

Como Predecir el Cambio del Tejido Blando Facial Luego de Cirugía Ortognática. Una Revisión de la Literatura

How to Predict Facial Soft Tissue Change After Orthognathic Surgery. A Literature Review

Francisca Durán; Francisca Hormazábal & Eduardo Álvarez

DURÁN, F.; HORMAZÁBAL, F. & ÁLVAREZ, E. Como predecir el cambio del tejido blando facial luego de cirugía ortognática. Una revisión de la literatura. *Int. J. Odontostomat.*, 16(1):125-131, 2022.

RESUMEN: Habitualmente los pacientes buscan estética en un tratamiento de ortodoncia, y al tener que someterse a una cirugía ortognática, lo que más les preocupa es cómo se verán luego de ésta. Hoy en día existe variados softwares para mostrar una imagen virtual del resultado del tejido esquelético y blando luego de una cirugía, pero no se ha llegado a consenso de que tan fiables son, ya que cada ortodoncista puede utilizar distintos métodos de medición. En este estudio queremos realizar una revisión bibliográfica para evaluar el efecto de la cirugía Lefort I y sagital bilateral de rama sobre el tejido blando del tercio medio e inferior en pacientes que han tenido tratamiento ortodóncico. Para así, en un futuro, poder predecir el comportamiento del tejido blando a través del tratamiento quirúrgico.

PALABRAS CLAVE: tejido blando, lefort i, osteotomía sagital de rama bilateral, cirugía ortognática.

INTRODUCCIÓN

Habitualmente los pacientes buscan estética en un tratamiento de ortodoncia, y muchas veces al tener que realizar cirugías ortognáticas, lo que más les preocupa es cómo se verán luego de esta.

Hoy en día existe variados softwares para mostrar de manera virtual cómo debería quedar el tejido esquelético y blando luego de una cirugía, pero no se ha llegado a consenso de que tan fiables son esos resultados, ya que cada ortodoncista puede utilizar distintos métodos de medición. Por lo que se han realizado distintas revisiones en la literatura, tratando de llegar a un consenso dentro de todas las variaciones y variabilidades que podrían existir en nuestros pacientes.

En este estudio queremos realizar una revisión bibliográfica para evaluar el efecto de la cirugía Lefort I y sagital bilateral de rama sobre el tejido blando del tercio medio e inferior en pacientes que han tenido tratamiento ortodóncico. Para así, en un futuro, poder predecir el comportamiento del tejido blando a través del tratamiento quirúrgico.

El primer estudio que analizaremos es el de Sá de Lira *et al.* (2013) donde se realizó una predicción y luego comparación de la cirugía en pacientes clase II a través del programa Dolphin. En el grupo 1 se realizó un avance mandibular con sagital de rama, por lo que no tomaremos los resultados en consideración en este estudio. Y el grupo 2 se les realizó un avance mandibular con sagital de rama combinada con Lefort I. En el grupo 2, que es de nuestro interés, se realizó un avance mandibular de 6,88 mm e impactación maxilar de 0,73 mm. Esto ayudó a disminuir el tercio inferior facial e incrementar el largo mandibular (Sá de Lira *et al.*).

En la Tabla I se describen los ángulos y puntos cefalométricos de los pacientes del grupo 2 en dos momentos. Se observan los valores antes de la cirugía en la primera columna, que pueden compararse con los postquirúrgicos para saber cómo afectó el movimiento de avance mandibular de 6.88 mm e impactación maxilar de 0,73 mm sobre los distintos ángulos y mediciones cefalométricas.

Ahora, en cuanto a la relación entre tejido duro y tejido blando, se observó en el grupo 2 que mientras más grande Ar-ANS, Go-Gn, N-ANS/perpHP, ANS-Gn/perpHP y el largo del eje Y, más pequeño es el ángulo mentolabial. También se comprobó que mientras más pequeño SN-MP, mayor la distancia Upperlip-Nperp y Lowerlip-Nperp. Esto apoya lo que varios autores afirman, que mientras más alto es el plano mandibular (SN-MP y eje Y), menor es el ángulo de convexidad facial (G'-Sn-Pog').

Cambios dento-esqueléticos en dirección anteroposterior generaron mayores efectos en el perfil, que en la dirección vertical (Sá de Lira *et al.*).

El segundo estudio que analizaremos es el del autor de Sousa Gil el año 2019 que realizó una revisión sistemática analizando los cambios y efectos del tejido blando nasolabial en 3D luego de una cirugía Le Fort I (de Sousa Gil *et al.*, 2019).

Sólo tomaremos en consideración a analizar los casos de cirugía Lefort I (LFO) + Sagital bilateral de rama (BSSO), ya que en general los cambios tisulares en el área facial media fueron más evidentes en el grupo de dos cirugías maxilares que en el grupo de cirugía de un maxilar, pero los patrones correlacionados eran más evidentes en el tercio inferior de la cara. Esto se resume en la Tabla II (de Sousa Gil *et al.*).

Los autores encontraron razones menores cuando compararon labio superior con el avance de ANS; los valores correlativos iban desde un 23 % a un 58 %. El ancho del labio superior al parecer aumentó entre un 18.7 % a un 19.6 %. Igualmente, los movimientos anteriores y laterales del tejido blando nasomaxilar, junto con el movimiento anterior y superior de la punta de la nariz fueron los cambios nasales más comúnmente reportados. Según Nkenke *et al.* (2008), la punta de la nariz puede seguir el movimiento hacia adelante del incisivo superior tanto como en un 98 %, mientras que Chen *et al.* reportó un movimiento hacia adelante de la punta de la nariz de un 96 % del movimiento sagital de ANS. Metzler *et al.* (2014) encontraron un 54 % aumento del ancho de la base alar y un 54,4 % del ancho de ala de la nariz en avance maxilar (de Sousa Gil *et al.*).

El tercer estudio es el de Wermker *et al.* (2014) donde se analizaron los resultados de la cirugía ortognática en base a una evaluación fotogramétrica tridimensional, para evaluar la respuesta de los tejidos blandos relacionada al desplazamiento esquelético y las alteraciones en la simetría facial después de la cirugía.

Los cambios del perfil se midieron en 12 puntos faciales (SN: subnasal, UL: Upper Lip, LL: Lower lip, PM: pognonion móvil, en el lado derecho e izquierdo y en punto medio) en avance maxilar, avance y retroceso

Tabla I. Promedio y desviación estándar (DS) medidas prequirúrgicas y postquirúrgicas para grupo 2.

Medidas	Grupo 2 prequirúrgico		Grupo 2 postquirúrgico	
	Promedio	DS	Promedio	DS
Ar-ANS (mm)	95,42	7,65	95,50	7,65
Go-Gn (mm)	85,18	8,73	92,06	8,76
ANB (°)	8,88	1,29	3,88	0,88
Witts (mm)	7,92	2,97	2,43	1,66
N-ANS/perpHP (mm)	54,03	4,39	53,30	4,15
ANS-Gn/perpHP (mm)	78,30	5,55	78,02	4,27
SN-MP (°)	39,62	8,32	37,19	8,34
Largo eje-y (mm)	137,59	8,43	143,92	9,10
Eje Y (°)	72,62	4,54	69,85	3,94
IMPA (°)	92,66	8,67	92,23	7,60
Overbite (mm)	2,16	1,53	1,61	0,59
Overjet (mm)	9,30	1,88	2,46	0,44
G'-Sn-Pog' (°)	159,18	3,78	164,99	3,03
Upperlip-Nperp (mm)	18,02	4,55	18,12	4,65
Lowerlip-Nperp (mm)	11,77	3,87	17,77	4,24
Nasolabial (°)	104,72	5,13	103,69	5,58
Mentolabial (°)	125,76	11,93	122,86	9,91

Tabla II. Cambios cualitativos de tejido duro y blando luego de cirugía en zona labial y paranasal.

Autor, año	Intervención	Tipo de movimiento	Razón entre tejido duro y blando	Cambios labiales	Cambios paranasales
Kim <i>et al.</i> , 2010	LFO+BSSO=22	Impactación maxilar=22	Razón de línea de osteotomía: 57,8 % en hombres y 80,8 % en mujeres (plano sagital)	En hombres y mujeres la impactación maxilar aumentó la prominencia labial superior. Se notó más clínicamente en mujeres	En hombres y mujeres la impactación maxilar aumentó la prominencia del surco nasolabial. Se notó más clínicamente en mujeres
Baik & Kim, 2010	LFO + BSSO=10 LFO + BSSO + GE = 10	MAPI + Retroceso Mandibular =20	Pn/A: 30 % a 31 %; Sn/A: 54 % a 57 %; subalar/A: 59 % a 68 %; Ls/A: 33 % a 34 %; Pari/A: 67 % a 74 % (plano sagital)	Le se movió inferiormente a pesar de que los tejidos duros se movieron superiormente. Prominencia labial transversalmente aumentó.	Cambios en área paranasal fueron 74 % del movimiento del tejido duro. Ancho nasal aumentó por 2mm; Prominencia nasal transversal aumentó
Park <i>et al.</i> , 2012	LFO + BSSO=30	Avance maxilar con impactación=30 Retroceso Mand = 30	Pn/A: 39 %; Altura nasal: 87 %; Sn/A: 110 %; Largo columna: 35 % (plano sagital); 3,41 mm (impactación posterior)	NR	Tip nasal rotó anterosuperiormente; Tip supranasal se volvió más prominente; Protrusión de la nariz disminuyó; base nasal y área de las fosas nasales se extendieron
Yuan <i>et al.</i> , 2013	LFO + BSSO=12	Avance maxilar=12	NR	Movimiento anterior del labio superior	Movimiento anterior y lateral de tejido blando nasomaxilar; Ancho del Tercio medio facial aumentó más en grupo de cirugía bimaxilar
Oh <i>et al.</i> , 2013	LFO + BSSO=25	Impactación maxilar posterior + Retroceso Mand =25	Philtrum/A: 61 % a 69 %; cheilion/A: 41 % a 50 %; Sn/A: 36 % (plano sagital)	Cambios en el labio superior fueron relacionados a ANS positivamente; perfil más convexo en labio superior luego de cirugía bimaxilar	Ancho de base alar aumentó; Pn y Sn se movieron hacia adelante
Lee <i>et al.</i> , 2013	LFO + BSSO=15	Retroceso maxilar + Retroceso Mand =15	Sn/A: 10 %; Ls/A: 162 %; cheilion/A: 45 % a 72 % (plano sagital)	Línea media en labio superior se movió hacia atrás	Area paranasal y subalar se movieron hacia adelante; aumento del grosor del tejido blando en punto A; sin cambios significativos en Sn
Kim <i>et al.</i> , 2013	LFO + BSSO=17	MAPI =17 Mand =8	Ls/A: 45 % a 52 %; cheilion/A: 41 %; Pn/A: 49 %; Sn/A: 23 % (plano sagital)	Labio superior e inferior se movieron hacia atrás luego de BSSO; labio superior se movió aproximadamente 1,5 mm hacia adelante con cirugía bimaxilar	Sn se movió hacia atrás en aproximadamente 0,3mm con BSSO; movimiento anterior y superior de la punta de la nariz, movimiento anterior del área paranasal y en sanchamiento de base alar luego de cirugía bimaxilar
Moroi <i>et al.</i> , 2014	LFO + BSSO=39	No estratificado en subgrupos de pacientes	NR	No se encontró diferencia significativa entre pacientes simétrico y asimétricos	Aumento en ancho alar fue más pronunciado en el grupo de pacientes asimétricos
van Loon <i>et al.</i> , 2015	LFO + BSSO = 24	No estratificado en subgrupos de pacientes	NR	Traslación anterior y movimiento hacia los lados del maxilar influyó en el volumen labial	Traslación craneal del maxilar llevó a aumentar el ancho alar
Jeong <i>et al.</i> , 2017	LFO + BSSO=52	Maxilla = NR Avance Mand = 4 Retroceso Mand = 48	Pn/A: 83 % (plano sagital) Pn/A: 42 % (plano transversal)	NR	Aumento del ancho de la base alar sucedió en todos los pacientes independiente del vector usado en el movimiento maxilar quirúrgico; se encontró acortamiento de la nariz

MAPI: avance maxilar con impactación posterior, NR: No reportado.

mandibulares a través de las cirugías Lefort I y BBSO (Wermker *et al.*).

Las cirugías se muestran en detalle en la Tabla III. Los cambios de perfil representan el movimiento esquelético subyacente, y no fueron uniformes en todos los puntos faciales evaluados. Para el avance maxilar, el cambio anterior mayor se midió en el punto SN derecho, que fue de 2,02 mm. Para el avance mandibular, el punto PM derecho mostró el mayor movimiento que fue de 2,78 mm. En los casos de retroceso mandibular, el mayor movimiento se midió en el punto PM izquierdo, que fue de 5,38 mm (Wermker *et al.*).

En el estudio de Jung *et al.* (2018) se analizaron dos grupos: uno con Avance maxilar con Lefort I y BBSO y el segundo grupo con retroceso maxilar con Lefort I y BBSO. Donde se analizó la zona nasolabial de manera 3D a través de 26 puntos, éstos pueden observarse en la Figura 1.

Después del avance de Le Fort I la cantidad de movimiento en el punto A fue de aproximadamente 2,4 mm ($\pm 1,4$), y la razón de relación entre el movimiento de los tejidos blandos y el movimiento óseo se muestran en la Tabla IV y la Figura 2.

Tabla III. Cambios del tejido blando en plano sagital en diferentes puntos faciales luego de traslocación de mandíbula

N	51	58	3:
SN derecho			
Promedio(mm)	2,02	1,69	1.
DS(mm)	2,10	2,21	3.
Max(mm)	5,7	4,2	-2
SN medial			
Promedio(mm)	-0,07	0,08	-0
DS(mm)	1,48	1,44	1.
Max(mm)	2,4	2,6	-1
SN izquierdo			
Promedio(mm)	1,24	1,37	0.
DS(mm)	1,37	1,41	2.
Max(mm)	3,5	2,7	-2
UL derecho			
Promedio(mm)	1,23	1,67	0.
DS(mm)	2,05	1,70	3.
Max(mm)	4,5	3,4	-3
UL medial			
Promedio(mm)	0,81	1,25	-0
DS(mm)	1,89	2,04	1.
Max(mm)	4,0	3,1	-2
UL izquierdo			
Promedio(mm)	1,15	2,42	1.
DS(mm)	2,10	3,41	3.
Max(mm)	7,8	3,5	-2
LL derecho			
Promedio(mm)	-0,31	1,08	-2
DS(mm)	3,49	2,23	4.
Max(mm)	5,9	8,3	-9
LL medial			
Promedio(mm)	-1,12	1,35	-3
DS(mm)	5,24	3,90	5.
Max(mm)	8,6	7,2	-1
LL izquierdo			
Promedio(mm)	-0,67	1,10	-2
DS(mm)	3,89	3,95	3.
Max(mm)	5,9	8,3	-9
PM derecho			
Promedio(mm)	-0,85	2,78	-3
DS(mm)	6,68	3,14	9.
Max(mm)	6,1	9,7	-2
PM medial			
Promedio(mm)	-0,89	1,27	-2
DS(mm)	4,39	3,70	4.
Max(mm)	5,8	10,3	-9
PM izquierdo			
Promedio(mm)	-1,33	1,97	-5
DS(mm)	6,07	6,22	5.
Max(mm)	7,9	12,3	-1

DS: Desviación Estándar, Max: Movimiento máximo, SN: subnasal, UL: Upper Lip, LL: Lower lip, PM: pogonion móvil.

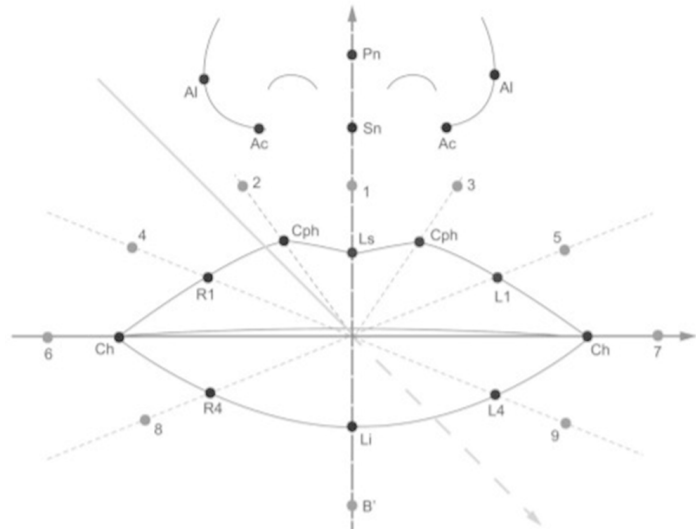


Fig. 1. 26 puntos de referencia alrededor del tejido nasolabial.

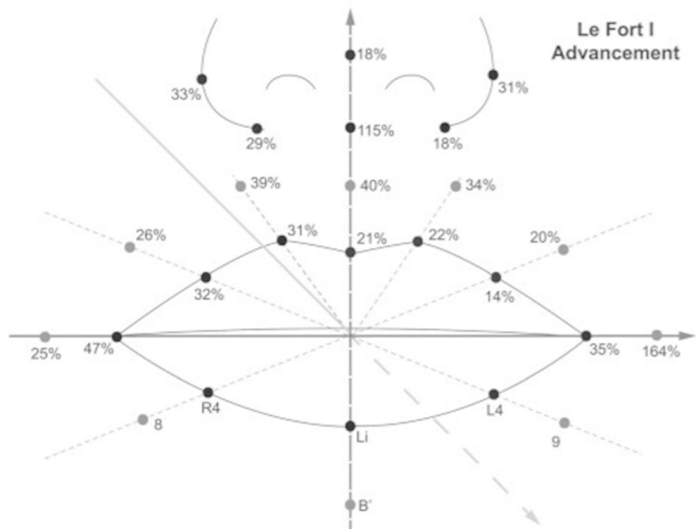


Fig. 2. Razón relativa del movimiento del tejido blando con respecto al tejido duro en dirección anteroposterior luego de avance por osteotomía Lefort I.

Se observó un importante movimiento hacia adelante de casi todos los puntos de referencia del labio superior debido al avance del maxilar ($P < 0,05$). En el labio superior, el porcentaje del movimiento de los tejidos blandos en comparación con el movimiento óseo fue del 14 al 31 %. En el área nasal, la proporción fue de 18 a 48 %, que fue más alta que el área de los labios. Sin embargo, el movimiento de la punta nasal fue el menor entre las áreas nasales (Jung *et al.*).

Luego observamos en la Tabla V la relación entre tejido blando y duro luego de cirugía de retroceso maxilar

Tabla IV. Razón relativa de cambio de tejido blando con relación a tejido duro en dirección anteroposterior y cambios tridimensionales del tejido blando perioral luego de avance Lefort I y BSSO

Punto de referencia	Movimiento tejido blando/duro (%)	Eje X			Eje Y			Eje Z		
		Promedio	DS	Valor-p	Promedio	DS	Valor-p	Promedio	DS	Valor-p
Cph(L)	22 %	-0,21	0,54	0,19	0,36	1,54	0,42	0,53	1,72	0,07
Cph(R)	31 %	0,19	0,54	0,24	0,29	1,09	0,35	0,73	1,52	*0,02
Ls	21 %	-0,07	0,17	0,16	2,85	8,55	0,25	0,51	1,87	*0,00
Lip(L1)	14 %	0,11	1,16	0,73	0,46	1,39	0,26	0,34	1,80	*0,00
Lip(R1)	32 %	-0,01	0,91	0,98	1,01	2,57	0,19	0,77	1,53	*0,00
Ch(L)	35 %	0,63	1,05	0,05	0,94	1,88	0,10	-1,72	3,17	0,29
Ch(R)	47 %	1,24	5,77	0,45	0,80	2,88	0,34	-2,35	3,20	0,11
1	40 %	0,04	0,25	0,57	-0,11	0,87	0,67	-0,96	1,46	*0,04
2	39 %	0,29	0,61	0,11	0,31	0,55	0,07	-0,93	37,24	0,39
3	34 %	0,39	0,51	*0,02	-0,09	0,88	0,71	-0,82	1,44	0,62
4	26 %	0,18	0,82	0,45	-0,02	0,88	0,95	-0,63	1,61	0,18
5	20 %	0,08	0,83	0,74	0,14	0,93	0,59	-0,49	1,87	0,37
Al(L)	31 %	1,23	0,80	*0,00	0,02	0,36	0,88	0,74	0,09	*0,01
Al(R)	33 %	2,89	5,51	*0,04	0,14	0,47	0,29	0,78	1,06	*0,02
Ac(L)	18 %	-5,17	13,75	0,20	-1,87	12,03	0,59	0,44	7,85	0,84
Ac(R)	29 %	1,66	10,43	0,13	-3,82	15,25	0,38	0,70	5,70	0,67
Sn	115 %	0,04	1,72	0,93	-2,05	11,91	0,52	-2,74	4,03	*0,03
Pn	18 %	-0,04	0,37	0,72	0,02	0,22	0,71	0,43	0,43	*0,00

DS: Desviación Estándar. *: significancia estadística entre los valores de medidas pre y postoperatorias ($p < 0,05$).

por osteotomía Le Fort I junto con BSSO. En promedio, el punto A se movió posteriormente 2,1 mm ($\pm 1,0$). No se observaron movimientos supero-inferiores no planificados en el maxilar al realizar las mediciones. Además, postquirúrgicamente, el ancho alar disminuyó en 4,7 mm. En el área del labio superior, el movimiento del tejido blando fue de 3–52 % en comparación al movimiento en tejido óseo, y fue de 15 % en la punta de la nariz. Sin embargo, la proporción fue de 63–84 % en el área de la base alar y ala de la nariz. (Jung *et al.*) (Fig. 3).

La relación relativa del movimiento de los tejidos blandos a el movimiento óseo después de BSSO fue solo alrededor del 66 % en el punto Li y 73 % en el punto B'. En el avance de Le Fort I, la relación fue del 21 % en el punto Ls, y 14 % en el retroceso de Le Fort I. Estos resultados indican que, considerando el tejido labial, los movimientos de tejido blando ocurren más alrededor de la mandíbula que la zona del maxilar, ya que el tejido blando alrededor de la mandíbula tiende a acompañar el movimiento óseo más que en el área maxilar (Jung *et al.*).

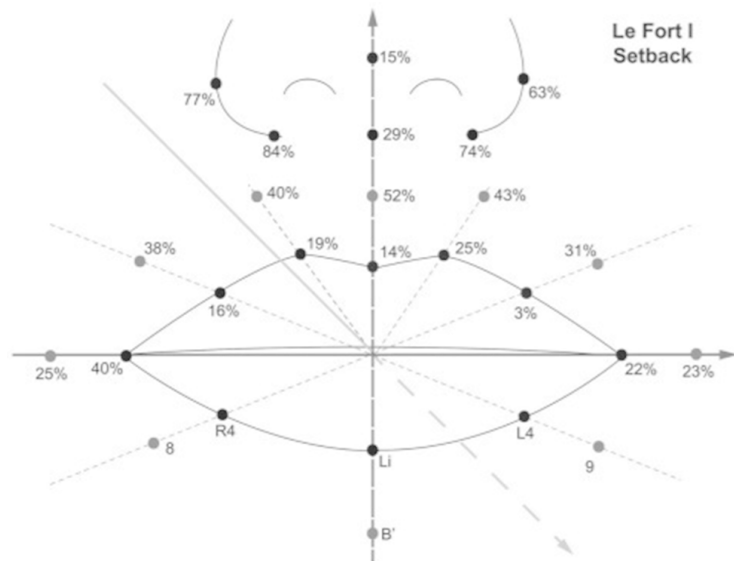


Fig. 3. Razón relativa del movimiento del tejido blando con respecto al tejido duro en dirección anteroposterior luego de retroceso por osteotomía Lefort I.

En general, se observó una amplia variedad de respuestas de tejidos blandos al movimiento óseo, este resultado podría originarse debido a un proceso de adaptación después de la cirugía. Aunque los estudios evaluados nos ayudan a predecir los resultados de la cirugía ortognática, se requiere un mayor

Tabla V. Razón relativa de cambio de tejido blando con relación a tejido duro en dirección anteroposterior y cambios tridimensionales del tejido blando perioral luego de retroceso Lefort I y BSSO.

Punto de referencia	Movimiento tejido blando/duro (%)	Promedio	Eje X			Eje Y			Eje Z		
			DS	Valor-p	Promedio	DS	Valor-p	Promedio	DS	Valor-p	
Cph(L)	25 %	-0,32	0,56	0,13	0,39	1,26	0,38	-0,52	0,92	0,13	
Cph(R)	19 %	0,33	0,44	0,06	7,23	20,66	0,32	-0,41	0,93	0,23	
Ls	14 %	0,09	0,41	0,52	0,27	1,29	0,55	-0,29	0,95	0,39	
Lip(L1)	3 %	-0,06	0,38	0,65	0,26	0,85	0,38	-0,06	0,88	0,84	
Lip(R1)	16 %	-0,54	1,74	0,38	0,21	0,64	0,36	-0,33	0,62	0,15	
Ch(L)	22 %	0,02	0,62	0,94	0,48	1,45	0,35	0,96	2,72	0,32	
Ch(R)	40 %	-0,52	1,02	0,17	-7,08	21,63	0,36	1,69	3,13	0,14	
1	52 %	0,02	0,10	0,51	-0,45	0,39	*0,01	-1,10	0,65	*0,00	
2	40 %	0,37	0,37	*0,02	-6,79	18,91	0,31	-0,83	0,65	*0,01	
3	43 %	-0,49	0,38	*0,01	-0,51	0,58	*0,03	-0,90	0,72	*0,01	
4	38 %	0,43	0,58	0,06	-0,19	0,41	0,19	-0,80	1,01	*0,04	
5	31 %	-0,28	0,40	0,07	-0,12	0,15	*0,04	-0,64	0,73	*0,03	
Al(L)	63 %	-1,26	1,29	*0,01	-1,92	5,47	0,32	-1,32	0,93	*0,00	
Al(R)	77 %	-3,42	13,50	0,47	-0,06	0,11	0,15	-1,62	2,22	0,06	
Ac(L)	74 %	-1,26	1,29	*0,01	-1,92	5,47	0,32	-1,32	0,93	*0,00	
Ac(R)	84 %	-3,42	13,50	0,47	-0,06	0,11	0,15	-1,62	2,22	0,06	
Sn	29 %	-0,09	0,12	0,06	-2,72	9,20	0,40	-0,62	1,31	0,20	
Pn	15 %	-0,03	0,05	0,13	0,01	0,04	0,69	-0,32	0,41	*0,04	

DS: Desviación Estándar. *: significancia estadística entre los valores de medidas pre y postoperatorias (p<0,05)

número de muestra y estudios para aumentar la confiabilidad y confirmar los factores que influyen en el cambio del tejido blando nasolabial después de la cirugía ortognática. Sin embargo, un estructurado sistema de medición como un método de imágenes 3D para medir los tejidos blandos faciales, proporciona información útil y precisa. Pero se debe tomar en cuenta que hay otros factores para observar la respuesta de los tejidos blandos después de una cirugía ortognática, como el grosor de los labios, volumen y tonicidad de éstos (Jung *et al.*).

Por lo que podemos concluir, que toda la información analizada es un aporte para poder saber cómo cambia el tejido blando cuando se realizan ciertos movimientos del tejido duro facial, que fue en este caso Lefort I y Osteotomía sagital de rama bilateral. Sin embargo, no es suficiente y se necesitan mayor número de estudios a futuro para poder predecir el comportamiento del tejido blando luego de una cirugía ortognática específica.

DURÁN, F.; HORMAZÁBAL, F. & ÁLVAREZ, E. How to Predict Facial Soft Tissue Change After Orthognathic Surgery, A Literature Review. *Int. J. Odontostomat.*, 16(1):125-131, 2022.

ABSTRACT: Usually patients seek aesthetics in orthodontic treatment, and having to undergo orthognathic surgery, what they are most concerned about is how they

will look after it. Nowadays there are various softwares to show a virtual image of the result of skeletal and soft tissue after surgery, but no consensus has been reached on how reliable they are, since each orthodontist can use different measurement methods. In this study, we want to carry out a bibliographic review to evaluate the effect of Lefort I and bilateral sagittal branch surgery on the soft tissue of the middle and lower third in patients who have undergone orthodontic treatment. Thus, in the future, to be able to predict the behavior of soft tissue through surgical treatment.

KEY WORDS: Soft Tissue, Lefort I, Bilateral Sagittal Split Osteotomy (BSSO), orthognathic surgery

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baik, H. S. & Kim, S. Y. Facial soft-tissue changes in skeletal Class III orthognathic surgery patients analyzed with 3-dimensional laser scanning. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, 138(2):167-78, 2010.
- de Sousa Gil, A. P.; Guijarro-Martínez, R.; Haas Jr., O. L. & Hernández-Alfaro, F. Three-dimensional analysis of nasolabial soft tissue changes after Le Fort I osteotomy: a systematic review of the literature. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, 48(9):1185-200, 2019.
- Jeong, H. I.; Lee, H. S.; Jung, Y. S.; Park, H. S. & Jung, H. D. Nasal soft tissue change following bimaxillary orthognathic surgery. *J. Craniofac. Surg.*, 28(7):e605-8, 2017.
- Jung, J.; Lee, C. H.; Lee, J. W. & Choi, B. J. Three dimensional evaluation of soft tissue after orthognathic surgery. *Head Face Med.*, 14(1):21, 2018.

- Kim, B. R.; Oh, K. M.; Cevidanes, L.; Park, J. E.; Sim, H. S.; Seo, S. K.; Kim, Y. J. & Park, Y. H. Analysis of 3D soft tissue changes after 1- and 2- jaw orthognathic surgery in mandibular prognathism patients. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 71(1):151-61, 2013.
- Kim, Y. I.; Kim, J. R. & Park, S. B. Three-dimension- al analysis of midfacial soft tissue changes according to maxillary superior movement after horizontal osteotomy of the maxilla. *J. Craniofac. Surg.*, 21(5):1587-90, 2010.
- Lee, J. Y.; Kim, Y. I.; Hwang, D. S. & Park, S. B. Effect of setback Le Fort I osteotomy on midfacial soft-tissue changes as evaluated by cone-beam computed tomography superimposition for cases of skeletal Class III malocclusion. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, 42(6):790-5, 2013.
- Metzler, P.; Geiger, E. J.; Chang, C. C. & Steinbacher, D. M. Surgically assisted maxillary expansion imparts three-dimensional nasal change. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 72(10):2005-14, 2014.
- Moroi, A.; Ishihara, Y.; Sotobori, M.; Nakazawa, R.; Higuchi, M.; Nakano, Y.; Marukawa, K. & Ueki, K. Evaluation of soft tissue morphologic changes after using the alar base cinch suture in Le Fort I osteotomy in mandibular prognathism with and without asymmetry. *J. Craniomaxillofac. Surg.*, 42(6):718-24, 2014.
- Nkenke, E.; Vairaktaris, E.; Kramer, M.; Schlegel, A.; Holst, A.; Hirschfelder, U.; Wiltfang, J.; Neukam, F. W. & Stamminger, M. Three-dimensional analysis of changes of the malar-midfacial region after LeFort I osteotomy and maxillary advancement. *Oral Maxillofac. Surg.*, 12(1):5-12, 2008.
- Oh, K. M.; Seo, S. K.; Park, J. E.; Sim, H. S.; Cevidanes, L. H.; Kim, Y. J. R. & Park, Y. H. Post-operative soft tissue changes in patients with mandibular prognathism after bimaxillary surgery. *J. Craniomaxillofac. Surg.*, 41(3):204-11, 2013.
- Park, S. B.; Yoon, J. K.; Kim, Y. I.; Hwang, D. S.; Cho, B. H. & Son, W. S. The evaluation of the nasal morphologic changes after bimaxillary surgery in skeletal class III malocclusion by using the superimposition of cone-beam computed tomography (CBCT) volumes. *J. Craniomaxillofac. Surg.*, 40(4):e87-92, 2012.
- Sá de Lira, A. L.; de Moura, W. L.; Artese, F.; Bittencourt, M. A. V. & Nojima, L. I. Surgical prediction of skeletal and soft tissue changes in treatment of Class II. *J. Craniomaxillofac. Surg.*, 41(3):198-203, 2013.
- van Loon, B.; van Heerbeek, N.; Bierebroodspot, F.; Verhamme, L.; Xi, T.; de Koning, M. J. J.; Ingels, K. J. A. O.; Berge, R. J. & Maal, T. J. J. Three-dimensional changes in nose and upper lip volume after orthognathic surgery. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, 44(1):83-9, 2015.
- Wermker, K.; Kleinheinz, J.; Jung, S. & Dirksen, D. Soft tissue response and facial symmetry after orthognathic surgery. *J. Craniomaxillofac. Surg.*, 42(6):e339-45, 2014.
- Yuan, L.; Shen, G.; Wu, Y.; Jiang, L.; Yang, Z.; Liu, J.; Mao, L. & Fang, B. Three-dimensional analysis of soft tissue changes in full-face view after surgical correction of skeletal class III malocclusion. *J. Craniofac. Surg.*, 24(3):725-30, 2013.

Dirección para correspondencia:
Francisca Durán
Departamento del niño y ortopedia dentomaxilofacial
Facultad de odontología
Universidad de Chile
Santiago
CHILE

E-mail: fran.duranb@gmail.com