

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL**

**FACULDADE DE ODONTOLOGIA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

**DOUTORADO**

**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: CIRURGIA E TRAUMATOLOGIA  
BUCOMAXILOFACIAL**

**Fernando Zugno Kulczynski**

**AVALIAÇÃO POSTURAL DE PACIENTES SUBMETIDOS À  
CIRURGIA ORTOGNÁTICA**

Porto Alegre

2017

## Sumário

1.Introdução e revisão de literatura.....	14
2.Justificativa do estudo.....	22
3.Objetivo.....	23
4.Hipótese.....	24
5.Artigo I.....	25
Resumo.....	26
Abstrac.....	27
Introdução.....	28
Material e método.....	32
Resultados.....	34
Discussão.....	36
Conclusão.....	41
6.Artigo II .....	45
Resumo.....	46
Abstrac.....	46
Introdução.....	47
Material e métodos.....	48
Resultados.....	51
Discussão.....	57
Conclusão.....	61
7.Artigo III.....	65
Resumo.....	66
Abstrac.....	66
Introdução.....	67
Material e métodos.....	68
Resultados.....	71
Discussão.....	79
Conclusão.....	82
8.Discussão geral.....	86

**Resumo.**

A avaliação postural para pacientes submetidos a cirurgia ortognática é quase inédito na literatura. O objetivo deste estudo foi determinar as características posturais dos pacientes classe III pré e pós-cirurgia ortognática através de fotogrametria. No nosso estudo, também avaliamos, a presença ou ausência de dor nas articulações temporomandibulares e a distância média do GAP em milímetros, fazendo uma correlação direta entre ambas.

Num primeiro momento realizamos o delineamento do perfil posturas e posteriormente comparamos os resultados pré e pós-cirurgia ortognática destes pacientes padrão classe III, assim passamos á ter dados relevantes para nos guiarmos para futuras pesquisas, servindo como padrão.

Os critérios de inclusão para amostra foram apresentar necessidades de cirurgia ortognática, para correção de deformidade dentofacial classe III e que estivessem realizando preparo ortodôntico prévio á cirurgia. Todos os participantes foram recrutados no Ambulatório de Cirurgia de Deformidade Facial, da Faculdade de Odontologia da PUCRS. Eles foram submetidos a uma avaliação postural através de fotogrametria por meio do software SAPO®. As fotos foram realizadas por três pessoas (dois cirurgiões-dentistas e um fisioterapeuta) e foram analisadas no software SAPO® por uma pessoa (um fisioterapeuta). Elas foram obtidas com o paciente na posição de pé, e os mesmos estavam vestidos de acordo que pudéssemos obsevar os 32 pontos anatômicos, sendo eles: trago direito e esquerdo, acrômio direito e esquerdo, espinha ílfaca ântero-superior direita e esquerda, trocânter maior do fêmur direito

e esquerdo, linha articular do joelho direito e esquerdo, ponto medial da patela direita e esquerda, tuberosidade da tíbia direita e esquerda, maléolo lateral direito e esquerdo, maléolo medial direito e esquerdo, ponto entre a cabeça do 2º e 3º metatarso direito e esquerdo, ângulo inferior da escápula direito e esquerdo, espinha íliaca pósterio-superior direita e esquerda, processo espinhoso C7, processo espinhoso T3, ponto sobre a linha média da perna direita e esquerda, ponto sobre o tendão do calcâneo direito e esquerdo na altura média dos dois maléolos e calcâneo direito e esquerdo.

Com o nosso estudo foi possível estabelecer que o método de avaliação postural por meio da fotogrametria demonstrou que as maiorias das estruturas corporais avaliadas encontram-se fora dos padrões de normalidade nos pacientes com perfil dentofacial Classe III e que a correção da deformidade facial, através da cirurgia ortognática, reduziu a dor na região da ATM e possibilitou ajustes posturais sistêmicos, principalmente relacionados com o deslocamento posterior da cabeça e do tronco, bem como do valgismo do joelho e calcanhar direitos.

**Palavras chaves:** Cirurgia ortognática. Avaliação postural. Fotogrametria. SAPO®.

**Abstract.**

The postural evaluation for patients submitted to orthognathic surgery is almost unheard of in the literature. The aim of this study was to determine the posture characteristics of patients with Class III pre and post orthognathic surgery through photogrammetry. In our study, we also evaluated the presence or absence of temporomandibular joint pain and the mean GAP distance in millimeters, making a direct correlation between both.

First, we performed the outline of the posture profile and later compared the results before and after orthognathic surgery of these standard class III patients, so we started to have relevant data to guide us for future research, serving as the standard.

The inclusion criteria for the sample were to present orthognathic surgery needs to correct class III dentofacial deformity and to undergo orthodontic preparation prior to surgery. All participants were recruited at the Facial Deformity Surgery Outpatient Clinic of the Faculty of Dentistry of PUCRS. They were submitted to a postural evaluation through photogrammetry through SAPO® software. The photos were taken by three people (two dentists and one physiotherapist) and were analyzed in SAPO® software by one person (a physical therapist). They were obtained with the patient in the standing position, and they were dressed in agreement that we could observe the 32 anatomical points, being: right and left swallow, right and left acromion, right and left antero-superior iliac spine, major trochanter Left and right femoral artery, right and left lateral femoral artery, right and left lateral artery, right and left lateral malleolus, right and left medial malleolus, point between the head of the 2nd and 3rd metatarsal Right and left lower scapula, right and left superior right iliac spine, spinous process C7, spinous process T3, point on the midline of the right and left leg, point on the right and left calcaneus tendon in the right and left Mean height of the two malleoli and right and left calcaneus.

With our study it was possible to establish that the method of postural evaluation through photogrammetry demonstrated that the majorities of the corporal structures evaluated are out of the norms of normality in patients with Class III dentofacial profile and that the correction of the facial deformity through the

Orthognathic surgery, reduced pain in the TMJ region and allowed systemic postural adjustments, mainly related to the posterior displacement of the head and trunk, as well as the right knee and heel valgus.

**Keywords:** Orthognathic surgery. Postural evaluation. Photogrammetry. SAPO®.

### **1.Introdução e revisão de literatura.**

O tratamento para as deformidades dentofaciais representa um grande desafio para o profissional que tratar destas alterações. O atendimento e a avaliação multidisciplinar devem fazer parte de todo tratamento, como os ortodontistas, cirurgiões bucomaxilofaciais, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, nutricionistas, psicólogos e médicos.

Segundo Peterson, Larry J; historicamente, o tratamento das deformidades dentofaciais tem visado à correção de anormalidades dentárias com pouca atenção a deformação das estruturas faciais associadas. Nos últimos 40 anos, técnicas cirúrgicas foram desenvolvidas para permitir o posicionamento de todo o terço médio da face, da mandíbula ou de segmentos dentoalveolares para qualquer posição desejada. A combinação de procedimentos cirúrgicos e ortodônticos para as deformidades dentofaciais tornou-se parte fundamental da correção de anormalidades faciais e oclusais. Má oclusão e anormalidades associadas dos componentes esqueléticos da face podem ser classificados como adquiridos ou de desenvolvimento. Os problemas dentários e esqueléticos exigem que todos os profissionais envolvidos no cuidado do paciente interajam, dando-lhe um enfoque de equipe multidisciplinar. Essa abordagem sequencial em equipe é a que atinge resultados mais satisfatórios.

Para Medeiros, Paulo José; o primeiro aspecto da avaliação é determinar a chave de oclusão, se Classe I, II ou III, além da avaliação da magnitude do trespasse horizontal entre os incisivos superiores e inferiores. A avaliação radiográfica de um paciente cirúrgico compreende radiografias obtidas em vários momentos do tratamento. As radiografias iniciais necessárias são periapical completa, panorâmica, cefalometria em perfil e cefalometria em PA. Uma grande parte do sucesso do tratamento ortocirúrgico depende da seleção adequada do paciente. Um candidato a cirurgia ortognática deve ser colaborador, e estar ciente das possibilidades e limitações do tratamento. A decisão sobre o momento ideal para a realização da cirurgia é tomada pelo ortodontista. O paciente estará pronto para a cirurgia quando os modelos forem manipulados, procurando-se chegar à melhor oclusão possível, e o ortodontista considerar que, caso receba o paciente após a cirurgia com aquela oclusão, ele terá condições de finalização ortodôntica. A próxima etapa é a da solicitação dos exames pré-operatórios. Como os pacientes que se submetem a cirurgia ortognática são, em geral, jovens e saudáveis, são pedidos exames de rotina como hemograma completo com contagem de plaquetária; a dosagem sanguínea de glicose, uréia e creatinina; e a pesquisa de elementos anormais e de sedimentos da urina. A cirurgia dos modelos para intervenções combinadas na maxila e mandíbula é feita a partir da montagem dos modelos em articulador semi-ajustável. Será utilizada, para fins de reposicionamento do modelo maxilar, a Plataforma de Erickson, para a confecção de goteiras cirúrgicas. O estudo e a previsão dos movimentos que as estruturas dentofaciais deverão sofrer com a cirurgia são feitos por meio do traçado predictivo e das imagens projetadas no computador. O traçado predictivo

é a forma clássica de planejamento que permite avaliar as modificações maxilomandibulares. Por meio do traçado predictivo podemos:

- Qualificar os movimentos AP e vertical das estruturas que serão operadas.
- Tomar decisões sobre aonde intervir; se na maxila, na mandíbula, ou em ambas as estruturas.

### **1.1.Cirurgia ortognática.**

O início da cirurgia ortognática, segundo os autores(1,2), foi com as descobertas feitas pelos doutores Rene LeFort , Herman Wassmund, Axhausen, Epker, Dal Pont, Obwegeser e Trauner que preconizaram, nos seus estudos, as osteotomias do tipo Lefort I e sagitais dos ramos mandibulares, que utilizamos atualmente para corrigir as más formações dentofaciais. Nos últimos anos, a cirurgia ortognática teve uma grande evolução com os trabalhos, principalmente realizados, pelos doutores Larry Wolford (3) e Willian Arnet (4,5), que juntamente com os estudos de colegas ortodontistas e com o aprimoramento das técnicas cirúrgicas através da computação, fizeram com que os procedimentos ficassem mais previsíveis e estáveis ao longo do tempo.

O perfil dentário dos pacientes que procuram um atendimento ortodôntico ou ortodôntico / cirúrgico, conforme a classificação de Angle (Angle EH., 1899) tem como base o relacionamento da cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior e o sulco vestibular do primeiro molar inferior. A classificação é: Classe I: A cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior é alinhado com o sulco vestibular do primeiro molar inferior. Há alinhamento dos dentes, overjet e overbite normais e linha média da maxilar e mandíbula coincidentes. Classe II: poderemos ter esta alteração dentária pelo avanço maxilar em relação à

mandíbula, poderemos ter um recuo mandibular em relação à maxila ou ambos, em que maxila está para anterior e mandíbula para posterior. No padrão Classe III: nesta relação teremos um crescimento predominante da mandíbula em relação à maxila, assim os molares inferiores ficam posicionado mais mesialmente em relação aos molares superiores.

Para o autor (Macgregor FC., 1990), uma desfiguração esquelético tem um impacto negativo sobre a vida social do paciente. Nos estudos (6,7) o perfil dos pacientes portadores de deformidades dentofaciais na população estudada é composta por mulheres, na maioria jovens, motivados por questões funcionais e a deformidade classe III é a mais comum. Para os pacientes, padrão Classe III, que procuram atendimento para realizar um procedimento ortodôntico/cirúrgico de acordo com os autores (8), a cirurgia ortognática tem uma influencia positiva no aspecto psicológico dos pacientes com deformidades mandibulares, principalmente para aqueles que apresentam alteração oclusal classe III. Para os autores (Nurminen L et AL., 1999; RUSTEMEYER; MARTIN; GREGERSEN, 2012) o tratamento ortodôntico-cirúrgico deve ser de alto padrão profissional, mas os aspectos psicológicos são igualmente importantes para o protocolo de tratamento. Os profissionais devem fazer esforços para compreender as motivações do paciente e expectativas de tratamento. Os pacientes devem estar bem preparados para a cirurgia e devem ser cuidados por um longo período após o procedimento, com o intuito de adaptarem-se às mudanças pós-cirúrgicas. No trabalho (10) a cirurgia ortognática é indicada com sucesso para os pacientes com má oclusão Classe III de Angle.

Antes dos procedimentos cirúrgicos, para corrigir esta alteração dento esqueletal Classe III, compreende de um preparo ortodôntico prévio e pós a

cirurgia ortognática, para obter-se o resultado esperado. (11,12) O procedimento cirúrgico para correção das bases ósseas pode ser realizado com uma intervenção somente em maxila ou somente em mandíbula ou uma cirurgia combinada, mexendo em maxila e mandíbula no mesmo momento cirúrgico, sendo esta a mais comum para estes estudos. (7,11,13).

A osteotomia Lefort I (1) é um procedimento realizado no osso maxilar com o objetivo de se poder mobilizar esta estrutura nos sentidos ântero/posterior, lateral e/ou superior/inferior. O movimento desejado será de acordo com todo o estudo realizado antes da cirurgia. Após o correto posicionamento do osso na nova posição, este é fixado com parafusos e placas de titânio.

A osteotomia sagital mandibular (2,14,15) é uma procedimento realizado no osso mandibular, no ramos mandibulares bilateralmente, com o objetivo de obter-se um segmento proximal, com o côndilo, e um segmento distal, com o dentes. Assim poderemos realizar movimentos nos sentidos ântero/posterior, lateral e/ou superior/inferior. O movimento desejado será de acordo com todo o estudo realizado antes da cirurgia. Após o correto posicionamento do osso na nova posição, este é fixado com parafusos e placas de titânio.

## **1.2.Avaliação postural.**

A avaliação postural serve como método diagnóstico para determinar quais alterações que poderemos encontramos em todo o corpo. Os exames como raios-X, tomografias, ressonâncias magnéticas e fotografias corporal são de grande valia para um diagnóstico mais preciso.

Para os estudos de (16), os ajustes posturais são o resultado de um sistema complexo de mecanismos que são controlados por múltiplas entradas sensoriais (visual, vestibular, e somatossensorial) integrados no SNC, e as

alterações posturais podem refletir uma falta geral de equilíbrio do indivíduo. Evidências continuam a mostrar que as doenças não tratadas do sistema estomatognático, em particular desordens temporomandibulares e má oclusão, implicam em risco de desenvolvimento de distúrbios posturais.

Um método de avaliação postural que obtemos é a fotogrametria, que consistem na avaliação através de fotografias retirada no corpo e uma posterior análise das fotos em computador. Nos estudos de (17) este método de avaliação é eficaz para analisar a coluna espinhal, não é invasivo e contribui para uma diminuição a exposição a radiação. A presente revisão sistemática mostra que fotogrametria pode ser amplamente utilizada no ambiente de pesquisa científica, porque facilita a obtenção e análise de dados detalhados, permitindo assim a avaliação não só da coluna vertebral, mas também de outros segmentos corporais em ambos os planos sagital e frontal.

No estudo de (18,19) faz um comparativo entre a avaliação postural visual e fotogrametria, e relata que avaliação postural visual apresentou dados menos concordantes do que a fotogrametria, devendo ser questionada sua utilização como gold-standart e também demonstraram que a fotogrametria realizada entre examinadores diferentes apresenta boa concordância nos resultados.

Segundo os autores (20,21) os ângulos propostos para a quantificação das assimetrias posturais utilizados pelo protocolo do Software SAPO® são satisfatoriamente confiáveis para a grande maioria das medidas angulares estudadas, quando avaliadas por examinadores diferentes em um mesmo registro fotográfico. O PAS / SAPO® é preciso para medir ângulos e distâncias, tem boa inter e intra confiabilidades e deve ser considerada uma ferramenta útil e confiável para medir postura. E os pontos corporais investigados pelo Software

são: trago (1); o ponto médio, acrômio (2); espinha íliaca ântero-superior (ASIS) (3); fêmur, trocânter maior (4); joelho, linha articular (5); patela, ponto médio (6); tuberosidade da tíbia (7); maléolo lateral (8); maléolos medial (9); ponto médio entre segundo e terceiro metatarso (10); processo espinhoso de C7 (11) e T3 (12); escápula, ângulo inferior (13); pósterio-superior espinha íliaca (14); perna, apontar uma linha medial (15); tendão calcâneo entre maléolo (16); e calcâneo (17).

O software SAPO® tem sido utilizado por muitos estudos como método de avaliação (22–24), para correlacionar postural corporal, inclinação de cabeça e disfunção temporomandibular.

Segundo o Portal do projeto SAPO® (<http://puig.pro.br/sapo/>), a avaliação postural é uma ferramenta fundamental no diagnóstico do alinhamento dos segmentos corporais de um indivíduo e é amplamente utilizada por profissionais da fisioterapia e educação física, como um passo inicial e de acompanhamento para a avaliação e tratamento fisioterapêutico e prescrição de atividade física. A forma mais objetiva e fidedigna de avaliação postural consiste no registro de fotografias do corpo inteiro do indivíduo em diferentes planos durante a postura ereta e em flexão anterior do tronco e posterior análise da posição relativa de referências anatômicas dos segmentos corporais por um profissional capacitado. Questões típicas avaliadas estão relacionadas à simetria da posição relativa dos segmentos corporais e ângulos articulares comparados a um padrão de referência. O SAPO® é um projeto que visa disponibilizar uma ferramenta livre e de código aberto para procedimentos científicos de análise postural. Além disso, o projeto SAPO® tem como meta a criação de uma base de dados integrada, de âmbito nacional, de análises posturais da população brasileira. Isso

o caracteriza como um projeto que deve operar em rede, e por simplicidade, utilizando a Web como base.

## **Conclusão**

O nosso estudo conseguiu demonstrar que os pacientes com deformidade dentofacial Classe III apresentam alteração postural para maioria das estruturas anatômicas estudadas e o procedimento cirurgia ortognática foi capaz de realizar alterações em alguns pontos na postura corporal dos pacientes.

O padrão postural do paciente Classe III apresentou alterações globais, tendo como as principais delas a anteriorização da cabeça e o deslocamento anterior do centro gravitacional, como visto no artigo I. Fatores limitantes encontrados no presente estudo partiram da avaliação postural dada somente por biofotogrametria, podendo ser utilizados outros métodos para complementar a avaliação postural dos pacientes. Um entrave encontrado durante o estudo foi a resistência dos pacientes em fazer as fotos corporais, com roupas mostrando os pontos anatômicos, por este motivo, tivemos algumas desistências de pacientes. Na literatura, são escassos os estudos que avaliam a postura de pacientes com deformidades faciais Classe III para uma possível comparação com os resultados encontrados.

Com o nosso estudo foi possível observar, no artigo 2, que os pacientes padrão classe III apresentam alteração postural e na sua maioria relataram ter dor na ATM também, assim podemos fazer uma relação direta entre estes dois problemas. Nos nosso estudo utilizamos apenas uma perguntar feita diretamente para o paciente sobre a dor na ATM, sabemos da existências de questionários padrão para este tipo de avaliação, mas o objetivo principal no

estudo era avaliar a postura. No artigo 3, conseguimos apresentar que a correção da deformidade facial tipo classe III, através da cirurgia ortognática, reduziu a dor na região da ATM e possibilitou ajustes posturais sistêmicos, principalmente relacionados com o deslocamento posterior da cabeça e do tronco, bem como do valgismo do joelho e calcanhar direitos.

Para continuação do nosso estudo, agora objetivando padronizar as alterações posturais encontradas nos pacientes perfil classe II, indicaremos uma avaliação postural com outros métodos e novas tecnológicas, para assim confrontarmos os dados já coletados.