

## Erkek Bireylerde Servikal Vertebra Kemik Yaşının Kronolojik ve İskelet Yaş ile Karşılaştırılması

Jalen Devecioğlu Kama\*, Seher Gündüz Arslan\*, Osman Darı\*, Törün Özer\*

### ÖZET

*Bu çalışmanın amacı sefalometrik radyografilerden elde edilen servikal vertebral kemik yaşının kronolojik ve iskelet yaş ile karşılaştırmalı olarak incelenmesidir. Çalışma, yaşları 10-18 arasında değişen 150 erkek bireyden alınan sefalometrik ve elbilek filmi üzerinde yürütülmüştür. Yüzelli bireye ait sefalometrik film üzerinde 3. ve 4. servikal vertebraların gövde kısımlarındaki yükseklik ve genişlik ölçümlerini içeren parametreleri baz alarak değişik yaşlarda servikal vertebra kemik yaşını belirleyen bir regresyon formülü elde edildi. Bu formüle göre her bireye ait servikal vertebra yaşı hesaplandı. Bireylerin elbilek filmleri kullanılarak Greulich and Pyle yöntemine göre iskelet yaşları hesaplandı. Daha sonra bireylerin kronolojik yaşları hesaplanarak, her bireye ait kronolojik, iskelet ve servikal kemik yaşı arasındaki korelasyon incelendi ve yorumlanarak tartışıldı. Servikal vertebra yaşının iskelet kemik yaşına ve kronolojik yaşa yakın olarak maturiteyi yansıttığı görüldü.*

*Anahtar Kelimeler: Vertebral Yaş, Kemik Yaşı, Kronolojik Yaş*

## The Comparison of Cervical Vertebral Bone Age with Chronological and Skeletal Ages in Male Subjects

### SUMMARY

*The aim of this study was to compare the chronological and skeletal ages with cervical vertebral bone age which were obtained from cephalometric radiographs. The material of our study consisted of cephalograms and hand-wrist radiographs of 150 male patients whose chronological ages were between 10 and 18 years old. A regression equation was formulated which determines the cervical vertebral bone ages for different ages by parameters that include the height and wide measurements of corpus of third and fourth cervical bones from the lateral cephalometric radiographs obtained from 150 patients. With the usage of this formula the cervical bone ages were calculated for each patient. According to Greulich and Pyle method skeletal ages of patients were calculated by using hand-wrist radiographs. In addition, chronological ages were determined for each patient and the correlation between chronological, skeletal and cervical bone ages were examined and discussed. The results have shown that the cervical vertebral bone age reflects the maturity as much as skeletal bone ages and chronological age did.*

*Key Words: Vertebral Age, Bone Age, Chronological Age*

\* Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti A.D.



## GİRİŞ

Ortodontik tanı ve uygun tedavi planı yapabilmek için büyüme gelişimin iyi bilinip değerlendirilmesi önemlidir (1). Seksüel olgunlukta, kronolojik yaş, dişsel gelişim, boy artışı, menstürasyon siklusunun başlaması, seste meydana gelen değişiklikler, elbilek ölçümleri gibi kriterler gelişim seviyelerinin tanımlanması amacıyla kullanılmaktadır (2). İskeletsel gelişimin ana göstergesi olan kemik yaşının değerlendirilmesinde en yaygın olarak kullanılan yöntem el-bilek radyografisidir. El-bilek kemikleri veya el parmak kemiklerindeki kemikleşme olayları Greulich-Pyle (3) ve Tanner-Whitehouse (4) atlaslarındaki standartlardan yararlanılarak değerlendirilmektedir.

Dişhekimliği alanında ilk olarak Lamparski (5), yaptığı tez çalışmasında boyun vertebralarında büyüme ve gelişimle meydana gelen değişikliklerin iskelet yaşı tayininde kullanılabilirliğini, el-bilek bölgesi kadar güvenilir ve geçerli bir metod olduğunu ileri sürmüştür. El-bilek radyografisine gerek kalmadan ortodontik tedavi öncesi rutin olarak alınan lateral sefalometrik radyografide görülen servikal vertebralardan yararlanılarak iskelet yaşı tayini yapabilmek ortodontistlerin ilgisini çekmiştir (6).

Daha sonraları O'Reilly ve Yanniello (2), Helling (7), Hassel ve Farman (8), Fıratlı ve Öztaş (6,9), Franchi ve ark. (10), Mito ve arkadaşları (11), Garcia ve ark. (12), Küçükkeleş ve ark. (13), da yaptıkları çalışmalarda, iskeletsel olgunluk gelişimi esnasında vertebra gövdelerinde meydana gelen değişikliklerin iskelet yaşı tayininde kullanılabilirliğini belirtmişlerdir.

Hassel ve Farman (8), değişik yaş gruplarındaki 220 bireyin el-bilek radyografileri ile eş zamanlı olarak lateral radyografilerini almışlar ve bunlarda 2.,3.,4. servikal vertebraları inceleyerek servikal vertebra büyüme ve gelişim indeksi geliştirmeye çalışmışlar (CVMI's). Bireylerin birebir karşılaştırdıkları elbilek ve sefalometrik filmlerinde el-bilekteki gelişime uygun olarak servikal vertebraların gövdelerinde ve denste meydana gelen morfolojik değişikliklere göre iskeletsel büyüme ve gelişimi tanımlayan 6 kategori oluşturmuşlardır.

Fıratlı ve Öztaş (9) çalışmalarında, servikal vertebralarda meydana gelen boyutsal değişiklikleri oranlar yardımıyla inceleyerek, bu oranların iskelet yaşı tayininde kullanılıp kullanılmayacağını araştırmışlardır. Araştırmacılar, lateral sefalometrik grafide görülen 3. ve 4. servikal vertebra gövdelerinin, ön kenar yüksekliğinin alt kenar uzunluğuna oranının, artan kronolojik yaşla birlikte artarak, önemli derecede değişiklik gösterdiğini, bu oranların iskelet yaşı tayininde kullanılabilirliğini belirtmişlerdir.

Mito ve arkadaşları (11), yaşları 7 ile 15 arasında değişen 176 Japon kız bireyin lateral sefalometrik grafilerinde, üçüncü ve dördüncü servikal vertebraların gövdelerinde boyutsal ölçümler yapmışlar ve bunları birbirlerine oranlayarak belli değerler elde etmişlerdir. Bu elde edilen oranlar baz alınarak servikal vertebra kemik yaşını belirleyen bir regresyon formülü elde etmişlerdir. Ulaşılan bu formülden yola çıkılarak bütün bireylerin servikal vertebra yaşı hesaplanmış, elde edilen bu servikal yaşlarla kemik yaşı ve kronolojik yaş arasındaki korelasyona bakmışlardır.

Çalışmamızın amacı; bölgemizde yaşayan 150 erkek bireyin lateral sefalometrik filmde servikal vertebra yaşını tespit edip, kronolojik ve iskeletsel yaş ile karşılaştırmalı olarak incelenmesidir.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamızın materyalini Dicle Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesine tedavi amaçlı başvuran yaşları 10-18 arasında değişen 150 erkek bireyin lateral sefalometrik ve el-bilek grafisi oluşturmuştur. Bireylerin lateral sefalometrik ve el bilek grafileri eş zamanlı alınmıştır (Bütün grafilerin alınmasında hastaların yazılı olurlarını belirten onayları alınmıştır). Bireylerin seçiminde daha önce ortodontik tedavi görmemiş olmalarına ve el-bilek radyografilerinde herhangi bir anatomik deformasyon göstermemelerine dikkat edilmiştir. Çalışma grubumuz oluşturulurken kronolojik yaşları ile iskeletsel yaşları arasında maksimum 6 ay fark olan bireylerin seçilmesine dikkat edilmiştir.



### Kullanılan sefalometrik ölçümler:

Lateral sefalometrik grafilerde 3. ve 4. servikal vertebraların gövdeleri 0.3 mm'lik bir kalemle çizilerek, üzerlerinde dörder adet boyutsal değer milimetrik cetvel yardımıyla ölçülmüştür (Şekil 1). Bu ölçümler (11):

1-Vertebra gövdesinin ön kenar yüksekliği (AH),

2-Vertebra gövde yüksekliği(H)

3-Vertebra gövdesinin arka kenar yüksekliği (PH)

4-Vertebra gövdesinin ön-arka yön uzunluğu (AP).

Herbir bireye ait lateral sefalometrik grafilerde üçüncü ve dördüncü servikal vertebralarda bu ölçümler teker teker yapılmıştır. Daha sonra bu boyutlar, üçüncü ve dördüncü vertebralar için şu şekilde birbirine oranlanmıştır;

AH/AP, H/AP, PH/AP, AH/H, H/PH ve AH/PH

Ölçülen bu parametrelerle kronolojik yaş arasındaki korelasyona bakılmış ve yaş artımına bağlı olarak en çok değişkenlik gösteren

oranlar referans alınarak çalışmamızda regresyon formülünü elde etmek amacıyla kullanılmıştır.

Kullanılan oranlar şunlardı;  $AH_3/AP_3$ ,  $AH_4/AP_4$  ve  $AH_4/PH_4$

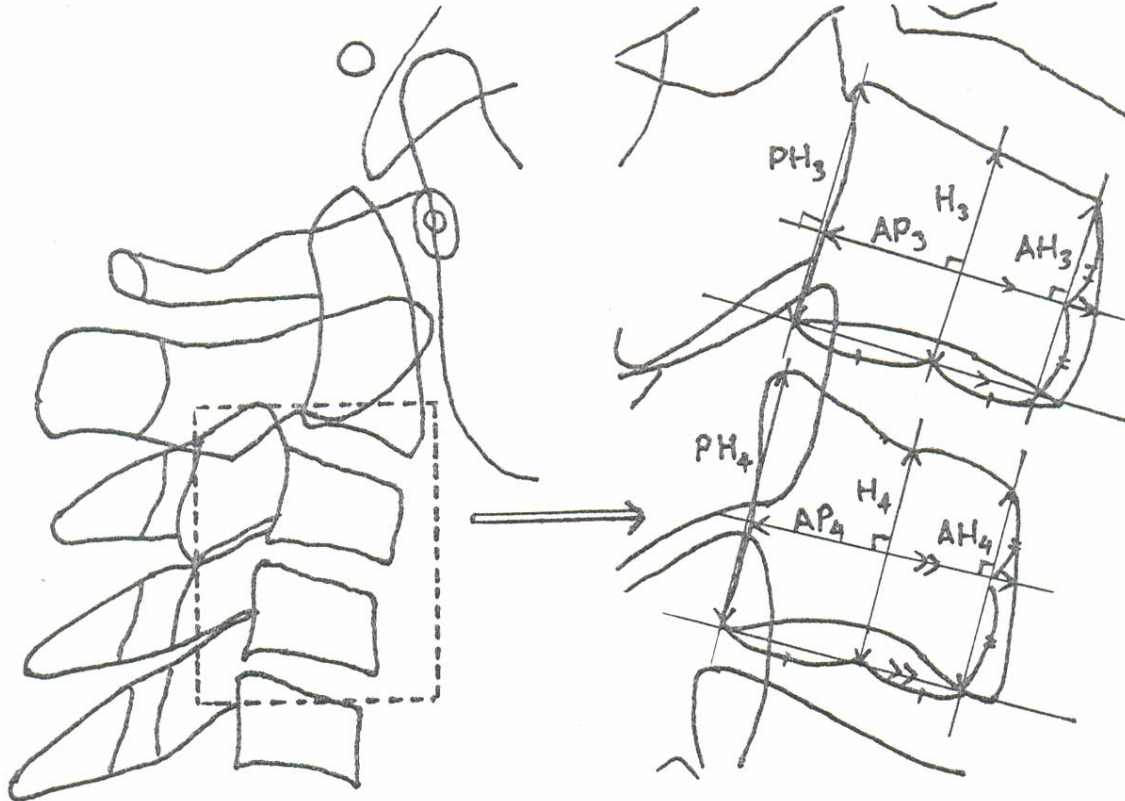
Her bir bireye ait elbilek grafilerindeki iskelet yaşı Greulich-Pyle (3) atlası kullanılarak tek tek hesaplanmıştır. Bireylerin kronolojik yaşları da ay cinsinden hesaplanmıştır.

Servikal vertebra yaşını hesaplamak için, kronolojik yaş bağımlı, hesaplanan oranlarda bağımsız değişken alınarak multipl regresyon analizi yapılmıştır.

Bu analiz sonucunda bireylerimize ait servikal vertebra yaşını hesaplayan şu regresyon formülü elde edilmiştir;

Servikal Vertera Yaşı=  $97.154+24.22x$   
 $AH_3/AP_3+64.97x$   $AH_4/AP_4+12.08x$   $AH_4/PH_4$

Bu formülden yola çıkılarak bireylerin servikal vertebral yaşları tek tek hesaplanmış, elde edilen bu yaşın güvenilirliğini araştırmak amacıyla kronolojik yaş ve iskeletsel yaş arasındaki ilişki incelenmiştir.



Şekil 1. Sefalometrik film üzerinde servikal vertebral ölçümler.

### İstatistiksel Metod

Bütün istatistiksel verilerin hesaplanmasında SPSS 10 hazır istatistik paket programı kullanılmıştır.

Kronolojik, servikal ve iskelet yaş ortalamaları ve standart sapmaları alınmıştır. Kronolojik yaş ile çalışma kapsamına alınan 6 oran arasındaki ilişkinin düzeyi Pearson Korelasyon Katsayı Analizi ile hesaplanmıştır. Bu analiz sonucunda kronolojik yaşa bağımlı olarak en çok değişen üç oran kullanılarak multipl regresyon analizi yapılmış ve servikal yaş hesaplamasını verecek olan formül elde edilmiştir.

Elde edilen formülden hesaplanan servikal yaş ile kronolojik ve iskelet yaşlar arasındaki ilişkinin düzeyi Pearson Korelasyon Katsayı Analizi ile incelenmiştir.

### BULGULAR

Kronolojik yaş ile çalışmada kullanılan oranlar arasındaki korelasyon şu şekildedir (Tablo1).

**Tablo 1.** Kronolojik yaş ile çalışmada kullanılan oranlar arasındaki korelasyon katsayıları ve önem düzeyleri.

Kronolojik Yaş	AH/AP3	H/AP3	PH/AP3	AH/H3	H/PH3	AH/PH3	AH/AP4	H/AP4	PH/AP4	AH/H4	H/PH4	AH/PH4
	0.50**	-0.10	-0.13	0.10	0.11	-0.12	0.59***	-0.13	0.11	-0.10	-0.13	0.35**

**Tablo 2.** Servikal vertebra yaşı, kronolojik yaş ve iskelet yaşları ortalamaları

	X(ay)	Sd
Servikal Vertebra Yaşı	167.960	21.30
Kronolojik Yaş	170.013	27.91
İskelet Yaş	168.140	14.03

**Tablo 3.** Servikal Vertebral Yaş(SVY), Kronolojik Yaş(KY) ve İskelet Yaşı(İY) arasındaki korelasyon katsayıları ve önem düzeyi.

	Korelasyon katsayısı (r)	Önemlilik düzeyi (p)
SVY ve KY	0.612**	p<0.01
SVY ve İY	0.719**	p<0.01

### TARTIŞMA

Son dönemlerde servikal vertebralardan yaralanılarak iskelet yaşını hesaplama çalışmalarında bir artış vardır. Ortodontik tedavi öncesi rutin olarak alınan lateral sefalometrik grafide görülen boyun omurlarından yararlanı-

Kronolojik yaşın bağımlı olarak alındığı, yaşla korelasyonu yüksek olan oranlarında bağımsız değişkenler olarak alındığı multipl regresyon analizi sonucunda elde edilen formül:

$$\text{Servikal Vertebral Yaş} = 97.154 + 24.22 \times \frac{AH_3}{AP_3} + 64.97 \times \frac{AH_4}{AP_4} + 12.08 \times \frac{AH_4}{PH_4}$$

150 bireye ait, bu formülden elde edilen servikal vertebra yaşı, kronolojik yaş ve iskelet yaşlarının ortalamaları (Tablo 2) şu şekildedir;

Elde edilen servikal vertebra yaşları ile iskelet yaşları arasındaki korelasyon katsayısı  $r=0.719$  yani  $p<0.01$  düzeyinde çok önemli bulunmuştur.

Servikal vertebra yaşları ile kronolojik yaş arasındaki korelasyon katsayısı  $r=0.612$  yani  $p<0.01$  düzeyinde çok önemli bulunmuştur (Tablo 3).

Her iki karşılaştırmada da korelasyon düzeyi birbirine yakın olarak bulunmuştur.

arak iskelet yaşı tayini yapabilmek el-bilek radyografi ihtiyacını ortadan kaldıracaktır (9).

Servikal vertebra gövdelerinde, yaralanma, inflamasyon, tümör, deformasyon gibi yapısal değişikliğe neden olabilecek olaylar nadiren



görülür(11). Bizde vakalarımızda herhangi bir patolojiye rastlamadık.

Bireylerimizi seçerken benzer çalışmalarda ki (5,6) gibi homojenliği sağlamak amacıyla kronolojik yaş ile el-bilek radyografilerinden hesaplanan iskelet yaşı arasındaki farkın en fazla 6 ay olmasına dikkat edilmiştir.

Büyüme ve gelişim olaylarında cinsiyete bağlı farklılıklar olabilmesi nedeniyle çalışmamıza sadece bölgemizdeki erkek bireyleri aldık. Mito ve arkadaşları (11) da çalışmalarında bu farklılığı düşünerek sadece kız bireyleri almışlardır. Bu nedenle bölgemizdeki bireylerde; servikal vertebralardan yola çıkılarak iskelet yaşı hesabını genelleştirebilmek için, kız bireyleri içeren ikinci bir çalışmaya ihtiyaç vardır.

Birinci servikal vertebra yani Atlasın ölçülebilecek bir gövdesi yoktur, ikinci vertebra aksis çok az bir morfolojik değişiklik gösterir ve ölçmesi zordur. 5. servikal vertebrada lateral sefalometrik grafilerde rahatlıkla görülmeyebilir (11). Bu nedenlerden dolayı üçüncü ve dördüncü servikal vertebraları iskelet yaşını tespit amaçlı kullandık

Fıratlı ve Öztaş (6); kız ve erkek bireylerde servikal vertebralarda 9 ayrı oran ölçmüşler; erkeklerde, çalışmamızda olduğu gibi kronolojik yaşla AH/PH4 oranı arasında yüksek bir korelasyon elde etmişlerdir. Geliştirdikleri yöntemle servikal vertebra oranları ile bir regresyon denklemi kurarak iskelet yaşının hesaplanabileceğini bildirmişlerdir.

Yaşla bağımlı olarak değişim gösteren oranlar(AH<sub>3</sub>/AP<sub>3</sub>, AH<sub>4</sub>/AP<sub>4</sub> ve AH<sub>4</sub>/PH<sub>4</sub>), Mito ve arkadaşlarının çalışmalarında tespit ettikleri ile aynıydı. Bu oranları kullanarak bölgemiz bireylerine ait bir regresyon formülü geliştirdik. Bu formülden yola çıkarak servikal vertebra yaşlarını hesapladık.

İskelet yaşını Greulich-Pyle(3) atlasına göre kronolojik yaşta olduğu gibi ay cinsinden hesapladık. Ve elde ettiğimiz servikal vertebra yaşları ile kronolojik ve iskelet yaşı arasında p<0.01 düzeyinde çok önemli bir korelasyon tespit ettik. Bu üç yaşın ortalamalarına bakıldığında yaşlar arasında farklılığın olmadığı izlenmiş, sonuçlarımızın Mito ve

arkadaşları (11), Küçükkeleş ve arkadaşları (13) ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir.

Bölgemizde yaşayan 150 erkek bireyin lateral sefalometrik filmlerinden yola çıkarak geliştirdiğimiz servikal vertebra yaşı ile bireyin iskelet yaşını hesaplama yöntemimizin oldukça başarılı bir metod olduğunu tespit ettik. Böylelikle hastaya ikinci bir kez radyasyon aldırmadan, zaten rutinde kullanılan lateral sefalometrik grafileri kullanarak, ortodontik tedavi planının kurulmasını yönlendiren, iskelet yaşını hesaplamamızın mümkün ve güvenilir olabileceğini belirledik.

#### KAYNAKLAR

1. Graber TM, Vanarsdall RL. Jr Orthodontics, Current Principles and Techniques. 2<sup>nd</sup> ed Mosby St Louis, 1994:125-145.
2. O'Reilly TM, Reilly TM, Yanniello GJ. Mandibular growth changes and maturation of cervical vertebrae. The Angle Orthodontist 1988;8:179-184.
3. Greulich WW, Pyle SI. Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist. 2<sup>nd</sup> ed. Stanford University Pres, Stanford California, 1959;160-228.
4. Taner JM, Whitehouse RH, Cameron N, et al. Assesment of skeletal maturity and prediction of adult height(TW2 method) 2<sup>nd</sup> ed. London:Academic Pres; 1983; 22-37;50-58.
5. Lamparski DG. Skeletal age assesment utilizing cervical vertebrae. Thesis, Pittsburgh: Pittsburgh of University, 1972 alınmıştır O'Reilly TM, Reilly TM, Yanniello GJ. Mandibular growth changes and maturation of cervical vertebrae. The Angle Orthodontist 1988;58:179-184.
6. Fıratlı S, Öztaş E. Boyun omurlarından yararlanılarak iskelet yaşının tayin edilmesi. Türk Ortodonti Dergisi. 1996;9:200-204.
7. Hellsing E. Cervical vertebral dimensions in 8-, and 11-, and 15- year old children. Acta Odontol Scand, 1991;49:207-213.
8. Hassel BBA, Farman AG. Skeletal maturation evulation using cervical vertebrae. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1995;107:58-66.
9. Fıratlı S, Öztaş E. Boyun omurları boyutlarında büyüme ve gelişimle meydana gelen değişikliklerin iskelet yaşının



belirlenmesinde kullanılıp kullanılmayacağıının incelenmesi. Türk Ortodonti Dergisi 1996;9:186-193.

10. Franchi L, Bacetti T, McNamara JA. Mandibular growth as related to cervical vertebral maturation and body height. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2000;118:335-340.

11. Mito T, Sato K, Mitani H. Cervical vertebral bone age in girls. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2002;122:380-385.

12. Garcia-Fernandez P, Torre H, Flores L, Rea J. The cervical vertebrae as maturational indicator. J Clin Orthod 1998;32:221-225.

13. Küçükkeleş N, Acar A, Biren S, Arun T. Comparison between cervical vertebrae and hand-wrist maturation for the assessment of skeletal maturity. J Clin Pediatr Dent 1999;24:47-52.

**Yazışma Adresi**

Jalen DEVECİOĞLU KAMA  
Dicle Üniv. Diş Hek. Fak. Ortodonti A.D/Diyarbakır  
E-mail: jdk@dicle.edu.tr

