



**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ADLİ TIP ANABİLİM DALI**

ADLİ TIP AÇISINDAN YAŞ TAYİNİ İSTENEN OLGULARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ

Dr. Murat AKKOYUN

Antalya, 2013



**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ADLİ TIP ANABİLİM DALI**

ADLİ TIP AÇISINDAN YAŞ TAYİNİ İSTENEN OLGULARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ

Dr. Murat AKKOYUN

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Mehmet ATILGAN

“Kaynak gösterilerek tezimden yararlanılabilir”

Antalya, 2013

TEŞEKKÜR

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalındaki eğitim sürecimin ilk gününden son gününe kadar, her türlü yardım ve birikimlerini esirgemeyen, adli tıp uzmanı olarak yetişmemde emeği geçen başta tez danışman hocam Sayın Yrd.Doç.Dr. Mehmet ATILGAN olmak üzere, Anabilim Dalı Başkanımız Sayın Doç.Dr. Sema DEMİRÇİN ve Sayın Yrd.Doç.Dr. Y.Mustafa KARAGÖZ ile Anabilim Dalımızda kısa bir süre görev alan ve bu sürede bilgilerinden faydalanma olanağı bulabildiğim Sayın Doç.Dr. İbrahim ÜZÜN'e saygılarımı sunar, teşekkür ederim.

Asistanlığım boyunca birlikte çalışmaktan keyif aldığım, çalışmalarım sırasında her türlü desteğini sunan araştırma görevlisi arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Adli Tıp Anabilim Dalı ve Adli Tıp Kurumu Antalya Grup Başkanlığının tüm çalışanlarına teşekkür ederim.

Uzun asistanlık eğitimim boyunca her zaman yanımda olup, sabırla destek veren sevgili eşim Sevinç AKKOYUN'a, her yeni günü yeniden doğmuş gibi sevinçle karşılamamı sağlayan, mutluluk kaynağım çocuklarıma ayrıca teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
Şekiller Dizini	iv
Çizelgeler Dizini	v
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. İlgili Kanun Maddeleri	4
2.1.1. 5237 Sayılı Türk Ceza Kanunu (TCK)	4
2.1.2. 4721 Sayılı Türk Medeni Kanunu	5
2.1.3. 5490 Sayılı Nüfus Hizmetleri Kanunu	6
2.1.4. 5395 Sayılı Çocuk Koruma Kanunu	6
2.1.5. 5275 Sayılı Ceza ve Güvenlik Tedbirlerinin İnfazı Hakkında Kanun	7
2.1.6. 5271 Sayılı Ceza Muhakemesi Kanunu (CMK)	7
2.1.7. Diğer Kanunlar	7
2.2. Yaş Tayininde Kullanılan Yöntemler	8
2.2.1. Fizik Muayene	8
2.2.2. Boy ve ağırlık	9
2.2.3. Puberte belirtileri	9
2.2.4. Ciltteki değişiklikler	12
2.2.5. Kollar	12
2.2.6. Göz değişiklikleri	13
2.2.7. Ruhsal ve mental gelişim	13
2.2.8. Dişlerin gelişimi	13
2.2.9. Kemik gelişimi	17
2.3. Kemikler Ve Kemikleşme	19
2.3.1. Kemiğin Büyümesi ve Kemikleşme	19
2.3.1.1. İntramembranöz Kemikleşme	20
2.3.1.2. Endokondral Kemikleşme	21
2.3.2. Anatomi	22
2.3.3. Yaş Tayininde Kullanılan Kemiklerin Kemikleşme	24

Özellikleri	
2.4. Kemik Gelişimini Etkileyen Hastalıklar	26
2.5. Kemik Gelişme Dönemlerine Göre Yaş Tayini	28
2.5.1. Kemiklerin Gelişme Dönemlerine Göre Yaş Tayini	28
Yöntemleri	
2.5.2. Tarihçe	31
2.5.3. Greulich Pyle Atlası	33
2.5.4. Tanner Whitehouse Atlası (TW3 Yöntemi)	37
2.5.5. Gök Atlası	41
2.5.6. Thiemann-Nitz Atlası	46
3. GEREÇ VE YÖNTEM	48
4. BULGULAR	49
4.1. Tüm Vakalar	49
4.2. Kesin Yaş Tayini Yapılan Vakalar (0 – 22 yaş arası vakalar)	56
4.3. Cinsel İstismar/Saldırı Vakaları	62
4.4. Kimlik Yaşlarının Doğru Olduğu Kanaatine Varılan Vakalar	66
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	70
6. ÖZET	82
7. ABSTRACT	84
8. KAYNAKLAR	86

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Kız ve erkek çocuklarda Tanner evrelemesi	11
2.2. Demirjian ve ark. geliştirdiği evreleme	14
2.3. 3. Molar dişin mineralizasyonu henüz tamamlanmamış olan 16 yaşındaki erkek çocuğun ortopantomogram görüntüsü	15
2.4. 3. Molar dişin mineralizasyonu tamamlanmış olan 26 yaşında erkek vakanın ortopantomogram görüntüsü	15
2.5. Radius ve ulna distal epifizleri halen açık olan 16 yaşında ve gelişimi tamamlanmış olan 22 yaşında erkek olguların el-el bilek radyografileri	17
2.6. Erkeklerde epifizlerin kapanma zamanları	18
2.7. Uzun kemiğin hyalin kırık model üzerinde meydana gelişi	21
2.8. Epifiz, metafiz, diafiz ve büyüme plakları	22
2.9. Sternumun kemikleşmesi	25
2.10. Klavikula medial epifizinin ossifikasyon evreleri	29
4.1. Vakaların cinsiyete göre dağılımı	48
4.2. Vakaların yıllara ve cinsiyete göre dağılımı	49
4.3. Kesin yaş tayini yapılan vakaların kimlik yaşlarına göre dağılımı	57
4.4. Kesin yaş tayini yapılan vakalarda kimlik yaşlarına göre ortalama farklar	60
4.5. Raporlarında kesin bir yaş belirtilen cinsel istismar/saldırı vakalarının rapor yaşları ile kimlik yaşları arasındaki ortalama farklar	65
4.6. Kimlik yaşlarının doğru olduğu kanaatine varılan vakaların rapor yaşları ile kimlik yaşları arasındaki ortalama farklar	68

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Süt dişleri ve kalıcı dişlerin çıkma zamanı	13
2.2. Kemik gelişimini etkileyen hastalıklar	26
4.1. Yıllara ve cinsiyete göre vakaların sayı ve oranları	49
4.2. Kimlik yaşlarının cinsiyete göre dağılımı	50
4.3. Kimlik yaşları ile cinsiyetlerin karşılaştırılması	51
4.4. Vakaların gönderen kurumlara ve cinsiyete göre dağılımı	51
4.5. Olay türlerinin cinsiyete göre dağılımı	52
4.6. Olay türlerinin gönderen kurumlara göre dağılımı	53
4.7. Cumhuriyet Başsavcılıkları ve Ceza Mahkemeleri tarafından gönderilen vakaların olaylardaki konumları ile cinsiyetlerinin karşılaştırılması	54
4.8. Hukuk Mahkemelerinden gelen ve kişisel olarak başvuru yapan vakaların yaş tayini isteme nedenleri	55
4.9. Kesin yaş tayini yapılan vakaların kimlik yaşlarına göre dağılımı	56
4.10. Kesin yaş tayini yapılan vakalarda olay türlerinin dağılımı	57
4.11. Kesin yaş tayini yapılan vakaların kimlik yaşları ile rapor yaşlarının karşılaştırılması	58
4.12. Kesin yaş tayini yapılan vakalarda rapor yaşı ile kimlik yaşı arasındaki farklar	59
4.13. Kesin yaş tayini yapılan vakalarda kimlik yaşlarına göre farkların dağılımı ve ortalama farklar	60
4.14. Cinsel istismar/saldırı vakalarının kimlik yaşları	62
4.15. Raporlarında kesin bir yaş belirtilen cinsel istismar/saldırı vakalarının kimlik yaşları ile rapor yaşlarının karşılaştırılması	63
4.16. Raporlarında kesin bir yaş belirtilen cinsel istismar/saldırı vakalarının rapor yaşları ile kimlik yaşları arasındaki farklar	64
4.17. Kimlik yaşlarının doğru olduğu kanaatine varılan vakaların kimlik yaşlarının cinsiyete göre dağılımı	66
4.18. Kimlik yaşlarının doğru olduğu kanaatine varılan vakaların kimlik yaşları ile rapor yaşlarının karşılaştırılması	67
4.19. Kimlik yaşlarının doğru olduğu kanaatine varılan vakaların rapor yaşları ile kimlik yaşları arasındaki farklar	68

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Bir insanın tanınmasında, tanımlanmasında ve diğer insanlardan ayırt edilmesinde etkin olan özelliklerin tümüne “kimlik” adı verilir. Yaşayan ya da ölü bir kişinin bu özelliklerinin ortaya konulmasına ise “kimlik tayini” denir. (1, 2) Kimlik tayininin en önemli unsurlarından birisi de kişinin yaşının belirlenmesidir. Yaş; cinsiyet, boy, vücut ağırlığı, saç, cilt, göz rengi, parmak izi, kemik ve dişler gibi bireyin tıbbi kimliğini oluşturan fiziksel özelliklerden biridir. Yaş tayini adli bilimlerin en önemli konularındandır (2, 3).

Yaş tayini eski çağlarda da önemli bir husus olmuştur. Eski Romada adolesanlar, 2. molar dişin tamamen çıkmasının ardından askere elverişli olarak kabul edilmiştir. İngiltere’de 1883 yılında çıkarılan bir yasa ile 9 yaşından küçük çocukların iplik fabrikalarında çalıştırılması yasaklanmış, 9 – 13 yaş arası çocukların çalışma saatleri günde 9 saat ile sınırlandırılmıştır. O tarihlerde cezai sorumluluk için sınır yedi yaş idi. Bu nedenle yaş hesaplamasında en büyük rol diş hekimlerin olmuştur. Münih Medical Society’nin 1896 yılında gerçekleştirilen 1. konferansında, X-Ray’in bulunmasından sadece bir yıl sonra Von Ranke çocukların yaşının el radyografileri vasıtasıyla da incelenebileceği fikrini ileri sürmüştür (4).

Sistematik çalışmaların en bilinenleri Greulich ve Pyle, Schmid ve Moll ve Tanner ve ark. tarafından yapılanlardır. Bununla birlikte, radyolojik anatomi ile ilgili bu atlaslar esas olarak iskelet matüritesi ile ilgili hastalıkları tanımak için kullanılmıştır (4). Gelişmiş ülkelerde yaş tayini yalnız kimlik tayini maksadıyla yapıldığı halde, ülkemizde nüfus kayıtlarının zamanında yapılmaması sebebiyle kimlik tayininden daha çok kimliği bilinen kimselerin gerçek yaşlarının tespiti için yapılmaktadır (5).

Ülkemizde doğum kayıtları konusuna verilen önem son zamanlarda artmış olmakla birlikte bu konuda hala yoğun sorunlar yaşanmaktadır. Özellikle kırsal alanda çocukların nüfusa geç kaydedilmesi ya da daha önceden kaydedilmiş çocuğun kaybı ve bu arada yeni bir çocuğun doğması sonucunda bir önceki çocuğun kimlik bilgilerinin devam ettirilmesi gibi durumlarla, kişilerin gerçek yaşlarından farklı kimlik yaşlarına sahip olduğu görülmektedir (6, 7).

Yaş tayini antropolojik çalışmaların ve adli ölü muayenelerindeki kimliklendirmenin önemli ve rutinde sık kullanılan bir parçası olsa da kemikten yaş tayini, adli bir konu olarak daha farklı alanlarda kullanılmaktadır (1, 6, 7, 8, 9).

Hukuk mevzuatımız cezai ve hukuki yönlerden kişiyi yaş dönemlerine ayırmış, kadın ve erkeğe göre de sınıflandırmalar getirmiştir. Ceza hukuku ve medeni hukuk açısından yaşa göre ceza ve yaptırımlar değişmektedir. Özellikle 7, 12, 15 ve 18'nci yaşların tamamlanıp tamamlanmadığı hususları önem kazanmaktadır (2, 5). Sanığın cezai ve hukuki ehliyeti, işlediği fiilin hukuki anlam ve sonuçlarını algılama ve davranışlarını yönlendirme yeteneğinin gelişip gelişmediği, mağdurun maruz kalınan seksüel saldırı olaylarına karşı kendini ruhsal yönden koruyup koruyamayacağının tespiti, okula başlama, memuriyete girme, emekli olma, sürücü belgesi alma gibi durumlarda kişinin gerçek yaşı önem kazanmaktadır. Ayrıca kimliği belirsiz şahıs veya bebek cesetlerinde de yaş tayini adli makamlarca talep edilebilmektedir (2, 3, 5).

Adli tıp uygulamalarında canlılarda yaş tayini için fiziksel gelişim ve yaşlanma bulguları kullanılmaktadır. Kullanılan kriterler; boy, ağırlık, sekonder seks karakterlerinin gelişimi, cilt ve göz değişiklikleri, kıl gelişimi, ruhsal gelişim, diş ve kemik gelişimidir (2).

Ülkemizde yaşayan bireyler üzerinde antropometrik bir takım çalışmalar olmakla birlikte Türk insanı üzerinde yapılmış yaygın kabul gören yaş tayini atlası bulunmamaktadır. Ülkemizde Adli Tıp uygulamalarında yaygın olarak "Gök Atlası" (Prof.Dr.Şemsi Gök ve ark.nın 1985 yılında hazırlamış oldukları atlas) olmak üzere Greulich Pyle, Tanner Whitehouse ve batı toplumlarının standartlarına göre hazırlanmış atlaslar kullanılmaktadır (5, 10, 11).

Adli Tıp Kurumu'nda 1985 yılında ilk baskısı çıkmış olan Prof. Dr. Şemsi Gök ve ark. tarafından Greulich Pyle atlasının özeti şeklinde derlenmiş "Adli Tıp'ta Yaş Tayini" isimli kitap kullanılmaktadır (6, 7, 12).

Akdeniz Üniversitesi Adli Tıp Anabilim Dalında da yaş tayinlerinde boy, ağırlık, dişlerin durumu, sekonder seks karakterleri, kıllar, göz ve cilt bulguları ile birlikte kemik yaşının değerlendirilmesinde Gök Atlası kullanılmaktadır.

Bu çalışmada; adli makamlar tarafından yaşayan olgularda yaş tayini yapılması istemi ile 2002 – 2011 yılları arasındaki 10 yıllık dönemde Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalına gönderilen olguların özelliklerini ortaya koymak, elde edilen bulgular ve literatürler ışığında kullanılan yöntemin verimliliğini değerlendirmek ve yaş tayini konusunda ileride yapılacak çalışmalar için ülkemiz veri havuzuna katkı sağlamak amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. İLGİLİ KANUN MADDELERİ

2.1.1. 5237 Sayılı Türk Ceza Kanunu (TCK)

Türk Ceza Kanunu (TCK), fiziksel ve ruhsal gelişimleri göz önünde bulundurmamak suretiyle, suçun işlendiği tarihte failin belirlenmiş olan yaş sınırlarını geçip geçmemesine göre ceza almaması ya da yetişkinler için öngörülen cezaların belirli oranda azaltılarak uygulanması aynı zamanda mağdur durumundaki kişilerin yaşına göre faile verilecek cezanın arttırılması temelinde çocukların korunmasına yönelik maddeler içermektedir. Bu bölümde söz konusu maddelerin bazıları gözden geçirilmiştir.

TCK’da tanımlar başlığı altındaki Madde 6(1) b)’de çocuğun tanımı henüz onsekiz yaşını doldurmamış kişi olarak yapılmış, yaş küçüklüğü başlıklı Madde 31(1)’de fiili işlediği tarihte oniki yaşını bitirmemiş olanlar hakkında takibat yapılamayıp, ceza verilemeyeceği, Madde 31(2)’de, oniki yaşını bitirmiş olup da onbeş yaşını henüz doldurmamış olanlarda ise işlediği fiilin hukuki anlam ve sonuçlarını algılayıp algılayamadığı veya davranışlarını yönlendirme yeteneğinin gelişip gelişmediğinin araştırılması, işlediği fiilin hukuki anlam ve sonuçlarını algılayamadığı veya davranışlarını yönlendirme yeteneğinin gelişmediği durumlarda haklarında hiçbir ceza verilemeyeceği, işlediği fiilin hukuki anlam ve sonuçlarını algılama ve bu fiille ilgili olarak davranışlarını yönlendirme yeteneğinin varlığı halinde ise suçunun cezasının belirlenen şekilde indirilerek uygulanacağı, Madde 31(3)’te çocuk onbeş yaşını bitirmiş ancak onsekiz yaşını doldurmamış ise bunlar hakkında da belirlendiği şekilde indirim yapılarak cezasının belirleneceği, 33. Madde’de sağır ve dilsizlerde yaş sınırlarının 3’er yıl yukarı çekileceği belirtilmiştir.

Çocuklara yönelik cinsel istismar suçunu düzenleyen 103. Madde’de “Cinsel İstismar” deyiminin tanımı; “Onbeş yaşını tamamlamamış veya tamamlamış olmakla birlikte fiilin hukuki anlam ve sonuçlarını algılama yeteneği gelişmemiş olan çocuklara karşı gerçekleştirilen her türlü cinsel davranış, diğer çocuklara kar-

şı sadece cebir, tehdit, hile veya iradeyi etkileyen başka bir nedene dayalı olarak gerçekleştirilen cinsel davranışlar” şeklinde yapılmıştır. Madde 104’ de Cebir, tehdit ve hile olmaksızın, onbeş yaşını bitirmiş olan çocukla cinsel ilişkide bulunan kişi, şikâyet üzerine, altı aydan iki yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılır denmektedir.

Kişiyi hürriyetinden yoksun kılma suçuna ilişkin hükümlerin yer aldığı Madde 109’ da eylemin çocuğa (18 yaşını doldurmamış kişi) ya da beden veya ruh bakımından kendini savunamayacak durumda bulunan kişiye karşı yapılması durumunda verilecek cezanın bir kat artırılacağı belirtilmiş, yine fuhuş suçu ile ilgili hükümlerin yer aldığı Madde 227’’nin 1. fıkrasında suçun çocuklara karşı işlenmesi durumunda öngörülen cezanın alt ve üst sınırları tanımlanmıştır (13).

Görüldüğü üzere Türk Ceza Kanununda yaş tayini yapılması gereken pek çok durum tanımlanmaktadır.

2.1.2. 4721 Sayılı Türk Medeni Kanunu

Şahıslar arasındaki ilişkileri düzenleyen Türk Medeni Kanunun 11. Madde’sinde erginliğin onsekiz yaşın doldurulmasıyla başlayacağı, evlenmenin kişiyi ergin (reşit) kılacağı, 12. Madde’de onbeş yaşını dolduran küçüğün, kendi isteği ve velisinin rızasıyla mahkemece ergin kılınabileceği, 40. Madde’de cinsiyetini değiştirmek isteyen kimsenin onsekiz yaşını doldurmuş olmasının gerektiği, 124. Madde’de erkek veya kadının onyediyi yaşını doldurmadıkça evlenemeyeceği, ancak, hâkimin olağanüstü durumlarda ve pek önemli bir sebeple onaltı yaşını doldurmuş olan erkek veya kadının evlenmesine izin verebileceği belirtilmektedir.

Yine 153. Madde’de yasal temsilcisinin izni olmadan evlenen küçük veya kısıtlının sonradan onsekiz yaşını doldurmak suretiyle ergin olacağı ve kısıtlı olmaktan çıkacağı, birlikte evlat edinmeyi düzenleyen 306. Madde’de evlat edinecek eşlerin en az beş yıldan beri evli olmaları veya otuz yaşını doldurmuş bulunmaları gerektiği, eşlerden biri, en az iki yıldan beri evli olmaları veya kendisinin otuz yaşını doldurmuş bulunması koşuluyla diğerinin çocuğunu evlât edinebileceği, tek başına evlat edinmeyi düzenleyen 307. Madde’de evli olmayan kişi otuz yaşını doldurmuş ise tek başına evlât edinebileceği, otuz yaşını doldurmuş olan

eşin belirtilen durumlarda tek başına evlât edinebileceği, Madde 308’de evlat edinilenin, evlat edinenden en az onsekiz yaş küçük olmasının şart olduğu, 502. Madde’de ise vasiyet yapabilmek için ayırt etme gücüne sahip ve onbeş yaşını doldurmuş olması gerektiği hükmü yer almaktadır. (14)

2.1.3. 5490 Sayılı Nüfus Hizmetleri Kanunu

Altı yaşını bitirmemiş olan çocukların doğum tarihinin tespitinde beyanın esas alınacağı, çocuk altı yaşını doldurmuş ise Nüfus Müdürlüğüne getirilerek resmi sağlık kuruluşunca yaşının tespit edilmesinin sağlanacağı, doğuma ait resmi belge ibraz edilmesi halinde, yaş tespitine gerek kalmayacağı Madde 16’da bildirilmiş, zihinsel özürlü olup da bulunmuş onsekiz yaşından büyük kişileri, mahkemece tayin edilecek olan kayyımlarının bildirmekle yükümlü olduğu, bildirimin tam teşekküllü Devlet Hastanesinden alınacak sağlık kurulu raporu ile Nüfus Müdürlüğüne yapılmasının zorunlu olduğu Madde 19’da belirtilmiştir. (15)

2.1.4. 5395 Sayılı Çocuk Koruma Kanunu

Korunma ihtiyacı olan veya suça sürüklenen çocukların korunmasına, haklarının ve esenliklerinin güvence altına alınmasına ilişkin usul ve esasları düzenlemeyi amaçlayan Çocuk Koruma Kanunu’nun 1. maddesinde çocuğun tanımı; “Daha erken yaşta ergin olsa bile, onsekiz yaşını doldurmamış kişi” olarak yapılmaktadır. Kanun’un 7. Madde’sinde; kişinin onsekiz yaşını doldurmasıyla tedbir uygulanmasının kendiliğinden sona ereceği, 21. Madde’de onbeş yaşını doldurmamış çocuklar hakkında üst sınırı beş yılı aşmayan hapis cezasını gerektiren fiillerinden dolayı tutuklama kararı verilemeyeceği, Madde 37’de denetim altına alınan çocukla ilgili olarak Denetimli Serbestlik ve Yardım Merkezi Şube Müdürlüğü tarafından bir denetim görevlisi görevlendirileceği, ancak, korunma ihtiyacı olan çocuklar veya suç tarihinde oniki yaşını bitirmemiş suça sürüklenen çocuğun aileye teslimi yönünde karar verilmesi hâlinde, bu çocuklar hakkında denetim görevinin gözetim esaslarına göre Sosyal Hizmetler ve Çocuk Esirgeme Kurumu tarafından yerine getirileceği hükmü yer almaktadır (16).

2.1.5. 5275 Sayılı Ceza ve Güvenlik Tedbirlerinin İnfazı Hakkında Kanun

Kanun'un 11. Madde'sinde oniki-onsekiz yaş grubu çocuklar, cinsiyetleri ve fiziki gelişim durumları göz önüne alınarak bu kurumların (Çocuk Kapalı Ceza İnfaz Kurumları) ayrı ayrı bölümlerinde barındırılacakları, 12. Madde'de; gençlik kapalı ceza infaz kurumlarının, cezanın infazına başlandığı tarihte onsekiz yaşını bitirmiş olup da yirmibir yaşını doldurmamış genç hükümlülerin cezalarını çektikleri kurumların, eğitim ve öğretim esasına dayalı, firara karşı engelleri olan, iç ve dış güvenlik görevlileri bulunan kurumlar olduğu, 15. Madde'de kurum içinde veya dışında herhangi bir eğitim ve öğretim programına devam eden ve onsekiz yaşını dolduran çocukların, eğitim ve öğretimlerini tamamlayabilmeleri bakımından yirmibir yaşını bitirinceye kadar bu tesislerde (Çocuk eğitimevleri) kalmalarına izin verilebileceği, 107. Madde'de koşullu salıverilme süresinin hesaplanmasında, hükümlünün onbeş yaşını dolduruncaya kadar infaz kurumunda geçirdiği bir günün, iki gün olarak dikkate alınacağı, onsekiz yaşından küçük olan hükümlülerin, denetim süresinde eğitimlerine, gerektiğinde barınma imkânı da bulunan bir kurumda devam edecekleri beirtilmiştir (17).

2.1.6. 5271 Sayılı Ceza Muhakemesi Kanunu (CMK)

Ceza Muhakemesi Kanununun 50. Madde'sinde onbeş yaşını doldurmamış olanların yeminsiz dinleneceği, 185. Madde'de sanık, onsekiz yaşını doldurmamış ise duruşmanın kapalı yapılacağı; hükmün de kapalı duruşmada açıklanacağı, Madde 234'te mağdur, onsekiz yaşını doldurmamış, sağır veya dilsiz ya da meramını ifade edemeyecek derecede malul ve bir vekili de bulunmazsa, istemi aranmaksızın bir vekil görevlendirileceği hükmü yer almaktadır (18).

2.1.7. Diğer Kanunlar

Yukarıda sayılan kanunlar dışında Devlet Memurları Kanunu'nun çeşitli maddelerinde 15, 18, 25, 35 yaşlar, Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası

Kanunu'nun çeşitli maddelerinde 18, 20, 23, 25, 39, 55, 58 ve 60 yaşları, Sosyal Güvenlik Kurumu Kanunu'nda 30 yaş, Emniyet Teşkilatı Kanunu'nun çeşitli maddelerinde 28, 30, 35 ve 37 yaşları ilgili hükümlerde sınır olarak belirtilmektedir (19, 20, 21, 22).

2.2. YAŞ TAYİNİNDE KULLANILAN YÖNTEMLER

Yaş tayini değerlendirmesi; adli tıp, diş hekimliği, radyoloji, pediatri ve psikiyatri gibi birçok bölümün ortak çalışmasını gerektiren multidisipliner bir araştırma konusudur (6, 7). Yaş tayininde kullanılan pek çok kriter mevcut olmakla birlikte hiç birisi kronolojik yaşı kesin belirleyicisi değildir (7).

Yaş tayininde kullanılan yöntemler 3 grupta toplanmaktadır. Bunlar; 1) radyolojik, 2) morfolojik ve 3) histolojik yöntemler olup en sık olarak radyolojik ve morfolojik yöntemler kullanılmaktadır. Bu kriter ve yöntemlerin en önemlileri; boy, ağırlık, adolesans belirtileri, kıllar, cilt değişiklikleri, göz değişiklikleri, ruhsal durum, dişler ve kemik gelişmesidir (2, 5).

Son yıllarda histomorfolojik ve histokimyasal yöntemler üzerinde çalışmalar yoğunlaşmıştır. Bu yöntemlerle kemik, kas fiber tipleri ve myozin ağır zincirine göre çeşitli kas gruplarından yaş tahmini çalışmaları yapılmaktadır. Bu genel metodlar dışında çeşitli yaş gruplarından alınan karın cildi örneklerinin, AgNOR (Gümüş – Nucleolar Organizer Region) boyama yöntemi ile gösterilen hücre proliferasyonuna göre yaş tespitinde kullanılabilirliği de ortaya çıkarılmıştır (23). Bu tür çalışmaların klinik uygulamada kullanılabilir dereceye gelmesi kesin yaş tayini yapılamayan vakalara netlik kazandırması açısından büyük önem taşımaktadır. Ancak henüz yeni yöntemlerin kesin ve güvenilir verilerle standardizasyonunun yapılmamış olması nedeni ile hali hazırdaki metodlar önemini korumaktadır (2, 3, 5).

2.2.1. Fizik Muayene

Fizik muayenede boy, kilo, vücut yapısı ve seksüel matüritenin görülebilen bulguları gibi antropometrik ölçümler kullanılmaktadır. Erkeklerde, penil ve

testiküler gelişim, pubik-aksiller kıllanma, sakal çıkışı, laringeal çıkıntı; kızlarda, meme gelişimi, pubik-aksiller kıllanma ve kalça şekli seksüel matürite hakkında fikir verecek kriterlerdir. Bunun için en sık Tanner'in evreleme sistemi kullanılmaktadır (Şekil 2.1.). Aksiller kıllanma, sakal çıkımı ve laringeal gelişim için Neyzi ve ark. (24) geliştirdiği 4 evreli sınıflama da kullanılabilir. Fluegel ve ark. seksüel gelişimi belirlemek için geliştirdikleri 4 evreli modelde yaş hesaplamasında kullanılabilir. Kızlar 16 yaşında, erkeklerse 17 yaşında seksüel gelişimlerini tamamlarlar (4).

Yaş hesaplaması için önerilen adli yöntemler içerisinde en çok çeşitlilik seksüel gelişimin değerlendirmesinde görülmektedir. Bu nedenle sadece iskelet gelişimi ve diş gelişimiyle birlikte kullanılmalıdır. Bununla birlikte, o yaşlarda görülebilecek hastalıklar ve kemik yaşı ile diş yaşının tüm fiziksel gelişime uygunluğunu test etmek açısından fizik muayene yapmak çok önemlidir (4).

2.2.2. Boy ve ağırlık

Normal çocuklar arasında boy, kilo, vücut yapısı ve büyüme temposu büyük varyasyonlar göstermektedir. Bu nedenle değişik yaşlarda, vücut ölçümleri, biyolojik değerler ve diğer özellikler için alt ve üst sınırların bulunması gereklidir.

Birçok ülkede son yıllarda doğup büyüyen çocuklar, bundan 50-60 yıl öncesine kıyasla daha iri olarak dünyaya gelmekte, daha uzun boy ve tartılara erişmekte ve ergenlik belirtileri daha erken yaşta ortaya çıkmaktadır. Büyüme ve gelişme temposunda gözlenen boyun uzaması, kemikleşmenin daha erkene kayması yüzyıllık eğri (Secular Trend) olarak adlandırılır (6, 7).

2.2.3. Puberte belirtileri

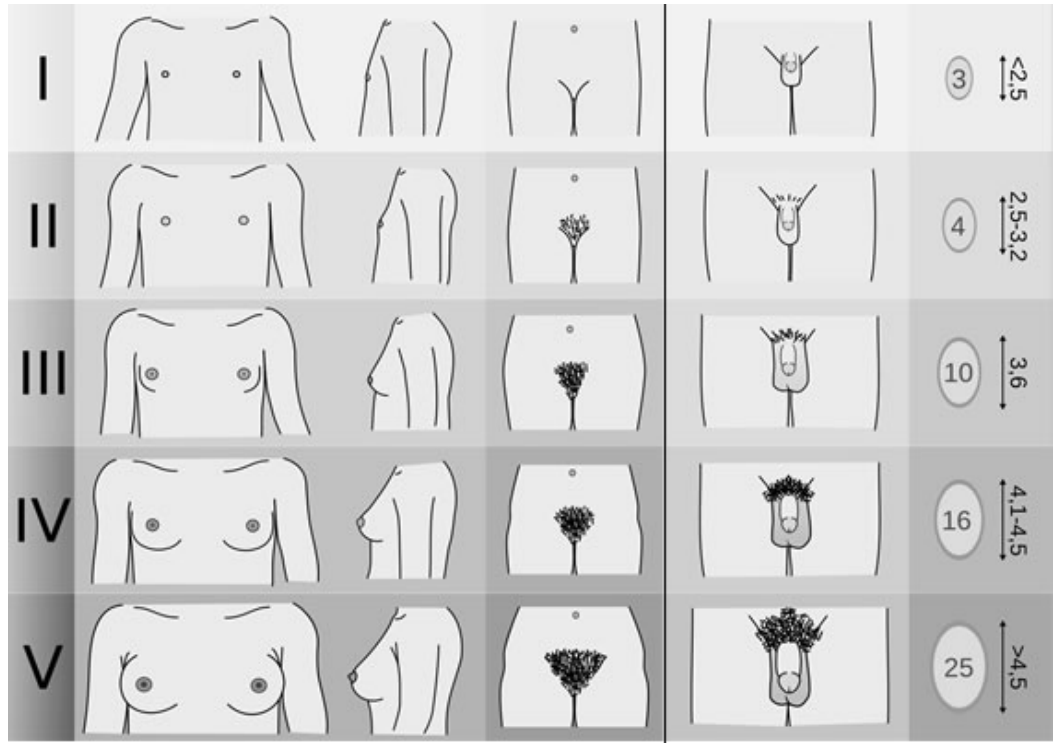
Puberte, çocukluktan adölesana geçiş dönemidir. Kızlarda; memelerde gelişme, areolada pigmentasyon, meme volümünün artması, büyük dudaklarda pigmentasyon artması, pubik kıllanma, koltuk altı kıllanması ve menarş pubertenin belirtileridir (6, 7).

Erkek çocuklarda ise; testis hacminde artış, skrotum derisinde pigmentasyon ve pürtükleşme, pubik, aksiller, yüz ve vücutta kıllanma, seste kalınlaşma, penis uzunluğu ve çapında artış ile kaidesinde tek tük kılların belirmesi pubertenin belirtileridir. Tüm bu erişkinliğe geçiş; puberte dönemi bulguları kronolojik yaştan ziyade fizyolojik gelişim yani somatik yaşı göstergesidir (6, 7).

Erkek, çocuklarda testis hacminin 4 ml üzerine çıkması veya çapının 2.5 cm.'den daha büyük olması pubertenin ilk klinik bulgusudur. Testis volümü Prader orkidometresi denilen ve üzerinde değişik testis boyutlarına uyan elipsoid halkalar bulunan bir aletle kıyaslamalı olarak ölçülür. Testis volüm artışı ortalama 12 yaşında başlar. Testislerin büyümeye başlaması ile beraber skrotum derisi de inceler ve pürtüklenir. Bu olaydan 6-9 ay sonra (ortalama 12,5 yaşta) peniste büyüme ve penis kaidesinde kıllanma başlar. Ergenlik ilerledikçe testis hacmi, penis boyu, penisin çapı ve pubik kıllanma da artar. Genital gelişme ve pubik kıllanma gelişmesi Tanner standartlarına göre evrelenir (Şekil 2.1.). Evre 1 prepubertal görünümüdür, evre 2 pubertenin başladığını gösterir. Pubik kıllanma genellikle penis büyümesi ile paralel bir gelişim göstermekle beraber mutlaka ayrı ayrı değerlendirilmelidir. Testis gelişimi hipotalamus-hipofiz-gonad ekseninin uyarılması ile olur. Kıllanma ise yalnızca adrenal bezden salgılanan hormonların etkisi ile de olabilir. Prepubertal dönemde ortalama 6 cm. olan penis boyu ergenlikte giderek artar ve erişkin penis uzunluğuna (10 - 15 cm) ulaşır. Bunların dışında koltuk altı kıllanmanın ortalama 13,2 yaşta, larinks, krikoid kıkırdak ve laringeal kasların gelişmesi sonucu ses kalınlaşmasının 14 yaşta, yüz kıllanmasının 14,4 yaşta başladığı belirlenmiştir. Komedon, akne ve sebore artan androjenler sonucu oluşur. İlk ejakülasyon ergenliğin erken evresinde (13,5 yaşta) görülür. Erkek çocuklarda ergenlik belirtilerinin başlamasından erişkine yakın bir evreye erişmesi 3-4 yıl kadar sürer. Sağlıklı erkek çocuklarda pubertenin klinik belirtileri 9 yaş kadar erken ve 14 yaş kadar geç başlayabilir (24).

Kızlarda hipotalamus-hipofiz-gonad ekseninin uyanması sonucu overlerden salgılanan estradiol etkisi ile ortaya çıkan ilk ergenlik belirtisi meme tomurcuklanmasıdır (Tanner evre 2). İlk meme gelişmesi tek taraflı olabilir ve aylar içinde diğer meme büyüyebilir. 4 yıl içinde (1,5-9 yıl) meme areolası büyüyerek erişkin evresine (evre 5) erişir. Meme tomurcuklanmasını izleyen 6-9 ay içinde

(ortalama 10,3 yaşta) pubiste kıllanma (evre 2) başlar ve yaklaşık 2,5 yılda (1,4-3,1 yıl arasında) erişkin evresine (evre 5) ulaşır (Şekil 2.1.). Koltuk altı kıllanması ortalama 10,8 yaşta başlar. Kız çocuklarında pubis kıllanması ve aksiller kıllanma esasta gonad gelişiminin dışında bir süreçtir, adrenal bezlerden (sürrenal korteks) salgılanan androjenlerin etkisi ile gelişir. Meme tomurcuklanmasından ortalama 2-2,5 yıl sonra ilk menstrüasyon başlar. Türk çocuklarında ortalama menarş yaşı 12.4 yaş olarak belirlenmiştir. Menarş sonrası menstrüasyonlar ilk 2 yılda %55 oranında anovulatuvar özelliktedir.



Şekil 2.1. Kız ve erkek çocuklarda Tanner evrelemesi

(http://en.wikipedia.org/wiki/File:Tanner_scale-female.svg ve

Hata! Köprü başvurusu geçerli değil. imajlarından hazırlanmıştır.)

Kız çocuklarında görülen diğer değişiklikler vajinal mukoza renginin parlak kırmızıdan - donuk pembeye değişmesi, menarştan önceki aylardan başlayarak vajinadan berrak ve beyazımsı bir akıntı görülmesi, vajinal pH'nın azalması, vajina uzunluğunun artması (puberte başlangıcında 8 cm., menarş sırasında 11 cm.), mons pubiste yağ depolanması ve klitoriste hafif büyümedir. Bunların dışında

uterusta endometrium ve myometrium tabakaları, uterus kasının hem kütlesi artar, hem de kas hücrelerinde aktomyozin, kreatin fosfat, adenosin trifosfatın yoğunluğu artar. Bazı çocuklarda sürrenal korteks olgunlaşması over olgunlaşmasından daha erken oluşur ve pubis kıllanması meme gelişmesinden önce ortaya çıkabilir. Kız çocuklarında ergenlik belirtileri en erken 8, en geç 13 yaşında başlayabilir (24).

2.2.4. Ciltteki değişiklikler

Yaşanan iklim kuşağına ve güneş ışınlarının yoğunluğuna göre, o bölgede yaşayan insanların derisinde farklı oranlarda oluşan melanin pigmenti, saç, kıl ve deri rengine bağlı olarak farklı ırkların gelişmesine yol açar (6). Yine yaşla birlikte deride bir takım değişiklikler meydana gelir. 30 yaştan sonra yüzde ve alında kırışıklıklar, 50 yaş sonlarında el sırtında serpinti şeklinde kahverengi pigmentasyon görülür. 65 yaştan sonra bu lekeler daha da koyulaşır (12).

2.2.5. Kıllar

İntrauterin hayatın birinci ayında fetüsün bütün vücudunda fetal lanugo dediğimiz küçük ve ince, medullar kanalı ve pigmenti olmayan tüyler bulunur. Fetal lanugo sekizinci ayda dökülmeye başlar ve medüller kanal ve pigmenti mevcut olan infantil lanugo denen kıllar oluşur. Bunlara ayrıca intermedier kıllar da denir ve yirminci yaşa kadar devam ettiği görülür (12).

Miadına gelmiş çocukta kaşlarda ve doğumdan sonraki birinci ayda saçlarda medullar kanal görünmektedir. Saç kalınlığı ile yaş arasında belli bir bağlantı vardır. Yaş ilerledikçe saçlar ve kıllar seyrekleşir, incelir ve rengi beyazlaşmaya başlar. 35-40 yaşları arasında sakal ve bıyık, 45-50 yaşlarında da pubis ve perine kılları beyazlaşır. Gerek ciltte, gerekse kıllarda olan değişimler, genetik yapılanmanın yanı sıra iklim ve stresle büyük varyasyonlar göstermektedir (6, 7, 12).

2.2.6. Göz değişiklikleri

Deri dokularının yaşlanması ve esnekliğin kaybolması sonucu göz kapaklarında buruşukluk ve sarkmalar görülür (derma tochalasia). Korneada, limbusta 50-55 yaşları arasında dejenerans maddelerin çevresel infiltrasyonu görülebilir (arkus senilis). Yaşlı kimselerde lens metabolizmasındaki bozukluklar nedeniyle saydamlığın bozulması sonucu katarakt görülür. Yine göz kapaklarında yağ metabolizması değişiklikleri de görülebilir (ksanthelasma) (6, 7, 12).

2.2.7. Ruhsal ve mental gelişim

Çevresel faktörlerin büyük oranda rol oynadığı ruhsal gelişim özellikle adli vakalarda önemli rol oynamaktadır. Psikiyatrik muayenede, çeşitli testler ve araştırmalar ile çocuklarda zeka, kişilik, algı ve motor fonksiyonlar ile çocuğun ruhsal ve mental gelişimi değerlendirilmekle beraber, bunlar kronolojik yaş için belirleyici parametreler değildir (6, 7).

2.2.8. Dişlerin gelişimi

Diş tabakalarının gelişmesi embriyonel hayatta başlar. Olgunlaşmalarını tamamlamış dişler doğumdan sonra belirli bir sıra ile diş etlerini delerek çıkar. Diş çıkarma zamanı büyük ölçüde bireysel farklılıklar gösterir. Nadir olarak alt ve üst kesiciler çıkmış olarak doğan çocuklar bulunduğu gibi ilk dişin 14-15. ayda çıkmasına da rastlanabilir. Genetik özellikler ile tiroid hormonu diş gelişmesini etkileyen faktörlerin başında gelir (6, 7).

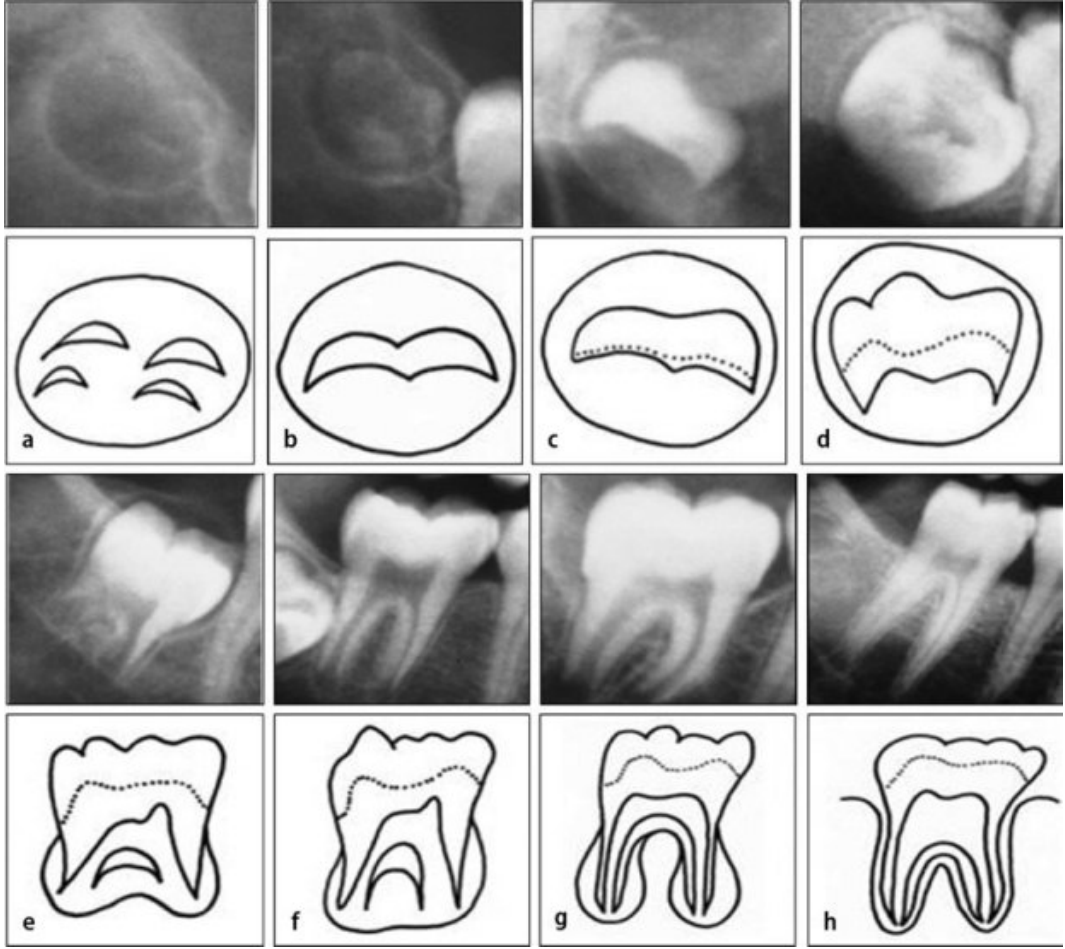
Dental yaş hesaplamasındaki ana kriterler diş çıkarma durumu (dentisyon) ve diş mineralizasyonudur. Diş erüpsiyonu (sürmesi); dişin taç kısmının (kron tabakası) apeksinin gingivada görünmesidir. İnspeksiyonla fark edilebilir ve X-ray gerektirmez. 3. molar dişler dışındaki kalıcı dişlerin erüpsiyonu 12 yaş civarında tamamlanır (Çizelge 2.1.). 3. molarlar genellikle (en azından beyaz ırk için) 17 yaşından sonra sürer. Sonrasındaki 2-4 yılda oklüzal düzlem oluşmuş olur. Bununla birlikte 3. molarların erüpsiyonu açısından bireyler arasında önemli farklılıklar olabileceği akılda tutulmalı ve muayene sonuçları dikkatli biçimde değerlendirilmelidir (4).

Süt Dişleri	
Alt orta kesiciler	5-10 ay
Üst orta ve yan kesiciler	8-12 ay
Alt yan kesiciler	12-14 ay
Alt ve üst 1. premolarlar	12-14 ay
Alt ve üst köpek dişleri	16-22 ay
Alt ve üst 2. premolarlar	24-30 ay
Kalıcı dişler	
1. molarlar	5-7 yaş
Orta kesiciler	6,5-8 yaş
Yan kesiciler	7-9 yaş
1. premolarlar	9-11 yaş
2. premolarlar	10-12 yaş
Köpek dişleri	10-12 yaş
2. molarlar	11-13 yaş
3. molarlar	16-21 yaş (veya daha geç)

Çizelge 2.1. Süt dişleri ve kalıcı dişlerin çıkma zamanı (24)

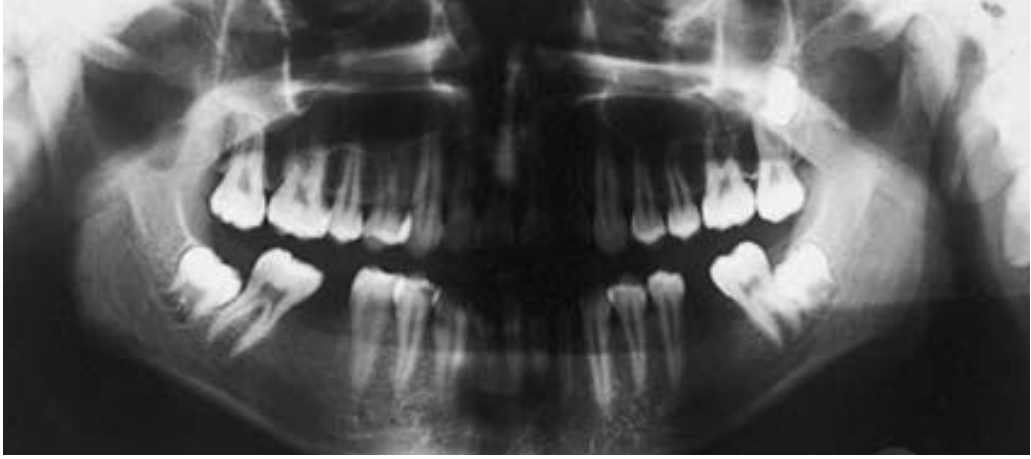
Diş mineralizasyonu ortopantomogram kullanılarak değerlendirilir. Mineralizasyon kron tabakasının oklüzal yüzeyinin gelişimi ile başlar ve dişin boynunu takip ederek köke kadar uzanır. Kök kısmı tamamiyle geliştiğinde diş büyümesi tamamlanır. Günümüzde, diş mineralizasyonunu değerlendiren birçok sınıflama bulunmaktadır. Farklı sınıflama sistemlerini karşılaştıran bir çalışmada Demirjian ve ark. geliştirmiş olduğu sınıflamanın adli yaş hesaplamalarına en uygun olduğu bulunmuştur (4). Maber ve ark.nın 2006 yılında yaptığı bir çalışmada ise Haavikko'nun yönteminin Demirjian ve ark. geliştirdiği sıralamadan daha doğru sonuçlar verdiği bulunmuştur (25). Orhan ve ark. yaşları 4 – 20 arasında olan 1134 vakanın ortopantomogramlarını Demirjian yöntemi ile değerlendirdikleri çalışmalarında Türkiye popülasyonunda 3. molar dişin gelişimi ile kronolojik yaş arasında güçlü bir korelasyon bulunduğunu bildirmişlerdir (26).

Demirjian ve ark.nın sınıflamasında evreler diş uzunluğu hesaplarına göre değil diş yapısında meydana gelen değişikliklere göre belirlenmiştir. Kron mineralizasyonunun 4 evresi (A-D) ve kök mineralizasyonunun da 4 evresi (E-H) tanımlanmıştır (4). (Şekil 2.2.)

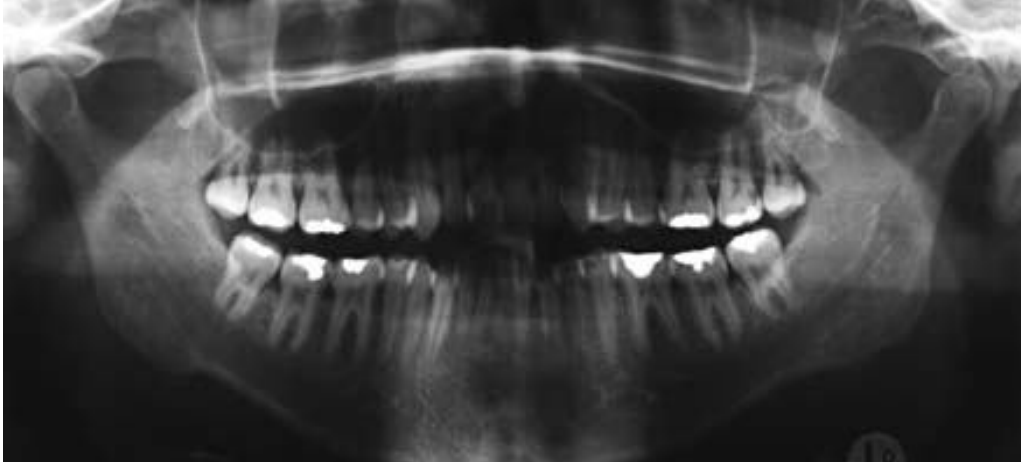


Şekil 2.2. Demirjian ve ark. geliştirdiği evreleme. **a – d** ; Kron mineralizasyonu, **e – h** ; Kök mineralizasyonu (27).

Geçici dişlerde, (mineralizasyonun gelişimi, neonatal çizgi, vs) mikroskobik incelemeye güvenmek gerekir. 14 yaş üzerindeki dönemlerde süt dişlerinin dökülmesi, erüpsiyon, mineralizasyon, formasyon ile birlikte çene kemiğinde ve dentisyonda devamlı bir değişme vardır. Aynı zamanda kalıcı dişler de şekillenir, mineralize olur, erupsiyona ve sonra da değişime uğrar. Bu dönemde yaş belirlenmesi çoğunlukla radyografilerin dentisyon gelişim şemaları veya tabloları ile karşılaştırılmasıyla yapılır. Kalıcı dişlerde ise bütün dişlerin tamamen sürdüğü veya geliştiği zaman olan 14-20 yaş arasındaki dönemde sadece 3. moların gelişimi (Şekil 2.3. ve 2.4) yaş hakkında bilgi verebilir (5).



Şekil 2.3. 3. Molar dişin mineralizasyonu henüz tamamlanmamış olan 16 yaşındaki erkek çocuğun ortopantomogram görüntüsü (4)



Şekil 2.4. 3. Molar dişin mineralizasyonu tamamlanmış olan 26 yaşında erkek vakanın ortopantomogram görüntüsü (4)

Değerlendirmede sol 7. mandibular dişin tümünün esas alınması gerektiğini bildiren yazarlar da vardır (5, 28). İkinci molarların mineralizasyon derecelerine göre 16 yaşına kadar yaş hesaplaması yapılabilir. Birçok çalışmada diş kökünün oluşumunun tamamlanma süresinin ortalama 21-23 yaş civarında olduğu bildirilmiştir. Olze ve ark.na göre E'den H evresine kadar evrelerin standart sapması 1,8-2,6 yıldır (29). Darbe alan bir dişin kök formasyonunun 3 yıl kadar gecikebileceği de akılda tutulmalıdır (4). Dişlerde, konjenital, travmatik kayıplar, diş etine gömülme, agenezi olabileceğinden, radyolojik incelemenin daha sağlıklı olduğu belirtilmektedir (5).

3. molar dişlerin mineralizasyonu tamamlandıktan sonra, dental yaş hesaplamasında kullanılabilecek periodontal çekilme ve DMFT (Decayed (*Çürük*), Missing (*Kayıp*), Filled (*Dolgulu*), Teeth (*Diş*)) indeksi gibi epidemiyolojik özellikler kalmaktadır. Olze ve ark. yaptıkları retrospektif çalışmada; periodontal çekilmenin belirlenmesinin bireyin 21 yaşına ulaşmış olup olmadığı konusunda fikir verip vermeyeceğini araştırmışlardır (30). Bu amaçla, yaşları 18-30 arasında değişen 650 Alman'a ait ortopantogramları incelemişlerdir. 4 bölgedeki (sağ üst-alt, sol üst-alt) ikinci premolarların periodontal çekilmeleri belirlenmiş ve 4 evre tanımlanmıştır. Periodontal çekilmedeki artış bireylerin yaşlarıyla doğru orantılıdır. Başlangıç aşamasındaki (evre 1) periodontal çekilmeye sahip bireylerin yarısı 21 yaşından büyük çıkmıştır. İlerlemiş periodontal çekilmeye (evre 2) sahip bireylerin %75'i 21 yaşından büyükken; şiddetli periodontal çekilmeye (evre 3) sahip erkeklerin hepsi 21 yaşından büyüktür fakat bu evre incelenen yaş grubu için çok sık karşılaşılan bir evre değildir. Bu bağlamda, periodontal çekilme genç erişkinlerdeki adli yaş hesaplamasında ek bir kriter olarak kullanılabilir. Bununla birlikte, bu verilerin diğer etnik gruplardaki durumunun da incelenmesi gerekmektedir (4, 30).

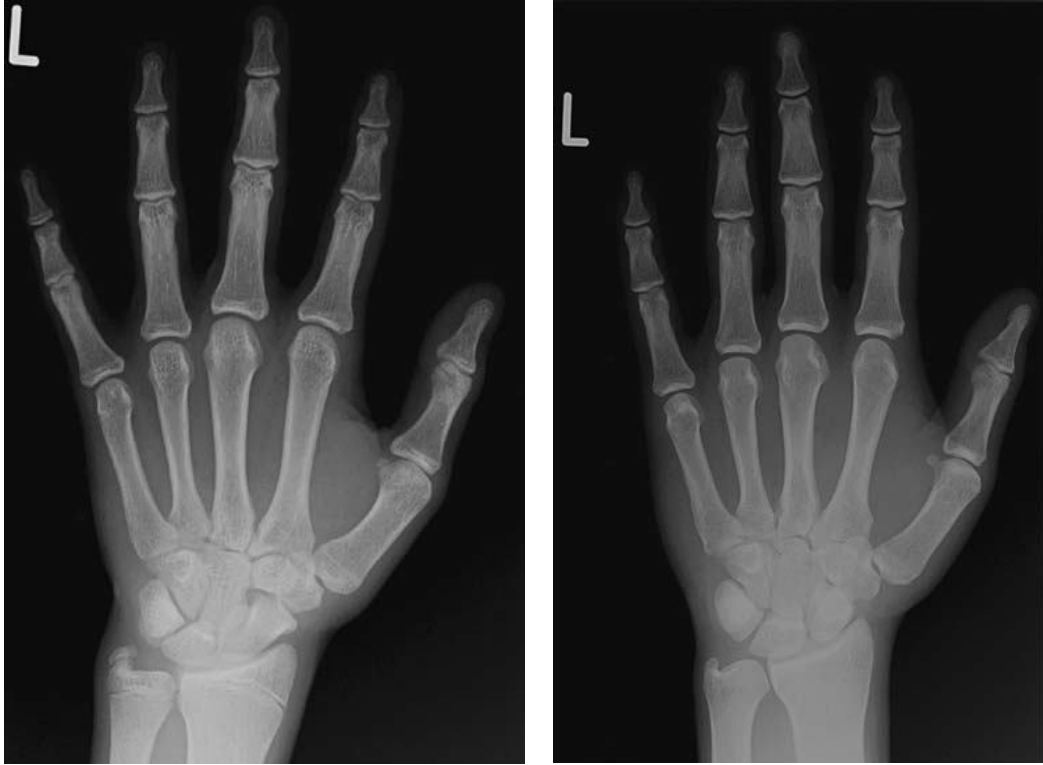
2.2.9. Kemik gelişimi

Bir çocuğun kemik gelişimi denildiğinde bunun kemik yaşı deyimiyle eş tutulması gelenekselleşmiştir. Kemik yaşı çalışmaları günümüzde radyolojik bir yöntem ile kemikleşmenin bulunduğu aşamanın saptanması temeline dayanır (6, 7, 31). Aynı kronolojik yaştaki bireyler farklı derecelerde gelişme gösterebilirler. Bilinen örnekler temel alınarak yapılan osteolojik standartlar mükemmel olsa dahi iskeletin yaş tayininde her zaman bir derece yanılma kalır (5).

Büyüyen iskeletin röntgen fotoğrafları ile hangi epifizlerin açık hangilerinin kapalı olduğunu işaret ederek, bir gencin "kemik yaşı"nı tayin etmek mümkündür (32).

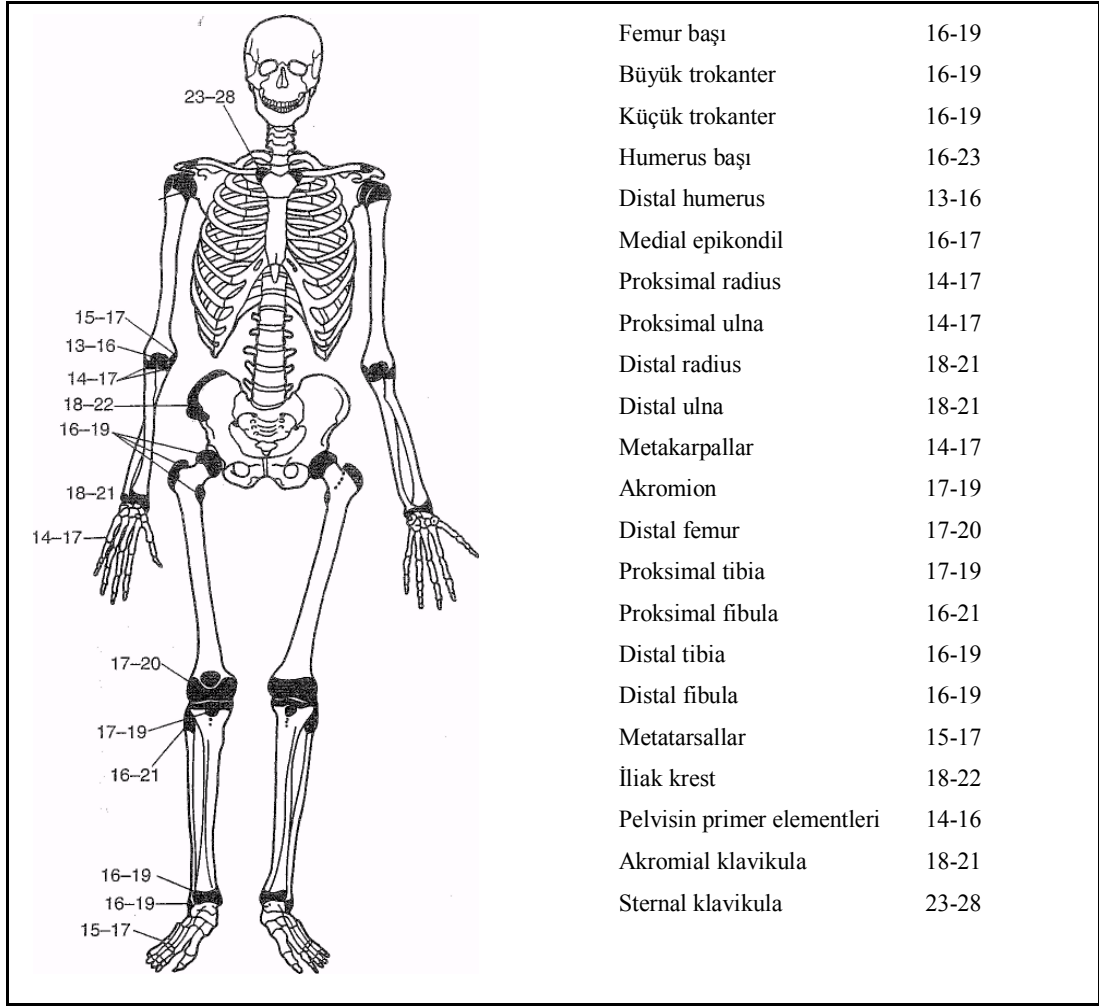
Grafilerde epifiz veya metafizin gelişim süreleri incelenir, ossifikasyon merkezinin ilk görüldüğü zaman, en belirgin olduğu zaman, şeklinde bir değişiklik olduğu zaman, füzyonun başladığı zaman ve kaynaşmanın tamamlandığı za-

man gibi parametreler değerlendirilir. Kemik gelişimi çalışmalarında, grafilerin çekilmelerindeki kolaylık, radyasyonun daha az zararlı olduğu düşünülen ve küçük bir bölgede fazla sayıda kemikleşme sürecinin incelenebilme kolaylığı göstermesinden dolayı el ve el bileği grafileri kullanımı yaygınlaşmıştır (6, 7, 31). Şekil 2.5. te 16 ve 22 yaşlarındaki iki erkek bireylerin örnek el-el bileği radyografileri gösterilmiştir.



Şekil 2.5. Radius ve ulna distal epifizleri halen açık olan 16 yaşında (solda) ve gelişimi tamamlanmış olan 22 yaşında (sağda) erkek olguların el-el bilek radyografileri (4).

İskeletsel gelişimin ana göstergesi olan kemik yaşının değerlendirilmesinde en yaygın olarak kullanılan yöntem el-bilek radyografisidir (5). El kemiklerinin gelişimi kızlarda 17, erkeklerde 18 yaşında tamamlanır (Şekil 2.6.) (4). El-bilek kemikleri veya el parmak kemiklerindeki kemikleşme olayları büyük oranda Greulich-Pyle ve Tanner-Whitehouse atlaslarındaki standartlardan yararlanılarak değerlendirilmektedir (5).



Şekil 2.6. Erkeklerde epifizlerin kapanma zamanları (yaş) (33)

2.3. KEMİKLER VE KEMİKLEŞME

2.3.1. Kemiğin Büyümesi ve Kemikleşme

Kemik 2 yolla şekillenir: osteoblastların salgıladıkları matrikse doğrudan minerallerin çökmesi ile zar içinde kemikleşme (intramembranöz kemikleşme) veya önceden mevcut kıkırdak matriks üzerine tortulanarak, kıkırdak içinde kemikleşme (endokondral kemikleşme).

Her iki yolda da, meydana çıkan ilk kemik olan birincil kemik geçici bir dokudur ve kısa sürede tam lameller veya ikincil kemikle yer değiştirir. Kemik büyümesi esnasında, birincil kemik alanları, rezorbsiyon alanları ve ikincil kemik

sahaları yan yana görülürler. Bu kemik yapımı ve ortadan kaldırılış (remodeling) bileşimi, büyüyen kemiklerin yanı sıra yetişkinlerde de hayat boyu meydana gelir ama yetişkinlerdeki değişim hızı epeyce yavaştır (32).

2.3.1.1. İntramembranöz Kemikleşme

İntramembranöz kemikleşme, çoğu yassı kemiğin kaynağıdır, böyle adlandırılmıştır çünkü mezenkim dokusu yoğunlaşması içinde yer alır. Kafatasının frontal ve parietal kemikleri yanı sıra oksipital, temporal, mandibula ve maksilla kemiklerinin bazı kısımları intramembranöz kemikleşme ile oluşur. Bu yöntemin, kısa kemiklerin büyümesinde ve kemik kalınlaşmasında da katkısı vardır.

Mezenkimal doku yoğunlaşması tabakasında, başlangıç noktasına “*primer kemikleşme merkezi*” denir. Yöntem, bir grup hücrenin osteoblasta dönüşmesi ile başlar. Osteoblastlar kemik matriksini yaparlar ve bunu kalsifikasyon izler, sonuçta bazı osteoblastlar kalsifiye matriks ile kuşatılarak osteosit olur. Gelişen bu kemik adacıkları kılcal kan damarları, kemik iliği hücreleri ve farklılaşmamış hücreleri içeren uzamış boşlukların duvarlarını oluşturur. Böyle birkaç grup kemikleşme merkezinde hemen hemen aynı zamanlarda ortaya çıkar, bunların duvarları kaynaştığında kemik süngerimsi yapıya kavuşur. Büyüyen kan damarları ve ek farklılaşmamış mezenkim hücreleri, kemik duvarları arasında kalan bağ dokusu içine girerek kemik iliği hücrelerini ortaya çıkarır. Kemikleşme merkezleri ışınsal (radyal) olarak büyür ve sonunda birbirleri ile kaynaşarak asıl bağ dokusunun yerini alır. Örneğin, yeni doğan bebeklerin fontanelleri henüz kemikleşmemiş bir kısım bağ dokusuna karşılık gelen, kafatasının yumuşak bölgeleridir.

Kafatasının üst kısmını oluşturan düz kemiklerin gerek iç ve gerekse dış yüzeylerinde kemik rezorbsiyon bölgelerinin üzerine kemik yapımının belirgin üstünlüğü vardır. Böylece 2 tabaka kompakt kemik (iç ve dış plakalar) belirirken merkezdeki kısım (diploe) süngerimsi özelliğini korur. Bağ dokusu tabakasının kemikleşmeyen kısımları intramembranöz gelişen kemiğin iç ve dış zarlarını (endosteum ve periost) yapar (32).

2.3.1.2. Endokondral (Kıkırdak İçi) Kemikleşme

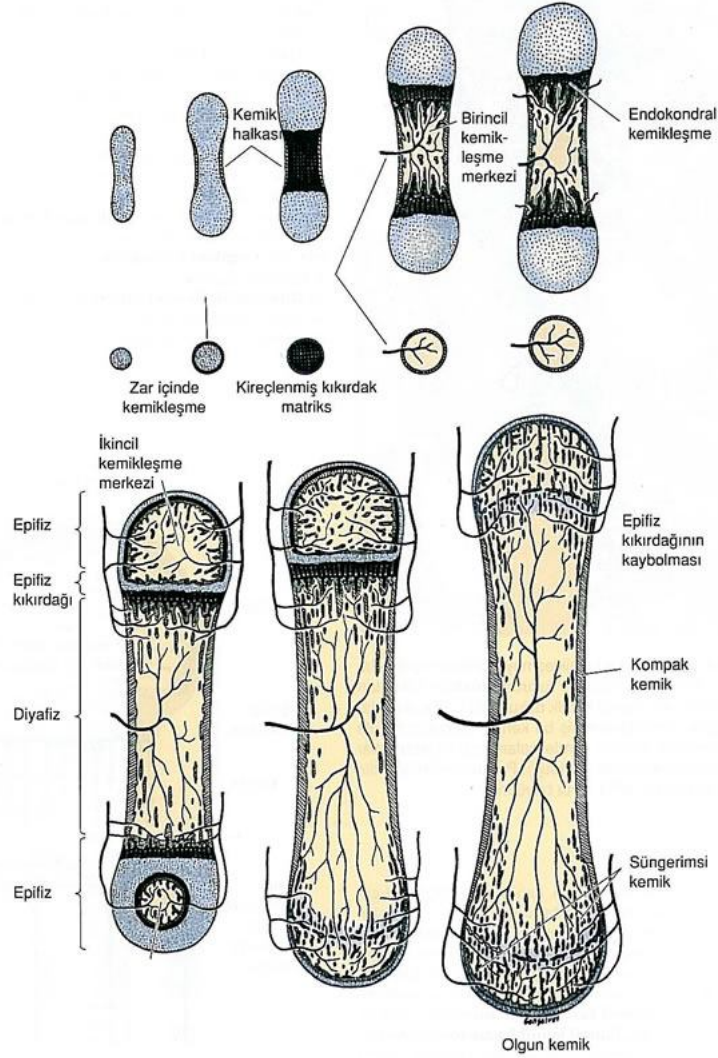
Endokondral kemikleşme meydana getirilecek kemiğin şeklini andıran küçük bir hyalin kıkırdak model içinde meydana gelir. Bu tür kemikleşme daha çok kısa ve uzun kemiklerin meydana getirilmelerinden sorumludur (Şekil 2.7.).

Bir uzun kemiğin endokondral kemikleşme ile meydana gelişinde şu olaylar birbirini izler. Başlangıçta ilk beliren kemik dokusu kıkırdak modelin orta kısmını saran içi boş kemik silindridir. Kemik halkası adı verilen bu yapı, o bölgedeki perikondriumun içinde intramembranöz kemikleşme ile meydana getirilir. Bir sonraki aşamada, bu bölgedeki kıkırdak, hücre büyümesi (hipertrofi) ve matriks kalsifikasyonu gibi programlanmış hücre ölümleri ile yıkım sürecine girer, sonuçta kalsifiye kıkırdak matriksinden oluşan 3 boyutlu yapı açığa çıkar. Bu süreç, kıkırdak modelin merkezinde (diafiz) bir süre önce osteoklastlar tarafından kemik halkasında açılan delikten, kan damarlarının içeri girdiği bölgeden, osteoprogenitor hücrelerine taşıyarak başlar. Daha sonra, osteoblastlar kalsifiye kemik matriksine yapışır ve devamlı primer kemik tabakalarını yaparak kıkırdağımsı kalsifiye matriksi sararlar. Bu aşamada, kalsifiye kıkırdak bazofilik görünür. Primer kemik ise eozinofiliktir. Bu şekilde *primer kemikleşme merkezi* ortaya çıkar (Şekil 2.7.). Sonra *sekonder kemikleşme merkezleri* kıkırdak modelin uçlarındaki şişkinliklerde (epifizler) ortaya çıkar. Bunların genişlemesi ve yeniden biçimlenmesi (remodeling) esnasında, primer ve sekonder kemikleşme merkezleri giderek kemik iliği ile dolan boşluklar yaratır.

Sekonder kemikleşme merkezlerinde iki kıkırdak bölge bulunur; yaşam boyu kalıcı olan ve uzunlamasına büyümede katkısı olmayan eklem kıkırdağı ve her iki epifizi diafize bağlayan epifiz plağı olarak da adlandırılan epifiz kıkırdağı. Epifiz kıkırdağı kemiğin uzunlamasına büyümesinden sorumludur ve yetişkinlerde ortadan kalkar. Bu nedenle kemik büyümesi yetişkinde sona erer (32).

Özet olarak, uzun kemiğin boyunun büyümesi, epifize komşu epifiz plağındaki kondrositlerin çoğalmaları ile meydana gelir. Aynı zamanda plağın diafize bakan tarafındaki kondrositler irileşerek matriksleri kalsifiye olur ve hücreler ölür. Osteoblastlar primer kemiği, kalsifiye kıkırdak matriks üzerine döşer. Karşılıklı gerçekleşen bu iki olayın (hücre çoğalması ve ölümü) oranları tahminen eşit olduğundan, epifiz plağının kalınlığı değişmez. Bunun yerine, diafizin ortasından

uzaklaşarak yerini değiştirerek, kemiğin uzunlamasına büyümesine sebep olur (32).



Şekil.2.7. Uzun kemiğin hyalin kıkırdak model üzerinde meydana geliş (32)

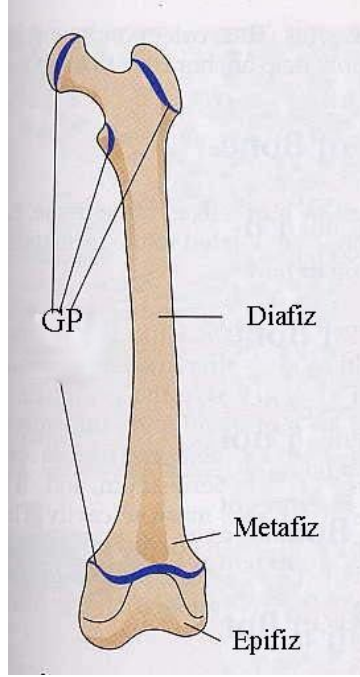
2.3.2. Anatomi

Kemiklerin anatomik yapıları büyüme plağı ya da epifizyal kıkırdak plağı-adını verdiğimiz ve gelişmekte olan çocuklarda bulunan bir transvers kıkırdak plağı ile olan ilişkisine göre tanımlanır.

Epifiz, metafiz ve diafiz terimleri büyüme plağına göre şu şekilde

tanımlanır. (Şekil 2.8.)

Epifiz: Subartiküler kemik düzleminin altından büyüme plağının tabanına dek uzanan alandır.



Şekil 2.8. Epifiz, metafiz, diafiz ve büyüme plakları (GP)

Metafiz: Büyüme kıkırdagının eklem aksine istikametindeki yüzeyinden başlayıp huni şeklindeki kemik oluşma bölgesini de içine alacak şekilde yayılan kısma verilen isimdir. Metafiz süngerimsi kemik içerir. Hematojen enfeksiyonların, tümörlerin ve iskelet malformasyonlarının sık yerleştiği bir bölge olması açısından önemlidir (6, 8, 9).

Diafiz: İki metafiz arasındaki bölgedir (6, 7). Kemik lokomotor sistemin bir elemanı olup vücudumuzun dişlerden sonra en sert dokusudur Genel olarak vücudumuzda 206 kemik bulunur. Kemikler çeşitli kaynaklarda şekillerine göre 4, 5 veya 6 gruba ayrılarak incelenir. Daha sık kullanılan 5'li sınıflamaya göre kemikler uzun (os longum), kısa (os breve), yassı (os planum), düzensiz (os irregulare) ve susamsı (os sesamoideum) olarak gruplandırılırlar. 6'lı sınıflamada bunlara ek olarak içinde hava odacıkları bulunan kemikler (os pneumaticum) de bulunur (6, 8, 9).

2.3.3. Yaş Tayininde Kullanılan Kemiklerin Kemikleşme Özellikleri

El bileği kemikleri: Doğumda kıkırdak yapıldırlar. Her biri bir merkezden kemikleşmeye başlar. Kemikleşmeye ilk başlayan os capitatum, sonuncusu ise os pisiformedir. Kemikleşme sırası cinsiyete, beslenmeye ve ırka bağlı olarak değişmekle beraber genellikle os capitatum, os hamatum, os triquetrum, os lunatum, os scaphoideum, os trapezium os trapezoideum ve os pisiforme şeklindedir.

El tarak kemikleri: Hepsinin gövdelerinde birer primer kemikleşme merkezi ve birincinin tabanında diğerlerinin başlarında olmak üzere birer sekonder kemikleşme merkezi vardır. Gövdedeki kemikleşme intrauterin 9. haftada başlar. Kemikleşme 2 ila 5. metakarpaların başlarında kızlarda 2. yaşta, erkeklerde 1,5-2,5 yaşları arasında, 1. metakarpın tabanında kızlarda 2, erkeklerde 3 yaşlarında başlar.

El parmak kemikleri: Gövdelerindeki primer ve tabanlarındaki sekonder merkezlerden kemikleşirler. Primer merkezlerde kemikleşme intrauterin yaşamda ve önce distal, sonra proksimal ve son olarak da medial falankslarda oluşur. Sekonder merkezlerde kemikleşme ise önce proksimal sonra medial ve distal falankslarda oluşur.

Radius: Gövdesinde bir tane primer, uçlarında ise birer tane sekonder merkez vardır. Bazen tuberositas radii'de de ayrı bir merkez bulunabilir.

Ulna: Gövde ve distal ucunda birer, proksimal ucunda iki merkez vardır.

Humerus: Corpus humeri, caput humeri, tuberculum majus ve minus, capitulum ve trochlea humeri, epicondylus medialis ve lateralislerde bulunan 8 kemikleşme merkezi vardır. İntrauterin 8. haftada corpus humeri'de başlayan kemikleşme uçlara doğru ilerler. Caput humeri genellikle doğumdan sonraki ilk 6 ay içinde kemikleşmeye başlar. Capitulum, trochlea ve lateral epikondiller puberte döneminde birleştikten sonra, bu birleşik epifiz de kızlarda 14, erkeklerde 16 yaşlarında corpus ile birleşir. Medial epikondil ise bu birleşik epifize katılmaz ve 20 yaş civarında corpus ile birleşir. 6 yaş civarında tek bir epifiz haline gelen üst uç kemikleşme merkezleri kızlarda 18 erkeklerde 20 yaş civarında corpus humeri ile birleşir

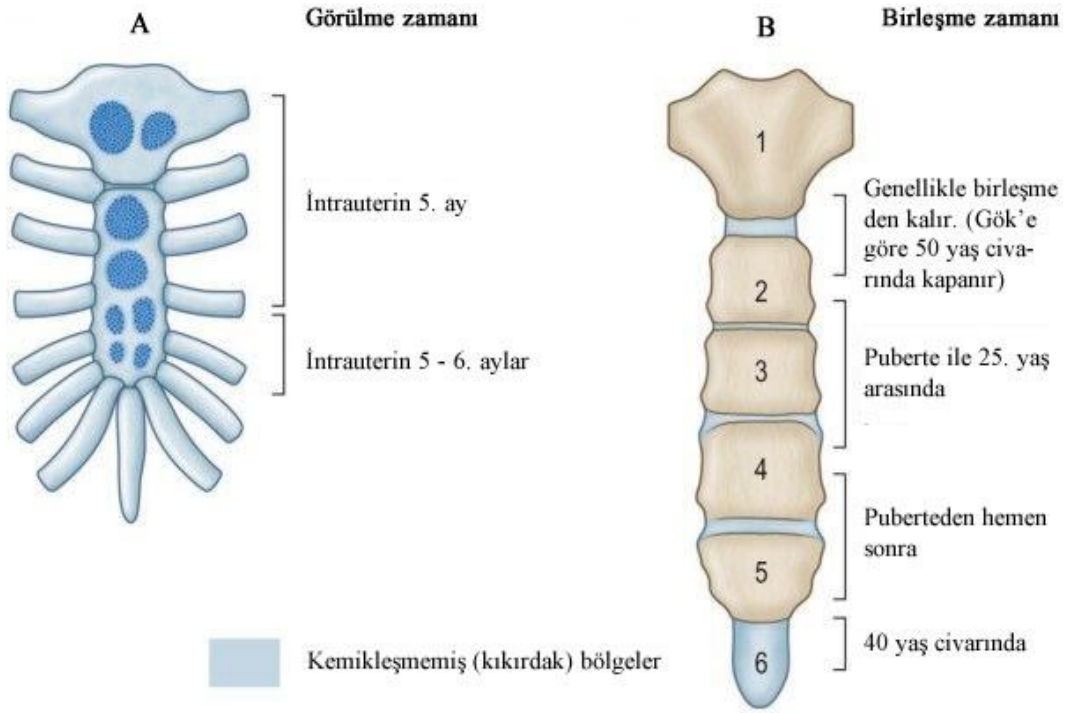
Pelvis kemikleri: Os ilium, os pubis ve os ischii'de birer tane primer, crista iliaca'da iki, acetabulum'da iki, spina iliaca anterior inferior'da bir tane sekonder merkez vardır. Os ilium'daki merkez prenatal 8. haftada oluşurken diğer iki primer merkez 4-5. aylarda oluşur. Sekonder merkezler puberte döneminde görülmeye başlar ve 15-25 yaş arasında kaynaşırlar. (8, 9, 34)

Sternum: Sternum medyan düzlemde komşu iki kırkırdak plakanın füzyonu ile oluşur. Kemikleşme merkezlerinin sayısı ve sıralaması sternal plakların füzyon zamanı ve tamamlanma derecesi ile olgun kemiğin genişliğine göre değişir. Manubrium intrauterin 5. ayda görülen bir ila üç merkezden kemikleşir. Sternumun 1. ve 2. parçası çoğunlukla tek bir merkezden kemikleşir ve benzer şekilde intrauterin 5. ayda görülür. Sternumun 3. ve 4. parçası çoğunlukla çift merkezden kemikleşir ve sırasıyla 5. ve 6. aylarda görülür (Şekil 2.9.). Ksifoid proçes 3 yaş yada daha sonra kemikleşmeye başlar. Mezosternal merkezlerin birleşmesi pubertede başlar ve aşağıdan yukarı doğru ilerler. 25 yaşında tamamı birleşmiş olur.

Klavikula: Vücuttaki tüm diğer kemiklerden önce kemikleşmeye başlar ve üç merkezden kemikleşir. Gövde intrauterin 45. günde görülen medial ve lateral olmak üzere iki primer merkezden kemikleşirken, sternal uçta bulunan sekonder kemikleşme merkezi geç ergenlikte hatta yirmili yaşların başlarında görülür. Kadınlarda genellikle 2 yıl daha erken görülür.

Kostalar: Gövdede bir primer kemikleşme merkezi, arka uçta ve tüberküle birer adet sekonder kemikleşme merkezi olmak üzere üç adet kemikleşme merkezi bulunur. 11. ve 12. kostalarda tüberkül bulunmadığından bunlarda ikişer adet kemikleşme merkezi bulunur. 2. kostanın sekonder kemikleşme merkezleri puberte civarında görülür ve yirmili yaşların başlarında kapanır.

Koksiks: Her bir koksigeal segment birer primer merkezden kemikleşir. İlk segmentteki merkez doğumda görülür ve coruna kısmı kısa sürede kemikleşebilir. Diğer segmentler 20 yaş sonrası geniş bir zaman diliminde kemikleşirler (34).



Şekil 2.9. Sternumun kemikleşmesi. A- doğumdan önce, B- doğumdan sonra (34)

2.4. KEMİK GELİŞİMİNİ ETKİLEYEN HASTALIKLAR

Birçok hastalık gelişimi yavaşlatır ve bu da yaşın daha küçük hesaplanmasına neden olabilir. Bu tarz bir durum kişi kriminal suçlardan dolayı yargılanıyorsa ona avantaj sağlar fakat gelişimi hızlandıran hastalıklardan birisine sahip bir kişinin yaşı da olduğundan fazla hesaplanabilir (4). Kemik yaşının kronolojik yaşa göre ileri oluşu hemen daima hormonal bozukluk sonucudur (idiopatik erken puberte, adrenogenital sendrom, over tümörleri, hipotalamus tümörleri, McCune-Albright sendromu). Kemik yaşının geri kalmasına çok daha sık olarak rastlanır. Kemik gelişmesinde gerilik fazla ise öncelikle tiroid hormonu eksikliği (hipotiroidi) düşünülmelidir. Bunun dışında kemik olgunlaşmasını engelleyen durumlar büyüme hormonu eksikliği, gonadal disgenezi olarak sıralanabilir (24). Kemik gelişimini etkileyen hastalıklar Çizelge 2.2. de özetlenmiştir.

Gecikmiş kemik gelişimi ile giden hastalıklar (Kemik yaşı < Kronolojik yaş)	Hızlı kemik gelişimi ile giden hastalıklar (Kemik yaşı > Kronolojik yaş)
Endokrin 1. Hipotiroidi 2. Cushing Sendromu 3. Hipogonadizm 4. Hipotalamik – Hipofizer bozukluklar a) Hipofizer boy kısalığı b) Kraniofarengiom ve diğer hipotalamik tümörler 5. Laron tipi cücelik 6. Yapısal gecikme Kromozomal Bozukluklar 1. Down Sendromu 2. Trizomi 18 3. Turner Sendromu 4. Diğer kromozom bozuklukları Diğer Hastalıklar 1. Malnutrisyon 2. Kronik hastalıklar (bağırsak, kalp, böbrek, karaciğer, akciğer) 3. Psikososyal mahrumiyet 4. İskelet displazileri 5. Mineralizasyon bozuklukları (Raşitizm) 6. İntrauterin büyüme geriliği.(Russel - Silver Sendromu, Alkol Embriyopati vs.) 7. İdiopatik	Puberte Prekoks 1. Gerçek puberte prekoks 2. Pseudo puberte prekoks a) Adrenogenital sendrom b) Adrenokortikal tümörler c) Ovarial tümörler d) Testis tümörleri e) Gonadotropin salgılayan tümörler (Hepatoblastom, Germinom) f) İyatrojen (Seksüel – anabolik steroidler) 3. Mc Cune - Albright Sendromu 4. Kısmi ergenlik (Prematür adrenarş) Diğer Hastalıklar 1. Hipertiroidi 2. Serebral gigantizm 3. Malformasyonlu sendromlar a) Akrodysostosis b) Bechwith-Wiedemann Sendromu c) Cockayne Sendromu d) Marshall Sendromu e) Weaver Sendromu f) Pseudohipoparadiroidizm 4. Obesite 5. İdiopatik

Çizelge 2.2. Kemik gelişimini etkileyen hastalıklar (35)

Fizik muayenede gelişimin hormonal olarak ilerlediğinin işaretleri olan; gigantizm, akromegali, mikropłazi, kızlarda virilizasyon, erkeklerdeki uyumsuz

virilizasyon, guatr ve ekzoftalmus gibi semptomlara dikkat edilmelidir. Eğer herhangi bir anormallik saptanmazsa böyle bir hastalığın ortaya çıkma olasılığının 1/1000'den düşük olduğu akla getirilebilir. Muhtemel bir hormonal hastalığın bir diğer endikasyonu iskelet yaşı ile dental yaş arasındaki uyumsuzluktur ki dental gelişim genelde endokrin hastalıklardan etkilenmez (4).

2.5. KEMİK GELİŞME DÖNEMLERİNE GÖRE YAŞ TAYİNİ

Kemik yaşının değerlendirilmesi pediatri, halk sağlığı, adli tıp ve antropolojide yaygın olarak kullanılan bir radyolojik inceleme yöntemidir. Kemik yaşı tayini, günümüzde gelişmiş ülkelerin doğum kayıtlarını sağlıklı tutmaları nedeniyle, çocukların normal gelişim süreçlerinin belirlenmesi, özellikle pediatrik endokrin hastalıkların ve büyüme geriliğinin tanısının erken konması, ülkelerin göçler ve gelişen beslenme alışkanlıkları etkisiyle değişen kemik yaşı standartlarının modifiye edilmesi, değişimin popülasyondaki etkilerinin değerlendirilmesi gibi amaçlarla kullanılmaktadır (8, 9, 31).

Kemik gelişimi genetik ve çevresel birçok etkene bağlı olduğu için de konuyla ilgili verilerin ve bunlardan elde edilecek bilgilerin sürekli olarak yenilenmesi, zamana ve topluma göre uyarlanması gereği doğmuştur (6). Çok sayıda uluslararası çalışmada ırksal farklılıkların büyüme, gelişme ve bunların tamamlanma zamanını etkilediğini, aynı zamanda toplumların kendi içerisinde de büyüme ve gelişme farklılıklarının olabileceği bildirilmiştir (36).

2.5.1. Kemiklerin Gelişme Dönemlerine Göre Yaş Tayini Yöntemleri

Kemik yaşı; standartların oluşturulduğu çocukların belirli bir derecede iskelet gelişimini genellikle yakaladıkları kronolojik yaş olarak tarif edilebilir. Kemik yaşı, kemik büyümesini değil, kemik olgunlaşmasını gösterir. Bu nedenle iskeletteki kemikleşme durumuna bakılarak değerlendirilir. Kemik yaşı ölçümü bazı endokrin hastalıkların tanısında ve tedavilerinin izlenmesinde gereklidir; fetal olgunluğun saptanmasında da kullanılır. Kemik yaşı ölçümünün temel yöntemi, şahsın kronolojik yaşına uygun bölgelerin radyografilerini elde ederek kemikleş-

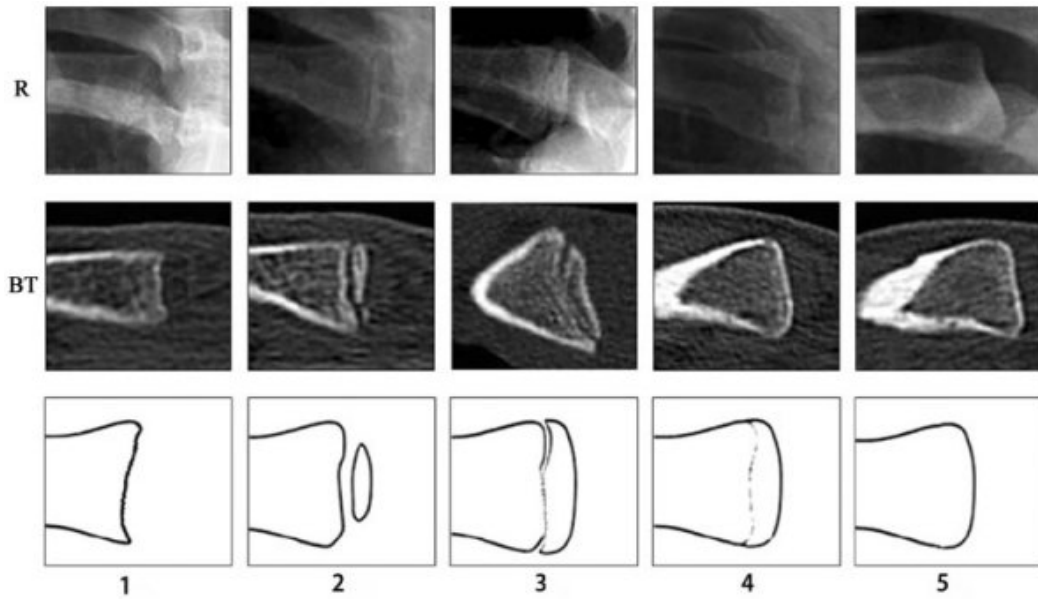
me merkezlerinin görülmesinin, kaynaşmasının veya olgunlaşma kıstaslarının araştırılmasıdır. Sağlıklı kimselerin kronolojik yaşlarına göre belirli standartlar saptanmıştır. Kemik olgunlaşması herediter, bireysel, cinsel ve toplumsal faktörler ve sosyo-ekonomik duruma göre değişiklik gösterdiğinden bu standartlar her ülkeye göre değişir. Kemik yaşının belirlenmesi ilk 3 ayda diz ve ayak kemiklerinin, daha büyüklerde el ve el bileği kemiklerinin radyolojik olarak incelenmesi ile yapılır. 22-25 yaşları arasında kesin yaşı tespit etmeye imkân yoktur, ancak 25 yaşında kuyruk sokumu kemiği son vertebra ile üstündeki vertebra arası birleşmeye başladığında kişi 25 yaşında dendiği gibi, tam birleşmiş ise 25 yaşının üstündedir denecektir (2, 5, 12). Ülkemizde adli tıp uzmanları tarafından sıklıkla kullanılan (5, 36) Gök atlasına göre sternum ile ksifoid arasında kalsifikasyon başlamışsa kişinin kırk yaş, kot kartilajlarında kemikleşme başlamışsa kırkbeş yaş civarında olduğu, manubrium ile sternum arası kapanmaya başlamışsa kırkbeş yaşının üstünde olduğu ve manubrium ile sternum korpusu birleşmişse elli yaş civarında olduğu belirtilmiştir (12).

Bireyin 18 yaşına girip girmediğinin aydınlatılmasında kullanılabilecek başka bir yöntem de klavikulanın medial epifizinin ossifikasyon durumunun değerlendirilmesidir (Şekil 2.10.). Değerlendirilen diğer tüm gelişim sistemleri (el bilek radyografisi ve diş incelemeleri) büyümelerini tamamlamışlardır. Klavikulanın medial epifizinin ossifikasyonunu değerlendirmek için X-ray veya BT'nin kullanıldığı birçok çalışma bulunmaktadır. Geleneksel sınıflama sistemleri klavikula ossifikasyonunu 4 farklı evreye ayırırken (evre 1: ossifikasyon merkezinde ossifikasyon yok; evre 2: ossifikasyon merkezi ossifiye olmuş, epifiz plağında ossifikasyon yok; evre 3: epifiz plağı kısmen ossifiye olmuş; evre 4: epifiz plağı tamamıyla ossifiye olmuş); Schmeling ve ark. total epifizyal füzyon evresini 2 ek evreye ayırmışlardır (evre 5: epifiz plağı tamamen ossifiye olmuş, epifiz skarı görülmekte ve evre 6: epifiz plağı tamamen ossifiye olmuş, epifiz skarı artık görünmemekte) (4).

Eğer epifizlerin füzyonu tamamlanmışsa epifizyal skar görülür, bu durumda olgu bayan ise 20; erkek ise 21 yaşından büyüktür denilebilir. Epifizyal skarın en erken kaybolduğu yaş her iki cinsiyet için de 26'dır. Mühler ve ark. en doğru

yaş hesaplaması için gereken BT kesit kalınlığının 1 mm olması gerektiğini belirlemişlerdir (4, 37).

İskeletsel gelişimin ana göstergesi olan kemik yaşının değerlendirilmesinde en yaygın olarak kullanılan yöntem el-bilek radyografisidir (5). Radyografik olarak yaş tayini için temel ön koşul, kişinin iskelet gelişimini etkileyebilecek bir hastalığı olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılacak fizik muayenedir (4).



Şekil 2.10. Klavikula medial epifizinin ossifikasyon evreleri. R; Radyografi, BT; Bilgisayarlı tomografi (27).

Şimdiye kadar el kemiklerinin gelişim durumunu değerlendirmek için iki farklı yöntemin kullanılabilirliği kanıtlanmıştır. Bunlardan bir tanesi atlas metodudur ki bu yöntemde kişilerin radyografileri uygun yaş ve cinsiyet için standart kemik gelişimini gösteren fotoğraflarla karşılaştırılır. Tek kemik yöntemi olarak bilinen ikinci yöntemde seçilen kemiklerin matürasyon derecesi belirlenir. Tek kemik yöntemi uygulanması daha fazla zaman alan bir yöntem olmasına karşın daha isabetli sonuçlar vermemektedir. Bu yüzden Greulich-Pyle ve aynı şekilde Thiemann-Nitz tarafından geliştirilen atlas yöntemleri adli yaş hesaplamasına daha uygun görünmektedir (38).

El-bilek graflerini değerlendirme kriterleri arasında kemik elemanlarının Şekil ve boyutları ve epifizyal ossifikasyonun derecesi yer almaktadır. Bu değerlendirmeyi yapmak için hastanın grafisi yaş ve cinsiyete uygun standart görüntülerle karşılaştırılır ya da matrite derecesi veya kemik yaşı tek bir kemikle hesaplanır (tek kemik yöntemi) (4).

Radyolojik incelemede kullanılan baŐlıca yöntemler Greulich-Pyle, Thiemann-Nitz ve Tanner-Whitehouse yöntemleridir. Greulich-Pyle ve Thiemann-Nitz Atlası kronolojik yaş gruplarına göre olması gereken standart el bilek kemik haritalarından oluşmaktadır. Bu yöntemde el bilek röntgen filmi atlasındaki Őablonlarla karŐılaŐtırılarak kemik yaşı tespit edilir. Tanner-Whitehouse yöntemi ise ilgili kemiklerin, önceden belirlenmiş evrelerden birinin tayinine yönelik detaylı Şekil analizleri ve sonuçta kemiklere atanan değerin toplanması neticesinde skorun elde edilmesi ile gerçekleştirilir (2, 5).

Greulich-Pyle atlası 1930’lardaki referans popülasyona göre oluşturulmuş iken Thiemann-Nitz atlası 1977 yılında oluşturulmuştur. Greulich ve Pyle yaş aralıklarının standart sapmasını 0.6-1.1 yıl olarak belirlemişlerdir. Thiemann-Nitz yönteminin yaş aralığı açısından standart sapması 0.2-1.2 yıl olarak belirlenmiştir (4, 39).

Ülkemizde yaşayan bireyler üzerinde antropometrik bir takım çalışmalar olmakla birlikte Türk insanı üzerinde yapılmış yaygın kabul gören yaş tayini atlası bulunmamaktadır. Değerlendirmeler Greulich-Pyle, Tanner-Whitehouse, Gök ve ark. tarafından hazırlanan ve batı toplumlarının standartlarına göre hazırlanmış atlaslar ile yapılmaktadır. (5, 10, 11). Adli Tıp Uzmanları arasında yapılan bir araştırma katılanların % 45,7’sinin Gök Atlasını kullandığını, % 21,7’sinin Greulich-Pyle metodunu kullandığını, % 17,4’ünün Tanner-Whitehouse metoduna güvendiğini göstermiştir (36, 40, 41).

2.5.2. Tarihçe

X ıŐınlan 8 Kasım 1895’te Wilhelm Konrad Roentgen tarafından keŐfedildikten hemen sonra tıpta kullanılmaya başlandı. X ışınlarının bulunmasıyla daha önce Franz Boas tarafından belirlenmiş olan fizyolojik olgunlaŐmanın genel kav-

ramları, kemiklerde de incelenmeye başlandı (8, 9). Münih Medical Society 'nin 1896 yılında gerçekleştirilen 1. konferansında, X-Ray'in bulunmasından sadece bir yıl sonra Von Ranke çocukların yaşının el radyografileri vasıtasıyla da incenebileceği fikrini ileri sürdü. İnsan elinin ossifikasyonu ile ilgili çalışma 1897 yılında Behrendsen ve 1909 yılında Amerikalı pediatrist Rotch tarafından yayınlanmıştır. Rotch, bir çocuğun okula hazır duruma gelip gelmediğinin röntgenolojik olarak kemik yaşının hesaplanması ile mümkün olduğunu ileri sürmüştür (4). J.W. Pryor ABD'de el-el bileği iskeleti gelişimini radyografiyle inceleyen, kızların erkeklerden daha önce geliştiğine dikkati çeken ve bazı olgularda kemikleşme sırasının atipik seyrettiğini bildiren ilk kişidir (1907). Bu ve bunu izleyen çalışmaların ışığında klinisyenler için ilk rehber 1937'de T. Wingate Todd'un hazırladığı "Atlas of Skeletal Maturation of the Hand" adlı el ve el bileği atlasıydı (8, 9).

Prof. T. Wingate Todd liderliğinde 1929 yılında Amerika, Ohio'da başlatılmış çalışmaya 3 aylık çocuklarla başlanmış, araştırmanın tamamlanan 1942 yazına dek 14 yaşına kadar tüm yaş gruplarının örneklenmesi başarılmıştır. Araştırma serisine aileleri ekonomik ve eğitim olarak ortalamanın biraz üzerinde olan, beyaz, ABD doğumlu, hepsi kuzey Avrupa kökenli çocuklar seçilerek, çalışmalara başlanmıştır. Prof. Todd organize ettiği ve yönettiği bu uzun dönem çalışmasının yanı sıra 1936 yılında, devlet okullarından gelen ve ekonomik durumu daha kötü olan çocukları da dahil ederek kesitsel topladığı grafileri değerlendirmiş ve bu konudaki ilk atlası oluşturmuştur (Atlas of Skeletal Maturation of the Hand, 1937) (6, 7).

Bunun ardından 1950'de çıkan Greulich-Pyle atlası ise 1959'da ikinci baskısını yapmış olup günümüzde halen yaygın olarak kullanılmaktadır. 1962'de Tanner-Whitehouse-Healy yeni bir yöntem (TW) ve atlas geliştirdiler. Bu atlas 1975 ve 2000'de gözden geçirilerek yeniden yayınlandı (TW2, TW3).

Yirminci yüzyılın başından bugüne kadar çalışılan el ve el bileği radyografilerinde her iki el yerine tek ve sol taraf kullanılmıştır. Tek elin çalışılmasının çeşitli nedenleri ve avantajları vardır. Öncelikle, alınan radyasyon dozu %50, maliyet ise %30-40 arasında azalmaktadır. Ayrıca yapılan bazı çalışmalar sonucu her iki taraf arasındaki farkın, iskelet gelişimi durumunun belirlenmesinde yanlışlık

kaynağı oluşturmayacak kadar belirsiz olduğu ortaya çıkmıştır. Sol taraf seçimi ise Todd ve bazı ilk araştırmacıların çalışmalarında bu tarafı kullanmasıyla başlamıştır. Araştırmacılar sol tarafı seçerken şu iki noktayı dikkate almışlardır: 1906 ve 1912 yıllarında sırasıyla Monako ve Cenova'da yapılan Fiziksel Antropologlar Kongre'lerinde hazırlanan Canlı Bireylerde Yapılacak Antropometrik Ölçümlerin Birliğine Dair Uluslararası Antlaşma'da ölçümlerin vücudun sol tarafından yapılması kararı ve çoğu toplumda sağ tarafını kullananların sayısının daha fazla olması dolayısıyla bu tarafın daha fazla kaza riskine sahip olması (8, 9).

2.5.3. Greulich Pyle (G-P) Atlası

İskelet olgunlaşmasının saptanmasında en yaygın metod Greulich ve Pyle tarafından geliştirilen yöntemdir (2, 5, 42). Greulich ve Pyle'in geliştirdiği standartlar orta sınıf beyaz Amerikalı çocuklara ait olmasına rağmen en yaygın şekilde kullanılanlardır. Greulich-Pyle Atlası kronolojik yaş gruplarına göre olması gereken standart el-bilek kemik haritalarından oluşmaktadır. Greulich Pyle atlasının ilk baskısı 1950 yılında yayınlanmış olup, ikincisi 1959 da ve en yakın baskısı 1988 yılında yapılmıştır. (2, 5).

Greulich ve Pyle yaygın kabul görmüş olan standartlarını longitudinal bir çalışma ile kurmuşlardır. Bu çalışma 1940'larda Kuzey Avrupa'dan gelen yüksek sosyoekonomik düzeyde 1000 Amerikalı çocuk üzerinde yapılmıştır (2, 5).

Greulich ve Pyle yaş tayinine esas olmak üzere hazırladıkları atlasın cinsiyet, genetik, ırk ve coğrafik faktörlere bağımlı olmaksızın önemsenmeyecek kadar küçük hata payları ile kemik yaşı tayininin mümkün olduğunu belirtmiştir (2, 5). Ancak beyaz ve siyah çocuklarda yaş tespiti için G-P atlasının uygulanabilirliği üzerine yapılan başka bir çalışmada, bu atlasın bütün çocuklar özellikle de siyah çocuklar için uygulanamayacağı sonucuna varılmıştır (2, 5).

G-P atlası, “el ve el bileği” radyogramlarının değerlendirilmesi esasına dayanmaktadır. Bu yöntemde, el grafisinde bulunan kemik gelişim görünümleri, atlas içinde bulunan ve yaşa bağlı kemik gelişim standartlarını gösteren grafi resimleri (standartlar) ile karşılaştırılır. Bunların içlerindeki en uygun standart bulunmakta ve bulunan bu standart, kemik yaşı olarak kabul edilmektedir. G-P atla-

sında standartlar her iki cinsiyet için ayrı ayrı oluşturulmuştur. Değerlendirmeye ilk önce olgunun cinsiyetine göre standart grubu seçerek başlanır. O cinsiyete ait grafi örneklerinin içinde olgunun yaşına uyan örnek bulunarak karşılaştırılır. Her grafi örneğinin altında bulunan ayrıntılı açıklamalar karşılaştırma sırasında bakılacak olan özellikleri belirtmektedir. Eğer her iki grafi birbiriyle aynıysa incelenen olgunun kemik yaşının G-P standardına göre yaşına uygun olduğu anlaşılır. Çoğu zaman incelenen olgunun grafisiyle, aynı cinsiyet ve yaşa ait örnek grafi birbirinin aynısı olmaz. Bu durumda incelediğimiz olgunun grafisine en uygun grafi örneğini bulana dek ileriye veya geriye doğru atlas incelenir. Uygun grafi örneği bulunursa o örneğe ait yaş olgunuzun kemik yaşı olarak kabul edilir. Kimi zaman incelenen olgunun grafisi atlastaki hiçbir örneğe tam olarak uymaz. Bu durumda incelenen grafiye en yakın özellikler gösteren iki örnek grafiye ait yaşların arasında değer tespiti yapılır. Genel görünüme bakarak kemik yaşı belirlenebildiği gibi her kemik için ayrı ayrı olarak da kemik yaşı belirlenebilir. Bunun içinse atlasın sonundaki, her bir kemiğe ait gelişim evrelerinin çizimlerinin bulunduğu bölümden yararlanılır. (6, 7)

Pek çok otör Greulich ve Pyle'e göre kemik yaşının kronolojik yaşa göre 2 standart deviasyona kadar farklılık göstermesinin normal sınırlar içinde olduğunu düşünmektedirler (43).

Greulich ve Pyle atlasında yaşlara göre kız ve erkek çocukların kemik gelişim kriterleri:

Erkekler

- 11 yaş:** İkinci parmak proksimal falanks epifizi metafizle eş genişliğe ulaşır. Karpal kemiklerin karşılıklı yüzleri şekillenir. Başparmak proksimal falanks epifizi mediale doğru genişler. Psiform kemik konturları belirginleşir.
- 11.5 yaş:** Karpal kemikler genişler, aralarındaki boşluklar daralır. Karpal kemiklerin kendi aralarındaki ve metakarpalarla olan eklem yüzeyleri daha forme hal alır. Stiloid process belirginleşir.
- 12.5 yaş:** İkinci metakarpın tabanı komşu trapezoid kemiğin yüzeyi ile uyumlu

şekil almıştır. 3., 4. ve 5. parmak proksimal falanks ve 2., 3. parmak orta falanks epifizleri diafizleri kadar geniş hale gelir. Skaphoid kemiğin kapitat eklem yüzü dorsaline uzanımı belirginleşir.

- 13 yaş:** Radial, 2. ve 5. metakarpların epifizleri diafizin kalınlığındadır. M. adduktor pollicis sesamoidi görülmektedir. 2-5. proksimal falanksların kalınlıkları artmış ve radial uçları distale doğru uzanmıştır.
- 13.5 yaş:** Radial ve ulnar epifizlerin proksimal kenarları diafizlerine daha da uyum sağlamıştır. Hamulus ossis hamati belirgin olarak görülmektedir. Tüm metakarpların epifizleri diafizleriyle aynı kalınlıktadır ve kenarları birbiriyle uyum sağlamaktadır. Tüm proksimal falanksların epifizlerinin periferik bölümleri diafizlere doğru uzanmıştır.
- 14 yaş:** Radiusun, 2 ila 5'inci parmakların tüm falankslarının epifizlerinin periferik bölümleri diafizlere doğru uzanmaya başlamıştır. Epifiz ve diafizlerinin birbirlerine bakan kenarları uyumludur.
- 15 yaş:** Radius epifizinin periferik kısımları diafize doğru uzanmıştır. Tüm karpal kemikler erişkin şekline ulaşmıştır. Epifiz diafiz füzyonu tüm distal falankslarda ilerlemektedir.
- 15.5 yaş:** Tuberkulum ossis skaphoidenin bir kısım çizgileri görülmektedir. M. flexor pollicis brevis sesamoidi M. adduktor pollicis sesamoidinin dış yanında görülmeye başlamıştır. 1. metakarpın epifiz çizgisi yeni kapanmıştır. Tüm distal falankslarda füzyon tamamlanmıştır.
- 16 yaş:** 2 ila 5. metakarpların epifizlerinin diafizleriyle füzyonu başlamıştır. Füzyon tüm proksimal falankslarda, 2. ve 5. parmakların orta falankslarında iyice ilerlemiş, 3. ve 4. parmakların orta falankslarında da başlamıştır. 1., 2., 5. parmakların distal uçlarında sesamoid kemikler görülmeye başlamıştır.
- 17 yaş:** Radius'un epifiz plağının kalınlığı azalmıştır. Ulnada füzyon başlamış durumdadır. 2 ila 5. metakarpların epifizleri kapanmıştır. Tüm falanksların epifizleri kapanmıştır.
- 18 yaş:** Radius dışında tüm epifizler kapanmıştır.
- 19 yaş:** Radius epifizini kapanmıştır, el ve el bileğinin iskelet olgunlaşması ta-

mamlanmıştır. (6, 7)

Kızlar

- 11 yaş:** Radial epifiz proksimal kenarı diafiz distal konturuna uyum sağlar. Trapezoid kemik transvers boyutu daha belirgin olarak büyür ve artiküler yüzeyleri belirginleşir. 2. metakarp tabanı komşu trapezoid yüzeyi ile uyumlu şekil alır. Adductor pollicis ve fleksor pollicis brevis sesamoidi kemikleşmeye başlar. 2., 3., 4. ve 5. metakarp epifizleri diafizle eş genişliğe ulaşır. 2., 3., 4. ve 5. parmak proksimal orta falanks epifizleri periferde diafize doğru uzanmıştır.
- 12 yaş:** Radial epifiz periferde diafize uzanır ve ulnar eklem yüzü düzleşir. Ulna epifizi şekillenir ve styloid process daha belirgin hal alır. Trapeziumun 1. metakarp ile eklem yaptığı yüzeyi konkavlaşır. Epifiz diafiz füzyonu başladığından epifizial kartilaj plakları birçok eklemde iyice incilir.
- 13 yaş:** Tüm karpal kemikler erişkindeki şekline kavuşmuştur. 1. metakarpın epifizinin periferik bölümü diafizi örtmektedir. 2. metakarpın bazisi os trapezoideum'u örtmektedir. 1. parmağın distal falanksının epifizi şaftıyla birleşmeye başlamıştır. Radius ve ulnanınkiler dışında tüm epifiz kıkırdaklarının kalınlıkları oldukça azalmıştır.
- 13.5 yaş:** 1. metakarpın epifiz plağında füzyon başlamıştır. 3 ila 5. proksimal falankslarda da füzyon başlamıştır. Distal falanksların epifiz plakları kapanmıştır.
- 14 yaş:** Radius ve ulnanın epifiz plaklarının kalınlıkları oldukça azalmıştır. 1. metakarpın epifiz plağı kapanmıştır. 2 ila 5. metakarpların epifiz plaklarında kapanma devam etmektedir. 2 ila 4. parmakların proksimal falankslarında kapanma tamamlanmak üzeredir ve 5. parmağın proksimal falanksında tamamlanmıştır. Füzyon 2. parmağın orta falanksında tamamlanmak üzereyken 3 ila 5. parmakların orta falankslarında oldukça ilerlemiştir.
- 15 yaş:** Radial ve ulnar epifizler diafizleriyle birleşmeye başlamıştır. 2 ve 5.

metakarpalarda ve tüm proksimal falanksalarda füzyon tamamlanmıştır. Orta falanksların epifizleri kapanmaktadır.

- 16 yaş:** Radius epifiz-diafiz birleşmesi periferdeki küçük bölümler dışında tamamlanmıştır. Ulnadaki füzyon neredeyse tamamlanmıştır.
- 17 yaş:** Radius ve ulnada füzyon tamamlanmıştır. Radius, 1. metakarp ve bazı falanksalarda yeni kapanmayı belirten terminal çizgiler görülmektedir. Ulna ve orta falanksalarda terminal çizgiler de tamamıyla kapanmıştır.
- 18 yaş:** Genç erişkininkinden ayırt edilemez. (6, 7)

2.5.4. Tanner Whitehouse Atlası (TW3 Yöntemi)

Tanner-Whitehouse yöntemi ile yaş tayini; ilgili kemiklerin, önceden belirlenmiş evrelerden birinin tayinine yönelik detaylı şekil analizleri ve sonuçta kemiklere atanan değerlerin toplanması neticesinde skorun elde edilmesi ile gerçekleştirilir (2, 5).

TW metodunun en büyük avantajı el ve el bileği kemiklerinin matürasyonlarının her bir evresine bir sayısal skor atanması ve bu skorların toplamının yaşa bakılmaksızın iskelet matüritesi ölçümüne olanak sağlamasıdır (40).

Yaş tayininde grafiğin incelenmesi sırasında bazı değerlendirme hataları nedeniyle farklı tahminlerde bulunmak olasılığı olduğundan; direkt grafi, 3 boyutlu bir nesnenin 2 boyutlu yansıması olduğundan, grafisi çekilecek bölgenin pozisyonunda oluşacak herhangi bir açı hatası o bölgenin kemiklerinin yanlış değerlendirilmesine neden olabildiği ve bu duruma özellikle Tanner-Whitehouse tekniğinin uygulanması sırasında daha çok karşılaşıldığı belirtilmektedir (44).

Karşılaştırmalı çalışmalar bu yöntemin Greulich ve Pyle yöntemine göre daha doğru olmadığını fakat daha zaman alıcı olduğunu göstermiştir (38, 43).

TW₁ Britanya'lı sağlıklı 3000 çocuğun el ve el bileği grafileri değerlendirilerek 1976 yılında yayınlanmıştır. 7 sene sonra geliştirilerek 2. baskısı yayınlanmıştır. Aşağı yukarı bütün endüstrileşmiş ülkelerde daha erken kemik matüritesi ve daha uzun boya doğru gelişim olduğu yapılan çalışmalarla desteklenince 20 sene kadar sonra 2001 yılında başka popülasyonların çalışmalarını da bünyesine alan ve bilgisayar programıyla desteklenen TW₃ yayınlanmıştır (6, 7, 45).

TW₃' de TW₂' deki kemik gelişim aşamalarını gösteren RUS (radius, ulna, short bone) ve karpal skorlar değiştirilmemiştir. Ancak son veriler dikkate alınarak referans değerleri ve buna bağlı olarak RUS çizelgeleri değişmiştir. Bu normlar EA 90 (Avrupa-Avrupa kökenli Amerika normları) olarak isimlendirilmiş olup TW₃'ün esasını teşkil etmektedir. Normların oluşturulmasında TW₂'de yer alan, orijinal Britanya'lı çocuklar (UK60) ve Texas'ın Woodlands bölgesinde yaşayan Avrupa kökenli Amerikan kız ve erkek çocuklarının (TX 90) gelişim değerleri kullanılmıştır. Belçika'lı çocuklar (B70), İspanyol çocukları (S80), Tokyo'da yaşayan çocuklar (J85), kuzey İtalya'lı (I90), Arjantin'li (Arg70) çocukların çekilen grafipleri TW₂ skorları kullanılarak değerlendirilmiş ve tüm bu ülkelerin kendi çocuklarının oluşturulan normları TW₃'de yer almıştır. Araştırmacıların deneyimi ve çalışmaları bu kemik evrelemesi sisteminin evrensel olduğunu, olgunluk skorları ve boy ölçümleri gruptan gruba değişse de bütün toplumlar için uygulanabilir olduğunu göstermiştir (6, 7, 45).

TW yönteminde de aynı GP'da olduğu gibi el, el bileği kemikleri ile radius ve ulnanın distal uçları incelenir. 2. metakarp ve falanks, 4. metakarp ve falanks, os psiforme dışında tüm el ve el bileği kemiklerinin, radius ve ulnanın distal uçlarının kemikleşmeleri evrelendirilmiştir. İstatistik hesaplamalar sonucu her kemiğin her evresi için kızlar ve erkeklere ait ayrı ayrı skorlar belirlenmiştir. Bu skorlar ayrı ayrı değerlendirilmektedir: Radius, ulna ve kısa kemiklerin (metakarp ve falanks) değerlendirildiği RUS (radius, ulna, short bone) skoru, karpal kemiklerin değerlendirildiği Carpal skor. Her epifiz bölgesinin doğumdan itibaren kemikleşmesinin bitmesine kadar geçirdiği evreler A harfinden başlayarak H veya I'da biten harflerle kodlanmıştır. A harfi tüm epifizler için henüz kemikleşmenin başlamadığı dönemi ifade etmektedir. Olgular incelenirken tüm kemiklerin evreleri ve bunlara uyan skorlar, atlastaki örnek görüntü ve açıklamalar yardımıyla belirlenir. Radius, ulna, tarak ve parmak kemiklerinin skorları toplanarak RUS skoru, karpal kemiklerin skoru toplanarak karpal skor bulunur. Elde edilen her iki skor kızlar ve erkekler için ayrı ayrı hazırlanmış olan RUS kemik yaşı ve karpal kemik yaşı tablolarında bulunarak bunlara uygun olan yaş belirlenir ve TW₃ yöntemine göre olgunun kemik yaşı belirlenmiş olur. Atlasın en yeni baskısının yanında verilen yazılım yardımıyla RUS kemik yaşı gerekli veriler girilince

otomatik olarak hesaplanmaktadır. Genelde RUS kemik skorlarının kullanılması önerilmektedir. RUS skorlarının bir kısmı aşağıda belirtilmiştir.

Radius

G 1) Dorsal yüzün os lunatum ve os skaphoideum için belirgin kenarları vardır.

2) Epifizin medial kenarında ulnar epifizle eklemleşen palmar ve dorsal yüzler vardır.

3) Epifizin proksimal kenarı hafif konkavdır.

H Epifiz metafizi bir taraftan (genellikle medial) örtmektedir.

I Epifiz ve metafizin füzyonu başlamıştır.

Ulna

D 1) Epifizin en büyük çapı metafizin yarısına eşit veya daha fazladır.

2) Epifiz medial-lateral doğrultuda uzamıştır.

3) Proksimal ve distal kenarları düzleşmiştir.

E Proc. stiloideus küçük ama belirgin bir çıkıntı olarak görülmektedir.

F 1) Ulna'nın başı belirginleşir ve prosessus stiloideus'tan daha yoğundur.

2) Radial epifize yakın kenar düzleşmiştir.

G 1) Epifiz metafiz kadar geniştir.

2) Epifizin proksimal, metafizin distal kenarlarının orta bölümleri örtüşmektedir.

H Epifiz ve metafiz füzyonu başlamıştır.

1. Metakarp

D Epifizin en büyük çapı metafizin genişliğinin yarısı veya daha fazlasıdır.

E 1) Epifiz metafiz kadar geniştir.

2) Epifizin proksimal kenarında konkavite vardır.

F Epifizin proksimal yüzünün palmar ve dorsal bölümleri farklılaş-

mıştır. Oluşan eyer biçimi os trapezium'a uyum sağlamaktadır.

- G Epifizin periferik çıkıntıları metafizi her iki taraftan örtmektedir.
- H Epifiz ve metafiz füzyonu başlamıştır.
- I Epifiz ve metafiz füzyonu tamamlanmıştır.

3. ve 5. Metakarplar

- D Epifizin transvers çapı metafizin genişliğinin yarısı veya daha fazlasıdır.
- E Epifiz oval şekilden el tırnağı şekline dönmüştür.
- F İyi çekilmiş bir filmde epifizin palmar ve dorsal yüzlerini ayırtmak olasıdır. Medial ve/veya lateral kenarlar dışı doğru büyümüştür.
- G Epifizin kalınlığı metafizle aynı veya daha fazladır.
- H Epifiz ve metafiz füzyonu başlamıştır.
- I Epifiz ve metafiz füzyonu tamamlanmıştır.

Başparmak Proksimal Falanksı

- E 1) Epifizin proksimal kenarı konkav ve kalındır.
2) Medial kenar lateral kenardan epifize kama görüntüsü verecek kadar kalındır.
- F Epifiz metafizden geniştir ve şekline uyum sağlar.
- G Epifizin periferik çıkıntıları metafizi her iki taraftan örtmektedir.
- H Epifiz ve metafiz füzyonu başlamıştır.
- I Epifiz ve metafiz füzyonu tamamlanmıştır.

3. ve 5. Parmakların Proksimal Falanksları

- E Epifizin proksimal kenarı konkavdır ve belirgin şekilde kalınlaşmıştır.
- F Epifiz metafiz kadar geniştir ve şekline uyum sağlar.
- G Epifizin periferik çıkıntıları metafizi her iki taraftan örtmektedir.
- H Epifiz ve metafiz füzyonu başlamıştır.
- I Epifiz ve metafiz füzyonu tamamlanmıştır.

3. ve 5. Parmakların Orta Falanksları

E Epifizin proksimal kenarının merkez bölümü kalınlaşmıştır ve komşu falanksa doğru büyümüştür.

F Epifiz metafiz kadar geniştir ve şekline uyum sağlar.

G Epifizin periferik çıkıntıları metafizi her iki taraftan örtmektedir.

H Epifiz ve metafiz füzyonu başlamıştır.

I Epifiz ve metafiz füzyonu tamamlanmıştır.

Başparmak Distal Falanksı

E 1) Epifiz metafiz kadar geniştir.

2) Epifizin distal kenarı düz, proksimal kenarı açıktır.

F 1) Epifizin proksimolateral kenarı konkavdır ve proksimal falanksın başının şekline uyar.

2) Distal kenarda medial ve lateral yüzler görülebilmektedir.

G Epifizin periferik çıkıntıları metafizi her iki taraftan örtmektedir.

H Epifiz ve metafiz füzyonu başlamıştır.

I Epifiz ve metafiz füzyonu tamamlanmıştır.

3. ve 5. Parmakların Distal Falanksları

E 1) Epifiz metafiz kadar geniştir.

2) Epifizin proksimal kenarının merkez bölümü orta falanksın ucuna doğru büyümüştür.

F Palmar ve dorsal proksimal yüzler belirgindir ve orta falanksla troklear eklem yapacak şekilde biçimlenmiştir.

G Epifizin periferik çıkıntıları metafizi her iki taraftan örtmektedir.

H Epifiz ve metafiz füzyonu başlamıştır.

I Epifiz ve metafiz füzyonu tamamlanmıştır (6, 7, 45)

2.5.5. Gök Atlası

Ülkemizde Şemsi Gök ve ark. tarafından G-P atlası uyarlanarak oluşturulmuş Gök Atlası adli tıp uzmanları tarafından sıklıkla kullanılmaktadır (5).

Yaş tayini vücudun belli kemiklerinin röntgen tetkikleri ile yapılır. Bunlar:

0-22 yaşları arasında

El parmak ve tarak kemikleri, radius, ulna alt epifiz grafileri,
Ön ve yan dirsek grafisi,
Humerus boynu ve skapula boynunu gösteren omuz röntgen grafisi,
İliak üst, iskion alt kenarını içine alan tek taraflı pelvis grafisi,

23-40 yaşları arasında

Yan sakrum ve koksiks grafisi

40 yaş civarında

Yan sternum grafisi

45-50 yaşlarında

Ön göğüs grafisi (12)

Gök Atlasında yaşlara göre belirtilen epifiz kapanma durumları aşağıda sıralanmıştır;

Birinci yaşın sonunda:

- Radius ve ulna alt uç epifiz kemikleşme noktaları görülmez
- El bilek kemiklerinden iki tanesinin kemikleşme noktası görülür
- Humerus başı epifiz nüvesi ve femur başı epifiz nüvesi fasulye büyüklüğündedir

İkinci yaşın sonunda:

- Radius alt epifiz nüvesi görülür
- 1. metakarp proksimal epifiz nüvesi belli olur
- 2, 3, 4 ve 5. metakarpların distal uçlarındaki epifiz nüveleri belirir
- Parmak kemiklerinden bazılarının epifiz nüveleri görülmeye başlar
- Humerus kondili nüvesi görülür

- Femur büyük trokanter kemik nüvesi belirir
- İskion ve pubis kolları açıktır.

Üçüncü yaşın sonunda:

- El bileği kemiklerinin üç tanesinin kemik nüveleri görülür
- Bütün metakarpların epifiz nüveleri belli olur
- Parmak kemiklerinin hepsinin epifiz nüveleri belirir
- Humerus büyük ve küçük tübeküllerinin nüveleri belli olur
- Patella nüvesi belirmeye başlar.

Dördüncü yaşın sonunda:

- El bileği kemiklerinden dört tanesi kemik nüveleri belirir
- İskion ve pubis kolları birleşir
- Femurda büyük trokanter kemik nüvesi irileşir.

Beşinci yaşın sonunda:

- Radius alt uç epifiz nüvesi disk şeklinde yayılır.
- Radius alt uç dış kenarı köşelenmeye başlar
- El bilek kemiklerinden beş veya altı tanesinin kemik nüveleri meydana çıkar.

Altıncı yaşın sonunda:

- Yedi adet el bileği kemiği tamamlanır, kemik nüveleri belli olur.

Yedinci yaşın içinde:

- Tamamlanmış olan el bileği kemiklerinin sınırları birbirine yaklaşımaya, satırlaşmaya, köşelenmeye başlar (fasetleşme)
- Ulna alt epifiz nüvesi görülmeye başlar.

Sekizinci yaşın içinde:

- El bilek kemiklerinin nüveleri şekillenmeye devam eder.

Dokuzuncu yaşın sonunda:

- Radius ve ulna alt epifiz nüveleri disk biçimini tamamlayarak epifiz hattı şeklinde görülür
- Olekranon epifiz nüvesi darı tanesi kadar kadar görülür.

Onuncu yaşın sonunda:

- El bilek kemiklerinin sınırları birbirine intibak etmeye başlar.

Kadın onuncu, erkek onbirinci yaşın sonunda:

- El bileği kemikleri şekillenir
- Ulna alt ucundaki stiloid çıkıntı belirmeye başlar
- Olekranon nüvesi yarım nohut kadar görülür.

Kadın onbirinci, erkek onikinci yaşın sonunda:

- Stiloid çıkıntı daha fazla uzayarak şekillenmeye başlar
- Femurda küçük trokanter nüvesi belli olur.

Kadın onikinci, erkek onc yaşın sonunda:

- Olekranon nüvesi fasulye büyüklüğüne ulaşır
- Stiloid çıkıntı gelişmesini tamamlar
- Humerus alt uç epifiz nüvesi görülür
- Sesamoid kemik görülebilir.

Kadın onc, erkek ondördüncü yaşın sonunda:

- Humerus alt epifiz hattı oluşumunu tamamlar
- İlio pubis epifiz hattı kısmen kapanmaya başlar
- Sesamoid kemik daha belirgin görülebilir.

Kadın ondördüncü, erkek onbeşinci yaşın sonunda:

- El parmak kemiklerinde son falanksların epifiz hatları kapanmaya başlar.
- Olekranon epifiz hattı kısmen kapanır
- Humerus epikondil ve epitroklea epifiz hatları kapanır.

Kadın onbeşinci, erkek onaltıncı yaşın sonunda:

- El parmakları ve el tarak kemikleri epifiz hatlarının kapanması ilerler
- Olekranon epifiz hattı tam kapanır
- Humerus epikondil ve epitroklea epifiz hatları kapanır.

Kadın onaltı, erkek onyedinci yaşın sonunda:

- El parmakları ve el tarakları epifiz hatlarının kapanması tamamlanmıştır
- Radius ve ulna alt epifiz hatları kısmen kapanmıştır
- Radius üst epifiz hattı kapanmıştır
- Akromion nüvesi kaynamıştır
- Olekranon tam kapanmıştır

Kadın onyedici, erkek onsekizinci yaşın sonunda:

- Radius ve ulna alt epifiz hatları kenar çentiği şeklinde açıktır veya kapanması tamamlanmak üzeridir
- Humerus üst epifiz hattı açıktır.

Kadın onsekiz, erkek ondokuzuncu yaşın sonunda:

- Radius ve ulna alt epifiz hatları kapanmıştır
- Humerus diafiz hattı kenar çentiği şeklinde kısmen açıktır
- İliak üst kenar ve iskion alt kenar epifiz hatları açıktır.

Kadın ondokuz, erkek yirminci yaşın sonunda:

- Humerus diafiz hattı kapalıdır
- İliak üst kenar ve iskion alt kenar epifiz hatları açıktır.

Yirmibirinci yaşın sonunda:

- İliak üst kenar ve iskion alt kenar epifiz hatlarında kısmen kapanma başlar.

Yirmiikinci yaşın sonunda:

- İliak üst kenar ve iskion alt kenar epifiz hatları kapanır.

Yirmibeşinci yaşı sonunda:

- Koksiks alt vertebral arası mesafesinde kalsifikasyon ve kaynaşma başlar.

Kırk yaş civarında:

- Sternum korpusu ile ksifoid ensiformis çıkıntısı arasında kalsifikasyon ve kaynaşma başlar.

Kırkbeş yaş civarında:

- Kot kartilajlarında kemikleşme başlar.

Kırkbeş yaştan sonra:

- Manubrium-sternum arası kapanmaya başlar.

Elli yaş civarında:

- Kot kartilajlarında kalsifikasyon izlenir
- Manubrium ile sternum korpusu birleşir ve arası kireçlenir (12).

2.5.6. Thiemann-Nitz Atlası

Greulich-Pyle atlas yönteminde örneklerin Cleveland ve Ohio’da yaşayan ve kökleri Kuzey Avrupaya uzanan 0-18 arası yaşlarda 1000 Amerikalı çocuktan seçilmesine karşın Thiemann-Nitz atlas yöntemi 1977 yılında, yakın zamanda yapılan çok sayıdaki çalışmaya dayandırılmıştır (38, 46). Yöntem eski Demokratik Almanya Cumhuriyetinde bulunan 20 ayrı tıp enstitüsünde 0-18 arası yaşlarda 5200 sağlıklı çocuk ve adolesandan alınan el radyografilerinin incelenmesi ile oluşturulmuştur (38, 39, 46, 47). Boy ve kiloları mevcut standart tablolara göre 2 standart sapma sınırları içerisinde olan vakalar seçilmiştir. Bu durum Greulich Pyle yöntemine göre çalışma tasarımı açısından daha avantajlı olarak değerlendirilmektedir (47).

Thiemann ve arkadaşları tarafından geliştirilen bu atlas yöntemi özellikle Almanca konuşulan ülkelerde Greulich Pyle yöntemine göre daha sık kullanılmaktadır. Atlasın 1986, 1991 ve 2006 yıllarında 3 baskısı yayınlandı. Yöntem 2006 tarihli son baskısında güncelleştirilmiş ve adli tıp uygulamaları için uyarlanmıştır. Thieman Nitz atlası 1 yaşına kadar 3 ay aralıklarla, 14 yaşına kadar 6 ay aralıklarla ve 18 yaşına kadar en çok 12 aylık aralıklarla standart olgunlaşma derecelerini gösteren x-ray görüntülerini içerir. Burada da kızlar lehine ortalama bir yaş gelişme farkı izlenmektedir. Her x-ray görüntüsünün şematik ve kısaca metin olarak tanımlanmasının yanı sıra her bir metakarpın boyutlarının ortalama ve standart sapması eklenmiştir (47). Greulich ve Pyle yaş aralıklarının standart sapması 0.6-1.1 yıl olarak belirlemiş iken Thiemann-Nitz yönteminin yaş aralığı açısından standart sapması 0.2-1.2 yıl olarak belirlenmiştir (4, 39).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada 2002-2011 yılları arasında Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalına yaş tayini yapılması istemi ile Cumhuriyet Başsavcılıkları ve Mahkemelerce gönderilen vakalar ile az sayıda dilekçeli kişisel başvurulardan oluşan vakalar retrospektif olarak incelendi. İncelenen 10 yıllık dönemde toplam 205 başvuru bulundu.

Vakaların, doğum yeri, cinsiyeti, kimlik yaşı, ifade ettiği yaş, rapor yaşı, gönderen kurumun türü, yaş tayinine gereksinim duyulan olayın niteliği, yaş tayini istenen kişinin olaydaki konumu (mağdur, sanık vb.), kimlik yaşları ve rapor yaşları araştırıldı. Rapor ve kimlik yaşları arasındaki farklar karşılaştırıldı.

Adli Tıp Anabilim Dalımızda yaş tayini için kullanılan Gök Atlasına göre tespit edilen yaşları tek bir yaş şeklinde raporlanabilen (kesin yaş tayini yapılabilen) 0 - 22 yaş arasındaki vakalar, yöntemi değerlendirebilmek ve ileride diğer yöntemlerle karşılaştırabilmek için ayrıca irdelendi. Çalışmaya alınan vakaların yarısına yakın bir kısmını oluşturan cinsel istismar/saldırı vakaları kendi içerisinde ayrıca değerlendirildi.

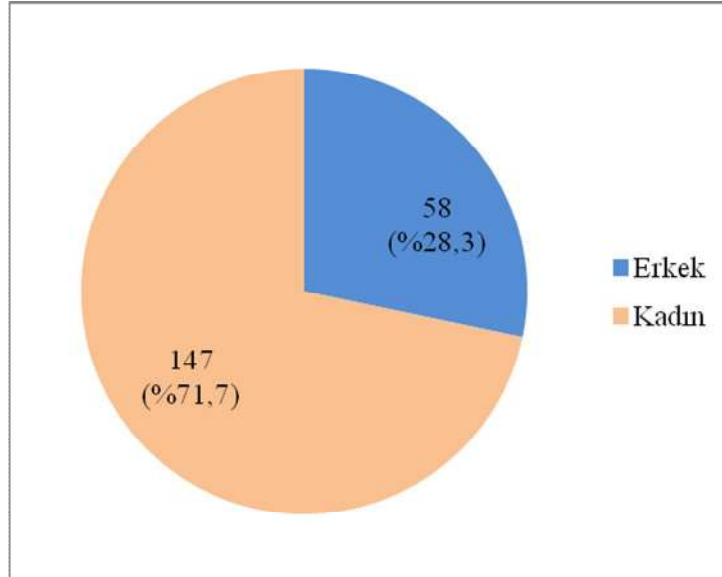
Son olarak çalışmaya katılan vakalar içerisinde kimlik yaşı ile ifade ettiği yaş arasında fark olmayan, rapor istemlerindeki talep ve çıkarları da incelenmek suretiyle kimlik yaşlarının gerçek yaşları oluğu kanaatine varılan vakalar da ayrı bir grup olarak irdelenerek kullanılan yöntemin güvenilirliği hakkında fikir edilmeye çalışıldı.

Elde edilen verilerin analizleri Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı danışmanlığında SPSS-18 kullanılarak yapıldı.

4. BULGULAR

4.1. Tüm Vakalar

2002 – 2011 yılları arasında Akdeniz Üniversitesi Adli Tıp Anabilim Dalı'na toplam 205 yaş tayini istemi geldiği görüldü. Kimlik yaşlarına göre en küçük yaş 1, en büyük yaş 73, ortalama yaş $20,47 \pm 11,54$ 'tü. Vakaların 58'i (% 28,3) erkek, 147'si (% 71,7) kadındı (Şekil 4.1). Kadın/erkek oranı 2,5/1' di.



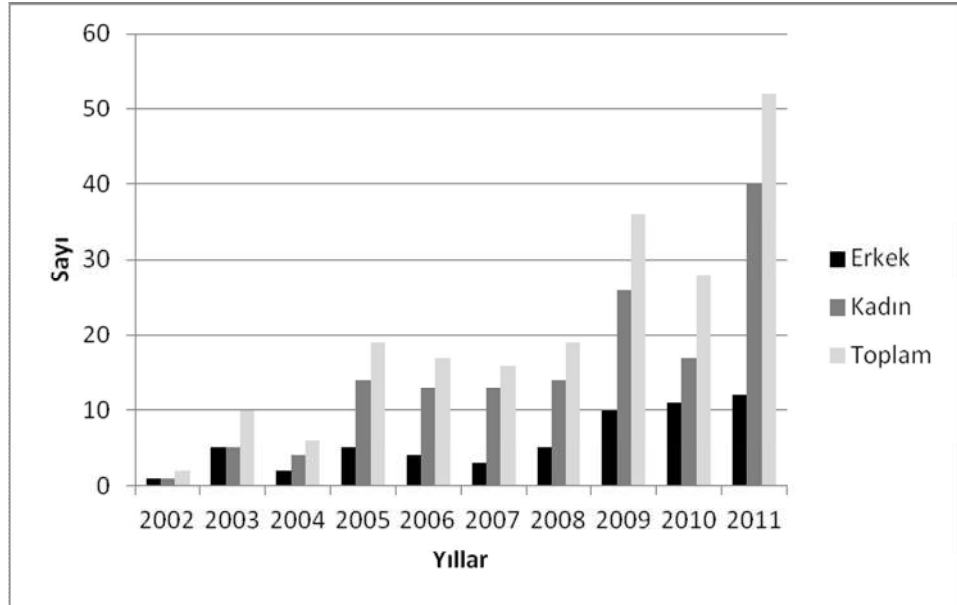
Şekil 4.1. Vakaların cinsiyete göre dağılımı

Vaka sayısı yıllara göre genel olarak artış gösteriyordu. 2002 yılında sadece 2 yaş tayini raporu düzenlenmiş iken 2011 yılında bu rakamın 52'ye ulaştığı görüldü. Başka bir deyişle incelenen 10 yıllık süreç boyunca yaş tayini istenen vakaların % 25,4'ü 2011 yılında müracaat edenlerden oluşuyordu (Çizelge 4.1.).

Vakaların yıllara göre dağılımı ile cinsiyetleri karşılaştırıldığında her iki cinsiyette de genel bir artış görülmekle birlikte 2005 yılı ve sonrasında daha ciddi bir artış olduğu görüldü (Şekil 4.2.).

Yıllar	Cinsiyet				Toplam	
	Erkek		Kadın			
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
2002	1	1,7	1	0,7	2	1,0
2003	5	8,6	5	3,4	10	4,9
2004	2	3,4	4	2,7	6	2,9
2005	5	8,6	14	9,5	19	9,3
2006	4	6,9	13	8,8	17	8,3
2007	3	5,2	13	8,8	16	7,8
2008	5	8,6	14	9,5	19	9,3
2009	10	17,2	26	17,7	36	17,5
2010	11	19,0	17	11,6	28	13,6
2011	12	20,8	40	27,3	52	25,4
Toplam	58	100,0	147	100,0	205	100,0

Çizelge 4.1. Yıllara ve cinsiyete göre vakaların sayısı ve oranları



Şekil 4.2. Vakaların yıllara ve cinsiyete göre dağılımı

Vakaların kimlik yaşları incelendiğinde en çok başvurunun 15 yaş grubunda olduğu (n=38, %18,5) bunu sırasıyla 16 (n=29, %14,2), 17 (n=22, %10,7) ve 14 (n=20, %9,8) yaş gruplarının izlediği görüldü (Çizelge 4.2.). Yaş grupları ile cinsiyetler karşılaştırıldığında bu yaş gruplarındaki (14 – 17 yaşlar) yükselmenin

esas olarak kadın vakaların sayısındaki artıştan kaynaklandığı izlenmektedir. Kadınların tüm vakalar içindeki oranı % 71,7 iken, 15 yaş grubunda % 89,5, 16 yaş grubunda % 82,8 ve 17 yaş grubunda % 90,9 olarak saptandı (Çizelge 4.3.). Tüm yaş gruplarında kadın vakalar çoğunlukta iken 22 yaşından büyük vakalarda erkek olgular çoğunlukta idi (n= 27, % 62,8)

Yaşlar	Cinsiyet				Toplam	
	Erkek		Kadın			
	Sayı (%)	%	Sayı (%)	%	Sayı (%)	%
-11	3 (1,5)	5,2	5 (2,4)	3,4	8 (3,9)	3,9
12	2 (1,0)	3,4	5 (2,4)	3,4	7 (3,4)	3,4
13	1 (0,5)	1,7	10 (4,9)	6,8	11 (5,4)	5,4
14	6 (2,9)	10,4	14 (6,8)	9,5	20 (9,8)	9,8
15	4 (2,0)	6,9	34 (16,6)	23,2	38 (18,5)	18,5
16	5 (2,4)	8,7	24 (11,7)	16,4	29 (14,2)	14,2
17	2 (1,0)	3,4	20 (9,8)	13,6	22 (10,7)	10,7
18	4 (2,0)	6,9	8 (3,9)	5,4	12 (5,9)	5,9
19	2 (1,0)	3,4	6 (2,9)	4,1	8 (3,9)	3,9
20	1 (0,5)	1,7	4 (2,0)	2,7	5 (2,4)	2,4
21	1 (0,5)	1,7	1 (0,5)	0,7	2 (1,0)	1,0
22-25	3 (1,5)	5,2	- (-)	-	3 (1,5)	1,5
26-30	2 (1,0)	3,4	5 (2,4)	3,4	7 (3,4)	3,4
31-35	3 (1,5)	5,2	3 (1,5)	2,0	6 (2,9)	2,9
36-40	5 (2,4)	8,6	1 (0,5)	0,7	6 (2,9)	2,9
41-45	6 (2,9)	10,4	3 (1,5)	2,0	9 (4,4)	4,4
46-50	3 (1,5)	5,2	3 (1,5)	2,0	6 (2,9)	2,9
50+	5 (2,4)	8,6	1 (0,5)	0,7	6 (2,9)	2,9
Toplam	58 (28,3)	100,0	147 (71.7)	100,0	205 (100,0)	100,0

Çizelge 4.2. Kimlik yaşlarının cinsiyete göre dağılımı. Parantez içerisindeki yüzdeler tüm vakalar içerisindeki oranını göstermektedir.

Yaş tayinlerinin büyük kısmı (n=90, %43,9) Hukuk Mahkemeleri tarafından istenirken bunu Ceza Mahkemeleri (n=64, %31,2) ve Cumhuriyet Başsavcılıkları (n=48, %23,4) izlemekteydi. Gönderen kurumlar her iki cinsiyet için ayrı ayrı değerlendirildiğinde kadın vakalarda Ceza Mahkemelerinin öne çıktığı görül-

dü (n=56, %38,1). Erkek vakalar ise daha çok Hukuk Mahkemeleri tarafından gönderilmişti (n=45, %77,6) (Çizelge 4.4.).

Yaşlar	Cinsiyet				Toplam	
	Erkek		Kadın			
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
11-	3	37,5	5	62,5	8	3,9
12	2	28,6	5	71,4	7	3,4
13	1	9,1	10	90,9	11	5,4
14	6	30,0	14	70,0	20	9,8
15	4	10,5	34	89,5	38	18,5
16	5	17,2	24	82,8	29	14,2
17	2	9,1	20	90,9	22	10,7
18	4	33,3	8	66,7	12	5,9
19	2	25,0	6	75,0	8	3,9
20	1	20,0	4	80,0	5	2,4
21	1	50,0	1	50,0	2	1,0
22+	27	62,8	16	37,2	43	20,9
Toplam	58	28,3	147	71,7	205	100,0

Çizelge 4.3. Kimlik yaşları ile cinsiyetlerin karşılaştırılması

Kurum	Cinsiyet				Toplam	
	Erkek		Kadın			
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
HM	45	77,6	45	30,6	90	43,9
CM	8	13,8	56	38,1	64	31,2
CBS	3	5,2	45	30,6	48	23,4
Özel	2	3,4	1	0,7	3	1,5
Toplam	58	100,0	147	100,0	205	100,0

CBS: Cumhuriyet Başsavcılıkları, CM: Ceza Mahkemeleri, HM: Hukuk Mahkemeleri

Çizelge 4.4. Vakaların gönderen kurumlara ve cinsiyete göre dağılımı

Toplam 3 (%1,5) vakanın (2 erkek, 1 kadın) kemik yaşlarının tespiti için kişisel olarak dilekçe ile başvuruda bulunduğu görüldü. Bunlardan kimlik yaşı 17 olan tek kadın vakanın anamnezinde kimlik yaşının doğru olduğunu ifade etmesi-

ne rağmen evlenebilmek için 18 yaşında olması gerektiğinden kemik yaşının tespit edilmesini istiyordu. Diğer bir vaka kimliğe göre 64 yaşında olmasına rağmen 62 yaşında olduğunu ifade ediyordu ve işe girebilmek için yaşının düzeltilmesi talebi ile başvurmuştu.

Kişisel başvuruların sonuncusu resmi bir kimliği olmamasına rağmen doğum belgesi bulunan ve doğum belgesine göre 5 yaşında olduğu anlaşılan ve annesi yabancı uyruklu olan bir erkek çocuktur. Yaş tayinini kimlik çıkarma amacı ile istiyordu.

Kişisel başvuru ile yaş tayini isteyen 3 vaka dışında adli mercilere yansıyan olayların türleri irdelendiğinde; ilk sırada cinsel istismar/saldırı vakaları (n= 101, %49,3) yer alırken, ikinci sırada yaş tashihi istemlerinin (n= 92, % 44,9) olduğu görüldü (Çizelge 4.5.).

Olay Türü	Cinsiyet				Toplam	
	Erkek		Kadın			
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Cinsel İstismar/Saldırı	4	7,0	97	66,0	101	49,3
Yaş Tashihi	46	79,4	46	31,2	92	44,9
Belirtilmeyen	1	1,7	2	1,4	3	1,4
Cinayet	2	3,4	1	0,7	3	1,4
Cinayete Teşebbüs	1	1,7	-	-	1	0,5
Darp	-	-	1	0,7	1	0,5
Hırsızlık	1	1,7	-	-	1	0,5
Kimlik Çalma	1	1,7	-	-	1	0,5
Kimlik Çıkarma	1	1,7	-	-	1	0,5
Silahlı Yağma	1	1,7	-	-	1	0,5
Toplam	58	100,0	147	100,0	205	100,0

Çizelge 4.5. Olay türlerinin cinsiyete göre dağılımı

Kadınlarda cinsel istismar/saldırı vakaları çoğunlukta (n=97, %66,0) ve yaş tashihi vakaları (n=46, %31,2) ikinci sırada görülürken, erkeklerde bu sıralama ilk sırada yaş tashihi vakaları (n=46, %79,4), ikinci sırada cinsel istismar/saldırı vakaları (n=4, %7,0) şeklinde tam tersine dönmüştür.

Olay türlerinin gönderen kurumlara göre dağılımı incelendiğinde cinsel istismar/saldırı vakalarının tamamının Cumhuriyet Başsavcılıkları ve Ceza Mahkemeleri tarafından gönderildiği, Hukuk Mahkemeleri tarafından gönderilen vakaların tamamının yaş tashihi vakaları olduğu görüldü (Çizelge 4.6.). Cumhuriyet Başsavcılıkları tarafından gönderilen vakaların %95,8'i (n=46), Ceza Mahkemeleri tarafından gönderilen vakaların %85,9'u (n=55) cinsel istismar/saldırı olayı nedeniyle gönderilmişti.

Olay Türü	Gönderen Kurum								Toplam	
	CBS		CM		HM		Özel			
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Cinsel İstismar/ Saldırı	46	95,8	55	85,9	-	-	-	-	101	49,3
Yaş Tashihi	-	-	-	-	90	100,0	2	66,7	92	44,9
Belirtilmeyen	1	2,1	2	3,1	-	-	-	-	3	1,5
Cinayet	-	-	3	4,6	-	-	-	-	3	1,5
Cinayete Teşebbüs	-	-	1	1,6	-	-	-	-	1	0,5
Darp	-	-	1	1,6	-	-	-	-	1	0,5
Hırsızlık	-	-	1	1,6	-	-	-	-	1	0,5
Kimlik Çalma	1	2,1	-	-	-	-	-	-	1	0,5
Kimlik Çıkarma	-	-	-	-	-	-	1	33,3	1	0,5
Silahlı Yağma	-	-	1	1,6	-	-	-	-	1	0,5
Toplam	48	100,0	64	100,0	90	100,0	3	100,0	205	100,0

CBS: Cumhuriyet Başsavcılıkları, CM: Ceza Mahkemeleri, HM: Hukuk Mahkemeleri

Çizelge 4.6. Olay türlerinin gönderen kurumlara göre dağılımı

Çok büyük bir kısmını (n=101, %90,8) kadın vakaların oluşturduğu Cumhuriyet Başsavcılıkları ve Ceza Mahkemelerinden gelen toplam 112 vakanın olaylardaki konumları incelendiğinde kadınların %96'sının (n=97) mağdur konumunda olduğu, erkeklerin %72,7'sinin (n=8) sanık konumunda olduğu, mağdur konumunda erkek bulunmadığı saptandı (Çizelge 4.7.).

Konum	Cinsiyet				Toplam	
	Erkek		Kadın			
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Mağdur	-	-	97	96,0	97	86,6
Sanık	8	72,7	1	1,0	9	8,0
Belirtilmeyen	1	9,1	1	1,0	2	1,8
Mağdur Kardeşi	1	9,1	-	-	1	0,9
Sanık Kardeşi	1	9,1	1	1,0	2	1,8
Mağdur Bebeği	-	-	1	1,0	1	0,9
Toplam	11	100,0	101	100,0	112	100,0
(%)	(9,8)		(90,2)		(100)	

Çizelge 4.7. Cumhuriyet Başsavcılıkları ve Ceza Mahkemeleri tarafından gönderilen vakaların olaylardaki konumları ile cinsiyetlerinin karşılaştırılması

Hukuk Mahkemelerinden gelen ve kişisel olarak başvuru yapan toplam 93 vakanın yaş tayini isteme nedenleri incelenmiş ancak gerek muayene sırasında alınan anamnezlerin kaydedildiği muayene notları gerekse Mahkeme yazısı ekinde gönderilen adli evraklar tetkik edilmesine rağmen vakaların %38,6'sinde (n=36) yaş tayini istenme nedeni belirlenememiştir. Yaş tayini istenme nedeni belirlenebilen vakalar içerisinde ilk sırayı bir işe girebilmek için yaş tayini isteyen vakalar (n=13, %13,9), ikinci sırayı ise kardeşinin açtığı yaş tashihi davası sürecinde davayı lehte veya aleyhte desteklemek üzere yaş tayini istenen (n=11, %11,8) vakalar almaktaydı (Çizelge 4.8.)

Neden	Cinsiyet				Toplam	
	Erkek		Kadın			
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Belirtilmeyen	22	46,7	14	30,4	36	38,6
İşe Girme	6	12,8	7	15,2	13	13,9
Kardeş Tashih	3	6,4	8	17,4	11	11,8
Emeklilik	6	12,8	1	2,2	7	7,5
Yaş Tashihi	4	8,5	2	4,3	6	6,5
Askerlik	2	4,3	-	-	2	2,2
Okul Kayıt	2	4,3	2	4,3	4	4,3
Kimlik Çıkarma	1	2,1	-	-	1	1,1
Ehliyet Almak	1	2,1	-	-	1	1,1
Evlilik	-	-	9	19,6	9	9,7
Evlat Edinme	-	-	1	2,2	1	1,1
Tüp Bebek	-	-	1	2,2	1	1,1
Yaşlılık Maaşı	-	-	1	2,2	1	1,1
Toplam	47	100,0	46	100,0	93	100,0

Çizelge 4.8. Hukuk Mahkemelerinden gelen ve kişisel olarak başvuru yapan vakaların yaş tayini isteme nedenleri

4.2. Kesin Yaş Tayini Yapılan Vakalar (0 – 22 yaş arası vakalar)

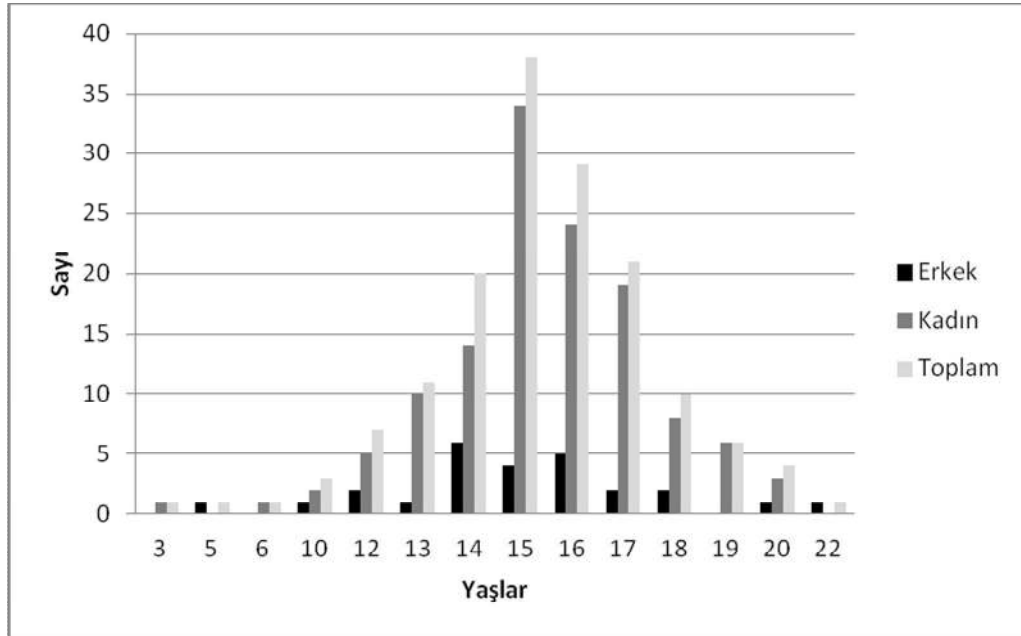
Adli Tıp Anabilim Dalımızda yaş tayini için kullanılan Gök Atlası 0 – 22 yaş arasındaki kişilerde tek bir yaş şeklinde kesin yaş tayini yapmaya olanak verirken, 22 yaşından büyük vakalarda koksiks, sternum ve kot kartilajlarının kalsifikasyon durumu ile kıl, cilt ve göz değişiklikleri gibi fiziksel bulgulara göre yaş aralığı şeklinde raporlamaya olanak vermektedir. Gök Atlası yönteminin daha sağlıklı olarak değerlendirilebilmesi ve ilerdeki çalışmalarda karşılaştırılabilecek Greulich-Pyle, Tanner-Whitehouse ve Thiemann-Nitz yöntemleri 18'den büyük yaş gruplarına uygulanamadığı için, yaş aralığı şeklinde raporlanan vakalar (n=52, % 25,4) dışlanarak, raporla tespit edilen yaşları Gök Atlasına göre tek bir yaş şeklinde kesin yaş tayini yapılmasına olanak sağlayan (0 – 22 yaşlar) vakalar (n=153, %74,6) kendi içlerinde ayrıca irdelenmiştir.

Kesin yaş tayini yapılabilen 0 – 22 yaş grubundaki vakaların %83’ü (n=127) kadın, %17’si (n=26) erkekti. Kesin yaş tayini yapılan vakaların müracaat tarihindeki kimlik yaşlarına göre (n=153) en küçük yaş 3, en büyük yaş 22, ortalama yaş $15,28 \pm 2,517$ ($p < 0,05$) idi. Raporla tespit edilen yaşlarda en küçük yaş 3, en büyük yaş 22 iken ortalama yaş $17,63 \pm 2,736$ ($p < 0,05$) idi. Kimlik yaşları incelendiğinde toplamda ve kadınlarda en sık görülen yaş 15 (tüm vakalarda %24,7, kadın vakalarda %26,7), erkeklerde 14 (n=6, %23,2) olduğu görüldü. En az görülen yaşlar ise birer vaka ile 3, 5, 6 ve 22 yaşlarıydı (Çizelge 4.9, Şekil 4.3.).

Yaşlar	Cinsiyet				Toplam	
	Erkek		Kadın			
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
3	-	-	1	0,8	1	0,7
5	1	3,8	-	-	1	0,7
6	-	-	1	0,8	1	0,7
10	1	3,8	2	1,6	3	2,0
12	2	7,7	5	3,9	7	4,6
13	1	3,8	10	7,9	11	7,2
14	6	23,2	14	11,0	20	13,1
15	4	15,5	34	26,7	38	24,7
16	5	19,2	24	18,9	29	18,9
17	2	7,7	19	15,0	21	13,7
18	2	7,7	8	6,3	10	6,5
19	-	-	6	4,7	6	3,9
20	1	3,8	3	2,4	4	2,6
22	1	3,8	-	-	1	0,7
Toplam	26	100,0	127	100,0	153	100,0

Çizelge 4.9. Kesin yaş tayini yapılan vakaların kimlik yaşlarına göre dağılımı

Kesin yaş tayini yapılan vakalarda yaş tayinine gerek duyulan olayların türlerinde ilk sırayı tüm vakaların analizinde olduğu gibi cinsel istismar/saldırı vakaları almaktaydı (n=96, %62,6). Ancak 22 yaş üstündeki vakaların çıkarılmasının doğal sonucu olarak oran tüm vakalardaki cinsel istismar/saldırı vakalarının oranına (%49,3) (Çizelge 4.5.) göre daha yüksekti (Çizelge 4.10.).



Şekil 4.3. Kesin yaş tayini yapılan vakaların kimlik yaşlarına göre dağılımı

Olay Türü	Cinsiyet				Toplam	
	Kadın		Erkek			
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Cinsel İstismar/ Saldırı	93	73,2	3	11,6	96	62,6
Yaş Tashihi	31	24,4	19	73,2	50	32,6
Belirtilmeyen	2	1,6	1	3,8	3	2,0
Cinayet	-	-	1	3,8	1	0,7
Darp	1	0,8	-	-	1	0,7
Kimlik Çıkarma	-	-	1	3,8	1	0,7
Silahlı Yağma	-	-	1	3,8	1	0,7
Toplam	127	100,0	26	100,0	153	100,0

Çizelge 4.10. Kesin yaş tayini yapılan vakalarda olay türlerinin dağılımı

Vakaların kimlik yaşları ile raporla tespit edilen yaşları Çizelge 4.11.'da karşılaştırılmıştır. Kesin yaş tayini yapılan 153 vakanın kimlik yaşları baz alındığında en sık görülen grup 15 yaş (n=38, %24,7) iken, raporla tespit edilen yaşlara bakıldığında 17 yaş (n=35, %22,8) grubunun birinci sırada yer aldığı görülmektedir. Kimliklerine göre 10, 12 ve 13 yaşlarında müracaat eden 21 vakanın hiçbirin-

de rapor yaşı ile kimlik yaşı aynı değildi. Kimlik yaşına göre 14 yaşında müracaat eden 20 vakanın sadece 1 tanesinde (%5) kimlik yaşı ile rapor yaşı uyumlu iken, vakaların 7 tanesinin (%35) rapor yaşı 16 olarak bulundu.

Kimlik Yaşı	Rapor Yaşı												Toplam (%)
	3	6	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (0,7)
5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (0,7)
6	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (0,7)
10	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	3 (2,0)
12	-	-	-	2	1	2	2	-	-	-	-	-	7 (4,6)
13	-	-	-	-	2	3	3	1	1	1	-	-	11 (7,2)
14	-	-	-	1	3	7	4	3	1	1	-	-	20 (13,1)
15	-	-	-	-	2	5	13	10	3	2	2	1	38 (24,7)
16	-	-	-	1	-	2	10	2	11	1	1	1	29 (18,9)
17	-	-	-	-	-	1	2	3	10	1	4	-	21 (13,7)
18	-	-	-	-	-	-	-	1	5	2	1	1	10 (6,5)
19	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	2	-	6 (3,9)
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	4 (2,6)
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1 (0,7)
Toplam	2	1	1	5	8	20	35	20	34	10	12	5	153
%	1,3	0,7	0,7	3,3	5,2	13,1	22,8	13,1	22,2	6,5	7,8	3,3	100,0

Çizelge 4.11. Kesin yaş tayini yapılan vakaların kimlik yaşları ile rapor yaşlarının karşılaştırılması (Kimlik yaşları ile rapor yaşları uyumlu olan olgular koyu zeminde belirtilmiştir)

Kimlik yaşları 15 olan 38 vakadan 2 tanesinde (%5,3) rapor yaşı uyumlu bulunurken, bu grup için düzenlenen raporlarda en sık tespit edilen yaşı 17 olduğu görüldü (n=13, %34,2). Kimlik yaşları 16 ve 17 olan vakalarda ise en sık raporlanan yaş 19 oldu (%37,9 ve %47,6).

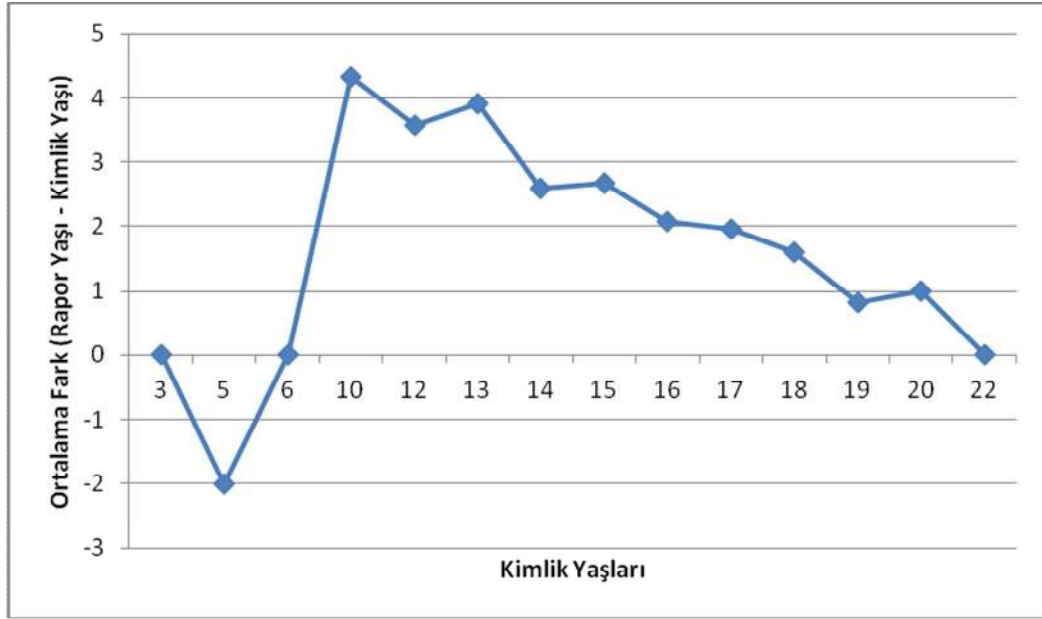
Kolmogorov-Smirnov testi ile normal dağılıma uymadıkları anlaşılan bu iki bağımlı değişken (rapor yaşı ve kimlik yaşları) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunup bulunmadığının saptanması için uygulanan Wilcoxon testi sonucunda iki değişken arasındaki farkın anlamlı olduğu ($p<0,05$) saptandı.

Kesin yaş tayini yapılan vakaların rapor yaşları ile kimlik yaşları arasındaki farklar irdelendiğinde en düşük fark -2, en yüksek fark +7, ortalama fark +2,35'ti. Sadece 3 (%1,9) vakada rapor yaşının kimlik yaşından küçük bulunduğu, 15 vakada (%9,8) rapor yaşlarının kimlik yaşları ile uyumlu bulunduğu görüldü (Çizelge 4.12.). Rapor yaşları ile kimlik yaşları arasında en sık karşılaşılan fark 2 yaş (n=42, %27,5) idi.

Fark*	Cinsiyet				Toplam	
	Kadın		Erkek			
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
-2	-	-	2	7,7	2	1,2
-1	1	0,8	-	-	1	0,7
0	11	8,7	4	15,5	15	9,8
1	24	18,9	5	19,2	29	19,0
2	37	29,1	5	19,2	42	27,5
3	27	21,3	4	15,5	31	20,2
4	15	11,8	3	11,5	18	11,7
5	6	4,7	1	3,8	7	4,6
6	4	3,1	1	3,8	5	3,3
7	2	1,6	1	3,8	3	2,0
Toplam	127	100,0	26	100,0	153	100,0

Çizelge 4.12. Kesin yaş tayini yapılan vakalarda rapor yaşı ile kimlik yaşı arasındaki farklar (* Rapor Yaşı – Kimlik Yaşı)

Rapor yaşı ile kimlik yaşları arasındaki ortalama fark genelde 2,35 iken her bir kimlik yaşı için ayrı ayrı değerlendirildiğinde, en yüksek ortalama fark (+4,33) kimlik yaşı 10 olan vakalarda saptandı. En yüksek sayıda müracaatın gerçekleştiği 15 yaş grubunda ortalama fark +2,68 idi (Şekil 4.4., Çizelge 4.13.).



Şekil 4.4. Kesin yaş tayini yapılan vakalarda kimlik yaşlarına göre ortalama farklar

Kimlik Yaşları	Fark (Rapor Yaşı – Kimlik Yaşı)										Ortalama Fark	Toplam (%)
	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7		
3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	0	1 (0,7)
5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-2	1 (0,7)
6	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	0	1 (0,7)
10	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	4,33	3 (2,0)
12	-	-	-	-	2	1	2	2	-	-	3,57	7 (4,6)
13	-	-	-	-	2	3	3	1	1	1	3,91	11 (7,2)
14	-	-	1	3	7	4	3	1	1	-	2,6	20 (13,1)
15	-	-	2	5	13	10	3	2	2	1	2,68	38 (24,7)
16	1	-	2	10	2	11	1	1	1	-	2,07	29 (18,9)
17	-	1	2	3	10	1	4	-	-	-	1,95	21 (13,7)
18	-	-	1	5	2	1	1	-	-	-	1,6	10 (6,5)
19	-	-	3	1	2	-	-	-	-	-	0,83	6 (3,9)
20	-	-	1	2	1	-	-	-	-	-	1	4 (2,6)
22	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	0	1 (0,7)
Toplam	2	1	15	29	42	31	18	7	5	3	2,35	153
%	1,3	0,7	9,8	18,9	27,4	20,2	11,8	4,6	3,3	2,0		100,0

Çizelge 4.13. Kesin yaş tayini yapılan vakalarda kimlik yaşlarına göre farkların dağılımı ve ortalama farklar

Ortalamalar arasındaki farkların anlamlı olup olmadığının belirlenmesi için yapılan Paired-Samples T Test (eşleştirilmiş iki grup arasındaki farkların testi) sonucunda iki ortalama arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulundu ($p<0,05$).

4.3. Cinsel İstismar/Saldırı Vakaları

2002 – 2011 yılları arasında Adli Tıp Anabilim Dalına yaş tayini istemi ile müracaat eden 205 vakanın yarısına yakın kısmını ($n=101$, %49,3) Cumhuriyet Başsavcılıkları ve Ceza Mahkemeleri tarafından cinsel istismar/saldırı iddiası ile yürütülen soruşturma ve dava sürecinde gönderilen vakalar oluşturmaktaydı (Çizelge 4.5.). Cinsel istismar/saldırı nedeniyle müracaat eden vakalarda kimlik yaşlarına göre en çok görülen yaş 15, en küçük yaş 1, en büyük yaş 26, ortalama yaş $15,66\pm2,59$ idi (Çizelge 4.14.). Vakaların %96'sı ($n=97$) kadın iken sadece 4 (%4) erkek vaka vardı. Erkek vakalardan 3 tanesi sanık konumunda, 1 tanesi ise cinsel istismar mağdurunun kardeşi idi. Kadın vakaların 1 tanesinin cinsel istismar mağdurunun bebeği olduğu belirtilmişti, geriye kalan 96 kadın vakanın tamamı mağdur konumundaydı. Mağdur konumundaki kadın vakaların %40,6'sının ($n=39$) söz konusu olayın faili ile gayriresmi evliliği vardı. Vakaların %52,1'inin ($n=50$) fail ile resmi ya da gayriresmi evliliği yoktu, % 7,3'ünde ($n=7$) herhangi bir bilgiye ulaşılamadı.

Toplam 101 cinsel istismar/saldırı vakasının 96'sı için düzenlenen raporlarda kesin bir yaş belirtilirken, 5 vakada yaş aralığı şeklinde rapor verilmişti. Bunlardan cinsel istismar/saldırı suçu mağdurunun bebeği olduğu ve 1 yaşında olduğu ifade edilen vakaya 1 – 1,5 yaş aralığında, kimlik yaşına göre 17 yaşında ve mağdur konumunda olan vakaya 19 – 21 yaş aralığında, kimliğe göre 23 yaşında ve sanık konumunda olan vakaya 22 – 25 yaş aralığında, kimlik yaşı 20 ve mağdur konumunda olan vakaya 22 – 25 yaş aralığında ve kimlik yaşı 26 ve mağdur konumunda olan vakaya 22 – 26 yaş aralığında olduğu yönünde rapor düzenlendiği görüldü.

Raporlarında kesin bir yaş belirtilen cinsel istismar/saldırı vakalarının kimlik yaşlarına göre en küçük yaş 12, en büyük yaş 20, ortalama yaş $15,57 \pm 1,697$ ($p < 0,05$) idi. Raporla tespit edilen yaşlarda en küçük yaş 14, en büyük yaş 22 iken ortalama yaş $17,78 \pm 1,681$ ($p < 0,05$) idi.

Raporlarında kesin bir yaş belirtilen 96 cinsel istismar/saldırı vakasının kimlik yaşları ile rapor yaşları Çizelge 4.15.' te karşılaştırılmıştır. Kimlik yaşlarına göre gruplandırıldığında en çok 15 yaş ($n=31$, %32,2) görülürken, rapor yaşlarına göre gruplandırıldığında en sık görülen yaş 17 ($n=27$, %28,1) idi. Kimlik yaşları 12, 13, 14 ve 18 olan vakaların hiçbirinde rapor yaşları ile kimlik yaşları uyumlu olarak saptanmazken, bunların tamamında rapor yaşı kimlik yaşından büyüktü.

Kimlik yaşı 15 olan vakalarda 1 (%3,2) raporda, kimlik yaşı 16 olan vakalarda 2 (%12,5) raporda, kimlik yaşı 17 olan vakalarda 2 (%15,4) raporda, kimlik yaşı 19 olan vakalarda 2 (%50) raporda, kimlik yaşı 20 olan vakalarda 1 (%50) raporda rapor yaşı ile kimlik yaşı uyumlu bulunmuştu (Çizelge 4.15.).

Kimlik Yaşları	Cinsiyet				Toplam	
	Erkek		Kadın			
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1	-	-	1	1,0	1	1,0
12	-	-	2	2,1	2	2,0
13	-	-	7	7,2	7	6,9
14	2	50,0	12	12,4	14	13,9
15	-	-	31	32,0	31	30,6
16	1	25,0	15	15,5	16	15,8
17	-	-	14	14,4	14	13,9
18	-	-	7	7,2	7	6,9
19	-	-	4	4,1	4	4,0
20	-	-	3	3,1	3	3,0
23	1	25,0	-	-	1	1,0
26	-	-	1	1,0	1	1,0
Toplam	4	100,0	97	100,0	101	100,0

Çizelge 4.14. Cinsel istismar/saldırı vakalarının kimlik yaşları

Kimlik Yaşı	Rapor Yaşı									Toplam (%)
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
12	1	-	-	1	-	-	-	-	-	2 (2,1)
13	-	2	3	2	-	-	-	-	-	7 (7,3)
14	-	3	5	3	2	-	1	-	-	14 (14,6)
15	-	1	4	12	9	2	2	1	-	31 (32,2)
16	-	-	2	7	1	5	-	1	-	16 (16,7)
17	-	-	-	2	3	5	1	2	-	13 (13,5)
18	-	-	-	-	-	4	2	-	1	7 (7,3)
19	-	-	-	-	-	2	1	1	-	4 (4,2)
20	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2 (2,1)
Toplam	1	6	14	27	15	18	8	6	1	96
%	1,0	6,3	14,6	28,1	15,6	18,8	8,3	6,3	1,0	100,0

Çizelge 4.15. Raporlarında kesin bir yaş belirtilen cinsel istismar/saldırı vakalarının kimlik yaşları ile rapor yaşlarının karşılaştırılması (Kimlik yaşları ile rapor yaşları uyumlu olan olgular koyu zeminde belirtilmiştir)

Normal dağılıma uymadıkları saptanan rapor yaşı ve kimlik yaşlarının karşılaştırılması için yapılan Wilcoxon testi sonucunda iki değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunduğu ($p<0,05$) görüldü.

Raporlarında kesin bir yaş belirtilen cinsel istismar/saldırı vakalarının rapor yaşları ile kimlik yaşları arasındaki farklar incelendiğinde en küçük farkın 0 ($n=8$, %8,3), en büyük farkın 6 ($n=2$, %2,1), ortalama farkın 2,21 olduğu görüldü (Çizelge 4.16). Vakaların %8,3'ünde ($n=8$) kimlik yaşları ile rapor yaşları uyumlu bulunurken, 29 vakada (%30,1) rapor yaşı kimlik yaşından 2 yaş büyük bulundu.

Raporla tespit edilen yaşı kimlik yaşından 6 yaş büyük bulunan 2 vakadan bir tanesi 14 yaşındaydı. Gayri resmi evliliği ve bu evliliğinden 1 yaşlarında bir bebeği olan vaka kimliğe 5 yaş küçük yazılmış olduğunu ifade ediyordu. Diğer vakanın mağduru olduğu eylemin faili ile gayriresmi evliliği yoktu ve gerçek yaşının kimlikte belirtildiği gibi 15 olduğunu ifade etmişti.

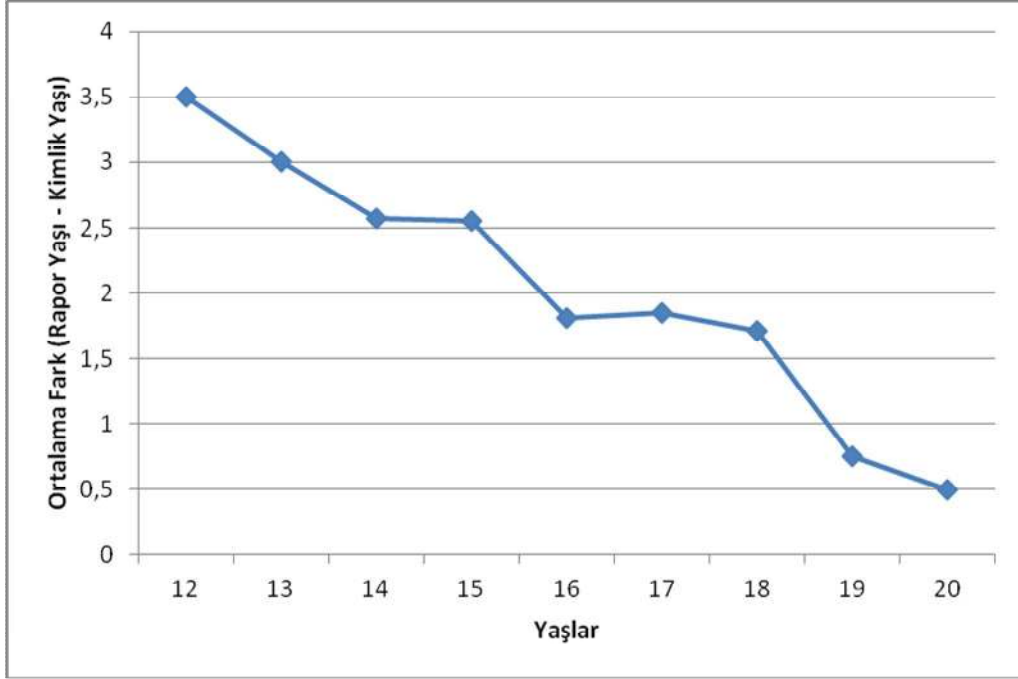
Her bir yaş için ayrı ayrı bakıldığında en yüksek ortalama fark (3,5) kimlik yaşı 12 olan vakalarda görülürken, en düşük fark (0,5) kimlik yaşı 20 olan vaka-

larda idi. Vakaların kimlik yaşı arttıkça rapor yaşı ile kimlik yaşı arasındaki farkın azaldığı saptandı (Şekil 4.5.).

Kimlik Yaşları	Fark (Rapor Yaşı – Kimlik Yaşı)							Ortalama Fark	Toplam (%)
	0	1	2	3	4	5	6		
12	-	-	1	-	-	1	-	3,5	2 (2,1)
13	-	-	2	3	2	-	-	3	7 (7,3)
14	-	3	5	3	2	-	1	2,57	14 (14,6)
15	1	4	12	9	2	2	1	2,55	31 (32,2)
16	2	7	1	5	-	1	-	1,81	16 (16,7)
17	2	3	5	1	2	-	-	1,85	13 (13,5)
18	-	4	2	-	1	-	-	1,71	7 (7,3)
19	2	1	1	-	-	-	-	0,75	4 (4,2)
20	1	1	-	-	-	-	-	0,5	2 (2,1)
Toplam	8	23	29	21	9	4	2	2,21	96
%	8,3	24,0	30,1	21,9	9,4	4,2	2,1		100,0

Çizelge 4.16. Raporlarında kesin bir yaş belirtilen cinsel istismar/saldırı vakalarının rapor yaşları ile kimlik yaşları arasındaki farklar

Ortalamalar arasındaki farkların anlamlı olup olmadığının belirlenmesi için yapılan Paired-Samples T Test (eşleştirilmiş iki grup arasındaki farkların testi) sonucunda iki ortalama arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulundu ($p < 0,05$).



Şekil 4.5. Raporlarında kesin bir yaş belirtilen cinsel istismar/saldırı vakalarının rapor yaşları ile kimlik yaşları arasındaki ortalama farklar

4.4. Kimlik Yaşlarının Doğru Olduğu Kanaatine Varılan Vakalar

Adli Tıp Anabilim Dalında yaş tayini için kullanılan Gök yönteminin güvenilirliği hakkında bir fikir verebileceği düşüncesi ile çalışmaya katılan vakalar içerisinde kimlik yaşı ile ifade ettiği yaş arasında fark olmayan, rapor istemlerindeki talep ve çıkarları da incelenmek suretiyle kimlik yaşlarının gerçek yaşları olduğu kanaatine varılan vakalar ayrıca değerlendirildi.

Kimlik yaşlarının doğru olduğu kanaatine varılan 57 vakanın 6'sı (%10,5) erkek, 51'i (%89,5) kadındı (Çizelge 4.17.). Kimlik yaşlarına göre en küçük yaş 5, en büyük 22, ortalama yaş $15,63 \pm 2,454$ idi. Raporla tespit edilen yaşlara bakıldığında en küçük yaşı 3, en büyük yaş 22, ortalama yaşı $17,35 \pm 2,649$ bulunduğu görüldü. En sık görülen yaş grubu 15 (n=21, %36,7) olurken bunu 18 (n=8, %14) ve 14 (n=7, %12,3) yaşları izliyordu.

Yaşlar	Cinsiyet				Toplam	
	Kadın		Erkek			
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
5	-	-	1	16,7	1	1,8
12	1	2,0	-	-	1	1,8
13	4	7,8	-	-	4	7,0
14	6	11,8	1	16,7	7	12,3
15	20	39,2	1	16,7	21	36,7
16	5	9,8	-	-	5	8,8
17	5	9,8	-	-	5	8,8
18	6	11,8	2	33,2	8	14,0
19	2	3,9	-	-	2	3,5
20	2	3,9	-	-	2	3,5
22	-	-	1	16,7	1	1,8
Toplam	51	100,0	6	100,0	57	100,0

Çizelge 4.17. Kimlik yaşlarının doğru olduğu kanaatine varılan vakaların kimlik yaşlarının cinsiyete göre dağılımı

Kimlik yaşları ile rapor yaşları karşılaştırıldığında kimlik çıkarılması için Nüfus Dairesine sunulmak üzere kişisel olarak dilekçe ile müracaat ettirilen ve aynı zamanda tüm vakalar içerisinde doğduğu sağlık kurumu tarafından düzenlenmiş doğum belgesi bulunan tek vaka olma özelliği taşıyan 5 yaşındaki vakanın raporla tespit edilen yaşının 3 olduğu görüldü. Bu vaka aynı zamanda kimlik yaşının doğru olduğu kanaatine varılan vakalar içerisinde rapor yaşı kimlik yaşından küçük bulunan 2 vakadan biri idi. Vakaların kimlik yaşları ile rapor yaşları Çizelge 4.18.'de karşılaştırılmıştır. En çok müracaatın görüldüğü kimlik yaşı 15 olan 21 vakanın sadece 1 (%4,8) tanesinde rapor yaşı ile kimlik yaşı uyumlu bulunurken, 9 (%42,9) tanesinin rapor yaşının 17 olduğu, ikinci sıklıkla görülen kimlik yaşı 18 olan vakaların 1'inin (%12,5) kimlik yaşı ile rapor yaşının uyumlu olduğu, %62,5'lik (n=5) kısmının yonteme göre 19 yaşında tespit edildiği saptandı. Rapor yaşı kimlik yaşından küçük bulunan 2 vakadan doğum belgesine göre 5 yaşında olan vakadan yukarıda bahsedilmiş olup diğer vaka kimliğe göre 17 yaşında olup alınan anamnezde kimlik yaşının doğru olduğunu ifade ettiği ve evlenebilmek için Hukuk Mahkemesine müracaat etmiş olduğu anlaşıldı.

Kimlik Yaşı	Rapor Yaşı									Toplam (%)
	3	15	16	17	18	19	20	21	22	
5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (1,8)
12	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1 (1,8)
13	-	2	2	-	-	-	-	-	-	4 (7,0)
14	-	3	2	2	-	-	-	-	-	7 (12,3)
15	-	1	4	9	4	1	-	2	-	21 (36,7)
16	-	-	1	4	-	-	-	-	-	5 (8,8)
17	-	-	1	-	1	3	-	-	-	5 (8,8)
18	-	-	-	-	1	5	1	1	-	8 (14,0)
19	-	-	-	-	-	1	-	1	-	2 (3,5)
20	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2 (3,5)
22	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1 (1,8)
Toplam	1	6	11	15	6	10	2	5	1	57
%	1,8	10,5	19,3	26,3	10,5	17,5	3,5	8,8	1,8	100,0

Çizelge 4.18. Kimlik yaşlarının doğru olduğu kanaatine varılan vakaların kimlik yaşları ile rapor yaşlarının karşılaştırılması (Kimlik yaşları ile rapor yaşları uyumlu olan olgular koyu zeminde belirtilmiştir)

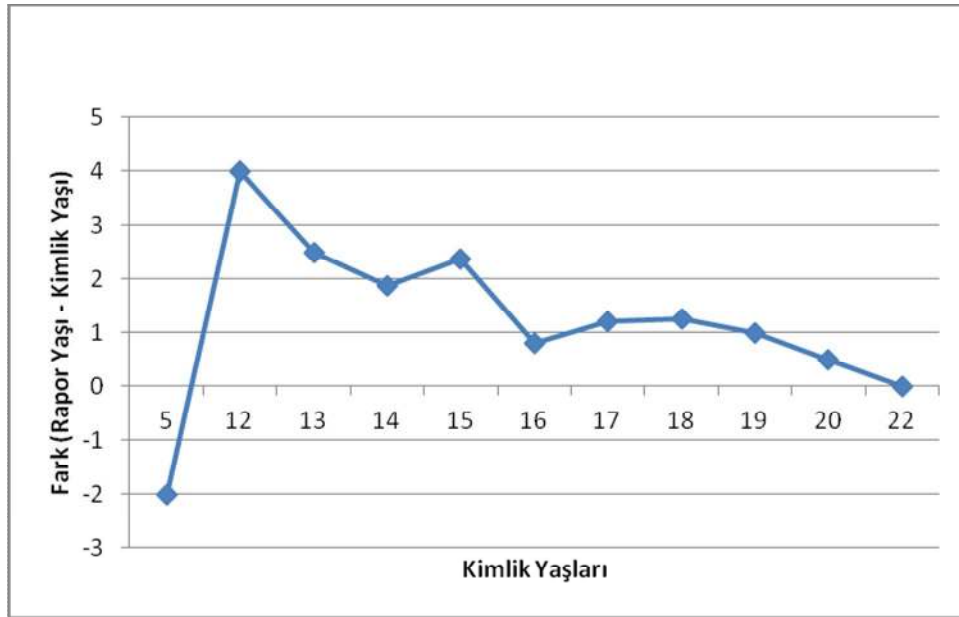
Kimlik yaşlarının doğru olduğu kanaatine varılan vakaların rapor yaşı ve kimlik yaşlarının karşılaştırılması için yapılan Wilcoxon testi sonucunda iki değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunduğu ($p<0,05$) anlaşıldı.

Rapor yaşları ile kimlik yaşları arasındaki farklar incelendiğinde en düşük farkın -2 ($n=1$, %1,8), en yüksek farkın 6 ($n=2$, %3,5), ortalama farkın $1,72\pm 1,411$ olduğu görüldü (Çizelge 4.19.). En yüksek ortalama fark 12 yaş grubunda ($n=1$) görülürken, en sık müracaatın görüldüğü 15 yaş grubunda ortalama fark 2,38 idi (Şekil 4.6.).

Sadece 6 vakada (%10,5) rapor yaşı kimlik yaşı ile uyumlu bulunurken, vakaların %3,6'sında ($n=2$) rapor yaşı kimlik yaşından küçük, %85,9'unda ($n=49$) rapor yaşı kimlik yaşından büyük olarak saptandı. Görülme sıklığı bakımından ilk sırayı ($n=18$, %31,6) rapor yaşı ile kimlik yaşı arasında 1 ve 2 fark bulunan vakalar paylaşılmaktaydı. Uygulanan Paired-Samples T Test ile iki ortalama arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulundu ($p<0,05$).

Kimlik Yaşları	Fark (Rapor Yaşı - Kimlik Yaşı)								Ortalama Fark	Toplam (%)
	-2	-1	0	1	2	3	4	6		
5	1	-	-	-	-	-	-	-	-2	1 (1,8)
12	-	-	-	-	-	-	1	-	4	1 (1,8)
13	-	-	-	-	2	2	-	-	2,5	4 (7,0)
14	-	-	-	3	2	2	-	-	1,86	7 (12,3)
15	-	-	1	4	9	4	1	2	2,38	21 (36,7)
16	-	-	1	4	-	-	-	-	0,8	5 (8,8)
17	-	1	-	1	3	-	-	-	1,2	5 (8,8)
18	-	-	1	5	1	1	-	-	1,25	8 (14,0)
19	-	-	1	-	1	-	-	-	1	2 (3,5)
20	-	-	1	1	-	-	-	-	0,5	2 (3,5)
22	-	-	1	-	-	-	-	-	0	1 (1,8)
Toplam	1	1	6	18	18	9	2	2	1,72	57
%	1,8	1,8	10,5	31,6	31,6	15,7	3,5	3,5		100,0

Çizelge 4.19. Kimlik yaşlarının doğru olduğu kanaatine varılan vakaların rapor yaşları ile kimlik yaşları arasındaki farklar



Şekil 4.6. Kimlik yaşlarının doğru olduğu kanaatine varılan vakaların rapor yaşları ile kimlik yaşları arasındaki ortalama farklar

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Yaş tayini Antik Romalılarda bireyin askere hazır olup olmadığının değerlendirilmesinde kullanıldığı bilinmekle birlikte yaşayan bireylerde yaş tayini adli bilimlerin araştırmalarına nispeten yeni bir alan olarak girmiştir (48).

Kemiklerin ossifikasyon süreci ile ilgili 1900'lü yılların başlarından itibaren yapılan sistematik çalışmalar sonucu ortaya çıkarılan ve tüm dünyada yaygın olarak kullanılan radyolojik anatomi atlasları uzun yıllar esas olarak iskelet gelişimi ile ilgili hastalıkları tanımak için kullanılmıştır (4). İskelet yaşının belirlenmesi başlangıçta büyüme bozukluklarının tespiti ve çocukların yetişkin boylarının tahmini için kullanılmaktayken son yıllarda adli yaş tayini, yaşayan bireylerde iskelet yaşı değerlendirmelerinde çok önemli yeni bir alan olarak ortaya çıkmıştır (49).

Aralık 1999'da Luebeck'te 10.su gerçekleşen Alman Adli Tıp Hekimleri Toplantısında yaşayan olgulardaki yaş hesaplanmasının güncel durumu ilk defa farklı bölgelerden hekimler tarafından tartışılmıştır. Bu konferansta adli tıp hekimi, diş hekimi, radyolog ve antropologların bulunduğu bir çalışma grubunun oluşturulması ve adli yaş hesaplamalarında kullanılabilecek kılavuzların oluşturulması yönünde görüş birliğine varılmıştır. Sonuç olarak, Mart 2000'de, Berlin'de, uluslararası ve disiplinler arası Adli Yaş Hesaplamaları Çalışma Grubu kurulmuştur. Bu grup kriminal, sivil ve iltica süreçlerinde yaş hesaplamalarında kullanılabilecek kılavuzlar oluşturmuştur. Yaş hesaplamalarının kalite kontrolünü sağlamak için yılda birkaç kez katılımcı merkezlere olguların fizik muayene bulguları ve X-ray görüntüleri gönderilerek yaş hesaplamaları yapmaları istenmiştir. Yaş hesaplamalarını doğru olarak yapan katılımcılar sertifika almışlardır (4,48).

Yaşayan bireylerde yaş tayininin dünyada en sık karşılaşılan uygulama alanları göçmenler, sığınmacılar, suçlular ve mağdurları, insan kaçakçılığı ve çocuk pornografisi sorunlarıdır (48). Süregelen kavgacı ihtilafların yanı sıra ulusal piyasalar ve toplumların giderek artan küresel bağımlılığı Avrupa'da sınır ötesi göçün artmasında önemli bir faktör olmuştur. Bu eğilim son yıllarda çoğu Avrupa ülkesinde herhangi bir doğum belgesi olmayan yabancıların sayısındaki artışı

açıklamaktadır. Bu durum 1990 lı yılların ortalarından beri adli yaş tayini taleplerinde keskin bir artışa yol açmıştır (38).

Avrupa ülkelerinde adli nedenlerle yaş tayini istenme nedenlerinde ilk sırayı yanlarında herhangi bir kimlik belgesi bulunmayan göçmenler alırken, Ülkemizde çoğunlukla kimlikleri bilinen kişilerin gerçek yaşlarının tespiti için yaş tayini istenmektedir (5).

Arslan ve ark.nın Hatay Ağır Ceza ve Asliye Hukuk Mahkemelerinde 2007 yılında karara varılan davaları incelediği çalışmalarında bir yıl içerisinde Hukuk Mahkemelerinde karara bağlanan davaların %20,4'ü, Ağır Ceza Mahkemelerinde karara bağlanan davaların %1,37'sinin yaş tespiti ile ilgili olduğu belirlenmiştir. Çalışmada Ağır Ceza Mahkemesinde 2007 yılında karara bağlanan 42 cinsel suç davasının 31'inin 11 yaş ve üstündekilere yönelik cinsel saldırı suçları olduğu, bu olgulardan 27'sinin 11-18 yaş aralığında olduğu ve bunların 10'unda yaş büyütülerek davanın sonuçlandığı saptanmıştır (50).

Çalışmamızda 2002 – 2011 yılları arasında yaş tayini yapılması istemi ile Akdeniz Üniversitesi Adli Tıp Anabilim Dalına müracaat ettirilen 205 vaka retrospektif olarak değerlendirildi. Vakalardan 204 (%99,5) tanesinin resmi bir kimlik belgesi vardı. Resmi bir kimlik belgesi olmayan tek vaka olduğu gibi, bir sağlık kurumu tarafından düzenlenmiş doğum belgesi bulunan tek vaka (%0,5) olma özelliğini de taşıyan erkek çocuk, doğum belgesine göre 5 yaşındaydı ve kimlik çıkarabilmek için yaş tayini isteniyordu.

Anabilim Dalımıza müracaat ettirilen vakaların %71,7 si (n=147) kadın, %28,3'ü (n=58) erkek, erkek/kadın oranı 1/2,5 idi. Yılmaz'ın İstanbul Adli Tıp Kurumuna 2003 yılı içerisinde gönderilen toplam 828 yaş tayini vakasının incelendiği uzmanlık tezinde de benzer şekilde vakaların %69,4'ü (n=575) kadın, %30,6'sı (n=253) erkek iken erkek/kadın oranı 1/2,7 bulunmuştu (6). Yıldırım ve ark.nın 2011 yılında yayınlanan ve Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalına 2006 – 2010 yılları arasında yaş tayini istemi ile başvuran 51 olgunun incelendiği çalışmalarında kadın vakalar %72,5'lik bir orana sahipken, erkek/kadın oranı bizim vakalarımızla uygun şekilde 1/2,6 idi (51).

Baransel Isır ve Dülger'in 2007 yılında yayınlanan, 1998 – 2005 yılları arasında Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalına yaş tayini

istemi ile müracaat ettirilen vakaları inceledikleri retrospektif çalışmalarında erkek/kadın oranı 1/1,35 olurken, yine Baransel Isır ve ark.nın 2009 yılında yayınlanan 1998 – 2005 yılları arasında 5 farklı Üniversitenin Adli Tıp Anabilim Dallarına müracaat ettirilen yaş tayini istemlerini değerlendirdikleri çalışmalarında erkek/kadın oranı 1/1,14 olarak bulunmuştu (3, 10). Bu iki çalışmada erkek vakaların oranı bizim çalışmamıza göre yüksek bulunmakla birlikte her iki çalışmada da yaş tayini için gönderilen tüm vakalar değerlendirilmeye alınmamış olup kimlik yaşlarının doğru olduğu kanaatine varılan vakalar çalışmaya dahil edilmişti.

Büken ve ark.nın 2003 yılında yaptıkları ve Düzce’de 2001 – 2003 yılları arasında müracaat eden yaş tayini istemlerini içeren çalışmalarında incelenen 134 vakanın %41’ini kadınlar oluştururken, %59’u erkeklerden oluşmaktaydı. Ancak Büken ve ark.nın vakalarının sadece 6 tanesi (%4,5) cinsel istismar vakası olup, olguların %94,8’i Hukuk Mahkemeleri tarafından gönderilmişti (11). Bilgin ve ark.nın aynı yıl içerisinde yayınladığı sınırlı sayıda (n=47) müracaatın değerlendirildiği ve Adana’da yürütülen benzer bir çalışmada da vakaların %31,9’u kadın, %68,1’inin erkek olduğu bildirilmişti (52).

Yaş tayinlerinin daha çok kaçak göçmenler için yapıldığı Avrupa’nın iki farklı ülkesinde yapılan iki çalışmada ise erkek vakaların hakimiyeti dikkati çekmektedir. Lynnerup ve ark. tarafından Danimarka’daki adli yaş tayinleri üzerinde yapılan çalışmada değerlendirilen 165 vakanın %81,2’si erkek iken, Santoro ve ark. tarafından İtalya’da yapılan 52 vakalık çalışmada vakaların %78,9’unun erkek olduğu belirtilmiştir (53, 54).

Çalışmamızda en çok başvurunun 15 yaş grubunda olduğu (n=38, %18,5) bunu sırasıyla 16 (n=29, %14,2), 17 (n=22, %10,7) ve 14 (n=20, %9,8) yaş gruplarının izlediği görüldü (Çizelge 4.2.). Büken ve ark.nın 2003 yılında yaptıkları çalışmada (11) 11-20 yaş grubu vakaların tüm olguların %76,9’unu oluşturduğu, Bilgin ve ark.nın (52) çalışmasında vakaların %66’sının 11-20 yaş grubunda olduğu saptanırken, Yıldırım ve ark.nın (51) araştırmasında vakaların %86,3’ünün 18 yaş ve altında olduğu, Baransel Isır ve ark.nın 2007 ve 2009 yıllarında yaptığı iki ayrı çalışmada (3, 10) 13-22 yaş grubu vakaların sırasıyla %47 ve %69,2 oranlarında olduğu görülmüştür. Bizim çalışmamızda 11-20 yaş grubu vakalar tüm olguların % 74,2 (n=152)’sini oluşturmaktaydı.

Vakaların gönderildiği kurumlara bakıldığında; büyük kısmının (n=90, %43,9) Hukuk Mahkemeleri tarafından gönderildiği, Ceza Mahkemelerinden gönderilen vakaların %31,2 (n=64), Cumhuriyet Başsavcılıklarından gönderilen vakaların %23,4 (n=48) oranında olduğu görüldü. Cumhuriyet Başsavcılıkları ve Ceza Mahkemelerinin benzer olay türleri (cinsel istismar, cinayet, cinayete teşebbüs vs.) nedeniyle yaş tayinine ihtiyaç duydukları ve Cumhuriyet Başsavcılıkları tarafında yürütülen soruşturmaların sonucunda suç varlığı kanaatine varılması halinde konunun Ceza Mahkemelerine taşınacağı göz önüne alındığında, ceza davalarının toplam oranının %54,6 (n=112) Hukuk Mahkemeleri tarafından gönderilen vakaları geride bıraktığı görülmektedir.

Yılmaz'ın Adli Tıp Kurumunda yaş tayininde kullanılan yöntemin verimlilik açısından değerlendirilmesi konulu tezinde yaş tayini için gönderilen dosyaların %75,1'inin (n=622) Ceza Mahkemeleri, %23,3'ünün (n=193) Hukuk Mahkemeleri tarafından gönderildiği belirtilmiştir (6). Büken ve ark.nın Düzce Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalına 2001-2003 yılları arasında müracaat ettirilen yaş tayini vakalarını değerlendirdikleri çalışmalarında ise Hukuk Mahkemelerinden gelen vakaların oranı %94,8 olarak saptanmıştır (11). Aynı yıllarda ayrı iki kurumda yapılan benzer özellikteki bu iki çalışma arasındaki fark Büken ve ark.nın çalışmayı yürüttüğü Düzce bölgesindeki toplum yapısı ile ilgili olabilir. Büken'in çalışmasında belirtildiği üzere tüm vakaların Düzce ili merkezi ve ilçe mahkemeleri tarafından gönderilmiş olmasına karşın Yılmaz'ın çalışmasındaki vakalar Türkiye'nin hemen her bölgesinden gelen olgulardan oluşmaktaydı (6). Bizim çalışmamızdaki vakaların kimlik bilgilerine göre doğum yeri bilgileri incelendiğinde 34 farklı şehirde doğan olguların bulunduğu, gönderen kurumların bulunduğu merkezler incelendiğinde Antalya il merkezi dışında 12 ayrı ilçe ve Antalya dışında 10 farklı şehirdeki Mahkeme ve Cumhuriyet Başsavcılıklarından istem yapıldığı görülmektedir.

Adli mercilere yansıyan ve yaş tayini istenmesine gerek duyulan olayların türleri irdelendiğinde; ilk sırada cinsel istismar/saldırı vakaları (n=101, %49,3) yer alırken, ikinci sırada tamamına yakını Hukuk Mahkemelerinden gelen yaş tashihi istemlerinin (n= 92, % 44,9) olduğu görüldü (Çizelge 4.5.). Kadınlarda cinsel istismar/saldırı vakaları çoğunlukta (n=97, %66,0) ve yaş tashihi vakaları (n=46,

%31,2) ikinci sırada görülürken, erkeklerde bu sıralama tam tersine dönmekle birlikte ilk sıradaki yaş tashihi vakaları (n=46, %79,4) ile ikinci sıradaki cinsel istismar/saldırı vakaları (n=4, %7,0) arasında on kadın üzerinde bir fark vardı. Cinsel istismar/saldırı vakaları Yılmaz'ın tez çalışmasında %56,8 ile ilk sırada yer alırken, Yıldırım ve ark.nın Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalına 2006 – 2010 yılları arasında yaş tayini istemi ile başvuran olguların incelendiği çalışmalarında %31,4 ile tashih vakalarının (%33,3) arkasında ikinci sırada bulunuyordu (6, 51). Her iki çalışmada da bizim çalışmamızla uyumlu olarak erkek vakaların yaş tayini istenme nedenlerinde birinci sırayı tashih davaları almaktaydı.

Hukuk Mahkemelerinden gelen ve kişisel olarak başvuru yapan toplam 93 vakanın %38,6'sinde (n=36) yaş tayini istenme nedeni belirlenememiştir. Yaş tayini istenme nedeni belirlenebilen vakalar içerisinde ilk sırayı bir işe girebilmek için yaş tayini isteyen vakalar (n=13, %13,9), ikinci sırayı ise kardeşinin açtığı yaş tashihi davası sürecinde davayı lehte veya aleyhte desteklemek üzere yaş tayini istenen (n=11, %11,8) vakalar almaktaydı (Çizelge 4.8.).

Baransel Isır ve ark.nın 1998-2005 Yılları Arasında Gaziantep Üniversitesi Adli Tıp Anabilim Dalında raporlandırılan yaş tayini olgularının irdelendiği çalışmalarında vakaların %28'inin devlet memuriyetine girme, %21'inin kimlik belgesi çıkarma ve %14'ünün yurt dışına çıkma amacı olduğu belirtilmişti (3). Büken ve ark.nın Düzce'de yürüttükleri çalışmada ise ilk sırayı %28,4 ile askerlik problemleri nedeniyle istenen yaş tayini olguları alıyordu (11).

Vakaların kimlik yaşları ile raporla tespit edilen yaşlarının karşılaştırılabilmesi için Gök Atlasına göre kesin yaş tayini yapılmasına olanak sağlayan (0 – 22 yaş) vakalar (n=153, %74,6) kendi içlerinde ayrıca irdelenmiştir.

Kesin yaş tayini yapılan vakaların rapor yaşları ile kimlik yaşları arasındaki farklar irdelendiğinde sadece 3 vakada rapor yaşının kimlik yaşından küçük bulunduğu, 15 vakada (%9,8) rapor yaşlarının kimlik yaşları ile uyumlu bulunduğu görüldü (Çizelge 4.12.). En düşük fark -2, en yüksek fark +7, ortalama fark +2,35'ti. Rapor yaşları ile kimlik yaşları arasında en sık karşılaşılan fark +2 (n=42, %27,5), en yüksek sayıda müracaatın gerçekleştiği 15 yaş grubunda ortalama fark +2,68 idi (Çizelge 4.13.).

Büken ve ark.nın 2003 yılında yaptıkları ve Düzce’de 2001 – 2003 yılları arasında müracaat eden yaş tayini istemlerini içeren çalışmalarında vakaların %9’unun tespit edilen yaşı, kimlik yaşı ile uyumlu; %79,1’inde rapor yaşı, kimlik yaşından büyük bulunurken, en sık görülen fark +3 idi ve vakaların %27,8’inde saptanmıştı (11). Yıldırım ve ark.nın Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalına 2006 – 2010 yılları arasında yaş tayini istemi ile başvuran olguların incelendiği çalışmalarında rapor yaşı kimlik yaşından büyük olan vakaların oranı %75,7 iken, bizim çalışmamızda kesin yaş tayini yapılan vakaların %88,3’ünde rapor yaşı kimlik yaşından büyüktü (51).

Cinsel istismar vakalarında yaş tayini istenmesinin temel sebebi mağdurun gerçek yaşının tespit edilmesi suretiyle faile ceza verilip verilmeyeceği ve verilecek cezanın ağırlığını belirlemektir. 5237 sayılı Türk Ceza Kanununun Çocukların cinsel istismarı başlıklı 103. Maddesinde “Cinsel istismar deyiminden; a) Onbeş yaşını tamamlamamış veya tamamlamış olmakla birlikte fiilin hukukî anlam ve sonuçlarını algılama yeteneği gelişmemiş olan çocuklara karşı gerçekleştirilen her türlü cinsel davranış, b) Diğer çocuklara karşı sadece cebir, tehdit, hile veya iradeyi etkileyen başka bir nedene dayalı olarak gerçekleştirilen cinsel davranışlar anlaşılır” denmektedir. Reşit olmayanla cinsel ilişki başlıklı 104. Maddesinde ise “Cebir, tehdit ve hile olmaksızın, onbeş yaşını bitirmiş olan çocukla cinsel ilişkide bulunan kişi, şikâyet üzerine, altı aydan iki yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılır.” denmektedir (13). Bu iki maddeyi özetleyecek olursak 15 yaşını tamamlamamış bir çocuğa karşı gerçekleştirilen her türlü istismar suç olarak kabul edilirken, 15 yaşını tamamlamış bir çocuğa karşı benzer eylemler gerçekleştirildiğinde cebir, tehdit veya hile olmaması kısaca mağdurun rızası olması durumunda konu kamu davasından çıkıp şikayete tabi olurken, öngörülen ceza önemli ölçüde azalmaktadır. 4721 sayılı Türk Medeni Kanunu’nun 124. Maddesinde; “Erkek veya kadının 17 yaşını doldurmadıkça evlenemeyeceği ancak, hâkimin olağanüstü durumlarda ve pek önemli bir sebeple onaltı yaşını doldurmuş olan erkek veya kadının evlenmesine izin verebileceği” hükmü yer almaktadır (14). Yukarıda sıralanan Kanun maddeleri rehberliğinde cinsel istismar/saldırı olayları nedeniyle yaş tayini istemi için gönderilen vakaları yaş tayini istemi gerekçeleri açısından iki gruba ayırmak mümkün görünmektedir. Birinci grup vakalarda mağdur ile fail arasında

gayriresmi evlilik veya birlikte yaşama durumu mevcut olup (küçük yaşta evlenme) fail konumundaki kişi ile resmi olarak evlenebilmek ve/veya alacağı cezayı hafifletmek için bizzat mağdur veya vekilleri tarafından gerçek yaşının kimlik yaşından büyük olduğu iddiası adli mercilere bildirilmektedir. İkinci grup vakalar ise fail ile mağdurun herhangi bir ilişkisi veya gayriresmi evliliğinin olmadığı durumlardır ki bu durumlarda çoğunlukla failin alacağı cezanın hafifletilmesi adına bizzat fail veya vekilleri tarafından mağdurun gerçek yaşının kimlik yaşından büyük olduğu iddia edilmektedir. Ek olarak Yargıtay 5. Ceza Dairesinin 07.10.2004 tarih, 2004/5306 Esas sayılı kararında; “suç tarihi itibarıyla 15 yaşını bitirmesine çok az bir süre bulunan mağdurun yaşının tespiti suç ögesine ve ceza sorumluluğuna önemli derecede etkili olacağı gözetilerek doğum tutanağı getirtirilip resmi bir kurumda doğmadığının anlaşılması halinde yaş tespitine esas olacak kemik graflerinin çektilerle suç tarihinde kaç yaşında olduğu hususunda Sağlık Kurulu'ndan rapor alınması, gerektiğinde Adli Tıp Kurumu'ndan da görüş alınarak gerçek yaşının bilimsel biçimde saptanması ve sonucuna göre sanığın hukuki durumunun tayin ve takdiri gerekirken eksik soruşturmaya dayanılarak yazılı şekilde hüküm kurulmasının kanuna aykırı olduğu belirtilerle kararın bozulmasının” uygun görüldüğü göz önüne alındığında resmi bir doğum belgesinin bulunmadığı her durumda yaş tayini istenmesinin gerektiği sonucu çıkmaktadır (55).

Çalışmamızdaki cinsel istismar/saldırı vakalarını kendi içerisinde ayrıca değerlendirdik. Mağdur konumundaki kadın vakaların %40,6'sının (n=39) söz konusu olayın faili ile gayriresmi evliliği olduğu, %52,1'inin (n=50) fail ile gayriresmi evliliği ya da herhangi bir ilişkisi olmadığı belirlenmiş olup, vakaların % 7,3'ünde (n=7) bu konuda herhangi bir bilgiye ulaşamadı.

Toplam 101 cinsel istismar/saldırı vakasının 96'sı için düzenlenen raporlarda kesin bir yaş belirtilirken, 5 vakada yaş aralığı şeklinde raporlandığı görüldü. Raporlarında kesin bir yaş belirtilen cinsel istismar/saldırı vakalarında kimlik yaşlarının ortalaması 15,57, raporla tespit edilen yaşların ortalaması 17,78 olup ortalama fark 2,21 idi. Raporlarında kesin bir yaş belirtilen cinsel istismar/saldırı vakalarının %8,3'ünde (n=8) kimlik yaşları ile rapor yaşları uyumlu iken geriye kalan vakalarda (n=88, %91,7) rapor yaşı kimlik yaşından büyüktü (Çizelge 4.16).

Arslan ve ark.nın Hatay Ağır Ceza ve Asliye Hukuk Mahkemelerine 2007 yılında yansıyan yaş tayini davalarını inceledikleri çalışmalarında Ağır Ceza Mahkemesinde 2007 yılında karara bağlanan 42 cinsel suç davasında 11-18 yaş aralığında olan 27 olgudan 10 tanesinin yaşının büyütülmesi suretiyle davanın sonuçlandığı bildirilmiştir (50).

Adli Tıp Anabilim Dalında yaş tayini için kullanılan Gök yönteminin güvenilirliği hakkında bir fikir verebileceği düşüncesi ile çalışmaya katılan vakalar içerisinde kimlik yaşı ile ifade ettiği yaş arasında fark olmayan, rapor istemlerindeki talep ve çıkarları da incelenmek suretiyle kimlik yaşlarının gerçek yaşları olduğu kanaatine varılan vakalar ayrıca değerlendirildi. Kimlik yaşlarına göre en küçük yaş 5, en büyük 22, ortalama yaş 15,63 idi. Raporla tespit edilen yaşlara bakıldığında en küçük yaşın 3, en büyük yaş 22, ortalama yaşın 17,35 bulunduğu görüldü.

Rapor yaşları ile kimlik yaşları arasındaki farklar incelendiğinde en düşük farkın -2 (n=1, %1,8), en yüksek farkın 6 (n=2, %3,5), ortalama farkın $1,72 \pm 1,411$ olduğu görüldü (Çizelge 4.19.). En sık müracaatın görüldüğü 15 yaş grubunda ortalama fark 2,38 idi. Sadece 6 vakada (%10,5) rapor yaşı kimlik yaşı ile uyumlu bulunurken, vakaların %3,6'sında (n=2) rapor yaşı kimlik yaşından küçük, %85,9'unda (n=49) rapor yaşı kimlik yaşından büyük olarak saptandı.

Baransel Isır ve ark.nın nüfus kaydı, kardeş sayısı ve sıralaması, aile, akraba görüşmeleri yapılarak ve samimi öyküleri alınmaya çalışılarak, ayrıca mahkemeye başvurudaki talep ve çıkarları irdelenerek, nüfusta belirtilen yaşının gerçek yaş olduğu kanaat edilen olguların çalışma kapsamına alındığı 2007 yılında yayınlanan çalışmalarında (3) 13-22 yaş arası vakaların %29,6'sında kemik yaşı kronolojik yaşından küçük, %22,2'sinde kemik yaşı kronolojik yaş ile uyumlu bulunurken vakaların %48'inde kemik yaşı kronolojik yaştan büyük bulunmuştu. Baransel Isır ve ark.nın benzer şekilde seçilen vakalar üzerinde 2009 yılında yaptıkları çalışmada ise 13-22 yaş grubundaki 406 vakanın %9,6'sında kemik yaşı kronolojik yaşından küçük, %10,6'sinde kemik yaşı kronolojik yaş ile uyumlu bulunurken vakaların %79,8'inde kemik yaşı kronolojik yaştan büyük bulunmuştu (10).

Baransel Isır ve ark.nın çalışması da bizim çalışmamızda olduğu gibi Adli Tıp Anabilim Dalına müracaat ettirilen yaş tayini istemlerinin değerlendirilmesi sonucu ortaya çıkan verilerin analizine dayanmaktaydı. Büken ve ark.nın 2007-2010 yılları arasında yayınlanan dört ayrı çalışmasında ise Düzce’de bulunan ve rastgele seçilen 20 okulun öğrencilerinden, Düzce Hastanesinde doğum kaydı bulunan 1200 sağlıklı çocuk içerisinde ailelerinin aydınlatılmış rızası alınan olguların planlı radyografileri değerlendirilmiştir (36, 40, 41, 56).

Büken ve ark.nın Gök Atlasının Türk çocuklar üzerinde uygulanabilirliğini belirlemek amacı ile 11-22 yaş aralığındaki 546 (298 erkek, 248 kız) vakanın planlı çekilen radyografileri değerlendirmek suretiyle yaptıkları çalışma sonucunda 19 ve 20 yaş grubundaki kadın vakalar dışındaki tüm olgularda rapor yaşı ile kronolojik yaş arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. 22 yaş grubundaki erkek vakalar hariç tüm yaş gruplarında atlası göre tespit edilen yaşların ortalamaları, kronolojik yaşların ortalamalarından büyüktü. En büyük ortalama yaş farkı kadınlarda 14 yaş grubunda görülürken ($4,11 \pm 1,51$), erkeklerde 15 yaş grubundaydı ($3,10 \pm 2,38$) (36).

Büken ve ark.nın benzer şekilde Greulich-Pyle ve Tanner-Whitehouse (TW3) yöntemlerinin Türk çocuklarda yaş tayini için uygulanabilirliğini araştıran iki ayrı çalışmasında her iki yöntemde de kemik yaşı ve kronolojik yaş ortalamaları arasındaki farklar Gök Atlasındaki kadar yüksek olmamakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı idi (40, 56).

Büken ve ark.nın 2009 yılında yayınlanan, 750 çocuk üzerinde yapılan ve üç yöntemin (Greulich-Pyle, Tanner-Whitehouse, Gök) karşılaştırıldığı çalışmaları sonucunda kız çocuklar için en doğru yöntemin Tanner-Whitehouse (TW3), erkek çocukları için en doğru sonuç veren yöntemin Greulich-Pyle olduğu, her iki cinsiyette de Gök yönteminin son sırada yer aldığını belirtmişlerdir (41).

Greulich-Pyle ve Tanner-Whitehouse yöntemlerinden daha yeni olan ve 1977’de eski Demokratik Almanya Cumhuriyeti’nde 0-18 arası yaşlarda 5200 sağlıklı çocuk ve adolesandan alınan el radyografilerinin incelenmesi ile oluşturulan Thiemann-Nitz Atlası ile ilgili çok az literatüre rastlanmış olup Schmidt ve ark. Alman popülasyonunu yansıttığını ifade ettikleri 649 vakanın sol el radyografilerini incelemek suretiyle gerçekleştirdikleri çalışmada Greulich-Pyle Atlası ile

Thiemann-Nitz Atlasının yaş tespitindeki güvenilirliklerini karşılaştırmışlardır (46). 1986 ile 2002 yılları arasında toplanan vakaların incelendiği çalışmada kronolojik yaşlar ile yöntemlerle tespit edilen yaşların ortalama farkları karşılaştırıldığında Thiemann-Nitz yönteminin, Greulich-Pyle'a göre kronolojik yaşa daha yakın sonuçlar verdiği saptanmıştır.

Sonuç olarak gerek bizim çalışmamız gerekse Türkiye'de günümüze kadar yapılan çalışmalarda Gök Atlası yöntemi ile tespit edilen yaşların kimlik yaşına göre 1-2 yaş sapma gösterdiği anlaşılmaktadır. Türkiye'de Adli Tıp Uzmanları arasında yapılan bir araştırmaya göre katılanların % 45,7'sinin Gök Atlasını kullanmaktadır. Aynı çalışma % 21,7 oranında Greulich-Pyle metodu kullanıldığını, % 17,4 oranında ise Tanner-Whitehouse metodu kullanıldığını göstermiştir (36, 40, 41). Ülkemizde Greulich Pyle ve Tanner Whitehouse yöntemlerinin uygunluğuna ilişkin az sayıda literatür bulunmakla birlikte, bu yöntemlerin Gök Atlasına göre daha doğru sonuçlar verdiği ancak yine de kronolojik yaş ile tespit edilen yaşlar arasındaki farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğu anlaşılmaktadır (7, 41, 57). Thiemann-Nitz Atlası ile ilgili Türkiye'de yapılmış herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Berlin Üniversitesi Adli Tıp Enstitüsünde 1992-1998 yılları arasında adli yaş tayini yapılan olguların % 7 sinin Türk kökenli olduğu (31) ve Schmidt ve ark.nın Almanya'da 1983-2002 yılları arasında çekilen radyografilerin değerlendirildiği çalışmalarında (46) Thiemann-Nitz Atlası yönteminin Greulich-Pyle yöntemine göre daha doğru sonuçlar verdiği göz önüne alındığında, Thiemann-Nitz yönteminin Ülkemizdeki yaş tayini istenen olgularda faydalı olabileceği düşünülebilir. Bu tür yeni yöntemlerin Türk toplumuna uygulanabilirliği konusunda yapılacak çalışmaların daha isabetli yaş tayini konusunda katkısı olabileceği düşünülse de Ülkemizin başka toplumlar için hazırlanmış yöntemleri uygulamak yerine kendi coğrafyasından seçilen yeterli sayıdaki örneklerle özgün bir yöntem oluşturulmasına ihtiyaç duyduğu açıktır.

Radyografik tetkiklerin yalnızca adli yaş tayini amacı ile yapıldığı ve klinik endikasyon bulunmadığı durumlarda radyasyon maruziyetine bağlı olası zararlı etkiler hususunda şüpheler ortaya çıkmaktadır. El ve el bileğinin standart radyografisinde etkin x-ray dozu 0,1 mikroSievert (μSv), ortopantomogramda 26 μSv , klavikulanın proksimal epifizinin radyografisinde 220 μSv ve

sternoklavikular eklem tomografisinde 800-800 μSv 'tir. Tüm toraks tomografisindeki etkin doz ise 6,6 mSv'tir. Bazı yazarlar yıllık efektif radyasyon dozu toplam değerinin 10 μSv 'ten düşük olması durumunda bunun ihmal edilebilir olduğunu bildirmektedir. Bazı yazarlar ise doğal olarak meydana gelen ve modernleşmenin bir sonucu ortaya çıkan radyasyon maruziyeti ile karşılaştırıldığında klasik adli yaş tayini uygulamaları için alınan dozun önemsiz olduğunu vurgulamaktadır. Doğal olarak meydana gelen radyasyon dozu Almanya'da yılda ortalama 1,2 mSv, Hollanda'da ise yaklaşık 2,0 mSv olarak hesaplanmıştır. Havayolu çalışanları yüksek irtifada bulunmanın bir sonucu olarak yılda ortalama 2000 mSv radyasyon almaktadır (kozmetik radyasyon). Kıtalar arası uçuşlarda 12000 metre irtifada radyasyon maruziyeti saatte 0,008 mSv'tir. Buna göre kıtalararası uçakla seyahat eden bir kişinin maruz kaldığı etkin radyasyon dozu 2 ortopantomogram dozuna, sternoklavikular eklem tomografisi ise 3,5 aylık bir sürede maruz kalınan doğal radyasyon miktarına eşdeğerdir. Bu karşılaştırmalara göre adli yaş tayini için yapılan klasik radyolojik tetkiklerin oluşturduğu risk ihmal edilebilir düzeydedir (58).

Her durumda, radyasyon maruziyetine bağlı muhtemel zararlı etkiler ihmal edilebilir gibi görünse de hesaba katılmalıdır. Başka bir tıbbi endikasyon bulunmadığı durumlarda radyografik tetkikler kullanılmak suretiyle yapılacak adli yaş tayininde en uygun tutum, bireyler tarafından alınacak etkin radyasyon dozunu minimize etmek için tetkiklerin gereksiz tekrarından kaçınmak, gerekli olan en az tetkiki yapmak, gereksiz tetkik istememek ve aynı tetkiklerin farklı hekimler tarafından farklı zamanlarda gereksiz yere tekrar edilmesini önlemek için ulusal kayıt sistemini detaylandırmak olmalıdır (58).

Literatürde klavikulanın proksimal epifiz kapanma derecelerinin magnetik rezonans görüntüleme yöntemi ile değerlendirildiği az sayıda çalışma mevcuttur (59, 60, 61). Schmidt ve ark.nın sternoklavikular eklem magnetik rezonans görüntülerini değerlendirdikleri 54 vakalılık çalışmada, kemikleşme derecelerine göre saptanan yaş aralıkları, x-ray ve tomografi ile belirlenen evreler ile uyumlu bulunmuştur (59). Schulz ve ark.nın non-iyonize bir yöntem olmakla birlikte hızlı ve ekonomik bir tetkik olan ultrasonografi kullanarak, 84 vakanın medial klavikular epifizini değerlendirdikleri çalışmalarında da yine konvansiyonel yöntemler ile

uyumlu yaş aralıkları saptanmıştır (62). Literatürde adli yaş tayini için non-iyonize yöntemler kullanılmasına ilişkin Ülkemizde yapılmış herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Özellikle ultrasonografinin gerek hızlı ve ekonomik olması gerekse muayenehane şartlarında dahi kullanılabilmesi nedeniyle, adli yaş tayinine önemli avantajlar sağlayacağı görülmektedir.

Son olarak özellikle 12, 15 ve 18 gibi sınır yaşlarda ± 1 düzeyindeki bir yanılmanın bile tamiri olanaksız mağduriyetlere veya haksız kazanımlara yol açacağı ve bahsedilen tüm kemik yaşı tespit yöntemlerinin kronolojik yaşa göre belirli bir hata payına sahip olduğu göz önüne alındığında; yaş tayini yapılırken epifizlerin kapanma derecelerinin yanı sıra fiziksel ve ruhsal gelişim ile gerektiğinde diş erüpsiyon, mineralizasyon derecelerinin tespiti ve tüm bulguların birlikte değerlendirilmesinin bir seçenek olmaktan öte, zorunluluk olduğu aşıkardır.

6. ÖZET

ADLİ TIP AÇISINDAN YAŞ TAYİNİ İSTENEN OLGULARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Yaş tayini antropolojik çalışmaların ve ölü muayenelerindeki adli kimliklendirmenin önemli ve rutinde sık kullanılan bir parçasıdır. Adli tıp uygulamalarında canlılarda yaş tayini için kullanılan fiziksel gelişim ve yaşlanma bulguları arasında ise kemikten yaş tayini ayrı bir öneme sahiptir. Ülkemizde sağlıklı olmayan nüfus kayıtları nedeniyle kimliği bilinen kişilerin gerçek yaşlarının tespiti yönelik değerlendirmeler adli tıp bölümlerinde yaygın olarak kullanılan “Gök Atlası” başta olmak üzere Greulich Pyle, Tanner Whitehouse gibi batı toplumlarının standartlarına göre hazırlanmış atlaslar ile yapılmaktadır.

Bu çalışmada; yaşayan olgularda yaş tayini yapılması istemi ile 2002 – 2011 yılları arasındaki 10 yıllık dönemde Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalına gönderilen yaş tayini olgularının özelliklerini ortaya koymak, elde edilen bulgular ve literatürler ışığında kullanılan yöntemin verimliliğini değerlendirmek ve yaş tayini konusunda ileride yapılacak çalışmalar için Ülkemiz veri havuzuna katkı sağlamak amaçlanmıştır.

Vakaların, doğum yeri, cinsiyeti, kimlik yaşı, ifade ettiği yaş, rapor yaşı, gönderen kurumun türü, yaş tayinine gereksinim duyulan olayın niteliği, yaş tayini istenen kişinin olaydaki konumu (mağdur, sanık vb.), kimlik yaşları ve rapor yaşları araştırıldı. Rapor ve kimlik yaşları arasındaki farklar karşılaştırıldı. Gök Atlasına göre tespit edilen yaşları tek bir yaş şeklinde raporlanabilen (kesin yaş tayini yapılabilen) 0 - 22 yaş arasındaki vakalar, çalışmaya alınan vakaların yarısına yakın bir kısmını oluşturan cinsel istismar/saldırı vakaları ve kimlik yaşı ile ifade ettiği yaş arasında fark olmayan, rapor istemlerindeki talep ve çıkarları da incelenmek suretiyle kimlik yaşlarının gerçek yaşları oluğu kanaatine varılan vakalar ayrı birer grup olarak irdelendi. Elde edilen verilerin analizleri SPSS-18 kullanılarak yapıldı.

İncelenen 10 yıllık dönemde 58'i (% 28,3) erkek, 147'si (% 71,7) kadın olmak üzere toplam 205 yaş tayini istemi bulundu. Kimlik yaşlarına göre en küçük yaş 1, en büyük yaş 73, ortalama yaş 20,47 idi.

Yaş tayinlerinin büyük kısmı (n=90, %43,9) Hukuk Mahkemeleri tarafından istenmişti. Olay türleri incelendiğinde kadınlarda cinsel istismar/saldırı vakaları (n=97, %66,0) erkeklerde yaş tashihi vakaları (n=46, %79,3) ilk sıradaydı.

Kesin yaş tayini yapılabilen 0 – 22 yaş grubundaki vakalarda raporla tespit edilen yaşları ile kimlik yaşları arasındaki ortalama fark 2,35'ti. Sadece 15 vakada (%9,8) rapor yaşları kimlik yaşları ile uyumlu bulundu.

Raporlarında kesin bir yaş belirtilen cinsel istismar/saldırı vakalarında raporla tespit edilen yaşları ile kimlik yaşları arasındaki ortalama fark 2,21 iken kimlik yaşlarının doğru olduğu kanaatine varılan 57 vakada ise bu fark ortalaması 1,72 idi.

Sonuç olarak gerek bizim çalışmamız gerekse Türkiye'de günümüze kadar yapılan çalışmalarda Gök Atlası yöntemi ile tespit edilen yaşların kimlik yaşına göre 1-2 yaş fazla olmak şeklinde sapma gösterdiği anlaşılmaktadır. Ülkemizde Greulich Pyle ve Tanner Whitehouse yöntemlerinin uygunluğuna ilişkin az sayıda literatür bulunmakla birlikte, bu yöntemlerin Gök Atlasına göre daha doğru sonuçlar verdiği ancak yine de kronolojik yaş ile tespit edilen yaşlar arasındaki farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğu anlaşılmaktadır. Thiemann-Nitz yönteminin Ülkemizdeki yaş tayini istenen olgularda faydalı olabileceği düşünülebilir. Bu tür yeni yöntemlerin Türk toplumuna uygulanabilirliği konusunda yapılacak çalışmaların daha isabetli yaş tayini konusunda katkısı olabileceği düşünülse de Ülkemizin başka toplumlar için hazırlanmış yöntemleri uygulamak yerine kendi coğrafyasından seçilen yeterli sayıdaki örneklerle dış erüpsiyon ve mineralizasyon derecelerini de içerecek şekilde özgün bir yöntem oluşturulmasına ihtiyaç duyduğu açıktır.

Anahtar kelimeler: Yaş tayini, kemik yaşı, adli tıp.

7. ABSTRACT

MEDICOLEGAL EVALUATION OF AGE DETERMINATION CASES

Age determination is an important procedure which is frequently used in anthropologic studies and daily practice of forensic medicine for identification of victims. Nevertheless, in live cases, bone age determination is also a unique method as one of the marker of the physical development and aging. Due to the inconclusive population registry in our country, we used charts prepared according to western civilization standards such as “Gök Atlas”, Greulich-Pyle and Tanner Whitehouse methods etc. to determine actual age of case although we know his/her ID.

In this study, in live cases, we aimed; to determine characteristics of age determination cases referred to Forensic Medicine Department of Akdeniz University School of Medicine between 2002 and 2011 to evaluate findings and efficiency of used method by comparing literature and to provide data about age determination in purpose to lead future studies will be conducted in our country.

We reviewed following characteristics of the cases: place of birth, gender, age at ID, claimed age, reported age, type of institution who request age determination, nature of event which requires age determination, position of consulted case (victim, defendant etc.). We compared reported ages and ages at IDs. We assessed cases into three groups: 1) cases between 0-22 years old whose ages could be determined as a whole number according to “Gök Atlas”, 2) cases of sexual abuse/assault who constitute almost half of the included cases and 3) cases in whom we confirmed that there was no difference between claimed age and age at ID. Statistical analyses were performed by using SPSS-18 for Windows.

In 10 years study period, 58 male (28,3%) and 147 female (71,7%), total 205 age determination were performed. The mean age according to ID was 20,47 (1-73).

Most of the age determination cases (n=90, 43,9%) were requested by Civil Courts. The leading purposes for age determination were sexual abuse/assault in women (n=97, 66,0%) and correction of age for men (n=46, 79,3%).

The average difference between determined ages and ages at ID was 2,35 in cases between 0-22 years old. Only 15 cases (9,8%) had matched determined and ID ages. The average differences between determined ages and ages at ID were 2,21 and 1,72 for sexual abuse/assault cases and 57 confirmed ID age cases, respectively.

As a conclusion, our study and other studies from Turkey has revealed deviation that ages determined according to Gök Atlas were 1-2 year above than ages at ID. Although there is limited literature in Turkey which assessed availability of Greulich Pyle and Tanner Whitehouse methods, these methods seem to be provide more accurate results, however, there is statistically significant difference between chronological and determined ages. Thiemann-Nitz method may be useful in age determination cases in Turkish people but we proposed that instead of using methods suitable for other societies, a unique method should be formed for Turks via examining also tooth eruption and mineralization levels in a sufficient number of eligible samples selected from the country.

Keywords: Age determination, bone age, forensic medicine

8. KAYNAKLAR

1. Çöloğlu AS. Adli Olaylarda Kimlik Belirlemesi. Soysal Z, Çakalır C. Adli Tıp, Cilt 1. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları. İstanbul; 1999: 73-92.
2. Baransel Isır A. Adli Hekimlikte Yaş Tayini. Klinik Gelişim Adli Tıp Özel Sayısı, 2009; 22: 114-121
3. Baransel Isır A, Dülger HE. 1998-2005 yılları arasında Gaziantep Üniversitesi Adli Tıp Anabilim Dalında raporlandırılan yaş tayini olgularının irdelenmesi. Türkiye Klinikleri Adli Tıp Dergisi 2007; 4(1): 1-6.
4. Schmeling A et al. Forensic Age Estimation of Live Adolescents and Young Adults. Ed: Tsokos M. Forensic Pathology Reviews, Volume 5, Totowa, Humana Press; 2008: 269-288
5. Baransel Isır A. Adli Hekimlikte Yaş Tayini. Ed: Koç S, Can M. Birinci Basamakta Adli Tıp, İstanbul, 2. Baskı; 2011: 222-234
6. Yılmaz Ö. Adli Tıp Kurumu'nda Yaş Tayininde Kullanılan Yöntemin Verimlilik Açısından Değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi, T.C. Adalet Bakanlığı Adli Tıp Kurumu, İstanbul, 2006.
7. Uğur Ersoy Ö. Kemik Yaşının Değerlendirilmesi.0-18 Yaş Arası Popülasyonda Kesitsel Çalışma. Uzmanlık Tezi, T.C. Adalet Bakanlığı Adli Tıp Kurumu, İstanbul, 2003.
8. Üzel M. Türk popülasyonunda puberte dönemi kemik gelişimi ve yaş tayini üzerine anatomik ve radyolojik araştırma. Doktora Tezi, İ.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı, İstanbul, 2002.
9. Üzel M. Kemik Yaşı Belirlenmesi, Sosyoekonomik Faktörler ve Beslenme İlişkilerinin İncelenmesi. Uzmanlık Tezi, İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, İstanbul, 2002.
10. Baransel Isır A, Buken B, Tokdemir M ve ark. 1998-2005 yılları arasında Türkiye'de 5 farklı bölgedeki üniversitelerin adli tıp anabilim dallarında raporlandırılan yaş tayini olgularının irdelenmesi, Türkiye Klinikleri Turk J Med Sci, 2009; 29(2): 304-313.
11. Büken B, Demir F, Büken E. 2001-2003 yılları arasında Abant İzzet Baysal Üniversitesi Düzce Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı'na gönderilen yaş tayini olgularının analizi ve adli tıp pratiğinde karşılaşılan güçlükler. Düzce

- Tıp Fakültesi Dergisi, 2003; 5(2): 18-23.
12. Gök Ş, Erölçer N, Özen C. Adli Tıpta Yaş Tayini. 2. baskı, İstanbul, Adli Tıp Kurumu Yayınları; 1985.
 13. Türk Ceza Kanunu. Resmi Gazete Sayı 25611, Kanun Numarası: 5237. Kabul Tarihi: 26/09/2004
 14. Türk Medeni Kanunu. Resmi Gazete Sayı 24607, Kanun Numarası: 4271. Kabul Tarihi: 22/11/2001
 15. Nüfus Hizmetleri Kanunu. Resmi Gazete Sayı 26153, Kanun Numarası: 5490. Kabul Tarihi: 25/04/2006
 16. Çocuk Koruma Kanunu. Resmi Gazete Sayı 25876, Kanun Numarası: 5395. Kabul Tarihi: 03/07/2005
 17. Ceza ve Güvenlik Tedbirlerinin İnfazı Hakkında Kanun. Resmi Gazete Sayı 25685, Kanun Numarası: 5275. Kabul Tarihi: 13/12/2004
 18. Ceza Muhakemesi Kanunu. Resmi Gazete Sayı 25673, Kanun Numarası: 5271. Kabul Tarihi: 04/12/2004
 19. Devlet Memurları Kanunu. Resmi Gazete Sayı 12056, Kanun Numarası: 657. Kabul Tarihi: 23/07/1965
 20. Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu. Resmi Gazete Sayı 26200, Kanun Numarası: 5510. Kabul Tarihi: 31.05.2006
 21. Emniyet Teşkilatı Kanunu. Resmi Gazete Sayı 3629, Kanun Numarası: 3201. Kabul Tarihi: 04/06/1937
 22. Sosyal Güvenlik Kurumu Kanunu. Resmi Gazete Sayı 26173, Kanun Numarası: 5502. Kabul Tarihi: 16/05/2006
 23. Baransel Isır A, Bakır K, Uçak R ve ark. AgNOR Yöntemi ile İnsan Epidermisinden Yaş Tespiti. Fırat Tıp Dergisi, 2004; 9(3): 75-78.
 24. Neyzi O, Bundak R, Darendeliler F, Günöz H. Büyüme – Gelişme ve Bozuklukları. Neyzi O, Ertuğrul T. Pediatri 3. Baskı. Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul; 2002: 77-132.
 25. Maber M, Liversidge HM, Hector MP. Accuracy of age estimation of radiographic methods using developing teeth. Forensic Science International, 2006; 159S: 68-73
 26. Orhan K, Ozer L, Orhan AI, Doğan S, Paksoy CS. Radiographic evaluation of third molar development in relation to chronological age among Turkish

- children and youth. *Forensic Science International*, 2007; 165: 46-51.
27. Schmeling A. Forensische Altersdiagnostik bei lebenden Jugendlichen und jungen Erwachsenen. *Rechtsmedizin*, 2011; 21: 151-162.
 28. Willems G, VanOlmen A, Spiessens B, Carels C. Dental age estimation in Belgian children: Demirjian's technique revisited. *J Forensic Sci*, 2001; 46(4): 893-895.
 29. Olze A, Schmeling A, Rieger K, Geserick G. Untersuchungen zum zeitlichen Verlauf der Weisheitszahnmineralisation bei einer deutschen Population. *Rechtsmedizin*, 2003; 13: 5-10.
 30. Olze A, Mahlow A, Schmidt S, Geserick G, Schmeling A. Parodontaler Knochenabbau als Kriterium der forensischen Altersdiagnostik bei jungen Erwachsenen. *Rechtsmedizin*, 2004; 14: 448-453.
 31. Schmeling A, Reisinger W, Loreck D et al. Effects of ethnicity on skeletal maturation: Consequences for forensic age estimations. *Int J Legal Medicine*, 2000; 113: 253-258.
 32. Jimqueira LC, Carnerio J, Kelley RO. Temel Histoloji. İngilizce 10. baskıdan Türkçe çeviri. Çeviri editörü: AYTEKİN Y, SOLAKOĞLU S. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi, 2006; 141-160.
 33. Knight B. *Forensic Pathology*. Third edition. Oxford University Press, 1996; 98-135.
 34. Standring S. *Gray's Anatomy*. 40'th ed. Churchill Livingstone, London, 2008.
 35. Koch B. Untersuchungen zur Anwendbarkeit der Skelettalterbestimmungsmethoden von Greulich und Pyle sowie Thiemann und Nitz in der forensischen Altersdiagnostik bei Lebenden. Dissertation. Aus dem Institut für Rechtsmedizin der Medizinischen Fakultät der Charité – Universitätsmedizin Berlin, Berlin, 2006.
 36. Büken B, Büken E, Şafak AA ve ark. Is the Gök Atlas sufficiently reliable for forensic age determination of Turkish children? *Turk J Med Sci* 2008; 38(4): 319-327.
 37. Mühler M, Schulz R, Schmidt S, Schmeling A, Reisinger W. The influence of slice thickness on assessment of clavicle ossification in forensic age diagnostics. *Int J Leg Med*, 2006; 120: 15-17.

38. Schmidt S et al. Optimizing the Thiemann-Nitz method for skeletal age determination for forensic age diagnostics in live subjects. *Scand J of Forensic Sciences*, 2007; 1: 1-32
39. Schmeling A, Baumann U, Schmidt S, Wernecke KD, Reisinger W. Reference data for the Thiemann–Nitz method of assessing skeletal age for the purpose of forensic age estimation. *Int J Leg Med*, 2006; 120: 1-4.
40. Büken B ve ark. Is the Tanner–Whitehouse (TW3) method sufficiently reliable for forensic age determination of Turkish children? *Turk J Med Sci*, 2010; 40 (5): 797-805
41. Büken B ve ark. Comparison of the three age estimation methods: Which is more reliable for Turkish children? *Forensic Science International*, 2009; 183:103.e1-7
42. Groel R et al. The reliability of bone age determination in central European children using Greulich and Pyle method. *The British Journal of Radiology*, 1999; 72: 461-464
43. Boyunağa Ö. Radyolojik olarak kemik yaşı tayini. *Klinik Pediatri*, 2002; 1(2): 81-85
44. Yarımoğlu HB, Alper B, Meral B, Çekin N. Yaş tayini uygulamalarında epifiz plağı kapanma derecelerinin incelenmesi. *Adli Tıp Bülteni*, 2005;10(3):84-89.
45. Malina RM, Beunen GP. Book Review: Assessment of Skeletal Maturity and Prediction of Adult Height (TW3 Method). *American Journal of Human Biology*, 2002; 14: 788-789.
46. Schmidt S et al. Comparative analysis of the applicability of the skeletal age determination methods of Greulich–Pyle and Thiemann–Nitz for forensic age estimation in living subjects. *Int J Legal Med*, 2007; 121:293–296.
47. Schmidt S, Fracasso T, Pfeiffer H, Schmeling A. Skelettalters-bestimmung der Hand. *Rechtsmedizin*, 2010; 20: 475-482.
48. Schmeling A, Black S. An Introduction to the History of Age Estimation in the Living. Ed: Black S, Payne JJ, Aggrawal A. *Age Estimation in the Living*. Chichester, UK. John Wiley & Sons Ltd. 2010; 1-18.
49. Brinkmann B. Hans-Heinrich Thiemann, Inna Nitz, Andreas Schmeling (eds), Book Review: Röntgenatlas der normalen Hand im Kindesalter

- (Radiographic atlas of the normal hand at an early age). *Int J Legal Med*, 2007; 121:429
50. Arslan M ve ark. Hatay ağır ceza ve asliye hukuk mahkemelerine 2007 Yılında yansıyan yaş tespiti davalarının incelenmesi. *Adli Tıp Dergisi* 2008; 22(2): 8-13
51. Yıldırım A ve ark. Adli Tıp Anabilim Dalına 2006-2010 yılları arasında yaş tayini için başvuran olguların değerlendirilmesi. *Çağdaş Tıp Dergisi* 2011; 1(2): 56-61
52. Bilgin N, Çekin N, Gülmen M.K ve ark. Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı'na başvuran yaş tayini olgularının retrospektif değerlendirilmesi. *Mersin Üniversitesi Tıp Fak. Dergisi* 2003; 2: 140-144.
53. Lynnerup L et al. Intra- and interobserver error of the Greulich–Pyle method as used on a Danish forensic sample. *Forensic Science International*, 2008; 179: 242-242
54. Santoro V et al. Forensic age estimation of living individuals: A retrospective analysis. *Forensic Science International*, 2009; 193: 129-129
55. T.C. Yargıtay. 5.Ceza Dairesi. Esas No: 2004/5306, Karar No: 2004/6488, 07.10.2004 tarihli kararı
56. Büken B, Şafak AA, Yazıcı B ve ark. Is the assessment of bone age by the Greulich–Pyle method reliable at forensic age estimation for Turkish children? *Forensic Sci Int*. 2007; 173(2-3): 146-153.
57. Koç A, Karaoğluoğlu M, Erdoğan M, Kosecik M, Cesur Y. Assessment of bone ages: Is the Greulich-Pyle method sufficient for Turkish boys? *Pediatrics Int*, 2001; 43: 662-665.
58. Schmeling A, Garamendi PM, Prieto JL, LandaMI. Forensic Age Estimation in Unaccompanied Minors and Young Living Adults, *Forensic Medicine - From Old Problems to New Challenges*, Ed: Vieira DN. 2011, <http://www.intechopen.com/books/forensic-medicine-from-old-problems-to-new-challenges/forensic-age-estimation-in-unaccompanied-minors-and-young-living-adults>
59. Schmidt S, Mühler M, Schmeling A, Reisinger W, Schulz R. Magnetic resonance imaging of the clavicular ossification. *Int J Legal Med*, 2007; 121: 321-324.

- 60.** Vieth V, Kellinghaus M, Schulz R, Pfeiffer H, Schmeling A. Beurteilung des Ossifikationsstadiums der medialen Klavikulaepiphysenfuge. Vergleich von Projektionsradiographie, Computertomographie und Magnetresonanztomographie. Rechtsmed, 2010; 20: 483-488.
- 61.** Hillewig E, De Tobel J, Cuche O, Vandemaele P, Piette M, Verstraete K. Magnetic resonance imaging of the medial extremity of the clavicle in forensic bone age determination: a new four-minute approach. Eur Radiol, 2011; 21: 757-767.
- 62.** Schulz R, Zwiesigk P, Schiborr M, Schmidt S, Schmeling A. Ultrasound studies on the time course of clavicular ossification. Int J Legal Med, 2008; 122: 163-167.