



**T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ADLİ TIP ANABİLİM DALI**

**1.5T VE 3.0T MR GÖRÜNTÜLEME İLE PROKSİMAL HUMERUS
EPİFİZİNDEN ADLİ YAŞ TAYİNİNDE VİETH METODUNUN
UYGULANABİLİRLİĞİNİN RETROSPEKTİF DEĞERLENDİRMESİ**

Dr. Taner AYDOĞAN

UZMANLIK TEZİ

BURSA-2019



**T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ADLİ TIP ANABİLİM DALI**

**1.5T VE 3.0T MR GÖRÜNTÜLEME İLE PROKSİMAL HUMERUS
EPIFİZİNDEN ADLİ YAŞ TAYİNİNDE VIETH METODUNUN
UYGULANABİLİRLİĞİNİN RETROSPEKTİF DEĞERLENDİRMESİ**

Dr. Taner AYDOĞAN

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Recep FEDAKAR

BURSA-2019

İÇİNDEKİLER

Özet.....	ii
İngilizce Özet	iii
Giriş	1
Yaşla İlgili Ülkemizdeki Kanunlar ve Mevzuat.....	2
Çocuk Koruma Kanunu.....	2
Türk Ceza Kanunu.....	3
Türk Medeni Kanunu.....	8
Ceza Muhakemesi Kanunu.....	9
Hukuk Muhakemeleri Kanunu.....	10
Nüfus Hizmetleri Kanunu.....	10
Yaş Tayini.....	11
Gereç ve Yöntem	18
Bulgular.....	24
Tartışma ve Sonuç.....	28
Kaynaklar.....	40
Ekler.....	45
Teşekkür.....	47
Özgeçmiş.....	49

ÖZET

Adli yaş tayini, Ceza Hukuku ve Medeni Hukuk başta olmak üzere hukukun birçok alanında önem arz etmektedir. Bu çalışmamızda, Vieth ve ark. tarafından proksimal tibia ve distal femur epifizleri için önerilen 5'li evreleme yöntemi kullanılarak, aynı metodun proksimal humerus epifizi için uygulanabilir olup olmadığı ve ülkemizde yaş tayininde bu metodun uygulanabilirliğinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı tarafından 1.5 Tesla (T) ve 3.0T Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) tarayıcıları ile omuz MRG yapılan, yaşları 10-30 arasında değişen toplam 629 hastaya ait omuz MRG'leri iki gözlemci tarafından yaş tayini amacıyla değerlendirildi. Olguların 388'i erkek ve 241'i kadındı. 1.5T ve 3.0T MRG tarayıcılarından elde edilen Omuz MRG'lerine ait, koronal oblik oryantasyonda T1 ağırlıklı turbo spin eko (T1-w TSE) ve T2 ağırlıklı turbo spin eko (T2-w TSE SPAIR) dizilerindeki görüntüler değerlendirildi.

1.5T MRG için 5 ve 6. evrenin izlendiği minimum yaşlar kadınlarda sırasıyla; 17,42 ve 22,02 yıl, erkeklerde; 18,77 ve 21,10 yıl olarak tespit edildi. 3.0T MRG için kadınlarda; 18,66 ve 21,06 yıl, erkeklerde; 18,85 ve 22,69 yıl olarak tespit edildi. 1.5T MR görüntülerine göre 2. evredeki olgularda cinsiyetler arasında anlamlı farklılık izlendi. Hem 1.5T MRG hem de 3.0T MRG için gözlemci-içi ve gözlemciler arası uyumluluklar çok iyi bulundu. ($\kappa > 0.80$)

Çalışmamızdan elde edilen veriler; Vieth ve ark. tarafından belirlenen evreleme sistemine göre; erkeklerde proksimal humerus epifizi için 5 ve 6. evrelerin, kadınlarda proksimal humerus epifizi için 6. evrenin Türk popülasyonunda reşitliğin tespitinde kullanılabileceğini göstermektedir. Bu evreleme metodunun proksimal humerus epifizinden yaş tayini amacıyla araştırmacılar için uygulanabilir bir yöntem olduğu kanaatindeyiz.

Anahtar kelimeler: Yaş tayini, omuz, manyetik rezonans görüntüleme, adli tıp

SUMMARY

Retrospective Evaluation of the Applicability of Vieth Method in Forensic Age Determination From Proximal Humerus Epiphysis With 1.5T and 3.0T MR Imaging

Forensic age determination is important in many areas of law, especially for Criminal Law and Civil Law. In this study, we aimed to use the 5 stage method proposed by Vieth et al. for proximal tibia and distal femur epiphyses to evaluate the applicability of same method to proximal humerus epiphysis and the applicability in age determination in our country.

The MRI of 629 patients, aged between 10 – 30 years, who underwent shoulder MRI with 1.5 Tesla (T) and 3.0T MRI scanner by the Department of Radiology of Bursa Uludağ University Medical Faculty were evaluated by two observers for age estimation. 388 of the cases were male and 241 were female. In coronal oblique orientation, images in T1 weighted turbo spin echo (T1-w TSE) and T2 weighted turbo spin echo (T2-w TSE SPAIR) sequences which obtained from 1.5T and 3.0T MRG scanners were evaluated.

For 1.5T MRI; the minimum ages which evaluated as stage 5 and 6 were; 17,42 and 22,02 years for females, 18,77 and 21,10 years for males, respectively. For 3.0T MRI; 18,66 and 21,06 years for females, 18,85 and 22,69 years for males, respectively. According to the 1.5T MR images, statistically significant difference was seen between the genders in stage 2 cases. Intra-observer and inter-observer agreement levels were found to be very good for both MRI scanners ($\kappa > 0.80$)

The data obtained from our study shows that; according to the staging method proposed by Vieth et al.; stages 5 and 6 of proximal humeral epiphysis in men and stage 6 of proximal humeral epiphysis in women can be used to determine the majority in Turkish population. We believe that this staging

method is an applicable method for researchers for age determination from the proximal humerus epiphysis.

Key words: Age estimation, shoulder, magnetic resonance imaging, forensic medicine

GİRİŞ

Yaş tayini, adli tıp, antropoloji, pediatri ve ortopedi gibi birçok bilim dalını ilgilendiren konulardan biridir (1,2). Adli tıp uygulamasında yaş tayini önemli yer tutmakta olup, kimliği belirsiz olan veya yaşı hususunda şüphe duyulan kişilerden yaş tayini istenebilmektedir (1). Ceza ehliyeti ve fiil ehliyetinin tespiti gibi hukuki durumlarda, okula başlama, evlenme, işe girme, askere alınma, emeklilik zamanlarında, işlediği bir fiilin anlam ve sonuçlarını anlayacak olgunluğa sahip olup olmama durumunun değerlendirilmesinde, maruz kaldığı cinsel saldırı, hürriyetinden yoksun bırakılma, işkence gibi olaylarda kendini savunup savunamayacağı konularında kişinin yaşının saptanması gerekebilir (1,2).

Türkiye’de, özellikle kırsal kesimde yaşayan halkın yeterli bilgisinin bulunmaması veya önemsememesi nedeni ile nüfus kayıtları düzenli tutulamadığından adli mercilere yansıyan olaylarda sıklıkla yaş tayinine gerek duyulmaktadır (1–3). Ebeveynler tarafından ölen çocuğun kimliğinin yeni doğan çocuk için kullanılmaya devam edilmesi, doğumların nüfus müdürlüklerine zamanında bildirilmemesi, çocukların aynı zamanda nüfusa kaydedilmeleri gibi durumlar söz konusu olabilmekte, sanık veya müşteki/mağdurun nüfusa kayıtlı olduğu yaş ile gerçek yaşının farklı olduğu şüphesiyle adli makamlar tarafından kişilerin yaş tayini istenebilmektedir (4,5).

Günümüzde yaşanan iç savaşlar, etnik çatışmalar, uluslararası savaşlar ve ekonomik nedenler göç hareketlerine hız kazandırmıştır (6). Türkiye 2011 yılında Suriye’de başlayan karışıklık ve çatışma ortamı neticesinde çok sayıda sığınmacı barındırmaya başlamış, dünyada en çok mülteci bulduran ülke konumuna gelmiştir (7). Birleşmiş Milletler Çocuk Hakları Sözleşmesine göre çocuk sığınmacıların özel hakları bulunduğu ve genelde geri gönderilmeyip sığınma talepleri yüksek oranda kabul edildiğinden birçok sığınmacı 18 yaşın altında olduğunu bildirmekte ancak çocukların bu ayrıcalıklı durumundan

faydalanmak için yanlış bilgi verilebileceği göz önünde bulundurularak birçok ülkede bu bilgiye şüphe ile yaklaşılmaktadır. Kişinin işlediği suç sonucunda erişkin veya çocuk ceza mevzuatının hangisinin uygulanacağı konusunda 18 yaş sınırı önemli olduğundan yaş tayini gereksinimi olabilmektedir. (8).

Dünyada ceza sorumluluk yaşının başlangıcı hususunda ülkelere göre farklılıklar mevcut olup; Oklahoma (ABD), Hindistan, İrlanda, Güney Afrika Cumhuriyeti, Pakistan, Hong Kong gibi ülkelerde ceza sorumluluğunun başlangıç yaşı 7 olarak; Nevada (ABD), Washington (ABD), Kenya, Kuzey İrlanda, İskoçya, gibi ülkelerde 8 olarak; İran (kızlar için) ve Malta'da 9 olarak; İngiltere, Galler, Colorado (ABD), Avustralya, Malezya, Yeni Zelanda gibi ülkelerde 10 olarak; Oregon (ABD), Kanada, Yunanistan, Jamaika, Hollanda gibi ülkelerde ülkemizde olduğu gibi ceza sorumluluğunun başlangıç yaşı 12 olarak; Fransa, New York (ABD), Georgia (ABD), Illinois (ABD) ve Cezayir'de 13 olarak; Almanya, İtalya, İspanya, California (ABD), Teksas (ABD), Almanya, Avusturya, Bulgaristan, Macaristan, Japonya, Letonya, Litvanya, Çin Halk Cumhuriyeti, Romanya, Slovenya, Tayvan, Rusya ve Vietnam'da 14 olarak; Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, İzlanda, Norveç, Slovakya, İsveç, İran (erkekler için) ve Mısır'da ceza sorumluluğunun başlangıç yaşı 15 olarak; Andorra, Polonya, Portekiz ve Arjantin'de 16 olarak; Belçika, Peru, Brezilya, Kolombiya, ve Lüksemburg'da 18 olarak belirlenmiştir (9).

I. Yaşla İlgili Ülkemizdeki Kanunlar ve Mevzuat

I.A. Çocuk Koruma Kanunu (10)

Birinci maddesinde; amacı korunma ihtiyacı olan veya suça sürüklenen çocukların korunmasına, haklarının ve esenliklerinin güvence altına alınmasına ilişkin usûl ve esasları düzenlemek, ikinci maddesinde kapsamı; korunma ihtiyacı olan çocuklar hakkında alınacak tedbirler ile suça sürüklenen çocuklar hakkında uygulanacak güvenlik tedbirlerinin usûl ve esaslarına, çocuk

mahkemelerinin kuruluş, görev ve yetkilerine ilişkin hükümler olarak belirtilen bu kanunun üçüncü maddesinde 'çocuk' tanımlanmış, daha erken yaşta ergin olsa bile, onsekiz yaşını doldurmamış kişiyi ifade ettiği belirtilmiştir.

I.B. Türk Ceza Kanunu (11)

6. Maddesine göre; "henüz onsekiz yaşını doldurmamış kişi" çocuk olarak tanımlanmıştır.

31. maddesi yaş küçüklüğünde ceza sorumluluğu ile ilgili olup; birinci fıkrasında "Fiili işlediği sırada oniki yaşını doldurmamış olan çocukların ceza sorumluluğu yoktur. Bu kişiler hakkında, ceza kovuşturması yapılamaz; ancak, çocuklara özgü güvenlik tedbirleri uygulanabilir.", ikinci fıkrasında "Fiili işlediği sırada oniki yaşını doldurmuş olup da onbeş yaşını doldurmamış olanların işlediği fiilin hukukî anlam ve sonuçlarını algılayamaması veya davranışlarını yönlendirme yeteneğinin yeterince gelişmemiş olması hâlinde ceza sorumluluğu yoktur. Ancak bu kişiler hakkında çocuklara özgü güvenlik tedbirlerine hükmolunur. İşlediği fiilin hukukî anlam ve sonuçlarını algılama ve bu fiille ilgili olarak davranışlarını yönlendirme yeteneğinin varlığı hâlinde, bu kişiler hakkında suç, ağırlaştırılmış müebbet hapis cezasını gerektirdiği takdirde oniki yıldan onbeş yıla; müebbet hapis cezasını gerektirdiği takdirde dokuz yıldan onbir yıla kadar hapis cezasına hükmolunur. Diğer cezaların yarısı indirilir ve bu hâlde her fiil için verilecek hapis cezası yedi yıldan fazla olamaz.", üçüncü fıkrasında; "Fiili işlediği sırada onbeş yaşını doldurmuş olup da onsekiz yaşını doldurmamış olan kişiler hakkında suç, ağırlaştırılmış müebbet hapis cezasını gerektirdiği takdirde onsekiz yıldan yirmidört yıla; müebbet hapis cezasını gerektirdiği takdirde oniki yıldan onbeş yıla kadar hapis cezasına hükmolunur. Diğer cezaların üçte biri indirilir ve bu hâlde her fiil için verilecek hapis cezası oniki yıldan fazla olamaz." denilmiştir.

33. maddesinde sağırılık ve dilsizlik durumunda ceza sorumluluğuna değinilmiş olup; "Fiili işlediği sırada oniki yaşını doldurmamış olan çocuklara ilişkin hükümleri, onbeş yaşını doldurmamış olan sağır ve dilsizler hakkında;

oniki yaşını doldurmuş olup da onbeş yaşını doldurmamış olanlara ilişkin hükümleri, onbeş yaşını doldurmuş olup da onsekiz yaşını doldurmamış olan sağır ve dilsizler hakkında; onbeş yaşını doldurmuş olup da onsekiz yaşını doldurmamış olanlara ilişkin hükümleri, onsekiz yaşını doldurmuş olup da yirmibir yaşını doldurmamış olan sağır ve dilsizler hakkında da uygulanır.” denilmiştir.

38. maddesi “azmettirme” ile ilgili olup; ikinci fıkrasında çocukların suça azmettirilmesi halinde üstsoy ve altsoy ilişkisi olup olmadığına bakılmaksızın azmettirenin cezasının üçte birden yarısına kadar arttırılacağından bahsedilmektedir.

50. maddesinde kısa süreli hapis cezasına seçenek yaptırımlardan bahsedilmiş olup; üçüncü fıkrasında “Daha önce hapis cezasına mahkûm edilmemiş olmak koşuluyla, mahkûm olunan otuz gün ve daha az süreli hapis cezası ile fiili işlediği tarihte onsekiz yaşını doldurmamış veya altmışbeş yaşını bitirmiş bulunanların mahkûm edildiği bir yıl veya daha az süreli hapis cezası, birinci fıkrada yazılı seçenek yaptırımlardan birine çevrilir” denilmektedir.

51. maddesi hapis cezasının ertelenmesi hakkında olup; birinci fıkrasında; “İşlediği suçtan dolayı iki yıl veya daha az süreyle hapis cezasına mahkûm edilen kişinin cezası ertelenebilir. Bu sürenin üst sınırı, fiili işlediği sırada onsekiz yaşını doldurmamış veya altmışbeş yaşını bitirmiş olan kişiler bakımından üç yıldır.”, dördüncü fıkrası c bendinde; “Denetim süresi içinde, onsekiz yaşından küçük olan hükümlülerin, bir meslek veya sanat edinmelerini sağlamak amacıyla, gerektiğinde barınma imkanı da bulunan bir eğitim kurumuna devam etmesine, mahkemece karar verilebilir.” denilmiştir.

58. Maddesi, suçta tekerrür ve özel tehlikeli suçlular hakkında olup, beşinci fıkrasında “Fiili işlediği sırada onsekiz yaşını doldurmamış olan kişilerin işlediği suçlar dolayısıyla tekerrür hükümleri uygulanmaz” denilmektedir.

66. madde, dava zamanaşımı hakkında olup, ikinci fıkrasında, “Fiili işlediği sırada oniki yaşını doldurmuş olup da onbeş yaşını doldurmamış olanlar hakkında, bu sürelerin yarısının; onbeş yaşını doldurmuş olup da onsekiz yaşını

doldurmamış olan kişiler hakkında ise, üçte ikisinin geçmesiyle kamu davası düşer” denilmektedir. Altıncı fıkrasına göre; çocuklara karşı üstsoy veya bunlar üzerinde hüküm ve nüfuzu olan kimseler tarafından işlenen suçlarda zaman aşımı çocuğun onsekiz yaşını bitirdiği günden itibaren işlemeye başlamaktadır.

68. madde, ceza zamanaşımı hakkında olup, ikinci fıkrasında, “Fiili işlediği sırada oniki yaşını doldurmuş olup da onbeş yaşını doldurmamış olanlar hakkında, bu sürelerin yarısının; onbeş yaşını doldurmuş olup da onsekiz yaşını doldurmamış olan kişiler hakkında ise, üçte ikisinin geçmesiyle ceza infaz edilmez” denilmektedir.

76. maddede soykırım suçu tanımlanmış olup; bir gruba ait çocukların bir başka gruba zorla nakledilmesinin soykırım suçunu oluşturacağı belirtilmiştir.

77. madde insanlığa karşı suçlar hakkında olup, birinci fıkrasında; çocukların cinsel istismarının insanlığa karşı suçlardan biri olduğu belirtilmiştir.

80. madde; insan ticareti suçu ile ilgili olup; üçüncü fıkrasında mağdurun on sekiz yaşını doldurmamış olması halinde, suça ait araç fiillerden (tehdit, baskı, cebir veya şiddet, nüfuzu kötüye kullanmak, kandırmak, kişiler üzerindeki denetim olanaklarından veya çaresizliklerinden yararlanmak) birisine başvurulmamış olsa dahi faile ceza verileceği belirtilmektedir.

Kasten öldürmenin nitelikli hallerini tanımlayan 82. maddeye göre; bu fiilin çocuğa karşı işlenmesi nitelikli hallerdendir ve cezayı arttırıcı nedendir.

84. maddesi intihara teşvik etme ile ilgili olup dördüncü fıkrasında; işlediği fiilin anlam ve sonuçlarını algılama yeteneği gelişmemiş olan veya ortadan kaldırılan kişileri intihara sevk edenlerin kasten adam öldürme suçundan sorumlu tutulacağı belirtilmiştir.

94. maddesi işkence, 96. maddesi eziyet, 109. madde kişiyi hürriyetinden yoksun bırakma suçu ile ilgili olup bu maddelere göre; suçun çocuğa karşı işlenmesi hali, cezayı arttırıcı neden olarak tanımlanmıştır.

97. maddesi, terk suçu ile ilgili olup 1. Fıkrasında “Yaşı veya hastalığı dolayısıyla kendini idare edemeyecek durumda olan ve bu nedenle koruma ve gözetim yükümlülüğü altında bulunan bir kimseyi kendi haline terk eden kişi, üç

aydan iki yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılır” denilmektedir.

98. Maddesi, yardım veya bildirim yükümlülüğünün yerine getirilmemesi hakkında olup, 1. Fıkrasında “Yaşı, hastalığı veya yaralanması dolayısıyla ya da başka herhangi bir nedenle kendini idare edemeyecek durumda olan kimseye hal ve koşulların elverdiği ölçüde yardım etmeyen ya da durumu derhal ilgili makamlara bildirmeyen kişi, bir yıla kadar hapis veya adlî para cezası ile cezalandırılır” denilmektedir.

103. maddesi çocuğun cinsel istismarı ile ilgili olup; birinci fıkrasında; “Çocuğu cinsel yönden istismar eden kişi, sekiz yıldan on beş yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılır. Cinsel istismarın sarkıntılık düzeyinde kalması hâlinde üç yıldan sekiz yıla kadar hapis cezasına hükmolunur. Mağdurun on iki yaşını tamamlamamış olması hâlinde verilecek ceza, istismar durumunda on yıldan, sarkıntılık durumunda beş yıldan az olamaz. Sarkıntılık düzeyinde kalmış suçun failinin çocuk olması hâlinde soruşturma ve kovuşturma yapılması mağdurun, velisinin veya vasisinin şikâyetine bağlıdır. Cinsel istismar deyiminden; a) On beş yaşını tamamlamamış veya tamamlamış olmakla birlikte fiilin hukuki 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.”, ikinci fıkrasında; “Cinsel istismarın vücuda organ veya sair bir cisim sokulması suretiyle gerçekleştirilmesi durumunda, on altı yıldan aşağı olmamak üzere hapis cezasına hükmolunur. Mağdurun on iki yaşını tamamlamamış olması hâlinde verilecek ceza on sekiz yıldan az olamaz.”, üçüncü fıkrasında; “Suçun; a) Birden fazla kişi tarafından birlikte, b) İnsanların toplu olarak bir arada yaşama zorunluluğunda bulunduğu ortamların sağladığı kolaylıktan faydalanmak suretiyle, c) Üçüncü derece dâhil kan veya kayın hısımlığı ilişkisi içinde bulunan bir kişiye karşı ya da üvey baba, üvey ana, üvey kardeş veya evlat edinen tarafından, d) Vasi, eğitici, öğretici, bakıcı, koruyucu aile veya sağlık hizmeti veren ya da koruma, bakım veya gözetim yükümlülüğü bulunan kişiler tarafından, e) Kamu görevinin veya hizmet ilişkisinin sağladığı

nüfuz kötüye kullanılmak suretiyle, işlenmesi hâlinde, yukarıdaki fıkralara göre verilecek ceza yarı oranında artırılır.”, dördüncü fıkrasında; “Cinsel istismarın, birinci fıkranın (a) bendindeki çocuklara karşı cebir veya tehditle ya da (b) bendindeki çocuklara karşı silah kullanmak suretiyle gerçekleştirilmesi hâlinde, yukarıdaki fıkralara göre verilecek ceza yarı oranında artırılır.”, beşinci fıkrasında; “Cinsel istismar için başvurulmuş cebir ve şiddetin kasten yaralama suçunun ağır neticelerine neden olması hâlinde, ayrıca kasten yaralama suçuna ilişkin hükümler uygulanır.”, altıncı fıkrasında; “Suç sonucu mağdurun bitkisel hayata girmesi veya ölümü hâlinde, ağırlaştırılmış müebbet hapis cezasına hükmolunur.” denilmektedir.

104. maddede reşit olmayanla cinsel ilişki suçundan bahsedilmiş olup cebir, tehdit ve hile olmaksızın, on beş yaşını bitirmiş olan çocukla cinsel ilişkide bulunan kişinin, şikayet üzerine, iki yıldan beş yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılacağından söz edilmektedir.

105. maddesi cinsel tacizle ilgili olup; cinsel taciz fiilinin çocuğa karşı işlenmesi hâlinde altı aydan üç yıla kadar hapis cezasına hükmolunacağı öngörülmüştür.

109. maddesi kişiyi hürriyetinden yoksun bırakma suçu ile ilgili olup; üçüncü fıkrası a bendinde; bu fiilin çocuğa ya da beden veya ruh bakımından kendini savunamayacak durumda bulunan kişiye karşı işlenmesi durumunda cezanın bir kat arttırılacağından söz edilmiştir.

226. maddesi müstehcenlik suçu hakkında olup, birinci fıkrasında; “Bir çocuğa müstehcen görüntü, yazı veya sözleri içeren ürünleri veren ya da bunların içeriğini gösteren, okuyan, okutan veya dinleten, bunların içeriklerini çocukların girebileceği veya görebileceği yerlerde ya da alenen gösteren, görülebilecek şekilde sergileyen, okuyan, okutan, söyleyen, söyleten, (...) kişi altı aydan üç yıla kadar hapis ve beşbin güne kadar adlî para cezası ile cezalandırılır.” denilmiştir.

227. maddesi fuhuş suçu ile ilgili olup 1. Fıkrasında “Çocuğu fuhşa teşvik eden, bunun yolunu kolaylaştıran, bu maksatla tedarik eden veya barındıran ya

da çocuğun fuhşuna aracılık eden kişi, dört yıldan on yıla kadar hapis ve beş bin güne kadar adlî para cezası ile cezalandırılır” denilmektedir.

228. maddesi, kumar oynanması için yer ve imkân sağlama suçu hakkında olup, ikinci fıkrasında, çocukların kumar oynaması için yer ve imkân sağlanması hâlinde verilecek cezanın bir kat oranında arttırılacağından söz edilmiştir.

229. maddesi, dilencilik hakkında olup, birinci fıkrasına göre; çocukları, beden veya ruh bakımından kendini idare edemeyecek durumda bulunan kimseleri dilencilikte araç olarak kullanan kişiler, bir yıldan üç yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılmaktadır.

234. maddesi, çocuğun kaçırılması ve alıkonulması hakkında olup, birinci fıkrasında “Velayet yetkisi elinden alınmış olan ana veya babanın ya da üçüncü derece dâhil kan hısmının, onaltı yaşını bitirmemiş bir çocuğu veli, vasi veya bakım ve gözetimi altında bulunan kimsenin yanından cebir veya tehdit kullanmaksızın kaçırmaması veya alıkoymasına halinde, üç aydan bir yıla kadar hapis cezasına hükmolunur”, ikinci fıkrasında “Fiil cebir veya tehdit kullanılarak işlenmiş ya da çocuk henüz oniki yaşını bitirmemiş ise ceza bir katı oranında artırılır” ve üçüncü fıkrasında (Ek: 6/12/2006–5560/10 md.) ise “Kanunî temsilcisinin bilgisi veya rızası dışında evi terk eden çocuğu, rızasıyla da olsa, ailesini veya yetkili makamları durumdan haberdar etmeksizin yanında tutan kişi, şikâyet üzerine, üç aydan bir yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılır” denilmektedir.

I.C. Türk Medeni Kanunu (12)

11. maddesi, erginlik ile ilgili olup “Erginlik onsekiz yaşın doldurulmasıyla başlar. Evlenme kişiyi ergin kılar” denilmektedir.

12. maddesi ergin kılınmadan söz etmekte olup “Onbeş yaşını dolduran küçük, kendi isteği ve velisinin rızasıyla mahkemece ergin kılınabilir” denilmektedir.

40. Maddesi, cinsiyet değişikliği ile ilgili olup “Cinsiyetini değiştirmek isteyen kimse, şahsen başvuruda bulunarak mahkemece cinsiyet değişikliğine

izin verilmesini isteyebilir” denilmekte, ancak, iznin verilebilmesi için, istem sahibinin onsekiz yaşını doldurmuş bulunması gerektiği belirtilmiştir.

124. maddesinde, “Erkek veya kadın onyeddi yaşını doldurmadıkça evlenemez. Ancak, hâkim olağanüstü durumlarda ve pek önemli bir sebeple onaltı yaşını doldurmuş olan erkek veya kadının evlenmesine izin verebilir” denilmiştir.

306. maddesi Birlikte evlat edinme, 307. Maddesi tek başına evlat edinme ile ilgili olup her iki madde de evlat edinmenin şartı olarak evlat edinmek isteyen kişinin 30 yaşını doldurmuş olmasını göstermiştir.

417. maddesi vasilikten kaçınma nedenleri ile ilgili olup; altmış yaşını doldurmuş olan kişilerin vasilikten kaçınabilecekleri belirtilmiştir.

446. Maddesinde “Küçüklerin koruma amacıyla bir kuruma yerleştirilmesine vasinin başvurusu üzerine vesayet makamı veya gecikmesinde sakınca bulunan hâllerde bizzat vasi karar verir ve durumu derhâl vesayet makamına bildirir. (...) Onaltı yaşını doldurmamış çocuk bu konuda mahkemeye bizzat başvuramaz” denilmektedir.

502. Maddesinde vasiyet yapabilmek için ayırt etme gücüne sahip ve onbeş yaşını doldurmuş olmak gerektiği belirtilmiştir.

I.D. Ceza Muhakemesi Kanunu (13)

45. maddesi, tanıklıktan çekinme hakkında olup, ikinci fıkrasında; “Yaş küçüklüğü, akıl hastalığı veya akıl zayıflığı nedeniyle tanıklıktan çekinmenin önemini anlayabilecek durumda olmayanlar, kanunî temsilcilerinin rızalarıyla tanık olarak dinlenebilirler. “ denilmiştir.

50. Maddesi, yemin verilmeyen tanıklar hakkında olup, birinci fıkrası a bendine göre; dinlenme sırasında onbeş yaşını doldurmamış olanlar, yeminsiz dinlenmektedir.

52. Maddesi, tanıkların dinlenmesi hakkında olup, bu madde üçüncü fıkrası a bendine göre; mağdur çocukların tanıklığı sırasında görüntü veya seslerin kayda alınmasının zorunlu olduğu belirtilmiştir.

76. maddesi (Değişik: 25/5/2005–5353/3 md.), diğer kişilerin beden

muayenesi ve vücuttan örnek alınması hakkında olup; 4. fıkrasında; “Tanıklıktan çekinme sebepleri ile muayeneden veya vücuttan örnek alınmasından kaçınılabılır. Çocuk ve akıl hastasının çekinmesi konusunda kanunî temsilcisi karar verir. Çocuk veya akıl hastasının, tanıklığın hukukî anlam ve sonuçlarını algılayabilecek durumda olması hâlinde, görüşü de alınır” denilmiştir.

90. maddesi, yakalama ve yakalanan kişi hakkında yapılacak işlemler hakkında olup, üçüncü fıkrasında; “Soruşturma ve kovuşturması şikâyete bağlı olmakla birlikte, çocuklara, beden veya akıl hastalığı, malûllük veya güçsüzlükleri nedeniyle kendilerini idareden aciz bulunanlara karşı işlenen suçüstü hallerinde kişinin yakalanması şikâyete bağlı değildir.” denilmiştir.

150. maddesi (Değişik: 6/12/2006–5560/21 md.), müdafii görevlendirilmesi hakkında olup, ikinci fıkrasında; “Müdafii bulunmayan şüpheli veya sanık onsekiz yaşını doldurmamış ya da sağır veya dilsiz veya kendisini savunamayacak derecede malûl olur ve bir müdafii de bulunmazsa istemi aranmaksızın bir müdafi görevlendirilir” denilmiştir.

185. maddesi, zorunlu kapalılık hakkında olup, bu maddede; “Sanık, onsekiz yaşını doldurmamış ise duruşma kapalı yapılır; hüküm de kapalı duruşmada açıklanır” denilmiştir.

239. maddesi kamu davasına katılanın hakları ile ilgili olup; ikinci fıkrasında “Mağdur veya suçtan zarar görenin çocuk, sağır ve dilsiz veya kendisini savunamayacak derecede akıl hastası olması halinde avukat görevlendirilmesi için istem aranmaz.” denilmiştir.

I.E. Hukuk Muhakemeleri Kanunu (14)

248. maddesi kişisel nedenlerle tanıklıktan çekilebilecek kişiler hakkında olup “koruyucu aile ve onların çocukları ile koruma altına alınan çocuk” tanıklıktan çekilebilecek kişiler arasında sayılmıştır.

257. maddesi tanıklıkta yeminsiz dinlenebilecek kişiler hakkında olup birinci fıkrası a bendinde 15 yaşını bitirmemiş olanların yeminsiz dinleneceği belirtilmiştir.

I.F. Nüfus Hizmetleri Kanunu (15)

15. maddesi (Değişik: 19/10/2017-7039/5 md.) doğumun bildirim yükümlülüğü ve süresi hakkında olup birinci fıkrasında “Sağ olarak dünyaya gelen her çocuğun, doğumdan itibaren Türkiye’de otuz gün içinde nüfus müdürlüğüne, yurt dışında ise altmış gün içinde dış temsilciliğe bildirilmesi zorunludur. Doğum bildirimleri, doğumu gerçekleştiren sağlık kuruluşlarına da yapılabilir.”, ikinci fıkrasında; “Sağlık kuruluşları ve sağlık kuruluşları dışında sağlık personeli nezaretinde gerçekleşen doğumlar, ilgili sağlık birimince bulunulan yer nüfus müdürlüğüne beş iş günü içinde bildirilir.”, üçüncü fıkrasında; “Sağlık personeli nezaretinde gerçekleşmeyen doğum bildirimini; gebelik sırasında anneyi takip eden tabip ya da sağlık mesleği mensubunca düzenlenecek rapor veya belge ile yapılır.”, dördüncü fıkrasında; “Sağlık personelinin takibi dışında doğan çocukların doğum bildirimini nüfus müdürlüklerine sözlü beyanla yapılır. Her sözlü beyanda mülki idare amirinin emri ile aile hekimlerince beyanların doğruluğunun araştırılması zorunludur.” denilmiştir.

16. Maddesine göre; doğumu süresi içinde bildirilmemiş olup da altı yaşını bitirmemiş olan çocukların doğum tarihinin tespitinde beyan esas alınır. Çocuk altı yaşını doldurmuş ise nüfus müdürlüğüne getirilerek resmî sağlık kuruluşunca yaşının tespit edilmesi sağlanır. Doğuma ait resmî belge ibraz edilmesi halinde, yaş tayinine gerek kalmamaktadır.

19. Maddesine göre; bulunmuş çocuklar ve zihinsel engelli kişilerin doğum tarihi belirli değil ise resmî sağlık kuruluşunca tespit edilmesi sağlanmaktadır.

II. Yaş Tayini

Yaş tayininde, başta radyolojik metodlar olmak üzere morfolojik ve histolojik metodlar kullanılmaktadır. Kimliği belirlenemeyen cesetlerde ve nüfus kayıtlarının sağlıklı olmadığı durumlarda yaşayan bireylerde yaş tayinine ihtiyaç duyulmaktadır. Yaşayan bireylerde yaş tayini çalışmalarında; boy, kilo, puberte

bulguları, psikiyatrik gelişim, dişlerin ve kemiklerin gelişimi gibi kriterler değerlendirilmektedir (16,17). Alman Adli Tıp Derneği Adli Yaş Tayini Çalışma Grubu (Arbeitsgemeinschaft für Forensische Altersdiagnostik; AGFAD), yaşayan bireylerde adli prosedürler nedenli yaş tayini amacıyla fizik muayene ile birlikte, sol elin radyolojik incelemesini, diş yapısının durumunun ve ortopantomogramın değerlendirmesini önermektedir. El bileği kemikleşmesinin tamamlandığı durumlarda konvansiyonel radyografi veya bilgisayarlı tomografi ile medial klavikular epifizin değerlendirilmesi önerilmektedir (18).

Radyolojik incelemede; kemik epifizlerinin şekli, büyüklüğü ve diafiz ile ilişkisi değerlendirilmektedir. Gelişimin çeşitli aşamalarında farklı epifizlerin füzyonu farklı zamanlar ve şekillerde gerçekleştiğinden kemik yaşı tayininde önemli bir kriter olarak yer edinmiştir (19). Dünyada, radyolojik değerlendirme için kullanılmak üzere çeşitli atlaslar geliştirilmiş olup, en sık kullanılanları “Greulich-Pyle (GP)” ve “Tanner-Whitehouse (TW3)” atlaslarıdır (20,21). GP yöntemi Amerikan çocuk örnekleme baz alınarak oluşturulmuş olup bu yöntemde yaş ve cinsiyet gruplarına göre standart el bilek radyogram örnekleri oluşturulmuştur. İnceleme yapılan olgunun cinsiyetine ait hazırlanmış radyogram örnekleri ile olgunun çekilen röntgenogramları karşılaştırılarak en uygun yaş grubu ile eşleştirilir. Atlasta olgu ile eşleşen röntgenogramların bulunduğu yaş grubu olgunun kemik yaşı olarak kabul edilir (20). TW3 yöntemi ise İngiliz çocuk örnekleme göz önünde bulundurularak oluşturulmuş olup, ikinci metakarp, dördüncü metakarp, ikinci parmak kemikleri, dördüncü parmak kemikleri ve os pisiforme dışındaki tüm el ve el bileği kemikleri ile radius ve ulnanın distal epifiz kemikleşme evreleri her iki cinsiyette ayrı ayrı değerlendirilerek skora yapılmıştır. Radius, ulna ve kısa kemiklere ait skorların toplanması ile (RUS skoru; radius, ulna, short bone) ve karpal kemiklere ait skorların toplanması ile (karpal skor) iki skora yapılmıştır. Elde edilen bu iki skor cinsiyetler için ayrı ayrı hazırlanmış tablolardaki yaşlar ile eşleştirilerek olgunun kemik yaşı tespit edilir (21). Türkiye’de ise GP ve TW3 metodlarının yanında, Gök ve ark.’ın (17) GP atlası temel alınarak 1985 yılında hazırladıkları “Adli Tıpta Yaş Tayini Atlası”

isimli, Gök atlası olarak da bilinen atlas yaş tayininde halen kullanılmaktadır. Bu yöntemde kişinin fiziksel özellikleri ile birlikte (boy kilo, diş gelişimi gibi) kemikleşme derecesi değerlendirilerek, 22 yaşına kadarki yaşların tayininin yanında, 25., 40., 45. ve 50. yaşın tayini yapılabilmektedir. Ancak bu yöntemin geçerliliği ve Türk popülasyonu ile uyumlu referans değerlere sahip olup olmadığı hususunda çeşitli tartışmalar mevcut olup bu konuda birçok çalışma yapılmıştır (1–3,22,23).

Yarımoğlu ve ark.'ın (2) yaptığı çalışmada; Ağustos – Kasım 2004 arasında bir üniversite hastanesine başvuran 391'i erkek 179 kadın olmak üzere toplam 570 hastanın çekilen röntgenogramları değerlendirilmiş, incelenen olgularda GP yöntemine göre ve Adli Tıpta Yaş Tayini kitabı kullanılarak saptanan kemik yaşının kronolojik yaşa göre geri olduğu tespit edilmiş, bu sonucun ortaya çıkmasında etnik orijin, beslenme özellikleri, iklim, çevresel faktörler ve puberte hormonları gibi faktörlerin rolü olduğundan söz edilmiştir. Yapılacak çok merkezli çalışmalar ile Türk popülasyonuna özgü kemik yaş standart değerleri ortaya konarak kemik gelişiminin bu standartlara göre değerlendirilmesi önerilmiştir.

Büken ve ark.'ın (22) Türk çocuklarında yaş tayininde Gök atlasının güvenilirliğini değerlendirdiği çalışmasında; Düzce ilindeki 12 okuldan, seçilen ve hastanede doğmuş olmaları nedeni ile doğum kayıtları güvenilir olan 772 çocuğun fiziksel muayene sonuçları ve çekilen röntgenogramları değerlendirilmiş, Gök Atlasına göre değerlendirilen kemik yaş ve kronolojik yaş arasında her iki cinsiyette anlamlı farklar saptanmıştır. Yaş gruplarına göre, erkeklerde tüm yaş gruplarında kemik yaş kronolojik yaşa göre (0,09–3,10 yıl) ileri ve 14 yaşın üstünde tüm erkek çocuklarda aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı, kızlarda kemik yaş kronolojik yaşa göre (0,44–3,05 yıl) ileri ve 11–18 yaş arasında kız çocuklarda aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu farkın özellikle cezai sorumluluğun değerlendirmesi için yaş tayini yapılan olgularda önemli sorunlara neden olabileceğini vurgulamışlardır. Ek olarak Gök

Atlasının, özellikle 15 ve 18 yaşları arasındaki çocuklarda adli yaş tayini için kullanılmaması gerektiğini belirtmişlerdir.

Baransel Isır ve ark.'ın (23) 1998-2005 yılları arasında beş ayrı anabilim dalına (Gaziantep, Fırat, Adnan Menderes, Uludağ ve Düzce Üniversiteleri Adli Tıp Anabilim Dalları) başvuran 587 olguyu değerlendirdiği çalışmada olguların yaş tayini Gök Atlasına göre değerlendirilmiştir. Olgular 0-12 yaş, 13-22 yaş, 23-40 yaş ve 40 yaş üzeri olmak üzere 4 grupta değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmede, 0-12 yaş grubundaki olguların %5,1'inin, 13-22 yaş grubuna ait olguların %9,6'sının ise kemik yaşı kronolojik yaşından küçük, 0-12 yaş grubundaki olguların %15,4'ünün, 13-22 yaş grubuna ait olguların %10,6'sının kemik yaşı kronolojik yaşı ile uyumlu, 0-12 yaş grubundaki olguların %79,5'inin, 13-22 yaş grubuna ait olguların %79,8'inin, toplamda 0-22 yaş grubundaki olguların %79,8'inin kemik yaşı kronolojik yaşından büyük olarak tespit edilmiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda Adli Tıp Anabilim Dallarında kullanılan Gök Atlası'nın yeterli güvenilirliğe sahip olmadığını, bu atlas ve diğer ülke popülasyonları göz önünde bulundurularak hazırlanmış olan diğer yöntemlerin (GP,TW3) yerine, ülkemizin coğrafik, iklimsel, sosyoekonomik, genetik, kültürel ve ırksal farklılıkları da göz önünde bulundurularak hazırlanacak kendi ülke standartlarımıza uygun bir atlasın gerekliliğinin açıkça ortaya çıktığını vurgulamışlardır.

Nolla (24) ve Demirjian (25) ise 1960 ve 1975 yıllarında diş olgunlaşmasının değerlendirilmesine dayanan yaş tayini metodlarını tanımlamışlardır. Demirjian'ın yöntemi ve Nolla'nın yöntemi, dişlerin yaşını belirlemek için pratik ve kolay teknikler olarak tanımlanmıştır. Bu yöntemlerde, kişinin yaşı, orijinal görüntülerin panoramik radyogramlarda kalsifikasyon ve dişlerin gelişim düzeyi ile karşılaştırılmasıyla tespit edilir. Pubertal büyümenin her üç aşamasında da bazı dişlerin kalsifikasyon aşamalarının değerlendirilmesinin tek başına iskelet olgunlaşmasını yansıttığını belirten çalışmalar mevcuttur (26,27).

Altunsoy ve ark.'ın (28); 2015 yılında yayınladığı 7 – 16 yaşları arasında,

sağlıklı bir gebelik döneminden sonra doğduğu bilinen, normal büyüme, gelişme ve diş sağlığı koşulları gösteren, batı Türkiye’de yaşayan çocuklara ait 635 yüksek kalitede ortopantomogramı Demirjian metoduna göre değerlendirdiği çalışmada; her iki cinsiyette de tespit edilen dental yaş, kronolojik yaşa göre ileri saptanmıştır. Kronolojik yaş ve dental yaşlar arasındaki ortalama fark, erkekler için 0,10-0,76 yıl arasında ve 10-10,9 yaş arasındakiler hariç, tüm gruplar için ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Kadınlar için kronolojik yaşlar ile dental yaşlar arasındaki ortalama fark 0,28-0,87 yıl arasında ve 11-11,9 yaşları arasındakiler hariç istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$).

Günen Yılmaz ve ark.’ın (29); kronolojik yaşı 10 ve 15 arasında dağılım gösteren 717 kişinin kronolojik yaşı ile Greulich-Pyle metoduna göre kemik yaşını ve Demirjian ve Nolla metodlarına göre dental yaşını karşılaştırdığı çalışmada; cinsiyet ve yaş gruplarına göre bu yaş tayini metodlarının karşılaştırmasında; Demirjian metoduna göre tespit edilen yaşların, 14-14.99 yaş grubundaki kadınlar hariç, tüm yaş gruplarında her iki cinsiyet için kronolojik yaştan istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı olduğunu, Demirjian metoduna göre tespit edilen yaşın, birçok yaş grubunda hem kadınlarda hem de erkeklerde kemik yaşından istatistiksel olarak daha yüksek olduğunu saptamışlardır.

Nolla metoduna göre tespit edilen yaşlarda, 13-13.99 yaş grubundaki kızlar ve 10-10.99 yaş grubundaki erkekler hariç, kronolojik yaşa göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmediğini, Nolla metodu ve Greulich-Pyle metoduna göre tespit edilen kemik yaşı arasındaki ilişkiyle ilgili olarak, 12-12.99 ve 14-14.99 yaşlarındaki kızlar hariç anlamlı farklılık izlenmediğini bildirmişlerdir.

AGFAD’ın yaş tayininde kullanılacak metodlara dair önerilerinde “Elin iskelet gelişimi tamamlanması durumunda ek bir yöntem olarak klavikulanın tercihen radyografi veya BT ile değerlendirilebileceği” belirtilmiş olup literatürdeki bu husustaki çalışmalara bakıldığında; 2004 yılında Schmeling ve ark.’ı (30) 699 hastanın göğüs röntgenogramlarında klavikulanın medial ucunu retrospektif olarak incelemişlerdir. Grafilerde klavikulanın medial ucu epifiz kemikleşme

noktaları 5 evre olacak şekilde değerlendirilmiştir.

Ekizoglu ve ark.'ı (31) 2015 yılında yayınladıkları çalışmada 503 hastanın bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülerini Schmeling tarafından tanımlanan beş-evreli metoda göre değerlendirmiş, saptanan kemikleşme evresi ve kronolojik yaş arasında anlamlı korelasyon olduğunu, evre 1 ve 4 için her iki cinsiyet arasında anlamlı farklılıklar saptandığını, diğer evreler için bu farkın söz konusu olmadığını tespit etmiştir. Schmeling ve ark.'ı (30) tarafından tanımlanan 5'li evreleme sisteminin pratik ve kolay öğrenilebilir olduğunu, yaş tayininde medial klavikular kemikleşme derecesinin BT ile değerlendirilmesinin önemli bir parametre olduğunu belirtmiştir.

Gürses ve ark.'ı (32) 725 hastada (385 erkek 340 kadın) Schmeling tarafından tanımlanan 5 evreli metodun 2. ve 3. evrelerini, Kellinghaus ve ark.'ın (53) tanımladığı şekilde 3'er alt gruba ayırarak değerlendirmiş, evre 3c nin görüldüğü ilk yaşın her iki cinsiyet için 18,9 olması nedeni ile bu evrenin, 18 yaş sınırının değerlendirilmesinde faydalı olabileceğini belirtmişlerdir.

Yukarıda bahsi geçen yaş tespit metodları doğrudan radyasyon içeren görüntüleme teknikleri kullanılarak gerçekleştirilmektedir. El bilek röntgenogramları ve ortopantomogramların radyasyon maruziyeti açısından tehlike barındırmadığını bildiren çalışmalar literatürde mevcut olsa da, radyografi ve BT gibi radyasyon içeren yöntemler dolayısıyla ortaya çıkabilecek zararlı etkiler hakkında etik tartışmalar devam etmektedir (33–35). Klinik belirteçlerle gerçekleştirilen yaş tayini işlemlerinin aksine, X-ray içeren bu tip tanı metodları genellikle gerekli olan yasal destekten mahrum kalmaktadır. Yaş tayini prosedürleri için önemli olan bu durum, iskelet yaşını değerlendirmede radyasyon içermeyen yöntemlerin kullanımına yönelik bilimsel çabalara önemli bir hız kazandırmıştır. USG ucuz ve kolay ulaşılabilir bir yöntem olmasına rağmen bulguların yorumlanmasının gözlemci deneyimine bağımlı olması ve objektif dokümantasyonun zorluğu pratik kullanımı için engel teşkil etmektedir. Bu nedenle araştırmacılar yüksek çözünürlük sağlamasıyla birlikte, gözlemci deneyiminin etkisinin daha az olması gibi nedenlerle araştırmalarında MRG

tekniklerinin kullanımına yönelmişlerdir (36) .

AGFAD tarafından yaş tayininde kullanılması önerilen diş değerlendirmesi, el bileği grafisi ile klavikula grafisi veya BT incelemesi yerine kullanılabilirliği açısından, diş durumuna (37,38), el iskeleti (39,40) ve klavikulaya (41,42) yönelik MRG çalışmalarının yanında diz (36,43–45), distal tibia ve calcaneus (46–48) ve iliak krestli (49) inceleyen çalışmalar literatürde mevcut olsa da omuz bölgesinin ve proksimal humerusun incelendiği MRG alışmaları (50–52) oldukça az sayıdadır. MRG çalışmalarında, ilgili bölgenin farklı özelliklerine göre geliştirilmiş farklı evreleme yöntemleri kullanılmaktadır.

Proksimal humerus epifizinin MRG ile yaş tayini amacıyla incelendiği çalışmalardan iki tanesi Ekizoğlu ve ark.'ı (50,51) tarafından ülkemizde gerçekleştirilmiştir. Bahsedilen çalışmalarda; sırasıyla Schmeling ve ark.'ı (30) ile Kellinghaus ve ark.'ı (53) tarafından geliştirilen T1 ağırlıklı MRG sekansının kullanıldığı evreleme yöntemi ve Dedouit ve ark.'ı (43) tarafından geliştirilen T2 ağırlıklı MRG sekansının kullanıldığı evreleme yönteminden faydalanılmıştır.

Bu çalışmalarda kullanılan evreleme yöntemlerindeki MRG sekanslarındaki farklılığın yanında kullanılan tarayıcının Tesla değerindeki farklılıkların yaş tayinindeki etkisi de tartışılmaktadır (54,55).

Çalışmamızda, Vieth ve ark.'nın (45) distal femur ve proksimal tibia için önerdiği her iki MRG sekansını da içeren evrelendirme yöntemi kullanılarak elde edilen sonuçların proksimal humeral epifiz için uygulanabilir olup olmadığını, 1.5T ve 3.0T MRG için görüntü kalitesinde, dolayısıyla gözlemcinin evreleme doğruluğunda bir farklılık bulunup bulunmadığını değerlendirmeyi amaçladık.

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu tez çalışması için Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 16/10/2018 tarih ve 2018-17/17 Karar No (EK-1) ile onay alındı. 01.02.2012 - 15.07.2018 tarihleri arasında Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda 1.5 T ve 3.0 T MR cihazları ile Omuz MRG yapılan yaşları 10 ile 30 yaş arasında değişen olguların görüntüleri retrospektif olarak tarandı. Hastaların protokol numaraları ile tanıları AviCenna Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (HBYS) programı yardımıyla incelendi. Herhangi bir omuz patolojisi olan hastalar (örneğin; tümör, kırık, enfeksiyon) ile sistemik veya neoplastik bozukluğu olan hastalar (örneğin; endokrin bozukluk, büyüme gelişme geriliği, artrit veya lösemi) ve radyoterapi, kemoterapi veya steroid tedavisi alan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Çalışmaya 1.5T (Signa Explorer, GE, England) ve 3.0 T (3.0 Tesla MR Achieva TX, Philips, Eindhoven, Hollanda) tarayıcılarda Omuz MRG'si yapılan olgular dahil edildi. Koronal oblik oryantasyonda bir T1 ağırlıklı turbo spin eko (T1-w TSE) dizisi kullanıldı. (TR 602 ms; TE 10,82 ms; çevirme açısı 90 derece; süre 11 dk; voksel boyutu 0,27 x 0,27 x 3 mm). Ayrıca koronal oblik oryantasyonda T2 ağırlıklı turbo spin eko (T2-w TSE SPAIR) dizisi kullanıldı. (TR: 3,908 ms; TE 60 ms; çevirme açısı 90 derece; süre 6 dk; voksel boyutu 00,303 x 0,303 x 4,5 mm).

Değerlendirme sırasında görüntü kalitesi uygun olmayan olgular çalışma dışı bırakıldı. Sonuç olarak yaşları 10-30 arasında değişen 388'i erkek ve 241'i kadın olmak üzere 629 hasta değerlendirildi. Daha sonra her bir gözlemci ilk değerlendirme tarihinden 2 (iki) hafta sonra gözlemci içi uyumluluğu belirlemek için rastgele seçilen 100 olguyu tekrar değerlendirdi. En son olarak her iki gözlemci ortak bir oturumda bütün olgulara ait MRG'leri tekrar değerlendirdi ve

ortak kanaatle elde edilen veriler çalışmamızda kullanıldı. Hastaların kronolojik yaşı hakkındaki veriler hastane veri tabanından elde edildi.

Görüntüleme tarihinden kişinin doğum tarihi çıkarılarak kronolojik yaş (takvim yaşı) ondalıklı olarak hesaplanmıştır (örneğin; 20 yaş, 20,0 ile 20,9 yaşları arası olarak tanımlandı).

Görüntüler PACS iş istasyonunda değerlendirildi. Değerlendirme yapılırken olguların demografik bilgileri gizlendi. Gözlemciler arası uyumluluk için görüntü setleri iki gözlemci tarafından ayrı ayrı değerlendirildi. Değerlendirme, kas iskelet alanında uzman ve yaş tayini konusunda deneyimli bir radyoloji uzmanı tarafından ve tarafımca, Vieth ve ark.'nın (45) distal femoral ve proksimal tibia epifizleri için tanımladığı evreleme yöntemine göre yapıldı. Bu evreleme yöntemi kısaca tanımlanacak olursa;

Evre 2: T1 ağırlıklı sekansta orta düzeyli sinyal yoğunluğuna sahip kesintisiz bir band görülür. Bu bandın epifiz ve diyafize doğru olan duvarlarında sinyal yoğunluğunun düşük olduğu ya da hiç olmadığı tırtıklı hatlar görülür. T2 ağırlıklı sekansta, epifiz, sinyal yoğunluğunun düşük olduğu ya da hiç olmadığı tırtıklı bir hat ile sınırlanır. Metafizde iki adet yüksek sinyal yoğunluklu tırtıklı hat görülür. Her iki hat kesintili veya kesintisiz olabilir.

Evre 3: T1 ağırlıklı sekansta orta düzeyli sinyal yoğunluğuna sahip kesintili bir band görülür. Bu bandın epifiz ve diyafize doğru olan duvarlarında sinyal yoğunluğunun düşük olduğu ya da hiç olmadığı tırtıklı hatlar görülür ve bu hatlar yer yer rastgele birleşip ayrılarak sinyal yoğunluğu olmayan tek bir tırtıklı hat meydana getirir. T2 ağırlıklı sekansta metafizde iki adet yüksek sinyal yoğunluğuna sahip tırtıklı hat izlenir ve bu hatlar yer yer birleşerek sinyal intensitesi yüksek olan tek bir tırtıklı hat meydana getirir.

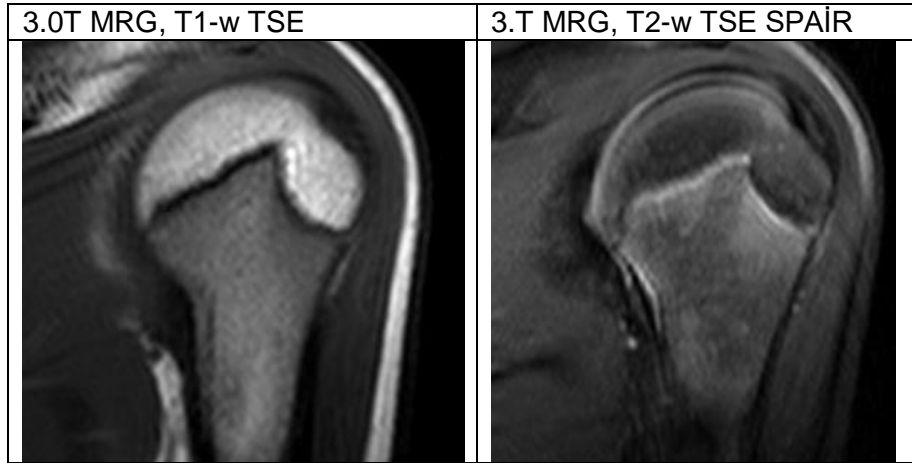
Evre 4: T1 ağırlıklı sekansta epifiz ve diyafiz arasında orta düzeyde sinyal yoğunluğuna sahip kesintili, ince ve tırtıklı hat görülür. Bu hattın devamlılığında sinyal yoğunluğu olmayan daha kalın bölümler görülebilir. T2 ağırlıklı sekansta, T1 ağırlıklı sekansta tanımlanan ince hatta karşılık gelen

bölgede tek, ince, kesintili veya noktalı, hiperintens hat görülür. Hattın devamlılığında daha kalın hiperintens bölümler bulunabilir.

Evre 5: T1 ağırlıklı sekansta epifiz ve diyafiz arasında orta düzey sinyal yoğunluğuna sahip devamlı bir hat görülür. T2 ağırlıklı sekansta, T1 ağırlıklı sekansta tanımlanan ince hatta karşılık gelen bölgede tek, ince, kesintili veya noktalı, hiperintens hat görülür.

Evre 6: T1 ağırlıklı sekansta epifiz ile diyafiz arasında orta düzeyli sinyal yoğunluğuna sahip kesintisiz ince bir hat görülür. T2 ağırlıklı sekansta, T1 ağırlıklı sekansta tanımlanan ince hatta karşılık gelen bölgede herhangi bir hiperintens hat görülmez.

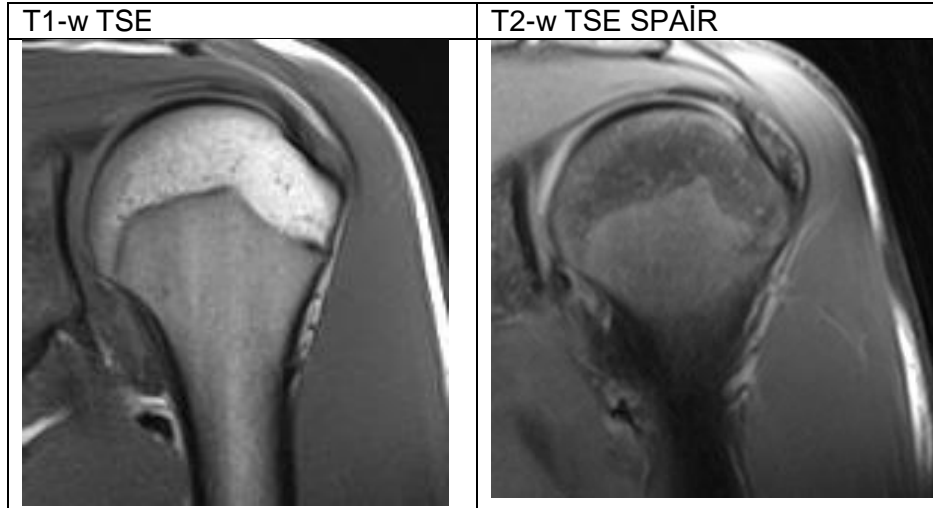
Evrelere ait MRG örnekleri sırasıyla resim 1-5'te gösterilmiştir.



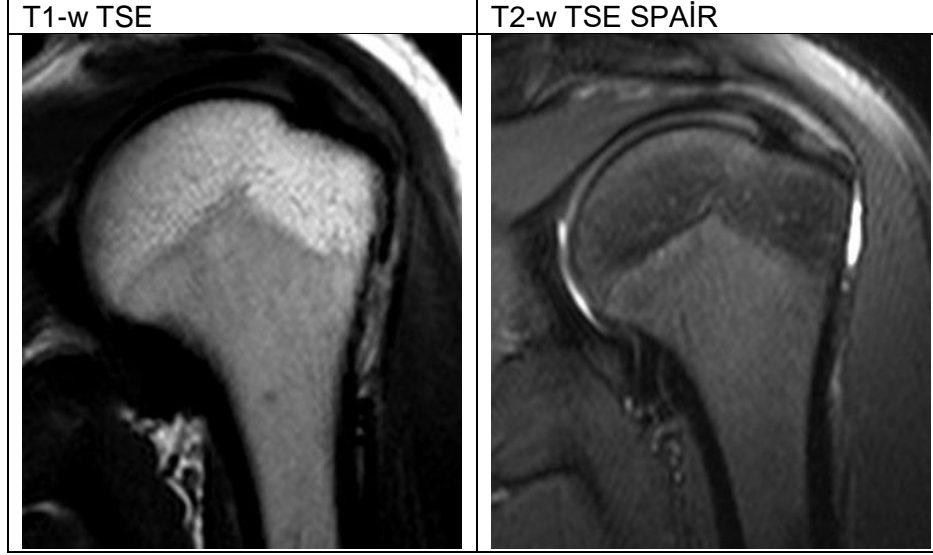
Resim 1. 12 yaşındaki evre 2 olarak tespit edilen kadın hastaya ait MR görüntüleri.



Resim 2. 16 yaşındaki evre 3 olarak tespit edilen erkek hastaya ait MR görüntüleri.



Resim 3. 18 yaşındaki evre 4 olarak değerlendirilen erkek hastaya ait MR görüntüleri.



Resim 4. 21 yaşındaki evre 5 olarak değerlendirilen kadın hastaya ait MR görüntüleri.



Resim 5. 23 yaşındaki evre 6 olarak değerlendirilen erkek hastaya ait MR görüntüleri

Sürekli değişken olan yaş için ortalama \pm standart sapma ($ort \pm ss$), ortalama için %95 güven aralığı (G.A.), ortanca, minimum (min) ve maksimum (maks) değerler verildi. Her evre için kadın ve erkeklerde yaşın normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk's testi ve normallik grafikleri ile kontrol edildi. Mann-Whitney U testi ile cinsiyete göre yaş ölçümleri karşılaştırıldı.

Gözlemcilerin evre değerlendirme sonuçlarına ait gözlemciler-arası uyum ve gözlemci-içi uyum, ağırlıklandırılmamış ve ağırlıklandırılmış kappa (κ) istatistikleri ile incelendi. Genel uyum oranı ve bu orana ilişkin %95 G.A. verilmiştir. Kappa katsayısı, Landis ve Koch (56) tarafından önerilen kritik değerlere göre yorumlanmıştır:

- $\kappa < 0.20$: kötü uyum
- $\kappa = 0.21-0.40$: düşük uyum
- $\kappa = 0.41-0.60$: orta düzeyde uyum
- $\kappa = 0.61-0.80$: iyi düzeyde uyum
- $\kappa = 0.81-1.00$: yüksek uyum

İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi. İstatistiksel analiz ve hesaplamalar için IBM SPSS 22 paket programı kullanılmıştır (IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp.).

BULGULAR

Toplam 629 olgu çalışmaya dahil edilmiştir. Bu olguların 388 erkek ve 241 kadın olup Tablo 1’de her iki cinsiyet için olguların yaşa göre dağılımı gösterilmiştir.

Tablo 1: Olguların yaş ve cinsiyete göre dağılımı.

Yaş	Kadın	Erkek	Toplam
10	1	1	2
11	3	6	9
12	5	3	8
13	6	6	12
14	3	4	7
15	9	9	18
16	10	11	21
17	12	16	28
18	8	16	24
19	12	23	35
20	23	35	58
21	11	33	44
22	16	23	39
23	15	30	45
24	17	29	46
25	14	25	39
26	17	31	48
27	16	26	42
28	16	27	43
29	17	18	35
30	10	16	26
Toplam	241	388	629

1.5T MR görüntülerine göre tespit edilen minimum yaşlar; erkeklerde sırasıyla evre 2,3,4,5 ve 6 için 11,93, 11,75, 16,05, 18,77 ve 21,10 bulunmuştur. Kadınlarda 2, 3, 4, 5 ve 6. evrelerin görüldüğü en küçük yaşlar sırasıyla 10,45,

11,96, 15,51, 17,42 ve 22,02 olarak bulunmuştur. Her evre için cinsiyetlere göre minimum, maksimum, ortalama ile birlikte standart sapma ve median değerleri Tablo 2’de gösterilmiştir. 1.5T MR görüntülerine göre Evre 2’deki hastalarda erkek cinsiyete ait yaş ortalamasının kadınlardan daha yüksek olduğu görülmüştür (p=0.008). Diğer evrelerde kadın ve erkekler arasında yaş bakımından anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0.05).

3.0T MR görüntülerine göre tespit edilen minimum yaşlar; erkeklerde sırasıyla evre 2,3,4,5 ve 6 için 10,29, 12,82, 17,11, 18,85 ve 22,69 bulunmuştur. Kadınlarda 2, 3, 4, 5 ve 6. evrelerin görüldüğü en küçük yaşlar sırasıyla 11,30, 12,89, 14,46, 18,66 ve 21,06 yaş olarak bulunmuştur. Her evre için cinsiyetlere göre minimum, maksimum, ortalama ile birlikte standart sapma ve median değerleri Tablo 3’de gösterilmiştir. 3.0T MR görüntülerine göre kadın ve erkekler arasında yaş bakımından anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0.05).

Cinsiyet ve yaşa göre her evredeki vaka dağılımı Tablo 4 ve Tablo 5’te gösterilmiştir.

Tablo 2: Cinsiyet ve evre bazında yaşa ait tanımlayıcı istatistikler (1.5 T)

Evre	Cinsiyet	Vaka sayısı	Ortalama±Standart Sapma	Ortalama için %95 Güven Aralığı	Median	Min-Maks
2	Kadın	5	11.82±0.90	10.69-12.93	12.08	10.45-12.81
	Erkek	10	13.86±1.28	12.94-14.77	13.59	11.93-15.94
3	Kadın	10	15.83±2.24	14.23-17.43	16.22	11.96-19.29
	Erkek	13	15.72±2.06	14.46-16.96	15.81	11.75-18.70
4	Kadın	32	19.69±2.69	18.71-20.65	19.80	15.51-27.33
	Erkek	73	20.59±2.58	19.98-21.18	20.38	16.05-25.64
5	Kadın	76	25.12±3.61	24.29-25.94	25.26	17.42-30.71
	Erkek	89	24.77±3.2	24.09-25.44	24.78	18.77-30.92
6	Kadın	17	26.58±2.57	25.26-27.89	27.15	22.02-30.04
	Erkek	50	26.99±2.32	26.33-27.65	27.47	21.10-30.63

Tablo 3: Cinsiyet ve evre bazında yaşa ait tanımlayıcı istatistikler (3.0 T)

Evre	Cinsiyet	Vaka Sayısı	Ortalama±Standart Sapma	Ortalama için %95 Güven Aralığı	Median	Min-Maks.
2	Kadın	4	13.06±1.48	10.70-15.41	13.03	11.30-14.88
	Erkek	5	11.23±0.57	10.51-11.94	11.42	10.29-11.74
3	Kadın	8	14.52±1.40	13.34-15.69	14.32	12.89-17.17
	Erkek	10	15.18±1.39	14.18-16.17	15.38	12.82-16.86
4	Kadın	27	19.78±3.88	18.24-21.31	18.63	14.46-27.42
	Erkek	45	20.41±1.95	19.82-20.99	20.29	17.11-25.98
5	Kadın	51	25.14±3.48	24.16-26.11	25.41	18.66-30.46
	Erkek	50	24.69±3.34	23.74-25.63	24.38	18.85-30.60
6	Kadın	11	25.37±2.80	23.49-27.25	25.66	21.06-30.41
	Erkek	43	26.99±2.27	26.29-27.69	27.07	22.69-30.81

Tablo-4: 1.5T MR görüntülerine ait cinsiyet, evre ve yaşa göre vaka dağılımı

		Evre 2		Evre 3		Evre 4		Evre 5		Evre 6		Toplam
		Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	
Yaş	10	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	11	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	4
	12	3	1	-	1	-	-	-	-	-	-	5
	13	-	5	2	-	-	-	-	-	-	-	7
	14	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2
	15	-	3	1	3	1	-	-	-	-	-	8
	16	-	-	3	2	6	6	-	-	-	-	17
	17	-	-	2	2	2	9	3	-	-	-	18
	18	-	-	-	2	2	5	2	1	-	-	12
	19	-	-	1	-	6	9	4	5	-	-	25
	20	-	-	-	-	10	13	3	8	-	-	34
	21	-	-	-	-	-	10	4	5	-	3	22
	22	-	-	-	-	1	5	5	8	2	1	22
	23	-	-	-	-	2	7	7	9	1	1	27
	24	-	-	-	-	-	5	9	12	3	5	34
	25	-	-	-	-	1	4	7	10	-	2	24
	26	-	-	-	-	-	-	6	11	2	10	29
	27	-	-	-	-	1	-	6	4	2	8	21
	28	-	-	-	-	-	-	6	5	4	12	27
	29	-	-	-	-	-	-	7	5	2	4	18
30	-	-	-	-	-	-	7	6	1	4	18	
	Toplam	5	10	10	13	32	73	76	89	17	50	375

Tablo-5: 3.0T MR görüntülerine ait cinsiyet, evre ve yaşa göre vaka dağılımı

		Evre 2		Evre 3		Evre 4		Evre 5		Evre 6		Toplam
		Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	
Yaş	10	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	11	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	5
	12	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	3
	13	1	-	3	1	-	-	-	-	-	-	5
	14	1	-	1	2	1	-	-	-	-	-	5
	15	-	-	2	3	5	-	-	-	-	-	10
	16	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	4
	17	-	-	1	-	4	5	-	-	-	-	10
	18	-	-	-	-	3	7	1	1	-	-	12
	19	-	-	-	-	-	8	1	1	-	-	10
	20	-	-	-	-	4	7	6	7	-	-	24
	21	-	-	-	-	1	10	4	5	2	-	22
	22	-	-	-	-	-	4	8	3	-	-	17
	23	-	-	-	-	3	2	1	7	1	4	18
	24	-	-	-	-	1	1	2	3	2	3	12
	25	-	-	-	-	1	1	4	5	1	3	15
	26	-	-	-	-	2	-	5	2	2	8	19
	27	-	-	-	-	1	-	4	5	2	9	21
	28	-	-	-	-	-	-	6	6	-	4	16
	29	-	-	-	-	-	-	8	3	-	6	17
30	-	-	-	-	-	-	1	2	1	4	8	
	Toplam	4	5	8	10	27	45	51	50	11	43	254

Her iki cihazdan elde edilen görüntülerde, evre değerlendirme sonuçları için gözlemci-içi ve gözlemciler arası uyumun yüksek düzeyde olduğu sonucuna varılmıştır. (Bkz: Tablo 6)

Tablo-6: Evre değerlendirme sonuçlarına ilişkin gözlemci-içi ve gözlemciler arası uyum

	Gözlemci-içi uyum		Gözlemciler arası uyum	
	1.5Tesla	3Tesla	1.5Tesla	3Tesla
Vaka Sayısı	100	100	375	254
Kappa ($\pm sh$)	0.814 \pm 0.047	0.859 \pm 0.042	0.853 \pm 0.022	0.845 \pm 0.027
A. kappa ($\pm sh$)	0.875 \pm 0.031	0.910 \pm 0.026	0.900 \pm 0.015	0.899 \pm 0.018
Uyum oranı (%)	91.0	96.0	97.8	94.5
(%95 G.A.)	78.4 – 92.6	81.9 – 94.8	86.3– 92.6	84.3 – 92.4
p-değeri	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
<i>sh: Standart hata, A: Ağırlıklandırılmış, G.A.: Güven aralığı</i>				

TARTIŞMA ve SONUÇ

Adli yaş tayini ceza hukuku ve medeni hukuk açısından önem arz etmekte ve bu nedenle güncelliğini korumaktadır. Kullanılacak yöntem veya yöntemlerin etkili, ucuz, pratik ve zararsız olması gerekmektedir. Kullanılan yöntemlerin tek başına yeterli etkinlikte olmadığı, kişinin gerçek yaşının doğru bir biçimde tespit edilmesi için birden fazla yöntemin kombine edilmesi gerektiği birçok yazar tarafından dile getirilmiştir ve bu yönde çalışmalar yürütülmektedir (57,58).

Özellikle ülkemizde adli yaş tayininde kullanılmakta olan Gök Atlası (17), Türk çocukları için yetersizdir, ülkemiz popülasyonu göz önünde bulundurularak hazırlanmış yeni bir atlas ve yardımcı yaş tayini yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Alman Adli Tıp Derneği Adli Yaş Tayini Çalışma Grubu (Arbeitsgemeinschaft für Forensische Altersdiagnostik; AGFAD) (18), yaşayan bireylerde adli prosedürler nedeniyle yaş tayini amacıyla fizik muayene ile birlikte, sol elin radyolojik incelemesini, diş muayenesini ve ortopantomogram değerlendirmesini önermektedir. El bileği kemikleşmesinin tamamlandığı durumlarda kişinin 21 yaşını doldurup doldurmadığının tespit edilmesinde konvansiyonel radyografi veya bilgisayarlı tomografi ile medial klavikular epifizin değerlendirmesi önerilmektedir (18,33,57,59). Yaş tayininde kullanılması AGFAD tarafından önerilen prosedürler içerisinde yer almamakla birlikte MRG yöntemleri, radyasyon içermemesi ve değerlendirme kolaylığı nedeni ile yaş tayininde kullanılacak yardımcı yöntemlerden biri olmaya aday konumdadır. Bu nedenle MRG yöntemleri ile ilgili yaş tayini alanında gerçekleştirilecek çalışmalar önem arz etmektedir.

Yaş tayini amacıyla histolojik ve morfolojik yöntemler de kullanılabilmeyle birlikte bu amaçla en sık kullanılan yöntemler radyolojik yöntemlerdir. Epifiz plaklarının incelendiği antropolojik ve radyolojik çalışmalar değerlendirildiğinde radyografi ile el/el bileğinin radyografik olarak değerlendirildiği çalışmalar çok sayıdadır. Aynı şekilde proksimal humerus epifizinin değerlendirildiği

literatürdeki çalışmalar da çoğunlukla radyografi odaklıdır. Ayrıca iskelet buluntularının radyografi ile değerlendirildiği çalışmalar da bulunmaktadır.

Cardoso (60) tarafından gerçekleştirilen bir antropolojik çalışmada ölüm zamanındaki yaşı bilinen iskeletlerde epifizyal füzyon 3 evrede değerlendirilmiştir: 1. Evre: Birleşme olmaması, 2. Evre: Kısmi birleşme, 3. Evre: Tam birleşme, füzyonun tüm bulguları kaybolmuştur. Bu evreleme sistemine göre proksimal humeral epifizin kadın ve erkeklerde en erken 17 yaşında tam füzyona uğradığını tespit etmiştir. Bu çalışmada proksimal humeral epifiz füzyonunun tamamlanmadığı en büyük yaşlar kadın ve erkeklerde sırasıyla 19 ve 21 olarak saptanmıştır.

Coqueugniot ve Weaver (61) tarafından, Cardoso (60) ile benzer şekilde iskelet kemiklerinin direkt muayenesiyle, aynı evreleme sistemi (üç evre) kullanılarak gerçekleştirilen ve Portekiz'de benzer dönemde yaşayan bireylerden elde edilen benzer örneklem büyüklüğüne sahip çalışmada, erkeklerde epifizyal birleşmenin tamamlandığı en küçük yaş 19 olarak saptanmış, epifiz füzyonunun tamamlanmadığı en büyük yaşlar Cardoso'nun çalışmasına kıyasla kadın ve erkekler için 3 yaş büyük saptanmıştır. Benzer özellikleri çoğunlukta olan bu iki çalışmada saptanan farkın beslenme alışkanlıklarındaki farklılıktan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Yine kemik kalıntılarının direk muayenesi yoluyla Schaefer (62) tarafından yaşları 14 ve 30 arasında değişen Bosnalı erkek olgularla yürütülen başka bir çalışmada epifiz füzyonunun tamamlandığı en erken yaş 18 olarak saptanırken, epifiz füzyonunun tamamlanmadığı en büyük yaş 20 olarak tespit edilmiştir.

Schaefer ve ark.'ının (63) yaşayan bireylerde gerçekleştirdiği çalışmada yaşları 10 ve 21 arasında değişen 264 erkek ve 189 kadın olguya ait omuz röntgenogramları incelenmiş, proksimal humerus ile birlikte korakoid ve akromion apofizleri de değerlendirilmiştir. Proksimal humerus epifizi füzyonu 4 evrede incelenmiştir: Evre 1: Füzyon olmaması, Evre 2: İlerlemekte olan füzyon, Evre 3: Kemiğin periferindeki küçük bir nokta hariç tamamlanmış füzyon, Evre 4: Tam füzyon. Buna göre tam füzyonun gerçekleştiği en küçük yaş kadınlarda 14,

erkeklerde ise 16 olarak tespit edilmiş, epifizyal füzyonun henüz tamamlanmadığı en büyük yaşlar ise kadınlar ve erkekler için sırasıyla 19 ve 20 olarak saptanmıştır. Elde ettikleri verileri Jit ve Singh'in (64) Hindistan'daki tıp öğrencilerinden oluşan örnekleme gerçekleştirdiği çalışma ile karşılaştırmış, tam füzyonun gerçekleştiği en küçük yaş ve füzyonun gerçekleştiği yaş aralığı hususlarında, olgu bazlı varyasyonlar bulunsa da, benzer sonuçlar elde ettiklerini belirtmişlerdir. Çalışmanın yazarları radyografik görüntülerin incelenmesi ile tespit edilen yaşın, kemik kalıntılarının yorumlanmasından elde edilenlere göre daha küçük olma eğiliminde olacağını belirtmiş olup, çalışmada elde ettikleri veriler, Cardoso (60), Coqueugniot ve Weaver (61), ve yine Schaefer'in (62) iskelet kalıntılarının direk muayenesi ile gerçekleştirildiği çalışmalarla karşılaştırıldığında, tam füzyonun saptandığı en küçük yaşın daha düşük olduğu görülmektedir.

Proksimal humerus epifizi ile ilgili ilk MRG çalışması Kwong ve ark.'ı (52) tarafından yaşları 2 ay ve 17 yıl arası değişen 83 pediatrik olgunun MR görüntülerinin retrospektif değerlendirilmesi ile gerçekleştirilmiştir. İkincil kemikleşme merkezinin varlığı, sayısı ve füzyonu; büyüme plağının görünümü ve kapanma derecesi; metafizyel çizgilenmenin varlığı ile proksimal metafizyal kemik iliği sinyal yoğunluğu incelenmiştir. Büyüme plağının 14-16 yaş arasında kısmi kapanma gösterdiğini, 17 yaşında tam kapandığını saptamışlardır. Çalışma dar bir olgu grubu ile dar bir yaş aralığında gerçekleştirilmiş ve cinsiyetler arası olası farklar da değerlendirilmemiştir.

Literatürde yer alan proksimal humeral epifiz füzyonunun MRG ile değerlendirildiği diğer iki çalışma ise ülkemizde Ekizoğlu ve ark.'ı (50,51) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bunlardan ilkinde (50) yaşları 12-30 arasında değişen 428 hastanın 1,5T MRG cihazı ile elde olunan Omuz MRG leri T1 ağırlıklı TSE sekansında, koronal oblik oryantasyonda değerlendirilmiştir. Değerlendirmede, Schmeling ve ark.'ı (30) ile Kellinghaus ve ark.'ının (53) önerdikleri evreleme yöntemlerinin bir kombinasyonundan yararlanılmıştır. Bu evrelemeye göre "Evre 1: Epifiz henüz kemikleşmemiş. Evre 2a: Kemikleşmiş

epifizin uzunluğu, metafiz genişliğinin kıyasla üçte biri veya daha azıdır. Evre 2b: Kemikleşmiş epifizin uzunluğu, metafizer boşluğun genişliğinin üçte biri ile üçte ikisi arasındadır. Evre 2c: Kemikleşmiş epifizin uzunluğu, metafiz sonunun genişliğinin üçte ikisinden fazladır. Evre 3a: Epifiz-metafiz füzyonu epifiz ve metafiz arasındaki eski boşluğun üçte birini veya daha azını tamamlar. Evre 3b: Epifiz-metafiz füzyonu epifiz ve metafiz arasındaki eski boşluğun üçte biri ile üçte ikisi arasındadır. Evre 3c: Epifiz ve metafiz füzyonu, epifiz ve metafiz arasındaki eski boşluğun üçte ikisinden fazladır. Evre 4: Epifizyel kartilaj tamamen kemikleşmiştir ve epifizyel skar görülebilir. Evre 5: Epifizyel kartilaj tamamen kemikleşmiştir ve epifizyel skar artık görünmemektedir.” şeklinde tanımlanmıştır. Çalışmada bu evrelerden yalnızca 2c, 3a, 3b, 3c, ve 4. evreler tespit edilmiştir. Evre 2c kadınlarda ilk olarak 12,1, erkeklerde ise 12,2 yaşında tespit edilmiştir. Evre 3a kadınlarda ilk olarak 14,3, erkeklerde ise 14,2 yaşında tespit edilmiştir. Evre 3b kadınlarda ilk olarak 15,2, erkeklerde ise 15,3 yaşında tespit edilmiştir. Evre 3c kadınlarda ve erkeklerde ilk olarak 16,2 yaşında tespit edilmiştir. Evre 4 kadınlarda 17,2 yaşında, erkeklerde ise 18,6 yaşında ilk defa saptanmıştır. Epifizyal füzyonun tamamlandığı evre olan Evre 4 teki bulgularının Schaefer ve Black'in çalışmasındaki (65) Bosna etnik kökenli olgulara ait verilerle uyumlu olduğunu ancak, yine Schaefer ve Black'in çalışmasındaki (65) ve Schaefer ve ark.'ının çalışmasındaki (63) Amerikan etnik kökenli olgulara ait verilerle uyum göstermediğini belirtmiş, bu farklılığın ise etnik yapı, beslenme stresi, beslenme alışkanlıkları, çevresel etkiler, zamansal değişiklikler ve veri toplamada kullanılan yöntemlerdeki farklılıktan kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir. Çalışmadaki gözlemci içi ve gözlemciler arası uyum yüksek bulunduğundan, bu farklılığın insan kaynaklı bir hatadan kaynaklanmasının olası olmadığını bildirmişlerdir. Çalışmada herhangi bir evre de anlamlı cinsiyet farklılığı saptanmamış olsa da Evre 4 teki 1,4 yıllık fark dikkat çekicidir.

Ekizoğlu ve ark.'ının gerçekleştirdiği diğer çalışmada (51) ise yaşları 12 ve 30 arasında değişen 395 adet 1.5T fast spin echo proton dansite sekansında elde edilmiş, sol proksimal humerus epifizine ait, koronal oblik oryantasyonda

MR görüntüsü değerlendirilmiş, bu değerlendirme yapılırken Dedouit ve ark.'ı (43) tarafından geliştirilmiş olan 5 evreli evrelendirme sisteminden yararlanılmıştır. Bu evreleme sistemi şu şekilde tanımlanmıştır: Evre 1: Metafiz ve epifiz arasında 1,5 mm'den daha kalın olan sürekli, horizontal, multilaminer kırırdak tabakası görülür. Çok tabakalı görünüm, üst katmanda azalmış sinyal yoğunluğu, orta katmanda artmış sinyal yoğunluğu ve alt katmanda azalmış sinyal yoğunluğu olarak görülmektedir. Evre 2: Metafiz ve epifiz arasında, kalınlığı 1,5 mm'den fazla, multilaminar görünümlü olmaksızın artmış sinyal yoğunluğuna sahip, kesintisiz, horizontal, lineer kartilaj sinyal yoğunluğu görülür. Evre 3: Metafiz ve epifiz arasında, kalınlığı 1,5 mm'den az, artmış sinyal yoğunluğu olan, kesintisiz, horizontal, lineer kartilaj sinyal yoğunluğu görülür. Evre 4: Metafiz ve epifiz arasında, kalınlığı 1,5 mm'den az, artmış kesintili sinyal yoğunluğuna sahip, kesintili, horizontal, lineer kartilaj sinyal yoğunluğu görülür. Evre 5: Metafiz ve epifiz arasında artmış sinyal yoğunluğu izlenmez. Bu kriterlere göre Evre 1 kadınlarda ilk olarak 12,2 yaşında, erkeklerde ise 12,4 yaşında tespit edilmiştir. Evre 2 kadınlarda ilk olarak 12,4 yaşında, erkeklerde ise 13,3 yaşında tespit edilmiştir. Evre 3 kadınlarda ilk olarak 14,6 yaşında, erkeklerde 14,3 yaşında tespit edilmiştir. Evre 4 kadınlarda ilk olarak 16,2 yaşında görülürken, erkeklerde 16,3 yaşında görülmüştür. Evre 5 kadınlarda ilk olarak 21,3 yaşında, erkeklerde ise 20,6 yaşında tespit edilmiştir. Evreler 2, 3 ve 5 için cinsiyetler arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Literatürdeki çalışmalarda (43,47,54), cinsiyetler arasında özellikle ossifikasyonun tamamlandığı evrelerde 2 yıla ulaşan anlamlı farklılıklar görülmekte ve kadın cinsiyette özellikle ossifikasyonun tamamlandığı evreler için minimum yaşların daha küçük olması beklense de, çalışmada söz edilen evrelerdeki cinsiyetler arası anlamlı farkın bu doğrultuda olmadığı görülmektedir. Literatürde yer alan proksimal humerus epifizini konu alan yaş tayini çalışmaları Tablo-7 de liste halinde verilmiştir.

Tablo-7: Proksimal humerus epifizi ile ilgili çalışmalar

Yazar	Yayın yılı	Olgu sayısı	Toplum	Çalışma türü	Evre sayısı	Evre	Yaş Aralığı		
							Kadın	Erkek	
Cardoso	2008	121	Portekizli	D.İ	3 evre	1	≤16	≤18	
						2	14-19	16-21	
						3	≥17	≥17	
Coquogniot ve Weaver	2007	137	Portekizli	D.İ	3 evre	a	7-19	7-20	
						b	17-23	19-23	
						c	≥20	≥20	
Schaefer	2008	256	Boşnak	D.İ	3 evre	0	-	14-20	
						1	-	16-21	
						2	-	≥18	
Schaefer ve Black	2005	114-325	Boşnak	D.İ	5 evre	0	-	17-20	
						1	-	18-20	
						2	-	17-20	
						3	-	18-21	
						4	-	18-24+	
			Amerikan	D.İ	5 evre	0	-	17-20	
						1	-	17-20	
						2	-	17-21	
						3	-	17-23	
						4	-	17-24+	
Schaefer ve ark.	2015	453	Amerikan	X RAY	4 evre	1	10-13	10-15	
						2	12-17	12-20	
						3	15-19	15-20	
						4	14-20	16-21	
Jit ve Singh	1971	Belirtilmemiş	Hint	X RAY	Tanımlanmamış	*	*	*	
Kwong ve ark.	2014	83	Amerikan	MRG	Tanımlanmamış	*	*	*	
Ekizoğlu ve ark.	2018	428	Türk	MRG	5 evre	1	-	-	
						2	a	-	-
							b	-	-
							c	12,2-14,4	12,1-15,3
						3	a	14,3-16,7	14,2-15,9
							b	15,2-18,4	15,3-18,2
							c	16,2-23,2	16,2-23,6
						4	17,2-30,2	18,6-30,6	
						5	-	-	
						Ekizoğlu ve ark.	2019	395	Türk
2	12,4-15,2	13,3-17,2							
3	14,6-22,7	14,3-21,4							
4	16,2-29,2	16,3-30,4							
5	21,3-30,7	20,6-30,6							

*: Çalışma ile ilgili evreleme sistemi tanımlanmamış olduğundan evre verisi elde edilememiştir.

D.İ: Çalışma iskeletleşmiş kalıntıların direk incelemesi ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışmamızda radyasyon maruziyeti içermemesinden dolayı genç popülasyonda güvenle kullanılacak MRG yönteminin 10-30 yaş arası, her iki

cinsiyet için dengeli bir örnekte proksimal humerus epifizinin yaş tayini amaçlı değerlendirmesi için kullanılması planlanmıştır. 1.5T ve 3.0T MRG cihazları ile elde edilen görüntüler ayrı ayrı değerlendirilerek, değerlendirme kolaylığı ve isabetliliği açısından anlamlı bir fark olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Konuyla ilgili olarak Kramer ve ark.'ı (54) 3.0T MRG cihazı kullanılarak distal femur epifizini yaş tayini amacıyla değerlendirdikleri çalışmada 3.0T MRG cihazının daha yüksek manyetik alan kuvveti sağlayarak, sinyal-gürültü oranının geliştirilmesine katkıda bulunabileceğini ve böylece MR görüntülerinin kalitesinin artırabileceğini, artan detay zenginliği, daha küçük yapıların çözünürlüğünü de geliştireceğinden, araştırma sonuçlarının doğrudan karşılaştırılmasının zor olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmalarında 10-30 yaş aralığındaki 166 erkek ve 124 kadın olguya ait MR görüntüleri retrospektif olarak değerlendirilmiş, sagittal oryantasyonda T1-w TSE sekansı kullanılmıştır. Ossifikasyon evreleri değerlendirilirken Schmeling (30) ve ark.'ı ile Kellinghaus ve ark.'ının (53) önerdikleri evreleme yöntemlerinin kombinasyonundan yararlanılmıştır. Çalışmada Evre 4 ün alt limitinin erkek olgular için 18,3 yaş olduğunu, bu bulgunun adli açıdan reşit olma durumunu belirleyen "kişinin 18 yaşını doldurup doldurmadığı" nın tespitinde değerli olduğunu belirtmişlerdir. Saint Martin ve ark.'ı (55) yaptıkları çalışmada bu hususa katkıda bulunmak için 1.5 T MR ile T1-w TSE sekansı kullanılarak 14-20 yaş aralığındaki sadece erkek olguları değerlendirmiştir. Çalışma kapsamında incelenen 214 olguda Kramer ve ark.'ının (54) çalışmasına benzer şekilde tam ossifikasyonun ilk olarak 18,1 yaşında gerçekleştiğini tespit etmişlerdir. Ancak Kramer ve ark.'ı 3.0T MRG tarayıcısının MR görüntülerinin kalitesini ve dolayısıyla gözlemcilerin değerlendirme doğruluğunu artırdığını belirtmiş olmasına rağmen çalışmalarında 1,5 T MRG tarayıcı kullanılarak aynı sonuç alındığından bunun tek belirleyici faktör olamayacağını belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda olgulara ait 1.5T ve 3.0T MRG cihazlarından elde edilen görüntüler aynı gözlemciler tarafından değerlendirilmiş olduğundan, farklı gözlemcilerin değerlendirmesi sonucu ortaya çıkabilecek bias önlenmiştir.

MR görüntüleme; farklı ölçüm sekansı ağırlıkları seçildiğinde, farklı dokulara ait sinyal yoğunlukları farklı karakteristik özellikler gösterecektir. Kramer ve ark.'ı (54), bu nedenle farklı MRG sekansları kullanılan çalışmaların bulgularının karşılaştırılmayacağını belirtmiştir. Çalışmamızda kullanılan görüntüleme sekansları (koronal oblik oryantasyonda T1-w TSE ve T2-w TSE SPAIR) ile kullanılan evreleme yönteminin 1.5T ve 3.0T MRG cihazlarından elde edilen görüntüler için aynı özellikte olması, elde edilen sonuçların yanlılığının önlenmesi açısından önemli olsa da 1.5T ve 3.0T MRG için değerlendirilen görüntüler aynı olgulara ait olmadığından, istatistiksel açıdan direkt bir karşılaştırma yapılamadı. Yine de elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, Saint Martin ve ark.'ının (55) bulgularına benzer şekilde, 1.5T ve 3.0T MR ile yaşlara göre tespit edilen evrelerin özellikle Evreler 5 ve 6 için benzer olduğu görülmekle birlikte bu bulgunun doğrulanabilmesi için daha geniş olgu grubu içeren, yaşlara göre düzenli dağılım gösteren çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda Evre 2, 3 ve 4 için 1.5T ve 3.0T MRG arasında saptanan minimum yaşlar arasında farklılıklar izlenmekte olup, bu farklılıkların, çalışmanın retrospektif doğası gereği bu evrelerdeki olgu sayısının azlığından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz. Çalışmamızda saptanan gözlemci içi ve gözlemciler arası uyumluluğun her iki MRG tarayıcı için yüksek olması nedeni ile (1.5T için gözlemci-içi, gözlemciler arası sırasıyla; 0.814, 0.859, 3.0T için gözlemci-içi, gözlemciler arası sırasıyla; 0.853, 0.845) ortaya çıkan farklılığın olası bir gözlemci hatası ile açıklanamayacağı kanaatindeyiz.

Bizim çalışmamızla, literatürdeki az sayıdaki MRG ile yaş tayini çalışmalarından biri olan Ekizoğlu ve ark.'ının (50) çalışması arasında popülasyon, değerlendirilen yaş aralığı, kullanılan T1 dizisi ve humerus değerlendirilen kesit oryantasyonu gibi benzerlikler bulunmaktadır. Her iki çalışmada da kullanılan T1-w TSE sekansına ek olarak bizim çalışmamızda olarak T2-w SPAIR sekansı kullanılmış olup, T1-w TSE sekansı ile tarif edilen kemik yapılarıdaki ve/veya kırıkta kısımlardaki su içeriğine sahip bileşenler hakkında diğer yumuşak dokuları ve özellikle de yağları ayırt ederek bilgi

vermektedir. Kullanılan T1-w TSE sekansı kemik yapıların anatomik görüntüsünü sağlama, kemikteki atipi veya patolojik değişiklikleri ayırt etme gibi faydalara ek olarak epifiz - diyafiz kemik füzyonunun tamamlanmış olması durumunda, eski büyüme plağının tam pozisyonunun belirlendiği bir şablon olarak kullanılmasını sağlar (45). T1-w TSE sekansında epifizyel füzyonun ayırt edilmesi kolaydır, ancak kıkırdak dokusuna ait hiperintens kalıntılar T2 veya proton ağırlıklı sekanslara ait görüntülerde değerlendirilebilir (31). T1 sekansı kemik dokunun ayrıntılı bir görüntüsünün ortaya konmasını sağlarken, sulu yapıların değerlendirilmesinde T2-w sekansı daha üstündür (45). Bundan dolayı Ekizoğlu ve ark.ının (50) çalışmasındaki 4. evrenin tanımlaması ile Vieth ve ark.ının (45) evre 5 ve 6 için T1-w TSE sekansında yaptığı tanımlama benzer olup bu iki evrenin ayırımında T2-w TSE sekansından faydalanılması önemlidir (45).

Farklı ölçüm sekansları seçilmesi ile, farklı dokulara ait sinyal yoğunluğunun karakteristik dağılımları görülebilir. Bununla birlikte, dokuya özgü normatif değerler bulunmadığından ve gelişmekte olan epifiz plakasının dokularının kompozisyonu ile ilgili detaylar kesin olarak belli olmadığından, farklı MRG sekans ağırlıkları kullanılarak gerçekleştirilen farklı çalışmalara ait bulguların karşılaştırılması uygun değildir (54). Ekizoğlu ve ark.'ının (51) yürüttüğü diğer çalışmada 1.5T MRG cihazında koronal oblik oryantasyonda fast spin echo proton dansite görüntüler elde olunmuş, bu görüntüler Dedouit ve ark.'ı (43) tarafından önerilen 5 evreli yöntemle göre değerlendirilmiştir. Bu yöntem, temel olarak, büyüme plakası katmanlarının kalınlığının ölçülebilirliğine dayanmaktadır. Anatomik oluşumların ölçüleri, bireylerin vücut yüksekliği ile ilintili olduğundan, bu oluşumların ölçüm için kullanılmasının uygun olmadığı diz bölgesini konu alan bir yaş tayini çalışmasında belirtilmiştir (45). Dedouit ve ark.'ının (43) tariflediği 5. evrenin tanımına baktığımızda çalışmamızda kullandığımız evreleme yönteminin 6. evresi ile olan benzerliği dikkat çekmektedir. Çalışmalarda yer alan MRG sekansları aynı olmamakla beraber benzer sekanslar olup her iki evrede de metafiz ile epifiz arasında hiperintens

hattın izlenmediği belirtilmiştir. Ekizoğlu ve ark.'ının (51) çalışmasındaki evre 5 gözlenen minimum yaşlar, kadın ve erkekler için sırasıyla 21,3 ve 20,6 olarak saptanırken, bizim çalışmamızda evre 6 olarak sınıflandırılan olgulara ait minimum yaşlar 1.5T için kadınlarda 22,02, erkeklerde 21,10, 3.0T için kadınlarda 21,06 ve erkeklerde 22,69 olarak saptanmıştır.

Literatürdeki farklı yöntemler kullanılarak gerçekleştirilmiş birçok yaş tayini çalışmasında; kadınlarda iskelet sistemi gelişiminin erkeklere kıyasla 1-2 sene daha erken başladığı ve farklı evreleme sisteminde tespit edilen minimum yaşların erkeklere göre 1-2 yıl daha küçük olduğu belirtilmiştir (43,54,63,66). Çalışmamızda tespit edilen evrelere ait ortalama yaş değerleri her iki cinsiyet için karşılaştırıldığında, 1.5T MRG için Evre 2 olarak tespit edilmiş olgularda kadın yaş ortalamasının erkeklere göre anlamlı küçük olduğu tespit edilmiş olup ($p=0,008$), 1.5T MRG için diğer evrelerde ve 3.0T MRG için herhangi bir evrede cinsiyete göre yaş ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Benzer şekilde Ekizoğlu ve ark.'ı (50) çalışmasında, bizim çalışmamızla benzer şekilde evrelere göre cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık saptamadıklarını belirtmiştir. Ekizoğlu ve ark.'ı, proksimal humerus epifizini incelediği diğer çalışmada ise (51) 1. ve 2. evrelerdeki kadın olguların, erkeklere göre yaşça daha küçük tespit edildiklerini ancak evre 3. ve 5. evrelerde bu durumun tersine döndüğünü, erkek olguların yaşça daha küçük saptandığını belirtmiş, buna olgu dağılımındaki düzensizliğin neden olmuş olabileceğini ve bu verilerin gelecekteki araştırmalarla doğrulanması gerektiğini belirtmişlerdir.

Literatürdeki adli yaş tayini ile ilgili çalışmalarda temel olarak iki yaklaşım mevcuttur. Bunlardan ilki referans çalışmadaki aynı gelişim evresini gösteren bireylerin ortanca yaşının, yaş tayini yapılmak istenen bireyin en olası kronolojik yaş olarak kabulüne dayanırken, diğer yaklaşım ise yaşın en yüksek düzeyde kesinlik ile kanıtlanmasının gerektiği adli işlemler için, yasal yaş eşiğinin geçildiğini göstermede kullanılan "minimum yaş kavramı" dır. Minimum yaş kavramının uygulanması, değerlendirilen kişinin adli yaşının asla fazla tahmin edilmemesini, bunun yerine neredeyse her zaman tahmin edilen yaşın gerçek

yaştan daha az olmasını sağlar. Eğer belirlenen minimum yaş yasal olarak ilgili yaş sınırının üzerindeyse, o yaş eşiği kesin olarak aşılmıştır (33,67). Bizim çalışmamızda adli olarak önem arz eden reşitliğin tespiti amacıyla kullanılabilir evreler 1.5T MRG ile kadın olgularda evre 6, erkek olgularda Evre 5 ve 6, 3.0T MRG ile kadın ve erkek olgular için Evre 5 ve 6 olarak tespit edilmiştir. 1.5T MRG için Evre 5 olarak saptanan olguların en küçüğü erkekler için 18,77 olarak saptanırken, kadınlar için 17,42 olarak tespit edilmiştir. Ek olarak her iki MRG tarayıcısından elde edilen görüntülerle yapılan değerlendirmelerde, Evre 2 olarak saptanan olguların hiçbiri 18 yaşın üzerinde tespit edilmemiştir. Ancak çalışmamızdaki olguların anormal dağılımı nedeni ile bu evredeki olgu sayısı az olduğundan, bu verinin kullanılabilmesi için daha çok olgu içeren çalışmalara ihtiyaç olduğu kanaatindeyiz. 1.5T MRG tarayıcı için Evre 4 olarak tespit edilen vakaların minimum yaşları kadınlarda 15,51, erkeklerde 16,05, 3.0T MRG tarayıcı için kadınlarda 14,46, erkeklerde 17,51 olarak tespit edilmiş olup bu veriler ışığında bu evrenin hukuk mevzuatımızda önemli bir yeri bulunan 12 yaş sınırının aşıldığı hususunda belirleyici olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda kullandığımız 30 yaş üst sınırının her iki tarayıcı için Evre 5 ve Evre 6'nın üst sınırının gösterilmesinde yetersiz kaldığı kanaatindeyiz. Çalışma kohortumuzun alt yaş sınırı 10 yaş olarak belirlenmiş olup, olguların yaşlara göre düzensiz dağılımı nedeni ile alt yaş limitinin tespiti açısından çalışmamızdan elde edilen verilerin yetersiz olabileceğini düşünmekteyiz. Proksimal humerus epifizi için Evre 5 ve 6'nın üst sınırlarının, Evre 2 ve 3'ün alt sınırlarının tespiti için, daha geniş olgu grubu içeren, yaşlara göre düzenli dağılım gösteren ve daha geniş yaş alt ve üst sınırlarına sahip çalışmaların yürütülmesi gerektiği kanaatindeyiz.

Literatürde yer alan farklı inceleme yöntemleri kullanılan ve farklı popülasyonlara ait az sayıda çalışma bulunması nedeni ile elde ettiğimiz verilerin kıyaslanmasında zorluk yaşamış olsak da verilerimiz, MR görüntüleme yönteminin, iskelet yaşının tespitinde faydalı olabileceğini göstermektedir, çünkü

kemik ve kırıldak dokusunun daha iyi bir değerlendirilmesine imkan veren teknik avantajlara sahiptir ve radyasyon maruziyetini ortadan kaldırmaktadır.

Sonuç olarak erkeklerde Evre 5 ve 6'nın, kadınlarda Evre 6'in, reşitliğin tespitinde güvenli olarak kullanılabileceği kanaatindeyiz. Vieth ve ark.ı (45) tarafından önerilen 5'li evrelendirme sisteminin proksimal humerus epifizinden yaş tayini amacıyla uyarlanabilir, yaş tayininde araştırmacılar için uygulanabilir bir yöntem olduğu kanaatindeyiz. Yöntemin uygulanabilirliğinin arttırılması amacıyla; sosyoekonomik durum, beslenme alışkanlıkları, kemik gelişim bozuklukları ve bunu etkileyen hastalıklar, omuz ilişkili problemlerin de dikkate alındığı, çok merkezli çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Demirkıran SD, Çelikel A, Zeren C, Arslan MM. Yaş tespitinde kullanılan yöntemler. Dicle Tıp Dergisi 2014;41(1): 238-243.
2. Yarımoğlu BH, Alper B, Meral D, Çekin N. Examination of the Epiphyseal Union in Age Assessment. Bull Leg Med. 2005;10(3):84.
3. Büken B, Erzengin ÖU, Büken E, et al. Comparison of the three age estimation methods: Which is more reliable for Turkish children? Forensic Sci Int. 2009;183(1-3):103.e1-103.e7.
4. Baransel Isır A, Adli Hekimlikte Yaş Tayini. In: Koç S, Can M (eds). Birinci Basamakta Adli Tıp, 2. Baskı, 2011; 222-34
5. Gürses MS, İnce Kesitli Bilgisayarlı Tomografide Medial Klavikular Kemikleşmeye Bakılarak Adli Tıpta Yaş Tayini Değerlendirilmesi (Tıpta Uzmanlık Tezi). Bursa: Uludağ Üniversitesi;2015.
6. Güllüoınar F, Göç Olgusunun Ekonomi-Politiği ve Uluslararası Göç Kuramları Üzerine Bir Değerlendirme, Yalova Sosyal Bilimler Dergisi 2012; 2(4), 53-85.
7. Ően YF, Özkurul G, Türkiye-Avrupa Birliği İlişkilerinde Yeni bir Eşik: Sığınmacı Krizi Bağlamında Bir Değerlendirme, Göç Dergisi 2016; 2(2), 86-119.
8. Olze A, Solheim T, Schulz R, Kupfer M, Schmeling A. Evaluation of the radiographic visibility of the root pulp in the lower third molars for the purpose of forensic age estimation in living individuals. Int J Legal Med. 2010;124(3):183-186.
9. Ceza sorumluluğunun değerlendirilmesi rehberi. 2010 http://cocukhaklari.barobirlik.org.tr/dokuman/egitimbasvuru_basvuru/cezasorumlulugunun.pdf (Erişim tarihi:04/03/2019)
10. Çocuk Koruma Kanunu. Kanun Numarası: 5395, Kabul Tarihi: 03/07/2005.
11. Türk Ceza Kanunu. Kanun Numarası: 5237, Kabul Tarihi: 26/09/2004.
12. Türk Medeni Kanunu. Kanun Numarası: 4721, Kabul Tarihi: 22/11/2001.
13. Ceza Muhakemesi Kanunu. Kanun Numarası: 5271, Kabul Tarihi: 4/12/2004.
14. Hukuk Muhakemeleri Kanunu. Kanun Numarası: 6100, Kabul Tarihi: 12/1/2011.
15. Nüfus Hizmetleri Kanunu. Kanun Numarası: 5490, Kabul Tarihi: 25/4/2006.
16. Bilgin N, Çekin N, Gülmen M.K ve ark. Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi

- Adli Tıp Anabilim Dalına başvuran yaş tayini olgularının retrospektif değerlendirilmesi. Mersin Üniv. Tıp Fak. Dergisi 2003; 2: 140-4..
17. Gök Ş, Erölçer N, Özen C. Adli Tıpta Yaş Tayini. 2. Baskı. İstanbul: Adli Tıp Kurumu Yayınları;1985.
 18. Schmeling A, Grundmann C, Fuhrmann A, et al. Criteria for age estimation in living individuals. *Int J Legal Med.* 2008;122(6):457-460.
 19. Krogman WM, İşcan MY. The human skeleton in forensic medicine. Springfield, IL: Charles C Thomas; 1986.
 20. Greulich WW, Pyle SI. Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist. Stanford Univ. Press; 1959.
 21. Tanner JM. Assessment of Skeletal Maturity and Prediction of Adult Height (TW3 Method). 3rd ed. London ; W.B. Saunders; 2001.
 22. Buken E, Alper A, Yazıcı B, Erkol Z, Mayda A. Is the "Gök Atlas" Sufficiently Reliable for Forensic Age Determination of Turkish Children? *Turkish J Med Sci.* 2008;38.
 23. Baransel Isır A, Buken B, Tokdemir M, et al. 1998-2005 yılları arasında Türkiye'de 5 farklı bölgedeki üniversitelerin adli tıp anabilim dallarında raporlandırılan yaş tayini olgularının irdelenmesi. *Türkiye Klin Adli Tıp Derg.* 2009;29(2):304-313.
 24. Nolla CM. The development of the permanent teeth. *J Dent Child.* 1960;27:254–266.
 25. Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. *Hum Biol.* 1973;45:211-227.
 26. Krailassiri S, Anuwongnukroh N, Dechkunakorn S. Relationships Between Dental Calcification Stages and Skeletal Maturity Indicators in Thai Individuals. *Angle Orthod.* 2002;72(2):155-166.
 27. Loder RT. Applicability of the Greulich and Pyle Skeletal Age Standards to Black and White Children of Today. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1993;147(12):1329.
 28. Altunsoy M, Nur BG, Akkemik O, Ok E, Evcil MS. Applicability of the Demirjian method for dental age estimation in western Turkish children. *Acta Odontol Scand.* 2015;73(2):121-125.
 29. Günen Yılmaz S, Harorlı A, Kılıç M, Bayrakdar İŞ. Evaluation of the relationship between the Demirjian and Nolla methods and the pubertal growth spurt stage predicted by skeletal maturation indicators in Turkish children aged 10–15: investigation study. *Acta Odontol Scand.* 2019;77(2):107-113.
 30. Schmeling A, Schulz R, Reisinger W, et al. Studies on the time frame for ossification of the medial clavicular epiphyseal cartilage in conventional

- radiography. *Int J Legal Med.* 2004;118(1):5-8.
31. Ekizoglu O, Hocaoglu E, Inci E, et al. Forensic age estimation by the Schmeling method: computed tomography analysis of the medial clavicular epiphysis. *Int J Legal Med.* 2014;129(1):203-210.
 32. Gurses MS, Inanir NT, Gokalp G, et al. Evaluation of age estimation in forensic medicine by examination of medial clavicular ossification from thin-slice computed tomography images. *Int J Legal Med.* 2016;130(5):1343-1352.
 33. Schmeling A, Garamendi PM, Prieto JL, Landa MI. Forensic Age Estimation in Unaccompanied Minors and Young Living Adults. In: *Forensic Medicine - From Old Problems to New Challenges.* InTech; 2011;78-120
 34. Ritz-Timme S, Cattaneo C, Collins MJ, et al. Age estimation: the state of the art in relation to the specific demands of forensic practise. *Int J Legal Med.* 2000;113(3):129-136.
 35. Cunha E, Baccino E, Martrille L, et al. The problem of aging human remains and living individuals: A review. *Forensic Sci Int.* 2009;193(1-3):1-13.
 36. Krämer JA, Schmidt S, Jürgens K-U, et al. The use of magnetic resonance imaging to examine ossification of the proximal tibial epiphysis for forensic age estimation in living individuals. *Forensic Sci Med Pathol.* 2014;10(3):306-313.
 37. Widek T, Genet P, Merkens H, et al. Dental age estimation: The chronology of mineralization and eruption of male third molars with 3T MRI. *Forensic Sci Int.* 2019;297:228-235.
 38. Guo Y, Olze A, Ottow C, et al. Dental age estimation in living individuals using 3.0 T MRI of lower third molars. *Int J Legal Med.* 2015;129(6):1265-1270.
 39. Dvorak J, George J, Junge A, Hodler J. Age determination by magnetic resonance imaging of the wrist in adolescent male football players. *Br J Sports Med.* 2007;41(1):45-52.
 40. Stern D, Ebner T, Bischof H, et al. Fully Automatic Bone Age Estimation from Left Hand MR Images. In: Springer, Cham; 2014:220-227.
 41. Brossmann J, Stäbler A, Preidler KW, Trudell D, Resnick D. Sternoclavicular joint: MR imaging--anatomic correlation. *Radiology.* 1996;198(1):193-198.
 42. Tangmose S, Jensen KE, Villa C, Lynnerup N. Forensic age estimation from the clavicle using 1.0 T MRI—Preliminary results. *Forensic Sci Int.* 2014;234:7-12.
 43. Dedouit F, Auriol J, Rousseau H, et al. Age assessment by magnetic

- resonance imaging of the knee: A preliminary study. *Forensic Sci Int.* 2012;217(1-3):232.e1-232.e7.
44. Ottow C, Schulz R, Pfeiffer H, et al. Forensic age estimation by magnetic resonance imaging of the knee: the definite relevance in bony fusion of the distal femoral- and the proximal tibial epiphyses using closest-to-bone T1 TSE sequence. *Eur Radiol.* 2017;27(12):5041-5048.
 45. Vieth V, Schulz R, Heindel W, et al. Forensic age assessment by 3.0T MRI of the knee: proposal of a new MRI classification of ossification stages. *Eur Radiol.* 2018;28(8):3255-3262.
 46. Ekizoglu O, Hocaoglu E, Can IO, et al. Magnetic resonance imaging of distal tibia and calcaneus for forensic age estimation in living individuals. *Int J Legal Med.* 2015;129(4):825-831.
 47. Saint-Martin P, Rérolle C, Dedouit F, et al. Age estimation by magnetic resonance imaging of the distal tibial epiphysis and the calcaneum. *Int J Legal Med.* 2013;127(5):1023-1030.
 48. Saint-Martin P, Rérolle C, Dedouit F, et al. Evaluation of an automatic method for forensic age estimation by magnetic resonance imaging of the distal tibial epiphysis—a preliminary study focusing on the 18-year threshold. *Int J Legal Med.* 2014;128(4):675-683.
 49. Wittschieber D, Vieth V, Timme M, Dvorak J, Schmeling A. Magnetic resonance imaging of the iliac crest: age estimation in under-20 soccer players. *Forensic Sci Med Pathol.* 2014;10(2):198-202.
 50. Ekizoglu O, Inci E, Ors S, et al. Applicability of T1-weighted MRI in the assessment of forensic age based on the epiphyseal closure of the humeral head. *Int J Legal Med.* 2019;133(1):241-248.
 51. Ekizoglu O, Inci E, Ors S, et al. Forensic age diagnostics by magnetic resonance imaging of the proximal humeral epiphysis. *Int J Legal Med.* 2019;133(1):249-256.
 52. Kwong S, Kothary S, Poncinelli LL. Skeletal Development of the Proximal Humerus in the Pediatric Population: MRI Features. *Am J Roentgenol.* 2014;202(2):418-425.
 53. Kellinghaus M, Schulz R, Vieth V, et al. Enhanced possibilities to make statements on the ossification status of the medial clavicular epiphysis using an amplified staging scheme in evaluating thin-slice CT scans. *Int J Legal Med.* 2010;124(4):321-325.
 54. Krämer JA, Schmidt S, Jürgens KU, et al. Forensic age estimation in living individuals using 3.0T MRI of the distal femur. *Int J Legal Med.* 2014;128(3):509-514.
 55. Saint-Martin P, Rérolle C, Pucheux J, Dedouit F, Telmon N. Contribution of distal femur MRI to the determination of the 18-year limit in forensic age

- estimation. *Int J Legal Med.* 2015;129(3):619-620.
56. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977 ;33:159-74.
 57. Schmeling A, Olze A, Reisinger W, König M, Geserick G. Statistical analysis and verification of forensic age estimation of living persons in the Institute of Legal Medicine of the Berlin University Hospital Charité. *Leg Med (Tokyo).* 2003;5 Suppl 1:S367-71.
 58. Eikvil L, Kvaal S, Teigland A, Haugen M, Grøgaard J. Age estimation in youths and young adults. A summary of the needs for methodological research and development. *Nor Comput Cent.* 2012;26.
 59. Schulz R, Mühler M, Reisinger W, Schmidt S, Schmeling A. Radiographic staging of ossification of the medial clavicular epiphysis. *Int J Legal Med.* 2008;122(1):55-58.
 60. Cardoso HF V. Age estimation of adolescent and young adult male and female skeletons II, epiphyseal union at the upper limb and scapular girdle in a modern Portuguese skeletal sample. *Am J Phys Anthropol.* 2008;137(1):97-105.
 61. Coqueugniot H, Weaver TD. Brief communication: Infracranial maturation in the skeletal collection from Coimbra, Portugal: New aging standards for epiphyseal union. *Am J Phys Anthropol.* 2007;134(3):424-437.
 62. Schaefer MC. A summary of epiphyseal union timings in Bosnian males. *Int J Osteoarchaeol.* 2008;18(5):536-545.
 63. Schaefer M, Aben G, Vogelsberg C. A demonstration of appearance and union times of three shoulder ossification centers in adolescent and post-adolescent children. *J Forensic Radiol Imaging.* 2015;3(1):49-56.
 64. Jit I, Singh B. A radiological study of the time of fusion of certain epiphyses in Punjabees. *J Anat Soc India.* 1971;20(1):27.
 65. Schaefer MC, Black SM. Comparison of Ages of Epiphyseal Union in North American and Bosnian Skeletal Material. *J Forensic Sci.* 2005;50(4):1-8.
 66. Lachman RS. Taybi and Lachman's radiology of syndromes, metabolic disorders and skeletal dysplasias. *Radiol Med.* 2007;112(8):1260-1261.
 67. Schmeling A, Dettmeyer R, Rudolf E, Vieth V, Geserick G. Forensic Age Estimation: Methods, Certainty, and the Law. *Dtsch Aerzteblatt Online.* 2016;113(4):44-50.

EKLER

EK 1a: Etik Kurul Kararı 1. sayfası.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU				
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		1.5T ve 3.0T MR görüntüleme ve proksimal humerus epifizinden adli yaş tayininde vieth metodunun uygulanabilirliğinin retrospektif değerlendirilmesi		
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 2011-KAEK-26		
	AÇIK ADRESİ	Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Rektörlük Binası Kat. I Görükle Kampüsü Nilüfer/ Bursa		
	TELEFON	0.224. 295 00 20		
	FAKS	0.224. 295 00 29		
	E-POSTA	uukaek@uludag.edu.tr		
BAŞVURU BİLGİLERİ	SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof.Dr.Recep Fedakar		
	SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp AD		
	YARDIMCI ARAŞTIRMACININ UNVANI/ADI/SOYADI	Araş.Gör.Dr.Taner Aydoğan, Doç.Dr.Gökhan Gökalp, Araş.Gör.Dr.Emre Mirçik		
	YARDIMCI ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp AD, Radyoloji AD		
	DESTEKLEYİCİ	-		
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Retrospektif araştırma		
	ARAŞTIRMANIN YAPILIŞ AMACI	Uzmanlık tez çalışması		
	ARAŞTIRMANIN BAŞLAMA TARİHİ/ SÜRESİ	18.10.2018 / 6 ay		
	GÖNÜLLÜ/DOSYA SAYISI	1100		
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>
DEĞERLENDİRİLEN İLGİLİ BELGELER	Belge Adı		Tarihi	Dili
	GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR İÇİN BAŞVURU FORMU		05.10.2018	Türkçe
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı		Açıklama	
	ARAŞTIRMA BÜTÇE FORMU	<input checked="" type="checkbox"/>	Tarih: 05.10.2018	
	ARAŞTIRICILAR İÇİN TAAHHÜTNAME FORMU	<input checked="" type="checkbox"/>	Tarih: 05.10.2018	
	PROSPEKTİF ÖZELLİKLİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMA TAAHHÜTNAMESİ	<input type="checkbox"/>		
	IKU klavuzunun okunduğuna dair taahhütname	<input type="checkbox"/>		
	SONUÇ ÖZET RAPORU	<input type="checkbox"/>		
DİĞER:	<input checked="" type="checkbox"/>	Araştırma ilk başvuru ön yazısı (12.10.2018), ilgili AD izin yazısı, araştırmacı özgeçmişi, araştırmacılar tarafından imzalanmış Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi, literatür		

Sayfa 1

Ek 1b: Etik Kurul Kararı 2. sayfası.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU									
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		1.5T ve 3.0T MR görüntüleme ve proksimal humerus epifizinden adli yaş tayininde vieth metodunun uygulanabilirliğinin retrospektif değerlendirmesi							
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 2018-17/17	Tarih: 16 Ekim 2018							
	Yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak değerlendirildi. 1-Araştırmanın yapılmasının uygun olduğuna, 2- Araştırmanın başlama tarihinin bildirilmesi ve araştırma tamamlandığında özet bir sonuç raporunun hazırlanarak kurulumuza iletilmesine, 3-Araştırma protokolünde ve başvuru formunda yapılacak tüm değişiklikler için Etik Kuruldan izin alınması gerektiğinin sorumlu araştırmacılara iletilmesine oybirliği ile karar verildi.								
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU									
ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu							
BAŞKANIN UNVANI/ADI SOYADI		Prof.Dr.Mustafa HACIMUSTAFAOĞLU							
ÜYELER									
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		
Prof.Dr.Mustafa HACIMUSTAFAOĞLU Başkan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	U.Ü.T.F. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Elif BAŞAĞAN MOĞOL Başkan Yardımcısı	Anesteziyoloji	U.Ü.T.F. Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Mehmet CANSEV Üye	Farmakoloji	U.Ü.T.F. Tıbbi Farmakoloji AD.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Alpaslan TÜRKKAN Üye	Halk Sağlığı	U.Ü.T.F. Halk Sağlığı AD.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Pınar VURAL Üye	Psikiyatri	U.Ü.T.F. Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Hilal ÖZKAN Üye	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	U.Ü.T.F. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Hasan ARI Üye	Kardiyoloji	Bursa Yüksek İhtisas EAH Kardiyoloji Kliniği	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Başka bir toplantıda
Doç.Dr.Kağan HUYSAK Üye	Biyokimya	Bursa Yüksek İhtisas EAH Biyokimya	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doktor Öğretim Üyesi Çiğdem Mine YILMAZ Üye	Hukuk	U.Ü.Hukuk Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doktor Öğretim Üyesi Engin SAĞDİLEK Üye	Biyofizik	U.Ü.T.F. Biyofizik AD.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Görevli
Doktor Öğretim Üyesi Sezer ERER KAFA Üye	Tip Tarihi ve Etik	U.Ü.T.F. Tip Tarihi ve Etik AD.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Selen MİĞAL Üye	Sağlık mesleği mensubu olmayan üye	Serbest Meslek	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

* Toplantıda Bulunma

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince engin mesleki bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, çalışkanlığı, alçak gönüllülüğü, evrensel etik değerlere bağlılığı, vicdani sorumluluğu yaşamında uygulaması, adaletliliği gibi özellikleriyle gerek mesleki gerek günlük hayatta örnek aldığım, hem uzmanlık eğitimim süresince hem de tezimi hazırlama sürecimde kendisine her konuda başvurabildiğim, yol gösterici fikirleri, yapıcı önerileri, eleştirileri ve desteğini eksik etmeyen, Tez Danışmanım, Hocam, Sayın Prof. Dr. Recep FEDAKAR'a,

Kibar ve samimi yaklaşımıyla, etkin dinlemesi ile üzerimde pozitif etki bırakan, tecrübelerini yüce gönüllülükle benimle paylaşan Anabilim Dalı Başkanımız Sayın Prof. Dr. Dilek DURAK'a,

Mesleğimizin sınırlarının olmadığını, önemini ve değerini bize hissettiren samimiyeti, geniş ufku, çalışkanlığı ve mesleğine duyduğu aşkla bende iz bırakan, akademik olarak kendimi geliştirmemde pay sahibi olan Hocam, Sayın Prof. Dr. Nursel TÜRKMEN İNANIR'a,

Berber çalışma fırsatı bulamasam da samimiyeti, disiplini ve pozitif enerjisini örnek aldığım Anabilim Dalımızın kurucusu, Emekli Öğretim Üyesi Sayın Prof. Dr. Atınç ÇOLTU'ya,

Tezimin yürütülmesinde yardımcı olan Radyoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Sayın Doç. Dr. Gökhan GÖKALP'e ve tezimdeki yardımlarını unutamayacağım Dr. Emre MIRÇIK'a,

Tezimin düşünce aşamasından gerçekleşmesine kadar yol gösterici önerileri, yardımları ve desteğini eksik etmeyen, mesleki bilgi ve tecrübelerinden her zaman istifade ettiğim, değerli abim, Sayın Uzm. Dr. Murat Serdar GÜRSES'e,

Anabilim Dalında beraber çalışmış olduğum arkadaşlarımdan daima katkılarını gördüğüm Uzm. Dr. Mustafa Numan URAL, Uzm. Dr. Eser

BAYRAKTAR, Dr. Merve KOCAMAN, Dr. Furkan TEMEL, Dr. Elif KARTI, Dr. Mustafa KARAKUŞ, Dr. Emir Bayram MALCI, Dr. Yasin ÇELEBİ, Dr. Turgut KANAL, Dr. Hakan ŞENOĞLU, Dr. Leman Damla KOKARAĞAÇ, Dr. Ayşe AKYILDIZ ve Anabilim Dalımızın değerli personeline,

Uzmanlık eğitim sürem boyunca mesleki bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşmaktan mutluluk duyan, insanlığını, kişiliğini, mesleğine ve etik kurallara bağlılığını kendime örnek aldığım, zekâsı ve çalışkanlığı ile hayranlık uyandıran sevgili abim, Sayın Uzm. Dr. Okan AKAN'a

Meslek hayatı boyunca edindiği bilgilerini benimle paylaşan, akademik çalışmalarındaki katkılarını asla unutamayacağım, Sayın Doç. Dr. Bülent EREN'e,

Bursa Adli Tıp Grup Başkanlığı'nda çalışan, bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım Uzm. Dr. Evren ŞAHİN, Uzm. Dr. Özlem YÜKSEKBAŞ, Uzm. Dr. Ersin ANNAK, Uzm. Dr. Okan YILDIZ ve değerli kurum personeline,

Yaşamım boyunca bana her türlü desteği ve özveriyi gösteren biricik aileme teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

1989 yılında Ankara'nın Yenimahalle ilçesinde doğdum. İlköğretimi 1995-2003 yılları arasında Ankara Gazi İlköğretim Okulunda tamamladım. Lise eğitimimi 2003-2007 yılları arasında Ankara'da Gazi Anadolu Lisesi'nde tamamladım. Tıp eğitimimi 2007-2013 yılları arasında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde tamamladım ve 2013-2014 yılları arasında Çanakkale Gelibolu Toplum Sağlığı Merkezinde pratisyen hekim olarak çalıştım. 06/07/2015 tarihinde Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı'nda uzmanlık eğitimime başladım. Halen araştırma görevlisi doktor olarak çalışmaktayım.