

NOSTALGIA

Başa isabet eden kinetik enerjisi yüksek ateşli silah mermi yaralanmalarında oluşan indirekt mandibula kırıkları

Indirect fractures of the mandible due to high velocity bullets striking the head

Özdemir Kulusayın

*İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı,
Adli Tıp Enstitüsü, Adli Tıp Kurumu, İstanbul, Türkiye*

ÖZET

1977-1987 yılları arasında Adli Tıp Kurumu Morg ihtisas Dairesi'nde incelenen 1522 adet kafatası içerisinde 222 adet ateşli silah mermi isabeti olan vaka tespit edilmiş, bunlar arasındaki 31 kafatasında su tazyiki olayı görülenerin 5 adedinde mermi isabeti olmadan gelmiş indirekt mandibula kırıkları bulunmuştur. Daima mandibula korpusunda ve etrafında olduğu dikkati çeken bu kırıkların oluş mekanizması araştırılmıştır. Kinetik enerjisi yüksek mermi çekirdeği kafaya isabet ettiğinde, taşıdığı kinetik enerjisi, kıvamı nispeten yumuşak beyin dokusu ile beyin omurilik sıvısının her bir molekülüne eşit olarak ilettiği varsayılmaktadır. Kafatası cidarının her noktasına eşit olarak etki eden bu enerjinin, kafatasını dağıtırken temporo-mandibular eklemleri dışı açık mandibulada bir gerginlik yarattığı ve bu gerilme kuvvetinin mandibulanın esneklik sınırını aştığında, aynı anatomik özellikleri taşıyan her iki ramus mandibulada meydana çıkan indirekt kırıkların, morfolojik yapısı nedeniyle, korpus ve çevresinde olduğu hipotezi ileri sürülmüştür. Ateşli silah türü ve mermi giriş deliği lokalizasyonunun değişmesi halinde dahi, kırıkların yerinin değişmediği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yüksek hızlı mermiler, İntrakranial elementlerin hidrostatik basıncında artış, Mandibulanın indirekt kırıkları.

ABSTRACT

When a person is shot through the head with a high velocity bullet his skull is broken into a number of bone fragments as the bullet's kinetic energy is transferred to the brain tissue. This is well known in forensic medical practice and is called the "explosive effect". This sign is helpful in determining the range of fire and kind of firearm and origin of death under some circumstances. In a ten-year study, from 1977 to 1987, 1522 skulls were examined in the Mortuary Section of the Council of Forensic Medicine of Turkey. Among these 1522 skulls, 222 carried the signs of firearm bullets. Thirty-one of the 222 skulls were broken into 8-30 bone fragments and, even after restoration, wide areas were seen lacking bone. During the examination of these 31 skulls, 5 indirect lower jaw fractures were observed. There was no evidence of the bullet's striking on or around these indirect fractures, so an attempt was made to find and explain the mechanism of this fracture. The explosive effect in the skull of a high velocity bullet causes cranial and facial bones to break into many fragments. During the transfer of the bullet's kinetic energy to brain tissue and cerebrospinal fluid, every molecule carries the same amount of energy. This equal energy which tends to explode the skull affects both lower jaw joints (temporomandibular joints, TMJs) with the same amount of strength and forcing the equal forces, right and lower TMJs to open outwards, distending the mandible. When this effective force overcomes the distention strength of the mandible, the indirect fracture occurs in the middle part of the lower jaw (the body of the mandible). The localization of the bullet entrance hole and the kind of firearm doesn't change the site of fracture. The occurrence of this fracture at or around the body of the mandible is due to the same anatomical features of the rami of the mandible and the equal amount of extension force affecting the right and left mandibular condyles.

Keywords: High velocity bullets, Increase of hydrostatic pressure of the intracranial elements, Indirect fractures of the mandible.

GİRİŞ

Ateşli silahlarla meydana gelen öldürme olayları ve intiharların sayısı giderek artmakta, gelişen teknolojik ilerlemenin ateşli silahlara yansması ile ateşli ilahların tesir güçleri fazlaşmakta; başın, ateşli silahlarla yapılan cinayet ve intihar olaylarında özellikle seçilen bir bölge durumunda olduğu dikkati çekmektedir (1-17). Sağlam bir kemik yapı olan kafatasının koruduğu beyin, kıvamının çok katı olmaması ve beyin ventriküllerinde bulunduğu beyin-omurilik sıvısı nedeniyle, başa isabet eden kinetik enerjisi yüksek ateşli silah mermilerinin su tazyiki (explosive effect) denilen olayla kafatasını çok parçalı kırıklara ayırarak dağıttığı bilinen bir durumdur (5-8,10,12). Bu durum, kinetik enerjisi yüksek ateşli silah mermilerinin, sıvı içeren kalp, mide, mesane gibi organlara isabet etmesinde de görülür.

Ülkemizde yeterli sayıda Adli Tıp Uzmanının bulunmaması nedeniyle ölüm ayarın da yapılan incelemeler yetersiz kalmakta ve bu yetersizlikten kaynaklanan veya sonradan ortaya kan adli tıp sorularını cevaplandırma durumunda olan Adli Tıp Kurumu'nun ilgili bölümleri, bu sorulara cevap verebilmek için sıklıkla kafatası incelemesine başvurmaktadır. Bu amaçla mezardan çıkarılarak incelenmek üzere gönderilen kafatasları, Adli Tıp Kurumu Morg İhtisas Dairesi'nde inceleme için gerekli temizleme işlemlerinden geçip, bütünlüğü bozulmuş kafataslarının montajı yapıldıktan sonra travmatik lezyonlar değerlendirilmekte ve kafatası, incelemeyi isteyen ilgili ihtisas kuruluna gönderilmektedir.

10 yıllık bir süreyi kapsayan kafatası incelemeleri sırasında ateşli silahların kafatasında meydana getirdiği su tazyiki olaylarının bazılarında, ateşli silah mermisi isabeti olmadığı hallerde indirekt mandibula kırıklarının meydana geldiği görülmüş ve Adli Tıp literatüründe rastlanmayan böyle bir kırığın oluş mekanizmasının ortaya konulmasına çalışılmış ve konunun Adli Tıp'taki önemi üzerinde durulmuştur.

MATERYAL VE METOD

1977-1987 yılları arasında Adli Tıp Kurumu Morg İhtisas Dairesi'ne, Yargı Organları tarafından mezar açılmak suretiyle gönderilen 1522 adet kafatası, kemik yapısındaki morfolojik ve travmatik değişiklikleri ortaya çıkarmak için incelendi. Bu inceleme öncesinde, kafatasına yapışık yumuşak dokular mekanik olarak ayrıldı ve kireçli, sodalı suda kaynatıldı. Bütünlüğü bozulmuş olanlar alçı, camcı macunu ve flasterle monte edildi. Bu incelemede, ateşli silah lezyonları içeren olgular ayırım gözetmeksizin ayrılmış ve bunlar arasında su tazyiki gösterenler seçilmiştir. Bu gruptaki indirekt mandibula kırıkları renkli ve siyah beyaz fotoğraflarla tespit edilmiştir.

BULGULAR

1977-1987 yılları arasında Adli Tıp Kurumu Morg İhtisas Dairesi'nde incelenen 1522 adet kafatası arasında 222 adet ateşli silah lezyonu gösteren kafatası tesbit edilmiştir. Bunlardan 31 adedinde ateşli silahın kafada meydana getirdiği su tazyiki olayı saptanmış ve bu 31 olgu arasında, mermi isabeti olmadan meydana gelmiş beş adet indirekt mandibula kırığı olgusu belirlenmiştir. 10 yıllık materyal içerisindeki 1522 adet kafatasında, 222 adet ateşli silah olgusu tüm olguların %14,58'ini teşkil etmektedir. 222 adet ateşli silah olgusunda ki 31 su tazyiki bulgusu da ateşli silah olgularının %13,96'sını oluşturmakta; bunlar arasındaki 5 adet indirekt mandibula korpus kırığı ise, su tazyiki gösteren olguların %16,12'sini meydana getirmektedir.

OLGULARIN TAKDİMİ

OLGU 1

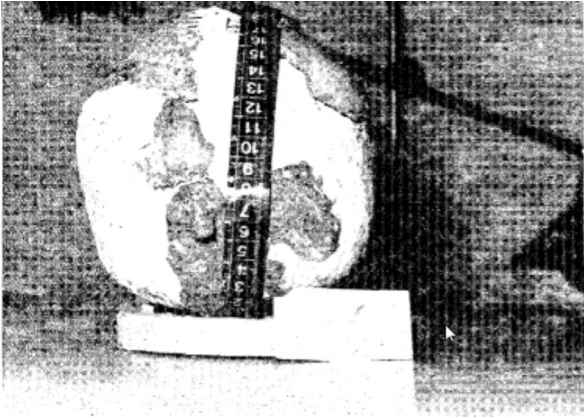
Morg Şubesinin in 523/1343 sayı, 16.10.1978 tarihli raporu:

Mardin C. Savcılığınca yapılan ölü muayenesinde; kişinin in evinin avlusunda sırtüstü yatar durumda ve

Resim 1: Kafatasının montajından sonraki genel görünümü ve mandibuladaki indirekt kırık.



Resim 2: Oksipital skuama sağından 4/5 yarı daire şeklinde mermi giriş deliği ve alçı kalıpla tamamlanabilen kemik noksanlıkları



beyin dokularının parçalanmış bir şekilde cesetten 50 cm uzakta bulunduğu, cesedin etrafında bol miktarda kan olduğu, avluyu çevreleyen duvarlarda beyin dokusunun küçük parçalar halinde yapışmış olduğu, başın tam olarak parçalanıp vücudun herhangi bir yerinde darp ve cebir asarının görülmediği.

Kafatasının Morg Şubesi'nde yapılan tetkikinde; kafa ve yüz kemiklerinin 24 parça halinde bulunduğu, yüz ve kaide bölümünde geniş kemik noksanlıkları olduğu, kemiklerin tümünün alçı kalıp üzerinde montajının yapıldığında su tazyiki olayı gösterdikle-

ri, sağ kaş kavsinden arkaya uzanan radial kırıklar görüldüğü, mevcut kemik parçalarında ateşli silah mermisine ait giriş ve çıkış lezyonu görülmemesine rağmen montajdan sonra oksipital skuamada orta hattın 2 cm sağında 9 mm çapında mermi giriş deliğinin 4/5 kısmının meydana çıktığının tesbit edildiği, yüz kemiklerinden mandibula korpusunda, yukarıdan aşağıya doğru seyreden ve mandibulayı ikiye ayıran tam kırık görüldüğü, ölümün ateşli silah mermi yarası nedeniyle olduğu, atışın kısa mesafeden mazeret gibi kinetik enerjisi çok yüksek bir silahla yapılmış olduğu, olayın intihar olması ihtimalinin kesin olarak reddedildiği bildirilmiştir.

OLGU 2

Morg İhtisas Dairesi'nin 313/1432-17090 sayı, 11.12.1985 tarih, I. İhtisas Kurulu'nun 1432/17090-476 sayı, 14.3.1986 tarihli raporları;

Uşak C. Savcılığı tarafından gönderilen kafatasının 30 parça halinde olduğu, otopsi tutanağında, sol göz, alın, burun ve parietal bölgede kafatasının tamamen parçalanmış olduğu, kafatasının Morg İhtisas Dairesi'nde temizlenmesi sonrasında 8 adet deforme saçma tanesi elde edildiği, kafa kubbesinin kemiklerin montajı ile ancak ortaya konabildiği, kaide kemiklerinin mevcut olmadığı, mandibula korpusunun sağ ve solundan geçen yukardan aşağıya seyirli iki kırıkla altçene kesikinden ayrılmış olduğu, sağ kondilde de kopma kırığı varlığı tesbit edilerek, olayın, ateşli silah yarasına bağlı su tazyiki olduğu, atışın bitişik atış mesafesinden yapılmış olabileceği kayıtlıdır.

OLGU 3

Morg İhtisas Dairesinin 358/1580- 19030 sayı, 11.12.1985 tarihli 1. İhtisas Kurulu'nun 1580-19030-232 sayı, 7.2.1986 tarihli raporlar;

Sakarya C. Savcılığı tarafından gönderilen 26 parça halinde kafatasının temizlenmesi sırasında 14 adet saçma tanesi, 1 adet av tüfeği tapası elde edildiği, otopsi zabıtında ön frontalde, burun kökünden saçlı deriye kadar 10x8 cm genişliğinde bir delik olduğu ve burada barut ve yanık izleri bulunduğu, başın muhtelif yerlerinden kırılmış olduğu, yapılan mon-

taj sonunda kafatası kubbesinin ortaya konabildiği, kaide kısmının kemik noksanlıkları nedeniyle oluşturulmadığı, kafa kubbesinde çok değişik yönlere giden kırık hatları, frontal skuama orta bölümünde 2 cm çapında, av tüfeği saçma giriş defekti tesbit edildiği, sağ maksilla ve mandibula korpus sağında kırık olduğu, mandibulanın iki parça halinde olduğu, ölümün av tüfeği saçma yarası ile meydana gelmiş olduğu, kafayı dağıtan olayın su tazyiki olduğu ve atışın bitişik atış mesafesinden yapılmış olabileceği kayıtlıdır.

OLGU 4

Morg İhtisas Dairesinin 94/600-870218-210-B sayı, 23.3.1987 tarih, I. İhtisas Kurulu'nun 600/870218-210-1344-B sayı, 19.8.1987 tarihli raporları;

Midyat C. Savcılığı tarafından gönderilen kafatasının 21 parça halinde olduğu, otopsi zabtında sol kulağın 3-4 cm sağında, 0,5 cm ebadında iki adet kurşun giriş deliği, kafatasının orta hattının sol kısmında kümelenmiş 4 adet kurşun giriş deliği, sol kulak kepçesi 2 cm üstünde giriş deliği, ağızın solunda kurşun çıkış deliği, burun sağ tarafında, üst dudakta kurşun çıkış deliği, alın sağ yarısında parçalanma olduğu, monte edildikten sonra kafatasının yapılan tetkikinde; sol parietal orta bölümde, sol mastoid üstünde, sol parietal arka bölümde, yan yana iki adet oksipitalde sol oksipito-temporal sütün altında alt alta iki adet 9 mm kadar çap gösteren eşli silah mermi giriş delikleri, frontal sağda 2 çıkış deliği, mermi girişi defektlerinden çıkan kırık hatlarının muhtelif yönlere uzandığı, su tazyiki nedeniyle kafanın dağılmış olduğu, frontal sol bölüm yüz, kaide ve sol temporalin bir bölümünü içine alan geniş kemik noksanlığı, alt çenede korpusun sağ ve soldan yukardan aşağıya seyirli iki kırık hattı ile mandibuladan ayrılmış olduğu, kişinin başına 7 adet mermi çekirdeği isabet etmiş olup hepsinin öldürücü nitelikte olduğu kayıtlıdır.

OLGU 5

Morg İhtisas Dairesinin 300/1622870526-284 sayı, 21.7.1987 tarihli, 1. İhtisas Kurulu'nun 1622/870526-284-1532 sayılı, 30.9.1987 tarihli raporları;

Resim 3: Kondilleri dışı doğru iten güç nedeniyle kanırtma ve gerilme sonucu oluşan mandibula kırığı

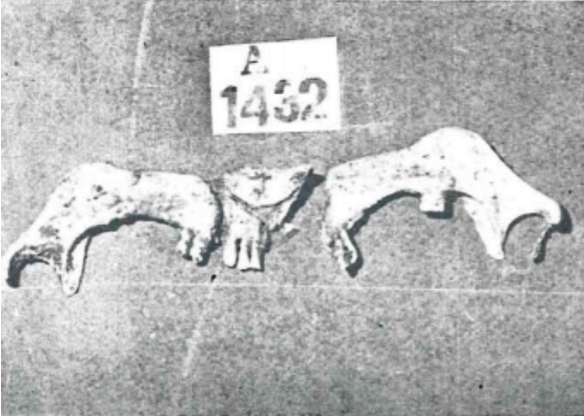


Resim 4: Yüz ve alın bölümünde mermi girişi ve su tazyikine bağlı olarak meydana gelmiş geniş kemik noksanlığı ve mandibula korpusundaki kırık çizgileri.



Diyarbakır C. Savcılığı tarafından gönderilen kafatasının 8 parça halinde olduğu, otopsi zaptında yüzde sağ burun deliği hizasında 1,5x2,5 cm ebadında ateşli silah giriş deliği, başın arka kısmında sol kulağın iki parmak sağında 1,5x2 cm ebadında çıkış deliği olduğu, kafatasında kubbe ve kaideye uzanan çok sayıda kırıklar olduğu, maksillanın kopup ayrıldığı, sol temporal, sol parietal alt arka oksipital sol alt kısmını içine alan geniş kemik noksanlığı, mandibulanın korpusundan yukarıdan aşağıya doğru zikzak şeklindeki kırıklarla ikiye ayrılmış olduğunun tesbit edildiği, kafatasında su tazyi-

Resim 5: Kondillerin dışı açılması ile ortaya çıkan gerilme sonucu korpusun sağ ve solunda meydana gelen kırıkların görünümü.



Resim 6: Frontal kemikte av tüfeği saçma girişi defekti. Su tazyiki nedeniyle kafatasının dağılmış hali ve mandibula korpusunun sağındaki kırık.



ki belirtisi olması nedeniyle atışın av tüfeği ve herhangi bir silahla bitişğe yakın mesafeden yapılan atışla meydana gelmiş olacağı kayıtlıdır.

TARTIŞMA

Başa isabete eden kinetik enerjisi yüksek ateşli silah mermi çekirdeklerinin beyinde su tazyiki veya

explosive effect denen olaya sebep olarak beyin muhafaza eden kafatasını dağıtarak parçaladıkları klasik olarak bilinen bir bilgidir (5,7,8,10,12).

Bu olay kinetik enerjisi yüksek ya da hızları 800 m/s'den fazla olan mermi çekirdeklerinin başa isabet etmesi ya da özellikle intihar olaylarında bitişik veya bitişğe yakın yapılan atışlarda namludan çıkan mermi ve barut gazlarının basıncının meydana getirdiği pressure wave etkisi ile meydana gelmektedir (7). Çünkü beyin ventrikülleri içinde bulunan beyin omurilik sıvısı ve beynin nispeten yumuşak anatomik yapısı bu oluşumların her bir molekülüne iletilen kinetik enerjiyi aynı şiddette beyni çevreleyen kafatasına iletmekte ve bu şekilde kafatasının her noktasına etki eden büyük enerji miktarı kafatasının çok yöne giden ve çok sayıda kırık hatları ile parçalanmasına ve hatta beyin kafa boşluğundan çıkarak etrafa dağılmasına sebep olmaktadır. Bu durum olgu 1'in ölü keşif muayenesinde beyin parçalarının avlu duvarlarına yapışması olarak oldukça iyi bir şekilde gözlenerek tarif edilmiştir.

Bu şekilde kafatasında ortaya çıkan çok sayıda kırık kafa kemiklerini olduğu kadar yüz kemiklerini de etkilemekle ve yüz kemiklerinin olduğu kadar yüz kemiklerinin pek çoğunda da doğal olarak kırıklar oluşmaktadır. Olgularımızda su tazyiki kafataslarını 8 ila 30 kemik parçasına ayrılmış, montajdan sonra da geniş alanı ilgilendiren kemik noksanlıkları ortaya çıkmıştır. Bu kemik noksanlığı alanlarının, kırık sayılarını daha yükseğe ulaştırması doğaldır.

Ateşli silahla meydana gelen ölümlerde olaydan uzun bir zaman geçtikten sonra yumuşak dokular ortadan kalktığından, ayın orijinini belirlemeye yarayacak olan atış mesafesini tayin etmek mümkün olamamaktadır. Ancak ateşli silah mermisinin kafaya isabet etmiş olduğu durumlarda kafatasında su tazyiki olayının saptanması, atışın bitişik veya bitişğe yakın mesafeden yapıldığını ortaya koyduğu gibi, kinetik enerjisi yüksek bir silahın da olayda kullanıldığını belirler (8).

Ateşli silah olaylarında kafatası incelemelerinin bu yönlü önem arz etmesi nedeniyle Adli Tıp Kurumu Morg İhtisas Dairesinde 1977-1987 yılları arasında yapılan 1522 adet kafatası içindeki 222 adet ateşli

Resim 7: Mandibula korpusunun sağındaki kırığın, kondillerin dışa açılması sonucu oluştuğunu gösteren kırık yüzeyleri.



silah mermi lezyonu ayrılmış ve bunların 31 adedinde su tazyiki olayı saptanmış olup su tazyiki sırasında meydana gelen kırıklar arasından atış mesafesi ve silah türünü belirlemeye yarayacak su tazyiki tanısını koydurabilecek spesifik bir kırık şekli aranmış ve bu araştırma sonunda su tazyiki olaylarının bazılarında mandibulada mermi isabeti olmadan indirekt mekanizma ile ortaya çıkan bir kırık saptanmıştır. Adli tıp literatüründe yapılan taramada ateşli silah olaylarında görülen bu tür indirekt kırık hakkında bir bilgiye rastlanmamış ve kırığın oluş mekanizması ilk defa ortaya konmuştur. Bu kırığın oluş mekanizması araştırılmış ve kırıkların daima mandibula korpusunda lokalize olması dikkati çekmiştir. Kırık yüzleri incelendiğinde 5 olgudaki tüm kırıkların mandibulanın dışa doğru açılması ile oluşan kanırma ve gerilme sonucu ortaya çıktığı anlaşılmıştır. Kinetik enerji yüksek bir silahtan atılan her mermi ya da kinetik enerjisi nisbeten düşük de olsa başa namlu dayanarak ateşlenen bir silahtan çıkan mermi ve barut gazları beyin omurilik sıvısındaki her bir moleküle taşıdığı kinetik enerjiyi geçirir, bu moleküller de yüklendikleri enerjiyi kafatasının her bir noktasına aradaki nisbeten yumuşak kıvamlı beyin dokusu aracılığı ile iletir. Bu iletimin kafatasının her noktasına yaptığı basınç veya enerji miktarı aynıdır. Çünkü taşıdığı kinetik enerjiyi her bir sıvı molekülüne aynı oranda iletir. Dolayısıyla kafatasının dağılması sırasında mandibulayı etkileyecek güç sağ ve sol mandibul kondiline eşit olarak tesir ederek her iki

Resim 8: Su tazyiki nedeniyle bütünlüğü bozulmuş kafatası ve mandibula korpusundaki kırıklar.



temporo-mandibuler eklemlerde mandibula kondillerini aynı oranda dışa açar ve bu eşit kuvvetlerin oluşturduğu gerilme kemiklerin esneklik sınırını aştığında mandibulanın orta kısmını oluşturan korpusta indirekt kırıklar meydana gelir. Bu tıpkı iki ucundan eşit kuvvetle bükülen yay veya esnek sopaların esneklik sınırı aştığında ortadan kırılmasına benzer. Gerçekten de kinetik enerjisi yüksek ateşli silah etkisi ile oluşan su tazyiki olaylarındaki mandibula kırığı gösteren 5 olgudaki indirekt kırıkların korpusta lokalize olması bu teorimizi kanıtlamaktadır. Çünkü araştırma konusu olan beş olgudan ikisinde, kırık, korpus mandibulanın ortasında; ikisinde korpusun hem sağ hem solunda, birinde ise korpus sağında yukarıdan aşağıya seyirli kırıklar olarak ortaya çıkmıştır. Durum Şekil 1'de izah edilmiştir.

İncelenen olgulardaki verilere göre; mermi çekirdeğinin kafatasına giriş noktası mandibuladaki kırık lokalizasyonunu etkilememekte ve kırık daima korpus ve çevresinde görülmektedir. Birinci olguda mermi çekirdeği oksipital sağından girmiş, kırık korpusta oluşmuştur. İkinci olguda mermi sol göz civarından girmiş kırık korpusun hem sağında hem solunda görülmüştür. Üçüncü olguda mermi kafaya burun kökü üzerinden girmiş, kırık korpus sağın da oluşmuştur. Dördüncü olguda ise kafatasının değişik yedi yerinden mermi çekirdeği kafaya

Resim 9: Mandibula korpusunun sağ ve solundaki kırıklarla mandibuladan ayrılmış hali.



girmiş, kırık korpusun hem sağında, hem solunda meydana gelmiştir. Beşinci olguda ise burun sağ deliği hizasından mermi kafaya girmiş, kırık korpusun ortasında meydana gelmiştir. Ateşli silah türü de bu kırığın lokalizasyonunu etkilemektedir. Beş olgumuzdan biri uzun namlulu harp silahı, üçü av tüfeği, biri de kısa namlulu ateşli silahtır. Yukarıda olayın mekanizmasını izah edildiği gibi önemli olan kafada su tazyikinin oluşmasıdır. Su tazyikini oluşturacak herhangi bir silah türü mandibulada bu kırığı oluşturacaktır.

Kafatasında eşli silah lezyonu gösteren ve 10 senelik materyal içinden ayrı an 222 olgudan %14,58'ini teşkil eden 31 olguda su tazyiki saptanmıştır. Bunlar arasında da %16,12'sini teşkil eden beş adet mermi isabeti olmadan meydana gelmiş indirekt mandibula kırığı tesbit edilmiştir. Bu tür kırık, sayı ve oran olarak az gibi görünürse de adli tıp açısından oldukça önemlidir. Çünkü, adam öldürme ve intihar olayların da ateşli silah kullanımı giderek artmakta ve ateşli silahın kullanıldığına dair her türlü delilin toplanması önem kazanmaktadır. Ateşli silahla meydana gelmiş ölümler, olaydan hemen sonra adli tıp incelemesine tabi tutulursa

Resim 9: Su tazyiki nedeniyle kafatasının dağılmış hali. Kırık yüzeylerinden, mandibula korpusundaki kırığın dışı açılma sonucu meydana gelen kanırma ve gerilmeye bağlı olduğu anlaşılmaktadır.



olay kolayca çözümlenebilecektir. Çünkü vücudun yumuşak kısımları ile elbiseler üzerinde yapılacak inceleme olayı çözmeye yardımcı olur, ancak ateşli silahla öldürülmüş bir kişinin cesedi gömülür veya orman, dağ, çöl vs. gibi ıssız yerlerde bırakılırsa, aradan geçen zaman yumuşak dokuların ortadan kalkmasına yol açacak, açıkta kalan cesetler vahşi hayvanlar tarafından tahrip edilebilecektir. Bu şekilde yumuşak dokuları ortadan kalkmış, bütünlüğü bozulmuş ceset veya parçalarında ateşli silaha ait bir belirtiyi tanımlamak çok önem taşır. Kafatasları üzerinde yapılan bir araştırmada kafatasındaki mermi lezyonlarının olayı çözmeye kıymetli bir yeri olduğu ortaya konmuştur.

Ateşli silah olaylarındaki kafatası ve kemik incelemesini önemli derecede ortaya çıkaran bir durum da ülkemizdeki adli tıp uygulamasıdır. Yeterli sayıda Adli Tıp uzmanının bulunmaması nedeniyle ilk araştırma yeterince yapılamamakta, sonradan ortaya çıkan hukuki sorunları çözmek için mezar açılarak kemikler tetkik edilmektedir. İşte bu gibi durumlarda ölümün kafaya isabet etmiş bir kurşun nedeniyle ortaya çıkıp çıkmadığı, atış mesafesi ve silahın türü hakkındaki sorulara cevap verebilmek için kafatasında mevcut bulguların iyi değerlendirilebilmesi gerekmektedir. Olayda kinetik enerjisi yüksek bir silah kullanılmış veya atış bitişik atış mesafesinden yapılmış ise, kafatasında su tazyikine bağlı olarak parçalanma meydana gelecek ve toplanabilen kemik parçaları monte edilse bile

geniş kemik noksanlıkları ortaya çıkacak ve mermi çekirdeğine ait tipik giriş ve çıkış delikleri kemik noksanlığı alanına rastladığında, olayın ateşli silah nedeni ile olduğu, bu kafatası dağılımının su tazyiki olayına bağlı olduğunun saptanması ile mümkün olabilecektir. Çünkü araştırmamızda su tazyiki sonucu kafatasının 8 ile 30 kemik parçasına bölündüğü ve yapılan montajda geniş kemik noksanlığı görüldüğü tesbit edilmiştir. Olgularımızdan iki ve beş numaralı olgularda eşli silaha ait tipik giriş ve çıkış lezyonları kemik noksanlığı alanında kalmış su tazyikin belirlenmesi olayı ateşli silaha bağlamaya yardımcı olmuştur. Kafatasında su tazyiki olayı çok yönlü ve çok sayıda kırığın mevcudiyeti ile ortaya konabilmektedir. Araştırmamızda 10 yıllık kafatası incelemesi sırasında tesbit edilen ateşli silah mermilerine bağlı kafatasındaki su tazyiki olgularında %16,12 gibi küçümsenmeyecek bir oranda indirekt mandibula kırıklarının varlığı saptanmıştır. Kafatasına isabet eden kinetik enerjisi yüksek ateşli silah mermisi ile oluşan su tazyiki olayında özel bir kırık türü olarak ortaya çıkan bu kırık, kafatasının bütünlüğünü kaybettiği durumlarda su tazyiki tanısını koydurabilecek ve dolayısıyla ölüm sebebinin başa nazif ateşli silah yarası olduğunu belirtecek niteliktedir.

SONUÇ

Kinetik enerjisi yüksek ateşli silah mermilerinin başa isabeti halinde taşıdıkları enerjiyi beyin dokusu ve beyin omurilik sıvısı moleküllerine iletirek su tazyiki denen olaya sebep olup kafatasını dağıtarak parçaladıkları hemen herkesçe bilinen bir konudur. 1977-1987 yılları arasında Adli Tıp Kurumu Morg İhtisas Dairesinde incelenen 1522 adet kafatası arasında 222 adet ateşli silah olgusuna rastlanmıştır ve bunlar incelendiğinde 31 adet

Resim 9: Başa isabet eden kinetik enerjisi yüksek bir merminin, mandibulada meydana getirdiği indirekt kırıkların oluş mekanizması. (→: kafatasına etki eden kuvvetler, → temporo-mandibular eklemleri dışa açan kuvvetler, - - - mandibula korpusundaki indirekt kırıkların lokalizasyonu).



su tazyiki gösteren olgu saptanmıştır. Su tazyikine bağlı olarak ortaya çıkan kırıklar arasın da mermi isabeti olmadan ortaya çıkan indirekt mandibula kırıkları görülmüş, başa isabet eden ateşli silah olaylarında özel şartlarda ortaya çıkan bu kırığın oluş mekanizması izah edilmiş, adli tıp alanı da hangi durumlarda yararlı olacağı irdelenmiş ve başından vurularak öldürülen ya da bu şekilde intihar eden kişilerin otopsilerinin olaydan uzun bir zaman geçtikten sonra yapılması halinde bu özel kırığın belirlenmesinin, ölüm nedeni, silah türü ve atış mesafesini ortaya koymada önemli katkıları olacağı sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- 1- Antony, I.R. (1970) J. Neurosurg., 32, 647-653.
- 2- Clemedson, C.J., Falconer, B., Frankenberg. L., Jönsson, A., Wennerstrand, J. (1973) Z.Rechtsmed., 73, 103-114.
- 3- Cleveland, F.P. (1977) in Forensic Pathology (Gisher, S.R., Petty, C.S., eds) US Department of Justice, US Government Printing Office, Washington D.C.
- 4- Francis, C.D.Jr., Rich, M.N. (1967) J. Trauma, 7, 619-625.
- 5- George, B.J., Roger, A.B. (1970) J. Neurosurg., 32, 642-645.
- 6- Gordon, I, Shapiro, H.A. (1980) Forensic Medicine, A Guide to Principles, pp. 340-354, Churchill Livingstone, Edinburgh, London, Melbourne, New York.
- 7- Gordon, I., Shapiro, H.A. (1980) Forensic Medicine, A Guide to Principles, pp. 341-356, Churchill Livingstone, Edinburgh, London, Melbourne, New York.
- 8- Gök, Ş. (1983) Adli Tıp, 5. baskı, s. 209-241, Filiz Kitabevi, İstanbul.
- 9- Kinght, B. (1977) in Forensic Medicine (Tedesehi, C.G., Eckert, C.W.,eds), Volume I, pp.510-526, WB Saunders Co., Philadelphia, London, Toronto.
- 10- Mason J.K. (1978) in Forensic Medicine for Lawyers, pp. 103-113, John Wright& Sons Ltd., Bristol.
- 11- Özen, C. (1983) Kısa Adli Tıp, s. 137-146, Taş Matbaası, İstanbul.
- 12-Petty, S.C. (1980) in Modern Legal Medicine, Psychiatry and Forensic Science (Curran, I.W., McCarry, A.L., Petty, S.C., eds) pp.415-472, FA Davis Co., Philadelphia.
- 13 -Scott, R. (1983) Clin. Lab. Med., 3, 273 -274.
- 14- Sellier, K. (1986) in Forensic Science Progress (Maehly, A., Williams, R.L., eds) pp. 91 -115, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo.
- 15- Simpson, K. (1985) in Forensic Medicine, pp. 71-86, English Language Book Society, Edward Arnold, London.

NOSTALGIA

Posttravmatik epilepsi Post-traumatic epilepsy

Hayat Gökçe

Adalet Bakanlığı, Adli Tıp Kurumu, İstanbul, Türkiye

ÖZET:

Bu çalışmada, Adli Tıp Kurumu'nda incelenen kafa travması olgularının post travmatik epilepsi açısından retrospektif değerlendirilmesi yapılmıştır, incelenen 938 olgunun %1,2'sinde erken post travmatik epilepsi, %3,4'ünde ise geç post travmatik epilepsi saptanmıştır. Epilepsi saptanan olguların travma sonucu gelişen patoloji ve nöbet tipi dikkate alınarak dökümü yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kurşunsuz kafa yaralanmaları, Erken post-travmatik epilepsi, Geç post-travmatik epilepsi.

ABSTRACT:

A retrospective study of the medical records of non-missile head injury cases taken from the files of the Council of Forensic Medicine of Turkey was made. Of the 938 cases which were investigated, 1.2% had early post-traumatic epilepsy (PTE), and 3.4% had late PTE. Most of the cases with both early and late PTE had depressed skull fractures. Focal motor seizures were observed in 45.4% of the early PTE group and generalized seizures in 50% of the late PTE patients.

Keywords: Non-missile head injuries, Early post-traumatic epilepsy, Late post-traumatic epilepsy.

GİRİŞ

Kafa travmalarını izleyen akut dönemde ve sonrasında, epilepsinin hangi sıklıkta görüldüğünün saptanması, kafa travmasının özelliklerine dayanarak ileride epilepsinin ortaya çıkıp çıkmayacağını belirlemesi, epilepsi varsa, bunun ne şekilde değerlendirilmesi gerektiği gibi konular, bir yandan hastayı tedavi eden hekimler, diğer taraftan meydana gelen yaralanmanın yol açtığı tahribata dayanarak karar vermek durumunda olan hakimler için aydınlatılması gereken önemli noktalardır. Bu çalışmada, Adli Tıp Kurumu'nda incelenmiş kafa travmaları retrospektif olarak değerlendirilerek, erken ve geç dönemlerdeki posttravmatik epilepsi (PTE) oranları ile bunların özellikleri, yukarıda sözü edilen noktalara ışık tutabilmek amacıyla araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada, Adli Tıp Kurumu 3. İhtisas Kurulu'nda, 1985 ve 1986 yıllarında incelenmiş

tüm kafa travmalarının dökümü yapılmıştır. Olgular, 2 kriter esas alınarak seçilmiştir;

- 1- Travmanın, ciddi bir kafa travması olduğunu gösterir bulguların (kafa kemiklerinde kırık, intrakraniyal kanama ve fokal nörolojik bulgular) varlığı,
- 2- Travmadan en az 1 yıl sonra, hastanın bir nörolog ya da nöroşirurji uzmanı tarafından muayene edilmiş ve rapor verilmiş olmasıdır.

Araştırmamızda, bu özellikleri içeren 938 olgu üzerinde çalışılmıştır. İncelediğimiz tüm kafa travmaları içerisinde, penetran silah yaralanmalarının sayısı çok az (9 olgu) bulunmuş ve ateşli silah yaralanmalarının, hem sivil hayatta bu denli az görülmeleri hem de yüksek hızlı oluşları böylece beyin dokusunda meydana getirdikleri zararların öteki kafa travmalarına kıyasla daha ağır olması nedenleriyle, değerlendirmelerimiz kapsamı dışında bırakılmaları uygun bulunmuştur. Seçilen 938 olgu, travma sonucu meydana gelen patolojiye göre sınıflandırılmış, erken epilepsi için travmadan sonraki ilk hafta dikkate alınmış, her grupta

erken ve geç epilepsinin özellikleri ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Yaşları 1,5-66 arasında değişen, 809'u erkek, 129'u kadın 938 olguda yaş ortalaması 27,3 olarak bulundu. Bu olguların travma ile son durumunu bildirir raporu arasında geçen süre ilişkisi Tablo I'de verilmiştir. İncelenen olgular, meydana gelen patolojiye göre sınıflandırılmış ve grup içerisinde fokal nörolojik belirtisi olanlar ayrıca belirtilmiştir. Yapılan incelemelerde, kafa kemiklerinde kırık veya intrakraniyal patoloji saptanamayan, ancak fokal nörolojik bulgusu görülen olgular, fokal nörolojik bulgu grubu altında toplanmıştır (Tablo II). Çökme kırığı saptanan 372 olgunun 280'ine kraniyektomi ve bunların 21'ine de, daha sonra, kraniyoplasti yapıldığı bildirilmektedir. Intrakraniyal hematoma olan 124 olgunun 80'inde (%64) kafa kemiklerinde kırıkların da bulunduğu görülmüştür. Olguların tümü ele alındığında, 340'ında lineer kırık, 75'inde fokal nörolojik bulgu ve 27 olguda subaraknoidal kanama saptanmıştır; bunların 11'inde (%1,2) erken dönemde, 32'sinde ise (%3,4) geç dönemde epilepsi tesbit edilmiştir.

Erken PTE hastalarının (11 olgu) 3-37 yaşlar arasında olduğu görülmüş ve yaş ortalaması 17,7 olarak bulunmuştur; bu hastaların 6'sında çökme kırığı, 3'ünde subdural hematoma, 1'inde lineer kırık ve 1'inde fokal nörolojik bulgular saptanmıştır (Tablo III). Epileptik nöbetlerin 5'inin fokal motor, 2'sinin fokal başlayıp generalize olan, 4'ünün ise, generalize konvülsiyonlar nöbetler olduğu görülmüştür (Tablo IV). Bu olguların tümüne, nedene yönelik tedavinin yanısıra antikonvülsif kemoterapi başlanmıştır. 1,5-2 yıldır değişen sürelerde devam eden takiplerinde, tedavi süresince nöbetlerin tekrarlamadığı bildirilmiştir.

Geç PTE hastalarının (32 olgu) 6-52 yaşlar arasında olduğu görülmüş ve yaş ortalaması 28,9 olarak bulunmuştur; bu hastaların 21'inde çökme kırığı

Tablo 1: Travma ile son rapor arasında geçen süre.

Süre	Olgu sayısı	%
1 yıl	581	62
1-2 yıl	244	26
2-3 yıl	38	4
3-4 yıl	56	6
4-5 yıl	19	2

ve 5'inde lineer kırık, 3'ünde subdural hematoma, 3'ünde fokal nörolojik bulgular saptanmıştır (Tablo III). Kafa kemiklerinde kırık ve subdural hematoma olan 29 olgunun 9'unda nörolojik lateralizasyon bulgusu kaydedilmiş ve bunların tümünde az ya da çok sekel kaldığı saptanmıştır. İncelediğimiz geç PTE'li hastaların hikayesinde, akut dönemde nöbet tarif edilmediği, nöbetlerin geç dönemde ortaya çıktığı ve tekrarlayan nöbetler oldukları saptanmış, ancak, nöbetlerin travmadan ne kadar sonra ortaya çıktıkları konusunda bilgi edinilememiştir. Nöbet tipleri açısından yapılan incelemede, 16 generalize, 12 fokal başlayıp generalize olan, 2 psikomotor ve 2 fokal motor nöbet türü saptanmıştır (Tablo IV).

TARTIŞMA

PTE konusundaki araştırmaların büyük bir bölümünde, savaş yaralılarının sonuçları incelenmektedir. Bu yaralılara askeri kayıtlar aracılığıyla kolaylıkla ulaşılabilmesi, çok sayıdaki olgunun uzun süreli takibine imkan sağlamıştır; I. ve II. Dünya Savaşları ile Kore ve Vietnam Savaşlarında, ateşli silahlarla başlarından yaralananlarda %32-42 oranında epilepsi saptandığı bildirilmektedir (1). Ancak, ateşli silah yaralanmalarında, kafa ve beyin içerisine yüksek bir hızla giren kurşun çekirdeğinin (ya da benzeri cismin) beyinde geniş ve ağır tahribat yaptığı, öteki kafa travmalarının hiçbirinde bu kadar ağır bir tahribatın söz konusu olma-

Tablo 2: Olguların travma sonucu ortaya çıkan patolojiye göre sınıflandırılması.

Patoloji	Olgular		Fokal nörolojik bulgu	
	Sayı	%	Sayı	%
Çökme kırığı	372	39	43	11,5
Lineer kırık	340	36	22	6,5
İntrakranyal kanama	124	13	32	25,8
Fokal nörolojik bulgu	75	9	75	100
Subaraknoidal kanama	27	3	6	22,2
Toplam	938	100	178	19,9

diği belirtilmektedir; bu nedenle, PTE incelemesi yapılırken, ateşli silah yaralanmaları ile diğerlerinin ayrı ayrı ele alınması gerekmektedir. Nitekim, adı geçen savaşlardaki mermi çekirdeği yaraları dışında kalan kafa travmalarında PTE oranı %2,7-14 arasındadır (1). Son yıllardaki savaşlarda, gelişmiş cerrahi tekniklere ve enfeksiyon kontrolüne rağmen, daha önceki savaşlara oranla PTE sıklığında belirgin bir azalmanın olmayışı dikkatimizi çeken ilginç bir noktadır (2,3).

PTE ile ilgili yayınlarda, penetran kurşun yaralanmalarından soma ortaya çıkan epilepsi sıklığını belirleyen ve çoğunlukla savaş yaralıları içeren birçok araştırmada birbirlerine yakın sonuçlar bildirilmektedir; ateşli silah yaralanmaları dışındaki kafa travmaları somasında beliren epilepsilerde ise, çok değişik görüşlerin ortaya atıldığı dikkati çekmektedir (1-3). Kafa travması kavramının tanımı ve vaka seçiminin standart olmayışının yanı sıra, sivil hayatta yıllar süren vaka takibinin çoğu kez düzenli ve kesintisiz yapılamamasının böyle farklı sonuçlarda rolü olduğu kanısındayız.

PTE'nin ortaya çıkmasında başlıca 2 faktörün rolü vurgulanmaktadır. Bunlardan ilki, epileptik odağın oluşmasıdır; bu patogeneze içerisinde, elektriksel, morfolojik ve biyokimyasal değişikliklerin etkisi üzerinde durulmaktadır. Yaygın beyin lezyonunda, epileptik odağın neden bulunduğu yerden başka bir alanda ortaya çıkmadığı sorusu ise cevaplanamamaktadır. İkinci faktör olarak, kişinin yapısal özelliği gösterilmektedir. Epilepsiye predispozisyonu belirleyen multifaktöryel genetik özelliklerin bulunduğu ve bu genetik özelliklerin çok sayıdaki

çevresel etkenlerle içiçe girerek etkili oldukları kabul edilmektedir; ayrıca erken ve geç PTE'nin oluşmasında farklı mekanizmaların söz konusu olabileceği ileri sürülmektedir (3,4).

PTE konusunda tartışmaya açık noktalardan bir başkası, travmadan bir süre sonra ortaya çıkan epilepsinin, gerçekten travmaya bağlı olup olmadığının saptanabilmesidir. Bu sonuca ulaşabilmek için, genellikle, bütün öteki epilepsi nedenlerinin ayırıcı tanıda gözönünde bulundurulması ve bunların etkili olmadığının gösterilmesidir. Ancak bu durumda, örneğin, çocuklardaki idiopatik epilepsi ile yaşlılardaki serebral ateroskleroza bağlı epilepsi olasılıkları soru işareti olarak kalmaktadır. Travmadan sonra epilepsiyi ortaya çıkana dek geçen sürenin çok değişken oluşu, hatta 20-30 yıla kadar uzanabilmesi, zaman faktörünün olumsuz etkisi olarak dikkati çekmektedir (2,3). Erken PTE'de süre 1 hafta-1 ay arasında kabul edilmekte, araştırmacıların büyük bölümünün bu süreyi 1 hafta ile sınırladığı görülmektedir (1-4). Erken PTE insidensinin değişik çalışmalarda %1,4-15 arasında bulunduğu ve çocuklarda erişkinlere oranla daha sık görüldüğü bildirilmektedir (1,2,5).

Yaptığımız araştırmada, olguların %1,2'sinde erken PTE saptanmış ve yaş ortalaması geç PTE'ye oranla daha düşük bulunmuştur. Travmadan sonraki ilk hafta içerisinde ortaya çıkan nöbetlerin çoğunlukla fokal motor nöbetler olması ve bu dönemde psikomotor nöbetlere rastlanmaması; erken PTE'nin daha sonra ortaya çıkan epileptik nöbetler kadar tekrarlama eğilimi göstermemesi, tekrarlayan nöbet tipleri arasında fokal motor ve

Tablo 4: Nöbet tiplerinin erken ve geç posttravmatik epilepsi grupları içerisindeki dağılımı

Nöbet tipi	Erken PTE		Geç PTE	
	Sayı	%	Sayı	%
Fokal motor	5	45,4	2	6,25
Fokal başlayıp generalize olan	2	18,2	12	37,5
Psikomotor	-	-	2	6,25
Generalize konvülsiyonlar	4	36,4	16	50

fokal başlayan öteki nöbet türlerinin çoğunlukta bulunması erken PTE'nin başlıca özellikleri olarak vurgulanmaktadır (2,6). Çalışmamızda, erken PTE'nin %45,4'ünü fokal motor nöbetlerin oluşturması yukarıdaki görüşleri destekler niteliktedir.

Jennett (2), geç PTE'nin %56'sının travmayı izleyen birinci yıl içerisinde, %69'unun travmayı izleyen 2 yıl içerisinde ortaya çıktığını ve insidensinin %5 olduğunu, Caveness (5) ise, olguların %65,1'inin ilk yılda, %78,9'unun ilk 2 yılda belirdiğini saptamışlardır. Savaş travmalarını kapsayan araştırmalarda ise, bu oranın ilk yıl içerisinde %70, ikinci yılda %80 olduğu bildirilmektedir (4).

Görülüyor ki, PTE'nin 10 yıl ve hatta daha fazla bir süre sonrasında ortaya çıktığı belirtilmekte, ancak, yarısından fazlası ilk yılda, yaklaşık 3/4'ü ilk 2 yılda ortaya çıkmaktadır. Yukarıdaki bulgulara dayanarak, travma sonrasında geçen süre 1 yıldan itibaren gözönüne alınmıştır. Bu çalışmanın retrospektif oluşu ve uzun süreli takibe imkan vermemesi, gerek erken, gerekse geç PTE insidenslerinin diğer çalışmalarda saptanan oranlara göre düşük bulunmasındaki başlıca etken olarak

düşünülmüştür.

Jennett (2), akut intrakraniyal hematoma, çökme kırığı ve erken PTE'nin, geç PTE için risk faktörleri olduğu ve bu faktörlerin yokluğu da riskin ancak %1 te düştüğünü bildirmektedir. Caveness (5) ise, koma, intrakraniyal kanama ve infeksiyonun geç PTE için risk faktörleri olmadığını savunmaktadır. Buna karşın, uzun süredir bilinç kaybı ile birlikte görülen fokal nörolojik bulguların bu riski arttırdığını ve santral sulkus yanındaki lezyonlarda insidensin belirgin bir şekilde fazla olduğunu ileri sürmektedir (4). Bir başka görüş ise, bilgisayarlı tomografi ile gösterilebilen parenkim lezyonlarının PTE ile ilişkisi olduğu ve en fazla temporal lob lokalizasyonlu lezyonlarda görüldüğü şeklindedir (7). Çalışmamızda gerek erken gerekse geç PTE olgularında en sık görülen patolojinin çökme kırığı (%54,4 ve %65,6) olduğu, ikinci sırayı erken PTE'de intrakraniyal hematoma (%27,3), geç PTE'de ise lineer kırığın (%15,6) aldığı bulunmuştur.

Travma sonrasında epilepsinin ortaya çıkıp çıkmayacağı konusunda EEG incelemelerinin yararı olmamaktadır. Kafa travmasının erken dönemlerinde, çoğu olguda, bazı EEG anomalileri buluna-

Tablo 3: Erken ve geç posttravmatik epilepsi saptanan olgular.

Patoloji	Erken epilepsi		Geç epilepsi		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Çökme kırığı	6	54,5	21	65,6	27	62,9
Lineer kırık	1	9,1	5	15,6	6	13,9
İntrakraniyal kanama	3	27,3	3	9,4	6	13,9
Fokal nörolojik bulgu	1	9,1	3	9,4	4	9,3

bildiği ve bunların genellikle ilk birkaç hafta sonunda kaybolduğu, buna karşın geç PTE görülen olgularda EEG anomalilerinin ilk 3 haftadan sonra da sürdüğü, ancak epilepsi görülmeyen olgularla karşılaştırıldığında, bunun anlamlı bir bulgu olmadığı saptanmıştır; EEG'nin, bu konuda, klinik bulgulara ek bir bilgi vermediği kabul edilmektedir (1,4-6).

Kafa travmalarının ardından profilaktik antikonvülsif tedaviye başlanması konusunda değişik görüşler yer almaktadır. Oldukça fazla sayıdaki deneysel ve klinik bulgular antikonvülsif tedavinin PTE insidansını düşürdüğünü telkin etmektedir;

bu nedenle, yapılan incelemeler sırasında risk faktörlerini de gözönüne alarak karara varmak gerekmektedir (2).

SONUÇ

Bu çalışmada retrospektif değerlendirilmesi yapılan 398 kafa travması olgusunun %1,2'sinde erken PTE, %3,4'ünde geç PTE saptanmıştır. Her iki grupta çökme kırıklarının çoğunlukta olduğu, erken PTE'nin %45,4'ünü fokal motor nöbetler oluştururken, geç PTE'nin %50'sinde generalize konvülsiyon tipi nöbetlerin bulunduğu saptanmıştır.

KAYNAKLAR

1- Annegers, J.F., Grabow, J.D., Groover, R.V., Laws, E.R., Elveback, L.R., Kurland, L.T. (1980) *Neurology*, 30, 683-689.

2- Jennett, B. (1915) *Epilepsy after Non-Missile Head Injuries*, 2nd ed., William Heinemann Medical Books Ltd., London.

3- Potter, J.M. (1978) *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, 41, 265-271.

4- Caveness, W.F., Meierowsky, A.M., Rish, B.L., Mohr, J.P., Kistler, Dillon, J.D., Weiss, GH (1979) *J. Neurosurg.*, 50, 545-553.

5- Caveness, W.F. (1963) *J. Neurosurg.*, 20, 570-583.

6- Weiss, GH., Caveness, W.E (1972) *J. Neurosurg.*, 37, 164-169.

7- D'Alessandro, R., Ferrara, R., Cortelli, P., Tinuper, P., Pazzaglia, P., Lugaresi, E. (1983) *Arch. Neurol.*, 40, 831.