

## Femur boynu psödoartrozlarının tedavisinde Pauwels Y osteotomisi ve klinik sonuçlarımız

Ecmel Yeşiller<sup>(1)</sup>, Mehmet Çakmak<sup>(2)</sup>, Halit Pınar<sup>(1)</sup>, İrfan Esenkaya<sup>(1)</sup>, Mehmet Kocaoğlu<sup>(1)</sup>.

1979-1987 yılları arasında İ.Ü.İ.T.F Ortopedi ve Travmatoloji A.B.D'da kollum femoris psödoartrozu nedeniyle tedavi gören 30 hastadan, yapılan mektupla çağrı üzerine kliniğimize müracaat eden ve geç takibi yapılan 10 hasta klinik çalışmamıza dahil edildi.

Daha önce Pauwels Y osteotomisi uygulanan tüm kalçalarda tam kaynama elde edildi. 10 kalçanın dördünde ameliyattan önce ve sonra çeşitli derecelerde avasküler nekroz mevcuttu. Pauwels Y osteotomisinden önce normal olan, kalan 6 kalçanın ikisinde post-op avasküler nekroz görüldü.

Sonuçların klinik ve radyolojik değerlendirilmesinde Askin ve Bryan tarafından modifiye edilen kriterler kullanıldı. Buna göre bir olgu mükemmel, üç olgu çok iyi, beş olgu iyi ve bir olgu kötü olarak değerlendirildi. Kaynama yokluğu primer problem olarak kabul edildiğinde, Pauwels Y osteotomisinin uygun bir tedavi yöntemi olduğuna karar verildi.

**Anahtar kelimeler:** Femur boynu psödoartrozları, Pauwels Y osteotomisi

### Pauwels Y osteotomy in the treatment of pseudoarthrosis of the femoral neck.

*We have reviewed ten cases of femoral neck pseudoarthroses treated with Pauwels Y osteotomy at the Department of Orthopedics and Traumatology of İstanbul University, İstanbul Faculty of Medicine, between 1979 and 1987. Union was achieved in all cases. Four of the hips had varying degrees of avascular necrosis before and after the operation. Avascular necrosis developed postoperatively in two of remaining six hips. Clinical results were excellent in one, very good in three, good in five and poor in one hip. We concluded that, Pauwels Y osteotomy could offer good results when the primary problem is non-union.*

**Key Words:** Pseudoarthrosis of the femoral neck, Pauwels Y osteotomy

Kollum femoris kırıklarının psödoartroz oranı diğer kırıklardan yüksektir. Proksimal fragmana gelen veya giden kan dolaşımı daha kaza sırasında kesilmiş veya azalmıştır. Ayrıca bu kırıkların çoğu anstabil kırıklardır. Bu da kollum femoris kırıklarının yüksek psödoartroz ve femur başı nekrozu oranının nedenini açıklamaktadır.

Niğst'in 4916 vaka üzerinde yaptığı bir toplama istatistiği % 14,6'lık bir psödoartroz sıklığı göstermiştir (6). Krebs (1970) üç kanatlı civide % 16,4, AO tekniği ile % 6,14'lük psödoartroz oranı bulmuştur (5). Görüldüğü gibi kollum femoris kırıklarında psödoartroz oranı seyrek değildir. Bu yüzden kollum femoris psödoartrozunun tedavisinde uygun bir yöntemin seçilmesi önemlidir. Bugüne kadar kollum femoris psödoartrozunda çeşitli tedavi yöntemleri uygulanmıştır. Bunlar yer değiştirme osteotomileri, Phemister tekniği ile iliyak greftleme ve osteotomi yerinin çeşitli fiksasyon materyalleri ile tespiti, gençlerde psödoartrozun vidalanması, Girdlestone ameliyatı, Milch'in angulasyon rezeksiyon osteotomisi, artrodez ve artroplasti şeklinde olmuştur (14). Bu çalışmanın amacı, kliniğimizde genellikle tecrübeli olduğumuz ve tercih ettiğimiz Pauwels Y osteotomisi uyguladığımız 10 kollum femoris psödoartrozunun klinik ve radyolojik sonuçlarını değerlendirmek ve uygulanan diğer tekniklerle bu metodu literatür bilgisi altında kıyaslamaktır.

### Materyal ve Metod

1979-1987 yılları arasında İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde kollum femoris psödoartrozu nedeniyle tedavi gören 30 hastaya davetiye gönderildi. Bunlardan kliniğimize müracaat eden ve geç takibi yapılan 10 hastanın 10 kalçası klinik çalışmamıza alındı. Hastaların 8'i erkek, 2'si kadın, en küçük yaş 16, en büyük 46, ortalama yaş 31.5 idi. Lokalizasyon 7 hastada sol, 3 hastada sağ taraftaydı. Olayın oluş şekli 6

hastada trafik kazası (dördü araç içi, ikisi araç dışı), kalan 4 hastanın birinde boğa toslaması, ikisinde yüksekten düşme ve kalan son hastada üzerine ağaç düşmesi anamnezi mevcuttu. Kırktan sonra ilk müdahale için hastaneye gidene dek geçen süre bir hastada 3-4 saat, üç hastada 3-4 gün, dört hastada 10-15 gün, birinde 2 yıl ve kalan son hastada 4 yıl idi. İlk hasta çok erken tedavi şansına sahip olmakla birlikte, gittiği devlet hastanesinde ipsilateral krus kırığı nedeniyle ilk müdahalesi yapılmış, ancak aynı taraf kalça kırığı gözden kaçmıştı. 2 hasta sadece pelvipedalik alçı ile tedavi edilmişti (3-4 ay). 5 hastaya acil ameliyat uygulanmış (plak-vida ile osteosentez ve Knowles pin ile osteosentez), bir hastaya hiç birşey yapılmamış ve kalan son hasta kırıkçı tedavisi görmüş, iki yıl süre ile yatak istirahati önerilmişti.

Knowles pin ile osteosentez uygulanan hastada alçı üç ay sonra çıkarılmış, alçıdan sonra hasta yürümeğe başladığında Knowles pinler kırılmıştı. Hastaların ortalama takip süresi en az 6, en fazla 48, ortalama 22.7 ay idi. Pauwels (Y) osteotomisi yapıldığındaki ortalama yaş 24.5 idi (14-36). Ameliyattan önce psödoartroz alanındaki inklinasyon açısı Pauwels sınıflamasına göre değerlendirildi (Tablo 1).

Femur başlarına ait vaskülarizasyon, ameliyattan önce ve sonra radyolojik olarak değerlendirildi. Bu değerlendirmede Inoue ve Ono'nun 1979 yılında yaptıkları radyolojik sınıflama göz önüne alındı (11). Bu değerlendirmede sonuçlarda % 45-50 oranında yanılmaya neden olduğundan radyokolloid sintigrafi kullanılmayıp sadece radyolojik değerlendirme esas alındı (10-12). Ameliyattan önce psödoartroz süresi ve baştaki nekroz Tablo 2'de gösterilmiştir. Ameliyattan önce verilecek valgizasyon miktarı Pauwels tekniğine göre hesaplandı. Hastaların ameliyat öncesi radyografileri değerlendirilerek gerekli çizimler yapıldı ve şablonları çıkarıldı. Burada psödoart-

(1) İ.Ü. İst. Tıp Fak. Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim dalı asistan Doktor

(2) İ.Ü. İst. Tıp Fak. Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim dalı Doçent Dr.

roz hattından distale uzatılan doğrunun horizontal çizgi ile yaptığı açıdan  $16^\circ$  çıkartılarak Wedge açısı bulundu (Resim 1a ve b).



Resim 1.a: Pauwels Yosteotomisi uyguladığımız olgularımızdan biri (ameliyattan hemen önceki filmi)



Resim 1.b: Pauwels Yosteotomisi uyguladığımız aynı olgu psödoartroz alanında tom kaynaşma ve remodasyon görülmektedir.

İnklasyon açısı	Olgular	%
50'den az	1	10
50-70	2	20
70'den fazla	7	70
Total	10	100.0

Tablo 1: Pauwels Y osteotomisi uygulanan femur boynu psödoartrozlarında inklasyon açılarının dağılımı.

Ay	Femur boynu psödoartrozu	Femur boynu psöd. ve başta nekroz
6 aya kadar	2	1
12 aya kadar	3	1
24 aya kadar	3	1
84 aya kadar	2	1
Total	10	4

Tablo 2: Pauwels Y osteotomisinden önce psödoartroz süresi ve başta nekroz.

## Sonuçlar

Hastaların klinik muayenelerinde ortalama fleksiyon 85 (50-129), abduksiyon 25,7 (10-40), adduksiyon 20,7 (10-39), rotasyon ekstern 15,7 (0-35) ve rotasyon intern 4,2 (0-10) $^\circ$  şeklinde idi. Ortalama ekstremiteler uzunluğu 3.2 cm (1.5-6 cm) olarak bulundu.

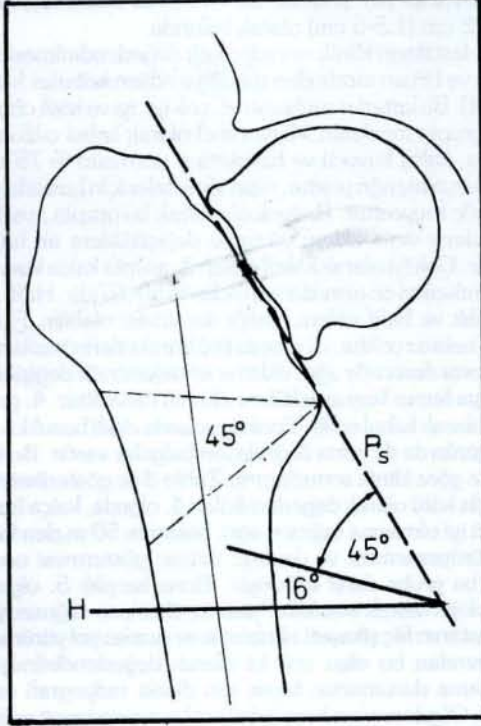
Hastaların klinik ve radyolojik değerlendirilmesinde Askin ve Bryan tarafından modifiye edilen kriterler kullanıldı (1). Bu kriterler mükemmel, çok iyi, iyi ve kötü olarak dört grupta incelenir. Mükemmel olarak kabul edilen 1. grupta, kalça kuvveti ve hareketleri normalin % 75'idir. Hafif veya hiç ağrı yoktur. rutin aktiviteler için hastada yeterli güç mevcuttur. Radyolojik olarak bu grupta avasküler nekroz veya eklem yüzünde değişikliklere ait bulgu yoktur. Çok iyi olarak kabul edilen 2. grupta kalça kuvveti ve hareketleri en azından normalin % 50-75'idir. Hafif rahatsızlık ve hafif eklem aralığı daralması olabilir. Fakat başta nekroz yoktur. 3. grupta (iyi) hareketlerin bazılarını sınırlandıran orta derecede ağrı, eklemde dejeneratif değişiklikler veya femur başı avasküler nekroz mevcuttur. 4. grup kötü olarak kabul edilir. Fonksiyonlarda ciddi bozukluk ve röntgenlerde de bunu doğrulayan bulgular vardır. Bu kriterlere göre klinik sonuçlarımızı Tablo 3'de gösterilmiştir. Burada kötü olarak değerlendirilen 4. olguda, kalça hareketleri iyi olmasına rağmen ağrı, hastanın 50 m.den fazla yol yürüyememesi ve desteğe ihtiyaç göstermesi nedeniyle bu gruba dahil edilmiştir. Buna karşılık 5. olguda radyolojik olarak avasküler nekroz olmasına rağmen (G-3), hastanın hiç şikayeti olmaması ve sınırsız yol yürütmesi bakımından bu olgu çok iyi olarak değerlendirilmiştir. Kaynama durumunun tanısı için direkt radyografi esas alındı. Olgularımızın hepsinde tam kaynama tespit edildi. Ameliyattan sonra dört olgu haricindekilerin hepsinde çeşitli derecelerde avasküler nekroz bulundu. Tüm olgularımızın dört tanesi ameliyattan önce de çeşitli derecelerde femur başı avasküler nekroza sahipti. Bunların 3 tanesi G-2, bir tanesi G-3 idi. Vaskülarizasyon bakımından G-2 olarak kabul edilen 2 kalça Pauwels (Y) osteotomisinden sonra G-3, bir tanesinde değişiklik saptanmayarak G-2 olarak değerlendirildi. G-3 olarak kabul edilen bir olgu ameliyattan sonra G-4 olarak tespit edildi.

## Tartışma

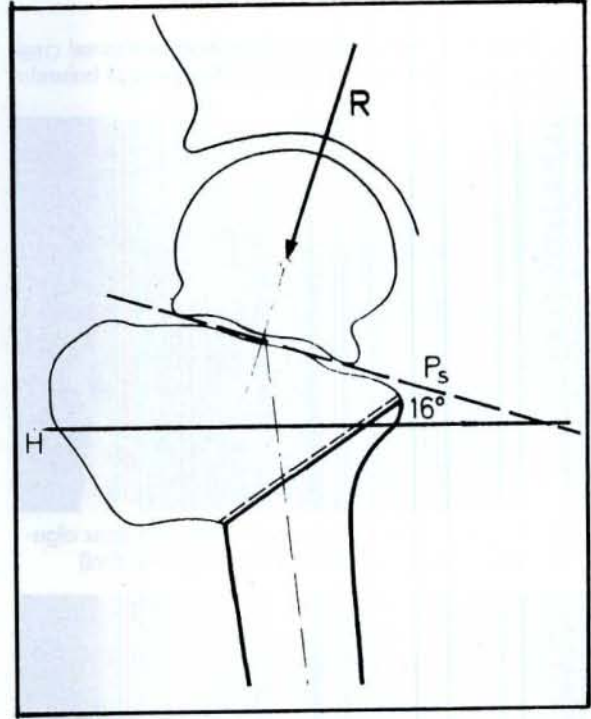
Genç erişkin femur boynu kırıklarında acil tedavi bugün için tüm otoriteler tarafından kabul edilmektedir. Çalışmamıza aldığımız olgularımızdan sadece bir tanesi kazadan sonra 3 saat içerisinde bir hastaneye müracaat etmiş ve aynı taraf krus kırığı nedeniyle acil tedavi yapılmış, fakat kalça kırığı gözden kaçmıştır. Olgularımızdan dördünün ameliyat edilen kalçalarında teknik yetersizlik ve kooperasyon bozukluğu gibi nedenlerle komplikasyonlar çıkmıştır (Knowles pinlerin kırılması gibi). Görüldüğü gibi femur boynu kırıklarında erken tedavi yanında, doğru endikasyon ve yeterli bir teknik de oldukça önemlidir.

Taze femur boynu kırıklarının psödoartrozla sonuçlanmasının en önemli nedeni, kemik uçları arasındaki granülasyon dokusunun makaslama kuvvetleri etkisiyle skar dokusuna dönüşmesi ve kemik kaynama sürecinin devam edememesidir. Psödoartrozda kemiğin kaynaması ancak mekanik streslerin kalitesinin değiştirilmesi ile emin olarak kazanılabilir. Pauwels'e göre makaslama kuvvetleri bir Wedge osteotomisi ile saf kompresyon streslerine çevrilmelidir. Burada psödoartroz yüzeyi oluşan kompresyon kuvvetlerine dik hale getirilir. Böylece hem psödoartroz alanının lateral parçasını etkileyen ve

eğilmeden dolayı olan istenmeyen gerilme stresleri, ve hem de makaslama stresleri Pauwels Y osteotomisi ile psödoartroz alanında saf kompresyon stresine dönüştürülmüş olur (7) (Şekil 1).



Şekil 1.a: Volgizasyon miktarının hesaplanması (Pauwels'den)



Şekil 1.b: Valgizasyon miktarının hesaplanması (Pauwels'den)

Protzman ve Burkhalter, femur boynu kırığı için hemen tedaviyi kabul eden genç erişkinlerde kaynama yokluğunun % 59, avasküler nekrozun % 89'a kadar sık olduğunu açıklamışlardır. Bu bulgular, bu yaş grubundaki kuvvetli strüktüre sahip yoğun kemiğin fiksasyonu ve kapalı

redüksiyona kalkışmanın zorluğu nedeniyle meydana gelmektedir (8). Bizim ilk 15 gün içerisinde ameliyat edilen dört olgumuzda da psödoartroz ve başta nekroz gelişmiştir. Dickson, internal fiksasyon ve kemik (spongyöz) greftlemeyi ve rotasyon osteotomisini, çözüme kavuşmamış femur boynu kırıklarının kaynama yokluğunun tedavisi için geliştirmişlerdir (3). Erişkinlerde baş nekrozu olmayan vakalarda, ayrıca baş nekrozu olsun veya olmasın, çocuk ve genç erişkinlerin femur boynu psödoartrozlarında Pauwels yer değiştirme osteotomisinin şifa şansının yüksek olduğu bildirilmiştir (13). Bizim çalışmamıza

Olgu No	Cinsiyet	Psödoartroz alanlarında inklinasyon açısı	Pauwels (Y) osteotomisinde yaş	Ameliyatta greft kullanımı	Osteotomiden sonra avasküler nekroz (noue-Ono)	Kaynama	Pauwels (Y) osteotomisinden sonra boyun saft açısı	Sonuçlar (Aşkın ve Biyan)
1	E	60°	36	+	IV	Evet	140°	İyi
2	E	85°	16	-	IV	Evet	160°	İyi
3	K	110°	30	-	Yok	Evet	150°	Mükemmel
4	E	75°	33	-	III	Evet	170°	Kötü
5	E	85°	14	-	III	Evet	160°	İyi
6	E	45°	28	-	II	Evet	160°	Çok iyi
7	E	58°	15	-	II	Evet	140°	İyi
8	E	85°	25	+	Yok	Evet	140°	Çok iyi
9	E	80°	33	-	Yok	Evet	150°	Çok iyi
10	K	75°	37	-	Yok	Evet	145°	İyi

Tablo 3: Olgularımızın dökümü

aldığımız 10 kalçada tam kaynama olması bunu doğrulamaktadır. Ancak daha önceden mevcut olan femur başı vaskülarizasyon bozukluğu üzerine, Pauwels osteotomisinin, serimizde düzeltici yönde bir etkisi olmamıştır. Ayrıca bizim sonuçlarımızda ameliyattan önce 4. devre vaskülarizasyon bozukluğu gösteren iki kalçada tam kaynama olması ve kaynamanın vaskülarizasyonu nispeten daha iyi olan kalçalarla ortalama aynı sürede sağlanması, avasküler nekrozun boynundaki kaynamayı negatif yönde etkilemediğini göstermiştir.

Bonfiglio ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada, femur boynu psödoartroz (baş normal veya avasküler nekrozlu) için drilleme ve kemik greftleme tekniği uygulamışlardır, kaynamanın iyi olduğunu, baş vaskülarizasyonunun düzelebileceğini göstermişlerdir (2). Bizim olgularımızda femur boynu psödoartroz primer problem olan baş vaskülarizasyon bozukluğu düzeltilmek istenirse, yer değiştirme osteotomisi ile birlikte kemik grefti kullanımı bu problemin çözülmesine ışık tutabilecektir.

Chun-Hsiung Huang'ın 16 ihmal edilmiş femur boynu kırığının tedavisinde Phemister tipi ilyak kemik grefti, subtrokanterik veya trokanterik osteotomi ve tespit için değişik fiksasyon çivileri kullanımı ile tedavi ettiği serisinde, kaynamanın %100, avasküler nekrozun ise %25 olduğunu bildirmiştir (4).

Geç takip edebildiğimiz olgu sayımız az olduğu için istatistikî sonuçlar çıkarmak sağlıklı olmamakla beraber, sonuç olarak femur boynu psödoartrozlarında tekniğine uygun olarak yapılan Pauwels Y osteotomisi primer problem olan kaynama yokluğunun tedavisi için seçkin bir metoddur.

## Kaynaklar

1. Askin, S.R., and Bryan, R.S: Femoral neck fractures in young adults. Clin. Orthop. 1140229, 1976.
2. Bonfiglio, M; Bardenstein, M.B: Treatment by bone grafting of aseptic necrosis of the femoral head and non-union of the femoral neck. J.B.J.S vol. 40-A, no: 46 December, 1329-1346, 1958.
3. Dickson, J.A; Cech, O: Pseudoarthrosis, By Hans Huber Publishers, Bern 1976.
4. Huang, C-H: Treatment of Neglected femoral neck fractures in young adults, Clinical orthop. No: 206, May, 117-126, 1986.
5. Krebs, H; Zur therapie des medialen shenkelhalsbruches. Erfahrungen bei 106 mit der Wenkeplatte der AO versorgten frakturen. Mschr. Unfallheilk. 73-393, 1970.
6. Nigst, H: Spezielle frakturen und luxationlehre, B dill: % Hüftgelenk und proximaler Oberschenkel. Thieme, Stuttgart. 1964.
7. Pauwels, F.; Biomechanics of the normal and diseased hip. Springer-Verlag, Berlin, 1976.
8. Protzman, R.R.; Burkhalter, F.W.E.; Femoral neck fractures in young adults. J.B.J.S, 58-A: 689, 1976.
9. Soto-Hall, R.Jhonson, I, 11 and Jhonson, R.A.; Variation in the intraarticular pressure of the hip joint in injury and disease: A probable factor in avascular necrosis. J.B.J.S. 46-A: 509, 1964.
10. Spencer, RR, Lee, Y.S: Failure of uptake of radiocolloid by the femoral heads: A diagnostic problem: Concise communication. J. Nucl.Med. 24: 116, 183.
11. Susumu, S.: Joint preserving operations for idiopathic avascular necrosis of the femoral head, JBJS, 70-B, 78-83, 1988.
12. Tözün, R ve ark.: Femur başı avasküler nekrozlarının teşhis ve tedavisinde radyoizotop yöntemlerinin yeri. Acta orthop. traumatl. Turcica, cilt, 23, no:1, sayfa: 4-7, 1989.
13. Weber B.G.: Cech.O.: Pseudoarthrosis, By Hans Huber Publisher, Bern. 137-175, 1976.
14. Weber, B.G: Cech, O.: Pseudoarthrosis, Pathophysiology, biomechanics. Therapy Results. Grune-Stratton. New York, 137-8, 1976.

Yazışma Adresi: Dr. Ecmel Yeşiller  
İ.Ü. İstanbul Tıp Fak. Ortopedi  
ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı  
34390 Çapa-İstanbul