

YÜZÜN VERTİKAL YÖN DEĞERLENDİRMESİNDE KULLANILAN R-AÇISININ GÜVENİLİRLİĞİ

RELIABILITY OF R-ANGLE USED FOR VERTICALLY INVESTIGATION OF THE FACE

Dr. Öğr. Üyesi Özge USLU AKÇAM*

Makale Kodu/Article code: 4977
Makale Gönderilme tarihi: 27.04.2021
Kabul Tarihi: 21.09.2021
DOI : 10.17567/ataunidfd.998491

Özge Uslu Akçam: ORCID ID: 0000-0002-4885-3657

ÖZ

Amaç: Yüzün vertikal iskeletsel yapısının gerçekçi değerlendirilmesi amacıyla çok sayıda sefalometrik ölçüm tanımlanmıştır. Çalışmamızın amacı, yüzün vertikal yön sınıflamasında kullanılan ölçümlerin birbiriyle uyumunu ve R-açısının güvenilirliğini incelemektir.

Gereç ve Yöntem: Bu retrospektif çalışmada önceden ortodontik tedavi görmüş 75 hastanın (42 kız, 33 erkek)(yaş ortalaması 17,67±1,51) ortodontik tedavi başı kayıtları ve lateral sefalometrik radyografları kullanılmıştır. Çalışma grubunu oluşturan bireyler, GoGn-SN açısına göre hipodiverjan (GoGn-SN≤29°, n=25), normodiverjan (GoGn-SN 30-35° arası, n=25) ve hiperdiverjan (GoGn-SN>35°, n=25) olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Lateral sefalometrik radyograflarda S-Ar-Go, Ar-Go-Me, GoGn-SN, Y eksenini açısı ve R açısı ölçümleri yapılmıştır. Ölçümlere ait tanıtıcı istatistikler hesaplanmıştır. Vertikal yön sınıflamasında kullanılan açılar arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi amacıyla Pearson'un korelasyon analizi kullanılmıştır. Yapılan ölçümlerin güvenilirliğini değerlendirmek amacıyla da Tekrarlanabilirlik katsayıları hesaplanmıştır.

Bulgular: Hipodiverjan ve normodiverjan grupta S-Ar-Go ile Ar-Go-Me arasında negatif yönlü; Y eksenini açısı ile R-açısı arasında pozitif yönlü bir korelasyon bulunmuştur. Hiperdiverjan grupta GoGn-SN açısı ile Y eksenini açısı arasında, GoGn-SN açısı ile R-açısı arasında ve Y eksenini açısı ile R-açısı arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir.

Sonuç: Özellikle Y eksenini açısı ile R-açısı arasında ve GoGn-Sn açısı ile Y eksenini açısı arasında kuvvetli doğrusal korelasyonlar tespit edilmiştir. Yüzün vertikal yön değerlendirmesinde kullanılan R-açısı, diğer bilinen açısall ölçümlere benzer bilgi vermektedir.

Anahtar kelimeler: Ortodonti; Sefalometri; Vertikal

ABSTRACT

Aim: Numerous cephalometric analyses have been described to assess the vertical craniofacial structure. The purpose of our study is to evaluate the consistency of the measurements used in the vertical classification of the face and the reliability of the R-angle.

Material and Methods: Orthodontic diagnostic records and initial cephalometric radiographs of 75 patients (42 girls, 33 boys) (mean age 17,67±1,51) who had previously received orthodontic treatment were used in this retrospective study. Individuals were divided into hypodivergent (GoGn-SN≤29°, n=25), normodivergent (GoGn-SN between 30-35°, n=25) and hyperdivergent (GoGn-SN> 35°, n=25) groups according to the GoGn-SN angle. S-Ar-Go, Ar-Go-Me, GoGn-SN, Y axis angle and R-angle measurements were made on lateral cephalometric radiographs. Descriptive statistics of the measurements were calculated. Pearson's correlation analysis was used to evaluate the relations between the angles used in the vertical classification of the face. Repeatability coefficients were calculated to evaluate the reliability of the measurements.

Results: In the hypodivergent and normodivergent group, there is a negative correlation between S-Ar-Go and Ar-Go-Me; a positive correlation was found between the Y axis angle and R-angle. In the hyperdivergent group, a linear relationship was found between the GoGn-SN angle and the Y axis angle, between the GoGn-SN angle and the R-angle, between the Y axis angle and the R-angle.

Conclusion: Strong linear correlations were detected between the Y axis angle and the R-angle, and between the GoGn-SN angle and the Y axis angle. The R-angle, used in the vertical direction evaluation of the face gives information similar to other known angular measurements.

Key words: Orthodontics; Cephalometrics; Vertical.

* Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, Ankara

Kaynakça Bilgisi: Uslu Akçam Ö. Yüzün vertikal yön değerlendirmesinde kullanılan R-açısının güvenilirliği. Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg 2021; 31: 507-14.
Citation Information: Uslu Akçam O. Reliability of R-angle used for vertically investigation of the face . J Dent Fac Atatürk Uni 2021; 31: 507-14



GİRİŞ

Ortodontik tanı ve tedavi planlamasında hastanın yüz iskeletinin sagittal, vertikal ve transversal yönde doğru değerlendirilmesi çok önemlidir. Yüzün vertikal iskeletsel yapısının gerçekçi değerlendirilmesi ortodontik ve ortopedik vakaların tanı, tedavi planlama aşaması ve prognoz açısından da önemlidir. Kraniofasiyal yapıyı değerlendirmek için en güvenilir ölçümleri bulmaya çalışan çeşitli araştırmacıların çabalarıyla çok sayıda sefalometrik analiz tanımlanmış ve çeşitli ölçümler öne sürülmüştür. Bunlardan FMA, Y eksenli açısı, GoGn-SN, Fasiyal aks açısı ve Jarabak oranı yüzün vertikal yönde değerlendirmesinde kullanılan parametrelerdendir. Rutin olarak bu parametreler kullanılarak vakaların horizontal büyüme yönüne, ortalama büyüme yönüne veya vertikal büyüme yönüne sahip olduğu teşhisi koyulur ve büyüme yönüne bağlı olarak da uygun tedavi mekaniği planlanır.

Bu analizlerden bir olan Tweed analizinde, Frankfurt horizontal düzlem ve Mandibular düzlemin kesişiminin oluşturduğu FMA açısı kullanılır. Ortalama 25° değeri normal kabul edilir, daha yüksek değer vakanın yüksek açılı olduğunu gösterirken; daha düşük bir değer vakanın vertikal açıdan düşük açılıya sahip olduğunu gösterir.¹

Downs analizinde Y eksenli vertikal iskeletsel değerlendirme için kullanılır. Bu açı, Sella-Gnathion noktalarından geçen düzlem ile Frankfurt horizontal düzlemi arasında oluşturulmuştur. Yüksek açılar Sınıf II yüz modelinde gözlenirken, düşük açılı vakalar çoğunlukla sınıf III yüz modelinde gözlenir.²

Bir diğer analiz olan Steiner'in sefalometrik analizinde, S-N düzleminin ve Mandibular düzlemin kesiştiği açı, Go-Gn/SN açısı yüzün vertikal yön değerlendirmesi için kullanılır. Dengeli bir yüze ait açı ortalama 32° kabul edilir. Vertikal büyüme yönü olan vakalarda açı artarken; horizontal büyüme yönü olan vakalarda açı azalır.³

McNamara analizinde ise Basion-Nasion ve Pterygomaksiller-Gnathion düzlemleri arasındaki Yüz eksenli açısı yüzün vertikal yön değerlendirmesinde kullanılır. Dengeli bir yüzdeki yüz eksen açısı, basion-nasion çizgisine diktir, yani 90°dir. Ölçülen açıdan 90° çıkarılınca negatif bir değer oluyorsa yüzün aşırı dikey gelişimini gösterirken; pozitif değer yüzün yetersiz vertikal gelişimini gösterir.⁴

Bir başka vertikal yön ölçümü olan Jarabak oranı ön ve arka yüz oranlarının yüzdesini belirler. Bu

oran, arka yüz yüksekliği (Sella-Gonion)/ön yüz yüksekliği (Nasion-Menton) x 100 formülü ile belirlenir. %62-65 arasındaki değerler dengeli bir yüze işaret eder. Horizontal büyüme yönü olan vakalarda daha yüksek bir değer görülürken, vertikal büyüme yönü olan vakalarda daha düşük bir değer görülmektedir.⁵

C eksenli açısı, Nasion-Sella-M noktası arasında Sella merkezli açıdır. M noktası, maksilla anterior bölgesinde oluşan damak yüzeylerine teğet en büyük çemberin merkezi olarak tanımlanır.^{6,7}

Tüm bu tanımlanan ölçümlerde bazı eksiklikler olduğu düşüncesiyle hem klinik değerlendirmede faydalı, hem de anlamlı bir ölçüm arayışı başlamıştır. R-açısı ise tüm bu ölçümlere alternatif olarak tanıtılmıştır.⁸ R açısı, Nasion, Kondilyon ve Menton noktaları arasında kalan, Kondilyon merkezli açıdır. 70,5°-75,5° arasında kalan değerler normal kabul edilmektedir. 70,5°den daha küçük değerler Hipodiverjan yüz yapısı olarak kabul edilirken; 75,5°den büyük değerler Hiperdiverjan yüz yapısı olarak kabul edilir.

Bireyin dikey büyüme yönünü değerlendirmek için kullanılan bu sefalometrik ölçümler bazen şaşırtıcı sonuçlar vermektedir ve tanıya ulaşmak zorlaşmaktadır. Vakaların değerlendirilmesinde hangi ölçümün daha güvenilir sonuçlar verdiği tartışma konusudur. Buradan yola çıkarak çalışmamızın amacı, yüzün vertikal yön sınıflamasında kullanılan ölçümleri incelemek ve son yıllarda tanıtılan R-açısının güvenilirliğini değerlendirmektir. Böylece yüzün vertikal yön değerlendirmesinde az sayıda sefalometrik ölçüm ile doğru tanıya ulaşabilmek hedeflenmektedir.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Çalışma öncesinde Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Etik Kurulundan onay alınmıştır (09.07.2020 tarih ve 64 sayılı karar) ve makalede araştırma ve yayın etiğine uyulmaktadır. Bu retrospektif çalışmada ortodontik tedavi görmüş 75 hastanın (42 kız, 33 erkek)(yaş ortalaması 17,67±1,51) ortodontik tedavi başı kayıtları ve lateral sefalometrik radyografları çalışma materyali olarak tespit edilmiştir. Çalışma grubuna, 16-28 yaş aralığında, kraniofasiyal yapılarında cerrahi uygulama geçmişi bulunmayan, herhangi bir kraniofasiyal anomalisi ve sendromu olmayan hastalar alınmıştır.

Lateral sefalometrik filmlerin çekimi sırasında, hastanın başı sefalostata sabitlenmiştir. Doğal baş pozisyonunda ayarlanmış ve dişler sentrik oklüzyon pozisyonunda iken radyograflar çekilmiştir (Promax 2D

Ceph®, Planmeca, Helsinki, Finland). Alınan radyograflar kraniyofasial yapıları gösterecek yeterliliktedir. Yapılan sefalometrik ölçümler Romexis ®Software (Finland) programı kullanılarak yapılmıştır.

Çalışma grubunu oluşturan bireyler, GoGn-SN açısına göre hipodiverjan ($GoGn-SN \leq 29^\circ$), normodiverjan ($GoGn-SN 30-35^\circ$ arası) ve hiperdiverjan ($GoGn-SN > 35^\circ$) olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Hipodiverjan grup 25 bireyden, normodiverjan grup 25 bireyden ve hiperdiverjan grup da 25 bireyden oluşmaktadır.

Lateral Sefalometrik radyograflarda işaretlenen anatomik noktalar Şekil 1'de gösterilmektedir ve şöyledir:

Sella (S): Sella tursikanın geometrik orta noktası.

Nasion (N): Midsagittal düzlemde frontonazal suturanın en ön noktasıdır.

Artikulare (Ar): Ramusun arka dış kısmı ile oksipital kemiğin baziller kısmı alt kenarının kesişim noktasıdır.

Gonion (Go): Korpus mandibula alt kenarı ile ramus mandibula arka kenarının birleştiği gonion bölgesinin en derin noktası.

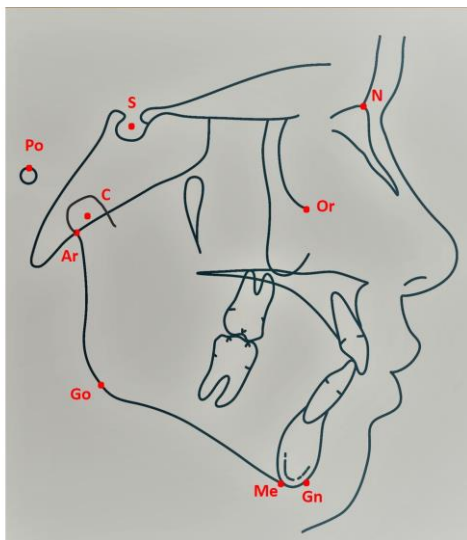
Menton (Me): Mandibulanın simfiz kısmının en alt noktası.

Gnathion (Gn): Kemik çene ucunun en ön ve en alt kenar noktaları arasındaki açının açıortayının kestiği nokta.

Orbita (Or): Orbita tabanının en derin noktası.

Porion (Po): Meatus akustikus eksternusun en üst noktası.

Kondilin merkezi (C): Mandibuler kondilin merkezidir.



Şekil 1. Lateral Sefalometrik radyograflarda işaretlenen anatomik noktalar.

Bu sefalometrik noktalar kullanılarak yapılan sefalometrik ölçümler Şekil 2'de gösterilmektedir ve şöyledir:

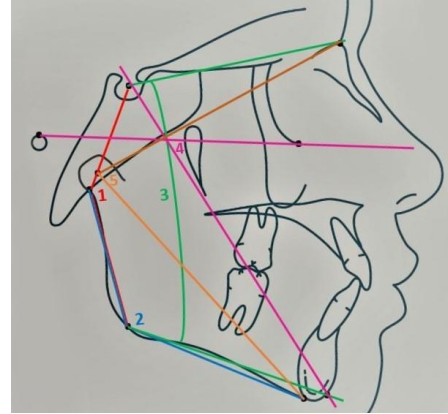
S-Ar-Go açısı: Artiküler açı olarak da bilinir. Sella noktası, artikulare ve gonion noktaları arasında oluşan açıdır (Şekil 2, 1 nolu açı).

Ar-Go-Me açısı: Gonial açı olarak da bilinir. Artikulare, gonion ve menton noktaları arasında oluşan açıdır (Şekil 2, 2 nolu açı).

GoGn-SN açısı: S-N düzlemi ve Mandibular düzlemin kesişimi ile oluşturulur (Şekil 2, 3 nolu açı).

Y eksenı açısı: Sella-Gnathion hattının Frankfurt horizontal düzlem ile kesiştiği açıdır (Şekil 2, 4 nolu açı).

R-açısı: Nasion, Kondil merkezi ve Menton noktaları arasında kalan, kondil merkezli açıdır (Şekil 2, 5 nolu açı).



Şekil 2. Lateral sefalometrik noktalar kullanılarak yapılan sefalometrik ölçümler (1. Artiküler açı; 2. Gonial açı; 3. GoGn-SN açısı; 4. Y eksenı açısı; 5. R-açısı).

İstatistik yöntem: Bütün istatistik hesaplamalar program kullanılarak yapılmıştır (Açık Kaynaklı R İstatistik Yazılımı-Anonymous 2011). Örneklem büyüklüğünü hesaplamada G-Power Analizi kullanılmıştır. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Normality test Kolmogorov-Smirnov Testi ile değerlendirilmiştir. Ölçümlere ait tanıtıcı istatistikler (Descriptive statistics) hesaplanmıştır. Vertikal yön sınıflamasında kullanılan açılar arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi amacıyla Pearson'un Korelasyon Analizi (Pearson's correlation analysis) kullanılmıştır. Yapılan ölçümlerin güvenilirliğini değerlendirmek amacıyla da Tekrarlanabilirlik Katsayıları (Repeatability coefficients) hesaplanmıştır.

BULGULAR

Çalışmamızdaki verilere ait tanıtıcı istatistikler Tablo 1.'de verilmiştir.

Tablo 1. Verilere ait tanıtıcı istatistikler

Özellik	Grup	Cinsiyet	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Yaş	Hipodiverjan	E	12	17,08	1,69	,49	14,00	20,00
		K	13	18,09	1,72	,48	15,40	20,60
		Toplam	25	17,61	1,75	,35	14,00	20,60
	Normodiverjan	E	10	18,35	1,47	,47	15,80	20,00
		K	15	16,89	,93	,24	15,60	19,00
		Toplam	25	17,47	1,36	,27	15,60	20,00
	Hiperdiverjan	E	11	17,94	1,27	,38	16,00	19,60
		K	14	17,90	1,59	,42	16,10	22,40
		Toplam	25	17,92	1,43	,29	16,00	22,40
	Toplam	E	33	17,75	1,55	,27	14,00	20,00
		K	42	17,60	1,50	,23	15,40	22,40
		Toplam	75	17,67	1,51	,17	14,00	22,40
S-Ar-Go	Hipodiverjan	E	12	143,2	8,24	2,38	128	156
		K	13	142,7	6,26	1,74	133	156
		Toplam	25	142,9	7,13	1,43	128	156
	Normodiverjan	E	10	146,8	6,21	1,97	137	158
		K	15	139,5	4,64	1,20	129	147
		Toplam	25	142,4	6,34	1,27	129	158
	Hiperdiverjan	E	11	141,7	8,66	2,61	127	158
		K	14	144,0	8,38	2,24	130	159
		Toplam	25	143,0	8,40	1,68	127	159
	Toplam	E	33	143,8	7,88	1,37	127	158
		K	42	142,0	6,70	1,03	129	159
		Toplam	75	142,8	7,25	,84	127	159
Ar-Go-Me	Hipodiverjan	E	12	123,6	5,58	1,61	115	134
		K	13	125,0	4,64	1,29	112	131
		Toplam	25	124,3	5,06	1,01	112	134
	Normodiverjan	E	10	127,4	5,34	1,69	120	138
		K	15	130,5	4,27	1,10	124	140
		Toplam	25	129,2	4,87	,97	120	140
	Hiperdiverjan	E	11	133,7	5,59	1,68	128	145
		K	14	134,1	3,99	1,07	128	141
		Toplam	25	133,9	4,65	,93	128	145
	Toplam	E	33	128,1	6,87	1,20	115	145
		K	42	130,0	5,59	,86	112	141
		Toplam	75	129,2	6,21	,72	112	145
GoGn-SN	Hipodiverjan	E	12	25,3	2,26	,65	21	28
		K	13	27,8	,90	,25	26	29
		Toplam	25	26,6	2,12	,42	21	29
	Normodiverjan	E	10	32,5	1,27	,40	31	35
		K	15	32,3	,80	,21	31	33
		Toplam	25	32,4	,99	,20	31	35
	Hiperdiverjan	E	11	41,0	2,83	,85	38	46
		K	14	40,6	2,79	,75	37	45
		Toplam	25	40,8	2,76	,55	37	46
	Toplam	E	33	32,7	7,02	1,22	21	46
		K	42	33,7	5,54	,85	26	45
		Toplam	75	33,2	6,21	,72	21	46
Y eksen	Hipodiverjan	E	12	60,1	4,25	1,23	55	66
		K	13	58,1	3,82	1,06	51	65
		Toplam	25	59,0	4,08	,82	51	66
	Normodiverjan	E	10	62,7	5,52	1,75	55	75
		K	15	60,2	2,98	,77	55	64
		Toplam	25	61,2	4,26	,85	55	75
	Hiperdiverjan	E	11	63,2	4,71	1,42	52	69
		K	14	62,7	4,43	1,18	56	69
		Toplam	25	62,9	4,46	,89	52	69
	Toplam	E	33	61,9	4,87	,85	52	75
		K	42	60,4	4,13	,64	51	69
		Toplam	75	61,1	4,50	,52	51	75
R-açısı	Hipodiverjan	E	12	69,2	3,33	,96	63	74
		K	13	70,4	3,36	,93	64	77
		Toplam	25	69,8	3,33	,67	63	77
	Normodiverjan	E	10	73,5	3,84	1,21	68	78
		K	15	72,7	2,58	,67	69	78
		Toplam	25	73,0	3,10	,62	68	78
	Hiperdiverjan	E	11	77,1	5,74	1,73	70	89
		K	14	76,9	2,92	,78	73	84
		Toplam	25	77,0	4,28	,86	70	89
	Toplam	E	33	73,1	5,44	,95	63	89
		K	42	73,4	3,95	,61	64	84
		Toplam	75	73,3	4,63	,53	63	89

Hipodiverjan grup 12 erkek, 13 kız; Normodiverjan grup 10 erkek, 15 kız; Hiperdiverjan grup ise 11 erkek, 14 kızdan oluşmaktadır. 75 vakanın oluşturduğu toplam çalışma grubunun 33'ü erkek, 42'si kızdır.

Grupları oluşturan bireylerin yaş ortalamalarına baktığımızda Hipodiverjan grupta $17,61 \pm 1,75$; Normodiverjan grupta $17,47 \pm 1,36$; Hiperdiverjan grupta $17,92 \pm 1,43$ olduğu belirlenmiştir.

S-Ar-Go açısına bakıldığında Hipodiverjan grupta ortalama değeri $142,9 \pm 7,13$; Normodiverjan grupta ortalama değeri $142,4 \pm 6,34$; Hiperdiverjan grupta ise $143 \pm 8,4$ olarak belirlenmiştir.

Ar-Go-Me açısına bakıldığında Hipodiverjan grupta ortalama değeri $124,3 \pm 5,06$; Normodiverjan grupta ortalama değeri $129,2 \pm 4,87$; Hiperdiverjan grupta ise $133,9 \pm 4,65$ olarak belirlenmiştir.

GoGn-SN açısının Hipodiverjan grupta ortalama değeri $26,6 \pm 2,12$; Normodiverjan grupta ortalama değeri $32,4 \pm 0,99$; Hiperdiverjan grupta ise $40,8 \pm 2,76$ olarak tespit edilmiştir.

Y eksenine açısına bakıldığında Hipodiverjan grupta ortalama değeri $59 \pm 4,08$; Normodiverjan grupta ortalama değeri $61,2 \pm 4,26$; Hiperdiverjan grupta ise $62,9 \pm 4,46$ olarak belirlenmiştir.

R-açısının Hipodiverjan grupta ortalama değeri $69,8 \pm 3,33$; Normodiverjan grupta ortalama değeri $73 \pm 3,10$; Hiperdiverjan grupta ise $77 \pm 4,28$ olarak tespit edilmiştir.

Ölçümlerin güvenilirliğini değerlendirmek amacıyla 20 vakaya ait ölçümler aynı araştırmacı tarafından 10 gün ara ile tekrar ölçülmüştür. Çift ölçümlere ait tekrarlanabilirlik katsayıları hesaplanmıştır (Tablo 2) ve oldukça yüksek olduğu görülmüştür. Bütün Tekrarlanabilirlikler için P değerleri 0.000 olarak bulunmuştur. Bu katsayılar, ölçümlerin güvenilirliğini göstermektedir.

Her grupta parametreler arasındaki korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Hipodiverjan grupta korelasyon katsayıları Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 2. Çift ölçümlere ait tekrarlanabilirlik katsayıları

Ölçüm	Tekrarlanabilirlik
S-Ar-Go	0,9960
Ar-Go-Me	0,9886
GoGn-SN	0,9873
Y eksen	0,9914
R-açısı	0,9705

S-Ar-Go açısı ile Ar-Go-Me açısı arasında negatif yönlü (biri artarken diğeri azalan) $\%47,09$ 'luk doğrusal bir ilişki, S-Ar-Go açısı ile R-Açısı arasında pozitif yönlü (biri artarken diğeri artan) $\%44,52$ 'lik doğrusal bir ilişki ($p < 0,05$), GoGn-SN açısı ile Y Eksenine açısı arasında negatif yönlü $\%40,76$ 'lik doğrusal bir ilişki ($p < 0,05$), Y Eksenine açısı ile R-Açısı arasında pozitif yönlü $\%53,78$ 'lik

doğrusal istatistik olarak önemli ($p < 0,05$) bir ilişki bulunmuştur.

Tablo 3. Hipodiverjan grupta ölçümler arasındaki korelasyon katsayıları

Korelasyonlar					
Ölçüm		Ar-Go-Me	GoGn-SN	Y eksenini	R-açısı
S-Ar-Go	r	-,4709	,0198	,1506	,4452
	P Value	,018	,925	,472	,026
	N	25	25	25	25
Ar-Go-Me	r	1	,0629	-,3402	-,0678
	P Value		,765	,096	,747
	N	25	25	25	25
GoGn-SN	r		1	-,4076	,0000
	P Value			,043	1,000
	N		25	25	25
Y eksenini	r			1	,5378
	P Value				,006
	N				25

Normodiverjan grupta korelasyon katsayıları

Tablo 4'de verilmiştir.

S-Ar-Go açısı ile Ar-Go-Me açısı arasında negatif yönlü %43,13'lük doğrusal bir ilişki ($p < 0,05$), Y eksenini açısı ile R-açısı arasında %50,53'lük doğrusal istatistik olarak önemli ($p < 0,05$) bir ilişki bulunmuştur.

Hiperdiverjan grupta korelasyon katsayıları

Tablo 5'de verilmiştir.

GoGn-SN açısı ile Yeksenini açısı arasında %57,06'lık doğrusal bir ilişki ($p < 0,05$), GoGn-SN açısı ile R-açısı arasında %45,16'lık doğrusal bir ilişki ($p < 0,05$), Y eksenini açısı ile R-açısı arasında %45,14'lük doğrusal istatistik olarak önemli ($p < 0,05$) bir ilişki bulunmuştur.

Grup Farkı Gözetmeksizin Bütün Vakalar Üzerinden Hesaplanan Korelasyon Katsayıları ise Tablo 6'da verilmiştir.

S-Ar-Go açısı ile Ar-Go-Me açısı arasında negatif yönlü %31,64'lük doğrusal bir ilişki ($p < 0,05$), S-Ar-Go açısı ile R-açısı arasında pozitif yönlü %29,01'lik doğrusal bir ilişki ($p < 0,05$), Ar-Go-Me açısı ile GoGn-SN açısı arasında %60,95'lik bir ilişki ($p < 0,001$), Ar-Go-Me açısı ile R-açısı arasında %35,80'lik bir ilişki ($p < 0,05$), GoGn-SN açısı ile Y eksenini açısı arasında %37,56'lık doğrusal bir ilişki ($p < 0,05$), GoGn-SN açısı ile R-açısı arasında %66,88'lik doğrusal bir ilişki ($p < 0,001$) Y eksenini açısı ile R-açısı arasında %57,65'lik doğrusal bir ilişki ($p < 0,001$) bulunmuştur.

Tablo 4. Normodiverjan grupta ölçümler arasındaki korelasyon katsayıları

Korelasyonlar					
Ölçüm		Ar-Go-Me	GoGn-SN	Y eksenini	R-açısı
S-Ar-Go	r	-,4313	,0729	,3818	,3691
	P Value	,031	,729	,060	,069
	N	25	25	25	25
Ar-Go-Me	r	1	,1363	,0378	-,0802
	P Value		,516	,858	,703
	N		25	25	25
GoGn-SN	r		1	,1100	,1488
	P Value			,601	,478
	N			25	25
Y eksenini	r			1	,5053
	P Value				,010
	N				25

Tablo 5. Hiperdiverjan grupta ölçümler arasındaki korelasyon katsayıları

Korelasyonlar					
Ölçüm		Ar-Go-Me	GoGn-SN	Y eksenini	R-açısı
S-Ar-Go	r	-,3570	-,0432	-,3045	,3266
	P Value	,080	,838	,139	,111
	N	25	25	25	25
Ar-Go-Me	r	1	,0309	-,0846	-,0941
	P Value		,883	,688	,655
	N		25	25	25
GoGn-SN	r		1	,5706	,4516
	P Value			,003	,023
	N			25	25
Y eksenini	r			1	,4514
	P Value				,023
	N				25

Tablo 6. Gruplar göz ardı edilerek bütün vakalar üzerinden hesaplanan korelasyon katsayıları

Korelasyonlar					
Ölçüm		Ar-Go-Me	GoGn-SN	Y eksenini	R-açısı
S-Ar-Go	r	-,3164	,0060	,0335	,2901
	P Value	,006	,960	,776	,012
	N	75	75	75	75
Ar-Go-Me	r	1	,6095	,1325	,3580
	P Value		,000	,257	,002
	N		75	75	75
GoGn-SN	r		1	,3756	,6688
	P Value			,001	,000
	N			75	75
Y eksenini	r			1	,5765
	P Value				,000
	N				75

TARTIŞMA

Yüzün vertikal boyutları ve oranları, yüz ve gülüş estetiğinde oldukça önemlidir. Uyumlu vertikal oranlara sahip yüzler daha estetik bulunur. Bu nedenle ortodontik tedavi planında vertikal değerlendirme gereklidir ve çok önemlidir.

Açık veya derin kapanışa sahip vakalarda vertikal yöne ait sefalometrik ölçümler birbirinden farklı-



dir. Hapak, açık kapanışlı bireylerde üst ön yüz yüksekliğinde değişme olmadığını, total ön yüz yüksekliği, FMA ve GoGn-SN açıları ise artış olduğunu belirlemiştir.⁹

Isaacson ve ark., mandibuler düzlem açısının yüksek açılı vakalardan, alçak açılı vakalara doğru azaldığını; mandibuler düzlem açısı arttıkça total ön yüz yüksekliği ve alt ön yüz yüksekliğinin arttığını vurgulamışlardır.¹⁰ Sassouni, örtülü kapanışlı vakalarda gonial açının ve mandibuler plan açısının azaldığını vurgulamıştır.¹¹

Yüzün vertikal yön değerlendirmesi sadece teşhiste ve tedavi planlamasında önemli değildir. Aynı zamanda tedavi sonuçlarının stabilitesinde oldukça önemlidir. Vertikal plandaki diş hareketleri mandibulanın saat yönünde rotasyonuna sebep olarak yüz yüksekliğinde artışa sebep olabilir ve bu da vertikal büyüme yönüne sahip vakalarda problem olabilir. Tweed, tedavi sonrasında mandibuler kesici dişlerin stabilitesini vertikal büyüme yönü ile ilişkilendirmiştir.¹

Bireyin dikey büyüme yönünü değerlendirmek için çok çeşitli parametreler kullanılmaktadır. Bu parametreler bazen şaşırtıcı sonuçlar vermektedir ve tanıya ulaşmak zorlaşmaktadır. Genel olarak vertikal değerlendirmede kullanılan ölçümler iki düzlem arasındaki açı veya anteroposterior yükseklikler arasındaki orandır.

Bu açılardan en yenisi olan R-açısı ise aksiyal bir ölçümdür. Kondil merkezinde oluşan bir açıdır. C-N ve C-Me aksları arasındadır. Açının hesaplanmasında yüzün posterior bölümünde yer alan C noktası kullanılır. C noktası kondil büyümeye devam ettiği için büyümeden ve remodelingden az etkilenen, stabil bir noktadır, tespiti kolaydır, güvenilirdir ve önceki çalışmalarda da örneğin beta açısının tespitinde de kullanılmıştır.¹² R-açısı hesaplanırken Nazion noktası kullanılır. Yüzün en ön ve en superior iskeletsel ortahat noktasıdır. Ayrıca Menton noktası kullanılır, yüzün en ön ve en alt iskeletsel ortahat noktasıdır. Çenenin sagittal düzlemde yerleşimini gösteren Gnathion ve Pogonion noktaları kullanılmaz.

Rizwan ve ark., R-açısının vertikal yön değerlendirmede etkili olduğunu, az sayıda sefalometrik nokta ile kolayca ölçülebildiğini, tespitinin kolay olduğunu, C-N ve C-Me düzlemlerinin daha stabil olduğunu bildirmişlerdir.⁸ R-açısının 70,5°'nin altında olduğu vakaları düşük açılı, 70,5-75,5° arasındaki vakaları normal açılı, 75,5° üzerindeki vakaları yüksek açılı olarak sınıflandırmışlardır.

Lekhadia ve ark., lateral sefalometrik radyografilerde vertikal yön değerlendirmesinde yeni bir ölçüm

olan Dhaval-Rohan açısını (DR açısı) tanıtmıştır.¹³ DR açısı 28,5°'nin altında olan vakaların hipodiverjan, 28,5-32,5° arasındaki vakaların ortalama, 32,5°'nin üzerindeki vakaların hiperdiverjan büyüme yönüne sahip olduklarını belirtmişlerdir. DR açısının yüzün vertikal büyüme yönü hakkında değerlendirme sağlayarak teşhis ve tedavi planında kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Çalışmamız, vertikal yön değerlendirmede kullanılan açıların tanısal doğruluğunu değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Böylece az sayıda ölçüm ile doğru tanıya ulaşılabilir.

Çalışmamızda, 16-28 yaş arasında 75 bireyin lateral sefalometrik radyografileri kullanılmıştır. Çalışma grubunu oluşturan bireyler GoGn-SN açısına göre hipodiverjan, normodiverjan ve hiperdiverjan olarak gruplandırılmıştır. GoGn-SN açısı 29°'den küçük olan bireyler Hipodiverjan, 29 ve 35° arasında olanlar Normodiverjan grup, 35°'den büyük olan vakalar ise Hiperdiverjan grubu oluşturmuştur.

Çalışmamızda, Hipodiverjan, normodiverjan ve hiperdiverjan gruplarda ölçümler arasındaki korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Hipodiverjan ve normodiverjan gruplarda S-Ar-Go açısı ile Ar-Go-Me açısı arasında negatif yönlü; Y eksenini açısı ve R-açısı arasında pozitif yönlü ve anlamlı korelasyonlar gözlenmiştir. Hiperdiverjan grupta ise GoGn-SN açısı ile Y eksenini açısı arasında; GoGn-SN açısı ile R-açısı arasında ve Y eksenini açısı ile R-açısı arasında pozitif korelasyonlar tespit edilmiştir. Gruplar detaylı incelendiğinde özellikle Y eksenini açısı ile R-açısı arasında ve GoGn-Sn açısı ile Y eksenini açısı arasında kuvvetli doğrusal korelasyonlar tespit edilmiştir. Konuyla alakalı çalışmalar değerlendirildiğinde çeşitli iskeletsel parametreler arasında benzer şekilde korelasyonlar belirtilmiştir.¹⁴⁻¹⁶ Sonuçlarımız, Asad ve Naem tarafından yapılan çalışmanın bulgularıyla da uyumludur.¹⁵

Ahmed ve ark., vertikal büyüme yönünü değerlendirmede kullanılan açıları teşhis açısından değerlendirdikleri çalışmalarında GoGn-SN ile diğer iskeletsel vertikal analizler arasında kuvvetli korelasyonlar bulmuşlardır.¹⁶ Yüzün vertikal büyüme yönünü belirlemede GoGn-SN ve FMA ölçümünün en güvenilir ölçümler; yüz yüksekliği oranını ise en az güvenilir ölçüm olarak belirlemişlerdir. Çalışmamızda FMA açısı ve yüz yüksekliği oranı ölçümleri değerlendirilmemiştir. Ancak Ahmed ve ark.'nın çalışma sonuçları ile benzer şekilde çalışmamızda GoGn-SN ile diğer iskeletsel vertikal ölçümler arasında kuvvetli korelasyonlar bulunmuştur.

Bireyin vertikal büyüme yönünü değerlendirmek için çeşitli parametreler kullanılabilir.¹⁷⁻¹⁹ Bu çalışmada ortodontik teşhis amacıyla en çok kullanılan ölçümler değerlendirilmiştir. Çene ucu konumuyla ilişkili olan Fasiyal aks açısı dahil edilmemiştir. Ayrıca Jarabak oranı, Yüz yüksekliği ölçümleri de bu araştırmaya dahil edilmemiştir. Son zamanlarda kullanımı önerilen R-açısının güvenilirliğini değerlendirmek amacıyla R-açısı çalışmaya dahil edilmiştir.

Büyük ve ark.nın CBCT görüntülerindeki 2D sefalometrik görüntüler ile 3D görüntülerde yapılan sefalometrik analizleri karşılaştırdıkları çalışmalarında çok sayıda ölçümde yüksek korelasyon tespit edilmiş; GoGn-SN, MP-PP ve Y aksı açısı, N-Me mesafesi gibi vertikal yön ile ilgili ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir.²⁰

Çalışmamızda dijital sefalometrik analiz programı kullanılmıştır. Tekniklerindeki ilerlemeler ile maksillofasiyal ilişkileri değerlendirmek için 2 boyutlu lateral sefalometrik radyograflerin kullanılması bu çalışmanın sınırlaması olabilir. Literatür taraması, CBCT görüntülerinin maksillofasiyal iskeletsel sapmaları değerlendirmede daha iyi olduğunu, ancak manuel ve dijital lateral sefalogramların bilimsel araştırmalar için hala güvenilir ve geçerli olduğunu ve daha düşük radyasyon dozunun ek bir avantaj olduğunu göstermiştir.²¹⁻²⁵ Çalışmamızda değerlendirilen R açısı, yüzün vertikal yön sınıflamasında değerli bir parametre olmasına rağmen, klinisyen daha önce belirlenmiş sefalometrik ölçümleri tamamen göz ardı etmemelidir. R açısı, ortodontistlerin kullanabileceği mevcut sefalometrik ölçümleri zenginleştirecek, doğru bir tanı ve tedavi planlamasına katkı sağlayacaktır. Klinisyen, olabildiğince çok sefalometrik analizden haberdar olmalı, bunları uygun bir şekilde yorumlamalıdır.

SONUÇLAR

1. Yapılan S-Ar-Go, Ar-Go-Me, GoGn-SN, Y eksenı açısı ve R açısı ölçümleri arasında korelasyonlar tespit edilmiştir.
2. Özellikle Y eksenı açısı ile R-açısı arasında ve GoGN-SN ile Y eksenı açısı arasında kuvvetli doğrusal korelasyonlar tespit edilmiştir.
3. Yüzün vertikal yön değerlendirmesinde kullanılan R-açısı, bilinen diğer vertikal yön sefalometrik ölçümlere yakın fikir vermektedir.
4. Yapılan ölçümler tanısıl öneme ve güvenilirliğe sahiptir. Bu nedenle, birbirleri için alternatif analizler olarak kullanılabilir.

Finansal Destek

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Tweed C.H. The Frankfort Mandibular Plane Angle in orthodontic diagnosis, classification, treatment planning and prognosis. Am J Orthod Oral Surg 1946; 32:175-230.
2. Downs W.B. Variations in facial relationships, their significance in analysis and treatment planning. Am J Orthod 1948; 34: 812-23.
3. Steiner C.C. Cephalometrics for you and me. Am J Orthod 1953; 39: 729-55.
4. McNamara J.A. A method of cephalometric evaluation. Am J Orthod 1984; 86: 449-69.
5. Jarabak J.R, Fizzell J.A. Technique and treatment with light wire edgewise appliance. St. Louis; CV Mosby: 1972. p. 55-80.
6. Braun S. A growth vector for the maxilla. Angle Orthod 1999; 69: 539-42.
7. Braun S. A growth vector for the mandible. Angle Orthod 2004;74(3):328-31.
8. Rizwan M, Mascarenhas R. A new parameter for assessing vertical skeletal discrepancies: The R angle. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria 2013.
9. Hapak FM. Cephalometric appraisal of the open-bite case. Angle Orthod 1964; 34: 65-72.
10. Isaacson JR, Isaacson RJ, Speidel TM, Worms FW. Extreme variation in vertical facial growth and associated variation in skeletal and dental relations. Angle Orthod 1971; 41: 219-29.
11. Sassouni VA. A roentgenographic cephalometric analysis of cephalo-facio-dental relationships. Angle Orthod 1955; 735-64.
12. Baik C.Y and Ververidou M: A new approach of assessing sagittal discrepancies: The Beta Angle. Am J Orthod Dentofac Orthop 2004; 126: 100-5.
13. Lekhadia DR, Rai R, Hegde N, Hegde G, Sorake A, Kumar A. Assessment of vertical skeletal patterns using a new cephalometric parameter: The Daval-Rohan Angle. J Postgraduate Med, Edu and Res 2017; 51: 7-11.
14. Bahrou S, Hassan AA, Khalil F. Facial proportions in different mandibular rotations in Class I individuals. Int Arab J Dent 2014; 5: 9-18.
15. Asad S, Naeem S. Correlation between various vertical dysplasia assessment parameters. Pak Oral Dent J 2009; 1: 28-33.



16. Ahmed M, Shaikh A, Fida M. Diagnostic performance of various cephalometric parameters for the assessment of vertical growth pattern. *Dental Press J Orthod* 2016; 21: 41-9.
17. Rizwan M, Mascarenhas R, Hussain A. Reliability of the existing vertical dysplasia indicators in assessing a definitive growth pattern. *Rev Latinoam Ortodon Odontop* 2011; 16: 1-5.
18. Ricketts RM. Cephalometric analysis and synthesis. *Angle Orthod* 1961; 31: 141-56.
19. Alexander Jacobson: Radiographic Cephalometry. How reliable is cephalometric prediction? *Quintessence Int* 1995: 297-8.
20. Büyük SK, Halıcıoğlu K, Çelikoğlu M, Şekerci A, Ünal T, Kılış D. Konik ışınli bilgisayarlı tomografi kullanılarak elde edilen iki ve üç boyutlu lateral sefalometrik analizlerin karşılaştırılması. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2014; 24: 213-8.
21. Kusnoto B, Kaur P, Salem A, Zhang Z, Galang-Boquiren MT, Viana G, et al. Implementation of ultra-low-dose CBCT for routine 2D orthodontic diagnostic radiographs: Cephalometric landmark identification and image quality assessment. *Semin Orthod* 2015; 21: 233-47.
22. Park JH, Tai K, Owtad P. 3-Dimensional cone-beam computed tomography superimposition: a review. *Semin Orthod* 2015; 21: 263-73.
23. Huerta JVR, Sosa JGO, Ledesma AF. Comparative study between cone-beam and digital lateral head film cephalometric measurements. *Rev Mex Ortodon* 2015; 3: 84-7.
24. Navarro RL, Oltramari-Navarro PV, Fernandes TM, Oliveira GF, Conti AC, Almeida MR, et al. Comparison of manual, digital and lateral CBCT cephalometric analyses. *J Appl Oral Sci* 2013; 21: 167-76.
25. Cassetta M, Altieri F, Di Giorgio R, Silvestri A. Two-dimensional and three-dimensional cephalometry using cone beam computed tomography scans. *J Craniofac Surg* 2015; 26: 311-5.

Sorumlu Yazarın Yazışma Adresi

Dr. ÖZGE USLU-AKÇAM

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Diş

Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı,

Ayvalı Mah. 151.cadde Etlik-Ankara, Türkiye

Tel: 03129061955

Fax: 03123590080

e-posta: ozgeakcam@gmail.com

