exploradora estéril fazendo pressão até deprimir o tecido. Será registrado se o paciente referiu dor ou não.
- **Teste de discriminação de dois pontos:** Este teste avaliará a capacidade do paciente em discriminar o tato de um ou dois pontos tocados à medida que os pontos são afastados entre si. Os pontos serão afastados de forma crescente e será registrado em qual medida o participante começou a fazer a distinção dos pontos. Utilizando o Touch-Test® - Two-Point Discriminator, fabricado pela North Coast Medical. O aparelho possui medidas variando de 1 a 20 mm, ele será posicionado sobre a face perpendicularmente de maneira que, apenas com o peso do próprio instrumento, os dois pontos toquem simultaneamente a pele.
- **Teste de discriminação direcional:** Avaliará a percepção ao sentido do movimento do pincel (Tigre – 267/2) sobre a pele. O pincel será deslizado em ambos os sentidos, sobre

os pontos padronizados, e será registrado se ele foi capaz de distinguir a direção do movimento ou não, podendo repetir o movimento até 3 vezes.

8.6.5 Escala de Sonolência de Epworth

A escala de sonolência de Epworth (ESE) é uma avaliação subjetiva, porém, rápida, sem custos e simples de ser aplicada. Ela serve para estimar a sonolência diurna do indivíduo quantificando a probabilidade de cochilo frente a situações rotineiras³¹.

A pontuação pode variar de 0 a 24, sendo que acima de 10 pontos, já configura sonolência em excesso.

Situação	Chance de cochilar
1. Sentado e lendo	
2. Vendo TV	
3. Sentado em um lugar público, sem atividade	
(sala de espera, cinema, reunião)	
4. Como passageiro de trem, carro ou ônibus andando uma hora sem parar	
5. Deitado para descansar à tarde, quando as circunstâncias permitem	
6. Sentado e conversando com alguém	
7. Sentado, calmamente, após almoço sem álcool	
8. Se estiver de carro, enquanto pára por alguns minutos no trânsito intenso	
0-nenhuma chance de cochilar	
1- pequena chance de cochilar	
2- moderada chance de cochilar	
3- alta chance de cochilar	

8.7 Detalhamento da intervenção

8.7.1 Planejamento Cirúrgico – Aplicado a ambos os grupos

Nesta fase utilizamos os seguintes parâmetros: anamnese, os dados da Polissonografia, os achados da análise virtual 3D (tomográfica) e os dados da análise facial.

A escolha do exato movimento que será realizado no paciente (planejamento) e a magnitude do avanço mandibular considerará parâmetros estéticos e funcionais, levando em conta o tamanho da deficiência mandibular, o tamanho da discrepância oclusal e a gravidade do possível quadro de Apneia. Assim, a padronização dos movimentos não é praticável, pois cada caso exige um planejamento específico.

8.7.2 Técnica Cirúrgica

8.7.2.1 Grupo Controle - Osteotomia Sagital dos Ramos Mandibulares (OSRM) – Variação de Dal Pont, 1961

Acesso intra-oral transmucoso vestibular à região de ângulo mandibular, osteotomia medial acima do forame mandibular, limitando-se posteriormente até o final da língua (como proposto por Hunsuck, em 1968), osteotomia oblíqua na região retromolar e uma osteotomia vestibular vertical na região de corpo mandibular entre o 1º e o 2º molar até a base mandibular, tomando o cuidado de atravessar para o lado lingual na basilar (como proposto por Epker, em 1977) (Imagem 3).

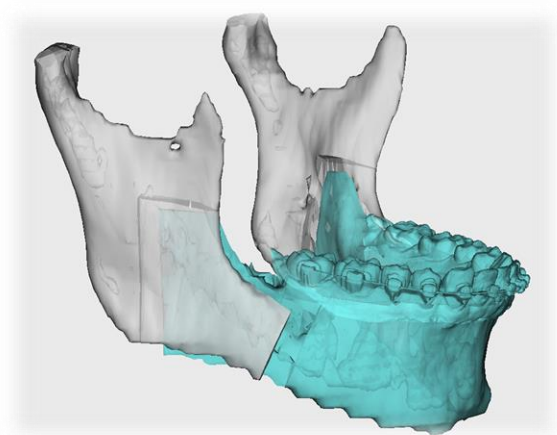


Imagem 4: Osteotomia descrita por Dal Pont⁵ e “refinada por Hunsuck⁶ e Epker⁷. Fonte: Arquivo próprio.

8.7.2.2 Grupo Experimental - Osteotomia Sagital Short Cut (OSSC) – Variação de Cordier, 2020

Acesso intra-oral transmucoso vestibular à região de ângulo mandibular, osteotomia medial acima do forame mandibular, limitando-se posteriormente até o final da língua (como proposto por Hunsuck, em 1968), osteotomia oblíqua na região retromolar e uma osteotomia vestibular oblíqua direcionada à região de ângulo mandibular (Imagem 2).

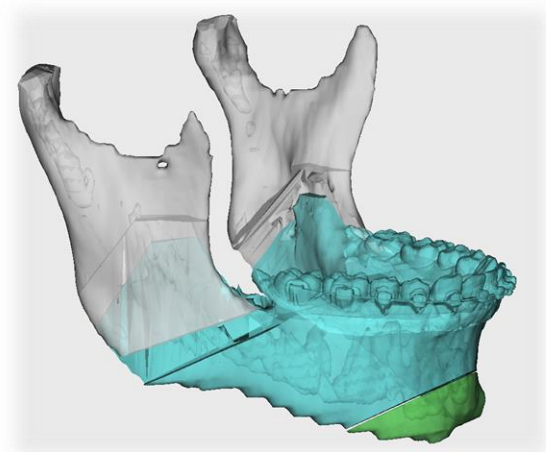


Imagem 5: Osteotomia recém descrita por Cordier²¹, semelhante à descrita por Obwegeser⁴ em 1957.

8.7.2.3 Padronização da técnica

Todas as osteotomias, clivagens e fixações serão realizadas pela mesma equipe de cirurgiões, a qual já possui treinamento e experiência nas duas técnicas.

O instrumento de corte principal a ser utilizado será a serra recíprocante.

As Osteotomias serão fixadas através de fixação interna estável com placas e parafusos, (quatro parafusos por placa e uma placa de cada lado).

Os pacientes serão submetidos a elasticoterapia no pós-operatório, para guiar a oclusão e adaptação neuromuscular.

8.8 Randomização

Pacientes consecutivos serão alocados aleatoriamente e divididos em dois grupos iguais; o grupo Controle e o grupo Experimental. Isso será realizado através da técnica de randomização em blocos.

A ocultação de alocação será realizada usando envelopes selados sequencialmente opacos. Todas as embalagens serão rotuladas e numeradas aleatoriamente, e os códigos serão mantidos em local seguro até o final do estudo.

Obs.: Os códigos de randomização serão ocultados do paciente, avaliadores (quando possível) e estatístico (triplo-cegamento).

O cirurgião executor da intervenção estará ciente da Osteotomia a ser utilizada, não cabendo assim, cegamento das variáveis relativas ao transoperatório.

8.9 Tratamento dos Dados

Os dados de todas as variáveis serão inseridos na plataforma do software SPSS® (Statistical Package for Social Sciences) utilizando a técnica de dupla tabulação e posterior verificação de consistência de informações para eliminar os possíveis erros de digitação e/ou registro.

Aferida a concordância serão realizadas as análises descritivas para apresentação do perfil das variáveis numéricas e categóricas. Após análise univariada serão realizados os cruzamentos.

Será aplicado o teste de qui-quadrado em busca da associação entre variáveis qualitativas. Em relação às variáveis quantitativas será realizado os testes de parametricidade como Kolmogorov-Smirnov e/ou Shapiro-Wilk.

Para variáveis quantitativas com distribuição normal será aplicado o teste "T". Para variáveis não-paramétricas será utilizado o teste de Mann-Whitney. Para todos os testes serão utilizados intervalos de confiança de 95% e a margem de erro de 5%.

8.10 Aspectos Bioéticos

O Projeto de pesquisa será guiado pelas determinações da Resolução Nº466/12 (CNS/MS), será submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Pernambuco (CEP-UPE) e será cadastrado na ReBEC e na Plataforma Brasil.

Os autores se comprometerão a obedecer à metodologia, assegurar a confidencialidade e privacidade sobre os dados obtidos. Além disso, os dados serão protegidos e garantidos a não estigmatização do indivíduo acerca das informações obtidas. Os indivíduos pesquisados terão os seguintes direitos: a garantia de esclarecimento e resposta a qualquer pergunta; a liberdade de abandonar a pesquisa a qualquer momento sem prejuízo para si ou para seu tratamento; a garantia de que em caso haja algum dano a sua pessoa, os prejuízos serão assumidos pelos pesquisadores ou pela instituição responsável. Caso haja gastos adicionais, estes serão absorvidos pelo pesquisador. As avaliações e coleta de dados serão realizados em ambiente reservado, sem contato com outras pessoas.

Além disso, será aplicado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) aos participantes da pesquisa (Apêndice B).

Será totalmente vedada o pagamento ou recebimento de quaisquer quantias por qualquer participante da pesquisa.

Será providenciada a carta de anuência da instituição envolvida na pesquisa.

8.11 Riscos e Benefícios

Os exames obtidos para o estudo (polissonografia e tomografia computadorizada), exames pré-operatórios rotineiros, questionários aplicados e fichas preenchidas, não são invasivos, não necessitam de sedação e não possuem riscos significantes para o paciente. Com exceção aos riscos inerentes ao procedimento experimental, que já estava indicado independentemente da pesquisa, e um possível acidente durante o deslocamento dos indivíduos.

Para mitigar ainda mais os riscos, todos os procedimentos serão realizados pelo cirurgião mais experiente da equipe, o qual não estará envolvido nas obtenções dos parâmetros avaliados e variáveis da pesquisa.

O estudo será suspenso se algum tipo de dano aos participantes for imposto pela pesquisa.

Os benefícios da pesquisa baseiam-se na possibilidade de desvendar sob a ótica científica qual técnica cirúrgica pode trazer mais benefício aos pacientes que necessitam da cirurgia ortognática, um público crescente na sociedade.

9 RECURSOS UTILIZADOS

9.1 Estudo laboratorial

- Notebook com placa de vídeo dedicada
- Software Dolphin

10 ETAPAS DA EXECUÇÃO DO PROJETO COM RESPECTIVO CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

	Abril / Maio 2023	Junho / Agosto 2023	Agosto 2023 a Dezembro 2023	Fevereiro 2024 a Julho 2025	Agosto 2025	Dezembro 2025	Setembro 2026
--	-------------------------	---------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	----------------	------------------	------------------

Revisão de literatura	X						
Preparação do projeto		X					
Aprovação pelo CEP			X				
Coleta de dados				X			
Análise dos resultados					X		
Redação e submissão do trabalho						X	
Defesa							X

11 COLABORAÇÕES OU PARCERIAS JA ESTABELECIDAS PARA A EXECUÇÃO DO PROJETO

Hospital Universitário Oswaldo Cruz – HUOC/UPE.

12 RECURSOS FINANCEIROS DE OUTRAS FONTES APROVADOS PARA APLICAÇÃO NO PROJETO

Bolsa para aluno de pós-graduação de nível Doutorado.

13 DISPONIBILIDADE EFETIVA DE INFRAESTRUTURA E DE APOIO TECNICO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Será disponibilizada a estrutura (sala de estudos, bloco cirúrgico, ambulatório, centro de imagens e etc) do Complexo Hospitalar do Hospital Universitário Oswaldo Cruz da Universidade de Pernambuco - HUOC/UPE para a realização deste estudo.

14 ORÇAMENTO DETALHADO

ITEM	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO (R\$)
Resma de Papel A4	04 Resmas	79,00
Tinta de impressora	02 caixas	185,00
Serviço de estatística	02 Unidade	1000,00
Serviço de tradução	02 Unidade	3.000,00
Luva de procedimento	02 Unidade	60,00
Estesiômetro	01 Unidade	100
TOTAL		4.424,00

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - Obwegeser HL. Orthognathic Surgery and a Tale of How Three Procedures Came to Be: A Letter to the Next Generations of Surgeons. Clin Plastic Surg 34 (2007) 331–355.
- 2 - Prasad V, Kumar S, Pradhan H, Siddiqui R, Ali I. Bilateral sagittal split osteotomy a versatile approach for correction of facial deformity: A review literature. Natl J Maxillofac Surg 2021;12:8-12.
- 3 – Böckmann R, Meyns J, Dik E, Kessler P. The Modifications of the Sagittal Ramus Split Osteotomy: A Literature Review. last Reconstr Surg Glob Open. 2014;2:e271.
- 4 - Obwegeser HL. Surgical procedures to correct mandibular prognathism and reshaping of the Oral chin. In: Trauner R, Obwegeser H, editors. The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1957;10:677–89.
- 5 - Dal Pont G. Retromolar osteotomy for the correction of prognathism. J Oral Surg Anesth Hosp Dent Serv. 1961;19:42–47.

- 6 - Epker BN. Modifications in the sagittal osteotomy of the mandible. *J Oral Surg Am Dent Assoc* 1977;35(2):157–9.
- 7 - Hunsuck EE. A modified intraoral sagittal splitting technique for correction of mandibular prognathism. *J Oral Surg Anaesth* 1968;2: 249–52.
- 8 – Macintosh RB. Experience with the Sagittal Osteotomy of the Mandibular Ramus: A 13-Year Review. *J. max.-fac. Surg.* 8 (1981) 151-165.
- 9 - O. Peleg, R. Mahmoud, A. Shuster et al., Orthognathic surgery complications: The 10-year experience of a single center, *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 2021.
- 10 - Damrongsirirat N et al. Complications related to orthognathic surgery: A 10-year experience in oral and maxillofacial training center. *J of Cranio-Maxillofacial Surg.* 2022. 50 (3):197:203.
- 11 - J.O. Agbaje, A.S. Salem, I. Lambrichts, R. Jacobs, C. Politis: Systematic review of the incidence of inferior alveolar nerve injury in bilateral sagittal split osteotomy and the assessment of neurosensory disturbances. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2015; 44: 447–451.
- 12 - Hanfesh A, Salma RG, Al Mutairi K, AlShiha SK, Al Otaibi S. The neurosensory deficit of inferior alveolar nerve following bilateral sagittal split osteotomy: a prospective study. *Oral Maxillofac Surg.* 2022 Sep;26(3):401-415.
- 13 - Gennaro P, Giovannoni ME, Pini N, Aboh IV. Guido Gabriele, MD, Giorgio Iannetti, PhD, and Flavia Cascino Relationship Between the Quantity of Nerve Exposure During Bilateral Sagittal Split Osteotomy Surgery and Sensitive Recovery. *J Craniofac Surg* 2017;00: 00–00.
- 14 - Kriwalsky MS et al. Risk factors for a bad split during sagittal split osteotomy. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 46 (2008) 177–179.
- 15 - Zeynalzadeh F, Shooshtari Z, Eshghpour M, Zarch SHH, Tohidi E, Samieirad S. Dal Pont vs Hunsuck: Which Technique Can Lead to a Lower Incidence of Bad Split during Bilateral Sagittal Split Osteotomy? A Triple-blind Randomized Clinical Trial. *World J Plast Surg.* 2021 Sep; 10(3): 25–33.

- 16 - Dreiseidler T, Bergmann J, Zirk M, Rothamel D, Zöller JE, Kreppel M. Three-dimensional fracture pattern analysis of the Obwegeser and Dal Pont bilateral sagittal split osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2016 Nov;45(11):1452-1458.
- 17 - Paulus C, Kate W. High oblique sagittal split osteotomy. *Rev Stomatol Chir Maxillofac Chir Orale*. 2013. 114, 166-169.
- 18 – Seeberger R, Asi Y, Thiele OC, Hoffmann J, Stucke K, Engel M. Neurosensory alterations and function of the temporomandibular joint after high oblique sagittal split osteotomy: an alternative technique in orthognathic surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2013 Sep;51(6):536-40.
- 19 - Verweij et al. Angled Osteotomy Design Aimed to Influence the Lingual Fracture Line in Bilateral Sagittal Split Osteotomy: A Human Cadaveric Study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2015; 73:1983-1993.
- 20 – Seifert LB, Langhans C, Berdan Y, Zorn S, Klos M, Landes C, Sader R. Comparison of two surgical techniques (HOO vs. BSSO) for mandibular osteotomies in orthognathic surgery-a 10-year retrospective study. *Oral Maxillofac Surg*. 2022 May 20.
- 21 - Cordier G, Sigaux N, Ibrahim B, Cresseaux P. The intermediate length BSSO: Finding the balance between the classical and short designs. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2020 Feb;121(1):70-73.
- 22 - Claus JDP, Almeida MS, Lopes HJC, Pereira A, Leon N. Esthetic Considerations In Minimally Invasive Orthognathic Surgery. *Compend Contin Educ Dent*. 2023 Feb;44(2):81-85.
- 23 - Swennen GRJ. Surgical efficiency and minimizing patient morbidity by using a novel surgical algorithm in orthognathic surgery. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2020;28(2):95-109.
- 24 - Hernández-Alfaro F, Valls-Ontañón A. Aesthetic Considerations in Orthofacial Surgery. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2023 Feb;35(1):1-10.
- 25 - Capelozza-Filho L, Reis SAB, Abrão J, Claro CAA. Análise Facial Subjetiva. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial Maringá*, v. 11, n. 5, p. 159-172, set./out. 2006.

- 26 - Kim M, Hwang CJ, Cha JY, Lee SH, Kim YJ, Yu HS. Correlation Analysis between Three-Dimensional Changes in Pharyngeal Airway Space and Skeletal Changes in Patients with Skeletal Class II Malocclusion following Orthognathic Surgery. *Biomed Res Int.* 2022 Jan 11;2022:3995690.
- 27 - Wiedemeyer V, Berger M, Martini M, Kramer FJ, Heim N. Predictability of pharyngeal airway space dimension changes after orthognathic surgery in class II patients: A mathematical approach. *J Craniomaxillofac Surg.* 2019 Oct;47(10):1504-1509.
- 28 - Von Bremen J, Lotz JH, Kater W, Bock NC, Ruf S. Upper airway changes following high oblique sagittal split osteotomy (HSSO). *J Craniomaxillofac Surg.* 2021 Feb;49(2):146-153.
- 29 – Guijarro-Martínez R, Swennen GR. Three-dimensional cone beam computed tomography definition of the anatomical subregions of the upper airway: a validation study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2013 Sep;42(9):1140-9.
- 30 - J. M. Plooi, M. T. P. Naphausen, T. J. J. Maal, T. Xi, F. A. Rangel, G. Swennnen, M. de Koning, W. A. Borstlap, S. J. Berge. 3D evaluation of the lingual fracture line after a bilateral sagittal split osteotomy of the mandible. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2009; 38: 1244–1249.
- 31 - Boari L, Cavalcanti CM, SRFD Bannwart, Sofia OB, Dolci JEL. Avaliação da escala de Epworth em pacientes com a Síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono. *Rev Bras Otorrinolaringol.* V.70, n.6, 752-6, nov./dez. 2004
- 32 - Abotaleb BM, Alkebsi K, Jiang N, Bi R, Liu Y, Telha W, Zhu S. Influence of Inferior Alveolar Nerve Exposure During Sagittal Split Osteotomy on the Rate and Timing of Baseline Sensory Recovery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2022 Dec;80(12):1893-1901.
- 33 - Dos Santos VDB, Queiroz SIML, da Silva AC, Silva S, da Silva JSP, Fernandes GVO, Germano AR. Evaluation of the Anatomic Position of the Mandibular Canal Regarding to the Segments of the Mandibular Sagittal Split Ramus Osteotomy to Diminish the Possibility of Injuries: a Pilot Study. *J Oral Maxillofac Res.* 2022 Dec 31;13(4):e2.

- 34 - González Olivares H, García Pérez A, López Saucedo F, Ángeles Medina F. Electromyographic Changes in the Masseter and Temporalis Muscles Before and After Orthognathic Surgery in Patients With Mandibular Prognathism. *J Craniofac Surg*. 2019 Jul;30(5):1539-1543.
- 35 - Tabrizi R, Bakrani K, Bastami F. Comparison of postoperative paresthesia after sagittal split osteotomy among different fixation methods: a one year follow-up study. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2019;45:215–219.
- 36 - VERWEIJ, J. P. et al. Risk factors for common complications associated with bilateral sagittal split osteotomy: A literature review and meta-analysis. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, v. 44, n. 9, p. 1170–1180, 2016.
- 37 - Vieira CL, Vasconcelos BC, Leão JC, Laureano Filho JR. Effect of the use of combination uridine triphosphate, cytidine monophosphate, and hydroxycobalamin on the recovery of neurosensory disturbance after bilateral sagittal split osteotomy: a randomized, double-blind trial. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2016 Feb;45(2):186-93. doi: 10.1016/j.ijom.2015.09.007. Epub 2015 Oct 14. PMID: 26458536.

APÊNDICE A

Tabela Excel para extração dos dados.

	A	B	C	D	E
1		ID			
2		Gênero			
3	DADOS	Idade			
4	Variável Dependente	Osteotomia (A ou B)			
5		Duração Lado D (em minutos)			
6		Duração Lado E (em minutos)			
7		BadSplit (Sim/Não)			
8	Trans-operatório	Status do NAI (Não exposto, Exposto ou Aprisionado no segmento proximal)			
9		VT VAS pré (mm3)			
10		VN VAS pré (mm3)			
11		VO VAS pré (mm3)			
12		VH VAS pré (mm3)			
13		Mínima área seccional (mm2)			
14		VT VAS pós (mm3)			
15		VN VAS pós (mm3)			
16		VO VAS pós (mm3)			
17		VH VAS pós (mm3)			
18	Vias Aéreas	Mínima área seccional (mm2)			
19		Padrão de fratura			
20		Distância intergoniaca (Pré)			
21		Distância entre os terminos das osteotomias (Pré)			
22		Distância intergoniaca (Pós)			
23	Av Tomográfica	Distância entre os terminos das osteotomias (Pós)			
24		IAH (pré)			
25		Mínima saturação O2 (pré)			
26		IAH (pós)			
27	PSG	Mínima saturação O2 (pós)			
28		Sentado e lendo			
29		Vendo TV			
30		Sentado em lugar público			
31		Como passageiro de veículo			
32		Deitado para descansar à tarde			
33		Sentado e conversando			
34		Sentado calmamente após o almoço			
35		Dirigindo, ao parar por minutos em um trânsito intenso			
36	ESE Pré - 0 a 3 - Escala	TOTAL			
37		Sentado e lendo			
38		Vendo TV			

	A	B	C	D	E	F
39		Sentado em lugar público				
40		Como passageiro de veículo				
41		Deitado para descansar à tarde				
42		Sentado e conversando				
43		Sentado calmamente após o almoço				
44		Dirigindo, ao parar por minutos em um trânsito intenso				
45	ESE Pós - 0 a 3 - Escala	TOTAL				
46	Lab Inf D - 8 d	Pressão filamento - número				
47		Discr dois pontos - menor distância				
48		Dor à sondagem (Sim ou Não)				
49		Discr Direção (Sim ou Não)				
50	Mento D - 8 d	Pressão filamento - número				
51		Discr dois pontos - menor distância				
52		Dor à sondagem (Sim ou Não)				
53		Discr Direção (Sim ou Não)				
54	Lab Inf E - 8 d	Pressão filamento - número				
55		Discr dois pontos - menor distância				
56		Dor à sondagem (Sim ou Não)				
57		Discr Direção (Sim ou Não)				
58	Mento E - 8 d	Pressão filamento - número				
59		Discr dois pontos - menor distância				
60		Dor à sondagem (Sim ou Não)				
61		Discr Direção (Sim ou Não)				
62	Lab Inf D - 45 d	Pressão filamento - número				
63		Discr dois pontos - menor distância				
64		Dor à sondagem (Sim ou Não)				
65		Discr Direção (Sim ou Não)				
66	Mento D - 45 d	Pressão filamento - número				
67		Discr dois pontos - menor distância				
68		Dor à sondagem (Sim ou Não)				
69		Discr Direção (Sim ou Não)				
70	Lab Inf E - 45 d	Pressão filamento - número				
71		Discr dois pontos - menor distância				
72		Dor à sondagem (Sim ou Não)				
73		Discr Direção (Sim ou Não)				
74	Mento E - 45 d	Pressão filamento - número				
75		Discr dois pontos - menor distância				
76		Dor à sondagem (Sim ou Não)				
77		Discr Direção (Sim ou Não)				

< >

Dados

Random

+

APÊNDICE B

**UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PERNAMBUCO
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO OSWALDO CRUZ**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Comparação entre a Osteotomia Sagital dos Ramos Mandibulares convencional e modificada: um ensaio clínico randomizado, controlado e duplo-cego

Nome do Pesquisador Principal: Prof. Dr. Fábio Andrey da Costa Araújo

Nome dos Pesquisadores assistentes: Thalles Moreira Suassuna e Miquéias Oliveira de Lima Júnior

Caro sr(a), _____, você está sendo convidada (o) a participar desta pesquisa científica, que tem como finalidade investigar uma técnica que pode trazer benefícios a Cirurgia Ortognática que está indicada para você.

Ao participar deste estudo você permitirá que os pesquisadores utilizem os dados dos seus exames para e da cirurgia para comparar duas diferentes técnicas cirúrgicas.

Você tem liberdade de se recusar a participar e ainda se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo para o seu tratamento. Sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do telefone do (a) pesquisador (a) do projeto e, se necessário através do telefone do Comitê de Ética em Pesquisa.

Para participar da pesquisa não será necessário nenhum procedimento específico, além dos exames necessários para a realização da cirurgia ortognática.

A participação nesta pesquisa não traz complicações legais e nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à sua dignidade. Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução no. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Confidencialidade: todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Somente os pesquisadores terão conhecimento dos dados.

Benefícios: ao participar desta pesquisa você não terá um benefício direto. Porém, esperamos que este estudo traga informações importantes sobre a sua condição de saúde e terapia instituída, de forma que o conhecimento que será construído a partir desta pesquisa possa ajudar a elucidar lacunas existentes no conhecimento científico que serão importantes para pacientes e tratamentos futuros.

Você não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto preencha, por favor, os itens que se seguem.

Obs: Não assine esse termo se ainda tiver dúvida a respeito.

Consentimento Livre e Esclarecido

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa. Declaro que recebi cópia deste termo de consentimento, e autorizo a realização da pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Assinatura do Participante da Pesquisa

Assinatura do Pesquisador

Assinatura do Orientador

Pesquisador Principal: Fábio Andrey da Costa Araújo – Telefone: 81 8743-8519

Demais pesquisadores:

Thalles Moreira Suassuna – 83 988545056