

ÇOCUK İSTİSMARI TANISINDA GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİNİN DEĞERİ

The importance of imaging techniques in child abuse

Fatma YÜCEL BEYAZTAŞ¹, Muharrem ÇELİK², Celal BÜTÜN¹

Beyaztaş FY, Çelik M, Bütün C. Çocuk istismarı tanısında görüntüleme yöntemleri. Adli Tıp Bülteni 2011;16(1):25-31

ÖZET

Çocuk istismarı ve ihmali ciddi yaralanmalara ve ölümlere neden olan tıbbi, hukuki, sosyal yönleri olan önemli bir halk sağlığı sorunudur.

Çocuk istismarında değişik öyküler, çelişkili ifadeler ve her seferinde farklı sağlık kuruluşuna başvurma gibi nedenlerden dolayı tanı koymada güçlükler olabileceğinden şüphe ile yaklaşımın önemli olduğu belirtilmektedir. Çocuk istismarı ve ihmalden kuşku olduğumuz olgularda tanılama ve belgeleme için görüntüleme yöntemlerinin kullanılması önemlidir. Bu çalışmada; çocuk istismarı olgularında tanı koyma ve belgeleme için uygun görüntüleme yöntemlerinin kullanılmasının önemi vurgulamak amaçlanmıştır. Kemik yapının değerlendirilmesi için tüm iskelet grafileri, iç organ hasarlarının tespiti için bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve ultrasonografi tercih edilmelidir. Günümüzde çocuk istismarında tanı için nükleer tıp yöntemleri de kullanılmaya başlanmıştır. Çocuk istismarı olgularında nesnel tıbbi kanıtlarla doğru tanı konulması önemlidir. İstismara uğrayan çocuğun tanısının atlanması çocuğun istismar edildiği ortamda kalmasına neden olur. Bu durum çocuğun daha ağır sağlık sorunlarına ve hatta ölümüne yol açabilir. İstismarın olmadığı durumlarda yanlışlıkla istismar tanısı konması da gereksiz yere bireylerin suçlanmasına neden olacaktır. Her iki durumda da hekimlerin yasal ve etik sorumlulukları gündeme gelecektir. Çocuk istismarında objektif kanıtlarla doğru tanının konulması tedavinin yanında etik, ahlaki ve hukuki yükümlülükler yönünden de önemlidir.

Sonuç olarak; çocuk istismarının tanısının konması ve adli olayın aydınlatılmasında her türlü tıbbi olanak kullanılmalıdır. Çocuk istismarı tanısında iyi hekimlik uygulaması kapsamında rehberler ve iş akışları bulunmaktadır. Bu rehberler ve iş akışlarında da belirtildiği gibi istismarın tanısının konmasında görüntüleme yöntemlerinden yararlanılması ve diğer tüm edinilen bilgi ve bulgular gibi kayıt altına alınmasının önemli yararlar sağlayacağı unutulmamalıdır.

Anahtar kelimeler: Çocuk istismarı, radyoloji, görüntüleme yöntemleri, virtopsi, adli tıp.

SUMMARY

Child abuse and neglect that caused serious injuries and even deaths, being a major public health problem, present medical, legal, and social aspects.

Due to difficulties in diagnosing child abuse because of various narrations of the abusive event(s), controversial testimonies, and consultations to different health care centers each time, maintenance of high degree of suspicion has been advocated. In suspected cases of child abuse, and neglect, as emphasized in our case report, use of proper imaging modalities is crucial in order to recognize, and document the signs of abusive act. X-rays of all skeleton to evaluate bony structures, and computerized tomography (CT), magnetic resonance imaging (MRI), and ultrasound to detect visceral organ injuries should be preferred. Nowadays, imaging techniques of nuclear medicine have been introduced for the diagnosis of child abuse. In cases with child abuse accurate diagnosis should be established

¹ Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Sivas.

² Adli Tıp Kurumu Başkanlığı Ordu Adli Tıp Şube Müdürlüğü, Ordu.

using objective medical evidence. Failure in diagnosis of child abuse causes the child to reside in the environment of abusive acts which consequently leads to more serious health problems or even death of the child. Misdiagnosis of child abuse will lead to unnecessary and unfair accusation of an innocent individual. In both conditions, legal, and ethical obligations, and responsibilities of the physicians will be interrogated. Establishment of accurate diagnosis using objective evidence in cases with child abuse is important with respect to proper treatment, and from the perspectives of ethical, and legal obligations.

In conclusion, every possible medical opportunity should be used in order to diagnose child abuse, and clarify the judicial case. Guidelines and algorithms are available within the frame of good medical practice. The important benefits provided by imaging techniques as documentation, legal protection, and if deemed necessary, reevaluation of relevant information, and findings in cases with child abuse should not be forgotten.

Key words: Child abuse, radiology, imaging techniques, virtopsy, forensic medicine.

Çocuk istismarının tanımı

Dünya Sağlık Örgütü çocuk istismarını; çocuğun bir yetişkin, toplum veya devlet tarafından yapılan davranışlar sonucunda bilerek veya bilmeyerek sağlığının, fiziksel ve psikososyal gelişiminin olumsuz yönde etkilenmesi olarak kabul etmektedir (1). Çocuk istismarının insanlık tarihi kadar eski olduğunun söylenmesine karşın, istismar kavramının konuşulmaya başlanması ve ilgili sistematik çalışmaların yapılması ancak son yüzyıl içinde görülmektedir (2).

Çocuk istismarı ciddi yaralanmalara, sakatlıklara ve hatta ölümlere neden olan tıbbi, hukuki, sosyal yönleri olan önemli bir halk sağlığı sorunudur (3,4). Çocuk istismarının tanısı konup önlenemediği takdirde daha ciddi yaralanmalara yol açabileceği gibi ölüm riski de söz konusudur (2). Dünya Sağlık Örgütü, istismara uğramış ve ihmal edilmiş çocukları ve ergenlere tanı koymanın ve bu çocuklara disiplinler arası işbirliği ile, bütüncül bir yaklaşımla, koruma ve uygun tedavi koşulları sağlamanın sağlık alanında çalışan uzmanları yükümlülükleri olduğunu vurgulamaktadır (5)

Bu çalışmada; şüpheli çocuk istismarı olgularında tanı koyma işleminde hataları en aza indirmek için teknolojik

olarak uygun görüntüleme yöntemlerinin uygulanmasının, bu görüntüleme tekniklerinin oluşturduğu belgelemenin ve bu belgelerin arşivlenmesinin adli tıp yönünden öneminin vurgulanması amaçlandı.

Çocuk istismarının sınıflandırılması

Çocuk istismarı; fiziksel istismar, cinsel istismar, duygusal istismar ve ihmal olmak üzere başlıca dört grupta incelenmektedir. Genellikle birkaç istismar bir arada bulunabilmekte ve istismar türlerinin birbirinden ayrılması pek olası olmamaktadır (2,3).

Fiziksel istismar en geniş anlamda “çocuğun kaza dışı yaralanması” şeklinde tanımlanabileceği gibi bir çocuğa karşı kasıtlı olarak kullanılan fiziksel güç sonucunda çocuğun sağlığı, yaşamı, gelişmesi ve onuru açısından zararlı durumların ortaya çıkması veya çıkabilecek olması şeklinde de tanımlanmaktadır (5). Fiziksel istismar en yaygın rastlanılan ve belirlenmesi en kolay istismar tipidir. Bir tokattan çeşitli objelerin kullanımına uzanan uygunsuz cezalandırma yöntemlerini kapsamaktadır (2). İtaati sağlama, cezalandırma ya da öfke boşaltma amacıyla elle ve/veya aletle vurularak, itilerek, sarsılarak, yakılarak ya da ısırılarak çocuğun vücudunda iz bırakacak şekilde ya da iz bırakmadan şiddet uygulayarak çocukta zarar oluşturulmaktadır (1,2,6).

Cinsel istismar; bir çocuk ile bir yetişkin ya da yaş ve gelişimi bakımından sorumluluk, güven ve güç ilişkisi içinde olan başka bir çocuk arasında bu kişinin cinsel gereksinimlerini tatmin etmeyi amaçlayan bir eylem olarak tanımlanmaktadır (5). Genital bölgeleri elleme, teşhircilik, röntgencilik, pornografiden ırza geçmeye kadar çok geniş davranışları kapsamaktadır (1,2,6).

Duygusal istismar; APSAC'a (American Professional Society on the Abuse of Children) göre, çocuğun bakımından birincil derecede sorumlu olan kişi ya da kişilerin çocuğa kendisinin değersiz, sevilmeyen, istenmeyen, hatalı, tehlikede olan ya da sadece başkalarının gereksinimini karşılamada işe yarayan bir varlık olduğu izlenimi yaratacak sürekli davranışlarda bulunmaları ya da uç olaylar yaşatmaları olarak tanımlanmaktadır (5). Tanımlanması en zor ancak en sık rastlanılan istismar türüdür (1,2).

İhmal; çocuğa bakmakla yükümlü kişi veya kişilerin bu yükümlülüğünü yerine getirmemesi, çocuğu fiziksel ya da duygusal olarak ihmal etmesidir. Beslenmesi, giyimi, tıbbi

gereksinimleri, duygusal ihtiyaçları, eğitim gereksinimi veya optimal yaşam koşulları için gerekli ilgiyi göstermeme şeklinde tanımlanabilmektedir (2,3).

Çocuk istismarı ve ihmali önleyebilmek için öncelikli olarak risk faktörlerini belirleyip önlemlerin alınması gerekmektedir. Bu risk faktörleri aile içi veya aile dışı nedenler olabilir. Yoksulluk, düşük eğitim seviyesi, işsizlik, şiddet ve madde bağımlılığı gibi ekonomik, çevresel, sosyal ve kültürel risk faktörleri çocuk istismarı ve ihmali yol açabilmektedir (7).

Çocuk istismarında tanı

Çocuğu tedaviye getirmede açıklanamayan bir gecikme, çelişkili ve fiziksel bulgularla uyumsuz öykü, tekrarlayan şüpheli yaralanmalar, zarardan çocuğun ya da başka birinin sorumlu tutulması, çocuğun motor gelişimi ile uymayan kaza öyküsü, tek bir nedene bağlı birden fazla lezyon oluşması, anne-babada istismara uğrama öyküsü, anne-babanın çocuktaki zarar konusunda ilgisiz ya da aşırı kaygılı görünmesi, çocuğun tedavisinin ne zaman biteceğinin veya sık sık ne zaman hastaneden ayrılacaklarının sorulması ya da tedavisi bitmeden ayrılmak istemeleri ayrıca çocuğun hastane hastane dolaştırılması çocuk istismarından kuşulanmamıza neden olmalıdır (6,8,9).

Çocuk istismarı tanısındaki önemli nokta iyi bir öykü alınması ve tüm vücudun dikkatli ve sistematik olarak fizik muayenesinin yapılmasıdır. Muayenede önce inspeksiyon sonra palpasyon yapılmalı, yaralı bölge en son incelenmelidir (4). Lezyonların büyüklüğü, şekli, yeri ve tahmini iyileşme evresi kaydedilmelidir (3,4). Çocuğun gelişimsel, davranışsal, mental ve emosyonel durumu değerlendirilmelidir (3,9). ABD'de 2009 yılında Gill ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada; kafa travması nedeniyle hayatını kaybeden 59 olgunun otopsi sonuçları incelenerek %22 oranında sarsılmış bebek sendromuna ait bulgular elde edilmiştir. Olguların %40'ının başvuru öykülerinde sarsılmış bebek sendromuna ilişkin öykü alınabilmiş, diğer aileler başka travma sebepleri bildirmiştir (10). Bu nedenle çocuk ihmal ve istismarından kuşulanılan olguların değerlendirilmesinde öykü almanın özellikleri, ayrıntılı ve özenli muayene, hangi laboratuvar incelemelerinin isteneceği ve hangi görüntüleme yöntemlerinin hangi olgularda seçileceğinin bilinmesi önemlidir.

Çocuk istismarı tanısında kullanılacak görüntüleme yöntemleri

Şüpheli çocuk istismarı olgularında kemik kırıklarını ve organ yaralanmalarını belgelemek ve tanılamak için radyografik incelemeye rutin olarak başvurulur (11). Özellikle üç yaş altı çocuklarda iskelet sistemi travmalarında fiziksel istismar mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. Travmanın radyografik özellikleri istismar tanısında en önemli basamağı oluşturur (12). Kaza sonucu ya da istismar sonucu yaralanmalarda alınan öykülerde en sık nedenin düşme olduğu söylenmektedir. Özellikle düşme yüksekliğinin fazla olmadığı olgularda muayene ve incelemeler yapılırken istismar olasılığı akılda tutulmalıdır (4). İstismar nedeni kırıkların %52-63'ünde travma öyküsünün verilmediği belirtilmektedir (13).

Çocuk istismarı için tanı konulmasını sağlayacak bir kırık şekli yoktur. Ancak bazı kırıklar çocuk istismarını düşündürür (4). Metafizyel veya epifizyel kırıklar (kova sapı veya köşe), posterior kosta kırıkları, multipl veya geniş kompleks kafatası kırıkları, skapular ve sternal kırıklar, multipl kırıklar bu kırık türleridir (4,12). Fiziksel istismar sonrası en sık morbidite ve mortalite nedeni kafa travmasıdır (4). Kafatası kırıkları uzun kemik kırıklarına göre ikinci sıklıktadır ve %90'ı iki yaşın altında görülür (12). Doğrudan darbe, sallama, düşürme veya fırlatma ile meydana gelir. Çoğunluğu lineer (nondeplase) pariyetal kırıklardır. Çoklu deplase 3 mm'den fazla ayrılmış, bilateral veya sütür hatlarını geçen kırıklar, nedeni açıklanamayan bilinç değişiklikleri, subdural kanamalar ve retinal kanamalar özellikle şüpheli bir öykü ile birlikte ise daha çok çocuk istismarını düşündürür (14).

Tanıda radyolojik olarak kullanılan iki yönlü direkt grafiler altın standardı oluşturur (4) Kafatası kırıklarında en hassas tetkik direkt grafi olmasına karşın, yumuşak dokuyu göstermemesi nedeniyle acil kullanımda klinik katkısı sınırlıdır. Kafa grafilerinde kırık tespit edilen bir hastada nörolojik muayene normal olsa bile beyin BT'si çekilmelidir (15). Yenidoğan döneminde doğum travması, prematürelde enfeksiyon ve raşitizm gibi değişik kırık nedenleri de ayırıcı tanıda düşünülmalıdır (12).

Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomografi (ÇKBT) taraması, eski-yeni kemik kırıkları ve iç organ kanamalarını gösterebileceğinden çocuk istismarı olgularının tanısında yardımcıdır (16).

Ultrasonografi; subperiostal kanamalar, gizli uzun kemik

kırıkları, kostokondral yaralanmalarda endikedir (11).

MRG; bazı durumlarda BT taramasından daha yüksek bir sensitivite ve spesifiteye sahiptir ve çocuk istismarında intrakraniyal lezyonların gösterilmesi için postmortem kullanımı önerilmektedir. Subdural ve epidural kanama, kontüzyon ve parankim harabiyeti için daha duyarlı olan MRG, gri-beyaz cevher ara yüzelerindeki aksonal yaralanmalar, beyin ödemi ve ekstrakraniyal sıvı toplanması ile birlikte gelişen intrakraniyal yaralanmaların teşhisinde yararlıdır (11). Özellikle MRG'de kitle şeklinde oluşmuş kanamalarda kanamanın akut, subakut ve kronik olup olmadığı da değerlendirilebildiğinden travmanın oluş zamanı, fiziksel istismarın ortaya konması açısından adli tıp uygulamalarında çok önemlidir (17). Bunun yanında BT, subaraknoid kanama ve kafatası kırığında MRG'ye göre daha duyarlı olarak bulunmuştur. İskemi gibi erken gelişen bazı fizyolojik değişiklikleri göstermede de MRG duyarlı bir inceleme olduğundan değerlidir. Otopside ise hücre içi ve hücre dışı sıvı dağılım şiftini göstermek zordur (11). Vücut boşluklarındaki hava ve sıvı birikimlerini göstermede de değerlidir (18). MRG ile gösterilebilen tespit edilen küçük subdural hematom; şiddetli, diffüz beyin ödemi varlığında gizlenebilir. MRG'de görülemeyen hematom otopside ortaya konarak postmortem MRG ve otopsi birbirlerine tamamlayıcı ve her biri diğerinin eksikliğini kapatıcı özellikte olur. Postmortem MRG, mikroskopik inceleme için uygun kesit alma konusunda spesifik alanlara yönelmede de hekimlere yardımcıdır. MRG duyarlılığına bir diğer örnek de, değişik zamanlarda meydana gelen kanamanın ortaya konmasıdır. Yani fiziksel çocuk istismarı tanısını doğrulamada yaralanma zamanının belirlenmesine yardımcı olur (11).

Mikro görüntüleme; mikro-BT ve mikro-MRG olarak iki yeni gelişmiş teknolojidir. Mikro-BT, İleri teknolojiyle kullanımı kolay, masa üstü bir cihaz olarak üretilmiştir. Daha ayrıntılı non-destrüktif üç boyutlu mikroskopik inceleme için kesitlerin alınacağı en iyi yerin seçilmesinde çok yararlıdır (19,20). Mikro-MRG, ilk defa 1990 başlarında insan embriyonlarının non-destrüktif incelemelerinde tanımlanmıştır. İlaç buluşları, patoloji, toksikoloji ve fenotipleme temel çalışmalarının değerini artıran bir teknolojidir (21). Üç boyutlu sanal mikrotom dokunun herhangi bir planda dijital olarak kesimlenmesini mümkün kılmaktadır. Adli olgularda özellikle sarsılmış bebek sendromu'nda yumuşak doku yaralanması, spesifik

göz bulguları veya elektriğe bağlı deri yaralanmaları mikro-MRG ile değerlendirilebilmektedir (22-24).

Dijital fotogrammetri ve üç boyutlu optiksel yüzey taraması: 1990'ların başlarında fotogrammetrinin gelişmesiyle adli amaçlarla beden yüzeyinin non-invaziv belgelenmesi olanağı ortaya çıkmıştır (25). Bu yöntemin avantajı kısa bir çekim zamanı ile birlikte yüksek bir rezolüsyon ve doğruluğa sahip olmasıdır. Optiksel üç boyutlu dijital yüzey tarayıcılar, travma olgularında incelenen alana temas etmeden yaralara neden olan aletlerin ve yaraların analizinde güçlü bir araç olarak kullanılabilir (24,26,27).

Radyonüklid görüntüleme yöntemleri: Düşük radyasyon dozu ve yüksek sensitivite nedeni ile tercih edilen bir yöntemdir, ancak travmaya spesifik değildir (4). Anatomik görüntüleme sistemlerinden farklı olarak organların biyolojik süreçlerini hücresel düzeyde yansıtan görüntüler sağlamaktadır (28). Aynı zamanda konvansiyonel radyolojik görüntülemeler için de önemli tamamlayıcı yöntemler içermektedir (19,29). Bu özellikleri nedeniyle adli olaylarda kullanılması, davaların çözülmesi ve adil yargılamanın gerçekleşmesine önemli katkılar sağlayabileceği düşünülebilir. Nükleer tıpta kullanılan cihazlar; radyoaktivite sayıcıları, gama kamera ve pozitron emisyon tomografisi (PET) olarak adlandırılmaktadır (28,30).

Ölümcül çocuk istismarında viretopsi

Ölümlü sonuçlanan çocuk istismar olgularının otopsisindeki postmortem kemik ve iç organ bulguları ile buna alternatif veya tamamlayıcı olarak değerlendirilen radyolojik görüntüleme bulgularının karşılaştırılmasının yapıldığı çalışmalar bulunmaktadır (17,24,31).

Otopsi sırasında kemik kırıklarının in-situ durumları değişebildiğinden veya bozulabildiğinden otopside önce uygulanan ÇKBT ile kemik kırıklarının in-situ üç boyutlu görünümünün sağlanması önemli bir avantajdır. Dolayısıyla ÇKBT, kemik kırıklarının belirlenmesi ve özellikle kafa içi kanamalarının gösterilmesi açısından çocuk istismarında önemlidir. Ayrıca hava embolizmini göstermede BT taraması postmortem incelemelere katkıda bulunur (16).

Çocuk istismarı olgularında batına uygulanan künt travmaya bağlı duodenumda intramural hematom en sık görülen bulgudur. Batına uygulanan künt travma karaciğer

ve pankreas laserasyonuna neden olabilir. Lokalizasyon açısından künt travmaya maruz kalmaya uygun olmasına karşın dalak yaralanmasının çok ender olduğu belirtilmektedir. Ayrıca batına uygulanan künt travma mide, ince ve kalın bağırsak perforasyonuna da nadiren sebep olur. Toraksa uygulanan künt travmaya bağlı kosta kırıkları, akciğer kontüzyonu, kalp ve mediastinum yaralanmaları seyrek görülür. Çocuk istismarı olgularında kemik kırıklarının ortaya konması çok önemlidir. Kırıklar ve subdural kanamalar gibi çocuk istismarı bulgularının çoğu ÇKBT ile gösterilebilir (32).

Otopsi yapılmadan gömülen cesetlerle ilgili olarak daha sonra cinayet şüphesi olması veya çeşitli iddialar (sigorta, tıbbi malpraktis, miras, tazminat, meslek hastalıkları ve epidemik enfeksiyöz hastalıklarla ilgili) nedeniyle cesedin mezardan çıkarılması gerekebilmektedir (33). Çürümüş cesetlerde yaralanma şüphesi bulunduğu radyolojik inceleme yapılmalıdır. Şüpheli dövülmüş çocuk olgularında eski-yeni kırıkların ve subperiostal kanamanın ortaya çıkarılması için ekstremiteler de dahil olmak üzere tüm vücudun radyolojik incelemesi yapılmalıdır. Çocuk istismarı olgularında ekstremitelerde kemiklerinde subperiostal kalsifikasyonla birlikte periostta ayrılma, diz ve dirsekler epifizlerinde karakteristik bulguları oluşturur. Küçük bebeklerde erişkin elleri ile yanlardan sıkıştırmaya bağlı olarak paravertebral olukta, kostalarda çok sayıda kırık oluşur. Bunlara bağlı olarak tespah taneleri görünümünde "kallus dizileri" görülür. Çocuk istismarı olgularında kostaların arka kısmında bulunan eski kırıklarla ilgili kalluslar daha iyi bir şekilde görülür. Boyun vertebralarının transvers çıkıntılarındaki kırıklar ile hiyoid kemik ve tiroid boynuzlarındaki kırıklar daha belirgin şekilde görülür (34).

Ölü çürümesinde krepitan subkütanöz doku, kas lifleri ve yağ hücreleri etrafında gaz kabarcıkları ÇKBT'de tüyümsü şekilde görülmektedir. Çürümede parankimal gazın eşlik etmesi ve kardiyovasküler gaz dağılımından dolayı köpük organlar olarak adlandırılan kalp, karaciğer, beyin, bağırsak ve benzeri organlarda "İsviçre peyniri" benzeri görünümün klasik hava embolisinden ayrımı ÇKBT ile yapılabilmektedir. Otopsi öncesinde yapılan ÇKBT incelemesi, beklenmedik hava embolisini ve resüsitasyon sonrası oluşabilen intravasküler hava varlığının dışlanmasını sağlayabilir (35).

Postmortem ÇKBT ile tüm beyin parankiminde çürümeye sekonder yaygın hava, tüm kafa kemikleri

sütürlerinin ayrılması ve yumuşak dokulardaki çürüme gazlarına bağlı bulgular gözlemlenebilmektedir. İleri derecede enfeksiyöz cesetlerin postmortem incelenmesi de bu tekniğin özgün kullanım alanı olabilir. Mezardan çıkarılmış cesetlerin otopside tek tek diseke edilerek saatlerce sürececek olan kemik yapılarındaki travmatik lezyonların araştırılıp değerlendirilmesinin ÇKBT ile çok kısa süre içinde tamamlanması olanaklıdır (24).

Virtopsi uygulamasının bir parçası olarak da kafa, göğüs ve batının MRG görüntülemesi yapılmaktadır. MRG'nin uygun olgularda kullanımı doku bulgularının ve önemli organların gösterilmesine olanak vermektedir (36)

Otopside tamamen çürümüş olgularda sıvılaşmış beyin yapıları kafatası açıldığında dışarı akabildiğinden ve beyin patolojisi değerlendirilemediğinden MRG görüntüleme ek bilgiler sağlayabilir. Bu tür olgularda MRG bulguları intrakraniyal ve major intraaksiyal kanama gibi belirgin patolojik bulguları dışlatacak kadar oldukça yeterli betimleyebilmektedir (24). Sabunlaşmış cesetlerin beyin yapıları otopside gösterilememesine karşın MRG ile nispeten iyi kalitede gösterilebilmektedir (37).

Geleneksel adli otopside görülen, ölü doğumu gösterebilecek bir belirti olan yenidoğanın havalanmamış akciğeri postmortem bir MRG çalışmasında radyolojik olarak ta gösterilebilmiştir (36).

Çocuk istismarında doğru tanı ve adli belgeleme için uygun yöntemlerin kullanılması adil yargılamanın gerçekleşmesinde çok önemlidir. Çocuk istismarı olgularında görülebilen spesifik kırıklar ve travmaya bağlı diğer kemik lezyonları ÇKBT ile özellikle akciğer, beyin gibi iç organ ve yumuşak doku lezyonları da MRG ile gösterilmektedir. Seçilmiş olgularda otopsiyle birlikte uygun görüntüleme yöntemlerinin kullanılması tıbbi kanıtların ortaya konmasını sağlayarak insan haklarının ve adaletin korunmasına katkıda bulunacaktır.

KAYNAKLAR

1. Aksoy E, Çetin G, İnanıcı M.A, Polat O, Sözen M.Ş, Yavuz F. Çocuk İstismarı ve İhmalı. Adli tıp ders notları. <http://www.ttb.org.tr/eweb/adli/7.html> Erişim Tarihi: 18.10.2011.
2. Polat O. Tüm Boyutlarıyla Çocuk İstismarı. Cilt 1. Ankara: Seçkin Yayıncılık 2007:25-58.
3. Kara B, Biçer Ü, Gökcalp AS. Çocuk istismarı. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2004;47:140-51.

4. Ayvaz M, Aksoy MC. Çocuk İstismarı ve İhmali. Hacettepe Tıp Dergisi 2004;35:27-33.
5. Üniversiteler İçin Hastane Temelli Çocuk Koruma Merkezleri El Kitabı. Ankara, 2011.
6. Hancı İH. Adli Tıp ve Ali Bilimler. 1. baskı. Ankara: Seçkin Yayıncılık 2002:263-84.
7. Ducharme JM, Atkinson L, Poulton L. Errorless compliance training with physically abusive mothers: a single-case approach. Child Abuse Negl 2001;25:855-68.
8. Polat O. Adli Tıp Çocuk İstismarı. İstanbul: Der Yayınları 2000:143-207.
9. Polat O. Tüm Boyutlarıyla Çocuk İstismarı. Cilt 2. Ankara: Seçkin Yayıncılık 2007:13-48.
10. Gill JR, Goldfeder LB, Armbrustmacher V, Coleman A, Mena H, Hirsch CS. Fatal head injury in children younger than 2 years in New York city and an overview of the shaken baby syndrome. Arch Pathol Lab Med 2009;133:619-27.
11. Hart BL, Dudley MH, Zumwalt RE. Postmortem cranial MRI and autopsy correlation in suspected child abuse. Am J Forensic Med Pathol 1996;17(3):217-24.
12. Ünlübay D, Bilaloğlu P, Uysal S. Çocuk istismarında radyolojik tanı göstergeleri. STED 2001;10(8):286-7.
13. Thomas SA, Rosenfield NS, Leventhal JM, Markowitz RI. Long-bone fractures in young children: Distinguishing accidental injuries from child abuse. Pediatrics 1991;88:471-6.
14. Leventhal JM, Thomas SA, Rosenfield NS, Markowitz RI. Fractures in young children. Distinguishing child abuse from unintentional injuries. Am J Dis Child 1993;147:87-92.
15. Şahin S, Doğan Ş, Aksoy K. Çocukluk çağı kafa travmaları. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2002;28(2):45-51.
16. Tsokos M. Forensic Pathology Reviews. Vol. 4. Totowa, NJ, USA: Humana Press Inc 2006:355-404.
17. Kahana T, Hiss J. Forensic radiology. The British Journal of Radiology 1999;72:129-33.
18. Ros PR, Li KC, Vo P, Baer H, Staab EV. Preautopsy magnetic resonance imaging: initial experience. Magn Reson Imaging 1990;8:303-8.
19. Sassov A. State of art micro-CT. AIP Conference Proceedings. 2000;507(1):515-20.
20. Kuhn G, Schultz M. Diagnostic value of micro-CT in comparison with histology in the qualitative assessment of historical human postcranial bone pathologies. HOMO-Journal of Comparative Human Biology 2007;58:97-115.
21. Payne-James J, Busuttill A, Smock W editors. Forensic Medicine Clinical and Pathological Aspects. UK: Bath Pres Ltd. Bath, 2003;735-6.
22. Thali M, Jackowski C, Oesterhelweg L. Virtopsy-The Swiss virtual autopsy approach. Legal Medicine 2007;9(2):100-4.
23. Thali MJ, Dirnhofer R, Becker R. Is 'virtual histology' the next step after 'virtual autopsy'? Magnetic resonance microscopy in forensic medicine. Magn Reson Imaging 2004;22:1131-8.
24. Dirnhofer R, Jackowski C, Vock P. Virtopsy: Minimally Invasive, Imaging-guided Virtual Autopsy. Radio Graphics 2006;26:1305-33.
25. Bolliger S, Thali MJ, Ross S. Virtual autopsy using imaging: bridging radiologic and forensic sciences. A review of the Virtopsy and similar projects. European Radiology 2008;18(2):273-82.
26. Thali MJ, Braun M, Dirnhofer R. Optical 3D surface digitizing in forensic medicine: 3D documentation of skin and bone injuries. Forensic Sci Int 2003;137(2-3):203-8.
27. Brueschweiler W, Braun M, Dirnhofer R, Thali MJ. Analysis of patterned injuries and injury-causing instruments with forensic 3D/CAD supported photogrammetry (FPHG): an instruction manual for the documentation process. Forensic Sci Int 2003;132(2):130-8.
28. Burton JL, Underwood J. Clinical, educational, and epidemiological value of autopsy. Lancet 2007;369(9571):1471-80.
29. Thali M, Taubenreuther U, Karolczak M. Forensic microradiology: micro-computed tomography (Micro-CT) and analysis of patterned injuries inside of bone. Journal of Forensic Sciences 2003;48(6):1336-42.
30. Kaya E. Çocuk istismarı ve ihmalinin saptanmasında nükleer tıp yöntemlerinin kullanımı. Güncel Pediatri 2010;8:30-5.
31. Hoogendoorn TS, Van Rijn RR. Current techniques in

- postmortem imaging with spesific attention to pediatric applications. *Pediatr Radiol* 2010;40:141-52.
32. Brogdon BG. *Forensic Radiology*. CRC, Boca Raton FL, 1998.
33. Soysal Z, Eke SM, Çağdır AS. *Adli Otopsi*. Cilt 2. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları 1999:587-99.
34. Soysal Z, Eke SM, Çağdır AS. *Adli Otopsi*. Cilt 2. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları 1999:511-7.
35. Hillewig E, Aghayev E, Jackowski C. Gas embolism following intraosseous medication application proven by post-mortem multislice computed tomography and autopsy. *Resuscitation* 2007;72(1):149–53.
36. Thali MJ, Yen K, Schweitzer W. Virtopsy, a new imaging horizon in forensic pathology: virtual autopsy by postmortem multislice computed tomography (MSCT) and magnetic resonance imaging (MRI)-a feasibility study. *J Forensic Sci* 2003; 48(2):386–403.
37. Jackowski C, Thali M, Sonnenschein M. Adipocere in postmortem imaging using multislice computed tomography (MSCT) and magnetic resonance imaging (MRI). *Am J Forensic Med Pathol* 2005;26(4):360–4.

İletişim:

Doç.Dr. Fatma YÜCEL BEYAZTAŞ
Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi
Adli Tıp Anabilim Dalı, 58140-Sivas
E-posta: fbeyaztas@yahoo.com