



Volume 5 / Issue 3 / December 2025

Research Article

Subspinal Minimal İnvaziv SARME Sonrası Nazolabial Yumuşak Doku Parametrelerinin 3dMD Stereofotogrametri ile Değerlendirilmesi

Nizami Gayıbov^{1*}, Ahmet Emin Demirbaş²

¹Erciyes University, Faculty of Dentistry, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Kayseri, Türkiye,

*Corresponding author: nizamigayibov@gmail.com

Gayıbov, Nizami., Demirbaş, Ahmet Emin. "Subspinal Minimal İnvaziv SARME Sonrası Nazolabial Yumuşak Doku Parametrelerinin 3dMD Stereofotogrametri ile Değerlendirilmesi". *Acta Stomatologica Cappadocia*. 5;3 (December 2025): 55-71.

DOI: <https://doi.org/10.54995/ASC.5.3.4>

Received: 17.09.2025; Accepted: 24.11.2025

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.



Subspinal Minimal İnvaziv SARME Sonrası Nazolabial Yumuşak Doku Parametrelerinin 3dMD Stereofotogrametri ile Değerlendirilmesi

Nizami Gayıbov, Ahmet Emin Demirbaş

Özet

Amaç: Bu çalışmanın amacı, minimal invaziv subspinal SARME (MISARME) ve konvansiyonel SARME (CSARME) yöntemlerinin nazolabial ve yüz yumuşak doku parametreleri üzerindeki etkilerini 3D stereofotogrametri yöntemi ile karşılaştırmaktır.

Yöntem: Prospektif, randomize ve çift kör tasarıma sahip bu çalışmaya maksiller transvers darlık tanısı konulan 35 hasta dahil edilmiştir. Çalışma grubuna MISARME, kontrol grubuna ise CSARME uygulanmıştır. Yumuşak doku değişiklikleri preoperatif ve postoperatif farklı zaman dilimlerinde 3D stereofotogrametri ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: MISARME tekniğinin nazolabial estetik üzerinde daha sınırlı değişikliklere yol açtığı, özellikle üst dudak uzunluğunun korunmasında daha stabil sonuçlar sağladığı belirlenmiştir. Nazolabial açı, nasal tip açısı, kolumella yüksekliği ve supratip kırılma açısı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Sonuç: Minimal invaziv subspinal yaklaşım; cerrahi morbiditeyi azaltan, estetik sonuçları koruyan ve hasta konforunu artıran güvenilir bir alternatiftir. Estetik beklentisi yüksek erişkin maksiller transvers darlık hastalarında MISARME'nin tercih edilmesi önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: CSARME, Maksiller enine yetersizlik, MISARME, Nazal yumuşak doku, 3D stereofotogrametri.

Abstract

Objective: The aim of this study was to compare the effects of minimally invasive subspinal SARME (MISARME) and conventional SARME (CSARME) on nasolabial and facial soft tissue parameters using 3D stereophotogrammetry.

Methods: This prospective, randomized, double-blind study included 35 patients diagnosed with maxillary transverse deficiency. MISARME was performed in the study group, while CSARME was applied in the control group. Soft tissue changes were evaluated preoperatively and postoperatively at different time intervals using 3D stereophotogrammetry.

Results: The MISARME technique was found to cause more limited changes in nasolabial aesthetics, providing more stable outcomes particularly in the preservation of upper lip length. No statistically significant differences were observed between the groups regarding the nasolabial angle, nasal tip angle, columella height, and supratip break angle.

Conclusion: The minimally invasive subspinal approach is a reliable alternative that reduces surgical morbidity, preserves esthetic outcomes, and improves patient comfort. MISARME is recommended for adult patients with maxillary transverse deficiency who have high esthetic expectations.

Keywords: CSARME, Maxillary transverse deficiency, MISARME, Nasolabial soft tissue, 3D stereophotogrammetry.

Giriş

Maksiller transvers darlık (MTD), erişkin popülasyonda sık karşılaşılan bir dentofasiyal deformitedir ve prevalansının %4 ile %23 arasında değiştiği bildirilmektedir (1). Klinik olarak MTD; maksiller dişlerde çapraşıklık, tek taraflı veya bilateral çapraz kapanış, belirgin bukkal koridor, paranazal çöküklük ve V-şeklinde dental ark ile karakterizedir (2,3). Çocuk ve adolesanlarda hızlı üst çene genişletme (RME) ortodontik olarak başarıyla uygulanabilmekte iken, erişkinlerde sutürlerin kapanması ve iskeletsel dirençlerin artması nedeniyle başarısı azalmaktadır (4). Bu nedenle erişkin hastalarda cerrahi destekli hızlı üst çene genişletme (SARME) yöntemleri geliştirilmiştir (5).

Konvansiyonel SARME, maksillanın transversal yönde genişletilmesi için kullanılan güvenilir ve etkili bir tekniktir. Bununla birlikte, SARME'nin bazı dezavantajları vardır. Literatürde %1 ile %50 arasında değişen komplikasyon oranları bildirilmiştir. Bu komplikasyonlar arasında diş ekstrüzyonu, yanlış yönde maksiller genişleme, pterigomaksiller ayrışma ile ilişkili ciddi kanamalar ve alveoler kemik kayıpları yer almaktadır (6–8). Ayrıca operasyon süresi, intraoperatif kanama miktarı, postoperatif ağrı, ödem ve nazolabial yumuşak doku değişiklikleri hasta memnuniyetini olumsuz etkileyebilmektedir (9).

Son yıllarda, minimal invaziv cerrahi yaklaşımların farklı branşlarda olduğu gibi maksillofasiyal cerrahide de yaygınlaşmaya başladığı görülmektedir. Hernandez ve ark. tarafından tanımlanan minimal invaziv subspinal SARME (MISARME) tekniği, daha sınırlı insizyonlarla, daha kısa cerrahi süre ve daha düşük morbidite ile uygulanabilmektedir (10). MISARME'nin en önemli avantajlarından biri, nazolabial yumuşak dokular üzerine daha az olumsuz etki yapmasıdır. Çünkü subspinal osteotomi daha sınırlı bir alanı etkiler ve yumuşak dokulara olan cerrahi travmayı azaltır (11).

SARME sonrası nazal taban genişlemesi, alar kanat genişliği artışı, kolumella yüksekliği ve nasolabial açı değişiklikleri çeşitli çalışmalarda rapor edilmiştir (12–14). Estetik açıdan özellikle burun ve üst dudak bölgesindeki bu değişiklikler, hasta memnuniyetini düşüren önemli faktörlerdir (15). MISARME tekniğinin ise bu değişiklikleri daha minimal seviyede tuttuğu yönünde sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (16,17).

Günümüzde 3D stereofotogrametri, nazolabial ve yüz yumuşak doku değişimlerinin objektif olarak değerlendirilmesinde en güvenilir yöntemlerden biridir. Bu yöntem non-invaziv, tekrarlanabilir ve yüksek doğrulukta ölçüm imkânı sağlamaktadır (18). Önceki araştırmalarda SARME sonrası yüz yumuşak dokularında meydana gelen değişiklikler 2D sefalometrik radyografiler veya alçı modeller üzerinden incelenmiş, ancak bu yöntemler 3D yumuşak doku analizine olanak vermemiştir (19).

Bu çalışmanın amacı, minimal invaziv subspinal SARME (MISARME) ve konvansiyonel SARME (CSARME) yöntemlerinin nazolabial ve yüz yumuşak doku parametreleri üzerindeki etkilerini 3D stereofotogrametri ile karşılaştırmaktır. Hipotezimiz, çalışma grubunda kontrol grubuna kıyasla yumuşak doku değişikliklerinin daha sınırlı olacağı ve bunun estetik açıdan daha üstün sonuçlar sağlayacağı yönündedir.

Malzeme ve Yöntemler

Çalışma Tasarımı ve Etik Onay

Bu çalışma, prospektif, randomize ve çift kör tasarıma sahip bir klinik araştırma olarak planlanmıştır. Araştırma protokolü Erciyes Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Etik Onay No: 2022/65). Tüm bireylere çalışma amacı ve süreç hakkında ayrıntılı bilgi verilmiş; katılımları için yazılı aydınlatılmış onamları alınmıştır. Çalışma, Helsinki Bildirgesi'nin etik ilkelerine uygun olarak yürütülmüştür.

Çalışma Popülasyonu ve Örneklem Seçimi

Araştırmaya, 2022–2023 yılları arasında Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Kliniği'nde, maksiller darlığa bağlı fonksiyonel ve estetik sorunların giderilmesi amacıyla genel anestezi altında Cerrahi Destekli Hızlı Maksiller Genişletme (SARME) operasyonu planlanan hastalar dahil edilmiştir.

Dahil edilme kriterleri şunlardır:

- 16–35 yaş aralığında olmak,
- ASA I sınıfında yer alan sistemik sağlık durumuna sahip olmak,
- Son bir hafta içinde nonsteroid antiinflatuar ilaç (NSAİİ) kullanmamış olmak,
- Herhangi bir sistemik hastalığın, ilaç/analjezik intoleransının veya alerjik reaksiyon öyküsünün bulunmaması,
- Önceden rinoplasti veya septoplasti geçirmemiş olmak,
- Dentofasiyal deformite (DDY) tanısının bulunmaması.

Bu kriterleri karşılayan toplam 36 birey çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışma öncesinde yapılan power analizi, her grupta en az 15 katılımcının yeterli istatistiksel gücü sağlayacağını göstermiş olup, gücü artırmak amacıyla her gruba 18'er birey alınmıştır. Çalışma grubunda yer alan bir katılımcı, veri yetersizliği nedeniyle analiz dışı bırakılmıştır.

Dışlama Kriterleri

- ASA II ve üzeri sistemik durum
- Dudak-damak yarığı veya nazal cerrahi öyküsü (rinoplasti vb.)
- Gebelik veya emzirme
- Kronik ilaç kullanımı (opioid, NSAİİ, kortikosteroid)
- Baş-boyun bölgesinde akut inflamasyon

Cerrahi Prosedürler:

Kontrol Grubu: Tüm olgularda genel anestezi altında orotrakeal entübasyonu takiben faringeal tampon yerleştirildi. Üst çenenin anterior-posterior bölgelerine yaklaşık 6 cc Ultracaine D-S forte ile bukkal infiltrasyon anestezi uygulandı. Mukogingival bileşkedan başlayan yatay insizyon ile mukoperiosteal flep kaldırıldı ve lateral nazal açıklık, zigomatik destek ile tuber maksilla bölgeleri ortaya kondu. Piezoelektrik cerrahi testere yardımıyla bu bölgelerde yatay osteotomiler gerçekleştirildi ve osteotom ile segmentasyon sağlandı. Benzer cerrahi prosedür karşı tarafta da tekrarlandı. Orta hatta frenilum hizasından yapılan dikey insizyon sonrasında anterior nazal spina ekspozite edilerek piezoelektrik testere ile vertikal osteotomi tamamlandı. Operasyon sonunda aparey anahtar yardımıyla aktive edilerek genişleme sağlandı ve ardından kısmi geri dönüş yapılarak hedeflenen açıklık bırakıldı. Cerrahi alan 4-0 rezorbe sütür materyali (Polyglactin-910) ile primer olarak kapatıldı ve hemostaz sonrası faringeal tampon çıkarılarak işlem sonlandırıldı.

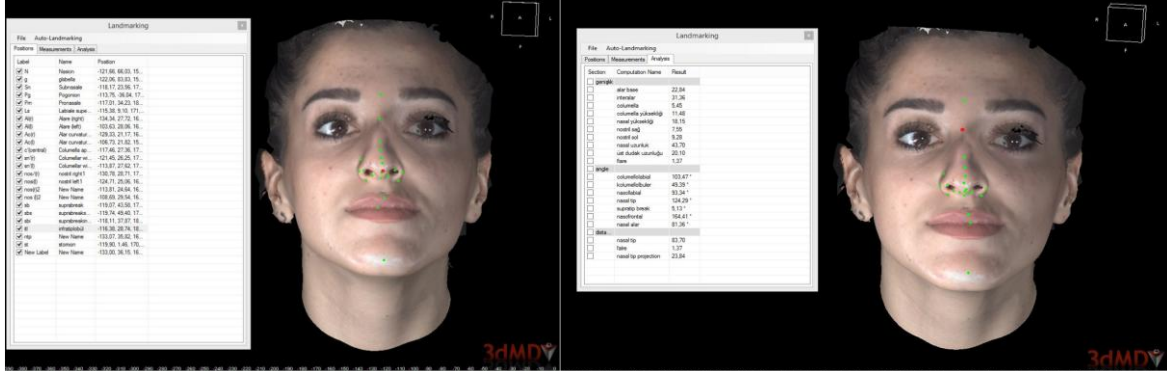
Çalışma Grubu: Hastalar genel anestezi altında orotrakeal entübasyonla entübe edildikten sonra faringeal tampon yerleştirildi. Tuber bölgelerine yaklaşık 6 cc Ultracaine D-S forte ile infiltrasyon anestezi uygulandı. Vestibüler sulkustan yapılan yatay insizyon sonrası, lateral maksiller duvar üzerindeki yumuşak dokular apertura piriformisten maksiller tüberositas yönüne tünel tekniği ile kaldırıldı. Piezoelektrik testere kullanılarak lateral osteotomiler gerçekleştirildi ve PMS ayrılmadan osteotom ile segmentasyon sağlandı. Subspinal osteotomi anterior nazal spinanın hemen altından, midpalatal osteotomi ise santral dişler arasına kadar uzanacak şekilde yapıldı. Ortodontik aparey anahtar yardımıyla aktive edilerek genişleme doğrulandı. Cerrahi saha 4-0 rezorbe sütür materyali (Polyglactin-910) ile primer olarak kapatıldı ve işlem hemostazın sağlanmasıyla tamamlandı.

Ölçümler

Yüz Yumuşak Doku Parametreleri

Üç boyutlu yüz görüntüleri, stereofotogrametri tekniği ile 3dMD Face System (3dMD, Atlanta, GA, ABD) kullanılarak elde edilmiştir. Tüm görüntüler, hastaların dudakları gevşek, gözleri açık ve maksimum interkuspidasyon konumunda olduğu sırada aynı klinisyen tarafından alınmıştır. Görüntülemeler; preoperatif dönem (T0), postoperatif 1. gün (T1), postoperatif 7. gün (T2) ve postoperatif 6. ay (T3) zaman noktalarında gerçekleştirilmiştir. Görüntülere dayanarak nasolabial açı, nasal tip açısı, kolumella yüksekliği, supratip kırılma açısı, üst dudak

uzunluğunun ölçümü yapılmıştır. Yumuşak doku değişimleri ve ödem ölçümleri, 3dMD Vultus yazılımı (3dMD, Atlanta, GA, ABD) kullanılarak analiz edilmiştir. (Şekil 1)



Şekil 1. Stereofotogrametri ile ölçüm yapılan anatomik noktalar.

İstatistiksel Analiz

Tüm veriler SPSS v26.0 (IBM, New York, ABD) kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro–Wilk testi ile değerlendirilmiş; gruplar arası karşılaştırmalarda Mann–Whitney U testi ve bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. Zaman içindeki değişimleri incelemek için Mixed ANOVA uygulanmış ve çoklu karşılaştırmalar Bonferroni düzeltmesi ile yapılmıştır. Kategorik değişkenler Pearson ki-kare testi ile analiz edilmiş; istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Bulgular

Araştırmaya, Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Kliniği'nde, maksiller darlığa bağlı fonksiyonel ve estetik sorunların giderilmesi amacıyla genel anestezi altında Cerrahi Destekli Hızlı Maksiller Genişletme (SARME) operasyonu planlanan hastalar dahil edilmiştir. Çalışmaya 16–50 yaş aralığında, ASA I sınıfında değerlendirilen, daha önce rinoplasti veya septoplasti öyküsü bulunmayan ve dentofasiyal deformite (DDY) tanısı olmayan toplam 36 birey katılmıştır. Çalışma öncesinde yapılan power analizi, her grupta en az 15 katılımcının yeterli olacağını göstermiştir. İstatistiksel gücü artırmak amacıyla her gruba 18'er hasta alınmıştır. Bununla birlikte, çalışma grubundaki bir olgu veri yetersizliği nedeniyle değerlendirme dışı bırakılmıştır.

Nazolabial Parametreler

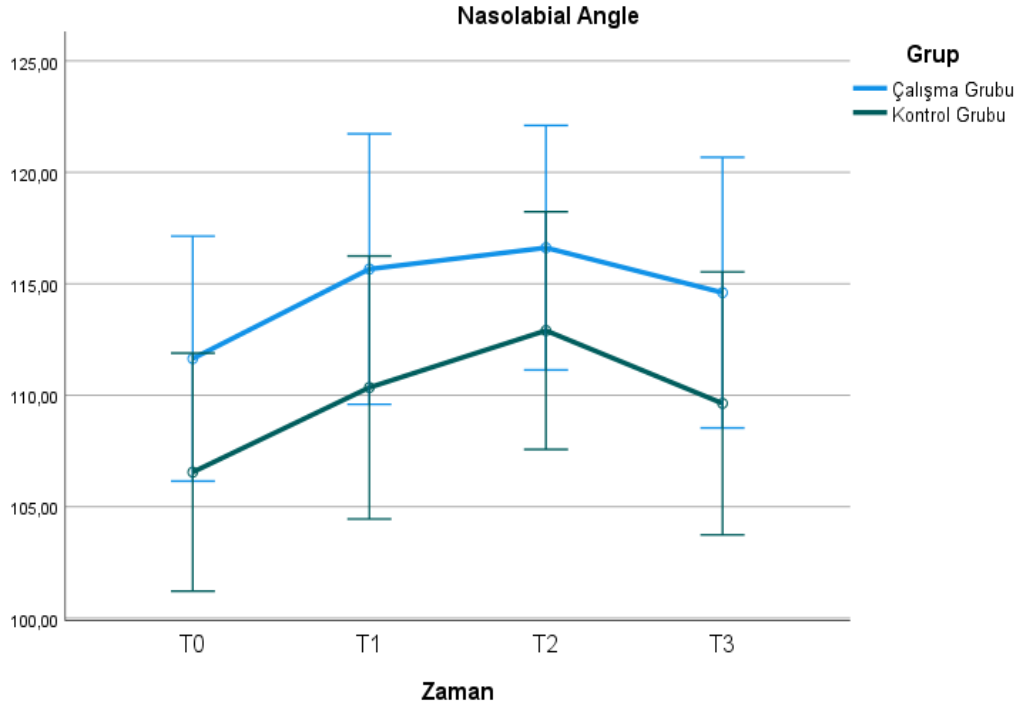
Tablo 2. Nasolabial açı (Nasolabial Angle) Değerlerinin Grup içi ve Gruplar arası karşılaştırılması

	Grup		Test İstatistikleri †		
	Çalışma	Kontrol	F	p	η^2
Nasolabial Angle					
T0	111, 64±11, 93	106, 55±10, 33 ^a	1, 828	0, 186	0, 052
T1	115, 66±13, 09	110, 35±11, 50 ^{ab}	1, 632	0, 210	0, 047
T2	116, 62±10, 99	112, 90±11, 22 ^b	0, 977	0, 330	0, 029
T3	114, 60±13, 48	109, 63±11, 07 ^{ab}	1, 427	0, 241	0, 041
Test İstatistikleri ‡	$F=2, 148; p=0, 114; \eta^2=0, 172$	$F=3, 449; p=0, 028; \eta^2=0, 250$			
$F=3821, 440; p<0, 001; \eta^2=0, 991$					

F: Mixed Desing ANOVA, Etki Büyüklüğü (η^2), §Grup içi karşılaştırma,

†Gruplar arası karşılaştırma, Tanıtıcı istatistikler ortalama ± standart sapma olarak verildi.

Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır, a ve b üst simgeleri istatistiksel olarak farklı olan değerleri temsil etmektedir ($p<0, 05$).



Tablo 2'ye göre nasolabial angle değeri çalışma grubunda T0, T1, T2 ve T3 zamanlarında istatistiksel olarak benzerdir. Kontrol grubunda nasolabial angle değeri T2 zamanda T0'dan yüksektir ve bu değer istatistiksel olarak anlamlıdır.

T0, T1, T2 ve T3 zamanında çalışma ve kontrol gruplarında nasolabial angle değeri istatistiksel olarak benzerdir.

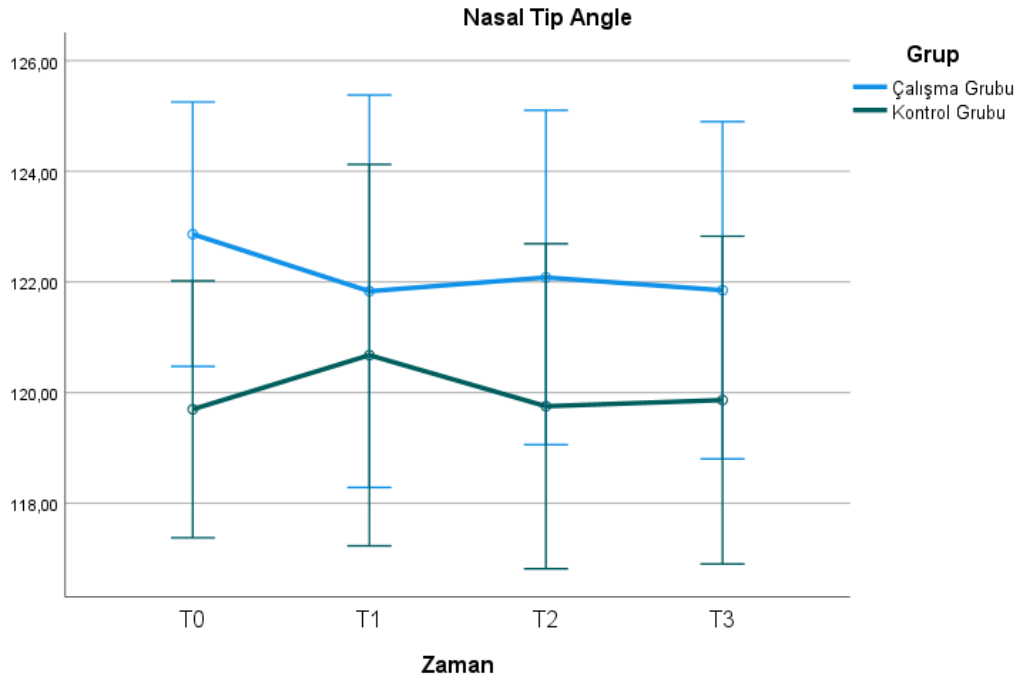
Tablo 3. Nasal Tip Açısı (Nasal Tip Angle) Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar arası Karşılaştırılması

	Grup		Test İstatistikleri †		
	Çalışma	Kontrol	F	p	η^2
Nasal Tip Angle					
T0	122, 86±4, 65	119, 70±5, 01	3, 734	0, 062	0, 102
T1	121, 83±7, 29	120, 67±7, 09	0, 226	0, 638	0, 007
T2	122, 08±6, 18	119, 75±6, 06	1, 263	0, 269	0, 037
T3	121, 85±7, 46	119, 86±4, 64	0, 903	0, 349	0, 027
Test İstatistikleri ‡	F=0, 245; p=0, 865; η^2 =0, 023	F=0, 149; p=0, 929; η^2 =0, 014			
F=22108, 976; p<0, 001; η^2 =0, 999					

F: Mixed Desing ANOVA, Etki Büyüklüğü (η^2),

‡Grup içi karşılaştırma, †Gruplar arası karşılaştırma, Tanıtıcı istatistikler ortalama ± standart sapma olarak verildi.

Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0, 05).



Tablo 3'e göre nasal tip angle değeri çalışma grubunda T0, T1, T2 ve T3 zamanlarında istatistiksel olarak benzerdir. Kontrol grubunda nasal tip angle değeri T0, T1, T2 ve T3 zamanlarında istatistiksel olarak benzerdir. T0, T1, T2 ve T3 zamanında çalışma ve kontrol gruplarında nasal tip angle değerleri istatistiksel olarak benzerdir.

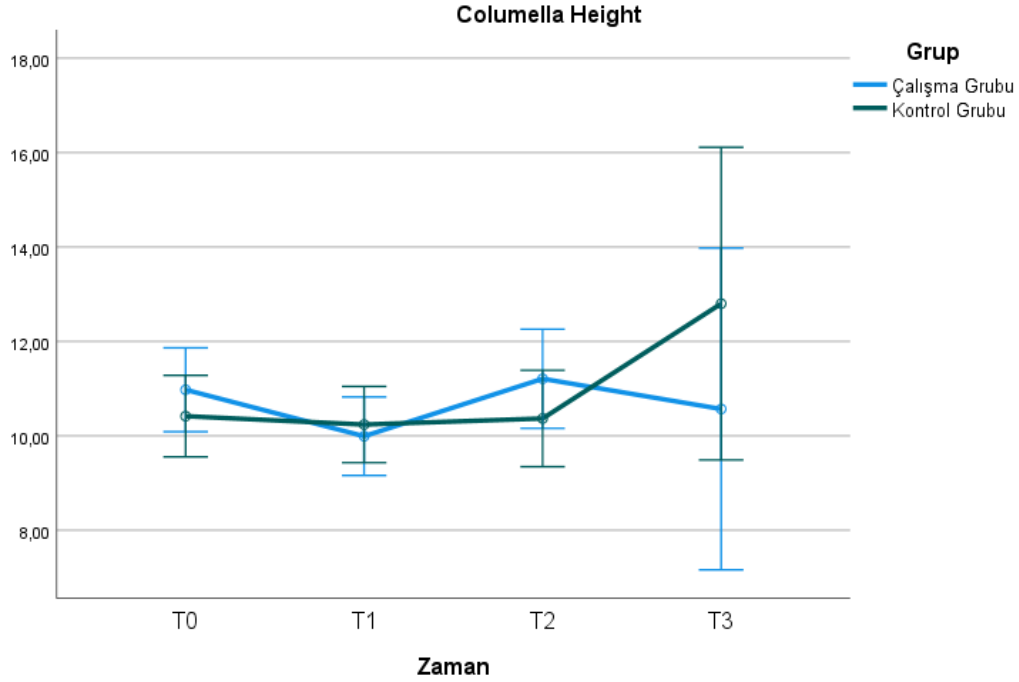
Tablo 4. Columella yükseklik (Columella Height) Değerlerinin Grup içi ve Gruplar arası Karşılaştırılması

	Grup		Test İstatistikleri †		
	Çalışma	Kontrol	F	p	η^2
Columella Height					
T0	10, 97±2, 06	10, 41±1, 50	0, 843	0, 365	0, 025
T1	9, 99±1, 63	10, 24±1, 72	0, 188	0, 667	0, 006
T2	11, 21±2, 44	10, 36±1, 78	1, 366	0, 251	0, 040
T3	10, 56±2, 13	12, 80±9, 39	0, 913	0, 346	0, 027
Test İstatistikleri ‡	$F=2, 492; p=0, 079; \eta^2=0, 194$	$F=0, 790; p=0, 509; \eta^2=0, 071$			
$F=811, 942; p<0, 001; \eta^2=0, 961$					

F: Mixed Desing ANOVA, Etki Büyüklüğü (η^2),

‡Grup içi karşılaştırma,†Gruplararası karşılaştırma, Tanıtıcı istatistikler ortalama $\pm$ standart sapma olarak verildi.

Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0, 05$).



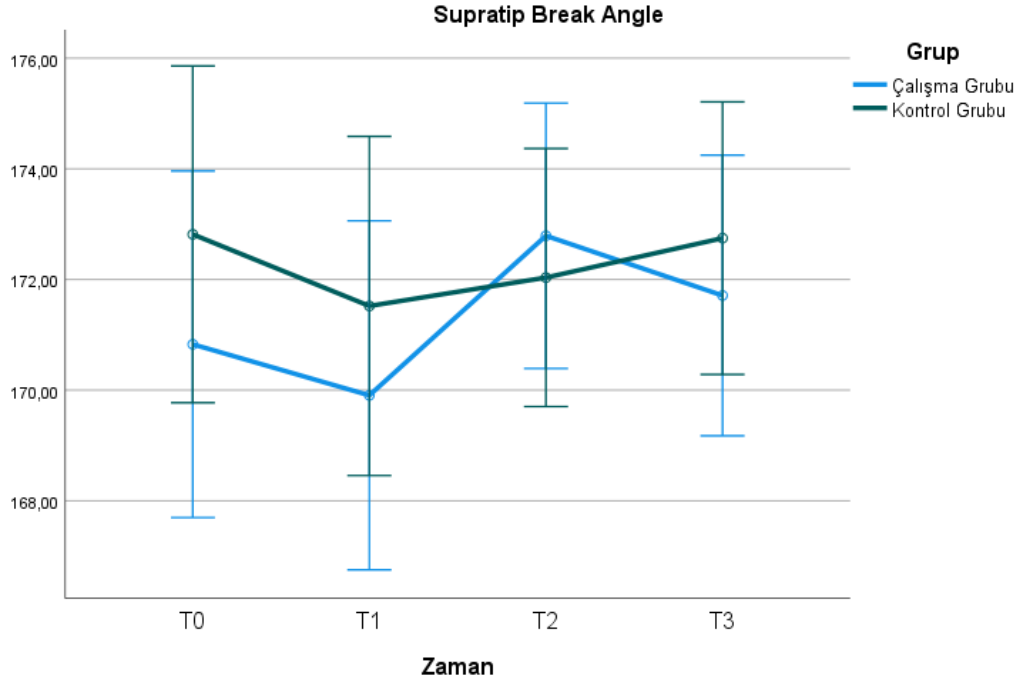
Tablo 4'e göre columella height değeri çalışma grubunda T0, T1, T2 ve T3 zamanlarında istatistiksel olarak benzerdir. Kontrol grubunda columella height değeri T0, T1, T2 ve T3 zamanlarında istatistiksel olarak benzerdir.

T0, T1, T2 ve T3 zamanında çalışma ve kontrol gruplarında columella height değeri istatistiksel olarak benzerdir.

Tablo 5. Supratip Kırılma Açısı (Supratip Break Angle) Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar arası Karşılaştırılması.

	Grup		Test İstatistikleri †		
	Çalışma	Kontrol	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>η</i> ²
Supratip Break Angle					
T0	170, 82±7, 65	172, 81±4, 79	0, 857	0, 361	0, 025
T1	169, 90±8, 51	171, 52±3, 32	0, 558	0, 460	0, 017
T2	172, 79±5, 15	172, 03±4, 56	0, 211	0, 649	0, 006
T3	171, 71±5, 69	172, 74±4, 55	0, 355	0, 555	0, 011
Test İstatistikleri ‡	<i>F</i> =1, 096; <i>p</i> =0, 365; <i>η</i> ² =0, 096	<i>F</i> =0, 469; <i>p</i> =0, 706; <i>η</i> ² =0, 043			
<i>F</i> =63834, 969; <i>p</i> <0, 001; <i>η</i> ² =0, 999					

F: Mixed Desing ANOVA, Etki Büyüklüğü (η^2), ‡Grup içi karşılaştırma, †Gruplar arası karşılaştırma, Tanıtıcı istatistikler ortalama $\pm$ standart sapma olarak verildi. Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0, 05$).



Tablo 5'e göre supratip break angle değeri çalışma grubunda T0, T1, T2 ve T3 zamanlarında istatistiksel olarak benzerdir. Kontrol grubunda supratip break angle değeri T0, T1, T2 ve T3 zamanlarında istatistiksel olarak benzerdir.

T0, T1, T2 ve T3 zamanında çalışma ve kontrol gruplarında supratip break angle değerleri istatistiksel olarak benzerdir.

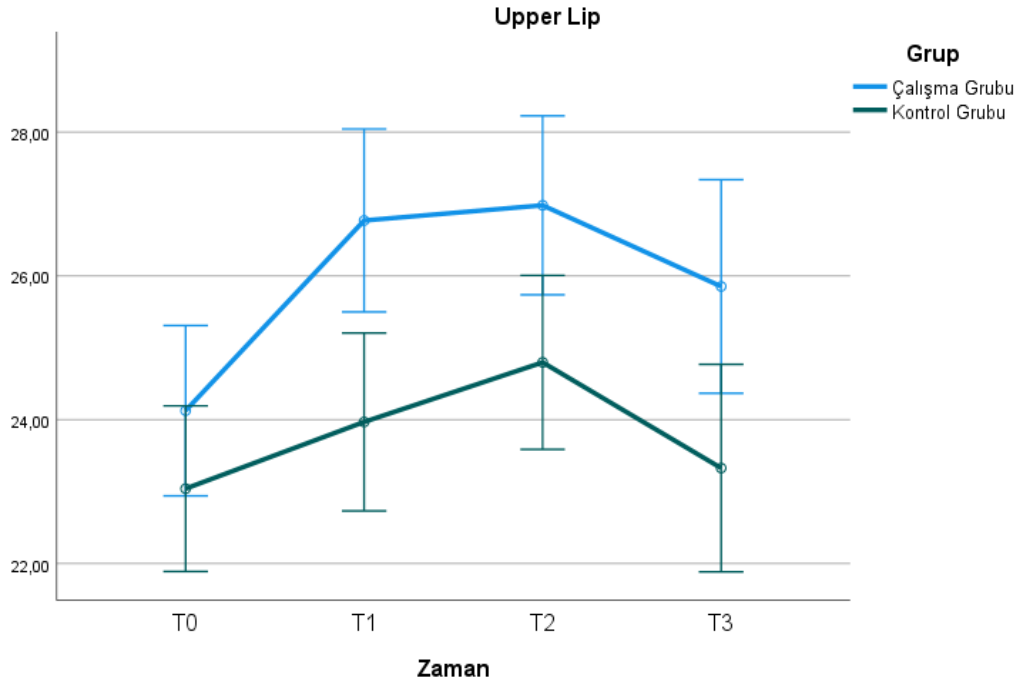
Tablo 6. Üst dudak uzunluk (Upper Lip) Değerlerinin Grup içi ve Gruplar arası karşılaştırılması.

	Grup		Test İstatistikleri †		
	Çalışma	Kontrol	F	p	η^2
Upper Lip					
T0	24, 12±2, 63 ^a	23, 04±2, 15 ^a	1, 785	0, 191	0, 051
T1	26, 77±3, 01 ^{bc}	23, 96±2, 08 ^{abc}	10, 319	0, 003	0, 238
T2	26, 98±2, 76 ^b	24, 79±2, 27 ^b	6, 556	0, 015	0, 166
T3	25, 85±3, 22 ^c	23, 32±2, 79 ^{ac}	6, 160	0, 018	0, 157
Test İstatistikleri ‡	F=8, 807; p<0, 001; $\eta^2=0, 460$	F=4, 121; p=0, 014; $\eta^2=0, 285$			
F=4405, 532; p<0, 001; $\eta^2=0, 993$					

F: Mixed Desing ANOVA, Etki Büyüklüğü (η^2), ‡Grup içi karşılaştırma,

†Gruplararası karşılaştırma, Tanıtıcı istatistikler *ortalama ± standart sapma* olarak verildi.

Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır, a ve b üst simgeleri istatistiksel olarak farklı olan değerleri temsil etmektedir ($p<0, 05$).



Tablo 6' ya göre çalışma grubunda üst dudak uzunluk değeri T0 zamanında diğer zamanlardaki ölçümlerden istatistiksel olarak düşüktür. Kontrol grubunda upper lip değeri T3 zamanında diğerlerinden yüksektir.

T0 zamanında çalışma ve kontrol gruplarında upper lip değeri istatistiksel olarak benzerdir. T1, T2 ve T3 zamanlarında upper lip değeri çalışma grubunda kontrol grubundan istatistiksel olarak yüksektir.

Tartışma

Bu çalışmada, subspinal minimal invaziv SARME (Çalışma grubu) ile konvansiyonel SARME (Kontrol grubu) yöntemlerinin nazolabial ve yüz yumuşak doku parametreleri üzerindeki etkileri karşılaştırmalı olarak değerlendirildi. Elde edilen bulgular, minimal invaziv yaklaşımın nazolabial estetiği koruma açısından daha avantajlı olduğunu göstermektedir. Özellikle üst dudak uzunluğu ve pozisyonu bakımından çalışma grubunda daha stabil sonuçlar elde edilmiş; cerrahi sonrası estetik değişikliklerin kontrol grubuna kıyasla daha sınırlı düzeyde olduğu saptanmıştır.

Nazolabial açı ve kolumella yüksekliği, SARME sonrası değişim göstermesi en muhtemel estetik parametreler arasında yer alır. Literatürde kontrol grubunda uygulanan klasik SARME'nin bu bölgelerde belirgin değişikliklere neden olduğu çeşitli araştırmalarla desteklenmiştir. Magnusson ve ark. (12), operasyon sonrası nazolabial açıda ortalama 2.5°'lik bir artış bildirmiştir. Benzer şekilde Zupan ve ark. (13), kolumella yüksekliğinde anlamlı artışlar tespit etmişlerdir. Bu çalışmalar, klasik SARME'nin üst çene bölgesinde daha geniş disseksiyon gerektirmesi nedeniyle yumuşak doku gerilimini artırdığını göstermektedir. Çalışmamızda ise kontrol ve çalışma grupları arasında bu parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamış; minimal invaziv subspinal yaklaşımın yumuşak dokuları daha fazla koruduğu yönündeki görüşler desteklenmiştir. Bu durum, subspinal osteotominin anatomik yapılarla daha sınırlı müdahale gerektirmesi ve nazal valv-kolumella kompleksini daha az etkilemesi ile açıklanabilir.

Üst dudak uzunluğu estetik açıdan kritik öneme sahip olup, cerrahi sonrası meydana gelen değişimler yüz harmonisini doğrudan etkilemektedir. Bastos ve ark. (14), konvansiyonel SARME sonrasında üst dudakta retraksiyon eğilimi olduğunu ve bazı olgularda dudak desteğinin azaldığını bildirmiştir. Bizim çalışmamızda da kontrol grubunda üst dudak uzunluğunda hafif retraksiyon benzeri değişimler görülmüş; buna karşın çalışma grubunda üst dudak pozisyonunun daha iyi korunduğu belirlenmiştir. Üst dudağın stabil kalması, özellikle genç erişkin kadın hastalarda estetik memnuniyeti artıran önemli bir faktördür.

Yüz estetiği, ortognatik cerrahi ve genişletme prosedürlerinin başarı değerlendirmesinde temel ölçütlerden biridir. Literatürde minimal invaziv SARME tekniklerinin, nazolabial yumuşak dokular üzerindeki etkilerinin klasik yöntemle kıyasla daha sınırlı olduğu belirtilmektedir (10). Bulgularımız bu görüşle uyumlu olup, çalışma grubunun estetik açıdan daha

koruyucu bir profil sunduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle nazolabial bölgenin doğal konturlarının korunması, postoperatif dönemde hasta memnuniyetini belirgin şekilde artırmaktadır.

Bu araştırmanın güçlü yönleri arasında prospektif çalışma tasarımı, randomizasyon uygulanması ve yüz yumuşak dokularının değerlendirilmesinde yüksek doğruluğa sahip 3D stereofotogrametri yönteminin kullanılması yer almaktadır. Üç boyutlu yüz analizleri, geleneksel fotoğraf veya 2D ölçümlere kıyasla çok daha hassas ve tekrarlanabilir veri sağlamaktadır. Bununla birlikte, çalışmamızın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Örneklem büyüklüğünün görece sınırlı olması ve araştırmanın tek merkezde yürütülmesi bulguların genellenebilirliğini kısmen azaltabilir. Ayrıca takip süresinin iki yıldan kısa olması nedeniyle uzun dönem stabilite, nüks olasılığı ve nazolabial bölgedeki geç dönem adaptasyonlar değerlendirilememiştir. Bu nedenle, daha geniş örneklemli, çok merkezli ve uzun dönem takip içeren gelecekteki çalışmaların alandaki bilgi birikimine önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışma, minimal invaziv subspinal yaklaşım ile uygulanan SARME yöntemi ile konvansiyonel SARME tekniğinin nazolabial bölge ve yüz yumuşak doku parametreleri üzerindeki etkilerini karşılaştırmalı olarak değerlendirmiştir. Elde edilen bulgular, minimal invaziv subspinal yaklaşımın özellikle üst dudak uzunluğu ve dudak pozisyonu açısından daha stabil sonuçlar sunduğunu ortaya koymaktadır. Çalışma grubunda üst dudak desteğinin büyük ölçüde korunduğu ve nazolabial bölgedeki değişimlerin kontrol grubuna kıyasla belirgin şekilde daha sınırlı olduğu görülmüştür. Bu durum, subspinal yaklaşımın daha dar bir disseksiyon alanı gerektirmesi ve kolumella ile çevre yumuşak dokulara minimal düzeyde müdahale etmesiyle açıklanabilir.

Estetik açıdan değerlendirildiğinde, nazolabial bölgenin cerrahi sonrası stabilitesi; yüz harmonisi, hasta memnuniyeti ve özellikle genç erişkin bireylerde sosyal yaşam kalitesi açısından kritik bir parametredir. Minimal invaziv yaklaşımın bu bölgedeki doğal konturları daha başarılı bir şekilde koruması, yöntemin klinik etkinliğini destekleyen önemli bir avantajdır. Ayrıca minimal doku travması ve sınırlı cerrahi alan, postoperatif ödemin daha az olmasına ve iyileşme sürecinin daha konforlu ilerlemesine katkı sağlamaktadır.

Sonuç

Sonuç olarak, minimal invaziv subspinal SARME yaklaşımı; cerrahi morbiditeyi azaltan, yüz estetik parametrelerini daha iyi koruyan ve hasta konforunu artıran güvenilir bir tedavi seçeneği olarak öne çıkmaktadır. Özellikle estetik beklentisi yüksek olan erişkin MTD hastalarında bu yöntemin tercih edilmesinin hem fonksiyonel hem de estetik açıdan daha tatmin edici sonuçlar sağlayabileceği düşünülmektedir. Bu bulgular doğrultusunda minimal invaziv subspinal tekniğin, uygun endikasyonlarda konvansiyonel yöntemle alternatif olarak güçlü bir seçenek olduğu söylenebilir. Estetik beklentisi yüksek, nazolabial bölgeye duyarlı hastalarda minimal invaziv yaklaşımın tercih edilmesi klinik açıdan önemli bir avantaj sunmaktadır.

Kaynakça

1. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Contemporary Orthodontics. 6th ed. St. Louis: Mosby; 2019.
2. Betts NJ, Vanarsdall RL, Barber HD, Higgins-Barber K, Fonseca RJ. Diagnosis and treatment of transverse maxillary deficiency. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg. 1995;10(2):75-96.
3. Suri L, Taneja P. Surgically assisted rapid palatal expansion: a literature review. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008;133(2):290-302.
4. Handelman CS. Nonsurgical rapid maxillary alveolar expansion in adults: a clinical evaluation. Angle Orthod. 1997;67(4):291-305.
5. Lines PA. Adult rapid maxillary expansion with corticotomy. Am J Orthod. 1975;67(1):44-56.
6. Bays RA, Greco JM. Surgically assisted rapid palatal expansion: an outpatient technique with long-term stability. J Oral Maxillofac Surg. 1992;50(2):110-113.
7. Mezzomo CL, Weissheimer A, de Menezes LM, da Silva Dalben G, de Almeida MA, de Oliveira RB. Immediate effects of surgically assisted rapid maxillary expansion with different types of anchorage. J Oral Maxillofac Surg. 2011;69(6):e77-83.
8. Pogrel MA, Kaban LB, Vargervik K, Baumrind S. Surgically assisted rapid maxillary expansion in adults. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg. 1992;7(1):37-41.

9. Magnusson A, Bjerklín K, Nilsson P, Bondemark L. Surgically assisted rapid maxillary expansion: long-term stability. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;135(6):700.e1-700.e10.
10. Hernández-Alfaro F, Mareque-Bueno J, Díaz A. Minimally invasive surgically assisted rapid palatal expansion with limited approach under sedation: a report of 283 cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68(9):2156-2162.
11. Cappellette M Jr, de Carvalho RWF, de Moraes M, et al. Subspinal osteotomy in surgically assisted rapid maxillary expansion. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2013;115(5):555-561.
12. Magnusson A, Bjerklín K, Nilsson P, Bondemark L. Three-dimensional computed tomographic analysis of changes after surgically assisted rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013;144(6):872-879.
13. Zupan J, Drevenšek M, Jarc A, Farčnik F, Fidler A. Three-dimensional evaluation of soft tissue changes after surgically assisted rapid maxillary expansion. *BMC Oral Health.* 2022;22(1):113.
14. Bastos BV, Ribeiro AN, da Cunha TC, et al. Soft tissue changes after surgically assisted rapid maxillary expansion: systematic review and meta-analysis. *J Craniomaxillofac Surg.* 2024;52(1):34-44.
15. Anttila A, Finne K, Keski-Nisula K, Peltomäki T. Feasibility and long-term stability of surgically assisted rapid maxillary expansion with lateral osteotomy and total pterygomaxillary disjunction. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 2004;19(2):97-106.
16. Yilmaz Altin N, Kurt G, Cakarar S, Keskin C. Comparison of conventional and minimally invasive SARME: a clinical study. *Turk J Orthod.* 2021;34(4):215-222.
17. Berger JL, Pangrazio-Kulbersh V, Thomas BW, Kaczynski R. Stability of orthopedic and surgically assisted rapid palatal expansion over time. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;114(6):638-645.
18. Maal TJ, van Loon B, Plooi J, Rangel FA, Ettema AM, Berge SJ. Registration of 3D facial photographs for clinical use. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2010;63(9):1143-1150.
19. Gurel HG, Memili B, Erkan M, Sukurica Y. Long-term effects of rapid maxillary expansion followed by fixed appliances. *Angle Orthod.* 2010;80(1):5-10.

20. Verstraaten J, Kuijpers-Jagtman AM, Mommaerts MY, Bergé SJ, Schols JG, Maal TJ. Three-dimensional imaging of facial soft tissue for treatment planning in orthodontics and orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68(3):720-731.