

KALÇA ULTRASONOGRAFİSİ EL KİTABI



Yazarlar

R.Graf • M. Aksu • P. Farkas
K. Lercher • C. Tschauner

Çevirmenler: Cengiz Çabukoğlu • Selim Yalçın



AVRUPA
TIP KİTAPÇILIK LTD. ŞTİ.

Bu kitabı internet sitesinde sizlere ulaştıran Global Help Organisation'a ve kurucusu Dr. Lynn Staheli'ye içtenlikle teşekkür ederiz.

KALÇA ULTRASONOGRAFİSİ EL KİTABI

Ultrasonografi ile Gelişimsel Kalça Displazisinin
Tanısı ve Tedavinin Planlanması

Yazarlar

Univ. Prof. Prim. Dr. Reinhard Graf
Allgemeines und Orthopaedisches Landeskrankenhaus Stolzalpe
8852 Stolzalpe, Avusturya

Dr. med. Mustafa Aksu
Staetische Kliniken Dortmund
Akademisches Lehrkrankenhaus der Universitaet Münster
Dortmund, Almanya

Dr. med. Peter Farkas
Allgemeines und Orthopaedisches Landeskrankenhaus Stolzalpe
8852 Stolzalpe, Avusturya

Doz. Dr. med. Christian Tschauner
Allgemeines und Orthopaedisches Landeskrankenhaus Stolzalpe
8852 Stolzalpe, Avusturya

RTA Kurt Lercher
Allgemeines und Orthopaedisches Landeskrankenhaus Stolzalpe
8852 Stolzalpe, Avusturya

Almanca ve İngilizceden Çevirenler

Doç. Dr. Selim Yalçın
Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
İstanbul

Dr. Cengiz Çabukoğlu
Pendik Şifa Hastanesi Ortopedi Uzmanı
İstanbul

AVRUPA TIP KİTAPÇILIK LTD. ŞTİ. YAYINLARI - 14

1. Basım 2001 İstanbul

ISBN: 975-94796-7-2

Copyright © 2001 Avrupa Tıp Kitapçılık Ltd. Şti.

KALÇA ULTRASONOGRAFİSİ EL KİTABI

ULTRASONOGRAFİ İLE GELİŞİMSEL KALÇA

DİSPLAZİSİNİN TANISI VE TEDAVİNİN PLANLANMASI

Yazarlar: M. Aksu, P. Farkas, K. Lercher, C. Tschauner

Çevirenler: Doç. Dr. Selim Yalçın

Dr. Cengiz Çabukoğlu

Grafik	: Arda Grafik Ltd. Şti.
Film Renk Ayrımı	: Arda Grafik Ltd. Şti.
Baskı	: Mart Matbaacılık Sanatları Ltd. Şti.
Düzeltilme	: Doç. Dr. Selim Yalçın Dr. Cengiz Çabukoğlu
Dizgi	: Doç. Dr. Selim Yalçın
Cilt	: Mart Matbaacılık Sanatları Ltd. Şti.

ÇEVİRMENLERİN ÖNSÖZÜ

Uzun yıllar tıp literatüründe Doğumsal Kalça Çıkığı olarak bilinen hastalık, Klisiç'in 1980'li yılların sonunda ortaya attığı terimle Gelişimsel Kalça Displazisi (GKD) olarak anılmaya başlamış ve bu terim yaygın kabul görmüştür. GKD ülkemizde sık görülmekte ve gerek hasta ve ailesi gerekse de toplum sağlığı açısından büyük önem taşımaktadır. Günümüzde kalça protezi konan hastaların %9-10'unda GKD öyküsü mevcut olup, Türkiye'de klinik ve radyolojik taramalarda GKD insidansı % 0.5 ila %1 arasında bulunmaktadır. GKD'nin konjenital değil gelişimsel olduğunun anlaşılmasıyla birlikte tedavisinden ziyade önlenmesinin önemi konusunda görüş birliği oluşmuştur. Kalça ultrasonografisi (USG) GKD erken tanısında en güvenilir yöntemdir. Kalça USG ile yapılan tarama çalışmaları tedavi gerektiren GKD insidansının % 0.5 civarında olduğunu göstermektedir. Ancak ülkemizde GKD sıklığının daha yüksek olduğunu düşündüren bulgular da vardır. Erken tanıda en güvenilir yöntem olan kalça USG sayesinde yaşamın ilk aylarında tanı konarak tedavi uygulanan bebeklerde ileri dönemde cerrahi tedaviye gerek kalmaz. USG ile taramanın yaygınlaşması sonrasında tedavi maliyetleri önceki döneme oranla %40 oranında azalmıştır. Özellikle ilk 4 ayda hekime radyolojik bulgulardan daha üstün bir tanı olanağı sağlayan, hasta izlem ve kontrolünde kolaylık getiren, invazif olmayan son derece ekonomik bu yöntemin tekniğinin öğrenilmesi ve başarıyla uygulanması ne yazık ki zor ve zahmetli bir süreçtir. Kalça USG'ni tam olarak değerlendirebilmek için en az 100 tetkik yapılması ve uygun niteliklerde cihaz ile prob kullanılması gerektiği bilinmektedir. Hasta ve ailenin tatmini, muayene güvenilirliği ve hekimin sonuca güveni açısından ideal olan USG tetkikinin ortopedist ve radyolog tarafından birlikte yapılmasıdır.

GKD erken tanısı ve kolay tedavisi için bu denli önemli ancak öğrenilmesi ve uygulanması güç olan kalça USG konusunda dünyada bu yöntemin geliştirilmesine büyük katkısı olan bilimadamlarından Sayın Prof. Dr. Graf'ın elinizde tuttuğunuz bu kitabı son derece değerli bir kaynaktır. Bu kitabın Türk Ortopedi ve Radyoloji camialarına GKD tanısında USG'nin kullanımı konusunda ışık tutacak güvenilir ve anlaşılır bir Türkçe kaynak oluşturacağına inanıyoruz. Kitabın dilimizde yayınlanması için büyük özveriyle telif hakkı istemeden bize izin veren Sayın Prof. Dr. Grafa, çeviriyi radyolojik terminoloji yönünden gözden geçiren Prof. Dr. Tuğrul Biren'e ve basımında yardımlarını esirgemeyen Avrupa Tıp Kitapçılık'a teşekkürlerimizi sunar, meslektaşlarımıza yararlı olmasını dileriz.

Saygılarımızla

Dr. Selim Yalçın Dr. Cengiz Çabukoğlu
İstanbul, Ekim 2001

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ	1
1- US uygulaması	2
2- Kalçadaki çeşitli yapıların sonografik görüntüsü	2
3- Standart düzlem.....	10
4- Anatomik yapıların tanınması.....	12
5- Tipler	14
6- USG bulgularının değerlendirilmesi ve tipler.....	19
7- Ölçüm tekniği.....	23
8- Sonometre sınıflaması.....	27
9- İnstabilite.....	31
10- Çıkık terminolojisi	33
11- Kalça USG uygulama tekniği	34
12- Eğim hataları	38
13- Dokümantasyon ve kalite kontrolü	41
14- USG'ye dayalı tedavi ilkeleri.....	42

GİRİŞ

GKD tedavisi hastanın yaşına göre değişir. Erken tanı konan hastalar konservatif tedavi edilirken tanı geciktiğinde cerrahi girişim gerekir. Cerrahi tedavinin başarı oranı konservatif yöntemle kıyasla düşük, komplikasyon oranı ise yüksektir. Başarı şansı en yüksek tedaviler erken dönemde yapılan tedaviler olduğundan GKD’de erken tanı hayati önem taşır.

USG’nin GKD Erken Tanısındaki Yeri

Yenidoğan döneminde röntgen bulguları yetersizdir, artrografi invazif bir tetkiktir ve bu yaş grubu için uygun görülmez, MRG ve BT ise bebeklerde anestezi gerektirdiğinden kullanılmaz. Bu nedenlerle yenidoğan kalçasının henüz kemikleşmemiş bölümlerini ve femur başının hareketlerini en iyi şekilde gösteren kalça ultrasonografisi en ideal yöntemdir. Ultrason (US) ile kalça incelenmesi pratik ve kullanışlıdır, istenilen sıklıkta tekrarlanabilir. Belirli ilkelere dikkat edildiğinde USG uygulaması kolay öğrenilir ve yanlış tanı oranı çok düşüktür. USG bulguları ile kalça gelişim bozukluğu evrelendirilir ve uygun tedavi planlanır. Evrelemede kalçalar doğal veya patoanatomik tiplerine ayrılırlar. Kalçanın bu tür evrelendirilmesi ile ayrıntılı tanı konması ne denli doğru yapılırsa tedavi de o denli başarılı olur.

Bugün kalça ultrasonu yapmak yarın topal yürümeyi önler !

1. US UYGULAMASI

Araçlar

US problemleri: Çocuk kalçasını ayrıntılı şekilde görüntüleyebilmek için 5 veya 7.5 Mhz'lik lineer prob kullanılmalıdır. Sektör problemler yenidoğan kalçasında ekoları saptırarak kırar, yanlış tanıya neden olabilir (böl. 12). Geniş ve alçak yapılı prob, dar yapıdan daha kullanışlıdır. Yüksek frekanslı (7.5 Mhz'lik) problemler yüzeye yakın dokuları ve yenidoğanları incelerken daha iyi sonuç verir.

Monitör

US ekranında oluşan görüntünün saat yönünün tersine 90 derece çevrilmesi veya çift monitör kullanılması görüntünün daha kolay değerlendirilmesini sağlar. Hemen her zaman USG'de monitörün sol alt kenarında hastanın kranyal vücut bölümleri görüntülenir (sonografik görüntü). Görüntü çevrilerek röntgen filmindeki gibi kranyal bölge yukarıya alınırsa "anatomik görüntü" elde edilir. Görüntünün bir yazıcı ile çıkışının alınması da gereklidir. US cihazlarının ayarları ve teknik özellikleri aletten alete değiştiği için cihazların üretici firmalarından teknik destek alınmalıdır.

Masa

Ultrason yapan hekimin ayakta durması çalışmayı kolaylaştırır. Bu amaçla uygun yükseklikte bir masa kullanılmalıdır. Ayrıca masanın üzerine bebeğin içine yan olarak yatırıldığı özel bir yatak konulması çalışmayı rahatlatır.

Kullanılan önemli USG terimleri

Ses boşluğu: Az ekolu (hipoekoik) veya ekosuz (anekoik), US dalgalarını geçirme özelliği olan.

Akustik gölge: US dalgalarını geçirmeyen dokulardan dalgalar tümüyle yansıtılarak geri döner. Bu dokuların arkasındaki hiç bir yapı görülmez, bu alan siyah olarak görüntülenir.

2. KALÇADAKİ ÇEŞİTLİ YAPILARIN SONOGRAFİK GÖRÜNÜMÜ

Kemik: Kemik çatı, kırık-kemik sınırı, ilyak kemiğin alt kenarı, femur başı çekirdeği ve ilyak kemikten oluşur. Bu yapılar US dalgalarını tam olarak yansıtırlar ve arkalarında akustik gölge oluşur.

Kollajen dokular ve kırık yapılar: Eklem kapsülü, femur boynu perikondriyum, asetabular labrum, kırık çatının endokondriyum, trokanter majör, ligamentum kapitis femoris, intermusküler septum, rektus femoris kası ve ligamentum transversum asetabulidir. Bu yapılar hiperekoiktirler, ses dalgalarını geçirirler ve kemikle kıyaslandığında daha iyi görünürler.

Labrum kırık çatının dejenerasyonu: Sentralize olmayan kalçaların kırık çatısında femur başının patolojik baskısına bağlı olarak görülür. Bu dejenerasyonlar az veya çok ekojen olabilirler (örneğin Tip III b kalça).

Hyalin kırık çatısındaki kemikleşmeler: Kırık çatıda ve femur başı kemikleşme merkezinde kemikleşmeler bebek büyüdükçe artar. Ekojeniktirler ve dejenerasyondan ayırt edilemeyebilirler.

Yağ ve konnektif dokular : Zayıf bir eko yaratırlar. Yağ oranı yüksek dokular çoğu zaman hipoekoik olarak görüntülenir. Fossa asetabulide, ilyak kemiğin alt kenarı ile ligamentum kapitis femoris arasında, eklem kapsülü ile rektus femoris kası arasında az ekolu bir alan olarak görünürler.

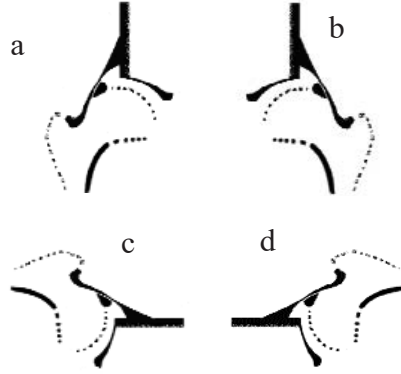
Hyalin kıkırdak : Trokanter majörde, femur boynunun proksimal kısmında, femur başında ve kıkırdak çatıda Y-kıkırdağında bulunur. Hipoekoik veya anekoikdir.

Normal USG görüntüsü

Kalça AP-röntgen filmine benzeyen kalça sonografisi daha kolay tanımlanır ve yorumlanır. Bu nedenle kalça USG'nde "sonografik görüntü" yerine "anatomik görüntü"nün seçilmesi önerilir (şek 1a/b/c/d).

Kalça USGde proksimal femur

Doğuşta femurun proksimal ucu geniş miktarda hyalin kıkırdaklıdır. Hyalin kıkırdaklı bölümler epifiz hattı ile (femur başı, trokanter majör ve femur boynunun proksimal kısmı) kemik yapılı bölümlerden ayrılır (şek. 2.1). Kıkırdak-kemik sınırı sütun gibi dizilmiş kıkırdak hücrelerinin histolojik yapısından ve ses dalgalarının arkadaki kemiksel yapılardaki tam yansımından dolayı hiperekoiktir. Kıkırdak-kemik sınırının ekosu femur boynunun ve diğer anatomik yapıların tanınması için çok önemli bir kılavuzdur, ayrıca inceleme esnasında probun eğik tutulmasından kaynaklanan atipik eko oluşmalarını tanımak için önemli bir ipucudur. Eğik olarak yayılan US dalgaları aldatıcı görüntülere neden olur ve hekimi hatalı tanıya sürükleyebilir (böl.12). Kıkırdak-kemik sınırı çocuğun büyüme ve gelişmesiyle değiştiği gibi, femurun pozisyonuna (rotasyon, abduksiyon ve addüksiyon) göre de değişir. İlke olarak 3 şekilde görünür (şek. 2.2).



Şekil 1.1

USG'de pozisyonlar

- a) Tercih edilen anatomik pozisyon
- d) Sonografik pozisyon
- b) ve c) hiç kullanılmaz.



Şekil 2.1

USG'de femur başı

- 1. Femur boynunun kemik kısmı (kemik bölüm kıkırdak-kemik sınırının kuvvetli ekosundan dolayı hyalin kıkırdaklı bölümlerden ayırtedilir.)
- 2. Trokanter majör
- 3. Femur boynunun hyalin kıkırdaklı bölümü
- 4. Hyalin kıkırdaklı femur başı



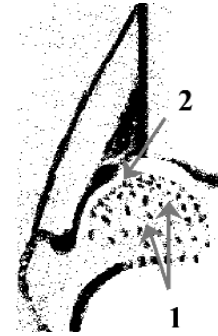
Şekil 2.2

Kıkırdak-kemik sınırının değişik görünüşleri

a. Yay gibi

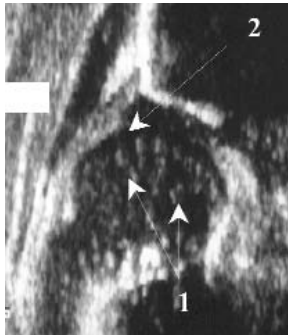
b. Medyal bölümde şerit gibi ekolarla (ses dalgası palisatları) ses dalgası palisatları oklarla işaretlenmiştir.

c. Kıkırdak-kemik sınırının medyal bölümü önünde bulunan kemiğin akustik gölgesinde olduğundan görünmeyebilir.



Şekil 2.3a

Hyalin kıkırdaklı femur başının zona sentralisinde bulunan damar sinüsleri kıvrık şekilli eko olarak görünürler (1), femur başının yüzeyinde damar sinüsleri yoktur ve bundan dolayı ekosuz yüzük şeklinde bir alan, zona anularis (2), olarak görünür.



Şekil 2.3 b

Femur başındaki damar sinüslerini gösteren kıvrık ekoları ve ekosuz sahayı gösteren USG

Yay gibi: Yenidoğanlarda görüntü yay gibidir. Ses dalgası palisatları olarak: Kıkırdak-kemik sınırının medyal kısmı tek tük paralel eko şeritleri (ses dalgası palisatları) gösterir. Medyal kısmı eksik olarak: Sadece lateral kısmı görünür, medyal kısmı kemiksel proksimal femur ucunun akustik gölgesinde bulunur ve USG'de görülemez.

Femur başı

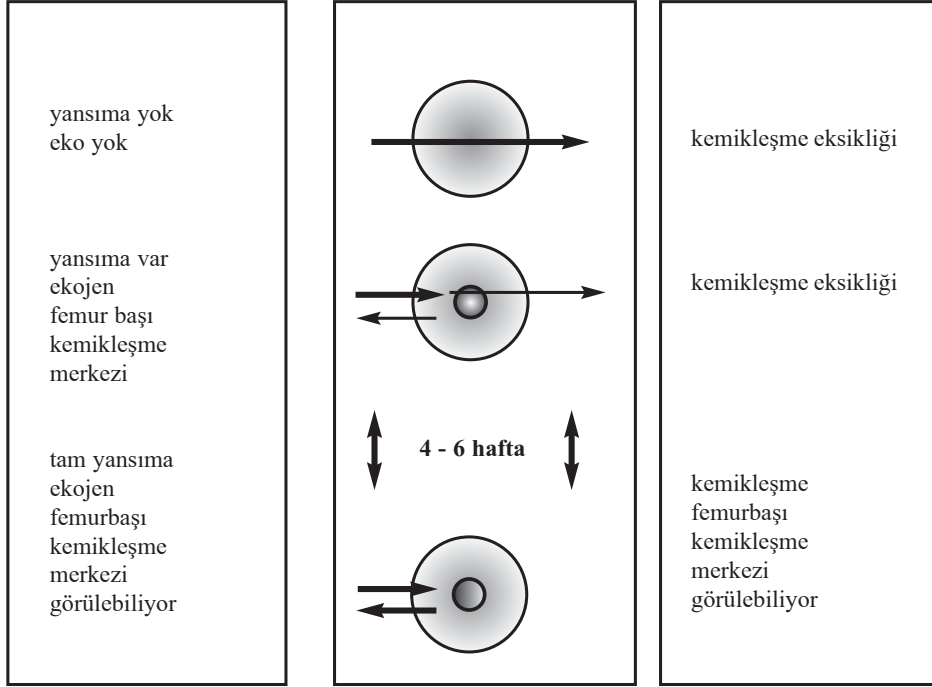
Hyalin kıkırdaktan oluşan femur başı ileri derecede hipoekoik veya anekoik görünümde olup ceviz gibi hafif ovaldir, hiç bir zaman tam küresel değildir. (şek. 2.3).

Femur başı kemikleşme merkezi

Normal gelişen yenidoğanlarda kemikleşme merkezinin ekosu ortalama 5-7 aylar arasında görülür. Nadiren doğuştan da olabilir. Anatomik olarak femur başı çekirdeği yuvarlak değildir. Genellikle düzensiz kenarlı olup oval bir şekildedir ve her zaman femur başının geometrik merkezinde yer almaz. Bu nedenlerden dolayı kemikleşme merkezi USG'de femur başının merkezini belirlemek için kullanılamaz.

Femur başında sonradan çekirdeğin görüldüğü yerde hücre konsantrasyonu artıp damarlar oluştuğunda ilk ekolar oluşur ve USG'de görülebilir. Daha sonra kalsiyum tuzlarının depolanmasıyla röntgende femur başı çekirdeği görüntülenmeye başlar.

Femur başı çekirdeği röntgende görünür hale gelmeden 4 - 6 hafta önce USG'de görülebilir (şek. 2.4) . Bir başka deyişle USG ile röntgen arasındaki zaman farkı 4 - 6 haftadır (böl. 5.5.1). Bu nedenle hiç bir zaman aynı günde yapılmış bir röntgen filmiyle bir USG görüntüsü kıyaslanamaz !



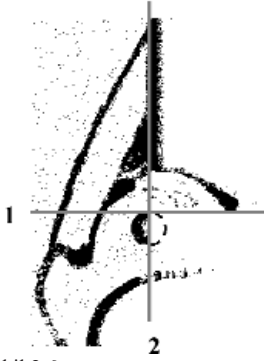
Şekil 2.4
Femur başında eko oluşumu

USG'de femur başı kemikleşme merkezinin neden olduğu sorunlar:

1. Yarım ay fenomeni (şek. 2.5) : Büyük bir femur başı çekirdeğine gelen ses dalgaları çekirdeğin lateral tarafından eko olarak yansır, medyal bölümler akustik gölgede kalır. Bunun sonucunda USG'de femur başı çekirdeği yarım ay şeklinde olarak görülür.
2. Hatalı tanı (şek. 2.6 a/b/c): Femur başı çekirdeği röntgende olduğu gibi femur başının yerini belirlemek için kullanılamaz. Çekirdek ekosu yuvarlak olmadığı gibi her zaman femur başının merkezi de değildir ! Bu nedenle femur başı çekirdeği USG'de hiç bir zaman femur başı - asetabulum ilişkisinin değerlendirilmesinde kullanılamaz.
3. Kemikleşme merkezinin boyutlarının ölçülmesi: Ses dalgaları femur pozisyonuna bağlı olarak kemikleşme merkezinin tam



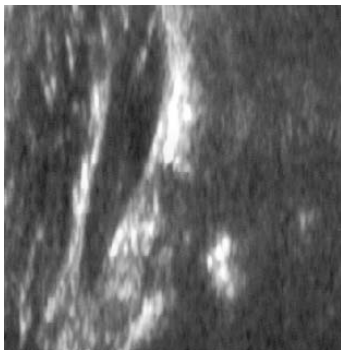
Şekil 2.5
Büyük femur başı çekirdekleri ses dalgalarını keserek yarım ay fenomenini oluşturur, böylece ilyak kemiğin alt kenarı femur başı kemikleşme merkezinin akustik gölgesinde kalır ve görüntülenemez.



Şekil 2.6 a
USG'ye radyolojik kriterler uygulanırsa yanlış sonuçlar alınır:
1. Hilgenreiner çizgisi
2. Perkins çizgisi



Şekil 2.6 b
Psödosubluksasyon ve yarım ay fenomeni



Şekil 2.6 c
Şekil 2.6 b'de görünen aynı sonogram
Femur rotasyonunun değişmesinden sonra kalça 'redükte' görünüyor.

ortasına rastlarsa, büyük bir eko oluşur, ses dalgaları çekirdeğin bir uzantısına rastlarsa, sadece küçük bir eko görünür. USGde femur başı kemikleşme merkezinin tekrarlanabilecek bir şekli veya boy ölçümü olamaz!

4. Her USG'de en önemli oryantasyon noktası ilyak kemiğin alt kenarıdır. Kalça ekleminde kemikleşme artınca femur başı çekirdeği lateralden gelen ses dalgalarını yansıtır ve ilyak kemiğin alt kenarı görüntülenemez (şek. 2.5). Bu USG GKD tanısı için kullanılamaz. Bu durumda US yerine röntgen filmi çekilmelidir. GKD tanısında USG kullanım dönemini femur başının kemikleşme hızı belirler. Yaş faktörü ise dolaylı olarak etkiler.

Kapsül-perikondrium kıvrımı ve eklem kapsülü (şek.2.7)

Femur boynuna yapışan eklem kapsülü trokanter majörün perikondriumuyla birleşir. Eklem kapsülünün perikondriyuma geçişindeki bölümüne sonogramda kapsül-perikondrium kıvrımı denir. Bu kıvrım yuvarlaktır, genelde sınırı tam belirli olmayan eko izi olarak veya bazen paralel iki eko şeridi şeklinde görünür.

Kapsül-perikondrium kıvrımının ekosu asetabular labrum ekosu ile karıştırılabilir. Kapsül-perikondrium kıvrımı kranyale doğru izlenirse femur başının yüzeyinde, eklem kapsülünün iç kısmında asetabular labrumun ekosu görünür. Özellikle Tip III ve Tip IV kalçalarda kapsül-perikondrium kıvrımını takip ederek eklem kapsülünü izlerken intermusküler septumun ekosuyla karıştırmamak gerekir.

Sıvı tabakası

Genellikle femur başı kıkırdak çatıya tamamen dayanır ve aralarındaki dar aralık US ile görüntülenemez. Bazı sonogramlarda femur başı ve hyalin kıkırdaklı çatının sınırında zayıf yay gibi bir eko izi görünür. Bu eko izine sıvı tabakası denir.

Asetabulum (şek. 2.8)

Kemik ve kıkırdak bölümlerden oluşur. Kıkırdak bölüm, hyalin kıkırdaklı çatı ve fibröz kıkırdaklı labrumdan oluşur. Labrum asetabulumun en uçtaki parçasıdır. USG'de üçgen şeklinde olan labrum hiperekojen, hyalin kıkırdaklı çatı normalde anekoiktir ve "ses boşluğu" olarak görünür (istisna: böl. 5.5).

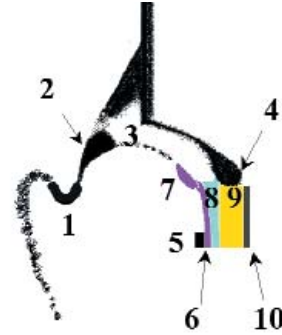
Hyalin kıkırdaklı çatının perikondriyumu

Perikondriyumun proksimal bölümü oldukça kalındır ve USG'de hiperekojendir (şek.2.9a). Perikondriyumun distal bölümü daha incedir, sonografik olarak hipoekoik veya anekoiktir. Bundan dolayı da kalça sonografisinde "perikondriyum boşluğu" olarak adlandırılır. Proksimal perikondriyumun ekosu ile labrumun ekosunu karıştırmamaya dikkat edilmelidir. Proksimal perikondriyum yüksek çözünürlüklü cihazlarla incelendiğinde eklem kapsülünün yapışma yeri, rektus femoris tendonu ve "perikondriyum boşluğu" ayrı ayrı gözlemlenebilir. (şek. 2.9 b).

Labrum

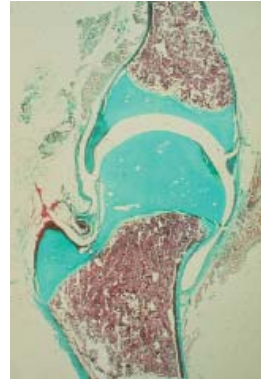
Asetabulumun lateralinde kıkırdak çatıyı bütünleyen eklem parçasıdır. Üçgen şeklinde eklem içine doğru bir çıkıntı yapar ve iç kısmından eklem kapsülüne yanaşır, fakat eklem kapsülü ile kaynaşmamıştır. Labrumun tabanı ise sadece hyalin kıkırdaklı çatıya bağlıdır (şek. 2.9).

USG'de labrumun kesin lokalizasyonu zor olabilir. Belirli şartlarda (Tip III b kalçalarda) labrum benzer şekilde ekojen olan kıkırdak



Şekil 2.7

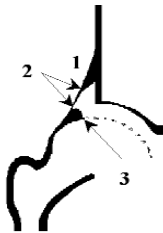
1. Kapsül-femur boynu- perikondriyum kıvrımı
2. Asetabular labrum
3. Hyalin kıkırdaklı çatı
4. İlyak kemik alt kenarı
5. Ligamentum transversum
6. Ligamentum kapitis femoris
7. Fovea sentralis
8. Asetabular fossadaki yağ tabakası
9. Y-kıkırdığı
10. Y-kıkırdığının perikondriyumu



Şekil 2.8

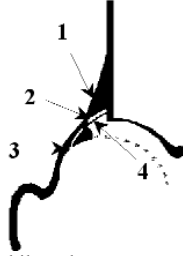
Asetabulumun anatomisi

1. Labrum
2. İlyak kemik alt kenarı
3. Hyalin kıkırdaklı çatı

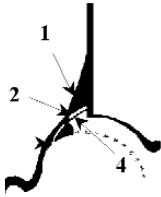


Şekil 2.9 a

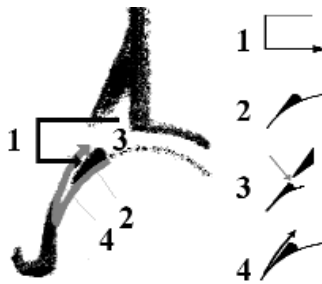
Proksimal perikondriyum üç yapının toplu ekodur: az ekolu perikondriyum boşluğundan (1), proksimal perikondriyumdan (2) ve labrumdan (3) oluşur.



Şekil 2.9 b
Proksimal perikondriyumun toplam ekosunu oluşturan yapıların detayı :
1. Rektus femoris tendonu
2. Eklem kapsülü ve yağ katmanları
3. Ligamentum iskiyofemoralis
4. Perikondriyum



Şekil 2.10
Proksimal perikondriyumun ve komşu anatomik yapıların görüntüsü; işaretleme
Şekil 2.9 b ile aynıdır.



Şekil 2.11
Labrumun tanımı
Asetabular labrumun topografik yeri labrum tanımlarına göre belirlenmiştir.
Sağda : sembolik labrum tanımı

çatının hyalin kıkırdığından ayırt edilemez. Asetabular labrumun yerini kesin bir şekilde belirlemek için dört adet yardımcı nokta vardır. Labrumun yerini aşağıdaki bulguların en az birisiyle kesin bir şekilde belirlemek gereklidir (şek. 2.11).

1. Labrum ekosu hyalin kıkırdaklı çatının ses boşluğunun lateralinde ve eklem kapsülünün iç kısmında bulunur.

2. Labrum femur başı ile sürekli temas halindedir.

3. Labrum daima perikondriyum boşluğunun kaudalinde bulunur.

4. Labrum eklem kapsülünün femur başının yüzeyinde net bir şekilde görüldüğü yerde bulunur. Bu tarif özellikle Tip III b kalçalarda labrumun yerini belirlemek için gereklidir !

Bu labrum tariflerinin yardımı ile labrumun yeri kesin olarak tanımlanamıyorsa, standart görüntüde 3 önemli noktadan (landmarks) birisi eksiktir. Bu durumda USG tanı için kullanılamaz !

Asetabular fossa

USG'de asetabular fossaya ait bir dizi anatomik yapı görünür. (şek. 2.7, 2.8)

İlyak kemiğin alt kenarı (büyüklüğü yaşa bağlı, 1 - 3 mm)

USG'de net bir şekilde görüntülenmelidir. Hatasız bir USG elde etmek için bu değişmez bir kuraldır. Desentre kalçalar istisna, her USG'de açık bir şekilde görülmelidir. İlyak kemiğin alt kenarının kaudalinde hipoekoik Y- kıkırdaklı bulunur.

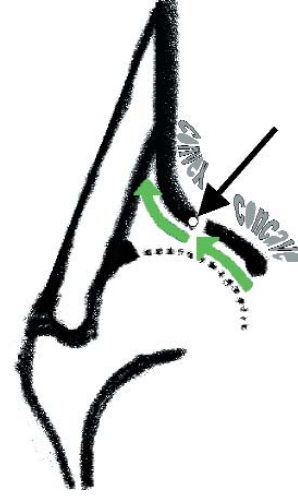
Yağ ve konnektif dokular
Asetabulum içinde, ilyak kemiğin alt kenarında
hipoekoik bir alan olarak görünürler.

Ligamentum kapitis femoris
Kuvvetli bir yansıma olarak distalden proksimale
doğru fovea sentralise gider ve kemik çatının later-
al tabakası olarak belirlenir. Fovea sentralisin
kuvvetli ekosu ilyak kemiğin alt kenarı ile
karıştırılmamalıdır.

Ligamentum transversum asetabuli
Ligamentum kapitis femorisin lateralinde bulunur
ve yenidoğanlarda genellikle iyi bir şekilde
görüntülenebilir.

Kemik çatının kemiksel ucunun tanımı
(Şek. 2.12)

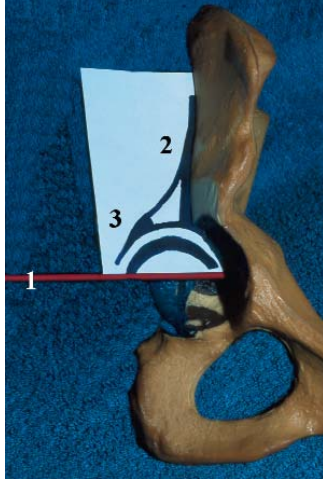
Kemiksel uç kemik çatının konkav bölümündeki
en lateral noktadır. Kemik çatının asetabulumun
konkavlığından ilyak kemiğin konveksliğine
geçtiği noktadır. Önemli olan nokta çatının
"konkav bölümü" ile başlamaktır, yani kemiksel
ucu ilyak kemiğin alt kenarından başlayarak
proksimale doğru aramak gerekir. Ayrıca kemiksel
ucun bulunduğu alanda küçük bir akustik gölge
görünür. Bu akustik gölge kemiksel ucu belirlemek
için yardımcı olabilir.



Şekil 2.12
Kemiksel ucun tanımı
Asetabulumun kemiksel
çatısının çukurunun ilyumun
tümsekliğine geçtiği noktadır.
(okla işaretli).

Anahtar noktalar :

- 1-) İyi oryente olabilmek bütün frontal kesitler "sağ USG görüntüsü" olmalıdır.
- 2-) Femur boynundaki kırık-kemik sınırı USG için kılavuz noktadır.
- 3-) Femur başı çekirdeği yuvarlak olmayıp ve femur başının geometrik olarak merkezinde değildir.
- 4-) Femur başı çekirdeği USG tanısında rol oynamaz, tam tersine arkasındaki oluşumların görüntülenmesini engelleyecek kadar geliştiği dönemde USG'nin tanısal değeri kalmaz.
- 5-) Kalça USG'si ve röntgeni sadece aradaki zaman farkını göz önünde bulundurmak koşulu ile kıyaslanabilir.
- 6-) İlyak kemiğin alt kenarı USG açısından asetabulumun merkezidir.
- 7-) Kemiksel uç kemik çatının konkav bölümünün ilyak kemiğin konveks bölümüne dönüştüğü noktadır.



Şekil 3.1
Koronal planda istenen düzlemi bulmak için gereken üç nokta :
1. İlyak kemik alt kenarı
2. Asetabulumun en derin noktası
3. Labrum



Şekil 3.2
Asetabulumdan geçen farklı düzlemler

3. STANDART DÜZLEM

Kalça USG'sinin tekrarlanabilir olması için kalçadaki aynı bölgeler aynı şekilde incelenmelidir. (şek. 3.1) Geometrik olarak bir düzlemi tanımlamak için, uzayda 3 nokta belirlemek gerekir. Buna göre kalça USG için gerekli olan noktalar şunlardır:

1. Asetabular fossada ilyak kemiğin alt kenarı
2. Koronal kesitte asetabulumun en derin noktası
3. Asetabular labrum

Bu 3 noktadan yalnızca biri eksik olursa veya doğru bir şekilde görüntülenemiyorsa, USG değersizdir ve tanı için kullanılamaz. (Desentre kalçalar hariç (böl.3.2.4)). İlyak kemiğin alt kenarı US açısından asetabulumun merkezidir ve USG kesitinin asetabulumun, yani kalça ekleminin tam ortasından geçtiğini gösterir. Kalça sonografisinde ilyak kemiğin alt kenarı görülmeden doğru bir değerlendirme yapılamaz. Çatıdaki oryantasyon ise bundan sonra ilyak kemiğin tipik ekolarının yardımı ile olur (böl. 3.2). Eğer ilyak kemiğin alt kenarı ve orta kesiti düzgünse asetabular labrumun görüntüsüne geçilir. Asetabular labrum küçüklüğünden dolayı genelde zor belirlenir. Tip III b kalçalarda olduğu gibi sınırları belli olmasa da yine de asetabular labrumun yerinin en iyi şekilde belirlenmesi gerekir. Prob eğik tutulduğunda ses dalgaları eğik dağılırlar ve labrum görüntülenemez (şek. 3.3). Labrum belirlenemezse USG değerlendirilemez.

Femur başının kemiksel örtülme sorunu
Kemiksel asetabulumun dorsal kısımları medyal ve ventral kısımlarından daha iyi gelişmiştir (şek. 3.3). Bu nedenle çatının (şek. 3.4) ventral, medyal veya posterior kısımlarının görüntüde olup olmadığını tespit edilmelidir.

Dorsal kesit (şek. 3.5)

Kemiksel ucun proksimalinde ilyak kemiğin görüntüsü USG'de konkav şekilde sağa doğru uzanır, ilyak kemiğin görüntüsü probtan uzaklaşır. İlyak kemiğin dorsal kısmındaki bu çukurluk fossa glutealisdir.

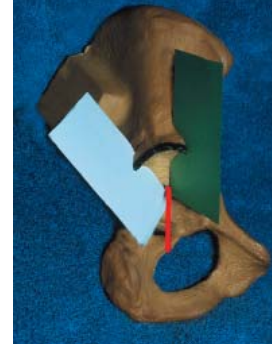
Orta kesit (şek. 3.6)

Kemiksel ucun proksimalinde ilyak kemiğin görüntüsü dik bir şekildedir ve proba (monitörün kenarı) paralel olarak kranyale uzanır. Orta keside ulaşmak için, dorsal görüntü ayarlanır ve ultrason görüntüsü gluteal fossadan ayrılana kadar ilyak kemiğin alt kenarı üstünde yeterince döndürülür.

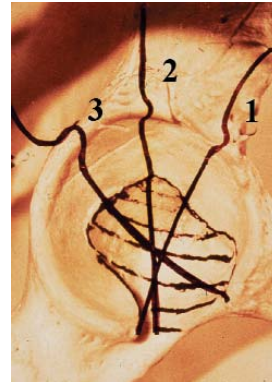
Ventral kesit (şek. 3.7):

Kemiksel ucun kranyalindeki ilyak kemiğin görüntüsü proba doğru yaklaşır, yani dikey projeksiyonda (anatomik projeksiyon) sola doğru eğilir (şek.3.8a-c).

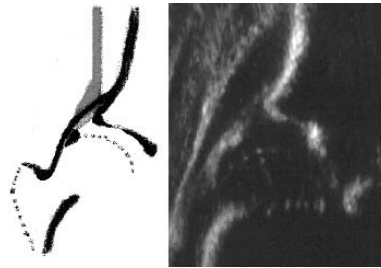
Tipik görünümlerden ayrılıklar ve istisnalar
İlyak kemiğin alt kenarı daima görüntülenmelidir. Tek istisna disloke olmuş kalçalardır. Femur başı çatıdan dışarı kayarsa sadece proksimale doğru değil, proksimal-dorsale doğru da kayar. Çıkık olan femur başı ve frontal kesitteki çatı ve ilyak kemiğin alt kenarı çeşitli seviyelerde görünür. Bu tip kalçalarda önemli olan nokta femur başının çatı kırıkdağını kranyale (Tip III) veya kaudale (Tip IV) doğru itip itmediğidir. Bunu belirleyebilmek için çıkık olan femur başı proba dorsala doğru izlenir ve gerekirse standart düzlemden çıkılır. Genellikle femur başı çıkık istikametinde yer değiştirdiği için standart düzlemde bulunmaz, dorsal bir kesitte ortaya çıkar (şek. 3.9). Tip III ve Tip IV arasındaki ayırım morfolojiktir, ölçüm tekniği ile olmaz ! (şek. 3.5 - 3.7)



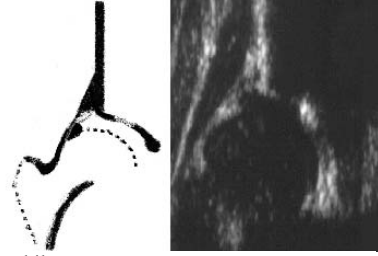
Şekil 3.3
Öne veya arkaya eğim olursa
labrum iyi görülemez.



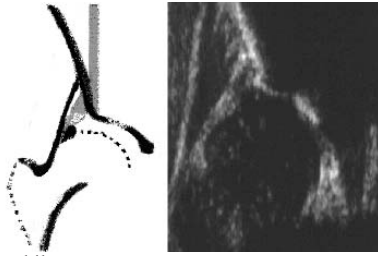
Şekil 3.4
Çatıdan tipik görüntüler
1. Ventral kesit
2. Orta kesit
3. Dorsal kesit



Şekil 3.5
Dorsal kesit: İlyak kemik duvarı
hafif kavisli olarak sağa eğiktir.



Şekil 3.6
Standart kesit
İlyak kemik duvarı dik görünür.



Şekil 3.7
Ventral kesit: İlyak kemik duvarı sola (proba) doğru yatıktır.



Şekil 3.9
Yetişkin iskeletinde kalça çıkığının gösterilişi :
Femur başı dorso-kraniyele lükse olur. USG'de orta kesidin dışına çıkar, bu yüzden os ilium alt kenarı ve lükse olmuş femur başı aynı anda görüntülenmezler; femur başı yalnız dorsal kesitte görüntülenebilir.

Önemli pratik notlar

Dorsal kesit: İlyak kemiğin görüntüsü probdan uzaktır. (İlyak kemiğin ekosu monitörde sağa yatıktır.)

Orta kesit: İlyak kemiğin görüntüsü proba paraleldir. (İlyak kemiğin ekosu monitörün kenarına paraleldir.)

Ventral kesit: İlyak kemiğin görüntüsü proba yakındır. (İlyak kemiğin ekosu monitörde sola yatıktır.)

Tekrarlanabilirliğin önemi

İlke olarak sadece orta kesit (standart düzlem) tekrarlanabilen tanıtıcı bir görüntü olarak kullanılabilir ve başkaları ile kıyaslanabilir. Standart düzleme uymayan bir kesitte açıları belirleyen ölçüm çizgileri çizilemez ve bu görüntü herhangi bir tanı veya tedavi için değerlendirilemez (istisna böl. 3.2.4; desentre kalçalar).

Anahtar noktalar :

1. Görüntüde 3 koordinat noktası dikkate alınmalıdır.
2. Standart düzlem ilyak kemiğin alt kenarı, asetabulumun en derin noktası ve asetabular labrum ile belirlenir.
3. Kalça sadece standart düzlemde değerlendirilir. (istisna: desentre kalçalar)

4. ANATOMİK YAPILARIN TANINMASI

Herhangi bir kalça USG'sini incelemeyen önce USG'deki anatomik yapılar tanınmalıdır. Bundan sonra USG'nin standart düzlemde geçip geçmediği değerlendirilir.

Anatomik değerlendirme (şek. 4.1a/b)

Yanlış tanı konulmasını önlemek için anatomik dokular belirli bir sıraya göre tanımlanmalıdır:

1. Kıkırdak-kemik sınırı
2. Femur başı

3. Perikondriyum kıvrımı (asetabular labrum ile karışabilir !)
4. Eklem kapsülü (intermusküler septumla karışabilir !)
5. Asetabuler labrum: (böl. 2.5.2)
6. Asetabuler çatı: lateralden medyale doğru
 - a) labrum
 - b) kırıkçak çatı
 - c) kemik çatı
7. Kemiksel uç (çatının konkav şeklinin konvekse dönüştüğü noktadır.) 2,5,4

Koordinat noktalarının kontrolü (şek. 4.2 a/b/c)

Anatomik yapıların tanınmasından sonra USG kesitinin doğru olup olmadığı kontrol edilir. USG'de en önemli ilke doğru düzlemde çalışmaktır. Bunun için USG'de

1. ilyak kemik alt kenarı
2. asetabulumun en derin noktası
3. labrum'un görünmesi gereklidir.

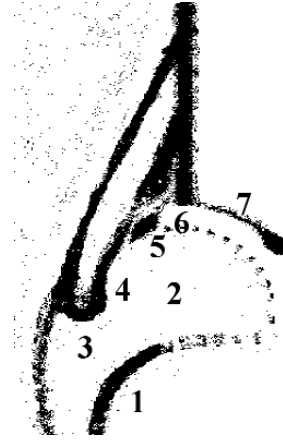
Bu kurala uymayan USG'ler kullanılamaz.

İstisna :

Çıkık gelişirken femur başı süperiyor-posteri-yora kayar ve standart düzlemde dışarı çıkar. Böyle durumlarda ilyak kemiğin alt kenarı genellikle görüntülenemez ve görüntü dorsal olur ama yine de tanıda kullanılır.

USG değerlendirilmeden önce bakılması gereken noktalar

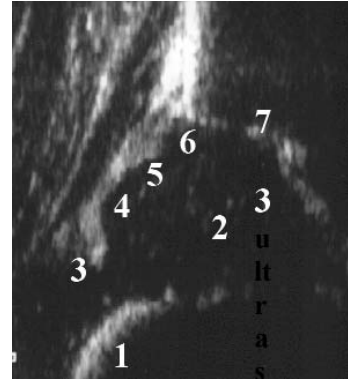
1. Resim oranı 1:1,7'lik veya daha büyük mü? (küçük sonogramlar kesinlikle kullanılmamalıdır !)
2. Anatomik yapılar tanınabiliyor mu? (kırıkçak-kemik sınırı, femur başı, labrum, kırıkçak, kemik; konkavlık- konvekslik geçişimi)



Şekil 4.1 a

Anatomik tanımlama:

1. Kırıkçak-kemik sınırı
2. Femur başı
3. Kapsül-femur boynu-perikondriyum kıvrımı
4. Eklem kapsülü
5. Labrum
6. Kırıkçak çatı
7. Kemik çatı ve kemiksel uç



Şekil 4.1 b

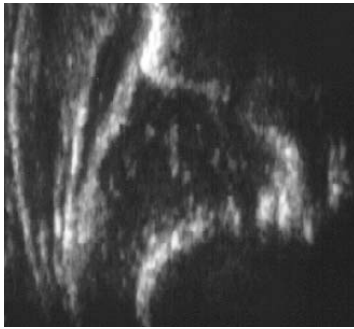
Anatomik identifikasyonun USG'deki sıralanması, işaretler Şekil 4.1 a'daki gibidir.



Şekil 4.2 a
Her USGde: İlyak kemik alt kenarı, asetabulumun en derin noktası ve labrum düzgün şekilde görünmelidir.



Şekil 4.2 b
İlyak kemik alt kenarı iyi görünüyor, fakat kesit dorsal: Bu USG kullanılamaz.



Şekil 4.2 c
İlyak kemik alt kenarı görünmüyor, kesit dorsal, labrum da görünmüyor: Bu USG kullanılamaz.

5. TİPLER

USG'ye göre tip ayırımı kalçadaki patolojik değişikliklere dayanır ve femur başının dislokasyon derecesine bağlı değildir. Femur başının dislokasyon derecesi her zaman anatomik deformasyonun önemini göstermez. Kalça çıkığının gelişimini açıklayan 2 teori vardır :

1. Bazı bebeklerde kalça eklemi embriyogenez döneminde hatalı gelişir, femur başı ve asetabular çatı deforme olur, bebek kalça çıkığı ile doğar. ("teratolojik form")

2. Doğumda femur başı asetabulumun içindedir. Henüz tam açıklanamayan etkenlerle femur başı-çatı sistemi doğal gelişimini sürdüremez. Femur başı çatıdan dışarı kayar ve asetabulumun deforme olmasına neden olur ("gelişimsel kalça dispazisi - GKD")

Temel ilkeler

Femur başı kalçadan çıkarak çatıdan dışarı doğru kayarsa önce kıkırdak çatıda daha sonra da kemik çatıda deformasyona neden olur ve bir nevi "yontma izi" bırakır. Kıkırdak ve kemik çatıdaki bu patolojik değişimler kalça patolojisinin derecesi hakkında bir fikir verilebilir. Tedavinin amacı bu patolojik değişimleri gidermek ve bu sırada femur başına iyatrojenik zarar (örneği femur başı nekrozu!) vermemek olmalıdır. Tip ayırımı ne kadar iyi ve ayrıntılı olursa, tedavisi de o kadar başarılı olur ! USG'ye dayanan tip ayırımının tedavide yol göstermesi için kemik ve kıkırdak çatıdaki değişiklikleri yansıtmaları gerekir.

Tip I (şek. 5.1 a/b):

"Kalça gelişmiştir." Kalçanın kemikleşme derecesi 3 ayını doldurmuş sağlıklı yenidoğan kalçasına denktir. Kemik çatı iyi gelişmiştir, kemiksel uç köşeli veya künttür. Kıkırdak çatı femur başını örter ve içinde tutar.

Tip I kalçaların kötüleştiği durumlar:

1.Nöromüsküler imbalans

Normal kalçada dengeli bir kuvvet dağılımı vardır. Bu kuvvetler çatının gelişmesini etkiler. Patolojik kas kasılmaları kalçadaki kuvvet dağılımını bozar ve çatının hatalı veya yetersiz gelişmesine sebep olur (örnek: poliomyelit, diplejik serebral palsy).

2. Kalça ekleminde sıvı toplanması

Septik artritte eklem içi basınç artışına bağlı olarak kalça çıkığı gelişebilir (gerilim çıkığı). Çatının iyi gelişmiş olmasına rağmen femur başının "çıkık" olduğu görülür !

3. Hatalı tanı

Daha önce yapılan kalça USG'nde hatalı olarak Tip I kalça tanısı konulmuş olabilir.

4. İdyopatik

Tip I olana kadar tedavi gören desente kalçalar gelişme çağı bitene dek aralıklı olarak röntgen filmleri ile kontrol edilmelidir. Önceden başarı ile tedavi edilen kalçalar nadiren bilinmeyen nedenlerden dolayı displazik gelişim gösterebilirler ("sekonder displazi").

Tip II (şek. 5.2 a/b)

Bu tip 'sentre' bir kalçadır. Kemik çatı henüz tam gelişmemiştir, kemiksel uç yuvarlaktır, kıkırdak çatı daha belirgin görülür, fakat femur başını yine de iyi kapatır. Tüm çatı (kemik + kıkırdak bölümü) femur başını tam örterek içinde tutar.

Kullanılan terimler

Eksik: Displazik kalça veya bebeğin yaşına göre çatının az gelişmiş olması.

Yeterli : "Yeterli" terimi yaşına göre normal,



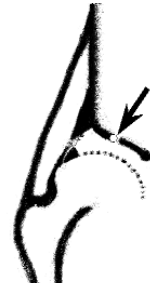
Şekil 5.1 a

Kemik çatı iyi, kemiksel uç köşeli, kıkırdak çatı femur başını örtüyor.



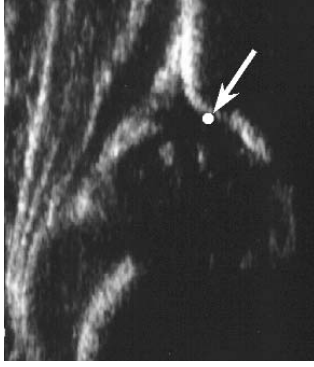
Şekil 5.1 b

Şekil 5.1 a'daki çizimin benzeri Tip I kalça USG



Şekil 5.2 a

Tip II kalça: Kemik çatı eksik, kemiksel uç yuvarlak, kıkırdak çatı femur başını kapatıyor. Kemiksel uç okla işaretli



Şekil 5.2 b
Tip II kalça, Şekil 5. 2 a'da ki çizimin benzeri USG



Şekil 5.3 a
Desentre femur başı kıkırdak çatının büyük bir bölümünü kranyale, küçük bir bölümünü ise kaudale doğru itilmiştir. Femur başı sekonder bir çukurda destek bulur. Kıkırdak çatının ekosu hyalin kıkırdaklı femur başı ekosunun aynısıdır.



Şekil 5.3 b
Kemik çatı kötü, kemiksel uç düz, kıkırdak çatı kranyale itilmiştir; kıkırdak çatıyla femur başı ekoları aynı: Tip III a
1. Labrum 2. Proksimal perikondrium
3. Kranyale itilmiş kıkırdak çatı
4. Düz kemiksel uç

fakat fizyolojik gelişmesini tamamlamamış kalçalarda (Tip II a +) kullanılır. Tip II a ve II b'nin Tip II c'ye olan ayırımı teknik ölçümle yapılır ve ileride ölçme tekniğinde anlatılacaktır. Tip d kalça ise desentreliğin ilk evresidir.

Tip D kalça

Tip D kalça desentre kalçanın dolayısıyla kalça çıkığının ilk evresidir. Bu tip kalçalar II D olarak nitelendirilmemelidir; çünkü tüm Tip II kalçalar sentre kalçalardır ve Tip D ise kalça çıkığının ilk evresi olarak belirlenmiştir.

Tip III (şek. 5.3 a/b/c)

Desentre (çıkık) kalçadır. Kemik çatı kötüdür, kemiksel uç yassıdır, kıkırdak çatı kranyale doğru itilmiştir. Femur başı kemik çatının iyi gelişmemesinden dolayı çıkıktır ve kıkırdak çatıyı kranyala doğru itmiştir.

Tip III a ve Tip III b gruplandırması

Tip III a : Femur başı kıkırdak çatıyı kranyale doğru itmiştir, fakat basınç ve itici kuvvetler hyalin kıkırdakta henüz histolojik deformasyona ve yapılarda bozukluğa neden olmamıştır. Bundan dolayı hyalin kıkırdaklı çatı her zamanki gibi ekosuzdur ve "anekoik" olarak tanımlanır.

Tip III b : Basınç ve itici kuvvetlerin etkisi ile hyalin kıkırdaklı çatıda yapısal bozulma veya dejenerasyon denen patolojik değişimler olur ve bunlar hyalin kıkırdaklı ekolu olmasına neden olurlar. Desentre kalçalardaki hyalin kıkırdaklı çatının ekosu "yapısal bozulma" olarak tanımlanır.

Tip IV (şek 5.4 a/b)

Tip IV kalçalar da desentre kalçalardır. Tip III kalçadan farkı şudur :

Femur başı kırıkdağ çatıyı kranyale değil, kaudale doğru itmiştir.

Tip III ve Tip IV kalçalar çıkık kalçalar olarak tanımlanırlar. "Sublüks" terimi klinik bir terimdir ve USG de kullanılamaz.

Tip III ve Tip IV kalçalar perikondriyumun gelişmesi dikkate alınarak ayırt edilebilir (şek. 5.4 a/b). Perikondriyum hyalin kırıkdağlı gelişen çatının olduğu yeri (kranyal veya kaudal) gösteren bir noktadır. Bu durumda labrumun pozisyonunun önemi yoktur.

Perikondriyum kranyale doğru yükseliyorsa, bu Tip III kalçadır; perikondriyum bir yatay çizgi gibi veya tekne şeklinde, sonradan da yükselerek kemik çatıya doğru uzanıyorsa, bu Tip IV kalçadır.

Kemikleşme ve yapısal bozulmanın ayrımı:

Kemikleşme

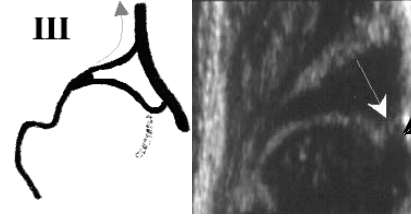
Tip II kalçalardaki geniş ve henüz kemikleşmemiş kırıkdağın kemikleşmesi ile Tip I kalça oluşur. Bu hyalin kırıkdağın kemiğe değişim süreci femur başı çekirdeğinin kemikleşmesine benzerdir. Önce hyalin kırıkdağda kemikleşmeyi gösteren ekolar oluşur, bu dönemdeki kalçada gözlenen ekolar "sekonder kemikleşme" olarak da tanımlanır.

Tıpkı femur başı çekirdeğinin ekosunda olduğu gibi kemikleşme süreci USG'de röntgen filminden önce görünür. Röntgen filminde sekonder kemikleşmenin erken dönemi görüntülenemez. USG röntgen filminin 4-6 hafta önündedir!

Sekonder kemikleşmeyi gösteren başka bir belirti de kemiksel ucun profilinin köşeli hale gelmesidir. (şek.5.5).

Yapısal bozulma

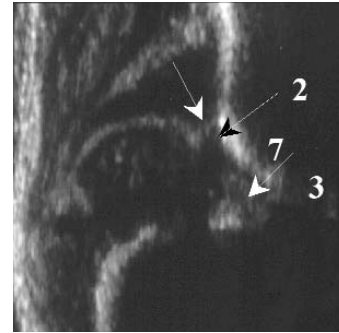
Basınç ve itici kuvvetler hyalin kırıkdağda



Şekil 5.4 a

Tip III ve Tip IV kalçanın ayırımı

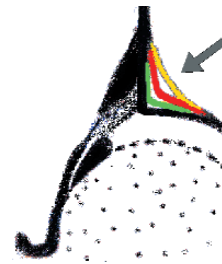
Tip III kalçada perikondriyum proksimale doğru gider, Tip I kalçada perikondriyum kemik çatıya doğru uzanır. Tip IV kalçada femur başıyla kemik çatının arasındaki hyalin kırıkdağlı çatı asetabulumu doğru itilmiştir, femur başının üstünde hyalin çatı bulunmaz.



Şekil 5.4 b

Şekil 5.4 a'ya ait USG

1. Perikondriyumun uzantısı
2. Hyalin kırıkdağlı itilmiş çatı
3. Boş asetabulumdaki yağ dokusu



Şekil 5.5

Asetabuler çatının kemikleşme süreci:

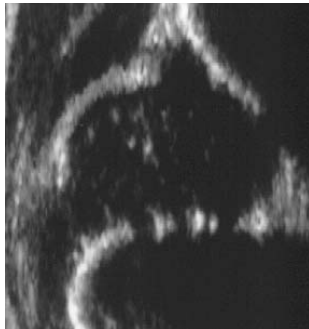
Hyalin kırıkdağlı çatının kemikleşmesiyle kemiksel uç köşeli hale gelir.



Şekil 5.6
Hyalin kırıkdağlı çatının ekosunu incelemek için femur başı ile eko kıyaslaması



Şekil 5.7 a
Hyalin kırıkdağlı çatının proksimal bölümündeki ekolar başka oluşumların ekoları ile karıştırılmamalıdır.



Şekil 5.7 b
Hyalin kırıkdağlı çatının proksimal bölümündeki ekolar

dejenerasyona veya bozulmaya neden olur. Bu değişim hyalin kırıkdağda ekojenite oluşturur ve bunlar "yapısal bozulma" olarak tanımlanır. Sekonder kemikleşme ile yapısal bozulmanın ekoları birbirinden ayırt edilemez. Kırıkdağdaki ekoların yapısal bozulmayı mı yoksa sekonder kemikleşmeyi mi gösterdiğini yalnızca kalça tiplendirmesi ile belirleyebiliriz. Sekonder kemikleşme sadece sentre kalçalarda, yapısal bozulma ise sadece desentre kalçalarda olur ! İster yapısal bozulma isterse sekonder kemikleşme olsun, ilke olarak hyalin çatıda eko oluşmasında sadece aşağıdaki yöntemlerle inceleme yapılır.

1. Femur başı ile karşılaştırma Cihazın ayarlarına bağlı aldatıcı ekoları hyalin kırıkdağlı çatıdaki gerçek ekodan ayırt etmek için femur başının ekosu referans olarak kullanılmalıdır. (şek. 5.6)

2. Artefaktlar (şek. 5.7)

Proksimal perikondriyum ile ilyak kemik arasında yani hyalin çatının proksimal bölümünde genellikle fazla eko bulunur. Bu ekolar artefaktlara benzer ama hyalin kırıkdağdaki yapısal bozulmaya benzemez. Bundan dolayı hyalin kırıkdağda eko oluşumundan emin olmak için tüm hyalin kırıkdağda ekoların olması gerekir. Bu durum özellikle Tip III a ve Tip III b kalçaların ayırıcı tanısında çok önemlidir.

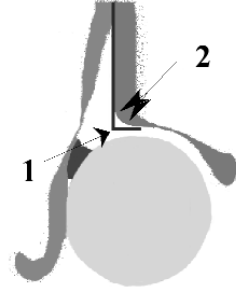
Anahtar noktalar :

1. Kemikleşme derecesine göre 4 USG tipi vardır.
2. Sekonder kemikleşme çatının gelişmesinin gecikmesi anlamına gelir; yapısal bozulma ise çatı kırıkdağındaki histopatolojik bozukluğu gösterir.
3. Sekonder kemikleşme ve yapısal bozulma USG'de görüntü tipleri yardımıyla ayırt edilir.

6. USG BULGULARININ DEĞERLENDİRİLMESİ VE TİPLER

USG bulgularının değerlendirilmesi ve patolojilerin tanımlanması için yıllar içinde bir sistem oluşturulmuştur. Üç önemli noktanın şekil ve yapısını inceleyerek (kemik çatı, kemiksel ucun profili ve kıkırdak çatı) tanıya götüren bu yöntem aynı zamanda hekimin kendini geliştirmesine ve yaptıklarının doğruluğunu sınamasına olanak sağlar.

Graf'a göre tiplere	Kemik çatı/ Kemik çatı açısı a	Kemik çatının üst ucu (ilayık kemik için alt köşesi)	Kıkırdak çatı/ kıkırdak çatıss β	Yaş	
TIP I Matür kalça	İyi a > 60°	Köşeli / Kunt	Femur başı örtülüyor la β < 55° lb β > 55°	Her yaş	
TIP II a (+) Yaşa göre matür kalça	Eksik a = 50-59° Minimal derecede matür kalça (Sonometreye bak)	Yuvarlak	Femur başı örtülüyor	0-12 hafta	
TIP II a (-) Fizyolojik olarak matür *matürasyon gecikmesi	Eksik a = 50-59° Minimal derecede matür kalça (Sonometreye bak)	Yuvarlak	Femur başı örtülüyor	6-12 hafta	
TIP II b Kemikleşme gecikmesi	Eksik a = 50-59°	Yuvarlak	Femur başı örtülüyor	12 haftadan büyük	
İSTİSNA Tip II matürasyon gösteren	Eksik	Köşeli (!)	Femur başı örtülüyor	Her yaş	
TIP II c (sırdı) 2c stabil / 2c anstabil	Ciddi derecede eksik a = 43-49°	Yuvarlak düzleşmeye dönüş	Femur başı hala örtülüyor β < 77°	Her yaş	
TIP D Desentre kalça	Ciddi derecede eksik a = 43-49°	Yuvarlak düzleşmeye dönüş	Displaze β > 77°	Her yaş	
TIP III a Desentre kalça a < 43°	Zayıf a < 43°	Düzleşmiş	Yukarıya itilmiş yapısal bozukluk yok	Her yaş	
TIP III b Desentre kalça a < 43°	Zayıf a < 43°	Düzleşmiş	Yukarıya itilmiş yapısal bozukluk var		
TIP IV Desentre kalça a < 43°	Zayıf a < 43°	Düzleşmiş	Aşağıya itilmiş	Her yaş	



Şekil 6.1 a
Köşeli kemiksel uç (1) ve küt
kemiksel uç (2)

Temel terimler ve olası varyantları
Kalça USG'de kullanılan terimler yıllar içinde evrim geçirmiştir ve günümüzde aşağıdaki terimler tercih edilmektedir.

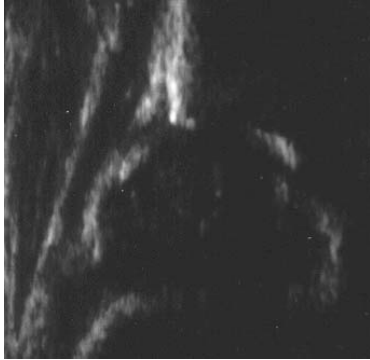
Kemik çatı için kullanılan terimler :
"İyi" (Tip I), "yetersiz", "yeterli" (Tip II) ve "kötü" (desentre kalça).

Yetersiz terimi Tip II kalçada kullanılır, yaşına göre az gelişmiş kemik çatıyı tanımlar. Bu durum Tip II a (-) , Tip II b, Tip II c kalçalarda vardır.

"Yeterli" terimi ise bebeğin yaşına göre kemik yapısının yeterince gelişmiş olduğunu tanımlar ve Tip II a (+) kalçalarda kullanılır.

Kemiksel uç için kullanılan terimler:
"Köşeli" (Tip I), "yuvarlak" (Tip II) ve "yassı" (desentre kalça).

Köşeli ucun bir varyantı ise "künt" şekilde olandır, bazen "kavisli" uçtan da bahsedilir (şek. 6.1 a/b/c). Kemiksel ucun değişik profilleri röntgen filminde de izlenir ama hastanın pozisyonuna göre aldatıcı görünümeler oluşabilir. Bir filmde köşeli bir uç görünürken aynı hastanın başka bir filmde yuvarlak uç görülebilir.



Şekil 6.1 b
Kemik çatı iyi, kemiksel uç köşeli,
kırık çatı femur başını kapatıyor:
Tip I-kalça

Kıkırdak çatı için kullanılan terimler:
"Örten" terimi sentre kalçaları tanımlar ve kırık çatının femur başını örterek kaudale doğru uzandığı ve femur başının çatıda kalmasına yardımcı olduğu anlamına gelir. "İtilmiş" terimi ise desentre veya displace kalçaları tanımlar. Femur başı kırık çatıda deformasyon yapmıştır.

Bunlardan başka bir ayrım daha gerekli görülmüştür:

Kranyale itilmiş kalça + hyalin çatı anekoik = Tip III a

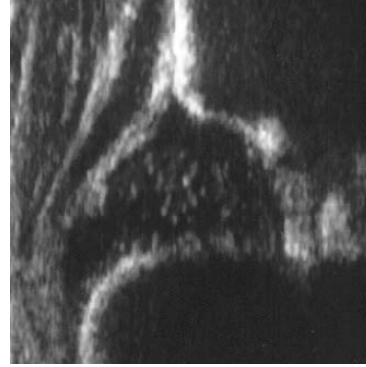
Kranyale itilmiş kalça + hyalin çatı
hiperekoben (yapısal bozulma) = Tip III b
Kaudale itilmiş labrum = Tip IV

Örnekler :

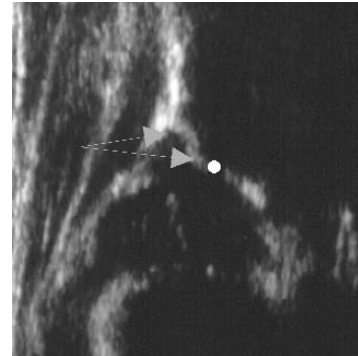
- 1.) Kemik çatı iyidir, kemiksel uç köşelidir, kırkırdak çatı gelişmiştir. Tanı: Tip I kalça
- 2.) Kemik çatı kötüdür, kemiksel uç yassıdır, kırkırdak çatı kranyale itilmiş ve ekoludur. Tanı: Tip III b kalça
- 3.) Kemik çatı iyidir, kemiksel uç yuvarlaktır, kırkırdak çatı kaudale itilmiştir. Böyle bir USG olamaz, çünkü bu şekilde tanımlanan bir kalça var olamaz : "İyi" terimi kemik çatısı iyi olan Tip I-kalçalar için kullanılır, "itilmiş" terimi ise desentre kalça için kullanılır. Bu tanımlamadaki bu terimler birbirlerine zıttırlar. Bunu bir tarafa bırakırsak, iyi gelişmiş bir kemik çatıda normal şartlar altında femur başı çıkık olamaz ! (istisna böl. 5.1).

Sistematik tanımlamadaki istisnalar

Kalçayı tanımlarken terimler istenildiği gibi değiştirilemezler. Doğru bir tanım için kullanılan terimlerin Tablo I.de aynı satırda olması gerekir. Bu kuralın tek bir istisnası vardır (tab. I, varyantı) : "Kemik çatı eksik, kemiksel uç köşeli ve kırkırdak çatı örtmekte". Bunu şu şekilde açıklayabiliriz: Eksik olarak tanımlanan kemik çatı Tip II kalçayı işaretler. Örtmekte olduğu söylenen kırkırdak çatı hem Tip I, hem de Tip II kalça olabilir. Böyle durumlarda kırkırdak çatı tipik Tip I kalçalardan göze çarpacak kadar geniş ve büyüktür. Köşeli olarak tanımlanan kemiksel uç Tip I kalçaya aittir. Bu ilk bakışta göze çarpan uyumsuzluğun açıklaması sekonder kemikleşmedir. (şek. 6.2) :



Şekil 6.1 c
Künt kemiksel uç: Şekil 6.1 b ile kıyaslayınız.



Şekil 6.2
Sekonder kemikleşmeyi gösteren tipik keskin köşeli kemiksel uç, Tip II kalçada görülür. Kemiksel uç iki okla, dönüş noktası bir nokta ile işaretlenmiştir.

Rapor

Bir kalça USG raporunda şu noktalar bulunmalıdır:

1. Bebeğin yaşı
2. Kalçanın ultrasonografik tanımlanması
3. Kalça tipi
4. Kemik açısı alfa, kıkırdak açısı beta
5. Öneriler (kontrol gerekiyorsa zamanı, tedavi vb)

USG'nin incelemesindeki

1. adım: Anatomik değerlendirme (kıkırdak-kemik sınırı, femur başı, kapsül, labrum, standart düzlem, kemiksel ucun yuvarlak veya köşeli olması vb)
2. adım: Üç önemli noktanın gözden geçirilmesi
3. adım: Önemli yapıların tanımlanması: Kemik çatı, kemiksel uç, kıkırdak çatı. Bu aşamada geçici olarak bir kalça tipi tanımlanabilir.
4. adım : Alfa ve beta açılarının

ölçülmesi ve diğer bulgularla karşılaştırılması.

Tanımlanan bulgular, tip ve ölçme tekniği ile elde edilen veriler birbirlerine uymalıdır ("kongruent"). Uyuşmazlıkta ("inkongruent") tanım veya ölçme tekniğinde bir hata aranmalıdır ve kontrol edilmelidir.

Birçok avantajları nedeni ile USG raporunda yenidoğanın isminin yanısıra hafta olarak yaşının ve doğum tarihinin kaydedilmesi önerilir.

Anahtar noktalar :

1. Dört ana kalça tipi ve bir dizi alt grup vardır.
2. Sekonder kemikleşme ve yapısal bozulma ayırt edilmelidir.
3. Hyalin kıkırdaktaki yapısal ekoyu artefaktan ayırmak gerekir.
4. USG bulgularının tanımlanması geçici olarak tipi belirler, bu tip alfa ve beta açılarının ölçümleri ile doğrulanır.
5. Raporlamada yaş, bulguların tanımlanması, kalça tipi, açı ölçümleri ve tedavi önerileri belirtilmelidir.

7. ÖLÇÜM TEKNİĞİ

Kemik açısı “alfa” kemik çatının, kıkırdak açısı “beta” ise kıkırdak çatının gelişmesini gösterir. Alfa ve beta açılarıyla yapılan ölçme sisteminin avantajı femur başının ve bacağın pozisyonundan etkilenmeden ölçüm yapılabilmesidir.

Kemik çatı çizgisi

İlyak kemiğin alt kenarından kemik çatıya teğet çekilen çizgidir. (şek. 7.1 a)

Sorunlar:

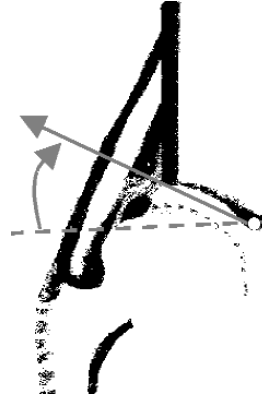
1. Kemiksel uç artefaktı (şek. 7.1 b)

Hatalı prob seçiminden dolayı kemiksel uçta ince uzun bir görüntü oluşur. Bu kemiksel uç artefaktı gerçek kemiksel uç ile karıştırılmamalıdır.

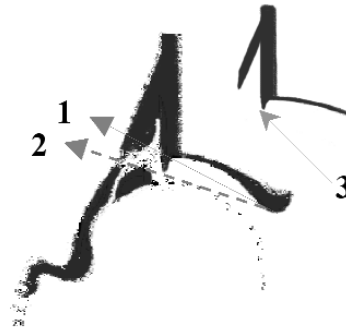
2. İlyak kemiğin alt kenarı açık ve kesin bir eko oluşturmamalıdır. Bu oluşum belirgin bir şekilde görülmüyorsa ölçüm yapılmamalıdır. (şek. 7.1 c).

3. Bazı anatomik farklılıklarda ilyak kemiğin alt kenarı iyi görülemeyebilir.

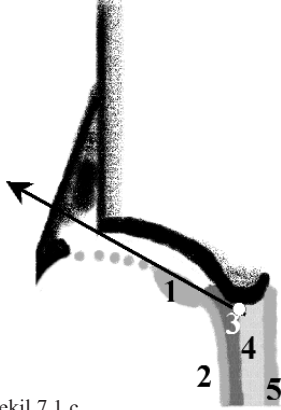
İlyak kemiğin alt kenarının kaudalinde ekosu az olan Y-kıkırdak bulunur. İlyak kemiğin alt kenarının lateralinde fossa asetabuliyi kaplayan yağ tabakasının ekosu bulunur. Biraz daha lateralde ligamentum kapitis femorisin ekosu kaudalden proksimale, yani femur başının fovea sentralisine doğru uzanır. Ayarı iyi olmayan araçlarda veya kötü görüntülemelerde ilyak kemiğin alt kenarı yağ tabakasının ekosuna oranla yeterince belirginleşmez ve ilyak kemiğin alt kenarı nokta olarak görünülmez, eko daha çok lateral - kaudale doğru uzanır. İkinci bir karmaşıklık ilyak kemiğin alt kenarının fovea sentralis dokusunun ekosu ile karıştırılmasından doğar. Bu hatadan sakınmak için femur



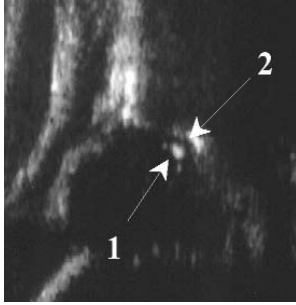
Şekil 7.1 a
Kemik çatı çizgisi
İlyak kemik alt kenarından geçerek
kemik çatıya teğet çekilen çizgi



Şekil 7.1 b
Kemiksel uç artefaktı
1. Düzgün çizilmiş çatı çizgisi
2. Yanlış çekilmiş çatı çizgisi
3. Yanlış odak noktası seçiminden
kaynaklanan kemiksel uç artefaktı



Şekil 7.1 c
İlyak kemik alt kenarı çevresindeki dokudan ayırt edilmelidir.
1. Fovea sentralis
2. Ligamentum kapitis emoris
3. Asetabular fossadaki yağ tabakası
4. Y-kıkırdağı
5. Asetabulumun iç kısmındaki perikondrium



Şekil 7.1 d
1. Fovea sentralis
2. İlyak kemik alt kenarı



Şekil 7.2 a
En yüksek kemiksel uçtan iliyak kemik duvarına teğet çekilen zemin çizgisi

başının hafifçe döndürülmesi gerekir, böylece fovea sentralis kaybolur, aynı zamanda iliyak kemiğin alt kenarı olduğu yerde kalır (şek. 7.1 d).

Zemin çizgisi (7.2 a/b/c)

Önce kemiksel ucun en yüksek noktası görüntülenmelidir. Bu nokta proksimal perikondriumun periosta dönüştüğü yerdir. Bu odak noktasından bakıldığında zemin çizgisi, lateralden yaklaşılarak iliyak kemiğin ekosuna dikdoğru olarak çekilir.

Sorunlar:

1. Zemin çizgisinin çekilmesi gereken mesafe çok kısadır.
2. Zemin çizgisinin çekilmesi gereken "en yüksek kemiksel uç noktası" bulunamaz. Böyle durumlarda dorsaldaki ses boşluğundan geçen "yardımcı çizgi" denen çizgiyi, zemin çizgisinin yedeği olarak (zemin çizginin yardımcı çizgisi) kullanmak zorunludur.

Zemin çizgi yardımcı çizgisi (şek. 7.2 b)

Lateralden gelen ses dalgaları kas dokusunu, perikondriyumu ve hyalin kıkırdak çatıyı geçtikten sonra iliyak kemiğin lateral yüzeyine varır ve ses boşluğu yaratır. Böylece önceleri yanlışlıkla iç korteks olarak tanımlanan, bir ses boşluğu çizgisi oluşur; bu sadece artefakt (ses boşluğu) çizgisidir. Bu çizginin oluşması iliyak kemiğin alt kenarında oluşan tam yansımadan kaynaklanır. Böylece bu çizgi zemin çizgisiyle paralel hale gelir. Açı paralellüğünden dolayı kemik açısı alfa, hem zemin ve kemik çatı çizgisiyle, hem de yardımcı çizgiyle kemik çatı çizgisi

arasında ölçülebilir. Zemin ve kemik çatı çizgileri kemik açısı alfayı belirler. Bu kemik çatının gelişmesini belirleyen bir ölçümdür.

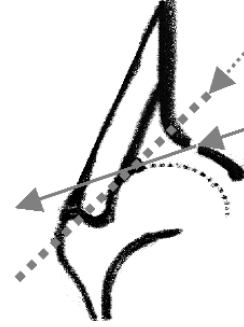
Kıkırdak çatı çizgisi
(şek. 7.3 a/b/c)

Kemiksel uç ve labrumun ortasından geçen çizgidir. Kıkırdak çatının gelişme derecesini gösterir.

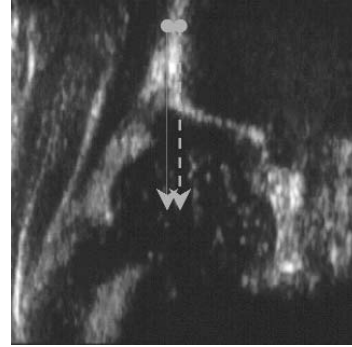
Sorunlar:

1. Eğer kemiksel ucun tanımı "konkavlıktan konvekse geçen nokta" düzgün olarak uygulanmazsa, kemiksel uç tam bir nokta olarak belirlenemez. Zemin ve kemik çatı çizgileri ile kıkırdak çatı çizgisi genellikle aynı noktada kesişmezler (şek. 7.3.b). Yalnızca Tip I kalçalarda kemiksel ucun köşeli olmasından dolayı bu çizgiler kesişebilir.

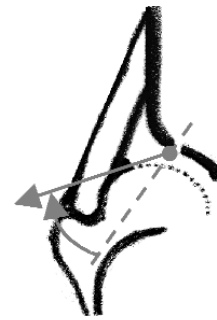
2. Labrumun "ortası": Daha önceki tanımlamalarda ikinci ölçü noktası olarak labrumun uç noktası seçiliyordu. Ancak yüksek çözünürlüklü US cihazlarında bile labrumun uç noktası iyi görüntülenemez. Bundan dolayı bu "hatalı hassasiyet" terk edilmiş ve ikinci ölçü noktası olarak asetabular labrum ekosunun ortası belirlenmiştir.



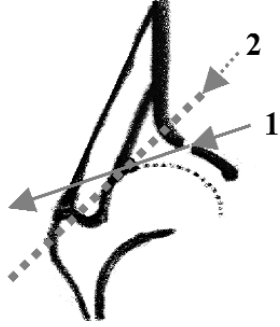
Şekil 7.2 b
Zemin çizgisi ve zemin çizgisine ait yardımcı çizginin çizilmesi



Şekil 7.2 c
Şekil 7.2 a ve b'ye göre zemin çizgisi



Şekil 7.3 a
Kemiksel uçtan (konkavlığın konveksliğe dönüştüğü nokta) geçerek labrumun ortasından çekilen kıkırdak çatı çizgisi

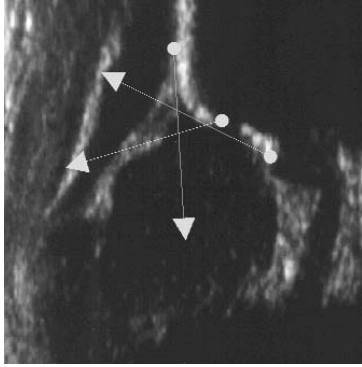


Şekil 7.3 b

1. Doğru çizilmiş kıkırdak çatı çizgisi
2. Yanlış çizilmiş kıkırdak çatı çizgisi

Anahtar noktalar :

1. Üç ölçü çizgisi, kemik açısı alfa ve kıkırdak açısı beta
2. Sonogramdaki büyültme ölçeği en azından 1: 1,7 olmalıdır, aksi takdirde ölçümler yeterince hassas olamaz.
3. Kemiksel uçun ölçüm noktasının titizlikle belirlenmesi gerekir.
4. Zemin, kıkırdak ve kemik çatı çizgileri genelde bir noktada kesişmezler !
5. Ölçüm yalnızca standart USGlerle yapılabilir.



Şekil 7.3 c

Kemik çatı, zemin ve kıkırdak çatı çizgileri: bu çizgiler bir noktada kesişmezler !

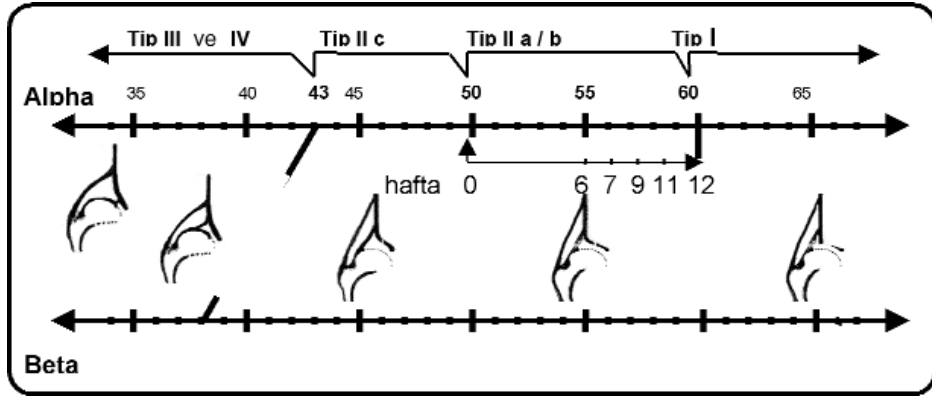
8. SONOMETRE SINIFLAMASI

Alfa ve beta açıları ve kalça tiplerinin birlikte değerlendirilmesi ile sonometre denilen çizelge oluşur. (şek.8.1) Bu çizelgede tüm tipler, açılar ve gelişme derecesi bebeğin yaşına göre sıralanmıştır.

Bir kalçanın sonometrik değerlendirmesini yaparak aşağıdaki soruların cevaplarını bulmaya çalışırız.

Bebeğin yaşına göre kalça

1. normal mi ?
2. kontrole gerek var mı ?
3. tedaviye gerek var mı ?
4. hangi tedavi seçeneği uygulanmalı ?



Şekil 8.1 Sonometre

Alfa açısı

Tüm alfa değerleri bir çizgi üzerinde yazılırsa, 3 ana bölüm oluşur :

1. 60° ve üstü (Tip I kalçalar),
2. 43° - 59° arası (Tip II kalçalar),
3. 42° ve altı (desentre kalçalar; Tip III ve IV) (istisna böl. 9).

Dikkat :

42° ve altı demek kemik çatının çok düz olduğunu, kırık çatının femur başını çatıda tutamadığını gösterir ve çıkık oluşmuştur. Kalçanın Tip III veya Tip IV oluşunu ayırt etmek için hyalin çatıdaki deformasyon derecesine bakılır, alfa açısı bu konuda bilgi vermez. Yenidoğanda 12. hafta sonunda kalça gelişimine normal (Tip I) diyebilmek için alfa açısı en azından 60° veya üzerinde olmalıdır.

Tip II Kalçalar

Tip II a: Alfa açısı 50° ve 59° arasındadır, kalça fizyolojik gelişmesini sürdürmektedir. Tip II a kalçalar bebeğin yaşına göre Tip II a (+) ve Tip II a (-) olarak ikiye ayrılırlar.

Tip II a (+): Yenidoğan kalçası ilk üç ayda çizgisel gelişme denilen bir hızla gelişir. Doğuşta beklenen en düşük alfa açısı 50° 'dir. Sağlıklı gelişmesini sürdüren kalça 3. ayın sonunda Tip I kalça olur. Gelişmesini sürdüren kalçalar Tip II a (+) olarak nitelendirilir.

Tip II a (-): Eğer kalça yukarıda anlatılan çizgisel gelişmeyi göstermiyorsa Tip II a (-) olarak adlandırılır ve tedavi uygulanır.

Tip II b: Üç aydan büyük bebekte alfa açısı 50° ve 59° arasında ise kalça displaziktir.

Tip II c: Herhangi bir yaştaki bebekte alfa açısı 43° ve 49° arasında olursa bu tipe girer. Ağır bir displazi vardır ve desentrelik oluşmak üzeredir. Tip II c kalçalar hala sentre kalçalardır (böl.9).

Dikkat: Tip II a (+) ve Tip II a (-) arasında 6. haftadan önce bir ayırım yapılmamalıdır.

USG'de alfa açısı ve radyolojik AC açısı

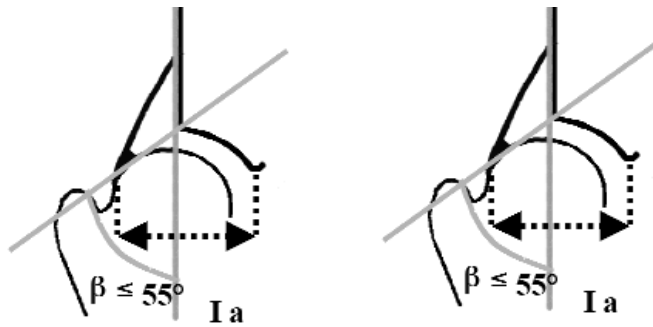
USG'deki alfa açısı ve röntgen filmindeki AC açısı arasında belirli bir korelasyon vardır. Pratik bir kural olarak : $\text{Alfa} + \text{AC} = 90^\circ$.

Beta açısı

Kıkırdak çatının gelişimindeki varyasyonlar ve kıkırdak çizgisinin hafif değişkenliğinden dolayı, alfa açısından daha çok istatistiki varyasyon gösterir. Tip II a ve Tip II b ayırımında olduğu gibi alfa açısı kalça tipini belirler, beta açısı ince ayırımı yapar. (istisna böl. 8.2.2.)

Tip II a ve Tip II b kalçalar

Alfa açısının 60° 'den büyük olduğu sağlam kalçalarda (Tip I) kemik çatı iyi olmasına rağmen kıkırdak çatı değişik bir şekilde gelişmiş olabilir. (şek. 8.2)



Şekil 8.2

Tip I a Tip I b kalça arasındaki fark kıkırdak çatının büyüklüğüdür. Uzun bir şekilde gelişmiş kıkırdak çatı Tip I a kalçaları oluşturur, kısa kıkırdak çatı Tip I b kalçaları. Bundan dolayı çatının şekli değişiktir.

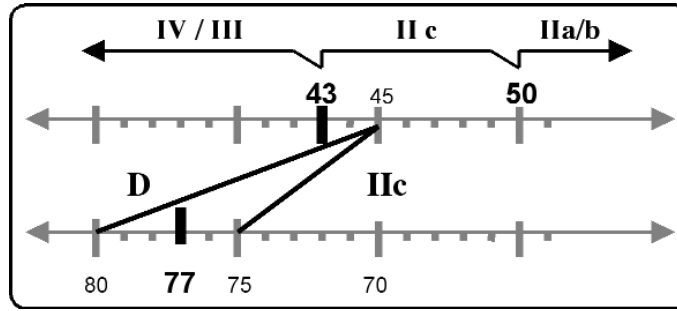
Bazı olgularda kıkırdak çatı femur başının üzerinden uzanarak küçük beta açısı oluştururken, bazen daha az gelişerek beta açısının büyük olmasına neden olabilir. Beta açısı 55° 'den küçük olan Tip II kalçalar Tip II a, 55° 'den büyük olan kalçalar Tip II b olarak nitelendirilir.

Tip D kalça

Tip II c kalçalarda kemik çatı gelişimi çok zayıftır, femur başı çatıdan dışarı kayabilir. Bu durumda kıkırdak çatı şekli bozulur, kranyale doğru bükülür, alfa açısı aynı kalır. Tip II c kalçaların beta açısı 77° 'yi geçerse, bu kalçalar Tip D - kalça olarak nitelendirilir ve kalçanın desentre olmak üzere olduğu düşünülmelidir. (şek. 8.3) Normalde alfa açısı kalça tipini belirler. Ancak kalçanın Tip II c veya Tip D ayrımında alfa açısı hiç rol oynamaz, beta açısı (sınır olarak 77°) belirleyicidir ($\text{beta} < 77^\circ$ veya $\text{beta} > 77^\circ$).

Tip II c : Alfa açısı 43° ve 49° arası, beta açısı 77° ve altı

Tip D : Alfa açısı 43° ve 49° arası, beta açısı 77° ve üstü



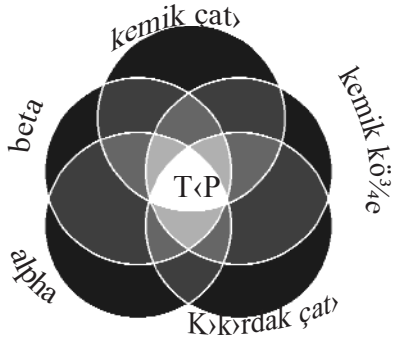
Şekil 8.3

Tip II c ve tip D kalçanın ayrımı için bir örnek

Alfa açısının Tip II kalça gösterdiği durumlarda, beta açısı ile alt tip belirlenir: Tip II c veya Tip D ayrım noktası : Beta 77° dir.

Prematürelerde kalça tiplmesi

Prematürelerde kalça tiplmesi ve tedavi endikasyonları gestasyon süresine bakılarak yapılmalıdır. Örneğin: 4 aylık yenidoğan, 6 hafta erken doğmuşsa alfa açısı 57° ölçüldüğünde takvim yaşına göre Tip II b dir ve tedavi gerekir. Oysa 6 haftalık erken doğumdan dolayı kalçanın gelişimi aslında 3. ayın altındadır ve tedavi gerekmez, bebeğin takibe alınması yeterlidir.



Şekil 8.4
Tanının güvenilirliği parametrelerin en iyi şekilde değerlendirilmesi ile sağlanır.

USG'de tanının güvenilirliği

Sadece alfa açısıyla tanı konamaz, önemli olan kalça tipidir. Tipleme bir çok parametre yardımıyla olur :

1. Kemik çatının tanımı
Kemiksel uçun tanımı
Kıkırdak çatının tanımı
2. Alfa ve beta açısının ölçülmesi
3. Yenidoğanın yaşı

Ne kadar çok parametre dikkate alınmışsa ve ne kadar titiz çalışılmışsa tanı da o kadar emniyetli ve doğru olur. (şek. 8.4)

Anahtar noktalar :

1. USG yardımıyla kalçalar yaşı ve çatının kemikleşme derecesine bağlı olarak ölçülebilen rakamlarla sınıflandırılırlar.
2. Alfa açısı tipi belirler, beta açısı ince ayırımı yapar. (stisna: alfa açısı II c bölümündeyse, beta açısı Tip II c veya Tip D olup olmadığını belirler.
3. Prematüre doğan çocukların tiplmesi takvim yaşına göre olur, tedavi gerekiyorsa gestasyon yağına göre uygulanır.

9. İNSTABİLİTE

Esneklik ile patolojik instabilite birbirinden ayırt edilmelidir.

Esneklik

Yenidoğan kalçasının hareketlerinde fizyolojik uyumsuzluklar meydana gelir. Rotasyon hareketlerinde olduğu gibi abduksiyon ve addüksiyonda hyalin kıkırdaklı çatıda ve asetabular labrumda adaptasyon mekanizmaları oluşur. Asetabular labrumun ve kıkırdak çatının bu doğal esnekliği patolojik bir instabilite değildir. Bu bir çeşit esneklik fenomenidir ve fonksiyonel adaptasyon mekanizmalarından biridir. Eklem kapsülünün gevşekliği de elastiki esneklik fenomenini artırabilir.

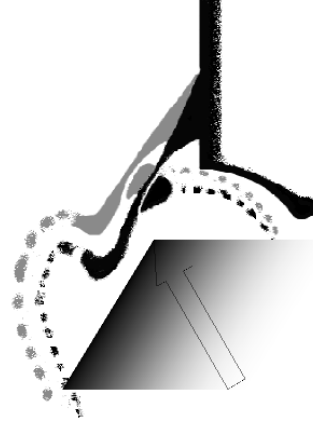
Patolojik instabilite

Tip II c kalçalar genellikle sonografik olarak instabilidir. İnstabilite Tip II c kalçaların basınç altında desentre kalçaya (Tip D kalça) dönüşmesi anlamına gelir. Sonografik yönden instabil olan kalçalarda klinik instabilite alınmayabilir. Desentre kalçalar ise zaten instabilidir.

Patolojik instabilitenin tanımı

Eğer bir kalça Tip II c den Tip D kalçaya dönüşebiliyorsa "Tip II c instabil" olarak nitelendirilir. Tip II c kalçada basınç altında çıkık gelişmiyorsa "Tip II c stabil" olarak sınıflandırılır.

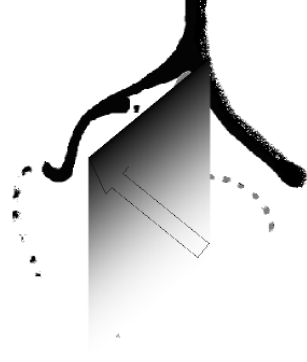
Kalça tiplmesi manipulasyonla basınç yapılmadan geliştirilmiştir. Eğer basınç uygulanırsa tiplme geçerliliğini yitirir: örneğin Tip III kalçalar kolayca Tip IV e dönüşürler.



Şekil 9.1 a

Esneklik için bir örnek:

İyi gelişmiş bir kemik çatıda bile eklem kapsülü gevşek olursa, femur başı basınç altında kıkırdak çatının bükülmesiyle asıl çatıdan dışarı itilebilir.



Şekil 9.1 b
Gerçek instabilite :
İyi gelişmemiş kemik çatıdan (Tip II c
kalça ve daha kötüleri) femur başı dışarı
itilebilir. Esneklik ile instabilite arasındaki
fark kemik çatının iyi gelişip
gelişmediğinden kaynaklanır.

Esneklik ve (patolojik) instabilite
arasındaki farklar

Manipulasyonla uygulanan basınç altında femur başının labrum ve hyalin kıkırdığı itmesi Tip I, Tip II a ve Tip II b de normaldir. Kemik çatı yeterli olduğu müddetçe sorun yoktur. Buna esneklik denir.

Fakat kemik çatı iyi gelişmediğinde (Tip II c veya daha kötü) kıkırdak çatının ve asetabular labrumun hareketleri kalça için tehlikeli olur. Kemik çatının yetersiz olmasından dolayı kıkırdak çatıya ve gelişim bölümüne gelen itme ve basınç güçleri fazlalaşır, oluşan hareketler tehlikelidir, çünkü desentre olma riski artmaktadır. Bu durumda patolojik (gerçek) instabilite vardır.

10. ÇIKIK TERMİNOLOJİSİ

Çıkık eklem yüzeylerinin birbirinden kalıcı olarak ayrılmasıdır.

Sublüksasyon

(kısmi lüksasyon) klinik-radyolojik bir terimdir ve USG'de herhangi bir morfolojiye uymaz. Bu terim sonografik değerlendirmede kullanılmamalıdır. Sonografik olarak sentre ve desentre kalçalar ayırt edilir. Sentre kalçalar tüm Tip I ve Tip II kalçalardır, desentre kalçalar ise Tip D kalça, Tip III a veya III b ve Tip IV ' dir. Bu kalçaların tedavi ve prognozu farklıdır !

Anahtar noktalar :

- 1.Alfa açısı tipi belirler, beta açısı ince ayırımı yapar.*
- 2.Tip D kalça desentre oluşun ilk evresidir.*
- 3.Tip II c kalça Tip II c stabil ve Tip II c instabil olarak ayrılır.*
- 4.Prematüre doğan çocukların tiptemesi takvim yaşına göre olur, tedavisi gerekiyorsa gestasyon yaşına göre uygulanır.*
- 5.Esneklik ve patolojik instabilite arasında ayırım yapılmalıdır.*
- 6."Sublüksasyon" terimi morfolojik olarak tanımlanmamıştır ve kalça sonografisinde kullanılmamalıdır.*



Şekil 11.1 a

Yenidoğanın özel yatakta doğru konumu: tam lateral pozisyonda, bacaklar hafif bükülmüş ve içe dönmüş



Şekil 11.1 b

Hatalı yatış pozisyonu

11. KALÇA USG UYGULAMA TEKNİĞİ

Hazırlıklar

USG uygulamasını hızla ve güvenilir şekilde yapmak için organizasyon çok önemlidir. Yenidoğan huzursuz olup ağlamaya başlamadan önce inceleme bitmiş olmalıdır. Muayene odasının önünde yenidoğanın ve annesinin sakin ve stresiz olarak bekleyebileceği bir ortam ve gerekirse bebeğin altını değiştirebileceği bir masa bulundurulmalıdır.

Muayene odasında yenidoğanın getirildiği battaniye veya bezinin koyulabileceği bir masa bulundurulmalıdır. Sonografik incelemeden sonra yapılan klinik muayene de bu masa üzerinde yapılır.

Standart inceleme pozisyonunu için yenidoğanın içine yan yatar pozisyonda koyulacağı özel bir yastıklı bir yatak USG'nin yapılacağı masa üzerinde bulundurulur. Yatağın durduğu masanın yüksekliği, hekimin ön kolları yastıklarla aynı düzeyde olacak şekilde ayarlanmalıdır. Böylece inceleme oturarak değil ayakta durarak yapılabilir. Hekimin sağ eli yenidoğanın kafasına yakındır, anne masanın öbür tarafında durur. Ultrason probu hekimin sağ elindedir.

Aile ile ilgilenmek ve muayene sırasında yardımcı olmalarını sağlamak

Anne veya refakatçi genelde heyecanlıdır. Yapılacak işleme dair basit açıklamalarla annenin endişesini azaltıp, rahat ve verimli bir ortam sağlanmalıdır.

Anne yenidoğanla inceleme odasına girmeden bebeğe dair tüm veriler US cihazına kayıt edilmelidir.

USG'ye başlandığında önce sağ kalçanın incelenmesi için bebek sağ tarafı yukarı bakacak şekilde lateral pozisyonda yatağın içine koyulur. Bebeği hekim koy-

malıdır. Bebeği aniden olduğu yerde çevirmek yenidoğanı şaşırtır, bu nedenle bebeği yatağa koyarken baştan doğru bir şekilde yerleştirmek gereklidir. Sağ kalçayla başlamak önemlidir, çünkü yenidoğanın yüzü monitöre doğru bakar ve böylece oyalanmış olur. Anne bebeğin ellerini ve omuzunu sabit bir şekilde tutarak pozisyonun korunmasına yardımcı olur. Bebek masada rahat yatmalıdır, yani bacakları karına doğru hafif çekmelidir. Anne veya hekim asla bebeğin bacaklarını çekip uzatmamalıdır. Bebek huzursuz olursa da karşı koymaya ve ağlamaya başlar ve işlemler aksayabilir. (şek. 11.1. a/b)

USG uygulama örneği

Sağ kalçanın görüntülenmesi;

1. adım:

Yenidoğanın bacağı sol elle tutulup hafifçe içe döndürülür, böylece dizi özel yatağın kenar çıkıntısından dışarı bakmaz ve iç kısmında olur. Aynı zamanda, şek. 11.2' de görüldüğü gibi, parmaklar trokanter majörün üstüne konulur ve hafifçe açılır, böylece trokanter majör baş ve orta parmak arasında yer alır.

2. adım:

Sağ elle jel şişesi alınır, jel doğruca kalçanın üzerine sürülür, sonra aynı elle prob alınır ve kalçanın üzerine değdirilir.

3. adım: (şek. 11.3)

Probun pozisyonu: Prob özel yastıklara paralel ve dikey olarak kalçanın üzerine konulur.

Parmakların pozisyonu: Baş parmak öne doğru bakar, 2. ve 3. parmaklar ekstansiyonda ve probun arkasındadır. Üçüncü parmak hem proba değer, hem de cilde dokunur.

4. adım :

Hekimin iki bileği de yatağın kenar çıkıntısından destek alacak şekilde yerleştirilir.

Son kontroller ("check-up") hekim gözlerini monitöre çevirmeden önce yapılır !

Resim alma

1. adım :



Şekil 11.2

Sağ kalça incelenirken parmakların pozisyonu: trokanter parmakların arasında sınırlanır (baş parmak ventralde, orta / işaret parmağı dorsalde).



Şekil 11.3

Probun düzgün pozisyonu, özel yatağın kenarlarına kenarlarına paralel ve eğimsiz



Şekil 11.4
Göz kontrolü altında probu döndürerek görüntüyü düzeltme



Şekil 11.5
Sol kalça :
Baş parmak ve işaret parmağıyla trokanter çevresindeki incelenecek bölüm sınırlanır, prob özel yatağın kenarlarına göre eğimsiz ve paralel olarak tutulur.

Prob yukarıda anlatılan temel pozisyonlardan ayrılarak paralel olarak dorsale ve ventrale doğru gezdirilir. Hekimin gözü monitöre bakar.

Hareket: İleri - Geri - İleri - Geri ! (şek.11.3)

2. adım :

Kalça tüm olarak görüntülendiğinde ilyak kemiğin alt kenarı bulunur. Bu oluşum çok küçük olduğundan ileri-geri hareketlerin boyutu da küçülür. İlyak kemiğin alt kenarı görüntülendiğinde cihazın görüntüsü hemen dondurulur !

Hareket: Küçük - Küçük - Küçük - Dur

3. adım :

Hekim USGde çatı kesitini kontrol eder. Gerekirse kesit yönü düzeltilir, bu esnada hekim gözlerini monitörden proba çevirir ve probun eğimini kontrol eder. Bu aşamada prob kesinlikle eğik tutulmamalıdır.

Kural: Probun rotasyonuna dikkat (şek. 11.4)

4. adım :

Hekim gözünü tekrar probdan monitöre çevirir, birinci ve ikinci adımda olduğu gibi paralel itme hareketleriyle ilyak kemiğin alt kenarını yeniden görüntüler.

5. adım :

İlyak kemiğin alt kenarı görüntülendiğinde kesit tekrar kontrol edilir. Kesit düzgün ise inceleme sona erdirilir, çünkü bu inceleme tekniğinde asetabular labrum kendiliğinden görüntülenir. Kesit düzgün değilse prob tekrar çevrilir ve ilyak kemiğin alt kenarı tekrar görüntülenir, resim alınır.

Dikkat: Kesidi düzeltirken istenilmeyen bir eğimden sakınmak için mutlaka prob gözle takip edilmelidir.

Sol kalçanın resimlenmesi

Sağ kalçanın incelemesinden sonra yenidoğan doktor tarafından yatak içinde

çevrilir. Annenin eli hemen tekrar yenidoğanın omuzuna konulur. (şek. 11.5)

1. adım :

Hekim sol elini sol kalçanın üzerine koyar, trokanter majör baş ve işaret parmaklar arasında hissedilir. Hekimin sol ön kolu hafifçe yenidoğanın bacağının üzerinde durur, böylece bacağın yataktan dışarı çıkması önlenir ve bacak aynı zamanda içe doğru hafifçe döndürülür. (şek. 11.5)

2. adım :

Bu sefer prob sadece baş parmak ve işaret parmağı arasında tutulur. Prob yine yatağa dikey ve paraleldir.

3. adım:

İleri - Geri - İleri - Geri - Küçük - Küçük - Dur! hareketleri ile uygun kesit bulunur ve resim alınır.

Hatalar

Anneye bekleme odasında hazırlanma olanağı sağlanmaması.

Bebeğin soyunup hazırlanacağı bir masa olmaması nedeni le huzursuzlanması.

Hekimin inceleme masasına yanlış yönden yaklaşması, sağ elini rahat kullanamaması.

Hekimin oturma pozisyonunda çalışması.

Yenidoğanın bacaklarını uzatmaya çalışmak veya ellerinden tutmaya çalışmak.

Probu belkemiği yönünde eğik tutmak yanlış kesit gösterir.

Parmaklar düz tutulmayıp bükülürse bebek rahatsız olur.

İlyak kemiğin alt kenarını rotasyon ve eğim hareketleriyle görüntülemeye çalışmak.

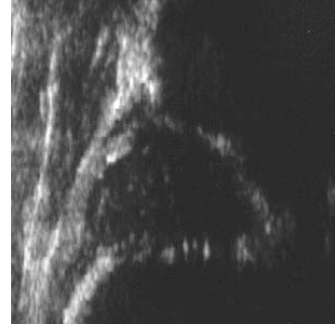
Kesit düzeltmesini rotasyon ve eğme hareketleriyle monitöre bakarak yapmaya çalışmak .

Sağ ve sol kalça için olan tutuş şeklini karıştırmak.

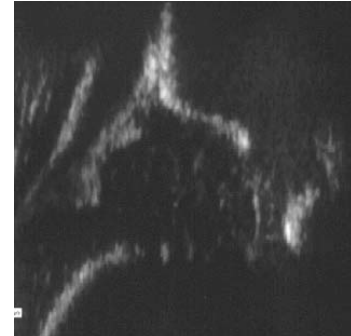
İnceleme esnasında yenidoğanı beslemek.



Şekil 12.1 a
Probun ventro-dorsal yönüne eğimi



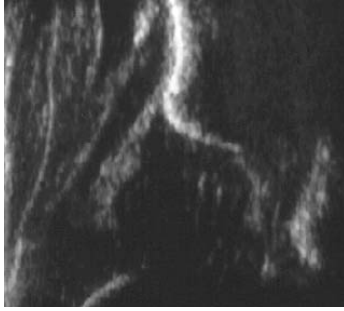
Şekil 12.1 b
Şekil 12.1 a'da ki probun hatalı pozisyonunda çekilen USG: Proksimal perikondrium, ilyak kemiğin duvarı ve kemiksel uç düzgün görüntülenemez.



Şekil 12.1 c Doğru USG



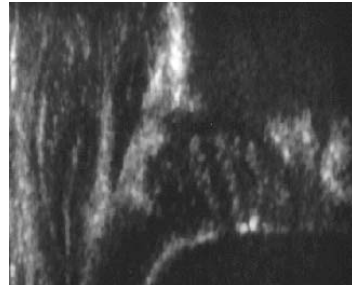
Şekil 12.2 a
Probun dorso-ventral yönüne eğimi



Şekil 12.2 b
Şekil 12.2 a'da ki eğime göre oluşan USGnin hatası, dorsal kesitten anlaşılıyor. Şekil 12.1 c'de ki düzgün sonogramla kıyaslayınız.



Şekil 12.3 a
Kranyo-kaudal yönüne eğim



Şekil 12.3 b
Şekil 12.3 a'daki hatalı eğimde alınan USG: ilyak kemik alt kenarı görünmüyor.

12. EĞİM HATALARI

Dokuda ses dalgalarının farklı hızlarla dağılmasına bağlı olarak ses dalgaları sapmalar gösterebilir ve resim bozukluğu oluşabilir. Sektör problemlerde oluşan eğimli ses dalgaları ve linear problemlerin eğik tutulmasından kaynaklanan eğim hataları, hekim yanlış tanıya sürükleyebilir. Probun yenidoğanın üzerinde mutlaka eğimsiz tutulması gerekir.

Antero - posteriyor eğim (şek. 12.1a/b)

Ses dalgalarının istikametinde standart kesit benzeri bir sonogram oluşur, fakat kemiksel ucun düzgün tanımı yapılamaz. Perikondriyum ile ilyak kemiğin geniş görüntülenmesinden dolayı zemin çizgisinin çekilmesi mümkün değildir. Aynı zamanda ilyak kemiğin alt kenarı kesin olarak görüntülenemez, oluşan "dalgalı görüntü" kemik çatı çizgisinin yanlış çekilmesine neden olur.

Postero - anterior eğim (şek. 12.2 a/b)

Bu şekilde oluşan ses dalgaları görünüşte dorsal kesit oluşturur. Bu görünüşteki dorsal kesit, prob çatıda ventrale doğru çevrildiği halde kaybolmaz. Bu durumda ilyak kemiğin şeklinin değişmemesinden dolayı alınan resimlerden birisi değerlendirilir, çünkü daha iyi bir kesit elde edilememiştir. Doğru tanı koymak olanaksızdır.

Kranyo - kaudale eğim
(şek. 12.3a/b)

Bu istikamette ilyak kemiğin alt kenarı genellikle düzgün ve kesin olarak görüntülenemez. Daha çok net olmayan ekolar oluşur, ilyak kemiğin alt kenarı "dalgalanır".

Kaudo - kranyale eğim
(şek. 12.4 a/b)

En ağır hatalardan birisidir ve hatalı tanımlara sürükler. Kaudo-kranyal istikametinde yapılan eğim birçok hatanın bir araya toplanmasına neden olur.

1. Probu eğimli tutulmasıyla çatinın anatomik orta bölümü görünüşte dorsal kesit olarak görüntülenir. Hekim çok dorsalde olduğunu sanarak usulen probu ventrale doğru çevirir ve monitörde böylece görünüşte orta kesit oluşmuş olur. Hakikatte ise çatinın ventral bölümündedir. Bundan dolayı bu tip eğim hatasında kemik çatı kötüleşir.

2. Hyalin kırıkta, yumuşak dokuda ve kemikte eğimli gelen ses dalgalarının farklı hızla dağılmalarından dolayı dokuların sınır kısımlarında kuvvetli bükülme ve kırılma fenomenleri oluşur. Böylece resim kalitesinde bozukluk oluşur.

Eğimli dağılan ses dalgalarının bükülme ve kırılma hatalarının birikmesiyle ve çatıdaki kesitin yanlış topografik koordinasyonu yüzünden, sağlam bir kalçadan görünüşte desentre bir kalça oluşmuştur.

Anahtar noktalar :

1. Eğimli gelen ses dalgaları resim bozukluğuna neden olur.
2. Sektör problemleri kullanılmamalıdır !
3. Linear problemler eğimli tutulmamalıdır.
4. USG'deki eğim hatası sağlam kalçayı hasta gösterir ama hasta kalça sağlam görünmez.
5. Özel yatak ve prob tutucu destek cihazı kullanılmalıdır !



Şekil 12.4 a
Kaudo-kranyal yöne eğim



Şekil 12.4 b
Şekil 12.4 a'da ki hatalı eğimle alınan USG: "psödolüksasyon" u gösteriyor. Proksimal femurda kırık-kemik sınırının görünmemekte



Şekil 12.5
Eğim hatası olmayan bir inceleme için gereken özel yatak ve prob taşıyıcı aparat

Tipik eğim efektleri bilinen "landmarks" lardaki karakterize değişmelerden anlaşılır. Kaudo-kranyal yönde dağılan ses dalgaları kıkırdak-kemik sınırını veya femur boynunu tipik şekliyle belirtmez ! Bu kıkırdak-kemik sınırı tiplere için önemli değildir, fakat hem görüntüde yön bulmak için değerlidir, hem de onun sayesinde klasik kaudo-kranyal eğim hataları tanımlanabilir!

Yatak ve prob taşıyan mekanik aletler (şek. 12.5)

Hızlı ve güvenilir bir inceleme için standart yatış pozisyonu ve standart inceleme tekniği şarttır. Bunun için özel yatağın yanısıra prob tutucu bir mekanik alet (destek cihazı) olumlu sonuç vermiştir. Probun uzunluğuna ve enine eksende meydana gelebilecek eğim hareketleri kısıtlanmış olur. Yatağın prob taşıyıcı destek cihazı ile birleşimi deneyimsiz kişinin kalçada kolaylıkla ultrason yapmasını sağlar, inceleme zamanını bir kaç dakikaya indirir ve USG kalitesini belirgin şekilde artırır.

Özel yatak ve prob taşıyıcı destek cihazı aşağıdaki adresten temin edilebilir:

Firma Galler
Winklern 53 A-88332 Oberwölz
Avusturya
Tel/Fax: 0043 3581 7547

13. DOKÜMENTASYON VE KALİTE KONTROLÜ

Güvenilir tanı için yüksek kaliteli USG resmi alınmalıdır. Bu resim raporla birlikte sunulmalıdır.

Resim ölçeği en azından 1:1,7 veya daha iyisi 1:2 olmalıdır, Üç önemli nokta (ilyak kemik alt kenarı, orta kesit, labrum) kesin olarak görüntülenmelidir.

Her kalça için en az iki USG resmi alınmalıdır.

Öneriler

USG resimlerinin birisinde ölçü çizgileri çizilmelidir.

Görüntü sağ kalçanın AP-röntgen filmine benzemelidir.

İnstabil kalçalarda stres pozisyonu da görüntülenmelidir.

Parlak ekolar uygun ayarlarla düzeltilebilir.

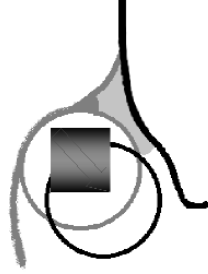
Kıkırdak-kemik sınırı gösterilmelidir.

"Proksimal perikondriyum" tam olarak görüntülenmelidir.

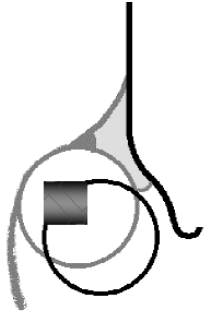
Yazılı rapor

Hasta verileri ve inceleme tarihi dışında şu bilgiler bulunmalıdır:

- Yaş
- Tanımlamalar
- Kalça tipi
- Alfa ve beta açıları
- Tedavi önerileri



Şekil 14.1
Redüksiyon devresi
Desentre olan femur başı redükte edilir.



Şekil 14.2
Retansiyon devresi
Kalça instabil, kırıkda çatı deforme ve eklem kapsülü gevşemiştir. Femur başı kaudal yönüne doğru çekilmelidir, deformasyona uğramış çatıdaki basınç azaltılmalıdır.



Şekil 14.3
Maturasyon devresi
Kötü kemik çatının (siyah ok) kırıkda çatı bölümünün kemikleşerek gelişmesi gerekir. Kırıkda çatıdaki basıncın giderilmesi için abduksiyon fleksiyon pozisyonu verilmelidir.

14. USGYE DAYALI TEDAVİNİN İLKELERİ

Biyomekanik açıdan tedavinin temel ilkeleri USGnin değeri herşeyden önce tedavi sonuçlarına göre ölçülür. "Çıkık", "sublüksasyon" veya kalça displazisi gibi yıllardır erişkin ve çocuk kalçasının tanımlanmasında kullanılan tanımlar yenidoğan kalçasının patoanatomik durumunu nitelendirmekte yetersiz kalırlar. Yenidoğan kalçasının tedavisinde ilk aşama femur başı-çatı sisteminin pato-anatomik sorununun analizidir. USG ile saptanan patoanatomik sorunların tedavisinde belirli ilkelere uyulursa başarılı sonuçlar alınır. USG geliştirilmeden önce tedavi stratejisi genellikle klinik ve radyolojik incelemelere bağlıydı. Günümüzde çok erken dönemde tanı koyulmasını sağlayan USG sayesinde yeni tedavi stratejileri de geliştirilmiştir.

Kalça gelişim sorunlarının tedavisinde de tıbbın her alanında olduğu gibi "Primum Nil nocere" (= önce zarar verme) ilkesi geçerlidir. Gereksiz veya agresif tedavi kalçaya zarar verdiği gibi bebeği rahatsız eder, aile için ruhsal sorun yaratır ve nihayet toplum için de mali bir külfet oluşturur.

"Koruyucu bir abduksiyon tedavisi, koruyucu antibiyotik tedavisi gibi uygulanmalıdır".

Tanı ve tedavinin optimal birleşimi büyük bir çaba ve pediatrist ile ortopedistlerin yoğun şekilde beraber çalışmalarını gerektirir.

Anahtar noktalar :

1. Kalça sonografisi kalçanın patoanatomik durumunun analizini yapar.
2. Kalça tedavisinde üç dönem vardır: redüksiyon, retansiyon ve maturasyon
3. Her döneme en uygun biyomekanik etkiyi gösteren tedavi cihazı seçilmelidir.

Tedavide amaç

1. Patoanatomik değişmelerin geri dönmesi ve bebeğin yaşına uygun eklem anatomisinin kazanılması
2. Kalçanın kemikleşme potansiyelinin değerlendirilmesi: Doğum sonrası erken dönemde kalçanın gelişme potansiyeli çok yüksektir. Tedaviye ne kadar erken başlanırsa o kadar iyi sonuç alınır.
3. Kalçadaki hassas yapılara zarar vermekten sakınmalıdır, özellikle çatının gelişim bölgelerine basınç uygulanmamasına ve femur başı nekrozuna dikkat edilmelidir.

Tedavi evreleri

USG tiplmesi kalçadaki biyomekanik patolojiyi tanımlar. Femur başının çıkık olması çatıda mekanik bir deformasyon yaratır. Bundan dolayı kalçadaki basınç ve güçlerin dağılımını düzelten ve çatıdaki deformasyonu düzelterek doğal anatomik yapıyı kazandıran tedavi yöntem ve araçları seçilmelidir. Aşağıda tedavisi en güç olan desentre kalça örneğinde göreceğimiz gibi bir hazırlık dönemi ve üç tedavi dönemi vardır.

Hazırlık dönemi

USG ile erken tanı tedavi sürecini kısaltır. Ne yazık ki çeşitli nedenlerden dolayı bir çok çocukta tanı ve dolayısıyla tedavinin başlangıcı gecikmektedir. Bu tip ihmal edilmiş (ileri aylardaki) olgularda kalçalarda hareket kısıtlılığı ve addüktör kaslarda kısılma görülebilir. Sorunun ağırlığına göre doktor kontrolü altında hareket açıklığı egzersizleri ve gerektiğinde traksiyon veya addüktör tenotomi uygulanarak kalça gevşetilmelidir.

Redüksiyon (şek. 14.1)

Traksiyon veya bir abdüksiyon cihazıyla (örnek: Pavlik bandajı) desentre kalçalar (Tip IV, III a, III b ve Tip D) redükte edilmelidir.



Şekil 14.4
Mittelman-Graf fleksiyon-abdüksiyon
cihazı

Retansiyon (şek. 14.2)

Redüksiyonla yerine oturan kalça kolaylıkla tekrar çıkabilir. Kalça instabildir. Kalçanın çatının altındaki pozisyonunun stabilleşmesi için redüksiyondan sonra bir retansiyon devresi sağlanmalıdır.

Retansiyon için şu temel prensipleri içeren ortez kullanılmalıdır:

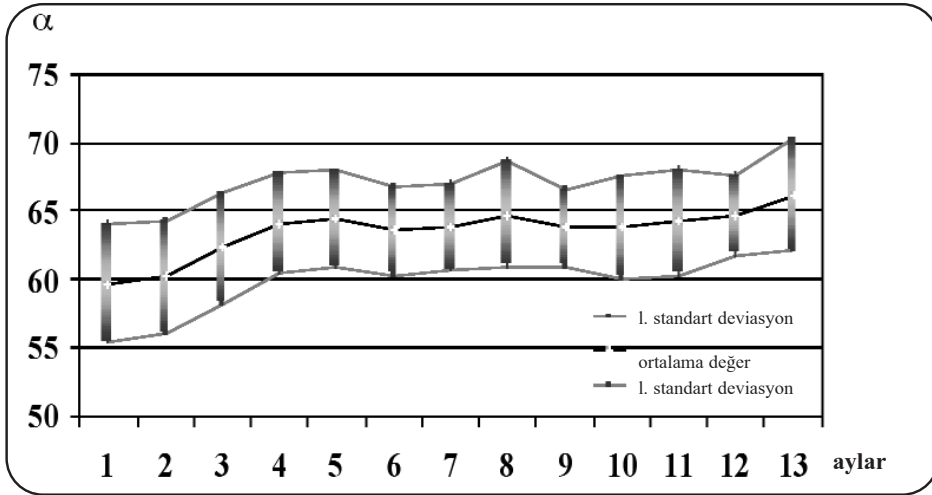
1. En azından 90 °, tercihan 100 fleksiyon
2. En azından 45 ° abdüksiyon
3. Kalçada 4 hafta süreli immobilizasyon

Yukarıdaki koşulları yerine getiren her ortez retansiyonda kullanılabilir. Retansiyon evresinde deforme olan çatı kıkırdığı eski formuna dönme olanağı bulur ve femur başına uyum gösterir. İstirahat halinde gevşek ve gergin olmayan eklem kapsülü tekrar daralır. Relüksasyonlardan sakınmak için bu evrede güvenilir bir immobilizasyon yapılmalıdır.

Matürasyon (şek. 14.3)

Retansiyon dönemi bitiminde stabil hale gelen tüm kalçaların (Tip II c stabil, Tip II a (-), Tip II b) gelişmenin desteklenmesi amacıyla bir "matürasyon ortezine" ihtiyacı vardır. Bu ortez matürasyon tamamlanana, bir başka deyişle Tip I-kalça oluşana kadar kullanılmalı ve oturma-çökmeye pozisyonuna izin vermelidir. Matürasyonu gösteren alfa açısının artışıdır.

Tanı ne kadar erken yapılırsa tedavi de o kadar başarılı olur; çünkü ilk aylarda kalçadaki yüksek gelişme potansiyeli iyileşmeyi hızlandırır.



Şekil 14.5
Gelişim eğrisi

Tablo 2 Tedavi ilkeleri

EVRE	Kalça Tipi	Tedavi	Alternatif	Not
Hazırlık Evresi	III ve IV	traksiyon, egzersiz, eğer gerekli ise addüktör tenektomi	örneğin Pavlik cihazı	Abdüktör kas kısalığı veya hareket kısıtlılığı olan vakalar
Redüksiyon Evresi	D, III ve IV	elle redüksiyon	Redüksiyon cihazları örneğin Pavlik, Hanause cihazı	US altında yapılan dinamik kalça muayenesinde redüksiyonun mümkün olduğunun gösterilmesi
Retansiyon Evresi	IIc anstabil (yenidoğan hariç) Redükte edilmiş Tipde III ve IV	Fettweis'in human pozisyonundaki alçısı; yenidoğan için 2 hafta diğerleri için 4 hafta	Retansiyon cihazları örneğin Pavlik, ve Fettweis cihazı	Aile uyumu?
Matürasyon Evresi	IIa(-), IIb ve IIc stabil	Mittelmeier-Graf abdüksiyon cihazı	Matürasyon cihazları örneğin Pavlik, ve Bernau cihazı	Aile uyumu? Tip I kalça olana kadar ultrasonografik takip
İstisna	Yenidoğanda Tip IIc anstabil	Mittelmeier-Graf abdüksiyon cihazı 4 hafta	a. 4 haftada stabilleşen kalça • abdüksiyon cihazı b. Hala anstabil olan veya zayıf gelişen kalça • Fettweis'in alçısı	

GENEL DAĞITIM



AVRUPA

TIP KİTAPÇILIK LTD. ŞTİ.
MEDICAL BOOKSHOP PUBLISHING CO. LTD.
Yeniköy Bağlar Mevkii Nurişpaşa Cad. No: 23/C
P.K: 80870 YENİKÖY - İSTANBUL - TÜRKİYE
Tel: 90 (0212) 223 21 92 • Fax: 90 (0212) 223 21 93
Web: avrupatip.8m.com
E-mail: avrupatip@superonline.com

ISBN 978-1-60189-019-1



9 781601 890191