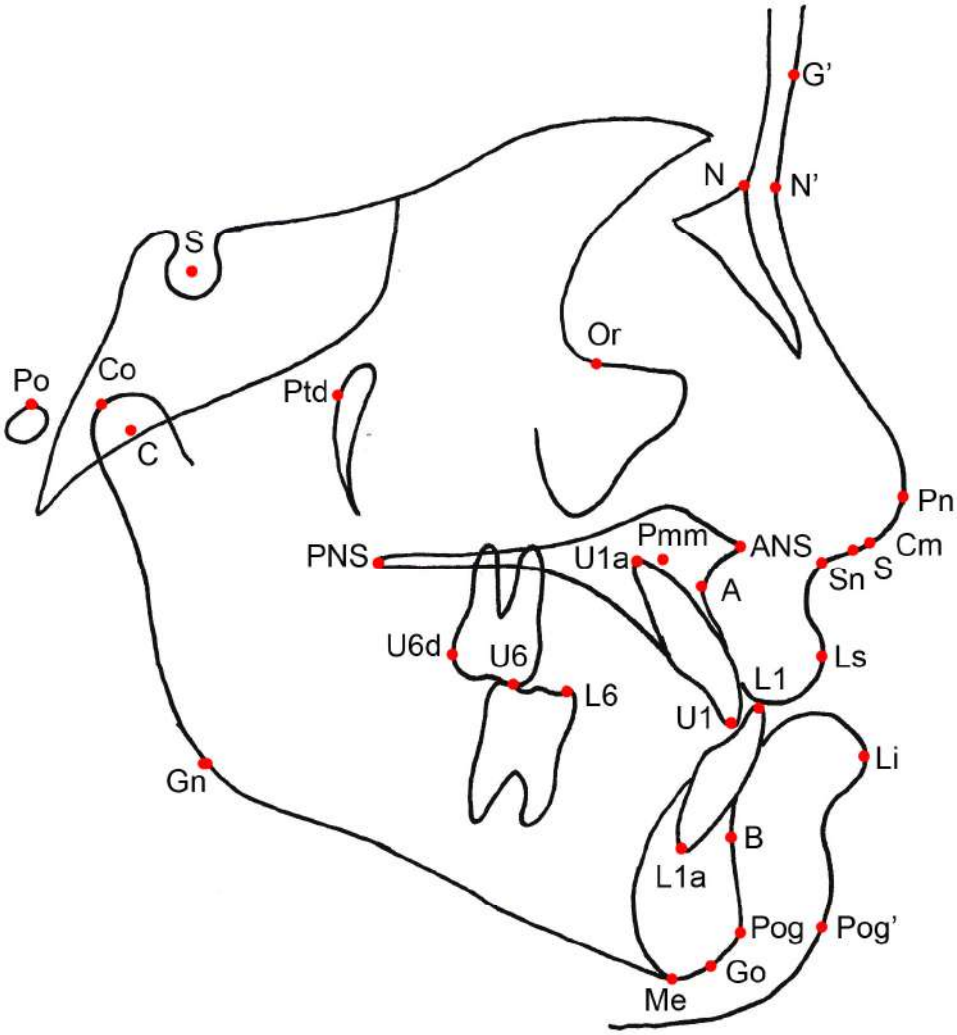
Resim 9: Ameliyat Öncesi (T1) Ağız İçi Fotoğraflar

Resim 10: Distraksiyon Sonu (T2) Ağız Dışı Fotoğraflar

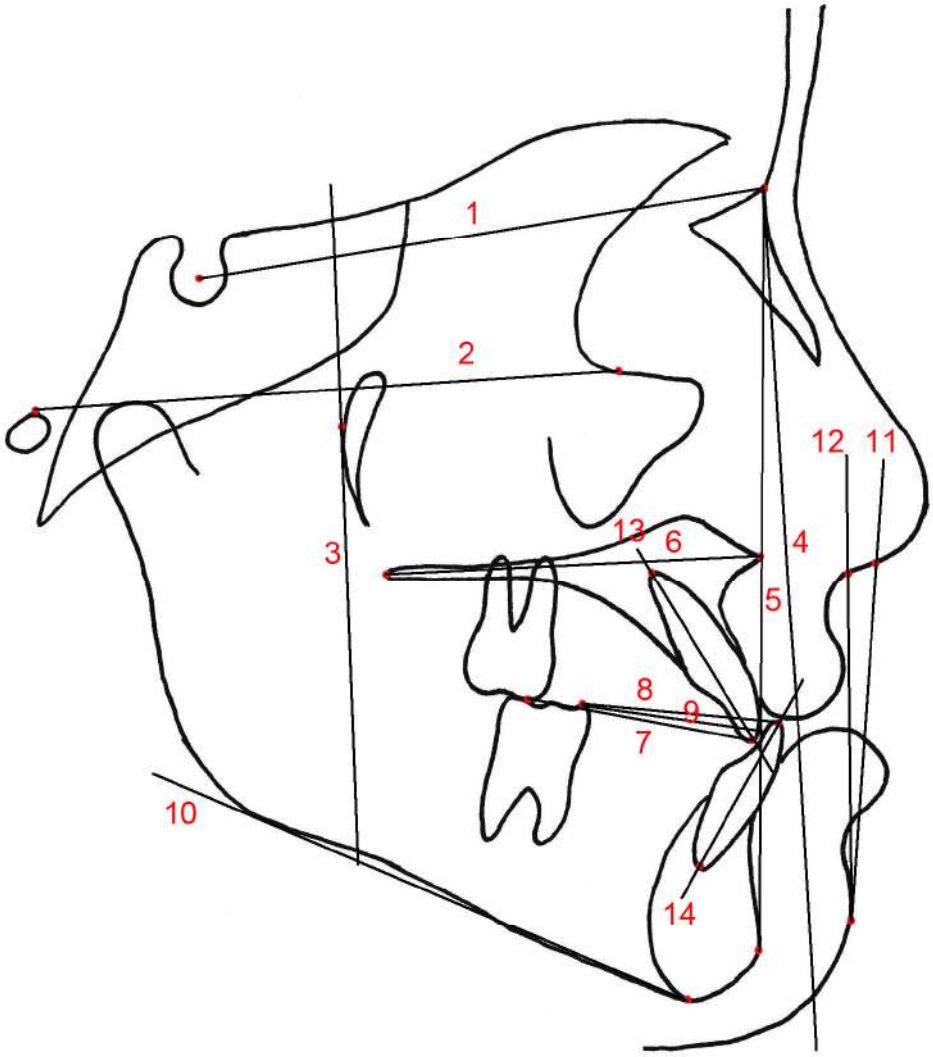
Resim 11: Distraksiyon Sonu (T2) Ağız İçi Fotoğraflar

Resim 12: Konsolidasyon Sonu (T3) Ağız Dışı Fotoğraflar

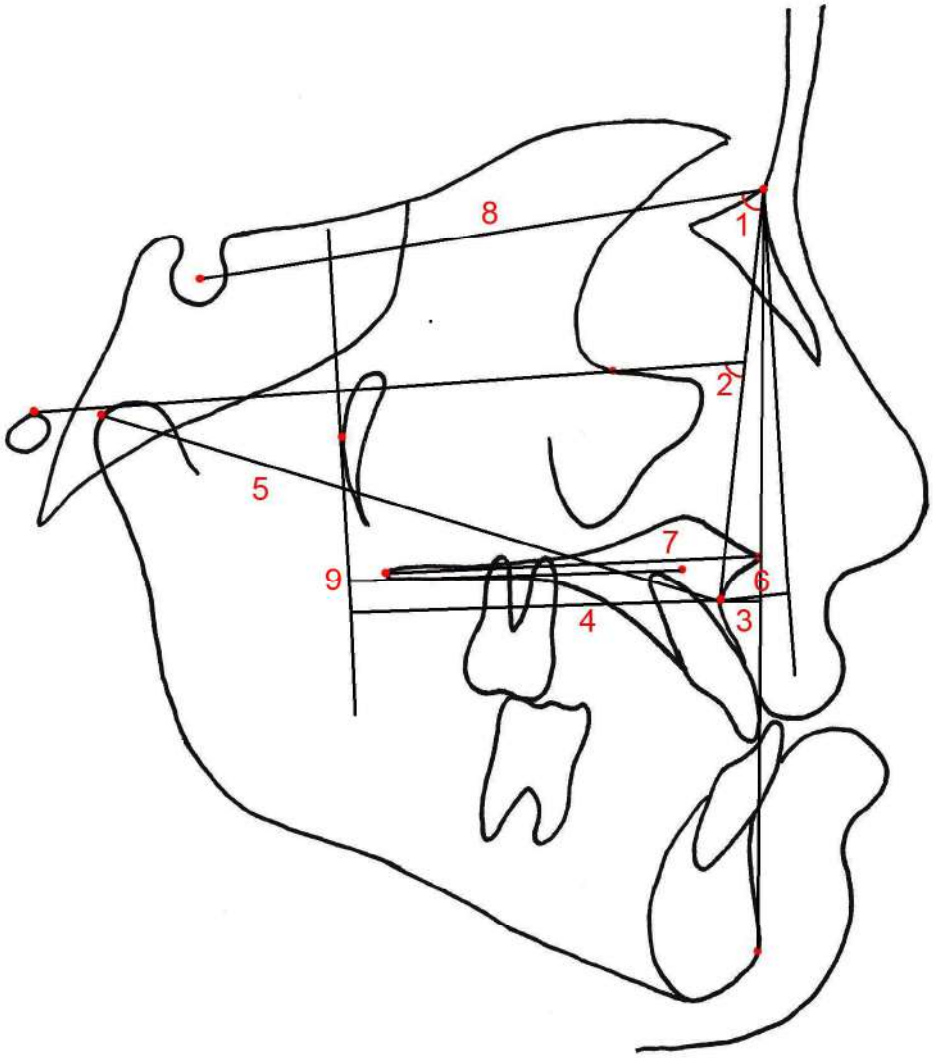
Resim 13: Konsolidasyon Sonu (T3) Ağız İçi Fotoğraflar



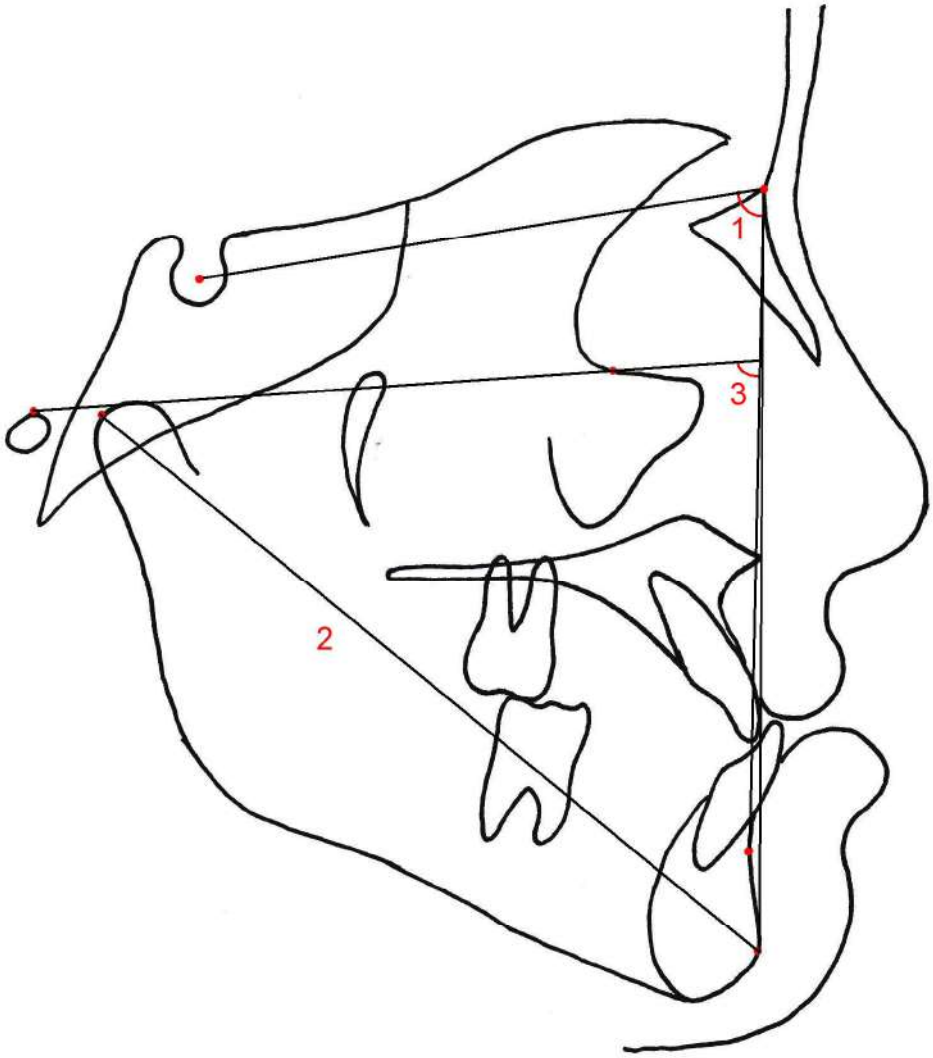
Şekil 1: Araştırmada kullanılan Sefalometrik Noktalar



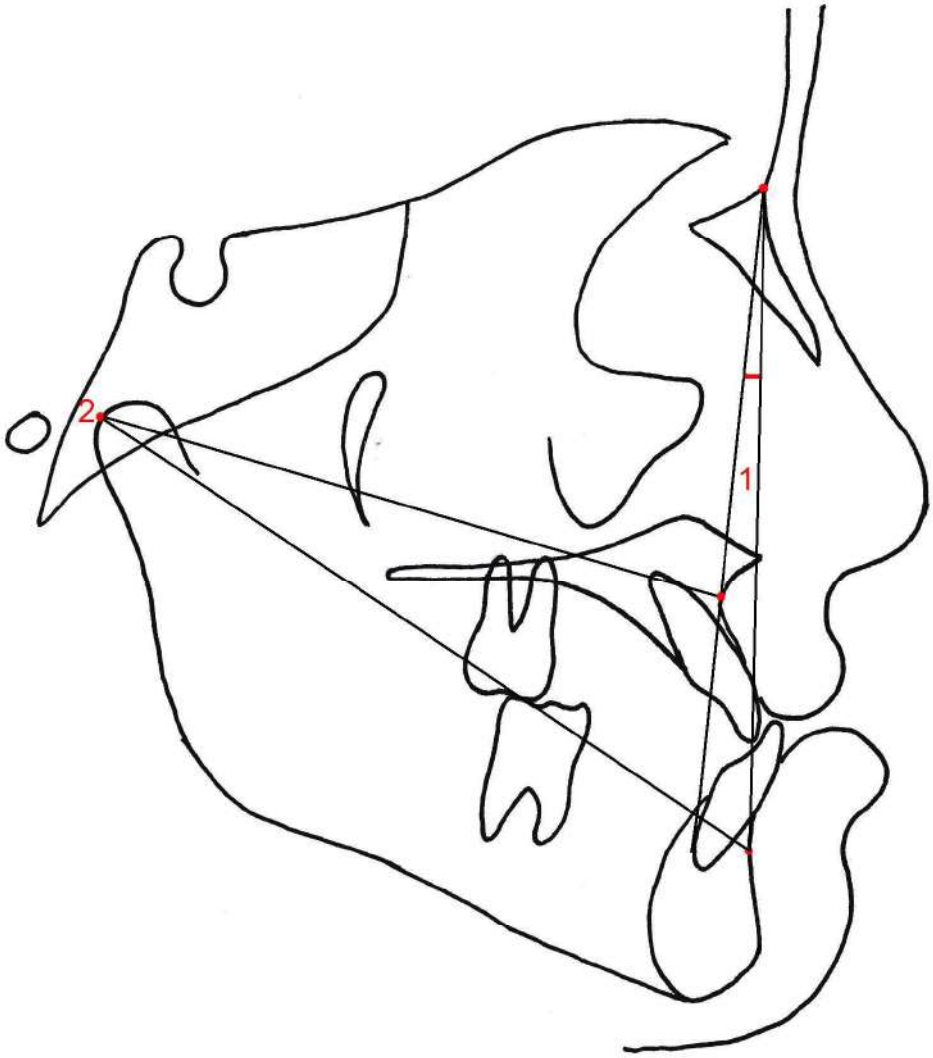
Şekil 2: Araştırmada kullanılan Sefalometrik Düzlemler



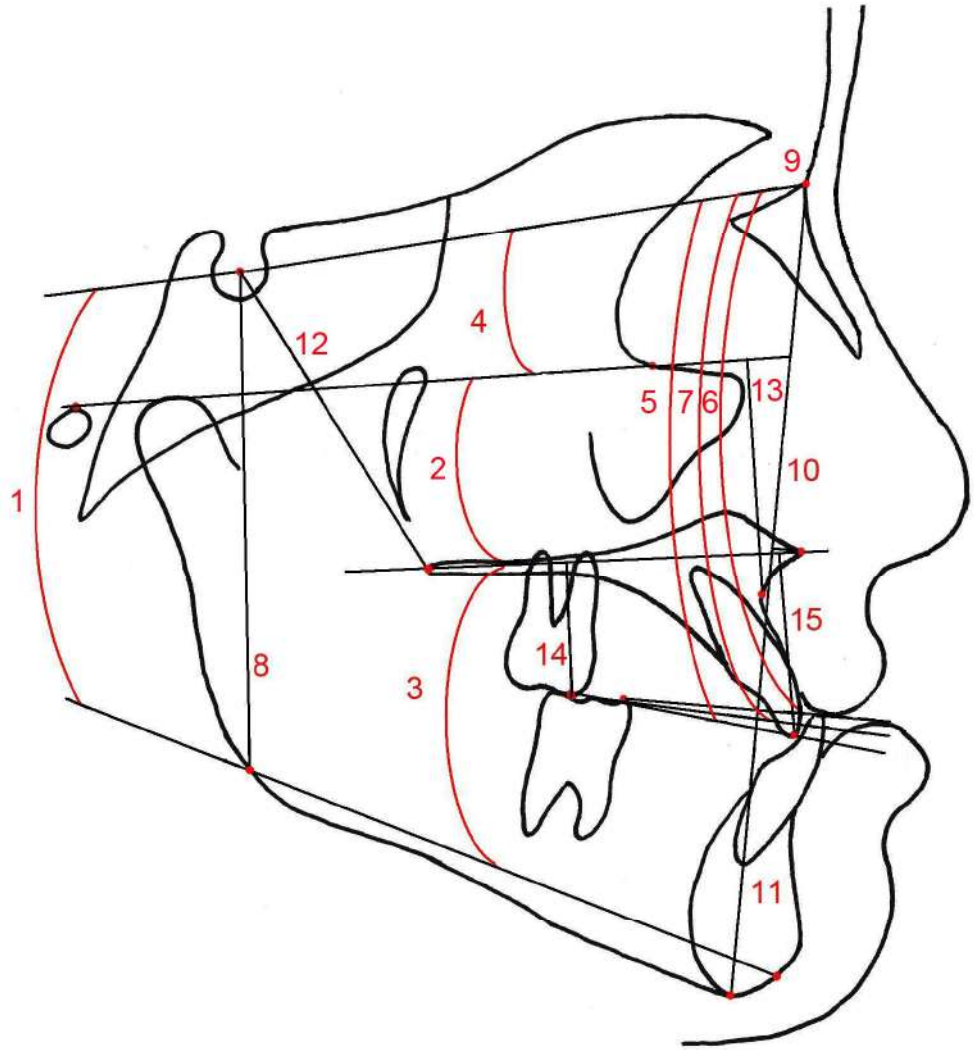
Şekil 3: Araştırmada kullanılan Maksiller ölçümler



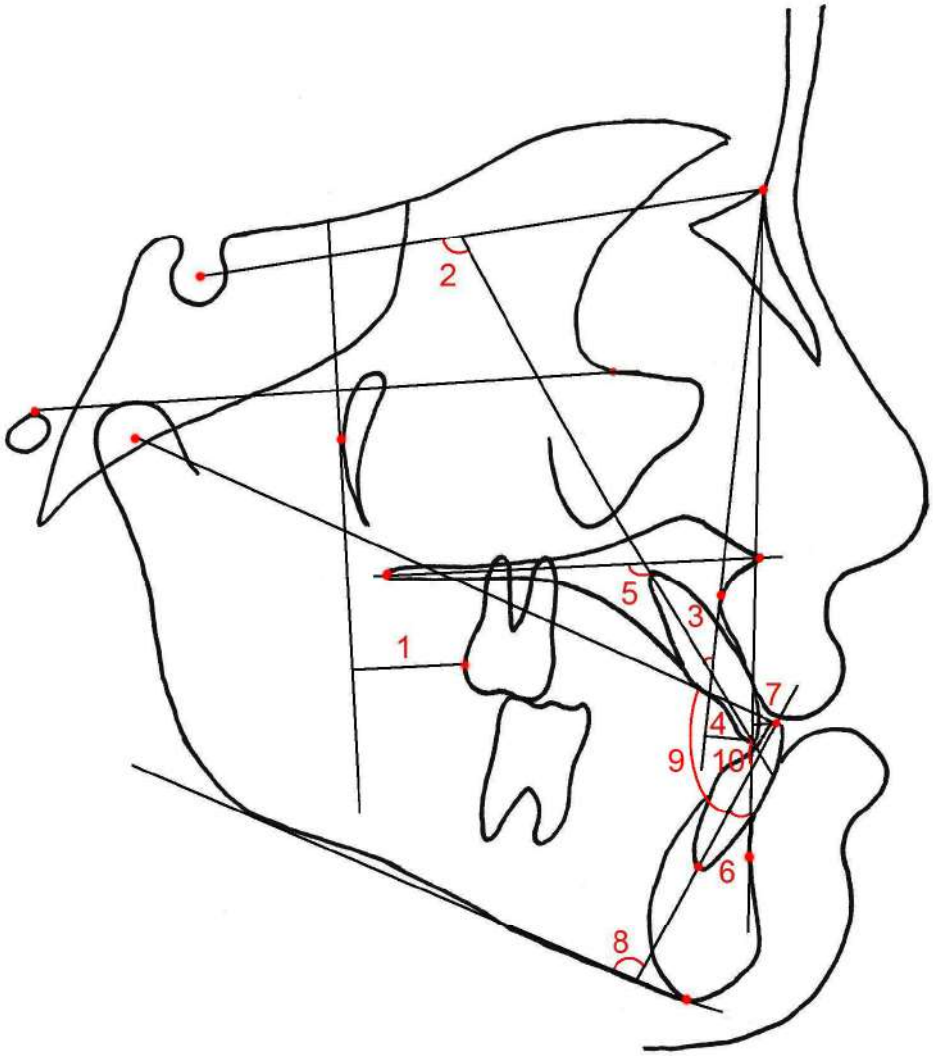
Şekil 4: Araştırmada kullanılan Mandibular ölçümler



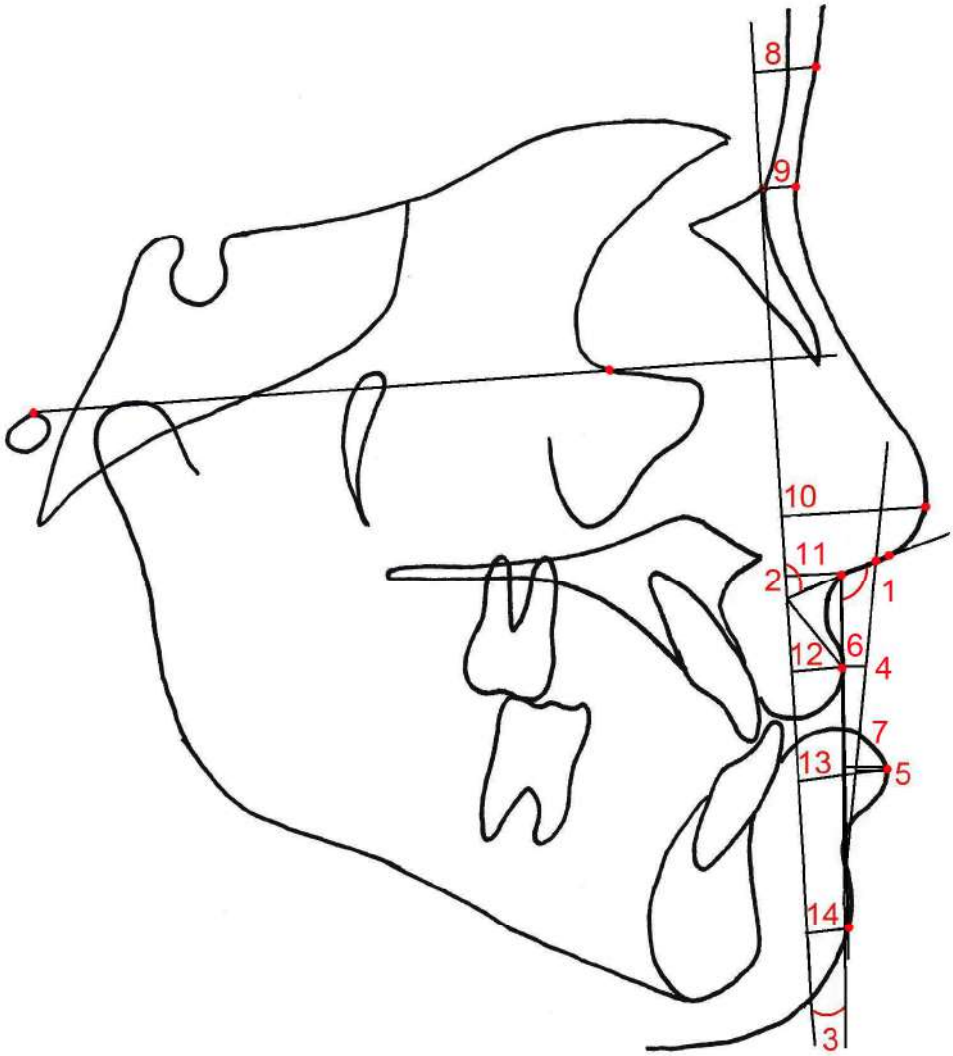
Şekil 5: Araştırmada kullanılan Maksillo-mandibular ölçümler



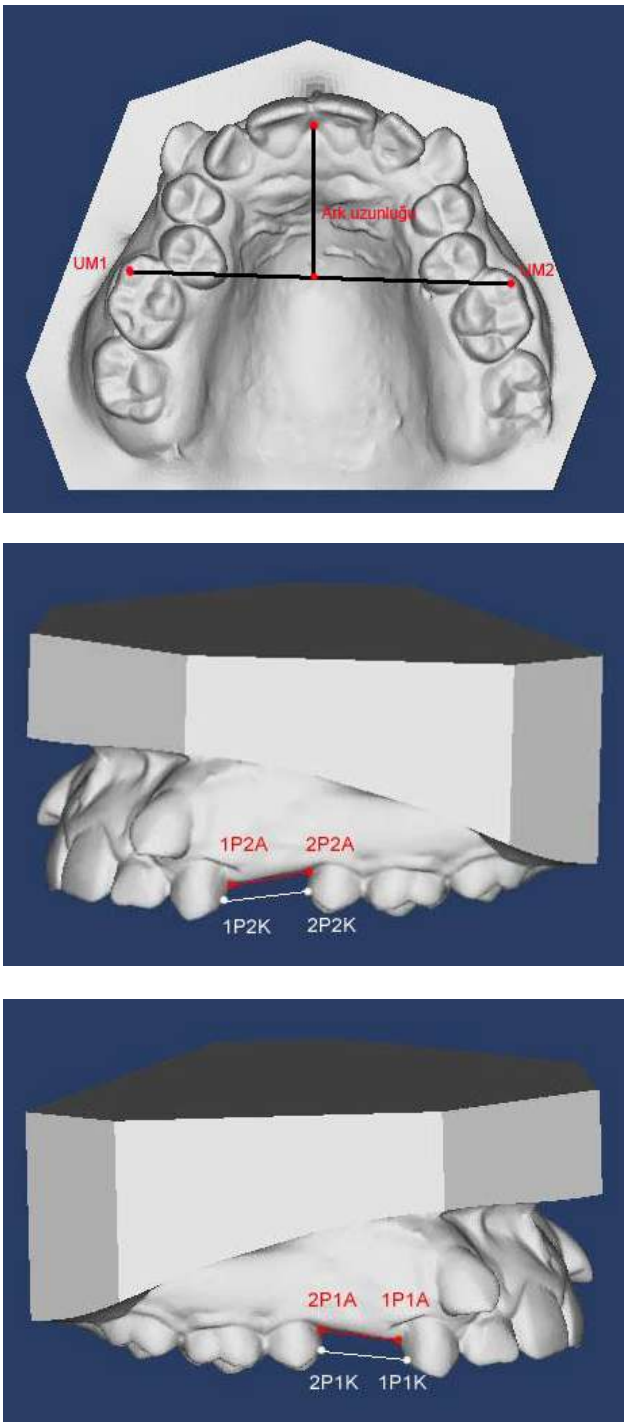
Şekil 6: Araştırmada kullanılan Vertikal yöndeki ölçümler



Şekil 7: Araştırmada kullanılan Dental ölçümler



Şekil 8: Araştırmada kullanılan Yumuşak Doku ölçümleri



Şekil 9: Araştırmada model analizinde kullanılan Ark uzunluğu, Alveoler Distraksiyon miktarı, Dental Distraksiyon miktarı ölçümleri

4. BULGULAR

Bu çalışmada kullanılan lateral sefalometrik ölçümler ile model ölçümlerine ait tekrarlanma katsayıları Tablo 7'de belirtilmiştir.

4.1. Lateral Sefalometrik Filmler Üzerinde Yapılan Ölçümlere Ait Bulgular

Uygulama Başı (T0), Ameliyat Öncesi (T1), Distraksiyon Sonu (T2), Konsolidasyon sonunda (T3) lateral sefalometrik filmler üzerinde ölçülen değişkenlerden, normal dağılan değişkenlerin Tekrarlı Ölçümlerde Varyans analiziyle, normal dağılmayan değişkenlerin Friedman testiyle karşılaştırılması Tablo 8'de gösterilmiştir.

Uygulama Başı (T0), Ameliyat Öncesi (T1), Distraksiyon Sonu (T2), Konsolidasyon Sonunda (T3) lateral sefalometrik filmler üzerinde ölçülen değişkenlerden normal dağılanların Bonferroni Düzeltmeli Çoklu Karşılaştırma Testi ile karşılaştırılması Tablo 9'da ve normal dağılmayanların Bonferroni Düzeltmeli Wilcoxon İşaret Testi ile karşılaştırılması Tablo 10'da belirtilmiştir.

4.1.1. Ortodontik Tedavi Döneminde Meydana Gelen Değişimlerin Karşılaştırılması (T0-T1 Dönemi) (Tablo 9, 10, 14)

<u>4.1.1.a. Maksiller ölçümlere ait bulgular:</u> Maksiller ölçümlere ait bulgularda uygulama başı ve ameliyat öncesine ilişkin değerlerin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak önemli düzeyde fark bulunmamıştır.

<u>4.1.1.b. Mandibular ölçümlere ait bulgular:</u> Co-Gn mesafesinde $p<0,05$ önemlilik düzeyinde artış bulunmuştur.

<u>4.1.1.c. Maksillo-mandibular ölçümlere ait bulgular:</u> CoGn-CoA farkında $p<0,05$ önemlilik düzeyinde artış bulunmuştur.

4.1.1.d. Vertikal yön ölçümlerine ait bulgular: SN/GoGn açısı, S-GO, N-Me, ve PP⊥U6 mesafelerinde $p<0,05$ ANS-Me mesafesinde $p<0,0083$ anlamlılık düzeyinde artış bulunmuştur.

4.1.1.e. Dental ölçümlere ait bulgular: Dental ölçümlere ait bulgularda uygulama başı ve ameliyat öncesine ilişkin değerlerin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak önemli düzeyde fark bulunmamıştır.

4.1.1.f. Yumuşak doku ölçümlerine ait bulgular: NV⊥Pn mesafesinde $p<0,05$ önemlilik düzeyinde artış bulunmuştur.

4.1.2. Distraksiyon Döneminde Meydana Gelen Değişimlerin Karşılaştırılması (T1-T2 Dönemi) (Tablo 9, 10, 14).

4.1.2.a. Maksiller ölçümlere ait bulgular: SNA, FH/NA açılarında, NPog⊥A, PTV⊥A, CO-A NV⊥A, ANS-PNS, PTV⊥Pmm mesafelerinde $p<0,05$ önemlilik düzeyinde artış bulunmuştur.

4.1.2.b. Mandibular ölçümlere ait bulgular: SNB açısında $p<0,05$ önemlilik düzeyinde azalma bulunmuştur. Co-Gn mesafesinde $p<0,05$ önemlilik düzeyinde artış bulunmuştur.

4.1.2.c. Maksillo-mandibular ölçümlere ait bulgular: ANB açısında $p<0,05$ önemlilik düzeyinde artış bulunmuştur. CoGn-CoA farkında $p<0,05$ önemlilik düzeyinde azalma bulunmuştur.

4.1.2.d. Vertikal yön ölçümlerine ait bulgular: SN/GoGn, PP/GoGn, SN/MdOD, açılarında, N-Me, PP⊥U6 mesafelerinde $p<0,05$ önemlilik düzeyinde artış bulunmuştur. ANS-Me mesafesinde $p<0,0083$ önemlilik düzeyinde artış bulunmuştur. FH/PP, SN/PP, SN/MkOD açılarında ve N-ANS ve A⊥FH mesafesinde $p<0,05$ önemlilik düzeyinde azalma bulunmuştur.

4.1.2.e. Dental ölçümlere ait bulgular: U1/SN, U1/NA, U1/PP ve L1/NB açılarında ve U1-NA mesafesinde $p<0,05$ önemlilik düzeyinde artış bulunmuştur. U1/L1 açısında $p<0,05$ önemlilik düzeyinde azalma bulunmuştur.

4.1.2.f. Yumuşak doku ölçümlerine ait bulgular: Ls-Sed, Ls-SnPog', NV⊥Pn, NV⊥Sn, NV⊥Ls, mesafelerinde ve Ls/NV° açısında $p<0,05$ önemlilik düzeyinde artış bulunmuştur.

4.1.3. Konsolidasyon Döneminde Meydana Gelen Değişimlerin Karşılaştırılması (T2-T3 Dönemi) (Tablo 9, 10, 14).

4.1.3.a. Maksiller ölçümlere ait bulgular: NPog⊥A mesafesinde $p<0,05$ önemlilik düzeyinde azalma bulunmuştur.

4.1.3.b. Mandibular ölçümlere ait bulgular: SNB ve FH/NPog açılarında $p<0,05$ önemlilik düzeyinde artış bulunmuştur.

4.1.3.c. Maksillo-mandibular ölçümlere ait bulgular: ANB açısında $p<0,05$ önemlilik düzeyinde azalma bulunmuştur.

4.1.3.d. Vertikal yön ölçümlerine ait bulgular: SN/GoGn, PP/GoGn, SN/MdOD açılarında ve N-Me, mesafesinde $p<0,05$ önemlilik düzeyinde, ANS- Me mesafesinde $p<0,0083$ önemlilik düzeyinde azalma bulunmuştur.

4.1.3.e. Dental ölçümlere ait bulgular: Dental ölçümlere ait bulgularda distraksiyon sonu ve konsolidasyon sonuna ilişkin değerlerin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak önemli düzeyde fark bulunmamıştır.

4.1.3.f. Yumuşak doku ölçümlerine ait bulgular: NV⊥Pog' mesafesinde $p<0,05$ önemlilik düzeyinde azalma bulunmuştur.

4.1.4. Total Uygulama Döneminde Meydana Gelen Değişimlerin Karşılaştırılması (T0-T3 Dönemi) (Tablo 9, 10, 14).

4.1.4.a. Maksiller ölçümlere ait bulgular: SNA, FH/NA açılarında ve NPog⊥A, PTV⊥A, CO-A NV⊥A, ANS-PNS, PTV⊥Pmm mesafelerinde $p<0,05$ önemlilik düzeyinde artış bulunmuştur.

4.1.4.b. Mandibular ölçümlere ait bulgular: SNB ve FH/NPog açılarında total uygulama döneminde istatistiksel olarak önemli düzeyde değişim gerçekleşmemiştir. Co-Gn mesafesinde $p<0,05$ önemlilik düzeyinde artış bulunmuştur.

4.1.4.c. Maksillo-mandibular ölçümlere ait bulgular: ANB açısında $p<0,05$ önemlilik düzeyinde artış bulunmuştur.

4.1.4.d. Vertikal yön ölçümlerine ait bulgular: SN/PP, SN/MkOD, açılarında $p<0,05$ önemlilik düzeyinde azalma bulunmuştur. PP/GoGn ve FH/PP açılarında, S-Go, N-Me, PP⊥U6 ve S-PNS mesafelerinde $p<0,05$ önemlilik düzeyinde artış bulunmuştur. ANS-Me mesafesinde $p<0,0083$ önemlilik düzeyinde artış bulunmuştur.

4.1.4.e. Dental ölçümlere ait bulgular: U1/SN, U1/NA, U1/PP ve L1/NB açılarında ve U1-NA mesafesinde $p<0,05$ önemlilik düzeyinde artış bulunmuştur. U1/L1 açısında $p<0,05$ önemlilik düzeyinde azalma bulunmuştur.

4.1.4.f. Yumuşak doku ölçümlerine ait bulgular: Ls-Sed, Ls-SnPog', NV⊥Pn, NV⊥Sn, NV⊥Ls, NV⊥Li, mesafelerinde ve Ls/NV açısında $p<0,05$ önemlilik düzeyinde artış bulunmuştur.

4.2. Model Ölçümlerine Ait Bulgular

Uygulama Başı (T0), Ameliyat Öncesi (T1) ve Konsolidasyon sonunda (T3) ortodontik modeller üzerinde ölçülen değişkenlerden, normal dağılan değişkenlerin Tekrarlı Ölçümlerde Varyans analiziyle, normal dağılmayan değişkenlerin Friedman testiyle karşılaştırılması Tablo 8'de gösterilmiştir.

Uygulama Başı (T0), Ameliyat Öncesi (T1) ve Konsolidasyon sonunda (T3) ortodontik modeller üzerinde ölçülen değişkenlerden normal dağılanların Bonferroni Düzeltmeli Çoklu Karşılaştırma Testi ile karşılaştırılması Tablo 9'da ve normal dağılmayanların Bonferroni Düzeltmeli Wilcoxon İşaret Testi ile karşılaştırılması Tablo 10'da belirtilmiştir.

4.2.1. Ortodontik Tedavi Döneminde Meydana Gelen Değişimlerin Karşılaştırılması (T0-T1 Dönemi)

Mevcut ark boyunda ve ark uzunluğunda bu dönemde $p<0,05$ önemlilik düzeyinde artış bulunmuştur. Ark boyu sapmasında $p<0,017$ önemlilik düzeyinde azalma bulunmuştur. Overbite mesafesinde $p<0,05$ önemlilik düzeyinde azalma bulunmuştur (Tablo 9, 10, 15).

4.2.2. Distraksiyon ve Konsolidasyon Döneminde Meydana Gelen Değişimlerin Karşılaştırılması (T1-T3 Dönemi)

Mevcut ark boyunda ve ark uzunluğunda bu dönemde $p<0,05$ önemlilik düzeyinde artış, overbite mesafesinde $p<0,05$ önemlilik düzeyinde azalma bulunmuştur Ark boyu sapmasında $p<0,017$ önemlilik düzeyinde azalma, overjet mesafesinde $p<0,017$ önemlilik düzeyinde artış bulunmuştur.(Tablo 9, 10, 15).

4.2.3. Total Uygulama Döneminde Meydana Gelen Değişimlerin Karşılaştırılması (T0-T3 Dönemi)

Mevcut ark boyunda ve ark uzunluğunda bu dönemde $p<0,05$ önemlilik düzeyinde artış overbite mesafesinde $p<0,05$ önemlilik düzeyinde azalma bulunmuştur. Ark boyu sapmasında $p<0,017$ önemlilik düzeyinde azalma, overjet mesafesinde $p<0,017$ önemlilik düzeyinde artış bulunmuştur. (Tablo 9, 10, 15).

Tedavi süresince ortalama distraktör açılım miktarı 8,05 mm, kemiksel distraksiyon miktarı ortalama 4,88 mm olarak bulunmuştur. Distraktör açılım miktarı ile kemiksel distraksiyon miktarı arasındaki oran % 61,41 olarak belirlenmiştir. Tedavi süresince alveoler distraksiyon miktarı sağda ortalama 7,32 mm, solda ortalama 7,34 mm, toplam ortalama 7,33 mm olarak hesaplanmıştır. Tedavi süresince dental distraksiyon miktarı sağda ortalama 8,44 mm, solda ortalama 8,39 mm, toplam ortalama 8,42 mm olarak hesaplanmıştır (Tablo 11).

Tedavi süresince distraktör açılım miktarı ile kemiksel distraksiyon miktarı arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde korelasyon bulunmamıştır. Tedavi süresince distraktör açılım miktarı ile alveoler distraksiyon miktarı ve dental distraksiyon miktarı arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde korelasyon olduğu saptanmıştır ($p<0,001$, Tablo12).

Distraktör açılım miktarı ile alveoler distraksiyon miktarı arasındaki regresyon katsayısı 0,812 ($p<0.001$), distraktör açılım miktarı ile dental distraksiyon miktarı arasındaki regresyon katsayısı 0,922 ($p<0.001$) olarak hesaplanmıştır (Tablo 13).

4.3. Komplikasyonlar

Vakalarda operasyon sonrasında izlenen hematomun 1 hafta sonra ortadan kalktığı görülmüştür. 1 vakada operasyondan sonraki 1 hafta süresince burunda sızıntı şeklinde kanama görülmüştür. 1 vakada distraksiyon süresince ön bölge dişlerinde hafif şiddette ağrı görülmüş, konsolidasyon döneminde ağrı ortadan kalkmıştır.

2 vakada interdental osteotomi sırasında 2. premolar dişin kök ucunda kırık meydana gelmiştir. Kökü kırılan ve apikal parçası büyük olan dişlerden biri konsolidasyon sonrası sabit ortodontik tedavi döneminde çekilmiş, kırık kök parçası ameliyatla çıkarılmıştır. Kök ucu kırılan diğer dişin, kırık kök parçası ameliyatla çıkarılmış, bu dişin vitalite testine pozitif cevap vermesi nedeniyle dişe kanal tedavi uygulanmamıştır. Diş sabit ortodontik tedaviye dahil edilirken, prognozu takip edilmektedir.

Tablo 7: Lateral sefalometrik ölçümler ile model ölçümlerine ait tekrarlanma katsayıları

	DEĞİŞKEN	T_0			T_1			T_2			T_3		
		SKK	Alt Sınır	Üst Sınır	SKK	Alt Sınır	Üst Sınır	SKK	Alt Sınır	Üst Sınır	SKK	Alt Sınır	Üst Sınır
SEFALOMETRİK ÖLÇÜMLER	SNAº	0,9944	0,9816	0,9984	0,9945	0,9817	0,9984	0,9978	0,9928	0,9994	0,9975	0,9916	0,9993
	FH/NA º	0,9924	0,9764	0,9977	0,996	0,9876	0,9988	0,9965	0,989	0,9989	0,9944	0,9824	0,9983
	NPog⊥A(mm)	0,9932	0,9788	0,9979	0,9917	0,9741	0,9974	1	1	1	0,9881	0,9631	0,9963
	PTV⊥A(mm)	0,9937	0,9802	0,998	0,9941	0,9815	0,9982	0,9982	0,9945	0,9995	0,9984	0,9949	0,9995
	Co-A (mm)	0,9975	0,9922	0,9992	0,9975	0,992	0,9992	0,9943	0,9822	0,9982	0,9973	0,9915	0,9992
	NV⊥A (mm)	0,9939	0,9808	0,9981	0,9975	0,9921	0,9992	0,9968	0,99	0,999	0,9969	0,9901	0,999
	ANS-PNS (mm)	0,9864	0,9576	0,9958	0,9866	0,9584	0,9958	0,9905	0,9705	0,9971	0,9912	0,9725	0,9973
	SN (mm)	0,9797	0,9372	0,9937	0,9952	0,9849	0,9985	0,9916	0,9737	0,9974	0,9934	0,9793	0,998
	PTV⊥Pmm (mm)	0,9917	0,9739	0,9974	0,9939	0,9809	0,9981	0,9937	0,9802	0,998	0,9893	0,9667	0,9967
	SNBº	0,997	0,9906	0,9991	0,9969	0,9904	0,9991	0,9968	0,9899	0,999	0,997	0,9905	0,9991
	Co-Gn (mm)	0,9944	0,9826	0,9983	1	1	1	0,9985	0,9951	0,9995	0,9971	0,991	0,9991
	FH/NPog º	0,9971	0,991	0,9991	0,9936	0,9801	0,998	0,9971	0,991	0,9991	0,9972	0,9912	0,9991
	ANBº	0,9638	0,8901	0,9887	0,9733	0,9183	0,9917	0,9875	0,961	0,9961	0,9877	0,9617	0,9962
	CoGn-CoA (mm)	0,9844	0,9516	0,9952	0,9972	0,9913	0,9991	0,9943	0,9822	0,9982	0,9933	0,9792	0,9979
	SN/GoGnº	0,9998	0,9995	0,9999	0,9986	0,9955	0,9996	0,9984	0,995	0,9995	0,9994	0,9981	0,9998
	FH/PP º	0,9968	0,9898	0,999	0,9968	0,9898	0,999	0,9962	0,9879	0,9988	0,9939	0,9808	0,9981
	PP/GoGnº	0,9961	0,9878	0,9988	0,999	0,997	0,9997	0,9974	0,9919	0,9992	0,9991	0,9971	0,9997
	SN/PP º	1	1	1	0,9958	0,9868	0,9987	0,9969	0,9904	0,9991	0,999	0,9968	0,9997
	SN/MkOD º	0,9978	0,993	0,9993	0,9987	0,9958	0,9996	0,9969	0,9904	0,9991	1	1	1
	SN/MdODº	0,9988	0,9961	0,9996	1	1	1	0,9996	0,9986	0,9999	0,9987	0,9959	0,9996
	SN/ODº	0,9986	0,9956	0,9996	0,9997	0,999	0,9999	1	1	1	0,9994	0,9981	0,9998
	S-Go (mm)	0,9993	0,9977	0,9998	0,9982	0,9944	0,9994	0,9982	0,9943	0,9994	0,9987	0,9959	0,9996
	N-Me (mm)	0,999	0,997	0,9997	0,9995	0,9985	0,9999	0,9991	0,9973	0,9997	0,9992	0,9975	0,9998

Tablo 7'nin devamı

	DEĞİŞKEN	T_0			T_1			T_2			T_3		
		SKK	Alt Sınır	Üst Sınır	SKK	Alt Sınır	Üst Sınır	SKK	Alt Sınır	Üst Sınır	SKK	Alt Sınır	Üst Sınır
SEFALOMETRİK ÖLÇÜMLER	N-ANS (mm)	0,9993	0,9978	0,9998	0,9993	0,9977	0,9998	0,997	0,9906	0,9991	0,9955	0,9859	0,9986
	ANS–Me (mm)	0,9998	0,9993	0,9999	0,9998	0,9993	0,9999	0,9982	0,9942	0,9994	0,9992	0,9974	0,9997
	S-PNS (mm)	0,9948	0,9837	0,9984	0,997	0,9906	0,9991	0,9929	0,9777	0,9978	0,9952	0,9851	0,9985
	A⊥FH (mm)	0,996	0,9874	0,9988	0,9939	0,9809	0,9981	0,994	0,9811	0,9981	0,9944	0,9823	0,9983
	PP⊥U6 (mm)	0,9927	0,9771	0,9977	0,9863	0,9573	0,9957	0,9928	0,9776	0,9978	0,9884	0,9638	0,9964
	PP⊥U1 (mm)	0,9926	0,9768	0,9977	0,9922	0,9758	0,9976	0,9939	0,9807	0,9981	0,9967	0,9897	0,999
	U6-PTV (mm)	0,9884	0,9639	0,9964	0,9773	0,9301	0,9929	0,9876	0,9614	0,9962	0,9896	0,9677	0,9968
	U1/SN°	1	1	1	0,9982	0,9942	0,9994	1	1	1	0,9987	0,9959	0,9996
	U1/NA°	0,9977	0,9927	0,9993	0,9979	0,9934	0,9994	0,9988	0,9963	0,9996	0,9987	0,996	0,9996
	U1-NA (mm)	1	1	1	0,9946	0,9832	0,9983	0,991	0,972	0,9972	0,9892	0,9664	0,9967
	U1/PP°	1	1	1	0,9983	0,9946	0,9995	0,9975	0,9921	0,9992	0,9972	0,9913	0,9991
	L1/NB°	1	1	1	0,9963	0,9885	0,9989	0,9988	0,9962	0,9996	0,9994	0,9981	0,9998
	L1/NB (mm)	0,9789	0,9349	0,9934	0,9804	0,9395	0,9939	0,9803	0,9391	0,9939	0,9837	0,9494	0,9949
	L1/MP°	0,9987	0,996	0,9996	0,9975	0,9922	0,9992	0,997	0,9906	0,9991	0,9987	0,996	0,9996
	CI°	0,9979	0,9933	0,9993	0,999	0,9969	0,9997	0,998	0,9938	0,9994	0,9974	0,9918	0,9992
	İnterinsizal açı°	0,9995	0,9986	0,9999	0,9996	0,9988	0,9999	0,9982	0,9943	0,9994	0,9975	0,992	0,9992
	Nazolabial açı°	0,9846	0,9523	0,9952	0,9971	0,991	0,9991	0,9883	0,9636	0,9964	0,9956	0,9861	0,9986
	Ls/NV°	1	1	1	0,9971	0,9909	0,9991	0,999	0,9967	0,9997	0,9995	0,9984	0,9998
	Clm/NV°	0,9987	0,996	0,9996	0,9981	0,9939	0,9994	0,9967	0,9997	0,999	0,9986	0,9955	0,9996
	Ls-Sed (mm)	0,9928	0,9781	0,9977	0,9863	0,9573	0,9957	0,9928	0,9666	0,9978	0,9884	0,9638	0,9964
	Li-Sed (mm)	0,9836	0,9768	0,9877	0,9922	0,9658	0,9976	0,9939	0,9807	0,9981	0,9967	0,9797	0,999
	Ls-SnPog' (mm)	0,9817	0,9435	0,9943	0,9726	0,9162	0,9915	0,9933	0,9791	0,9979	0,9899	0,9686	0,9969
	Li-SnPog' (mm)	1	1	1	0,9971	0,9909	0,9991	0,9883	0,9637	0,9964	0,9835	0,949	0,9949

Tablo 7’nin devamı

	DEĞİŞKEN	T_0			T_1			T_2			T_3		
		SKK	Alt Sınır	Üst Sınır	SKK	Alt Sınır	Üst Sınır	SKK	Alt Sınır	Üst Sınır	SKK	Alt Sınır	Üst Sınır
SEFALOMETRİK ÖLÇÜMLER	NV⊥G’ (mm)	0,8848	0,6768	0,963	0,9341	0,8061	0,9792	0,9552	0,8652	0,986	0,8941	0,7004	0,9661
	NV⊥N’ (mm)	0,9323	0,801	0,9786	0,8926	0,6964	0,9656	0,9378	0,8162	0,9804	0,8947	0,7019	0,9663
	NV⊥Pn (mm)	1	1	1	0,9923	0,976	0,9976	0,9817	0,9434	0,9943	0,9888	0,9651	0,9965
	NV⊥Sn (mm)	1	1	1	0,9891	0,9661	0,9966	1	1	1	0,9975	0,9921	0,9992
	NV⊥Ls (mm)	0,9974	0,9917	0,9992	0,9994	0,998	0,9998	0,9958	0,9867	0,9987	0,9993	0,9979	0,9998
	NV⊥Li (mm)	0,9982	0,9944	0,9995	1	1	1	0,9997	0,999	0,9999	0,9968	0,99	0,999
	NV⊥Pog’ (mm)	1	1	1	0,999	0,997	0,9997	0,9991	0,9971	0,9997	0,9986	0,9957	0,9996
MODEL ÖLÇÜMLERİ	Ark Boyu Sapması	0,9951	0,9847	0,9985	0,9969	0,9902	0,999				0,993	0,978	0,9978
	Mevcut ark boyu	0,9972	0,9912	0,9991	0,9978	0,993	0,9993				0,9953	0,9853	0,9986
	Gerekli Ark Boyu	1	1	1	0,9988	0,9965	0,9997				0,9886	0,9958	0,9986
	Overjet (mm)	0,9639	0,8903	0,9887	0,9787	0,9343	0,9934				0,9716	0,9131	0,9912
	Overbite (mm)	0,9661	0,897	0,9894	0,9858	0,9558	0,9956				0,9698	0,9078	0,9906
	Ark uzunluğu (mm)	0,9871	0,96	0,996	0,9965	0,989	0,9989				0,9959	0,987	0,9987
	Ark uzunluğu artışı	0,9766	0,9711	0,996	0,9865	0,9899	0,9969				0,9867	0,9961	0,9893

Tablo 8: Lateral sefalometrik filmlerde ve ortodontik modellerde yapılan ölçümlerden Uygulama Başı (T0), Ameliyat Öncesi (T1), Distraksiyon Sonu (T2) ve Konsolidasyon sonunda (T3) elde edilen değerlerin istatistiksel olarak karşılaştırılması

	DEĞİŞKEN	T_0		T_1		T_2		T_3			
		Ortalama	*Std sapma*	Ortalama	*Std sapma*	Ortalama	*Std sapma*	Ortalama	*Std sapma*	Test	P
MAKSİLLER	SNAº	76,31	*4,71*	76,31	*4,73*	80,50	*5,32*	80,77	*4,99*	24,36[a]	<0,001
	FH/NA º	84,42	*3,64*	84,46	*3,50*	88,69	*3,71*	88,62	*3,73*	30,82[a]	<0,001
	NPog⊥A(mm)	-5,46	*2,71*	-5,19	*2,67*	-0,04	*2,52*	-1,15	*2,64*	43,86[a]	<0,001
	PTV⊥A(mm)	48,35	*3,00*	48,54	*3,10*	53,27	*3,28*	53,19	*3,40*	32,81[a]	<0,001
	Co-A (mm)	84,08	*3,90*	84,27	*3,81*	88,42	*4,02*	88,42	*4,16*	44,16[a]	<0,001
	NV⊥A (mm)	-5,92	*3,79*	-6,19	*3,90*	-1,27	*3,87*	-1,38	*3,88*	63,76[a]	<0,001
	ANS-PNS (mm)	47,04	*1,98*	47,00	*2,00*	51,65	*2,34*	51,62	*2,43*	61,12[a]	<0,001
	SN (mm)	69,58	*2,77*	70,04	*3,14*	70,12	*3,23*	70,12	*3,19*	4,01[a]	0,041
	PTV⊥Pmm (mm)	42,12	*2,67*	42,31	*2,83*	47,23	*2,98*	47,19	*3,04*	44,96[a]	<0,001
MANDİBULAR	SNBº	80,54	*5,49*	80,35	*5,44*	79,85	*5,57*	80,77	*5,79*	6,34[a]	0,011
	Co-Gn (mm)	120,85	*4,69*	122,15	*4,90*	123,08	*5,01*	123,77	*5,13*	8,90[a]	0,004
	FH/NPog º	89,27	*3,69*	89,35	*3,44*	88,81	*3,65*	89,58	*3,70*	4,65[a]	0,028
MAKSİLLO-MANDİBULAR	ANBº	-4,23	*2,24*	-4,04	*2,57*	0,65	*2,43*	-0,38	*2,50*	28,90[a]	<0,001
	CoGn-CoA (mm)	36,77	*3,09*	37,88	*3,75*	34,65	*4,15*	35,35	*4,35*	47,11[a]	<0,001

Tablo 8’in devamı

VERTİKAL	SN/GoGnº	33,31	*7,57*	33,92	*7,38*	35,46	*7,80*	33,92	*7,97*	52,69[a]	<0,001
	FH/PP º	-2,46	*3,91*	-2,15	*3,91*	-0,08	*4,48*	-0,23	*4,38*	6,11[a]	0,012
	PP/GoGnº	23,62	*6,47*	24,15	*6,31*	27,54	*6,78*	26,23	*6,44*	20,74[a]	<0,001
	SN/PP º	9,62	*4,27*	9,38	*4,27*	7,85	*4,38*	7,85	*4,38*	4,18[a]	0,037
	SN/MkOD º	18,15	*5,94*	17,46	*5,36*	12,77	*6,13*	13,38	*5,85*	22,75[a]	<0,001
	SN/MdODº	13,46	*6,24*	14,31	*5,92*	16,54	*6,59*	14,77	*6,07*	10,46[a]	0,002
	SN/ODº	15,85	*5,88*	15,77	*5,42*	14,46	*6,08*	14,08	*5,67*	4,57[a]	0,029
	S-Go (mm)	78,19	*7,30*	79,62	*8,05*	80,00	*8,03*	80,23	*8,23*	4,69[a]	0,027
	N-Me (mm)	121,69	*8,89*	124,31	*9,04*	126,77	*9,44*	125,15	*9,90*	22,10[a]	<0,001
	N-ANS (mm)	55,08	*3,72*	55,50	*3,61*	54,58	*4,08*	54,69	*4,23*	6,81[a]	0,009
	ANS–Me (mm)	66,62	*6,40*	68,80	*6,54*	72,19	*6,50*	70,38	*6,83*	36,96[b]	<0,001
	S-PNS (mm)	48,92	*3,81*	49,23	*4,04*	49,54	*3,95*	49,54	*3,95*	6,90[a]	0,011
	S-ANS (mm)	81,85	*3,11*	82,15	*3,18*	84,92	*3,20*	84,85	*3,08*	16,37[a]	<0,001
	A⊥FH (mm)	31,69	*4,40*	31,85	*4,36*	30,88	*4,54*	31,15	*4,71*	7,88[a]	0,005
	PP⊥U6 (mm)	23,73	*2,30*	24,62	*1,95*	25,50	*2,28*	24,85	*2,68*	13,65[a]	<0,001
	PP⊥U1 (mm)	27,62	*3,38*	28,54	*3,26*	27,96	*3,43*	28,12	*3,32*	3,54[a]	0,056
DENTAL	U6-PTV (mm)	16,69	*2,52*	16,46	*2,27*	16,00	*2,46*	15,88	*2,71*	1,17[a]	0,369
	U1/SNº	104,31	*8,25*	106,00	*9,43*	115,62	*7,81*	115,62	*7,67*	34,50[a]	<0,001
	U1/NAº	27,77	*5,83*	29,23	*6,04*	35,31	*5,81*	34,92	*5,53*	15,54[a]	<0,001
	U1-NA (mm)	6,38	*2,06*	6,96	*1,90*	9,69	*2,50*	10,00	*2,27*	28,45[a]	<0,001
	U1/PPº	114,15	*7,70*	115,54	*8,25*	123,62	*5,52*	123,31	*5,36*	32,64[a]	<0,001
	L1/NBº	17,92	*5,82*	18,12	*5,64*	18,77	*5,66*	19,00	*5,55*	9,30[a]	0,003
	L1/NB (mm)	3,81	*2,04*	3,69	*2,11*	4,08	*2,11*	4,31	*2,18*	3,33[a]	0,064
	L1/MPº	83,15	*5,51*	83,15	*5,65*	83,31	*5,41*	83,69	*5,54*	0,95[a]	0,453
	CIº	104,31	*8,25*	101,08	*6,32*	100,85	*6,18*	100,46	*6,59*	1,30[a]	0,326
	İnterinsizal açıº	138,31	*9,18*	138,31	*9,18*	124,62	*8,06*	124,92	*8,82*	68,86[a]	<0,001

Tablo 8'in devamı

YUMUŞAK DOKU	Nazolabial açıº	105,15	*10,65*	4,69	*10,80*	101,46	*9,17*	100,69	*9,63*	7,23[a]	0,007
	Ls/NVº	3,15	*9,81*	2,65	*8,19*	8,85	*8,59*	10,15	*8,59*	15,29[a]	<0,001
	Clm/NVº	71,46	*9,58*	71,81	*7,68*	68,69	*9,09*	68,38	*8,96*	1,74[a]	0,222
	Ls-Sed (mm)	-2,88	*1,58*	2,85	*1,52*	0,38	*1,37*	0,04	*1,33*	35,10[a]	<0,001
	Li-Sed (mm)	-0,04	*1,61*	-0,08	*1,59*	0,65	*2,12*	0,73	*1,64*	2,69[a]	0,103
	Ls-SnPog' (mm)	0,92	*1,54*	1,19	*1,49*	3,88	*1,19*	3,85	*1,41*	27,14[a]	<0,001
	Li-SnPog' (mm)	2,46	*1,69*	2,54	*1,82*	2,77	*2,06*	2,92	*1,74*	0,39[a]	0,761
	NV⊥G' (mm)	8,00	*-2,00*	8,00	*-2,00*	8,00	*-2,50*	8,00	*-2,00*	7,05[b]	0,07
	NV⊥N' (mm)	5,00	*-1,00*	5,00	*-2,00*	5,00	*-1,25*	5,00	*-1,25*	6,76[b]	0,08
	NV⊥Pn (mm)	28,46	*2,67*	29,08	*2,53*	31,27	*2,26*	31,19	*2,14*	34,23[a]	<0,001
	NV⊥Sn (mm)	13,31	*2,78*	13,69	*2,82*	17,88	*2,87*	17,65	*2,75*	46,35[a]	<0,001
	NV⊥Ls (mm)	13,77	*3,84*	14,46	*3,97*	20,04	*3,69*	19,96	*3,84*	94,72[a]	<0,001
	NV⊥Li (mm)	14,96	*5,22*	15,35	*5,23*	16,46	*5,46*	17,46	*5,26*	5,83[a]	0,014
	NV⊥Pog' (mm)	11,54	*7,32*	11,81	*7,06*	10,58	*7,22*	12,31	*7,57*	5,04[a]	0,022
MODEL	Ark Boyu Sapması (mm)	-8,38	*3,52*	-5,46	*5,90*			8,69	*4,33*	22,61[a]	<0,001
	Mevcut Ark Boyu (mm)	64,15	*4,55*	67,08	*6,96*			81,31	*6,57*	239,25[b]	<0,001
	Gerekli Ark Boyu (mm)	72,54	*4,33*	72,54	*4,33*			72,54	*4,33*	-	-
	Overjet (mm)	-1,96	*1,40*	-1,30	*1,65*			6,23	*1,78*	21,34[a]	<0,001
	Overbite (mm)	3,12	*1,36*	2,00	*1,17*			-0,92	*1,88*	43,74[b]	<0,001
	Ark Uzunluğu (mm)	21,76	*2,89*	23,23	*3,74*			31,45	*3,96*	349,49[b]	<0,001
	Ark Uzunluğu Artışı (mm)	0,00	*0,00*	1,47	*1,48*			8,19	*1,00*	411,772[b]	<0,001

[a] Tekrarlayan Ölçümlerde Varyans Analizi F değeri

[b] Friedman Testi, Ki-Kare değeri.

Tablo 9: Lateral sefalometrik filmlerde ve modellerde yapılan ölçümlerden Uygulama Başı (T0), Ameliyat Öncesi (T1), Distraksiyon Sonu (T2) ve Konsolidasyon sonunda (T3) elde edilen değerler arasındaki farkların Bonferroni Düzeltmeli Çoklu Karşılaştırma Testi ile karşılaştırılması

	DEĞİŞKEN	T_i	T_J	Değişim (T_i-T_J)	Std.Hata	p	%95 Güven Aralığı	
							Alt Sınır	Üst Sınır
MAKSİLLER	SNA°	T_0	T_1	0	0,11	1	-0,36	0,36
			T_2	-4,19	0,48	<0,001	-5,7	-2,68
			T_3	-4,46	0,64	<0,001	-6,47	-2,45
		T_1	T_2	-4,19	0,45	<0,001	-5,62	-2,77
			T_3	-4,46	0,63	<0,001	-6,44	-2,49
		T_2	T_3	-0,27	0,4	1	-1,54	1
	FH/NA °	T_0	T_1	-0,04	0,12	1	-0,42	0,34
			T_2	-4,27	0,43	<0,001	-5,64	-2,9
			T_3	-4,19	0,43	<0,001	-5,55	-2,84
		T_1	T_2	-4,23	0,41	<0,001	-5,53	-2,94
			T_3	-4,15	0,42	<0,001	-5,48	-2,83
		T_2	T_3	0,08	0,08	1	-0,17	0,32
	NPog⊥A (mm)	T_0	T_1	-0,27	0,19	1	-0,88	0,34
			T_2	-5,42	0,54	<0,001	-7,13	-3,71
			T_3	-4,31	0,51	<0,001	-5,9	-2,72
		T_1	T_2	-5,15	0,44	<0,001	-6,54	-3,77
			T_3	-4,04	0,41	<0,001	-5,33	-2,75
		T_2	T_3	1,12	0,16	<0,001	0,61	1,63
	PTV⊥A (mm)	T_0	T_1	-0,19	0,11	0,576	-0,53	0,14
			T_2	-4,92	0,46	<0,001	-6,38	-3,46
			T_3	-4,85	0,45	<0,001	-6,28	-3,41
		T_1	T_2	-4,73	0,44	<0,001	-6,12	-3,34
			T_3	-4,65	0,43	<0,001	-6,01	-3,3
		T_2	T_3	0,08	0,08	1	-0,17	0,32
	Co-A (mm)	T_0	T_1	-0,19	0,11	0,576	-0,53	0,14
			T_2	-4,35	0,36	<0,001	-5,49	-3,2
			T_3	-4,35	0,41	<0,001	-5,63	-3,07
		T_1	T_2	-4,15	0,35	<0,001	-5,26	-3,05
			T_3	-4,15	0,38	<0,001	-5,34	-2,97
		T_2	T_3	0	0,1	1	-0,31	0,31
	NV⊥A (mm)	T_0	T_1	0,27	0,17	0,787	-0,26	0,79
			T_2	-4,65	0,45	<0,001	-6,09	-3,22
			T_3	-4,54	0,48	<0,001	-6,04	-3,04
		T_1	T_2	-4,92	0,38	<0,001	-6,13	-3,72
			T_3	-4,81	0,41	<0,001	-6,09	-3,53
		T_2	T_3	0,12	0,06	0,493	-0,08	0,31

Tablo 9'un devamı

	DEĞİŞKEN	T_i	T_J	Değişim (T_i-T_J)	Std.Hata	p	%95 Güven Aralığı	
							Alt Sınır	Üst Sınır
MAKSİLLER	ANS-PNS (mm)	T_0	T_1	0,04	0,04	1	-0,08	0,16
			T_2	-4,62	0,32	<0,001	-5,61	-3,62
			T_3	-4,58	0,31	<0,001	-5,57	-3,59
		T_1	T_2	-4,65	0,33	<0,001	-5,69	-3,62
			T_3	-4,62	0,33	<0,001	-5,64	-3,59
		T_2	T_3	0,04	0,04	1	-0,08	0,16
	SN (mm)	T_0	T_1	-0,46	0,17	0,127	-1,01	0,09
			T_2	-0,54	0,17	0,056	-1,09	0,01
			T_3	-0,54	0,17	0,056	-1,09	0,01
		T_1	T_2	-0,08	0,08	1	-0,32	0,17
			T_3	-0,08	0,05	0,992	-0,24	0,09
		T_2	T_3	0	0,1	1	-0,31	0,31
	PTV⊥Pmm (mm)	T_0	T_1	-0,19	0,11	0,576	-0,53	0,14
			T_2	-5,12	0,41	<0,001	-6,42	-3,81
			T_3	-5,08	0,41	<0,001	-6,37	-3,78
		T_1	T_2	-4,88	0,39	<0,001	-6,15	-3,7
			T_3	-4,89	0,39	<0,001	-6,1	-3,67
		T_2	T_3	0,04	0,04	1	-0,08	0,16
MANDİBULAR	SNB°	T_0	T_1	0,19	0,22	1	-0,51	0,9
			T_2	0,69	0,29	0,194	-0,21	1,59
			T_3	-0,23	0,28	1	-1,12	0,66
		T_1	T_2	0,5	0,14	0,022	0,06	0,94
			T_3	-0,42	0,2	0,304	-1,04	0,19
		T_2	T_3	-0,92	0,21	0,005	-1,59	-0,26
	Co-Gn (mm)	T_0	T_1	-1,31	0,29	0,004	-2,21	-0,41
			T_2	-2,23	0,4	<0,001	-3,48	-0,99
			T_3	-2,92	0,56	<0,001	-4,69	-1,16
		T_1	T_2	-0,92	0,24	0,014	-1,68	-0,17
			T_3	-1,62	0,45	0,021	-3,02	-0,21
		T_2	T_3	-0,69	0,26	0,131	-1,52	0,14
	FH/NPog °	T_0	T_1	-0,08	0,17	1	-0,61	0,45
			T_2	0,46	0,29	0,793	-0,44	1,36
			T_3	-0,31	0,35	1	-1,42	0,8
		T_1	T_2	0,54	0,18	0,074	-0,04	1,12
			T_3	-0,23	0,26	1	-1,04	0,58
		T_2	T_3	-0,77	0,23	0,036	-1,5	-0,04

Tablo 9'un devamı

	DEĞİŞKEN	T_i	T_J	Değişim (T_i-T_J)	Std.Hata	p	%95 Güven Aralığı	
							Alt Sınır	Üst Sınır
MAKSİLLO-MANDİBULAR	ANBº	T_0	T_1	-0,19	0,22	1	-0,9	0,51
			T_2	-4,89	0,54	<0,001	-6,6	-3,17
			T_3	-3,85	0,48	<0,001	-5,35	-2,34
		T_1	T_2	-4,69	0,46	<0,001	-6,15	-3,24
			T_3	-3,65	0,42	<0,001	-4,98	-2,33
		T_2	T_3	1,04	0,23	0,004	0,31	1,76
	CoGn-CoA (mm)	T_0	T_1	-1,12	0,28	0,01	-1,99	-0,24
			T_2	2,12	0,49	0,006	0,58	3,65
			T_3	1,42	0,55	0,141	-0,31	3,15
		T_1	T_2	3,23	0,32	<0,001	2,23	4,23
			T_3	2,54	0,4	<0,001	1,28	3,79
		T_2	T_3	-0,69	0,24	0,089	-1,46	0,08
VERTİKAL	SN/GoGnº	T_0	T_1	-0,62	0,14	0,005	-1,06	-0,17
			T_2	-2,15	0,23	<0,001	-2,88	-1,43
			T_3	-0,62	0,27	0,237	-1,46	0,23
		T_1	T_2	-1,54	0,25	<0,001	-2,33	-0,75
			T_3	0	0,28	1	-0,87	0,87
		T_2	T_3	1,54	0,16	<0,001	1,05	2,03
	FH/PP º	T_0	T_1	-0,31	0,18	0,623	-0,24	0,86
			T_2	-2,39	0,53	0,004	0,73	4,04
			T_3	-2,23	0,48	0,004	0,71	3,75
		T_1	T_2	-2,08	0,5	0,008	0,5	3,65
			T_3	-1,92	0,47	0,009	0,43	3,42
		T_2	T_3	0,15	0,1	0,992	-0,48	0,18
	PP/GoGnº	T_0	T_1	-0,54	0,22	0,167	-1,22	0,14
			T_2	-3,92	0,46	<0,001	-5,37	-2,48
			T_3	-2,62	0,43	<0,001	-3,98	-1,25
		T_1	T_2	-3,39	0,43	<0,001	-4,75	-2,02
			T_3	-2,08	0,42	0,002	-3,39	-0,77
		T_2	T_3	1,31	0,29	0,004	0,41	2,21
	SN/PP º	T_0	T_1	0,23	0,12	0,493	-0,15	0,61
			T_2	1,77	0,5	0,023	0,21	3,33
			T_3	1,77	0,48	0,019	0,25	3,29
		T_1	T_2	1,54	0,49	0,05	0	3,08
			T_3	1,54	0,48	0,043	0,04	3,04
		T_2	T_3	0	0,16	1	-0,51	0,51

Tablo 9'un devamı

	DEĞİŞKEN	T_i	T_J	Değişim (T_i-T_J)	Std.Hata	p	%95 Güven Aralığı	
							Alt Sınır	Üst Sınır
VERTİKAL	SN/MkOD º	T_0	T_1	0,69	0,67	1	-1,43	2,82
			T_2	5,39	0,76	<0,001	3	7,77
			T_3	4,77	0,83	<0,001	2,14	7,4
		T_1	T_2	4,69	0,56	<0,001	2,93	6,46
			T_3	4,08	0,73	<0,001	1,78	6,38
		T_2	T_3	-0,62	0,47	1	-2,11	0,88
	SN/MdODº	T_0	T_1	-0,85	0,32	0,123	-1,85	0,15
			T_2	-3,08	0,58	<0,001	-4,91	-1,24
			T_3	-1,31	0,49	0,117	-2,84	0,22
		T_1	T_2	-2,23	0,44	0,002	-3,62	-0,84
			T_3	-0,46	0,31	0,992	-1,45	0,52
		T_2	T_3	1,77	0,32	<0,001	0,75	2,79
	SN/ODº	T_0	T_1	0,08	0,44	1	-1,32	1,47
			T_2	1,39	0,66	0,338	-0,68	3,45
			T_3	1,77	0,67	0,126	-0,33	3,87
		T_1	T_2	1,31	0,45	0,077	-0,1	2,72
			T_3	1,69	0,42	0,01	0,36	3,02
		T_2	T_3	0,39	0,31	1	-0,6	1,37
	S-Go (mm)	T_0	T_1	-1,42	0,37	0,013	-2,58	-0,27
			T_2	-1,81	0,46	0,012	-3,25	-0,36
			T_3	-2,04	0,51	0,011	-3,66	-0,42
		T_1	T_2	-0,39	0,24	0,821	-1,15	0,38
			T_3	-0,62	0,27	0,237	-1,46	0,23
		T_2	T_3	-0,23	0,23	1	-0,96	0,5
	N-Me (mm)	T_0	T_1	-2,62	0,37	<0,001	-3,77	-1,46
			T_2	-5,08	0,57	<0,001	-6,88	-3,28
			T_3	-3,46	0,56	<0,001	-5,23	-1,69
		T_1	T_2	-2,46	0,37	<0,001	-3,63	-1,3
			T_3	-0,85	0,5	0,716	-2,44	0,74
		T_2	T_3	1,62	0,4	0,01	0,35	2,88
	N-ANS (mm)	T_0	T_1	-0,42	0,17	0,164	-0,95	0,11
			T_2	0,5	0,37	1	-0,67	1,67
			T_3	0,39	0,36	1	-0,76	1,53
		T_1	T_2	0,92	0,29	0,045	0,02	1,83
			T_3	0,81	0,31	0,133	-0,16	1,78
		T_2	T_3	-0,12	0,16	1	-0,63	0,39

Tablo 9'un devamı

	DEĞİŞKEN	T_i	T_J	Değişim (T_i-T_J)	Std.Hata	p	%95 Güven Aralığı	
							Alt Sınır	Üst Sınır
VERTİKAL	PP⊥U6 (mm)	T_0	T_1	-0,89	0,19	0,003	-1,48	-0,29
			T_2	-1,77	0,26	<0,001	-2,6	-0,94
			T_3	-1,12	0,27	0,008	-1,96	-0,28
		T_1	T_2	-0,89	0,25	0,023	-1,67	-0,1
			T_3	-0,23	0,26	1	-1,06	0,6
		T_2	T_3	0,65	0,26	0,168	-0,17	1,48
	S-PNS (mm)	T_0	T_1	-0,31	0,12	0,152	-0,69	0,07
			T_2	-0,62	0,17	0,022	-1,16	-0,08
			T_3	-0,62	0,17	0,022	-1,16	-0,08
		T_1	T_2	-0,31	0,18	0,623	-0,86	0,24
			T_3	-0,31	0,18	0,623	-0,86	0,24
		T_2	T_3	0	0	.	0	0
	A⊥FH (mm)	T_0	T_1	-0,15	0,1	0,992	-0,48	0,18
			T_2	0,81	0,32	0,156	-0,2	1,81
			T_3	0,54	0,27	0,407	-0,31	1,38
		T_1	T_2	0,96	0,26	0,016	0,15	1,77
			T_3	0,69	0,21	0,036	0,04	1,35
		T_2	T_3	-0,27	0,17	0,787	-0,79	0,26
DENTAL	U1/SNº	T_0	T_1	-1,69	1,1	0,899	-5,16	1,78
			T_2	-11,31	1,17	<0,001	-14,99	-7,63
			T_3	-11,31	1,27	<0,001	-15,31	-7,31
		T_1	T_2	-9,62	1,01	<0,001	-12,8	-6,43
			T_3	-9,62	0,95	<0,001	-12,61	-6,62
		T_2	T_3	0	0,32	1	-1,01	1,01
	U1/NAº	T_0	T_1	-1,46	1,02	1	-4,69	1,76
			T_2	-7,54	1,07	<0,001	-10,92	-4,16
			T_3	-7,15	1,2	<0,001	-10,95	-3,36
		T_1	T_2	-6,08	1,04	<0,001	-9,36	-2,8
			T_3	-5,69	1	<0,001	-8,83	-2,55
		T_2	T_3	0,39	0,45	1	-1,02	1,79
	U1-NA (mm)	T_0	T_1	-0,58	0,36	0,795	-1,7	0,55
			T_2	-3,31	0,43	<0,001	-4,66	-1,95
			T_3	-3,62	0,42	<0,001	-4,93	-2,3
		T_1	T_2	-2,73	0,37	<0,001	-3,9	-1,57
			T_3	-3,04	0,33	<0,001	-4,09	-1,99
		T_2	T_3	-0,31	0,18	0,623	-0,86	0,24

Tablo 9'un devamı

	DEĞİŞKEN	T_i	T_J	Değişim (T_i-T_J)	Std.Hata	p	%95 Güven Aralığı	
							Alt Sınır	Üst Sınır
DENTAL	U1/PPº	T_0	T_1	-1,39	1	1	-4,53	1,76
			T_2	-9,46	1	<0,001	-12,63	-6,3
			T_3	-9,15	1,24	<0,001	-13,06	-5,25
		T_1	T_2	-8,08	0,94	<0,001	-11,05	-5,1
			T_3	-7,77	0,96	<0,001	-10,8	-4,74
		T_2	T_3	0,31	0,44	1	-1,09	1,71
	L1/NBº	T_0	T_1	-0,19	0,16	1	-0,68	0,3
			T_2	-0,85	0,15	<0,001	-1,33	-0,36
			T_3	-1,08	0,29	0,017	-1,98	-0,17
		T_1	T_2	-0,65	0,15	0,007	-1,14	-0,17
			T_3	-0,89	0,3	0,074	-1,83	0,06
		T_2	T_3	-0,23	0,23	1	-0,96	0,5
	İnterinsizal açıº	T_0	T_1	1,85	1,35	1	-2,41	6,1
			T_2	13,69	1,12	<0,001	10,17	17,22
			T_3	13,39	1,2	<0,001	9,6	17,17
		T_1	T_2	11,85	1,1	<0,001	8,37	15,32
			T_3	11,54	0,9	<0,001	8,69	14,39
		T_2	T_3	-0,31	0,54	1	-2	1,38
YUMUŞAK DOKU	Ls/NV º	T_0	T_1	0,5	1,15	1	-3,12	4,12
			T_2	-5,69	1,17	0,002	-9,37	-2,01
			T_3	-7	1,32	<0,001	-11,15	-2,85
		T_1	T_2	-6,19	0,94	<0,001	-9,17	-3,22
			T_3	-7,5	1,04	<0,001	-10,78	-4,22
		T_2	T_3	-1,31	0,43	0,061	-2,66	0,05
	Nazolabial açıº	T_0	T_1	0,46	0,37	1	-0,7	1,63
			T_2	3,69	1,7	0,306	-1,68	9,06
			T_3	4,46	1,56	0,085	-0,44	9,36
		T_1	T_2	3,23	1,58	0,379	-1,74	8,21
			T_3	4	1,42	0,093	-0,47	8,47
		T_2	T_3	0,77	0,3	0,156	-0,19	1,72
	Ls-Sed (mm)	T_0	T_1	-0,04	0,22	1	-0,72	0,64
			T_2	-3,27	0,29	<0,001	-4,19	-2,35
			T_3	-2,92	0,3	<0,001	-3,88	-1,96
		T_1	T_2	-3,23	0,35	<0,001	-4,33	-2,14
			T_3	-2,89	0,31	<0,001	-3,87	-1,91
		T_2	T_3	0,35	0,16	0,338	-0,17	0,86

Tablo 9'un devamı

	DEĞİŞKEN	T_i	T_J	Değişim (T_i-T_J)	Std.Hata	p	%95 Güven Aralığı	
							Alt Sınır	Üst Sınır
YUMUŞAK DOKU	Ls-SnPog'(mm)	T_0	T_1	-0,27	0,22	1	-0,98	0,44
			T_2	-2,96	0,32	<0,001	-3,98	-1,95
			T_3	-2,92	0,39	<0,001	-4,15	-1,7
		T_1	T_2	-2,69	0,3	<0,001	-3,65	-1,74
			T_3	-2,65	0,29	<0,001	-3,55	-1,76
		T_2	T_3	0,04	0,2	1	-0,59	0,67
	NV⊥Pn(mm)	T_0	T_1	-0,62	0,18	0,031	-1,18	-0,05
			T_2	-2,81	0,26	<0,001	-3,64	-1,98
			T_3	-2,73	0,27	<0,001	-3,58	-1,88
		T_1	T_2	-2,19	0,22	<0,001	-2,9	-1,49
			T_3	-2,12	0,21	<0,001	-2,79	-1,44
		T_2	T_3	0,08	0,08	1	-0,17	0,32
	NV⊥Sn(mm)	T_0	T_1	-0,39	0,13	0,067	-0,79	0,02
			T_2	-4,58	0,37	<0,001	-5,73	-3,42
			T_3	-4,35	0,4	<0,001	-5,6	-3,09
		T_1	T_2	-4,19	0,35	<0,001	-5,3	-3,08
			T_3	-3,96	0,38	<0,001	-5,17	-2,76
		T_2	T_3	0,23	0,12	0,493	-0,15	0,61
	NV⊥Ls (mm)	T_0	T_1	-0,69	0,36	0,454	-1,82	0,43
			T_2	-6,27	0,35	<0,001	-7,36	-5,18
			T_3	-6,19	0,41	<0,001	-7,47	-4,91
		T_1	T_2	-5,58	0,46	<0,001	-7,01	-4,14
			T_3	-5,5	0,4	<0,001	-6,76	-4,24
		T_2	T_3	0,08	0,28	1	-0,8	0,95
	NV⊥Li (mm)	T_0	T_1	-0,39	0,34	1	-1,44	0,67
			T_2	-1,5	0,5	0,066	-3,08	0,08
			T_3	-2,5	0,56	0,005	-4,28	-0,72
		T_1	T_2	-1,12	0,48	0,233	-2,63	0,4
			T_3	-2,12	0,51	0,008	-3,73	-0,5
		T_2	T_3	-1	0,35	0,091	-2,12	0,12
	NV⊥Pog' (mm)	T_0	T_1	-0,27	0,24	1	-1,04	0,5
			T_2	0,96	0,53	0,556	-0,7	2,62
			T_3	-0,77	0,55	1	-2,49	0,95
		T_1	T_2	1,23	0,44	0,098	-0,16	2,62
			T_3	-0,5	0,46	1	-1,95	0,95
		T_2	T_3	-1,73	0,44	0,012	-3,12	-0,34

Tablo 9'un devamı

	DEĞİŞKEN	T_i	T_J	Değişim (T_i-T_J)	Std.Hata	p	%95 Güven Aralığı	
							Alt Sınır	Üst Sınır
MODEL	Mevcut Ark Boyu	T_0	T_1	-2,92	0,96	0,03	-5,58	-0,27
			T_3	-17,15	0,9	<0,001	-19,65	-14,66
		T_1	T_3	-14,23	0,77	<0,001	-16,38	-12,09
	Overbit Model	T_0	T_1	1,12	0,34	0,018	0,18	2,05
			T_3	4,04	0,41	<0,001	2,89	5,19
		T_1	T_3	2,92	0,42	<0,001	1,76	4,09
	Ark Uzunluğu	T_0	T_1	-1,47	0,41	0,011	-2,61	-0,33
			T_3	-9,69	0,56	<0,001	-11,24	-8,15
		T_1	T_3	-8,22	0,3	<0,001	-9,05	-7,39
	Ark Uzunluğu Artışı	T_0	T_1	-1,47	0,41	0,011	-2,61	-0,33
			T_3	-8,19	0,28	<0,001	-8,96	-7,43
		T_1	T_3	-6,72	0,43	<0,001	-7,92	-5,53

Tablo 10: Lateral sefalometrik filmlerde ve modellerde yapılan ölçümlerden Uygulama Başı (T0), Ameliyat Öncesi (T1), Distraksiyon Sonu (T2) ve Konsolidasyon sonunda (T3) elde edilen değerler arasındaki farkların Bonferroni Düzeltmeli Wilcoxon İşaret Testi ile karşılaştırılması

	DEĞİŞKEN [np]	Çoklu Karşılaştırmalar	Z değeri	p değeri[a]
VERTİKAL	ANS-Me (mm)	T_0-T_1	-3,07	0,002
		T_0-T_2	-3,19	<0,001
		T_0-T_3	-3,2	<0,001
		T_1-T_2	-3,22	<0,001
		T_1-T_3	-2,57	0,01
		T_2-T_3	-3,1	0,002
	DEĞİŞKEN [np]	Çoklu Karşılaştırmalar	Z değeri	p değeri[b]
MODEL	Ark Boyu Sapması (mm)	T_0-T_1	-2,63	0,009
		T_0-T_3	-3,18	<0,001
		T_1-T_3	-3,19	<0,001
	Overjet (mm)	T_0-T_1	-1,75	0,081
		T_0-T_3	-3,19	<0,001
		T_1-T_3	-3,2	<0,001

a Bonferroni Düzeltmesine göre p<0,0083 için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi

b Bonferroni Düzeltmesine göre p<0,017 için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi

np: nonparametrik

Tablo 11: Distraktör açılım miktarı ile kemiksel, alveoler ve dental distraksiyon miktarlarının tanımlayıcı istatistik değerleri

DEĞİŞKEN	Ortalama	Std.Sapma	Std.Hata	Minimum	Maksimum
Distraktör açılım miktarı (mm)	8,05	1,09	0,30	5,60	9,20
Kemiksel Distraksiyon (mm)	4,88	1,39	0,38	3,00	8,00
Ortalama alveoler distraksiyon (mm)	7,33	1,00	0,28	5,40	8,90
Ortalama dental distraksiyon (mm)	8,42	1,20	0,33	6,00	10,00
(KD/DAM)[a] (%)	61,41	17,13	4,75	32,61	88,24
Alveoler distraksiyon sağ (mm)	7,32	1,01	0,28	5,40	8,90
Alveoler distraksiyon sol (mm)	7,34	0,99	0,27	5,40	8,90
Dental distraksiyon sağ (mm)	8,44	1,24	0,35	6,00	10,00
Dental distraksiyon sol (mm)	8,39	1,17	0,33	6,00	10,00

a Distraktör açılım miktarına göre kemiksel distraksiyon oranı

Tablo 12: Distraksiyon açılım miktarı ile kemiksel, alveoler ve dental distraksiyon miktarları arasındaki korelasyon katsayıları ve önem düzeyleri

DEĞİŞKEN	Distraktör açılım miktarı	
	r	P
Kemiksel Distraksiyon	0,19	0,543
Alveoler Distraksiyon	0,89	<0,001
Dental Distraksiyon	0,84	<0,001

Tablo 13: Distraktör açılım miktarı ile alveoler ve kemiksel distraksiyon miktarları arasındaki regresyonların değerlendirilmesi

DEĞİŞKEN		Regresyon Katsayısı	Std.Hata	p değeri	%95 Güven Aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır
Alveoler Distraksiyon	*Sabit Terim*	*0,79*	*1,03*	*0,458*	*-1,46*	*3,06*
	Distraktör açılım miktarı	0,81	0,13	0	0,53	1,09
Dental Distraksiyon	*Sabit Terim*	*0,99*	*1,48*	*0,515*	*-2,26*	*4,24*
	Distraktör açılım miktarı	0,92	0,18	0	0,52	1,32

Tablo 14. Tablo 9 ve Tablo 10'un özeti

	DEĞİŞKEN	T1-T0			T2-T1			T3-T2			T3-T0		
		Değişim	p		Değişim	p		Değişim	p		Değişim	p	
MAKSİLLER	SNAº	0	1,000		4,19	<0,001	***	0,27	1,000		4,46	<0,001	***
	FH/NAº	0,04	1,000		4,23	<0,001	***	-0,08	1,000		4,19	<0,001	***
	NPog⊥A(mm)	0,27	1,000		5,15	<0,001	***	-1,12	<0,001	***	4,31	<0,001	***
	PTV⊥A(mm)	0,19	0,576		4,73	<0,001	***	-0,08	1,000		4,85	<0,001	***
	Co-A (mm)	0,19	0,576		4,15	<0,001	***	0	1,000		4,35	<0,001	***
	NV⊥A (mm)	-0,27	0,787		4,92	<0,001	***	-0,12	0,493		4,54	<0,001	***
	ANS-PNS(mm)	-0,04	1,000		4,65	<0,001	***	-0,04	1,000		4,58	<0,001	***
	PTV-Pmm (mm)	0,19	0,576		4,88	<0,001	***	-0,04	1,000		5,08	<0,001	***
MANDİBULAR	SNBº	-0,19	1,000		-0,5	0,022	*	0,92	0,005	**	0,23	1,000	
	FH/NPogº	0,08	1,000		-0,54	0,074		0,77	0,036	*	0,31	1,000	
	Co-Gn (mm)	1,31	0,004	**	0,92	0,014	*	0,69	0,131		2,92	<0,001	***
MAKSİLLO_ MANDİBULAR	ANBº	0,19	1,000		4,69	<0,001	***	-1,04	0,004	**	3,85	<0,001	***
	CoGn-CoA(mm)	1,12	0,010	*	-3,23	<0,001	***	0,69	0,089		-1,42	0,141	

Tablo 14'ün devamı

	DEĞİŞKEN	T1-T0			T2-T1			T3-T2			T3-T0		
		Değişim	p		Değişim	p		Değişim	p		Değişim	p	
VERTİKAL	SN/GoGnº	0,62	0,005	**	1,54	<0,001	***	-1,54	<0,001	***	0,62	0,237	
	FH/PP º	0,31	0,623		2,08	0,008	*	-0,15	0,992		2,23	0,004	*
	PP/GoGnº	0,54	0,167	**	3,39	<0,001	***	-1,31	0,004	**	2,62	<0,001	***
	SN/PP º	-0,23	0,493		-1,54	0,050	*	0	1,000		-1,77	0,019	*
	SN/MkODº	-0,69	1,000		-4,69	<0,001	***	0,62	1,000		-4,77	<0,001	***
	SN/MdODº	0,85	0,123		2,23	0,002	**	-1,77	<0,001	***	1,31	0,117	
	S-Go (mm)	1,42	0,013	*	0,39	0,821		0,23	1,000		2,04	0,011	*
	A⊥FH (mm)	0,15	0,992		-0,96	0,016	*	0,27	0,787		0,54	0,407	
	N-Me (mm)	2,62	<0,001	***	2,46	<0,001	***	-1,62	0,010	*	3,46	<0,001	***
	N-ANS (mm)	0,42	0,164		-0,92	0,045	*	0,12	1,000		-0,39	1,000	
	PP⊥U6 (mm)	0,89	0,003	**	0,89	0,023	*	-0,65	0,168		1,12	0,008	*
	ANS-Me ^{np} (mm)	3,07 (z)	0,002	*	3,22(z)	<0,001	***	3,1(z)	0,002	*	3,2(z)	<0,001	***
	S-PNS (mm)	0,31	0,151		0,31	0,623		0	.		0,62	0,022	*
DENTAL	U1/SNº	1,69	0,899		9,62	<0,001	***	0	1,000		11,31	<0,001	***
	U1/NAº	1,46	1,000		6,08	<0,001	***	-0,39	1,000		7,15	<0,001	***
	U1-NA (mm)	0,58	0,795		2,73	<0,001	***	0,31	0,623		3,62	<0,001	***
	U1/PPº	1,39	0,155		8,08	<0,001	***	-0,31	1,000		9,15	<0,001	***
	L1/NBº	0,19	1,000		0,65	0,007	*	0,23	1,000		1,08	<0,001	*
	İnterinsizal açıº	-1,85	1,000		-11,85	<0,001	***	0,31	1,000		-13,39	<0,001	***

Tablo 14'ün devamı

YUMUŞAK DOKU	Ls/NVº	-0,5	1,000		6,19	<0,001	***	1,31	0,061		7	<0,001	***
	Ls-Sed (mm)	0,04	1,000		3,23	<0,001	***	-0,35	0,338		2,92	<0,001	***
	Ls-SnPog' (mm)	0,27	1,000		2,69	<0,001	***	-0,04	1,000		2,92	<0,001	***
	NV⊥Pn (mm)	0,62	0,031	*	2,19	<0,001	***	-0,08	1,000		2,73	<0,001	***
	NV⊥Sn (mm)	0,39	0,067		4,19	<0,001	***	-0,23	0,493		4,35	<0,001	***
	NV⊥Ls (mm)	0,69	0,454		5,58	<0,001	***	-0,08	1,000		6,19	<0,001	***
	NV⊥Li (mm)	0,39	1,000		1,12	0,233		1	0,091		2,5	0,005	**
	NV⊥Pog' (mm)	0,27	1,000		-1,23	0,098		1,73	0,012	*	0,77	1,000	

Bonferroni Düzeltmesine göre * p<0,05 , ** p<0,005, *** p<0,001 Bonferroni Düzeltmesine göre np: nonparametrik test: * p<0,0083; *** p<0,001

Tablo 15. Tablo 9 ve Tablo 10'un özeti

	DEĞİŞKEN [p]	T1-T0			T3-T1			T3-T0		
		Değişim	p		Değişim	p		Değişim	p	
MODEL ÖLÇÜMÜ	Mevcut Ark Boyu (mm)	2,92	0,03	*	14,23	<0,001	***	17,15	<0,001	***
	Overbite (mm)	-1,12	0,018	*	-2,92	<0,001	***	-4,04	<0,001	***
	Ark Uzunluğu (mm)	1,47	0,011	*	8,22	<0,001	***	9,69	<0,001	***
	Ark Uzunluğu Artışı (mm)	1,47	0,011	*	6,72	<0,001	***	8,19	<0,001	***
	DEĞİŞKEN [np]	T1-T0			T3-T1			T3-T0		
		Z değeri	p		Z değeri	p		Z değeri	p	
	Overjet (mm)	1,75	0,081		3,20	<0,001	***	3,19	<0,001	***
	Ark boyu sapması (mm)	2,63	0,009	*	3,19	<0,001	***	3,18	<0,001	***

Bonferroni Düzeltmesine göre p: parametrik * p<0,05 , ** p<0,005, *** p<0,001Bonferroni Düzeltmesine göre np: nonparametrik test:* p<0,017 ** p<0,01; *** p<0,001

5.TARTIŞMA

Maksillaya yönelik ilk deneysel segmental sagital DO uygulamaları, kraniofasiyal bölgedeki total DO uygulamalarını takiben 1994 yılında Block ve Bristel[21] tarafından köpekler üzerinde hibrid distraktör ile gerçekleştirilmiştir. Block ve ark.,1995 yılında diş destekli distraktör[22], 1997 yılında kemik destekli distraktör[23] ile anterior segmental sagital DO konusundaki çalışmalarına devam etmişlerdir. Altuna ve ark.[159,160], 1995 yılında diş destekli distraktör ile makak maymunları üzerinde anterior segmental sagital DO gerçekleştirmişlerdir. Şahan[8], 2002 yılında kemik destekli distraktör ile tavşanlar üzerinde premaksiller DO uygulamıştır(Tablo 1).

Yapılan deneysel çalışmaların ardından, maksiller segmental sagital DO uygulamaları diş destekli, kemik destekli ve hibrid distraktörler ile klinik uygulama alanı bulmuştur[24-31,161,162].

Burada en önemli nokta henüz maksiller SSDO uygulamalarını tanımlamada kullanılagelen ortak bir dilin olmamasıdır. Bu nedenle çalışmamızda, diğer çalışmaların bulgularını karşılaştırabilmek ve ortak dil oluşturulmasına katkı sağlamak amacıyla, SSDO uygulamalarında interdental ostetomi hattının kanin dişin önünden geçmesi halinde Anterior Segmental Sagital Distraksiyon Osteogenezis (ASSDO) ve kanin dişin arkasından geçmesi halinde Posterior Segmental Sagital Distraksiyon Osteogenezis (PSSDO) olarak tanımlanmıştır.

Bugüne kadar yapılan klinik maksiller SSDO çalışmalarının çoğu ASSDO çalışmalarıdır. Bunların çoğu da vaka raporu olup çok az sayıda araştırma makalesi vardır. Literatürde diş destekli distraktörler ile PSSDO uygulanarak yapılmış olan toplam 4 çalışma mevcuttur[29-31,162].

2006 yılında Ho ve ark.[29], 6 vakada, 2007 yılında Gunaseelan ve ark[30], 2 vakada, 2008 yılında Ho ve ark.[162], 6 vakada, 2008 yılında Alkan ve ark.[31], 2 vakada diş destekli distraktörler ile PSSDO gerçekleştirmişlerdir (Tablo 2). Maksillada SSDO'nun uygulanabilirliğini erişkin bireylerde değerlendiren iki çalışma Gunaseelan ve ark.[30] ile Alkan ve ark.[31], büyümesi devam eden bireylerde ise Ho ve ark.[29,162], tarafından yapılmıştır.

Diş destekli distraktör ile maksillada SSDO uygulanan tüm vaka raporları ve araştırma makaleleri birlikte incelendiğinde distraksiyon tipi, distraksiyon ritmi, distraksiyon hızı ile latent süre ve konsolidasyon sürelerinin birbirinden farklı olduğu görülmüştür (Tablo2,3).

Bu çalışmanın amacı, geliştirilen diş destekli distraktör ile PSSDO yönteminin kullanıldığı, büyümesi devam eden, daimi dentisyonda, maksiller sagital gelişim yetmezliğine bağlı iskeletsel Sınıf III maloklüzyonu olan bireylerde DO tedavisinin etkilerinin incelenmesidir.

5.1. Bireylerin Seçimi

Çalışmamıza maksiller sagital gelişim yetmezliğine bağlı iskeletsel Sınıf III maloklüzyona sahip, kronolojik yaş ortalaması 14,6 yıl, kemik yaş ortalaması 15,7 yıl olup büyümesi devam eden ve kalan büyüme potansiyeli ortalama 1,48 ± 1,2 olan 4 erkek, 9 kız toplam 13 birey dahil edilmiştir (Tablo 4,5). Bu bireylerde iskeletsel anomaliye ek olarak maksillada şiddetli çapraşıklık mevcut olup, segmental sagital distraksiyon ile ark boyunun artırılarak diş çekimi ihtiyacının ortadan kaldırılması amaçlanmıştır.

Büyümesi devam eden ve şiddetli maksiller retrüzyon veya orta yüz yetmezliğine sahip genç bireylerin ortodontik ve cerrahi tedavisi zordur. Büyüme gelişimin erken dönemlerinde maksiller gelişim yetersizliğine bağlı iskeletsel Sınıf III maloklüzyon saptanan bireylerde,

maloklüzyon büyüme ve gelişim esnasında daha da şiddetlenebilmektedir. Tedavide maksiller protraksiyon apareyleri veya chin cupler kullanılabilmektedir. Tedaviyle elde edilen değişimlerin büyüklüğü ile ilgili farklı görüşler mevcuttur[57,58,166]. Büyüme ve gelişimin erken döneminde ağır ortopedik kuvvetler kullanarak primer etiyolojik sebebe müdahale edilmesi ile iskeletsel dengenin kurulması sağlanabilmektedir[54].

Tedavi iskeletsel büyümenin tamamlanmasına kadar ertelendiğinde maksillanın veya anterior maksillanın cerrahi olarak ilerletilmesi gerçekleştirilmektedir. Bu tür cerrahi tekniklerde, genellikle kemik grefti gerektiği için greft verici bölgede komplikasyonlar, greftin kaybı, dişlerde devitalizasyon, osteotomize segmentin parsiyel veya total kaybı gibi komplikasyonlar görülebildiği belirtilmiştir[167-170].

Hollier ve ark.[171], DO sonuçları üzerinde en önemli etkenin, muhtemelen hastanın yaşı olduğunu belirtmişleridir.

Cheung ve Chua[78], yaptıkları meta analiz çalışmasında 1966 ile 2003 yılları arasında maksillada DO uygulanan 276 DDY'li hastanın yaşlarının 1-25 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bu hastaların % 1,4'ünün 5 yaş ve altında, % 21'inin 6-10 yaş arasında, % 70'inin 11-15 yaş arasında olduğunu belirtmişlerdir. Çalışma sonucunda DDY'li hastaların daha genç ve daha şiddetli deformiteye sahip olanlarında DO'nun konvansiyonel ostetomiye tercih edilebileceği sonucuna varmışlardır.

DO, büyümesi devam eden bireylerde maksiller büyüme üzerine olumsuz bir etki göstermeyip[167] her yaş grubunda[78] uygulanabilmekteyken büyümesi devam eden bireylerde Le Fort I osteotomisi yapılarak gerçekleştirilen ortognatik cerrahi uygulamalarının maksillanın sagital büyümesini inhibe ettiği belirtilmiştir [172,173].

DO'nun ortognatik cerrahi yöntemlerinden en önemli üstünlüğü her yaş grubunda uygulanabilir olmasıdır. Literatürde DO'nun değişik tiplerinin yeni doğandan büyümesi devam eden ve büyümesi bitmiş hastalara kadar başarı ile uygulandığı belirtilmiştir[78].

SSDO çalışmalarında bireylerin kronolojik yaşlarının dağılımları 10-53 yaş arasında değişkenlik göstermektedir (Tablo 2).

Ho ve ark.[29], PSSDO'yu takiben maksillanın ileri yön büyümesinin 0,17 mm/yıl olarak devam ettiğini belirtmişlerdir. Bu sonucu yorumlarken bu değerin büyümesi normal devam eden bireylerde 1,3 mm/yıl olduğu ancak bu vakaların maksiller yetmezlik vakaları olup cerrahi sonrası normal maksiller büyümenin beklenmemesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Riolo ve ark.[174], maksillada büyüme miktarının A noktası ile pterigoid vertikal düzlemi arasındaki mesafeye (A⊥SE-PTM) göre 14-16 yaşları arasında kızlarda ortalama 1,2 mm, erkeklerde ise 3,2 mm arttığını belirtmişlerdir.

Epker ve ark.[175], maksillada büyüme miktarının A⊥SE-PTM mesafesine göre 14-16 yaşları arasında kızlarda ortalama 1 mm, erkeklerde ise 3 mm arttığını belirtmişlerdir. 16 yaşından sonra ise kızlarda ve erkeklerde 2 mm'lik artış olduğunu belirtmişlerdir.

Riolo ve ark.[174] ve Epker ve ark.[175], çalışmaları büyümesi normal olan bireylerde yapılmıştır. Çalışma grubumuzdaki bireyler ise maksillada büyüme yetersizliği olan bireyler olduğu için aynı büyüme artışı beklenmeyebilir.

Büyümesi devam eden hastalarda DO uygulaması sonrası mandibular büyümenin de devam edeceği öngörülerek maksilanın sagital yönde ilerletilmesinde aşırı düzeltme (overcorrection) önerilmiştir [29,176,177].

Riolo ve ark.[174], Co-Gn mesafesinde 14-16 yaşları arasında kızlarda 3,7 mm erkeklerde 7,1 mm artış, Co –Pog mesafesinde 14-16 yaşları arasında kızlarda 3,3 mm erkeklerde 6,8 mm artış olacağını belirtmiştir.

Epker ve ark.[175], Co-Pog mesafesinde 14-16 yaşları arasında kızlarda 3 mm, erkeklerde 6 mm artış olacağını belirtmiştir.

Büyümesi devam eden hastalarda maksillada SSDO'nun uygulanabilirliğini belirten yayın sayısı iki ile sınırlıdır. Bu çalışmalar, Ho ve ark.[29,162] tarafından 2006 ve 2008 yıllarında, yaş ortalaması 11,2 olan bireylerde gerçekleştirilmiştir.

Çalışmamızda uygulama başında, 13 bireyin tamamının büyümesi devam ederken konsolidasyon sonunda 2 bireyin büyümesi tamamlanmış 11 bireyin büyümesi ise henüz devam etmektedir. Bireylerin çalışmadan sonraki tedavilerinde bu durum dikkate alınarak büyümeleri tamamlanıncaya dek bireyler takip edileceklerdir (Tablo 5).

Segmental DO'nun total DO'ya en büyük üstünlüğü ark uzunluğunda artış sağlanabilmesidir [9,25,26,29]. Maksiller arkta şiddetli çapraşıklığı bulunan ve maksillada total sagital DO (veya Le Fort I maksiller ilerletme) uygulanan bireylerde maksillada yer kazanılamamakta ve yer kazanmak amacıyla premolar diş çekimine ihtiyaç duyulmaktadır.

Bengi ve ark.[25], iskeletsel Sınıf III maloklüzyona sahip ve maksiller kanin dişleri mevcut olmayan 18 yaşındaki kız hastada ASSDO uygulaması ile premaksiller ilerletmenin yanında kanin dişlerin boşluğuna implant yerleştirilebilmesi için gereken yerin kazanılması ile ortodontik tedavi ihtiyacının ve süresinin azaltıldığını belirtmişlerdir.

Ho ve ark.[29], iskeletsel Sınıf III maloklüzyona sahip yaşları 10-12 arasında değişen 6 çocukta PSSDO uygulaması ile iskeletsel

problemin çözüldüğünü, ark uzunluğunda sağlanan 8 mm artış ile yer darlığının giderildiğini ve diş çekimine ihtiyaç kalmadığını belirtmişlerdir.

Bengi ve ark.[26], iskeletsel sınıf III maloklüzyona sahip yaş ortalamaları 17,5 yıl olan 7 bireyi ASSDO uygulaması ile tedavi etmişlerdir. Tedavi sonucunda yer darlığı nedeniyle süremeyen kanin dişlerin sürmesi için gereken yerin sağlandığını belirtmişlerdir.

Van Sickels[9], maksillada segmental sagital DO ve transversal DO ile diş kavsinde yer kazanılmasının, çekim ve stripping ile yer kazanılmasının düşünüldüğü durumlarda alternatif bir tedavi yöntemi olabileceğini belirtmiştir.

Çalışmamızda PSSDO ile dental arkta sağda ortalama 7,32 mm, solda ortalama 7,34 mm ile toplamda ortalama 14,66 mm yer kazanılmıştır (Tablo 11). Kazanılan bu yer anterior bölgedeki şiddetli çapraşıklığın giderilmesi, germi mevcut olamayan lateral dişlerin yerine uygulanacak implantlar için yer sağlanması ve yer darlığı sebebiyle vestibülde konumlanan veya gömülü kalıp süremeyen kanin dişlerin sürdürülmesi amacıyla kullanılmıştır.

5.2. Distraksiyon Öncesi Ortodontik Tedavi Yaklaşımı

Ho ve ark.[162], çapraşıklığın mevcut olduğu bireylerde interdental osteotomi hattına komşu dişlerin köklerini birbirinden uzaklaştırmak için distraksiyon öncesi ortodontik tedavi uygulanmasını önermiştir.

Çalışmamızda interdental osteotomi hattının geçeceği bölgede yeterli ve güvenli bir interdental aralık sağlanmasına ve ostetomi sırasında bu bölgelerde interdental osteotomilerin titizlikle yapılmasına rağmen iki hastada 2.premolar dişin kök ucunda kırık meydana gelmiştir.

Bu aralığın hiç oluşturulmaması halinde ise komşu dişlerin daha büyük risk altında kalabileceğini düşünmekteyiz.

5.3. Ağız İçi Diş Destekli Distraktör

Çalışmamızda bireylere özgü olarak laboratuarda hazırlanan diş destekli distraktör kullanılmıştır.

Segmental distraksiyon ile ilgili yapılan klinik çalışmaların çoğunda hyrax vidasının sagital yönde konumlandırıldığı bireye özgü diş destekli distraktörler tercih edilmiştir. Bu çalışmalarda destek olarak alınan arka grup diş sayısı değişmekle birlikte ön bölgede genellikle 1.premolar dişlerden destek alınmıştır[29,31,162].

Ho ve ark.[29,162], çalışmalarında ön bölgede sadece 1.premolar dişlerden ve arka bölgede ise sadece 1.molar dişlerden destek almışlardır. Bengi ve ark.[25,26], distraktörün destek aldığı molar ve premolar bantlarını 0.7 mm çapında tel ile birleştirerek ve tüm dişleri akrilik cap splintle ile kaplayarak daha rijit hale getirmişlerdir.

Çalışmamızda Bengi ve ark.[25,26], gibi distraksiyon kuvvetinin birkaç dişe değil tüm dişlere dağıtılması amaçlanmış; ancak akrilik yerine döküm malzeme tercih edilmiştir.

Daha önceki pilot çalışmalarımızda, distraksiyon vidasının molar ve premolar dişlere uygulanan bantlara lehimlenmesi ile hazırlanan distraktörlerin, yeterince rijit olmadığı ve bantların distraksiyon kuvveti karşısında büküldüğü görülmüş ve bant yerine destek dişlerin etrafını çepeçevre saran rijit döküm yapı tercih edilmiştir.

Pilot çalışmalarımızda ön grup dişlerin vestibül yüzeylerinde distraktöre ait parçanın yaptığı kalınlıktan dudak hareketlerinin etkilediği ve üst dudağa ilişkin yumuşak doku ölçümlerinin gerçek değerlerini ifade edemediği görülmüştür. Çalışmamızda ise, döküm yapı ön grup dişlerin

sadece palatinalinden geçirilerek, distraktörün estetik açıdan da hastalar tarafından daha kabul edilebilir düzeyde olması sağlanmıştır.

Bengi ve ark.[25], distraksiyon ve konsolidasyon süresinin uzunluğu ve hijyenik sebepler dikkate alındığında diş destekli distraktörlerde palatinal bölgede damağın tamamını kapsayan apareylerden kaçınılması gerektiğini vurgulamışlardır.

Bengi ve ark.[26], akrilik cap splint distraktör ile hastaların çiğneme ve aparey temizliğinde bir takım zorluklar yaşadıklarını, distraktörün posterior dişlere uyguladığı intrüzyon kuvveti ile mandibulada posterior rotasyona neden olan kuvvetin var olduğunu; ancak hastaların distraktörlere birkaç gün içinde alıştıklarını ve TME problemleri gözlenmediğini de belirtmişlerdir.

Tasarımımızın vestibül ve palatinal dişeti ile palatinal mukoza sağlığının devamlılığı açısından akrilik cap splint distraktörlerden daha hijyenik olduğu düşünülmüştür. Döküm malzeme kullanılması ile daha hijyenik bir distraktör elde edilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmamızda kullanılan distraktörün oklüzal yüzeyleri açık olup, aproksimal bölgedeki döküm bağlantı parçaları yaklaşık 1 mm kalınlık oluşturmuştur. Bu kalınlık distraksiyon döneminde posterior dişlerde erken temaslara neden olmuştur. Çalışmamızda bu etkiye bağlı olarak mandibulada geçici posterior rotasyon gerçekleşmiştir. Konsolidasyon döneminde ise distraktörün çıkarılması ile bu etkinin ortadan kalktığı görülmüştür.

Maksillada uygulanan gerek total gerek segmental DO çalışmalarında maksillanın veya maksiller ön segmentin anterior (saat yönünün tersine) rotasyon yaptığı ve overbite'ın azaldığı belirtilmiştir[20,78].

Çalışmamızda distraktör hazırlanırken, hyrax vidası oklüzal düzlem ile yaklaşık 30^0 açı yapacak şekilde distraktöre lehimlenmiştir. Bunun sebebi pilot çalışmalarımızda distraksiyon sonucu overbite'ın azaldığını tespit etmemizdir.

5.4. Cerrahi Teknik

Literatürde segmental distraksiyon uygulamalarında interdental ostetomi hattının nereden geçirilmesi gerektiği ile ilgili bir yorum cümlesine rastlanmamış; sadece uygulanan teknikler ana hatlarıyla tarif edilmiştir.

Çalışmamızda interdental osteotomi hattının kanin ve 1.premolar dişlerin arasından geçirilmemesinin sebebi kanin dişin kök angulasyonu sebebiyle 1.premolar diş kökü ile çok yakın ilişkide olduğunun düşünülmesidir.

Bu çalışmada interdental ostetomi hattının 2.premolar diş ile 1.molar diş arasından geçirilmemesinin sebebi ise bu bölgenin çapraşıklık bölgesine daha uzak ve daha arkada bir bölge olarak düşünülmesidir.

Çalışmamızda interdental ostetomi hattının 1.premolar ve 2.premolar dişler arasından geçirilme sebebi, çapraşıklığın bulunduğu ön grup dişlere en yakın ve uygun kesi hattının bu bölge olduğunu düşünülmesidir. Çapraşıklığa sahip ön grup dişlerin, daha kısa mesafelerde hareket etmesi sağlanarak, distraksiyon sonrası ortodontik tedavi için gerekecek sürenin de kısaltılması amaçlanmıştır.

Maksillada posterior segmental distraksiyon uygulamaları sırasında edindiğimiz tecrübeler yukarıdaki öngörülerimizi değiştirmiş; interdental ostetomi hattının, uygulama başında diş köklerinin en geniş interdental kemik aralığı oluşturacak biçimde konumlandığı 2.premolar ve 1.molar dişler arasından geçirilmesinin, cerrahi öncesi ortodontik hazırlığı

kısaltacağını ve ostetomi hattına komşu dişler için daha güvenli olacağını göstermiştir.

Cerrahi sırasında interdental osteotomi bölgelerinde kortikal kemiğin kesisi özel bir separe ile gerçekleştirilmiştir. Bu separenin klasik rehber frez yerine tercih edilme sebebi çapının yeterli kesi derinliği oluşturabilecek kadar büyük ve ağız içinde rahat çalışacak kadar küçük olmasıdır. Kortikal kemiğin separe ile kesilmesi esnasında interdental osteotomi bölgelerinde kesinin olabildiğince derin tutulmasına dikkat edilmiştir.

Osteotomilerin vestibül bölgeden palatinal bölgeye doğru uygulanması (vestibüler yaklaşım) maksillada uygulanan SSDO'larda kabul edilmiş standart bir uygulamadır. Çalışmamızda ostetomun vestibülden palatinale doğru uygulanması sırasında işaret parmağı daima palatinalde tutulmuştur. Böylece palatinal bölgedeki mukoperiostal dokunun hasar görmesi önlenerek, distrakte edilen segmentin beslenebilmesi için yeterli kanlanma sağlanabilmiştir.

5.5. Distraksiyon Protokolü

5.5.1. Latent Dönem:

İlizarov[18], DO'nun başarısının kallus dokusunun gerilim-strese verdiği cevaba bağlı olduğunu, endokondral kemiklerde ostetomiden sonra kallus dokusunun oluşumuna izin vermek için 5-7 gün latent döneme ihtiyaç duyulduğunu bildirmiştir.

Swennen ve ark.[109], kraniofasiyal iskelet gibi ince ve zengin kan dolaşımı olan membranöz kemiklerde daha kısa latent dönem uygulanabileceğini belirtmiştir.

Çalışmamızda latent dönem, 7 gün olarak uygulanmıştır. SSDO çalışmalarında ise latent dönem 3 gün, 5 gün, 7 gün gibi farklı sürelerde uygulanmıştır (Tablo 3).

5.5.2. Distraksiyon ritmi ve Distraksiyon hızı:

SSDO çalışmalarında farklı distraksiyon ritminde ve hızında uygulamalar mevcuttur (Tablo 3). Ho ve ark.[29], distraksiyon ritmi 2x0,25 mm/gün, distraksiyon hızı 0,5 mm/gün olan distraksiyon protokolünü izleyerek PSSDO uygulamışlardır. 0,5 mm/gün distraksiyon hızı ile erken kaynaşmaya neden olmaksızın DO'nun başarı ile gerçekleştiğini belirtmişlerdir.

Bengi ve ark.[25], maksillada gerçekleştirdikleri ASSDO uygulamaları için distraksiyon protokolünü tespit ederken, bir vaka ile gerçekleştirdikleri öncü çalışmalarında distraksiyon ritmini 2x0,5 mm/gün, distraksiyon hızını 1 mm/gün olarak belirtmişlerdir; ancak distraktör vidasının çevrilmesinden hemen sonra osteotomi bölgesinde yapışık dişeti bölgesinde hemostaza bağlı olarak beyaz alanlar gözlemlemişlerdir. Bu alanlar birkaç saat içinde düzelmiştir. Bu durumun premaksiller distraksiyon sırasında distraksiyon hızının günde 1 mm'den daha az uygulanabileceğine işaret ettiğini belirtmişlerdir. Bengi ve ark.[26], bu gözlemden sonra 7 vaka üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında distraksiyon ritmini 3x0,25 mm/gün, distraksiyon hızını 0,75 mm/gün olarak değiştirmişlerdir. Böylece distraksiyon hızını günde 1 mm'den 0,75 mm'ye indirmişlerdir[26].

Altuna ve ark.[159], 3 makak maymunu üzerinde diş destekli distraktörler ile ASSDO uygulamasında distraksiyon hızını (2 günde çeyrek tur) 0,1 mm/gün olarak gerçekleştirmişlerdir. Distraksiyon hızının bu kadar yavaş uygulanma sebebini ise maksillayı çevreleyen dokuların (palatal ve bukkal periosteal doku ile yumuşak doku) uzun

kemiklerdekinden daha sağlam ve kalın olması ve bu dokuların gerilime verdikleri yanıtın araştırılmaması olarak bildirmişlerdir.

Altuna ve ark.[160], 2 makak maymunu üzerinde yaptıkları benzer uygulamada ise distraksiyon hızını (1 günde 4 çeyrek tur) 0,8 mm/gün olarak değiştirmişler ve bu distraksiyon hızı uygulandığında da başarılı sonuçlar elde edildiğini belirtmişlerdir.

İlizarov[79], distraksiyon ritminin 1x1 mm/gün yerine 4x0,25 mm/gün olarak uygulandığında distraksiyon aralığında osteojenik aktivitenin daha fazla olacağını belirtmiş, hatta sürekli distraksiyona izin veren otomatik distraktörlerin kullanımı halinde osteojenik aktivitenin daha da artacağını belirtmiştir.

Çalışmamızda distraksiyon ritmi 2x0,2 mm/gün, distraksiyon hızı 0,4 mm/gün olarak uygulanmıştır. Distraksiyon hızı 1 mm/gün'ün altında olmasına rağmen hiçbir vakada distraksiyon aralığında kemiklerde erken kaynaşma (preunion) görülmemiştir. Aynı zamanda vakaların hiçbirinde distraksiyon aralığında kemiklerde kaynaşamama (nonunion) gerçekleşmemiştir.

Total segmental DO ise ilgili çalışmalarımızda distraksiyon hızını 1mm/gün (İlizarov'un optimum hızı) uyguladığımızda hiçbir problemle karşılaşılmamasına rağmen, SSDO ile ilgili pilot çalışmalarımızda distraksiyon hızının 0,8 mm/gün olarak uygulandığı durumlarda distraksiyon aralığına komşu dişlerin dişetlerinde çekilme ve hiperemi ile palatinal mukozada gerilim olduğu gözlenmiştir. Distraksiyon hızı 0,4 mm/gün'e indirildiğinde ise dişetinde bu sorunlarla karşılaşılmamıştır. İlizarov'un[79] uzun kemikler için uyguladığı bu ritim ve hızın maksillada segmental distraksiyon sırasında dişeti adaptasyonuna izin verecek şekilde azaltılabileceği ve yapılacak ileri çalışmalar ile bu konuda gelişmeler sağlanabileceği düşünülmektedir.

5.5.3. Konsolidasyon Dönemi:

RED apareyi gibi ağız dışı distraktörlerin hasta tarafından kabulünün zor olması sebebiyle 2-4 haftalık kısa konsolidasyon döneminin ardından yüz maskesinin 4-8 hafta gece kullanımı ile pekiştirmeye devam edildiği belirtilmiştir[109].

SSDO çalışmalarında ise konsolidasyon dönemi 6-12 hafta arasında değişim göstermektedir (Tablo 3).

Block ve ark.[21], köpeklerde gerçekleştirdikleri deneysel ASSDO çalışmasında distraksiyonun tamamlanmasının ardından 4, 8, 12. haftalarda yaptıkları histolojik incelemede distraksiyon aralığında kemik olgunlaşmasının devam ettiğini, distraksiyon aralığındaki fibröz dokunun 4. haftada mevcut olduğunu, 8. haftada anlamlı düzeyde azaldığını ve 12. haftada ise güçlükle gözlendiğini belirtmişlerdir.

Swennen ve ark.[109], manbibulaya göre daha ince yapı gösterdiği için orta yüz kemiklerinde konsolidasyon döneminin 6-8 haftadan daha uzun süre olmasını önermektedir.

Çalışmamızda konsolidasyon dönemi yaklaşık 12 hafta (3 ay) sürmüş, 8 hafta yeterli görülmemiştir. Diş destekli distraktörün konsolidasyon döneminde 3 ay boyunca kullanılmaya devam ettirilmesi hastalarımızda rahatsızlığa veya kullanım güçlüğüne neden olmamıştır.

5.6. Distraksiyon Miktarı

SSDO çalışmalarında distraksiyon miktarları 6,75 mm-11 mm arasında değişkenlik göstermektedir (Tablo 3).

Ho ve ark.[162], maksiller yetmezliğe sahip ve büyümesi devam eden hastalarda maksillanın diğer yapılara göre yetersiz büyümeye devam

ettiğini göz önünde bulundurarak SSDO sırasında distraksiyon miktarının aşırı düzeltilmesini önermektedir.

Bengi ve ark.[26], istenen miktarda overjet ve maksiller arkta yeterli yer sağlandıktan sonra aşırı düzeltim amacıyla distraksiyona 3 gün daha devam edildiğini belirtmişlerdir.

Çalışmamızda distraksiyon miktarı ortalama 8,05±1,09 mm'dir. Distraksiyon miktarı vakaların ihtiyacına göre belirlenmiştir. Büyüme gelişimi devam eden vakalar distraksiyon uygulamasından sonraki tedavi süresince takip edilmişlerdir.

5.7. Lateral Sefalometrik Filmler Üzerinde Yapılan Ölçümlerin Değerlendirilmesi

5.7.1. Maksiller ölçümlere ait değişimlerin değerlendirilmesi:

Distraksiyon döneminde PTV-Pmm, PTV⊥A, NV⊥A, ANS-PNS, Co-A, FH/NAº ve SNAº değerlerinde PSSDO ile istatistiksel olarak önemli düzeyde artışlar meydana gelmiş ve bu artışların konsolidasyon dönemi sonuna kadar değişmeden korunduğu görülmüştür (Tablo 9, 14).

Bengi ve ark.[25], ASSDO uygulaması ile bir vakada NV⊥A mesafesinde 6 mm, Co-A ve ANS-PNS mesafesinde 5 mm, SNA açısında 4^0 artış ile premaksiller ilerletme sağlandığını, bu değerlerin konsolidasyon sonunda da korunduğunu belirtmişlerdir. Bu sonuçlar bizim bulgularımız ile paralellik göstermektedir.

Ho ve ark.[29], PSSDO uygulamasında 7 mm distraktör açılım miktarı ile A noktasında 4 mm ileri hareket, SNA açısında 4,16º artış belirtmişlerdir. Ho ve ark.[162], PSSDO ile yaptıkları benzer bir çalışmada 7 mm distraktör açılım miktarı ile SNA açısında 4,16º artış belirtmişlerdir. Bu sonuçlar çalışmamızın bulgularıyla paralellik göstermiştir.

Bengi ve ark.[26], ASSDO ile NV⊥A mesafesinde, SNA açısında istatistiksel olarak önemli düzeyde artış belirtmişlerdir. Bu sonuçlar çalışmamızın bulgularıyla paralellik göstermiştir.

Çalışmamızda PTV-Pmm, PTV⊥A, NV⊥A, ANS-PNS, Co-A, FH/NAº ve SNAº değerlerinde elde edilen artışlar distraksiyon uygulaması ile A noktasının öne taşındığını ve maksillanın ön parçasının sagital yönde önemli düzeyde öne hareket ettiğini göstermektedir. Bu değerlerin konsolidasyon süresince de değişmemesi, sağlanan bu değişimin korunduğunu, relaps oluşmadığını göstermiştir.

NPog⊥A değeri istatistiksel olarak önemli düzeyde olmak üzere, distraksiyon döneminde 5,15 mm artmış, konsolidasyon döneminde 1,12 mm azalmıştır. Bu değer total uygulama döneminde ise 4,31 mm artış göstermiştir (Tablo 9, 14).

Çalışmamızda NPog⊥A değerinde distraksiyon döneminde görülen artış A noktasının öne hareketi ve distraktörün kalınlığının posterior dişlerde oluşturduğu erken temasların mandibulada posterior rotasyona neden olması ile Pog noktasının geriye hareketine bağlı olarak gerçekleşmiştir. Konsolidasyon dönemindeki azalmanın ise distraktörün çıkartılması ile distraktörün kalınlığının posterior dişlerde oluşturduğu erken temasların ortadan kalkmasıyla mandibulada gerçekleşen anterior rotasyona bağlı olduğu düşünülmektedir. Bu durumun mandibulayı ve onunla ilgili sagital ve vertikal yöndeki ölçümleri de etkilediği düşünülmektedir.

SN mesafesinde uygulama süresince hiçbir dönemde istatistiksel olarak önemli düzeyde artış meydana gelmemiştir. Bu durum vakalarımızın uygulama başında % 1,5 olan büyüme potansiyelinin SN mesafesinde değişikliğe neden olmadığını göstermiştir(Tablo 9, 14).

Riolo ve ark.[174], SN mesafesinde 14-16 yaşları arasında kızlarda 0,9 mm erkeklerde 2,8 mm artış olacağını belirtmiştir. Epker ve ark.[175], ise SN mesafesinde 14-16 yaşları arasında kızlarda 1 mm, erkeklerde 2 mm artış olacağını belirtmiştir.

5.7.2.Mandibular ölçümlere ait değişimlerin değerlendirilmesi:

Co-Gn mesafesinde ortodontik tedavi döneminde, distraksiyon döneminde ve total uygulama döneminde istatistiksel olarak önemli düzeyde artışlar gerçekleşmiştir (Tablo 9, Tablo 14). Co-Gn mesafesindeki değişim, bireylerin uygulama başında % 1,5 büyüme potansiyelinin mevcut olduğu bu dönemden itibaren mandibulanın büyüme devam ettiğini göstermektedir.

FH/NPog' açısında konsolidasyon döneminde 0,77º ile istatistiksel olarak önemli düzeyde artış gerçekleşirken, total uygulama döneminde bu açıda istatistiksel olarak önemli bir değişim gerçekleşmemiştir (Tablo 9, 14).

Çalışmamızda FH/NPog' açısındaki bu geçici artışın, distraktörün kalınlığı nedeniyle posterior dişlerdeki erken temasların mandibulada oluşturduğu posterior rotasyon etkisinin konsolidasyon döneminde distraktörün çıkarılmasıyla ortadan kalkması ve oluşan anterior rotasyona bağlı olarak gerçekleştiği düşünülmüştür.

SNB açısında distraksiyon döneminde 0,5º azalma, konsolidasyon dönemi sonunda 0,92 º artış ile istatistiksel olarak önemli düzeyde değişim gerçekleşirken, total uygulama döneminde hiçbir değişim gerçekleşmemiştir (Tablo 9, 14).

Bengi ve ark.[26], ASSDO ile ANB açısındaki artışın SNA açısındaki artışından daha fazla gerçekleşmesinin nedenini akrilik cap splint distraktörün bite block etkisi ile mandibulada posterior rotasyona yol açması olabileceğini belirtmişlerdir.

Riolo ve ark.[174], SNB açısında 14-16 yaşları arasında kızlarda ortalama $1,3^0$, erkeklerde $0,9^0$ artış olacağını belirtmiştir. Epker ve ark.[175], ise SNB açısında 14-16 yaş arasında kızlarda ortalama $0,5^0$ erkeklerde $0,9^0$ artış olacağını belirtmiştir.

Çalışmamızda SNB açısında distraksiyon döneminde meydana gelen geçici azalmanın distraktörün kalınlığının posterior dişlerde oluşturduğu erken temasların mandibulada posterior rotasyona neden olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Konsolidasyon döneminde distraktörün çıkarılması ile bu etki ortadan kalkmış ve SNB açısında artış gerçekleşmiştir.

Çalışmamızda SNB açısında total uygulama döneminde değişim gerçekleşmemesi; uygulama başında büyümesi potansiyeli % 1,5 olan vakalarda distraksiyon sonunda aşırı düzeltmeye (overcorrection) ihtiyaç duyulmaması gerektiği düşüncesini destekleyebilir. Vakalarımızda overcorrection yapmamamızın nedeni düzeltilmiş bir alt-üst çene ilişkisi ile alt ve üst çene ile çevre dokuların uyumlu büyüme eğilimini yakalayabileceğinin ve aşırı mandibular büyümenin öngörülemeyeceğinin düşünülmesidir.

5.7.3. Maksillo-Mandibular ölçümlere ait değişimlerin değerlendirilmesi:

ANB açısı total uygulama döneminde 3,85º ile istatistiksel olarak önemli düzeyde artış göstermiştir (Tablo 9, 14).

Bengi ve ark.[25], ASSDO uygulaması ile bir vakada ANB açısında 3º artış, Ho ve ark.[29], PSSDO uygulaması ile ANB açısında 4,75º artış, Bengi ve ark.[26], 7 vakada ASSDO ile ANB açısında 4º artış belirtmişlerdir. Bu sonuçlar çalışmamızın bulgularıyla paralellik göstermiştir.

Çalışmamızda ANB açısında sağladığımız bu değişim DO uygulamasının maksilla ve mandibula arasındaki sagital yöndeki uyumsuzluğu azaltmada faydalı olduğumuzu ortaya koymaktadır.

CoGn-CoA farkı, istatistiksel olarak önemli düzeyde olmak üzere total uygulama döneminde değişmezken, ortodontik tedavi döneminde 1,12 mm artmış, distraksiyon döneminde 3,23 mm azalmıştır. (Tablo 9, 14).

Çalışmamızda CoGn-CoA farkında distraksiyon ile istatistiksel olarak önemli düzeyde azalma elde edilmiştir; ancak tüm uygulama süresince mandibular büyümenin devam etmesine bağlı olarak CoGn mesafesinin artması CoA mesafesinde artışı maskelemiştir.

5.7.4. Vertikal yön ölçümlere ait değişimlerin değerlendirilmesi:

SN/GoGn açısında total uygulama döneminde istatistiksel olarak önemli düzeyde değişim gerçekleşmemiştir. Ortodontik tedavi döneminde 0,62º, distraksiyon döneminde 1,54º ile istatistiksel olarak önemli düzeyde artış, konsolidasyon döneminde 1,54º ile istatistiksel olarak önemli düzeyde azalma gerçekleşmiştir (Tablo 9,14).

Bengi ve ark.[25], bir vakada ve Ho ve ark.[29], 6 vakada SSDO ile SN/GoGn açısında değişim gerçekleşmediği belirtmişlerdir. Bu sonuçlar çalışmamızın bulgusu ile paralellik göstermektedir.

Ho ve ark.[162], PSSDO ile SN/GoGn açısında 1,25º artış ile mandibulada gerçekleşen posterior rotasyonun, maksiller molarların 0,5 mm ekstüzyonuna bağlı olarak meydana geldiğini belirtmiştir.

Çalışmamızda SN/GoGn açısının tedavi sırasında değişmiş olmasına rağmen total uygulama döneminde değişmemesi uygulamamızın büyüme yönünü etkilemediğini göstermiştir. SN/GoGn açısında ortodontik tedavi döneminde meydana gelen değişimlerin sabit tedavi sırasında üst molar dişlerin ekstrüzyonundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Distraksiyon ve konsolidasyon dönemlerindeki geçici artış ve azalışlar da mandibulanın bu dönemlerde yaptığı posterior ve anterior rotasyonlara bağlı olarak gerçekleşmiştir.

PP/GoGn açısında total uygulama döneminde 2,62º ile istatistiksel olarak önemli düzeyde artış meydana gelmiştir. Ortodontik tedavi döneminde ve distraksiyon döneminde gerçekleşen artış ile konsolidasyon döneminde gerçekleşen azalma istatistiksel olarak önemli düzeydedir. (Tablo 9, 14).

Bengi ve ark.[25], vaka raporlarında bu bulgumuza benzer şekilde ASSDO ile PP/GoGn açısında 3º artış gerçekleştiğini belirtmişlerdir.

Çalışmamızda PP/GoGn açısındaki artış, SN/GoGn açısını etkileyen tüm faktörlerden etkilenmiştir. Bu faktörlere ek olarak maksillanın distrakte olan ön parçasının anterior rotasyonuna bağlı olarak da bu açıda artış gerçekleşmiştir.

SN/PP açısında distraksiyon döneminde 1,54º ve total uygulama döneminde 1,77º ile istatistiksel olarak önemli düzeyde azalma gerçekleşmiştir (Tablo 9,14).

Bengi ve ark.[25], ASSDO uygulaması ile bir vakada SN/PP açısında 1º azalma gerçekleştiğini belirtmişlerdir.

Bengi ve ark.[26], ASSDO uygulaması ile 7 vakada SN/PP açısında istatistiksel olarak önemli düzeydeki azalmanın premaksillanın yukarı hareketine bağlı olarak gerçekleştiğini belirtmişlerdir.

FH/PP açısında distraksiyon döneminde 2,08º ve total uygulama döneminde 2,23º ile istatistiksel olarak önemli düzeyde artış gerçekleşmiştir (Tablo 9, 14).

Çalışmamızda SN/PP açısındaki azalma ve FH/PP açısındaki artış maksillanın distrakte olan ön parçasında anterior rotasyon gerçekleştiği bulgumuzu desteklemektedir.

S-PNS mesafesinde total uygulama döneminde 0,62 mm ile istatistiksel olarak önemli düzeyde artış gerçekleşmiştir (Tablo 9, 14). Çalışmamızda bu artışın PNS noktasının aşağı yönde hareketinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Distraksiyon uygulamasının etkisini ayrı ayrı değerlendirebilmek amacıyla oklüzal düzlemler; maksiller oklüzal düzlem (SN/MkOD) ve mandibular oklüzal düzlem (SN/MdOD) ve klasik oklüzal düzlem (SN/OD) olmak üzere üç düzlemde incelenmiştir.

SN/MkOD açısında istatistiksel olarak önemli düzeyde olmak üzere total uygulama döneminde 4,77º azalma gerçekleşmiştir. SN/MdOD ve SN/OD açılarında hiçbir değişim görülmemiştir (Tablo 9,14).

SN/MkOD açısında distraksiyon dönemindeki artışın üst kesici dişlerin protrüzyonuna bağlı olarak gerçekleştiği düşünülmektedir. SN/MdOD açısında distraksiyon döneminde gerçekleşen 2,23º artışın ve konsolidasyon dönemindeki 1,77º azalışın mandibulanın bu dönmelerde

yaptığı posterior ve anterior rotasyonlara bağlı olarak gerçekleştiği düşünülmektedir.

Tüm bu sonuçlar çalışmamızda oklüzal düzlemlere ilişkin ölçümlerin klasik oklüzal düzlem yerine maksilla ve mandibula için ayrı ayrı yapılması gerektiğini ve bu sayede daha anlamlı yorumlar yapılabileceğini göstermiştir.

S-Go mesafesinde ortodontik tedavi döneminde 1,42 mm total uygulama döneminde 2,04 mm ile istatistiksel olarak önemli düzeyde artış gerçekleşmiştir (Tablo 9, 14).

Çalışmamızda S-Go mesafesinde sadece ortodontik tedavi döneminde artışın gerçekleşmesi diğer dönemlere göre daha uzun (9,69 ay) olması ile açıklanabilir. Diğer dönemlerde S-Go mesafesindeki artışlar sürelerin kısa olması sebebiyle istatistiksel olarak önemli olmayan düzeydedir. S-Go mesafesinde total uygulama döneminde istatistiksel olarak önemli düzeyde artış gerçekleşmiş ve arka yüz yüksekliğindeki büyüme devam etmiştir.

N-Me mesafesinde ortodontik tedavi döneminde 2,62 mm ve distraksiyon döneminde 2,46 mm artış, konsolidasyon döneminde 1,62 mm azalış ve total uygulama döneminde 3,46 mm artış istatistiksel olarak önemli düzeyde gerçekleşmiştir (Tablo 9, 14).

Çalışmamızda ortodontik tedavi döneminde N-Me mesafesindeki artışın büyümeye ve sabit tedavi sırasında üst posterior dişlerde ekstrüzyona bağlı olarak gerçekleştiği düşünülmektedir. Distraksiyon döneminde bu değerdeki geçici artış ve konsolidasyon dönemindeki geçici azalışın, mandibulanın distraksiyon döneminde posterior ve konsolidasyon döneminde anterior rotasyon yapmasına sebep olan faktörlere bağlı olarak gerçekleştiği düşünülmektedir.

N-ANS mesafesinde distraksiyon döneminde 0,92 mm, A⊥FH mesafesinde 0,96 mm ile istatistiksel olarak önemli düzeyde azalma gerçekleşirken, total uygulama döneminde bu değerlerde istatistiksel olarak önemli düzeyde bir değişim gerçekleşmemiştir (Tablo 9,14).

Bengi ve ark.[25], ASSDO ile vaka raporlarında N-ANS mesafesinin 1 mm azaldığını belirtmişlerdir.

Çalışmamızda ANS ve A noktalarının total uygulama döneminde dikey yönde istatistiksel olarak önemli düzeyde hareket etmediği ve üst yüz yüksekliğinin artmadığı görülmüştür.

Riolo ve ark.[174], N-ANS mesafesinde 14-16 yaşları arasında kızlarda ortalama 0,4 mm, erkeklerde 1,5 mm artış olacağını, Epker ve ark.[175], ise N-ANS mesafesinde 14-16 yaş arasında kızlarda ortalama 1 mm erkeklerde 2 mm artış olacağını belirtmiştir.

N-ANS mesafesinde büyüme ile gerçekleşen artışı ANS'nin uygulama ile yukarı hareketinin maskelediği bu nedenle uygulama sonucunda N-ANS mesafesinde değişim gerçekleşmediği düşünülebilir.

ANS-Me mesafesinde ortodontik tedavi döneminde 4 mm artış, distraksiyon döneminde 2 mm artış konsolidasyon döneminde ise 2 mm azalma istatistiksel olarak önemli düzeyde gerçekleşmiştir. Total uygulama döneminde 4 mm ile istatistiksel olarak önemli düzeyde artış gerçekleşmiştir (Tablo 8,10,14).

Çalışmamızda ANS-Me mesafesinde ortodontik tedavi dönemindeki artışın büyüme ve sabit tedavi mekaniklerinin üst posterior dişlerde ekstrüzyona yol açmasına bağlı olarak gerçekleştiği düşünülmektedir. Distraksiyon dönemindeki artışın ve konsolidasyon dönemindeki azalışın da bu dönemlerde mandibulada gerçekleşen posterior ve anterior rotasyona bağlı olarak gerçekleştiği düşünülmektedir.

PP⊥U6 mesafesinde ortodontik tedavi döneminde 0,89 mm, distraksiyon döneminde 0, 89 mm ile istatistiksel olarak önemli düzeyde artış gerçekleşmiştir. Total uygulama döneminde ise 1,12 mm ile istatistiksel olarak önemli düzeyde artış gerçekleşmiştir (Tablo 9,14).

Riolo ve ark.[174], PP⊥U6 mesafesinde 14-16 yaşları arasında kızlarda ortalama 1,5 mm, erkeklerde 3,1 mm artış olacağını Epker ve ark.[175], ise 14-16 yaşları arasında kızlarda ortalama 1 mm, erkeklerde 2 mm artış olacağını belirtmiştir.

Çalışmamızda PP⊥U6 mesafesinde total uygulama dönemindeki artışın ortodontik tedavi mekanikleriyle ve distraksiyon uygulaması sırasında posterior dişlerin ekstrüzyonuna ve posterior dentoalveolar bölgedeki büyümeye bağlı olarak gerçekleştiği düşünülmektedir.

5.7.5. Dental ölçümlere ait değişimlerin değerlendirilmesi:

Üst kesici dişlere ait U1/SN, U1/NA, U1/PP açıları ve U1-NA mesafesinde ortodontik tedavi döneminde istatistiksel olarak önemli düzeyde değişim gerçekleşmemiştir. Total uygulama döneminde bu değerlerde sırasıyla 11,31º, 7,15º, 9,15º ve 3,63 mm ile istatistiksel olarak önemli düzeyde artış meydana gelmiştir. Distraksiyon döneminde ise sırasıyla 9,62º, 6,08º, 8,08º ve 2,73 mm ile istatistiksel olarak önemli düzeyde artış meydana gelirken bu değerlerin konsolidasyon döneminde değişmediği görülmüştür(Tablo 9,14).

Bengi ve ark.[25], ASSDO ile bir vakada U1/SN açısında 8º, U1/NA açısında 4º, U1-NA mesafesinde 3 mm artış gerçekleştiğini, Ho ve ark.[162], PSSDO ve diş destekli distraktörle 7 mm distraktör açılım miktarı sonucunda üst keser dişlerde 6,01 mm öne hareket ve üst keser açısında 4,16º artış olduğunu belirtmişlerdir. Bu sonuçlar çalışmamızın bulguları ile paralellik göstermektedir.

Çalışmamızda ortodontik tedavi döneminde üst kesici dişlere ait değerlerde değişim gerçekleşmemiştir. Bu bulguya göre premolar dişler arasında interdental ostetomi hattının geçeceği bölgede güvenli bir aralık oluşturmak için yapılan sabit ortodontik tedavi sırasında üst kesici dişlerin bu uygulamadan etkilenmediği düşünülmektedir. Distraksiyon döneminde görülen artışın ise, diş destekli distraktörlerin uyguladığı kuvvete bu bölgedeki kemik ve yumuşak dokudan oluşan üst yapının direnmesi ve kuvvetin anterior dişlere iletilmesiyle bu dişlerde görülen protrüzyondan kaynaklandığı düşünülebilir.

Block ve ark.[22], ASSDO ile köpeklerde 10 mm distraktör açılımı ile iskeletsel hareket miktarını 4 mm, diş hareket miktarını 8,4 mm olarak hesaplamış ve kullandıkları diş destekli distraktör ile dişsel hareketin iskeletsel hareketten daha fazla gerçekleştiğini belirtmişlerdir.

Ho ve ark.[29], PSSDO ile 7 mm distraktör açılımı ile A noktasında 4 mm öne harekete karşılık üst kesici dişlerde 6,4 mm öne hareket gerçekleştiğini belirtilmiştir.

Ho ve ark.[162], diğer çalışmalarında ise 7 mm distraktör açılımı ile A noktasında 4,03 mm ileri harekete karşılık kesici dişlerde 6,01 mm ileri hareket gerçekleştiğini belirtmişlerdir. Çalışmada kullanılan diş destekli distraktör ile iskeletsel hareketin dişsel harekete oranın yaklaşık % 70 olduğu belirtilmiştir.

Çalışmamızda 8,05 mm distraktör açılım miktarına karşılık A noktasında 4,88 mm, üst kesici dişlerde 2,73 mm öne hareket gerçekleşmiştir. Diğer çalışmalarla kıyaslandığında üst keser dişlerin çalışmamızda daha az öne hareket ettiği ve dişsel hareketin iskeletsel hareketten daha az gerçekleştiği görülmektedir.

Alt kesici dişlere ait ölçümlerden L1/MP ve CI açılarında ve L1/NB mesafesinde, uygulamanın hiçbir döneminde istatistiksel olarak önemli değişim gerçekleşmemiştir. L1/NB açısında, distraksiyon döneminde 0,65º, total uygulama döneminde ise 1,08º ile istatistiksel olarak önemli düzeyde artış gerçekleşmiştir (Tablo 9,14).

Bengi ve ark.[25], ASSDO uygulanan bir vakada L1/NB açısı ile L1-NB mesafesinin değişmediğini belirtmişlerdir.

İnterinsizal açı (U1/L1) distraksiyon döneminde 11,85º total uygulama döneminde 13,39º ile istatistiksel olarak önemli düzeyde azalma göstermiştir (Tablo 9, 14).

Bengi ve ark.[25], ASSDO uygulanan bir vakada bulgumuza benzer şekilde interinsizal açıda 12º azalma belirtmişlerdir.

Çalışmamızda interinsizal açıdaki bu azalmanın daha çok üst kesici dişlerdeki protrüzyondan kaynaklandığı alt kesici dişlerdeki 1º artıştan ise daha az düzeyde etkilendiği düşünülmüştür.

PTV düzlemi ile üst molar dişler arasındaki mesafede (PTV⊥U6) istatistiksel olarak önemli düzeyde değişim gerçekleşmemiştir (Tablo 9).

Ho ve ark.[162], PSSDO uygulaması ve diş destekli distraktör ile üst molar dişin horizontal referans düzlemlerine göre mesafesinde istatistiksel olarak önemli düzeyde bir değişim olmadığını belirtmişlerdir. Bu sonuç bizin bulgumuz ile parellelik göstermiştir.

Çalışmamızda üst molar dişlerde distraksiyon uygulaması ile sagital yönde öne veya geriye hareket gerçekleşmemiştir.

5.7.6. Yumuşak doku ölçümlere ait değişimlerin değerlendirilmesi:

Üst dudağa ait ölçümlerden Ls-Sed ve Ls-SnPog' mesafeleri ile Ls/NV açısında distraksiyon döneminde sırasıyla 3,23 mm, 2,69 mm ve 6,19º ile istatistiksel olarak önemli düzeyde artış gerçekleşirken, bu artışın konsolidasyon döneminde değişmeden korunduğu görülmüştür. Total uygulama döneminde ise bu değerlerde sırasıyla 2,92 mm, 2,92 mm ve 7º ile artışın istatistiksel olarak önemli düzeyde gerçekleştiği görülmüştür (Tablo 9,14). Çalışmamızda üst dudağın maksillanın ileri yöndeki hareketini takip ettiği görülmüştür.

NV⊥Li mesafesinde total uygulama döneminde 2,5 mm ile istatistiksel olarak önemli düzeyde artış görülmüştür. Li-Sed mesafesi ile Li-SnPog' mesafelerinde uygulamanın herhangi bir döneminde istatistiksel olarak önemli düzeyde değişim gerçekleşmemiştir (Tablo 9, 14). Bu iki bulgumuzda değişim gerçekleşmemiş olması, bu ölçümlerde kullanılan düzlemleri oluşturan Pn, Pog' ve Sn noktalarının uygulama ile öne hareketi sonucu alt dudak mesafesindeki artışın maskelenmiş olması ile açıklanabilir.

Nazolabial açıda PSSDO ile istatistiksel olarak önemli düzeyde değişim gerçekleşmemiştir. Nazolabial açının kollarını oluşturan Clm/NV açısında da değişim gerçekleşmezken, sadece Ls/NV açısında istatistiksel olarak önemli düzeyde artış gerçekleşmiştir (Tablo 9).

Ho ve ark.[29], ve Bengi ve ark.[26], SSDO uygulaması ile nazolabial açıda istatistiksel olarak önemli düzeyde değişim gerçekleşmediğini belirtmişlerdir. Bu sonuçlar çalışmamızın bulgusu ile paralellik göstermiştir.

Çalışmamızda üst dudak açısında artış gerçekleşirken, columella açısı ve nazolabial açıda önemli değişim gerçekleşmemiştir. Bu

durum maksillanın ileri hareketinden üst dudağın daha çok etkilenmesi, burun ucunun ise daha az etkilenmesi ile açıklanabilir.

Yumuşak dokulara ait ölçümlerde distraksiyon döneminde NV⊥Pn mesafesinde 2,19 mm, NV⊥Sn mesafesinde 4,19 mm, NV⊥Ls mesafesinde 5,58 mm, NV⊥Li mesafesinde 1,12 mm ile istatistiksel olarak önemli düzeyde artışlar meydana gelmiştir. Distraksiyon döneminde gerçekleşen bu artışların konsolidasyon döneminde korunduğu görülmüştür. Total uygulama döneminde bu değerlerde görülen artışlar sırasıyla; 2,73 mm, 4,35 mm, 6,19 mm ve 2,5 mm ile istatistiksel olarak önemli düzeyde gerçekleşmiştir (Tablo 9, 14).

Üst dudak, Pronasale, Sunasale noktalarının hareketinin maksilladaki ilerlemeyi üst dudaktan burun ucuna doğru azalarak takip ettiği görülmüştür.

NV⊥Pog' mesafesinde sadece konsolidasyon döneminde 1,73 mm ile istatistiksel olarak önemli düzeyde artış görülmüştür (Tablo 9, 14). Konsolidasyon döneminde bu değerde görülen azalmanın distraktörün sökülmesini takiben mandibuladaki anterior rotasyona bağlı olarak gerçekleştiği düşünülmektedir.

Çalışmamızda total uygulama döneminde NV⊥Pog' mesafesinde istatistiksel olarak önemli düzeyde değişim gerçekleşmezken, distraksiyon uygulamasından yumuşak doku pogonion noktasının etkilenmediği görülmüştür.

5.8. Ortodontik Modeller Üzerinde Yapılan Ölçümlerin Değerlendirilmesi

Mevcut ark boyunda distraksiyon ve konsolidasyon döneminde 14,23 mm, total uygulama döneminde 17,15 mm artış gerçekleşmiştir (Tablo 9, 15).

Ark uzunluğunda distraksiyon ve konsolidasyon döneminde, 8,22 mm, total uygulama döneminde 9,69 mm artış gerçekleşmiştir (Tablo 9, 15).

Ark boyu sapması distraksiyon ve konsolidasyon döneminde 16 mm azalırken total uygulama döneminde 17 mm azalma gerçekleşmiştir (Tablo 9, 15).

Ho ve ark.[29], PSSDO ile 7 mm distraktör açılım miktarına karşılık ark uzunluğu artışını 4 mm, mevcut ark boyu artışını 8 mm olarak belirtmişlerdir.

Çalışmamızda mevcut ark boyu ve ark uzunluğundaki artış miktarı, distraksiyon ile kazanılan yer miktarının premolar diş çekimi ihtiyacını ortadan kaldırıp, çapraşıklık problemini düzeltecek düzeyde olduğunu göstermiştir. Ark boyu sapmasındaki belirgin azalma da bu bulgumuzu desteklemiştir.

Overbite mesafesinde ortodontik tedavi döneminde 1,12 mm distraksiyon döneminde 2,92 mm, total uygulama döneminde 4,04 mm ile istatistiksel olarak önemli düzeyde azalma gerçekleşmiştir (Tablo 9, 15).

Bengi ve ark.[25], ASSDO uygulanan bir vakada lateral sefalometrik film üzerinde değerlendirilen overbite mesafesinin 3 mm azaldığını belirtmişlerdir.

Ho ve ark.[162], PSDDO ile 7 mm distraktör açılımı sonucunda ortodontik modeller üzerinde yapılan ölçümlere göre ortalama overbite azalmasını 1,5 mm olarak belirtmişlerdir.

SSDO ile ilgili diğer çalışmalarda overbite mesafesine ilişkin herhangi bir değerlendirme yapılmamıştır[24,26-31,161].

Cheung ve Chua[78], meta analiz çalışmalarında maksillada DO uygulanan vakaların % 33,9'unda oluşan açık kapanışı gidermek amacıyla konsolidasyon döneminde intermaksiller elastiklerin kullanıldığını belirtmiştir.

Rachmiel ve ark.[77], ağız içi kemik destekli distraktör ile DO uyguladıkları 15 vakadan 5'inde görülen açık kapanış eğiliminin konsolidasyon döneminde kullanılan intermaksiller elastiklerin oluşturduğu kuvvet ile mineralizasyonunu tamamlamamış yeni kemiğin şekillendirilmesi ile düzeltildiğini belirtmişlerdir. Bu durumun distraksiyon sırasında distraksiyon vektörünün yönlendirilememesi ve değiştirilememesi nedeniyle gerçekleştiğini belirtmişlerdir.

Hoffmeister ve Wangerin[178], mandibular distraksiyon sonrasında distraksiyon vektörünün doğru konumlandırılamamasına bağlı olarak açık kapanış oluştuğunu bildirmişlerdir. Mandibular distraksiyon sırasında oluşan bu açık kapanışın, "Yüzen Kemik yöntemi" (Floating bone concept) olarak isimlendirilen bu yöntem ile düzeltildiğini bildirmişlerdir. Bu yöntemde distraksiyon dönemi sonrasında, 3-4 haftalık konsolidasyonu takiben henüz mineralizasyonunu tamamlamamış yumuşak kemik intermaksiller elastikler ile maksillaya göre konumlandırılmakta ve konsolidasyon bu şekilde tamamlanmaktadır.

Çalışmamızda ortodontik tedavi döneminde gerçekleşen overbite azalmasının, sabit ortodontik tedavi sırasında üst molar dişlerde oluşan ekstrüzyondan kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Distraksiyon döneminde oluşan azalmanın ise gerek maksillanın distrakte olan ön parçasının anterior rotasyonuna, gerekse de üst anterior dişlerin protrüzyonuna bağlı olarak meydana geldiği düşünülmektedir. Distraksiyon vektörü maksiller oklüzal düzlem ile yaklaşık 30º açı yapmasına rağmen, segmentin sagital yönde paralel hareket etmesinde yetersiz kalmıştır.

Çalışmamızda overbite mesafesinde azalma gerçekleşmiş olmasına rağmen “Yüzen kemik yöntemi” uygulanmamış, distraksiyon protokolünün öngördüğü 12 hafta süresince konsolidasyonun ve distraksiyon aralığında kemik oluşumunun tamamlanması beklenmiştir. Distraksiyon sırasında anterior dişlerde gerçekleşen protrüzyona bağlı oluşan overbite azalmasının konsolidasyon döneminden sonraki ortodontik tedavi sırasında düzeltilmesi planlanmıştır.

Ortodontik tedavi döneminde üst molar dişlerde oluşan ekstrüzyonundan kaynaklanan overbite azalmasını önlemek amacıyla mini vidalardan destek alınarak, molar dişlerin etkilenmesinin önlenmesi faydalı bir çözüm olabilir.

Overjet mesafesinde distraksiyon ve konsolidasyon döneminde 7,5 mm, total uygulama döneminde 8 mm ile istatistiksel olarak önemli düzeyde artış görülmüştür (Tablo 10, 15).

Bengi ve ark.[26], ASSDO ile overjet artışının distraksiyon sonunda 6,43 mm olduğunu ancak konsolidasyon sonunda 3,43 mm’ye gerilediğini belirtmişlerdir.

Ho ve ark.[162], 7 mm distraksiyon sonucunda ortodontik modelde ölçülen overjet artışını 5,66 mm olarak belirtmişlerdir. Büyüme döneminde olan hastalarda overjet 3,66 mm’de tutmuşlardır. Bu mesafenin ideal değerlerin üzerinde olduğunu ve aşırı düzeltme olduğunu iddia etmişlerdir.

Çalışmamızda overjet mesafesinde distraksiyon süresince gerçekleşen artışın daha çok maksillanın sagital yönde ilerletilmesi (4,88 mm) ve daha az olarak da anterior dişlerin protrüzyonundan (2,73 mm) kaynaklanmıştır. Overjet artışı ile tüm bireylerde ön çapraz kapanış düzeltilerek pozitif overjet sağlanmıştır.

Çalışmamızda maksillada elde edilen kemiksel ilerletme miktarının değerlendirilmesinde Pmm noktası ile PTV düzlemi arasındaki mesafe kullanılmıştır. Bunun sebebi Pmm noktasının distraksiyon süresince üst kesici dişlerin hareketinden etkilenmeyen stabil bir nokta olmasıdır. Literatür araştırması sırasında bu noktanın daha önce kullanıldığına dair bir yayın bulunamamış; ancak kullanılması mantıklı geldiği için Prof.Dr. Metin Orhan tarafından çalışmamıza dahil edilmiştir.

Tedavi sırasında distraktör açılım miktarı 8,05 mm, kemiksel distraksiyon miktarı 4,88 mm, alveoler distraksiyon miktarı 7,33 mm ve dental distraksiyon miktarı 8,42 mm olarak hesaplanmıştır (Tablo 11).

Distraktör açılım miktarı ile kemiksel distraksiyon miktarı arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde korelasyon bulunamamış ve bu nedenle regresyon katsayısı da araştırılamamıştır. Bu sonuca göre distraktör açılım miktarına göre elde edilecek kemiksel distraksiyon miktarını tahmin etmek mümkün değildir.

Nout ve ark.[134], ağız dışı distraktörlerle elde edilen distraksiyon miktarının, yapılan aktivasyonla elde edilmesi beklenen distraktör açılım miktarından az olduğunu belirtmiştir. Bu durumun birincil sebeplerinin hastadan kaynaklanan sorunlar ikincil sebeplerinin RED apareyinden kaynaklanan sorunlar olduğunu söylemektedir. Birincil sebeplerin, distraksiyon sırasında vidaların günlük çevrimlerinin unutulması, aktivasyon sırasında oluşan ağrı sebebiyle günlük çevirmeden kaçınılması, vidanın ters yönde çevrilmesi olabileceğini belirtmiştir. İkincil sebeplerin, RED apareyinin parçaları yeterince rijit olmadığı için distraksiyonun başlangıcında, distraksiyon miktarının bir kısmının frame'in dikey çubuğuna bağlı elemanlar ile ağız içi splinti birbirine bağlayan kısımlardaki esnemeden dolayı kaybedilmesi olabileceği bildirmiştir. Distraksiyon sırasında ise pinlerin gevşediğinin ve frame'in aşırı miktarda

yer değiştirdiğinin görülmesi RED apareyinin kafatasına rijit şekilde tutunduğunu sorgulanır hale getirmektedir.

Harada ve ark.[179], RED apareyi ile elde edilen distraksiyon miktarının, yapılan aktivasyonla elde edilmesi beklenen distraktör açılım miktarından az olduğunu belirtmiştir. DDY'li 12 hastada RED uygulaması sonucunda iskeletsel hareket miktarının distraktör açılım miktarına oranının 0,35 olduğunu belirtmiş, bu kaybın nedenin RED apareyinin maksillar dişlere sabitlenen ağız dışı kolların esnekliğinden ve DDY hastalarda mevcut skar dokusundan kaynaklanabileceğini belirtmiştir.

Ağız içi distraktörlerde ise elde edilen distraksiyon miktarının, aktivasyonla elde edilmesi beklenen distraktör açılım miktarından az olacağı öngörülmektedir; ancak distraksiyon hareketinin 1:1 oranına yaklaşması ağız içi distraktörlerde ağız dışı distraktörlere göre fazla olmaktadır[151].

Ağız içi distraktörlerde stabilite artışı ve distraktörde tork azalması görülmektedir. Stabilitedeki artış kemik rejenerasyonu için daha uygun bir çevre oluşturmakta, distraktörün torkundaki azalma distraksiyon kuvvetinde daha az kayba yol açarken, kuvvetin daha fazlası hareket vektörüne dönüşmektedir[151].

Block ve ark.[23], implant destekli ağız içi distraktörler ile köpeklerde SSDO sonucu iskeletsel ve dental hareket miktarını inceledikleri çalışmalarında iskeletsel hareketin distraktör açılım miktarına oranını % 85 olarak belirtilmiştir. % 15'lik kaybın distraktörün palatal kemiğe paralel yerleştirilemeyip bir miktar açılı yerleştirilmesinden kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir.

Block ve ark.[22], diş destekli ağız içi distraktörler ile köpeklerde maksillada SSDO uyguladıkları çalışmalarında, iskeletsel hareketin distraktör açılım miktarına oranını % 30 olarak bildirmişlerdir. Maksillada palatal dokunun oldukça yoğun ve esnetilmesinin zor oluşunun bu duruma etki edebileceğini belirtirlerken, premaksillayı ilerletmek için iskeletsel ankraja ihtiyaç duyulduğu sonucuna varmışlardır. Block ve ark., bu çalışmalarında sadece bantladıkları dört dişten (2 premolar, 2 molar diş) destek alan bir distraktör kullanmışlardır. Distraktörün az sayıda dişten destek almasının ve yeterince rijit olmayışının iskeletsel hareketin distraktör açılım miktarına oranının % 30 olmasında etkili olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda distraktör açılım miktarına göre kemiksel distraksiyon oranı % 61,41 olarak hesaplanmıştır. Bu oran ağız dışı distraktörlerle elde edilen oranın üzerindedir; ancak % 28,59'luk bir kayıp vardır. Bu kayıp distraktörün dişlerden destek alıyor olması ve kuvvetin bir miktarının dişlere aktarılması ile açıklanabilir.

Distraktör açılım miktarı ile alveoler distraksiyon miktarı arasında 0,89 ve dental distraksiyon miktarları arasında 0,84 düzeyinde korelasyon bulunmuştur (Tablo 12).

Distraktör açılım miktarı ile alveoler distraksiyon miktarı arasındaki regresyon katsayısı 0,81, distraktör açılım miktarı ile dental distraksiyon miktarı arasındaki regresyon katsayısı 0,92 olarak hesaplanmıştır (Tablo 13).

Regresyon analizi sonuçlarımızın daha fazla sayıda bireyle değerlendirilmesi gelecekte daha güvenilir katsayılara ulaşmamızı sağlayacaktır.

5.9. Komplikasyonların Değerlendirilmesi

Bengi ve ark.[26], diş destekli distraktör ile tedavi ettikleri hastaların tedavi süresince beslenmede zorluk çekmelerine rağmen hiçbirinin şikayet etmediklerini bildirmişlerdir. Distraksiyon ve konsolidasyon süresince hastaların hiçbirinin şiddetli ağrı hissetmediği, distraktörlerin sökülmesinden sonra 2 hastanın keser bölgesinde hafif ağrı hissettiği ve bu ağrının da kısa sürdüğünü belirtmişlerdir.

Çalışmamızda benzer şekilde distraktörler hastalar tarafından tolere edilebilmiş, herhangi bir şikayet ile karşılaşılmamıştır. Ameliyat sonrasında izlenen hematomun 1 hafta sonra ortadan kalktığı görülmüştür. 1 vakada distraksiyon süresince ön bölge dişlerinde hafif şiddette ağrı görülmüş, ancak konsolidasyon döneminde ağrı ortadan kalkmıştır.

2 vakada ameliyat sırasında 2. premolar dişlerin kök ucunda kırık meydana gelmiştir. Osteotomi hattı doğru yerden geçmesine ve osteotomi hattı ile premolar dişler arasında yeterli mesafe olmasına rağmen kök uçlarının kırılma sebebinin kortikal kesinin yeterince derin yapılmadan ostetomun kullanılması olduğu düşünülmektedir. Osteotom ve çekiç ile osteotomi hattının ayrılması sırasında ostetomların kemiği iki yana iterek diş köklerine baskı uygulamasını önlemek amacıyla interdental ostetominin kök uçları seviyesini geçene kadar separe ile derinleştirilmesine karar verilmiştir. Bu uygulamadan sonra böyle bir komplikasyon tekrar gerçekleşmemiştir.

6. SONUÇLAR

‘’Maksiller Sagital Gelişim Yetersizliğinin Diş Destekli Distraktörler ve Posterior Segmental Sagital Distraksiyon Osteogenezis Yöntemi İle Tedavisinin Etkilerinin İncelenmesi’’ isimli çalışma büyümesi devam eden, daimi dentisyonda, maksiller sagital gelişim yetmezliğine bağlı iskeletsel Sınıf III maloklüzyona sahip kronolojik yaş ortalaması 14,6 yıl, kemik yaş ortalaması 15,7 yıl olan 13 birey üzerinden yürütülmüş olup, kendi tasarımımız olan diş destekli bir distraktör ile PSSDO yöntemi kullanılarak DO tedavisinin etkilerinin değerlendirilmesi ile şu sonuçlara ulaşılmıştır:

1. Uygulama ile maksilla sagital yönde önemli düzeyde öne hareket etmiştir. Maksillaya ait iskeletsel ölçümlerin tümünde başta SNA olmak üzere önemli düzeyde artışlar gerçekleşmiştir. Konsolidasyon döneminde bu değerler korunmuş ve relaps gerçekleşmemiştir.

2. FH/PP, PP/GoGn açılarındaki artış ve SN/PP açısındaki azalma ile maksillanın distrakte olan ön parçasında ve palatal düzlemde anterior rotasyon gerçekleşmiştir. Bu durum maksillanın vertikal yönde bir miktar yukarı hareket etmesine neden olmuştur.

3. Ağız içi distraktörün kalınlığına bağlı olarak posterior bölgede dişlerde oluşan erken temaslar distraksiyon döneminde mandibulada posterior rotasyona neden olmuş ve konsolidasyon dönemi sonunda distraktörün çıkarılması ile ortadan kalkmıştır. Mandibulanın distraksiyon dönemindeki posterior rotasyonuna, konsolidasyon dönemindeki anterior rotasyonuna bağlı olarak SNB, SN/GoGn, SN/MdOD değerleri distraksiyon döneminde geçici olarak artmış, konsolidasyon döneminde azalmıştır; ancak bu değerler total uygulama döneminde değişmemiştir.

4. SN/GoGn açısının uygulama sırasında değişmesine rağmen total uygulama döneminde değişmemesi uygulamamızın büyüme yönünü artırmadığını göstermiştir.

5. SNB açısı değişmezken, ANB açısının önemli düzeyde azalması, maksilla ve mandibula arasındaki sagital uyumsuzluğu azaltmada faydalı olduğumuzu ortaya koymuştur.

6. Üst molar dişlerde sagital yönde öne veya arkaya hareket gerçekleşmemiştir.

7. Üst kesici dişlerde protrüzyon gerçekleşmiştir.

8. Üst dudağa ait yumuşak doku ölçümlerinde önemli düzeyde artış gerçekleşirken üst dudağın maksillanın ileri yöndeki hareketini takip ettiği görülmüştür. Nasolabial açıda ise değişim gerçekleşmemiştir.

9. Overjet mesafesinde önemli düzeyde artış gerçekleşmiş ve vakaların tümünde pozitif overjet sağlanmıştır.

10. Overbite mesafesinde önemli düzeyde azalma meydana gelmiştir.

11. Mevcut ark boyunda, ark uzunluğunda önemli düzeyde artış gerçekleşirken, sağlanan yer kazancının premolar diş çekimi ihtiyacını ortadan kaldırıp, çapraşıklık problemini düzeltecek düzeyde olduğu görülmüştür.

12. Distraktör açılım miktarı ile kemiksel distraksiyon miktarı arasında önemli düzeyde korelasyon bulunamamıştır. Bu sonuç çalışmamızda distraktör açılım miktarına göre elde edilecek kemiksel distraksiyon miktarının önceden tahmin edilemeyeceğini göstermiştir.

13. Distraktör açılım miktarı ile alveoler distraksiyon miktarı ve dental distraksiyon miktarı arasında yüksek korelasyon bulunmuş ve regresyon katsayıları oluşturulmuştur.

14. Çalışmamızda distraktörler hastalar tarafından tolere edilebilmiş, herhangi bir şikayet ile karşılaşılmamıştır.

15. Hastalarda ameliyat sonrasında izlenen hematomun 1 hafta sonra ortadan kalktığı görülmüştür. 2 vakada kök ucunda ameliyat sırasında kırık meydana gelmiştir.

Sonuçlar değerlendirildiğinde yöntemimizin amaçlarımıza ulaşmada yeterli olduğu görülmüştür; ancak bu bilgilerin ışığında gerek distraktör tasarımı gerekse ameliyat ve distraksiyon protokolünde yapılacak yeni değişiklikler ile daha iyi sonuçlara ulaşılacağına inanıyoruz. Daha net ve daha iyi sonuçlar elde etmek için vaka sayısının artırılması gerekmektedir.

7. ÖZET

“Maksiller Sagital Gelişim Yetersizliğinin Diş Destekli Distraktörler ve Posterior Segmental Sagital Distraksiyon Osteogenezis Yöntemi İle Tedavisinin Etkilerinin İncelenmesi”

“The Evaluation Of The Treatment Effects Of The Maxillary Sagittal Deficiency With Tooth Borne Distraction Device And Posterior Segmental Sagittal Distraction Osteogenesis Technique”

Bu çalışmanın amacı büyümesi devam eden, daimi dentisyonda ve maksiller sagital gelişim yetmezliğine bağlı iskeletsel Sınıf III maloklüzyonu olan bireylerde, kendi tasarımımız olan diş destekli bir distraktör ile PSSDO yönteminin kullanılması ve DO tedavisinin etkilerinin incelenmesidir.

Çalışmamız kronolojik yaş ortalaması 14,6 yıl, kemik yaş ortalaması 15,7 yıl olan 4 erkek 9 kız, toplam 13 bireyden oluşmaktadır. PSSDO uygulaması için bireylere özgü diş destekli distraktör hazırlanmıştır. Ameliyat öncesi ortodontik tedaviyi takiben ameliyat gerçekleştirilmiştir. 7 günlük latent dönemin ardından 2x0,2 mm/gün distrasiyon ritmi ve 0,4 mm/gün distraksiyon hızında distraksiyon uygulanmıştır. 12 haftalık konsolidasyon döneminin ardından distraktör çıkarılarak sabit ortodontik tedaviye başlanmıştır.

Bireylerin lateral sefalometrik filmleri uygulama başı, ameliyat öncesi, distraksiyon sonu ve konsolidasyon sonunda; ortodontik modelleri uygulama başı, ameliyat öncesi ve konsolidasyon sonunda alınarak uygulamanın etkileri incelenmiştir.

İstatiksel değerlendirmede, ölçümler arasında anlamlı değişimin olup olmadığı Tekrarlı Ölçümlerde Varyans analizi ve Friedman

testiyle, farka neden olan durumlar Bonferroni Düzeltmeli Çoklu Karşılaştırma testi ve Bonferroni Düzeltmeli Wilcoxon İşaret testi ile gerçekleştirilmiştir. Korelasyon, Pearson'un Korelasyon testiyle ve regresyon ise tek değişkenli Doğrusal Regresyon yöntemi ile değerlendirilmiştir.

8,05 mm distraktör açılım miktarı ile kemiksel distraksiyon miktarında sağlanan 4,88 mm artış sonucu maksilla sagital yönde önemli düzeyde öne hareket etmiş, overjet mesafesinde ortalama 7,5 mm artış sağlanarak tüm bireylerde çapraz kapanış düzeltilmiştir. Maksiller arkta ortalama 14,66 mm yer kazanılarak çapraşıklık problemi giderilmiş ve diş çekimi ihtiyacı ortadan kaldırılmıştır. Uygulama ile yumuşak doku profilinde iyileşme sağlanmıştır. Tüm bu değişimler konsolidasyon dönemince stabil şekilde korunmuştur.

Anahtar Sözcükler: İskeletsel Sınıf III maloklüzyon, Posterior Segmental Sagital Distraksiyon Osteogenezis, Ağız İçi Diş Destekli Distraktör

8. SUMMARY

“Maksiller Sagital Gelişim Yetersizliğinin Diş Destekli Distraktörler ve Posterior Segmental Sagital Distraksiyon Osteogenezis Yöntemi İle Tedavisinin Etkilerinin İncelenmesi”

“The Evaluation Of The Treatment Effects Of The Maxillary Sagittal Deficiency With Tooth Borne Distraction Device And Posterior Segmental Sagittal Distraction Osteogenesis Technique”

The aim of this study is to evaluate the treatment effects of DO by using PSSDO technique with a costom made tooth borne distraction device on growing patients in permanent dentition who have skeletal class III maloclusion with maxillary sagittal deficiency.

4 boys and 9 girls whose mean chronological age was 14, 6 years and mean bone age was 15,7 years were included in this study. For PSSDO a costom made tooth borne distraction device was prepared. After presurgical orthodontic treatment, the surgery was carried out. Following a latent period of 5 days distraction was performed with a distraction rhythm of 2x0,2 mm/day and distraction rate of 0,4 mm/day. After a consoldation period of 12 weeks, the tooth borne distraction device was removed and fixed orthodontic treatment was started.

The lateral cephalometric films were analyzed for the periods before treatment, before surgery, after distraction and after consolidation. The orthodontic models were analyzed for the periods before treatment, before surgery and after distraction.

Repeated Measurement Variance analysis and Friedman test was used for evaluating the significancy change in measurements. When difference is deducted Multiple Comparison test and Wilcoxon

signed rank test was used. Correlation was evaluated with Pearson's Correlation test and regression was evaluated with one variable Linear Regression method.

In this study the distraction device was activated 8,05 mm. At the end of treatment 4,88 mm increase was achieved on the length of maxilla and maxilla was successfully advanced in sagittal plane. The anterior cross bite was corrected in all patients with 7,5 mm increase in overjet. The increase in the maxillary arch length was 14,66 mm and sufficient space was obtained to solve crowding and extraction requirement was eliminated. Soft tissue profile was improved. All the above results were stable at the end of the consolidation period.

Key Words: Skeletal Class III malocclusion, Posterior Segmental Sagittal Distraction Osteogenesis, Tooth Borne Distraction Device

9. KAYNAKLAR

1. Gallagher RW, Miranda F, Buschang PH. Maxillary protraction: treatment and posttreatment effects. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998;113:612-619.

2. Jacobson A, Evans WG, Preston CB, Sadowsky PL. Mandibular prognathism. Am J Orthod 1974;66:140-171.

3. El-Mangoury NH, Mostafa YA. Epidemiologic panorama of dental occlusion. Angle Orthod 1990;60:207-214.

4. Emrich RE, Brodie AG, Blayney JR. Prevalence of Class 1, Class 2, and Class 3 malocclusions (Angle) in an urban population. An epidemiological study. J Dent Res 1965;44:947-953.

5. Huber RE, Reynolds JW. A dentofacial study of male students at the University of Michigan in the physical hardening program. Am J Orthod Oral Surg 1946;32:1-21.

6. Massler M, Frankel JM. Prevalence of malocclusion in children aged 14 to 18 years. Am J Orthod 1951;37:751-768.

7. Kılıçoğlu H, Kırlıç Y. Profile changes in patients with class III malocclusions after Delaire mask therapy. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998;113:453-462.

8. Şahan D. Maksillada Distraksiyon Osteogenesisi ile Protraksiyon Uygulamasının Deneysel Olarak İncelenmesi Doktora. Ankara: Gazi Üniversitesi; 2002.

9. Van Sickels JE. Distraction osteogenesis versus orthognathic surgery. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2000;118:482-484.

10. Cassidy DW, Jr., Herbosa EG, Rotskoff KS, Johnston LE, Jr. A comparison of surgery and orthodontics in "borderline" adults with Class II, division 1 malocclusions. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1993;104:455-470.

11. Converse JM, Horowitz SL. The surgical-orthodontic approach to the treatment of dentofacial deformities. Am J Orthod 1969;55:217-243.

12. Trauner R, Obwegeser H. The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty. I. Surgical procedures to correct mandibular prognathism and reshaping of the chin. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1957;10:677-689; contd.

13. Ellis E, 3rd, Carlson DS. Stability two years after mandibular advancement with and without suprahyoid myotomy: an experimental study. J Oral Maxillofac Surg 1983;41:426-437.

14. Longaker MT, Siebert JW. Microsurgical correction of facial contour in congenital craniofacial malformations: the marriage of hard and soft tissue. Plast Reconstr Surg 1996;98:942-950.

15. Schendel SA, Epker BN. Results after mandibular advancement surgery: an analysis of 87 cases. J Oral Surg 1980;38:265-282.

16. Vargervik K, Ousterhout DK, Farias M. Factors affecting long-term results in hemifacial microsomia. Cleft Palate J 1986;23 Suppl 1:53-68.

17. Samchukov M, Cope J, Cherkasin A. Craniofacial Distraction Osteogenesis. 1st ed. St Louis: Mosby; 2001.

18. Ilizarov GA. The principles of the Ilizarov method. Bull Hosp Jt Dis Orthop Inst 1988;48:1-11.

19. McCarthy JG, Schreiber J, Karp N, Thorne CH, Grayson BH. Lengthening the human mandible by gradual distraction. Plast Reconstr Surg 1992;89:1-8; discussion 9-10.

20. Rachmiel A. Treatment of maxillary cleft palate: distraction osteogenesis versus orthognathic surgery--part one: Maxillary distraction. J Oral Maxillofac Surg 2007;65:753-757.

21. Block MS, Brister GD. Use of distraction osteogenesis for maxillary advancement: preliminary results. J Oral Maxillofac Surg 1994;52:282-286; discussion 287-288.

22. Block MS, Cervini D, Chang A, Gottsegen GB. Anterior maxillary advancement using tooth-supported distraction osteogenesis. J Oral Maxillofac Surg 1995;53:561-565.

23. Block MS, Akin R, Chang A, Gottsegen GB, Gardiner D. Skeletal and dental movements after anterior maxillary advancement using implant-supported distraction osteogenesis in dogs. J Oral Maxillofac Surg 1997;55:1433-1439; discussion 1439-1440.

24. Kaluzinski E, Benateau H, Labbe D, Mundreuil M. [Distraction osteogenesis for the premaxillary reconstruction. Report of 3 cases]. Ann Chir Plast Esthet 2001;46:293-303.

25. Bengi AO, Gürton AO, Okcu KM, Aydıntuğ YS. Premaxillary distraction osteogenesis with an individual tooth-borne appliance. Angle Orthod 2004;74:420-431.

26. Bengi O, Karaçay S, Akın E, Okcu KM, Ölmez H, Mermut S. Cephalometric evaluation of patients treated by maxillary anterior

segmental distraction: a preliminary report. J Craniomaxillofac Surg 2007;35:302-310.

27. Dolanmaz D, Karaman AI, Özyeşil AG. Maxillary anterior segmental advancement by using distraction osteogenesis: a case report. Angle Orthod 2003;73:201-205.

28. Okcu KM, Sençimen M, Karaçay S, Bengi AO, Ors F, Doğan N et al. Anterior segmental distraction of the hypoplastic maxilla by a tooth borne device: a study on the movement of the segment. Int J Oral Maxillofac Surg 2009;38:817-822.

29. Ho CT, Heller F, Lo LJ, Liou EJ, Huang CS, Chen YR. Distraction osteogenesis in adolescents with maxillary arch deficiency and dental crowding: a 3-year follow-up. Plast Reconstr Surg 2006;117:2337-2346.

30. Gunaseelan R, Cheung LK, Krishnaswamy R, Veerabahu M. Anterior maxillary distraction by tooth-borne palatal distractor. J Oral Maxillofac Surg 2007;65:1044-1049.

31. Alkan A, Baş B, Özer M, Bayram M, Yüzbaşıoğlu E. Maxillary anterior segmental advancement of hypoplastic maxilla in cleft patients by distraction osteogenesis: report of 2 cases. J Oral Maxillofac Surg 2008;66:126-132.

32. Kayalı H. Genel Histoloji. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları; 1992.

33. Ross M, Romrell L, Kaye G. Histology: A Text and Atlas Maryland: Williams and Wilkins; 1989.

34. Tekelioğlu M. Genel Tıp Histolojisi. İstanbul: Beta Basın Yayın Dağıtım; 1989.

35. Junqueira L, Carneiro J, Kelley R. Temel Histoloji Aytekin Y (çev). İstanbul: Barış Kitabevi; 1998.

36. Popowics TE, Zhu Z, Herring SW. Mechanical properties of the periosteum in the pig, Sus scrofa. Arch Oral Biol 2002;47:733-741.

37. Puckett CL, Hurvitz JS, Metzler MH, Silver D. Bone formation by revascularized periosteal and bone grafts, compared with traditional bone grafts. Plast Reconstr Surg 1979;64:361-365.

38. Kostopoulos L, Karring T. Role of periosteum in the formation of jaw bone. An experiment in the rat. J Clin Periodontol 1995;22:247-254.

39. Angle EH. Classification of malocclusion. Dental Cosmos 1899;41(18):248- 264.

40. Sayın MO, Türkkahraman H. Malocclusion and crowding in an orthodontically referred Turkish population. Angle Orthod 2004;74:635-639.

41. Sarı Z, Uysal T, Karaman Aİ, Başçiftçi FA, Üşümez S, Demir A. Ortodontik maloklüzyonlar ve tedavi seçeneklerinin değerlendirilmesi: Epidemiyolojik çalışma. Türk Ortodonti Derg 2003;16(2):119-126.

42. Altemus LA. Frequency Of The Incidence Of Malocclusion In American Negro Children Aged Twelve To Sixteen. Angle Orthod 1959;29(4):189-200.

43. Toms AP. Class III malocclusion: a cephalometric study of Saudi Arabians. Br J Orthod 1989;16:201-206.

44. Miyajima K, McNamara JA, Jr., Sana M, Murata S. An estimation of craniofacial growth in the untreated Class III female with anterior crossbite. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1997;112:425-434.

45. Guyer EC, Ellis EE, 3rd, McNamara JA, Jr., Behrents RG. Components of class III malocclusion in juveniles and adolescents. Angle Orthod 1986;56:7-30.

46. Dietrich UC. Morphological variability of skeletal Class 3 relationships as revealed by cephalometric analysis. Rep Congr Eur Orthod Soc 1970:131-143.

47. Sanborn RT. Differences between the facial skeletal patterns of Class III malocclusion and normal occlusion. Angle Orthod 1955;25:208-222.

48. Ellis E, 3rd, McNamara JA, Jr. Components of adult Class III open-bite malocclusion. Am J Orthod 1984;86:277-290.

49. Litton SF, Ackermann LV, Isaacson RJ, Shapiro BL. A genetic study of Class 3 malocclusion. Am J Orthod 1970;58:565-577.

50. Ngan P, Hu AM, Fields HW, Jr. Treatment of Class III problems begins with differential diagnosis of anterior crossbites. Pediatr Dent 1997;19:386-395.

51. Proffit WR. The Etiology of orthodontic problems. In: Proffit WR, editor. Contemporary orthodontics 1st ed. St.Louis: Mosby-Year Book; 1992.

52. Sadowsky PL. Craniofacial growth and the timing of treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998;113:19-23.

53. Tweed CH. Clinical Orthodontics Vol. 2. St. Louis: The CV Mosby Company; 1966.

54. Campbell PM. The dilemma of Class III treatment. Early or late? Angle Orthod 1983;53:175-191.

55. Franchi L, Baccetti T, McNamara JA. Postpubertal assessment of treatment timing for maxillary expansion and protraction therapy followed by fixed appliances. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2004;126:555-568.

56. Baik HS. Clinical results of the maxillary protraction in Korean children. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1995;108:583-592.

57. Graber LW. Chin cup therapy for mandibular prognathism. Am J Orthod 1977;72:23-41.

58. McNamara JA. Treatment of patients in the mixed dentition In: Graber TM, Vanarsdall RL, Vig KW, editors. Orthodontics Current principles and techniques 4th ed. St Louis: Elsevier Mosby; 2005. p. 543-577.

59. Vego L. Early orthopedic treatment for class III skeletal patterns. Am J Orthod 1976;70:59-69.

60. Deguchi T, Uematsu S, Kawahara Y, Mimura H. Clinical evaluation of temporomandibular joint disorders (TMD) in patients treated with chin cup. Angle Orthod 1998;68:91-94.

61. Mitani H. Early application of chincap therapy to skeletal Class III malocclusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2002;121:584-585.

62. Frankel R. Maxillary retrusion in Class 3 and treatment with the function corrector 3. Rep Congr Eur Orthod Soc 1970:249-259.

63. McNamara JA, Jr., Huge SA. The functional regulator (FR-3) of Frankel. Am J Orthod 1985;88:409-424.

64. Sung SJ, Baik HS. Assessment of skeletal and dental changes by maxillary protraction. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998;114:492-502.

65. Delaire J. [Maxillary growth: therapeutic conclusions]. Trans Eur Orthod Soc 1971:81-102.

66. Grummons D. Orthodontics for the TMJ-TMD patients Scottsdale: Wright & Co, 1994. Alınmıştır. El H, Ciger S. Effects of 2 types of facemasks on condylar position. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2010;137(6):801-808.

67. Baccetti T, McGill JS, Franchi L, McNamara JA, Jr., Tollaro I. Skeletal effects of early treatment of Class III malocclusion with maxillary expansion and face-mask therapy. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998;113:333-343.

68. Franchi L, Baccetti T, McNamara JA, Jr. Shape-coordinate analysis of skeletal changes induced by rapid maxillary expansion and facial mask therapy. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998;114:418-426.

69. Cozza P, Marino A, Mucedero M. An orthopaedic approach to the treatment of Class III malocclusions in the early mixed dentition. Eur J Orthod 2004;26:191-199.

70. Vaughn GA, Mason B, Moon HB, Turley PK. The effects of maxillary protraction therapy with or without rapid palatal expansion: a prospective, randomized clinical trial. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2005;128:299-309.

71. Daher W, Caron J, Wechsler MH. Nonsurgical treatment of an adult with a Class III malocclusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2007;132:243-251.

72. Uslu O, Akcam MO. Evaluation of long-term satisfaction with orthodontic treatment for skeletal class III individuals. J Oral Sci 2007;49:31-39.

73. Bell WH. Le Forte I osteotomy for correction of maxillary deformities. J Oral Surg 1975;33:412-426.

74. Wolford LM, Epker BN. The combined anterior and posterior maxillary ostectomy: a new technique. J Oral Surg 1975;33:842-851.

75. Cheung LK, Chua HD, Hagg MB. Cleft maxillary distraction versus orthognathic surgery: clinical morbidities and surgical relapse. Plast Reconstr Surg 2006;118:996-1008; discussion 1009.

76. Kocabalkan O, Leblebicioglu G, Erk Y, Enacar A. Repeated mandibular lengthening in Treacher Collins syndrome: a case report. Int J Oral Maxillofac Surg 1995;24:406-408.

77. Rachmiel A, Aizenbud D, Peled M. Long-term results in maxillary deficiency using intraoral devices. Int J Oral Maxillofac Surg 2005;34:473-479.

78. Cheung LK, Chua HD. A meta-analysis of cleft maxillary osteotomy and distraction osteogenesis. Int J Oral Maxillofac Surg 2006;35:14-24.

79. Ilizarov GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues: Part II. The influence of the rate and frequency of distraction. Clin Orthop Relat Res 1989:263-285.

80. Ilizarov GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part I. The influence of stability of fixation and soft-tissue preservation. Clin Orthop Relat Res 1989:249-281.

81. Block MS, Daire J, Stover J, Matthews M. Changes in the inferior alveolar nerve following mandibular lengthening in the dog using distraction osteogenesis. J Oral Maxillofac Surg 1993;51:652-660.

82. Harper RP, Bell WH, Hinton RJ, Browne R, Cherkashin AM, Samchukov ML. Reactive changes in the temporomandibular joint after mandibular midline osteodistraction. Br J Oral Maxillofac Surg 1997;35:20-25.

83. Yasui N, Kojimoto H, Shimizu H, Shimomura Y. The effect of distraction upon bone, muscle, and periosteum. Orthop Clin North Am 1991;22:563-567.

84. İlizarov GA. The transosseous osteosynthesis: theoretical and clinical aspects of regeneration and growth tissue. New York: Springer-Verlag; 1992.

85. De Bastiani G, Aldegheri R, Renzi Brivio L, Trivella G. Limb lengthening by distraction of the epiphyseal plate. A comparison of two techniques in the rabbit. J Bone Joint Surg Br 1986;68:545-549.

86. Aldegheri R, Trivella G, Lavini F. Epiphyseal distraction. Chondrodiatasis. Clin Orthop Relat Res 1989:117-127.

87. De Pablos J, Jr., Canadell J. Experimental physeal distraction in immature sheep. Clin Orthop Relat Res 1990:73-80.

88. Gantous A, Phillips JH, Catton P, Holmberg D. Distraction osteogenesis in the irradiated canine mandible. Plast Reconstr Surg 1994;93:164-168.

89. Murray JH, Fitch RD. Distraction Histiogenesis: Principles and Indications. J Am Acad Orthop Surg 1996;4:317-327.

90. Ilizarov GA, Ledyaev VI. The replacement of long tubular bone defects by lengthening distraction osteotomy of one of the fragments. 1969. Clin Orthop Relat Res 1992:7-10.

91. McKibbin B. The biology of fracture healing in long bones. J Bone Joint Surg Br 1978;60-B:150-162.

92. Andrew JG, Andrew SM, Freemont AJ, Marsh DR. Inflammatory cells in normal human fracture healing. Acta Orthop Scand 1994;65:462-466.

93. Hulth A. Current concepts of fracture healing. Clin Orthop Relat Res 1989:265-284.

94. Irianov YM. Spatial organization of a microcirculatory bed in distraction bone regenerates. Genij Ortopedi 1996;1:14-18.

95. Irianov YM. Peculiarities of angiogenesis in distraction regenerates. Genij Ortopedi 1996;2-3:132-136.

96. Postacchini F, Gumina S, Perugia D, De Martino C. Early fracture callus in the diaphysis of human long bones. Histologic and ultrastructural study. Clin Orthop Relat Res 1995:218-228.

97. Block MS, Almerico B, Crawford C, Gardiner D, Chang A. Bone response to functioning implants in dog mandibular alveolar ridges augmented with distraction osteogenesis. Int J Oral Maxillofac Implants 1998;13:342-351.

98. Davies J, Turner S, Sandy JR. Distraction osteogenesis--a review. Br Dent J 1998;185:462-467.

99. Brighton CT. The biology of fracture repair. Instr Course Lect 1984;33:60-82.

100. Holbein O, Neidlinger-Wilke C, Suger G, Kinzl L, Claes L. Ilizarov callus distraction produces systemic bone cell mitogens. J Orthop Res 1995;13:629-638.

101. Kallio TJ, Vauhkonen MV, Peltonen JI, Karaharju EO. Early bone matrix formation during distraction. A biochemical study in sheep. Acta Orthop Scand 1994;65:467-471.

102. Aronson J, Harrison BH, Stewart CL, Harp JH, Jr. The histology of distraction osteogenesis using different external fixators. Clin Orthop Relat Res 1989:106-116.

103. Aronson J, Shen X. Experimental healing of distraction osteogenesis comparing metaphyseal with diaphyseal sites. Clin Orthop Relat Res 1994:25-30.

104. Irianov YM. Scanning electron microscopy of distraction regenerate. Genij Ortopedi 1996;2-3:131-132.

105. Maffulli N. Callotasis lengthening: a review of some technical aspects. Bull Hosp Jt Dis 1996;54:249-254.

106. Schenk R, Gachter A. Histology of distraction osteogenesis. In: Brighton C, Friedlander G, Lane J, editors. Bone Formation and Repair. Rosemont, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 1994. p. 387-394.

107. Yasui N, Kojimoto H, Sasaki K, Kitada A, Shimizu H, Shimomura Y. Factors affecting callus distraction in limb lengthening. Clin Orthop Relat Res 1993:55-60.

108. Aronson J, Good B, Stewart C, Harrison B, Harp J. Preliminary studies of mineralization during distraction osteogenesis. Clin Orthop Relat Res 1990:43-49.

109. Swennen G, Schliephake H, Dempf R, Schierle H, Malevez C. Craniofacial distraction osteogenesis: a review of the literature: Part 1: clinical studies. Int J Oral Maxillofac Surg 2001;30:89-103.

110. Windhager R, Tsuboyama T, Siegl H, Groszschmidt K, Seidl G, Schneider B et al. Effect of bone cylinder length on distraction osteogenesis in the rabbit tibia. J Orthop Res 1995;13:620-628.

111. Li G, Simpson AH, Triffitt JT. The role of chondrocytes in intramembranous and endochondral ossification during distraction osteogenesis in the rabbit. Calcif Tissue Int 1999;64:310-317.

112. Yasui N, Sato M, Ochi T, Kimura T, Kawahata H, Kitamura Y et al. Three modes of ossification during distraction osteogenesis in the rat. J Bone Joint Surg Br 1997;79:824-830.

113. Tajana GF, Morandi M, Zembo MM. The structure and development of osteogenetic repair tissue according to Ilizarov Technique in man. Characterization of extracellular matrix. Orthopedics 1989;12:515-523.

114. Codivilla A. On the means of lengthening, in the lower limbs, the muscles and tissues which are shortened through deformity. 1904. Clin Orthop Relat Res 1994:4-9.

115. Abbott LC. The operative lengthening of the tibia and fibula. J Bone Joint Surg 1927;9(A):128-152.

116. Wassmund M. Lehrbuch der praktischen Chirurgie des Mundes und der Kiefer Band I, Meusser, Leipzig 1935;245–. 308.Alınmıştır Cope JB, Samchuckov ML, Cherkashin AM. Mandibular Dİstraction Osteogenesis: Historical Perspective and future directions. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1935;115:448-460.

117. Kazanjian VH. The inter-relation of dentistry and surgery of the face and jaws. Aust Dent J 1948;52:336-338.

118. Crawford MJ. Selection of appliances for typical facial fractures. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1948;1:442-451.

119. Ilizarov GA. Some possibilities with our method for treating damage to and disorders of locomotor apparatus. J Craniofac Surg 1995;6:352-354; discussion 355.

120. Perrott DH, Berger R, Vargervik K, Kaban LB. Use of a skeletal distraction device to widen the mandible: a case report. J Oral Maxillofac Surg 1993;51:435-439.

121. Klein C, Howaldt HP. Lengthening of the hypoplastic mandible by gradual distraction in childhood--a preliminary report. J Craniomaxillofac Surg 1995;23:68-74.

122. Pensler JM, Goldberg DP, Lindell B, Carroll NC. Skeletal distraction of the hypoplastic mandible. Ann Plast Surg 1995;34:130-136; discussion 136-137.

123. Molina F, Ortiz Monasterio F. Mandibular elongation and remodeling by distraction: a farewell to major osteotomies. Plast Reconstr Surg 1995;96:825-840; discussion 841-822.

124. Klein C, Howaldt HP. Correction of mandibular hypoplasia by means of bidirectional callus distraction. J Craniofac Surg 1996;7:258-266.

125. Polley JW, Figueroa AA, Charbel FT, Berkowitz R, Reisberg D, Cohen M. Monobloc craniomaxillofacial distraction osteogenesis in a newborn with severe craniofacial synostosis: a preliminary report. J Craniofac Surg 1995;6:421-423.

126. Polley JW, Figueroa AA. Management of severe maxillary deficiency in childhood and adolescence through distraction osteogenesis with an external, adjustable, rigid distraction device. J Craniofac Surg 1997;8:181-185; discussion 186.

127. Polley JW, Figueroa AA. Distraction osteogenesis: its application in severe mandibular deformities in hemifacial microsomia. J Craniofac Surg 1997;8:422-430.

128. Figueroa AA, Polley JW. Management of severe cleft maxillary deficiency with distraction osteogenesis: procedure and results. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1999;115:1-12.

129. Figueroa AA, Polley JW, Ko EW. Maxillary distraction for the management of cleft maxillary hypoplasia with a rigid external distraction system. Semin Orthod 1999;5:46-51.

130. Cheung LK, Lo J. Distraction of Le Fort II osteotomy by intraoral distractor: a case report. J Oral Maxillofac Surg 2006;64:856-860.

131. Chin M, Toth BA. Le Fort III advancement with gradual distraction using internal devices. Plast Reconstr Surg 1997;100:819-830; discussion 831-812.

132. Cohen SR. Midface distraction. Semin Orthod 1999;5:52-58.

133. Kuroda S, Araki Y, Oya S, Mishima K, Sugahara T, Takano-Yamamoto T. Maxillary distraction osteogenesis to treat maxillary hypoplasia: comparison of an internal and an external system. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2005;127:493-498.

134. Nout E, Wolvius EB, van Adrichem LN, Ongkosuwito EM, van der Wal KG. Complications in maxillary distraction using the RED II device: a retrospective analysis of 21 patients. Int J Oral Maxillofac Surg 2006;35:897-902.

135. Garfin SR, Botte MJ, Waters RL, Nickel VL. Complications in the use of the halo fixation device. J Bone Joint Surg Am 1986;68:320-325.

136. Baum JA, Hanley EN, Jr., Pullekines J. Comparison of halo complications in adults and children. Spine (Phila Pa 1976) 1989;14:251-252.

137. Brown R, Higuera S, Boyd V, Taylor T, Hollier LH, Jr. Intracranial migration of a halo pin during distraction osteogenesis for maxillary hypoplasia: case report and literature review. J Oral Maxillofac Surg 2006;64:130-135.

138. Fearon JA. The Le Fort III osteotomy: to distract or not to distract? Plast Reconstr Surg 2001;107:1091-1103; discussion 1104-1096.

139. Le BT, Eyre JM, Wehby MC, Wheatley MJ. Intracranial migration of halo fixation pins: a complication of using an extraoral distraction device. Cleft Palate Craniofac J 2001;38:401-404.

140. Rieger J, Jackson IT, Topf JS, Audet B. Traumatic cranial injury sustained from a fall on the rigid external distraction device. J Craniofac Surg 2001;12:237-241.

141. Van der Meulen J, Wolvius E, van der Wal K, Prahl B, Vaandrager M. Prevention of halo pin complications in post-cranioplasty patients. J Craniomaxillofac Surg 2005;33:145-149.

142. Gülşen A, Özmen S, Tuncer S, Aslan BI, Kale S, Yavuzer R. Maxillary advancement with internal distraction device in cleft palate patients. J Craniofac Surg 2007;18:177-185.

143. Orhan M, Malkoc S, Usumez S, Uckan S. Mandibular symphyseal distraction and its geometrical evaluation: report of a case. Angle Orthod 2003;73:194-200.

144. Cope JB, Samchukov ML, Cherkashin AM. Mandibular distraction osteogenesis: a historic perspective and future directions. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1999;115:448-460.

145. McCarthy JG, Staffenberg DA, Wood RJ, Cutting CB, Grayson BH, Thorne CH. Introduction of an intraoral bone-lengthening device. Plast Reconstr Surg 1995;96:978-981.

146. Razdolsky Y, Pensler J, Dessner S. Skeletal distraction for mandibular lengthening with a completely intraoral toothborn distractor. In: McNamara Jr JA TC, editor. Distraction Osteogenesis and Tissue Engineering. Ann Arbor, Michigan: Center for Human Growth and Development, The University of Michigan; 1998. p. 117-140.

147. McCarthy JG. The role of distraction osteogenesis in the reconstruction of the mandible in unilateral craniofacial microsomia. Clin Plast Surg 1994;21:625-631.

148. Cohen SR, Rutrick RE, Burstein FD. Distraction osteogenesis of the human craniofacial skeleton: initial experience with new distraction system. J Craniofac Surg 1995;6:368-374.

149. Wangerin K, Gropp H, Kreusch T, Hammer B. The multidirectional enoral callus distraction on the mandible. J Craniomaxillofac Surg 1996;24(Suppl 1):123.

150. Guerrero CA, Bell WH, Contasti GI, Rodriguez AM. Mandibular widening by intraoral distraction osteogenesis. Br J Oral Maxillofac Surg 1997;35:383-392.

151. Kahn DM, Broujerdi J, Schendel SA. Internal maxillary distraction with a new bimalar device. J Oral Maxillofac Surg 2008;66:675-683.

152. Van Sickels JE, Madsen MJ, Cunningham LL, Jr., Bird D. The use of internal maxillary distraction for maxillary hypoplasia: a preliminary report. J Oral Maxillofac Surg 2006;64:1715-1720.

153. Aikawa T, Iida S, Isomura ET, Namikawa M, Matsuoka Y, Yamada C et al. Breakage of internal maxillary distractor: considerable complication of maxillary distraction osteogenesis. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2008;106:e1-7.

154. Rachmiel A, Jackson IT, Potparic Z, Laufer D. Midface advancement in sheep by gradual distraction: a 1-year follow-up study. J Oral Maxillofac Surg 1995;53:525-529.

155. Rachmiel A, Levy M, Laufer D, Clayman L, Jackson IT. Multiple segmental gradual distraction of facial skeleton: an experimental study. Ann Plast Surg 1996;36:52-59.

156. Rachmiel A, Potparic Z, Jackson IT, Sugihara T, Clayman L, Topf JS et al. Midface advancement by gradual distraction. Br J Plast Surg 1993;46:201-207.

157. Polley JW, Figueroa AA. Rigid external distraction: its application in cleft maxillary deformities. Plast Reconstr Surg 1998;102:1360-1372; discussion 1373-1364.

158. Cohen SR, Burstein FD, Stewart MB, Rathburn MA. Maxillary-midface distraction in children with cleft lip and palate: a preliminary report. Plast Reconstr Surg 1997;99:1421-1428.

159. Altuna G, Walker DA, Freeman E. Surgically assisted rapid orthodontic lengthening of the maxilla in primates--a pilot study. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1995;107:531-536.

160. Altuna G, Walker DA, Freeman E. Surgically assisted-rapid orthopedic lengthening of the maxilla in primates--relapse following distraction osteogenesis. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg 1995;10:269-275.

161. Karakasis D, Hadjipetrou L. Advancement of the anterior maxilla by distraction (case report). J Craniomaxillofac Surg 2004;32:150-154.

162. Ho CT, Lo LJ, Liou EJ, Huang CS. Dental and skeletal changes following surgically assisted rapid maxillary anterior-posterior expansion. Chang Gung Med J 2008;31:346-357.

163. Greulich WW, Pyle SI. Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist. 2nd edition. Stanford, CA: Stanford University Press; 1959.

164. Athanasiou AE. Orthodontic Cephalometry 1st ed. London: Mosby-Year Book; 1995.

165. Uzel İ, Enacar A. Ortodontide Sefalometri 2. Baskı. Adana: Çukurova Üniversitesi Basımevi; 2000.

166. Ishii H, Morita S, Takeuchi Y, Nakamura S. Treatment effect of combined maxillary protraction and chincap appliance in severe skeletal Class III cases. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1987;92:304-312.

167. Araujo A, Schendel SA, Wolford LM, Epker BN. Total maxillary advancement with and without bone grafting. J Oral Surg 1978;36:849-858.

168. Bell WH, Levy BM. Healing after anterior maxillary osteotomy. J Oral Surg 1970;28:728-734.

169. Horster W. Experience with functionally stable plate osteosynthesis after forward displacement of the upper jaw. J Maxillofac Surg 1980;8:176-181.

170. Westwood RM, Tilson HB. Complications associated with maxillary osteotomies. J Oral Surg 1975;33:104-115.

171. Hollier LH, Kim JH, Grayson B, McCarthy JG. Mandibular growth after distraction in patients under 48 months of age. Plast Reconstr Surg 1999;103:1361-1370.

172. Mogavero FJ, Buschang PH, Wolford LM. Orthognathic surgery effects on maxillary growth in patients with vertical maxillary excess. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1997;111:288-296.

173. Freihofer HP, Jr. Results of osteotomies of the facial skeleton in adolescence. J Maxillofac Surg 1977;5:267-297.

174. Riolo ML, Moyers RE, McNamara JA, Jr., Hunter WS. An Atlas of Craniofacial Growth:Cephalometric standards from the University school growth study, the University of Michigan. Ann Arbor,

Michigan: Center for Human Growth and Development University of Michigan; 1974.

175. Epker BN, Stella JP, Fish LC. Dentofacial Deformities: Integrated Orthodontic and Surgical Correction. 2nd ed. St. Louis, Missouri: Mosby- Year Book Inc; 1998.

176. Grayson BH, Santiago PE. Treatment planning and biomechanics of distraction osteogenesis from an orthodontic perspective. Semin Orthod 1999;5:9-24.

177. McCarthy JG, Stelnicki EJ, Grayson BH. Distraction osteogenesis of the mandible: a ten-year experience. Semin Orthod 1999;5:3-8.

178. Hoffmeister B, Wangerin K. Callus distraction technique by an intraoral approach — The floating bone concept. International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 1997;26(1)Sup:76.

179. Harada K, Sato M, Omura K. Maxillary distraction in patients with cleft deformity using a rigid external distraction device: a pilot study on the distraction ratio of the maxilla to the device. Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg 2004;38:277-280.

10. EKLER

10.1 Onam Formu

"Maksiller Sagittal Gelişim Yetersizliğinin, Diş Destekli Distraktörler ve Posterior Segmental Sagittal Distraksiyon Osteogenezis Yöntemi İle Tedavisinin Etkilerinin İncelenmesi**"** isimli çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma araştırma amaçlı yapılmaktadır; aynı zamanda çocuğunuzun ortodontik tedavisinin bir bölümünü de sağlayacaktır. Çalışmaya karar vermeden önce araştırmanın neden ve nasıl yapıldığını, sizinle ilgili bilgilerin nasıl kullanılacağını, çalışmanın içeriğini, olası yararlarını, risklerini ve rahatsızlıklarını bilmeniz önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırın ve bilgileri ailenizle ve/veya doktorunuzla tartışın. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir.

Çalışmanın amaçları ve dayanağı nelerdir, benden başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?

Bu araştırmanın amacı sürekli dişlenme döneminde üst çenenin ileri yön büyümesinin, ortodontik tedavi sınırlarını zorlayacak kadar şiddetli düzeyde yetersiz olduğu bireyleri, geleneksel tedavi yöntemlerine pek çok üstünlüğü olan ve çağdaş bir tedavi yöntemi olan Distraksiyon Osteogenezis **(DO)** ile tedavi edip elde edeceğimiz sonuçların değerlendirilerek sonraki çalışmalara rehber olacak bilimsel veriler elde etmektir. Araştırmaya toplam 15 bireyin dahil edilmesi planlanmaktadır.

Bu çalışmaya katılmalı mıyım?

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Eğer katılmaya karar verirseniz bu yazılı bilgilendirilmiş onam formu

imzalanmak amacıyla size verilecektir. Şu anda bu formu imzalasanız bile herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Bu tedavi yönteminden vazgeçmeniz durumunda diğer tedavi seçeneğiniz olan klasik ortodonti yöntemiyle tedavi talebiniz ancak Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi (GÜDHF) Ortodonti Anabilim Dalı Kliniği hasta kabul şartları çerçevesinde değerlendirilecek ancak bu konuda tedaviye kabul garantisi verilmeyecektir. Aynı şekilde çalışmayı yürüten doktor veya doktorlar çalışmaya devam etmenizin sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir.

Bana önerilen araştırma yöntemi dışında başka alternatif yöntemler var mı?

Üst çene gelişim yetersizliğine bağlı Sınıf 3 olguların tedavisi büyüme gelişim döneminde ağız dışı apareyler ile de gerçekleştirilebilir. Ancak ağız dışı yöntemlerde estetik endişeler ve kooperasyon (uyum) gerekliliği ön plana çıkmaktadır. Bu tip apareylerin hasta tarafından kullanım zorluğu olup tedavi süresi daha uzundur. Şiddetli vakalarda belirli miktardan fazla ilerletme de gerçekleştirilememektedir. Eğer kemik gelişimi tamamlanmış ise alternatif tedavi yöntemi 18 yaşından sonra ortodontik tedavi ile birlikte cerrahi işlem uygulanarak üst çene ilerletmedir.

Bu çalışmaya katılırsam beni neler bekliyor?

Ortodontik tedavi gören tüm bireylerde olduğu gibi uygulama başı, sonu ve tedavi sonrası 1 yıl süreli pekiştirme dönemi sonunda rutin ortodontik materyaller (anamnez ve ortodontik muayene formu, ortodontik model, el bilek filmi, lateral sefalometrik film, panoramik film, postero-anterior film maksiller oklüzal film, ağız içi ve ağız dışı fotoğraflar) alınacaktır.

Cerrahi işleme hazırlık amacıyla ortodontik tedaviyi takiben; ameliyat gerçekleştirilip maksiller ilerletme amacıyla uygulanacak olan

distraktör ağız içine yerleştirilecektir. Aktivasyon hasta velisi tarafından doktor tarafından belirlenen gün süresince gerçekleştirilecektir. Pekiştirme amacıyla aparey 3 ay ağız içinde kalacaktır. Araştırma ortalama 1 yıl 6 ay sürecektir. Pekiştirme süresinin sonunda aparey terk edilecek ve rutin sabit ortodontik tedavi ile devam edilecektir.

Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları nelerdir, göreceğim olası bir zarar durumunda ne yapılacaktır?

Çalışmanın riskleri ve olası rahatsızlıklar detaylı olarak **EK**'de açıklanmıştır.

Çalışmada yer almanın yararları nelerdir?

Üst çenenin ideal konumuna getirilmesi yanında, DO ile sağlanacak yer ile üst çenedeki çapraşıklık problemi büyük oranda çekim gerektirmeden giderilerek dişlerin düzgün sıralanması sağlanabilecektir. Kullanılacak apareyin tamamen ağız içinde olması alternatif bir yönteme göre daha estetik olacaktır ve tedavi süresi daha kısa olacaktır. Üst çenenin doğru yerde konumlandırılması yüzün daha iyi görünmesini de sağlayacaktır. Uzun vadeli ortodontik tedavi sonuçlarının da daha kalıcı olmasına katkı sağlayacaktır.

Bu çalışmaya katılmanın maliyeti nedir?

Çalışmaya katılmakla GÜDHF Ortodonti Anabilim Dalına başvuran herhangi bir hastanın tedavi malzeme ücretleri ile yaklaşık aynı oranda masraf tarafınızdan karşılanacaktır ve size herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Sosyal güvenlik kuruluşlarının karşıladığı kayıtlar dışında kalan kayıtların masrafları hasta tarafından karşılanacaktır.

Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak?

Çalışmada kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanılacaktır ancak kimlik bilgileriniz çalışma boyunca hekiminiz tarafından gizli tutulacaktır. Çalışmanın sonunda, bu bilgiler hakkında bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

Daha fazla bilgi yardım ve iletişim için kime başvurabilirim?

Çalışma ile ilgili bir sorununuz olduğunda ya da çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI: Dt. Evren DEMIRBAŞ

GÖREVİ: Araştırma Görevlisi

TELEFON: 0312 2034292, 2034282

Katılımcının/ Hastanın Beyanı

GÜDHF Ortodonti Anabilim Dalında, Dt. Evren DEMİRBAŞ tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Araştırmaya katılamam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımıma ve hekim ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun

olacağının bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili bilgilendirildim. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Dt. Evren DEMİRBAŞ'ı 0312 2034292 numaralı telefondan, GÜDHF Ortodonti Anabilim Dalı Emek/ ANKARA adresinden arayabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum. İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres, Tel:

İmza,Tarih:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres, Tel:

İmza, Tarih:

Katılımcı ile görüşen hekim

Adı, soyadı, ünvanı:

Adres:, Tel,İmza, Tarih:

EK

Bu form Distraksiyon Osteogenezis ameliyatı ve bu ameliyatın olası risk ve komplikasyonları (istenmeyen sonuçları) hakkında bilgilendirmeye yöneliktir. Lütfen formu dikkatlice okuyunuz. Sorularınız ya da anlamadığınız noktalar varsa lütfen doktorunuzdan yardım isteyiniz. Talebiniz doğrultusunda doktorunuz size ek yazılı açıklama verecektir. Bu bilgilendirme formundaki cerrahi işlemlere ait bilgi ve risk tanımlamaları benzer cerrahi işlemleri uygulayan kliniklerin formlarından özetlenmiştir. Bilgilendirme amaçlıdır. Ameliyat öncesi ilgili operatör hekimin size sunacağı formu inceleyip onaylamanız gereklidir. Uygun bulmazsanız ameliyat ile tedaviden ve araştırmaya katılmaktan vazgeçebilirsiniz.

Distraksiyon Osteogenezis ameliyat ve distraktörler yardımı ile üst çenenin kademeli olarak ilerletilmesinin sağlanmasıdır. Dişlerin, çene kemiklerinin, diğer yumuşak ve sert dokuların en iyi anatomik yerine çekilmesi için yapılan müdahaleleri içerir. Sadece estetik amaçlı değildir. Ancak üst çene normal yerine getirileceği için daha estetik görüntü kazandırılabilir. Cerrahi, ortodontik tedavinin uzun vadeli sonuçlarının daha iyi olması için yardımcı girişim olarak veya tedavi süresini kısaltmak amacı ile de uygulanabilir.

Cerrahi tedavi hakkında sorularınızı yanıtlamak için aşağıdaki bilgiler sunulmuştur.

Çene bozukluklarının cerrahi ve ortodontik tedavi ile düzeltilmesi hakkında birkaç neden vardır. Bunlardan bazıları aşağıda sıralanmıştır:

1. Ortodontik tedavinin tek başına sorunu çözemediği zaman

2. Uzun vadeli ortodontik tedavi sonuçların daha iyi olması için (kalıcı olması için)

3. Tedavi süresinin kısalması: Çene kemiğin daha iyi anatomik yere taşınması gerekli ortodontik tedavi zamanını kısaltabilir.

4. Yüzün görünümünü değiştirmek: Çenenin doğru yere yerleştirilmesi çoğu zaman yüzün daha iyi görünmesini sağlar.

5. Konuşmanın geliştirilmesi: Konuşma sorunu varsa bu sorunu çözmek için cerrahinin konuşma terapisi ile kombine edilmesi gerekebilir. Damak yarıklı kişilerde konuşmaya olumsuz etkisi olabilir.

Değerlendirme ve Tedavi aşamaları:

1. İlk değerlendirme: Bu aşamada ortodontik tedavi ve cerrahi hakkında kaygılarınız ve hedefleriniz konuşulur. Muayene ve özgeçmişiniz sorgulanarak birtakım tıbbi kayıtlar alınır ve tedavi planlaması yapılır.

2. Tedavi planının tartışılması: Bu aşamada muayene sonuçları ve tedavi planlaması size sunulur. Gerekirse fotoğraflarınız, röntgenleriniz (x-ray), bilgisayarlı video görüntüleri veya model cerrahisi kalıpları gerekli tedavinin şeklini size göstermek için kullanılır. Ayrıca size uygulanması gereken cerrahi yöntemi gerekirse modellerle ve benzer vakaların fotoğrafları gösterilerek anlatılır. Sizin tüm sorularınız, bu aşamada cevaplanmaya çalışılır.

Tedavi Aşamaları: Ameliyat öncesi hazırlık (Şu andan ameliyata bir kaç hafta kalana dek) Dişlere braket ve bantlar yerleştirilerek ortodontik tedaviye başlanır. Ameliyat sırasında kesi hattının sağından ve solundan geçen dişler arasında yeterli boşluğun açılması bu dönemde gerçekleştirilir. Ancak bu dönemde dişlerin düzgün şekilde sıralanması gerçekleştirilmez.

Erken ameliyat öncesi dönem: Ameliyat sırasında ağıza yerleştirilecek olan distraktör dişlere uyumlanır. Cerrahi öncesi rutin

kayıtlar yenilenir. Yeni fotoğraf, model, röntgenler ve video görüntüleri ameliyattan birkaç gün veya hafta önce tamamlanır. Ameliyat sırasında kan verme olasılığı düşük olmasına rağmen bazen gerekebilir. Ameliyattan önce ameliyatla ilgili son ayrıntılar konuşulup, sormak istediğiniz sorular cevaplanır. Ayrıca fizik muayeneniz de tamamlanır.

Cerrahi için hasta rutinleri:

1. Size hastaneye gelmeniz için bir gün verilir, sabah erken aç karnına olacak şekilde hastaneye çağrılırsınız. Sabah duş almanız uygun olur. Ameliyat öncesi tetkikler için kan alınır.

2. Anestezi doktoru sizinle görüşür ve muayene eder ameliyatınızı beklerken yatakta istirahat edersiniz, zamanı gelince ameliyathaneye götürülürsünüz.

3. Ameliyat sonrası uyanana dek 1 veya 2 saat derlenme odasında kalabilirsiniz.

4. Derlenmeden sonra kattaki odanıza alınırsınız.

5. Ağzınız şişebilir ve muhtemelen ilk 24 saat içinde ağzınızdaki kesi yapılan yerlerden kan sızabilir. Yüzünüzde ve yanaklarda şişlik ve morluklar olacaktır. Bu şişlik ve morluklar ameliyatta yapılan işlemlere ve bazen de kişinin özelliklerine göre çok fazla olabilir. Ağzınızdaki ve yanaklardaki şişmelerin bir kısmını engellemek için gece 2-3 yastıkla başınızı yükseltecek şekilde yatmanız gerekebilir.

6. Genelde ameliyat sonrası 1 veya 2 gün içerisinde taburcu olabilirsiniz. Bu sizin kendinizi nasıl hissettiğinize, ne kadar ödeminizin (şişlik) olduğuna ve damar içi sıvı verilmesine ihtiyaç olmayacak kadar yeterli ağızdan sıvı aldığınıza bağlıdır. Bazı durumlarda hatta aynı günde taburcu olabilirsiniz.

7. Ameliyat öncesi hazırlanan ağız içi distraktör ameliyat sırasında ağız içine yerleştirilecektir. Damak bölgesine yerleştirilecek bu aparey başlangıçta konuşma ve yutkunmanızı zorlaştırabilir. Ağız temizliği ve apareyin temizliği iyileşmede önem taşımaktadır. Operasyonu takip eden 1-3. günden sonra dişler ve apareyin temizliği sağlanmalıdır. Lütfen ağzınızı her yemekten sonra bol su ile çalkalayın ve daha sonra verilen ilaç veya dezenfektan solüsyonu tarif edildiği gibi hazırlayarak tekrar ağzınızı çalkalayın. 3-4 gün sonra dişlerinizi ve diş tellerinizi ve apareyinizi temizlemek için çocuk diş fırçası (küçük ve yumuşak) ile nazikçe fırçalayın. Dişetlerinizdeki kesi yerlerini tahriş etmeyiniz.

8. Ameliyattan sonra dişleri ve çeneleri hareketsiz şekilde tutacak splintler yerleştirilmeyecektir. Bu nedenle ameliyattan hemen sonra sıvı gıdalar ile beslenebilirsiniz. Daha sonra yumuşak gıdalar ile beslenmeye başlayabilirsiniz. Doktorunuz uygun olduğunu bildirdiğinde normal beslenmeye geçebilirsiniz.

9. Ağız temizliği için size gargara önerilecektir, Gargarayı 7-10 gün kullanmanızı tavsiye ediyoruz. Bu gargaraları her yemekten sonra mutlaka kullanmanız gerekmektedir.

10. Ağzınızdaki dikişler eriyebilen türdendir. Bakterilerin dikişlere yapışmasını engellemek için ağzınızın içini temiz tutmak çok önemlidir. Bunun dışında özel bir bakım gerektirmezler.

11. Ameliyat sonrasında doktorunuz uygun gördüğünde antibiyotik kullanmanız gerekecektir. Lütfen bitene kadar ilaçlarınızı size reçete edildiği şekilde alınız. Enfeksiyon gelişmesini önlemek için ilaçlarınızı almanız çok önemlidir. Antibiyotiklere veya diğer ilaçlara karşı herhangi bir istenmeyen reaksiyon geliştiğinde hemen doktorunuza haber veriniz. Kendi kendinize ilaçlarınızı kullanmayı terk etmeyiniz.

12. En az 2 hafta okulunuzdan uzak kalacaksınız. Okula, kendinizi gidebilecek kadar iyi hissettiğinizde dönebilirsiniz. Bu da genellikle 2-3 haftadan sonra olacaktır. Ağız temizleyicinizi yanınızda götürmeyi unutmayınız.

13. Ağzınızdaki şişliklerin inmesi zaman alacaktır. Şişliklerde ilk 3 haftada belirgin azalma olması beklenmektedir. Ancak 3 ay geçmesine rağmen hala var olmaları sizi şaşırtmasın.

14. Mümkün olduğunca rahat olun. Evde dolaşma için ayağa kalkabilirsiniz ancak; kesinlikle ağır eşya taşımayınız. Başınız daima kalbinizin seviyesinden yukarda olsun.

15. Ameliyat sonrası depresyonun (moral bozukluğuna bağlı kendini kötü hissetme) herhangi bir ameliyattan sonra olması yaygındır. Bu depresyon, genelde ameliyat sonrası oluşan, görünüş ile rahatsızlık ve korku duyma, aktivite ve hareketlerde kısıtlama ile ilgilidir. Bu duygular, görünüşünüzün düzelmesiyle ve normal aktivitelerinize dönünce kaybolacaktır.

16. Hastaneden taburcu olurken ortodontistinizden randevu almayı unutmayınız. Ameliyattan 1 hafta sonra apareyin aktivasyonuna başlanacaktır.

17. Okula döndüğünüzde beden eğitimi dersleri dışında diğer normal aktivitelerinizi yapabilirsiniz. 3 ay kadar aktif sporla ilgilenmemeniz ameliyat bölgenizi darbelere karşı korumanız açısından önem taşımaktadır.

Cerrahi ve uygulanacak diğer işlemler: Üst çeneye ulaşmak için ağız içinde ağız mukozasından bir kesi yapılacak sonra gerekli bölgelerden kemikler kesilecektir.

Cerrahi girişime ait riskler ve komplikasyonlar:

Diğer ameliyatlarda olduğu gibi çene ameliyatları da belli riskleri taşır. Bunlar basit riskler olabildiği gibi ölümcül de olabilir. Ortognatik cerrahi sonrası gelişmesi olası bazı risklerin sizin tarafınızdan iyi anlaşılması çok önemlidir.

Anesteziye ait riskler:

1. Bazı akciğer alanları sönebilir ve buralarda enfeksiyon (mikrobik hastalıklar) oluşabilir. Bu durumda antibiyotikler ve fizyoterapi gerekebilir.

2. Bacaklarda ağrı ve şişmeye neden olan pıhtılar oluşabilir (derin ven trombozu- derin toplardamarın pıhtı ile tıkanması-DVT). Nadiren bu pıhtılardan bir kısmı koparak akciğerlerinize ve başka organlara gidebilir ve bu ölümcül olabilir.

3. Kalbe binen yük nedeniyle kalp krizi veya inme meydana gelebilir.

4. Uygulamaya bağlı olarak ölüm meydana gelebilir.

5. Şişman insanlarda akciğer enfeksiyonu, tromboz, kalp ve akciğer komplikasyonlarının oranı fazladır.

6. Sigara içenlerde akciğer enfeksiyonu (mikrobik hastalıklar), tromboz, kalp ve akciğer ile ilgili komplikasyonlarının (olumsuz durum) oranı fazladır. Prosedürden 6 hafta önce sigarayı bırakmak riskin azalmasına yardımcı olabilir.

Uygulamayla ilgili olarak bazı riskler ve komplikasyonlar (olumsuz durum) bulunmaktadır. Bu riskleri en aza indirmek için, tedavinizle uyumunuzun en üst düzeyde olması çok önemlidir. Bu riskler arasında şunlar bulunur:

1. Cerrahi müdahaleye bağlı gelişebilecek yan etkiler: Bunlar gerçek risk değildir, ancak her cerrahi girişime eşlik edebilirler:

a. Cerrahinin kendisinden kaynaklanan rahatsızlık/ ameliyat sonrası ağrı

b. Ödem (şişlikler)

c. Kanama: Çene cerrahisi genellikle ağız içinden yapılan insizyonlar (kesiler) ile gerçekleştirdiği için pansuman yapılamamaktadır. Ağız içi ve burundan kanamalar olabilir.

2. Nefes alma zorluğu (Trakeostomi ihtiyacı): Ameliyatta veya ameliyattan sonra nefes almada sorun yaşanır ve ağızdan veya burundan hava yoluna tüp sokulması mümkün olmaz ise boğazınızın ön kısmından yapılan kesiden bir tüp nefes borunuza yerleştirilerek (trakeostomi) geçici olarak buradan nefes almanızın sağlanması gerekebilir.

3. Hissizlik: Burun kenarında, üst dudakta ve yanak kemiğinde genellikle geçici, bazen de kalıcı duyu kaybı gelişebilir.

4. Kan verilmesi: Otolog verici veya kan transfüzyonu gerektiren kanama (ameliyatta veya ameliyattan sonra) meydana gelebilir

5. Nüks veya ek işlemlere gereksinim: Çene eski pozisyonuna tekrar dönebilir. Bu nedenle daha sonra ek işlemler gerekebilir.

6. Enfeksiyon: Yara tekrar oluşabilir fakat genellikle antibiyotik ve bölgesel tedaviyle (yıkama ile) geçer.

7. Nekroz: Kan akımının azalmasına bağlı olarak iskemik nekroz (doku ölümü) görülebilir. Bu durum diş tedavisi gerektirecek şekilde diş sinirlerini etkileyebilir veya diş veya dişlerin kaybına yol açabilir.

8. Kafa tabanında kanama: Çok nadiren olabilir. Bu körlüğe yol açabilir. Bu durum kalıcıdır.

9. Şişman insanlarda yara enfeksiyonu, göğüs enfeksiyonu, kalp ve akciğer komplikasyonları (olumsuz durum) ve tromboz riski yükselir.

10. Şeker hastalarında, sigara içenlerde, beslenme bozukluğu olanlarda, şişman hastalarda ve bazı kişiye özel durumlarda yara iyileşmesi kötüdür.

11. Yara izi: Kesilen her yerde iyileşmeden sonra az veya çok yara izi kalır. Bu genellikle kabul edilebilir düzeyde olur. Ancak bazen anormal yara izleri oluşabilir. (Kesi ağız içinden gerçekleştirileceğinden yara ağız içi ile sınırlıdır.)

12. Ameliyattan önce çene eklemi sorunu var ise, bu tamamen geçebilir, azalabilir veya bazen artabilir. Bu şikayetlerin geçip geçmeyeceği veya artıp artmayacağı önceden bilinemez.

13. Ağrı: Ameliyat sonrası şiddetli ağrı genellikle olmaz. Ameliyat kanama az olsun diye düşük tansiyonda yapılırsa bazen baş ağrısı olabilir. Ancak bu ağrılar ağrı kesiciler ile kontrol altına alınabilir.

14. Kilo kaybı: Normal beslenmenin yapılamadığı dönemde birkaç kilo kaybı beklenir.

Gerekebilecek Ek Cerrahi İşlemler: Erken dönemde ve geç dönemde ameliyat sonuçlarını etkileyebilecek farklı durumlar da söz konusudur. Bahsedilen risklerden başka risk ve komplikasyonlar da görülebilmesine karşın, bunlar daha nadirdir. Komplikasyon gelişmesi halinde ek tedaviler veya cerrahi girişim gerekebilir. Tıp ve cerrahide kesinlik yoktur. İyi sonuçlar beklense de, elde edilebilecek sonuçlar hakkında hiçbir garanti veya teminat verilemez.

10.2 Etik Kurul İzni

T.C.

Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi

Etik Kurulu

Tarih: 18.03.2008

Sayı: 19

Konu:Etik Kurul Onayı Hk.

G.Ü.Dişhekimliği Fakültesi Öğretim Üyesi Prof.Dr.Metin ORHAN'ın "Maksiller Sagittal Gelişim Yetersizliğinin Diş Destekli Distraktörler ve Posterior Segmental Sagittal Distraksiyon Osteogenesis Yöntemi İle Tedavisinin Etkilerinin İncelenmesi" başlıklı çalışma incelenerek Etik Kurul onayı verilmesi uygun bulunmuştur.

Prof.Dr.Mustafa TÜRKER
Başkan

Prof.Dr.Hüsnü YAVUZYILMAZ
Başkan Yardımcısı

KATILMADI
Prof.Dr.Tülin OYGÜR
Üye

İZİNLİ
Prof.Dr.Levent TANER
Üye

Prof.Dr.Emin TÜRKÖZ
Üye

Prof.Dr.Ergun YÜCEL
Raportör Üye

Prof.Dr.Alev ALAÇAM
Üye

Prof.Dr.Sevil AKKAYA
Üye

KATILMADI
Doç.Dr.Nesrin ÇOBANOĞLU
Üye

10.3 Teşekkür

Asistanlık sürem boyunca, mesleki desteğini, hoşgörüsünü ve sabrını esirgemeyen, değerli bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım tez yöneticim Sayın Prof. Dr. Metin ORHAN'a,

Ortodonti Anabilim Dalı'nda, bizlere yön veren, yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Hakan N İŞCAN başta olmak üzere Ortodonti Anabilim Dalı'nın tüm değerli öğretim üyeleri, tüm asistanları ve yardımcı personeline,

Tez çalışmama katkılarından dolayı tez danışmanım Prof. Dr. Mustafa ÖZTÜRK'e

Tüm hastalarımın ameliyatlarını titizlikle gerçekleştiren Prof. Dr. Reha YAVUZER'e

Yardımlarını esirgemeyen, bilgi ve tecrübelerini paylaşan Doç. Dr. Selin Kale VARLIK'a

Bana güvenerek çalışmamda yer alan hastalarıma ve ailelerine

Hayatım boyunca yanımda olan, tükenmeyen sevgi ve özverileri ve yaşamıma kattıkları anlam için sevgili annem Tülay DEMİRBAŞ, babam Tahsin DEMİRBAŞ ve abim Korkut DEMİRBAŞ'a

Sonsuz sevgi ve saygılarımı sunuyorum…

Evren DEMİRBAŞ

11. ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı: Evren DEMİRBAŞ

Doğum Yeri ve Tarihi: Trabzon, 26.06.1979

EĞİTİM DURUMU

2003- Gazi Üniversitesi Ortodonti Anabilim Dalı, Ankara

1997-2002 Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ankara

1997- 1990 Trabzon Kanuni Anadolu Lisesi, Trabzon

YABANCI DİL

İngilizce

ÜYE OLDUĞU BİLİMSEL KURULUŞLAR

Türk Ortodonti Derneği

BİLİMSEL YAYINLAR

1) Kale Varlık S, Demirbaş E. Effect of lightcured filled sealant on the bond failure rate of orthodontic brackets in vivo. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2009; 135:144.e1-144.e4.

2) Kale Varlık S, Demirbaş E, Orhan M. Influence of lower facial height changes on frontal facial attractiveness and perception of treatment need by lay people. Angle Orhod 2010; 80: 1159-1164.