



# Femur kırıklarında yeni bir tespit yöntemi: Modüler intramedüller çivi-protez kombinasyonu (MNP)

## A new fixation method in femur fractures: Modulary intramedullar nail-prosthesis combination (MNP)

Mehmet Nuri Konya

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı, Afyonkarahisar

Buluş, femur kırığı için ameliyat edilmiş hastaya kalça artroplastisi operasyonu yapılmak istenildiğinde; kemik içerisinde bulunan intramedüller çivinin çıkarılmasına gerek kalmadan aynı tarafa kalça protezi yapılabilmesi ve bunun çivi ile kombine edilebilmesi için geliştirilen modüler bir çivi kombinasyonu ile ilgilidir.

**Anahtar sözcükler:** proksimal femoral çivi; artroplastisi; kırık

The invention, when a hip arthroplasty operation is desired to be performed on a patient operated for femur fracture; It is about a modular nail combination developed to make a hip prosthesis on the same side without removing the intramedullary nail in the bone and to combine it with the nail.

**Key words:** proksimal femoral nail; artroplastisi; fracture

### T. C. Türk Patent Enstitüsü'ne Faydalı Model Belgesi için Başvuru Bilgileri<sup>[1]</sup>

Başvuru bilgileri Tablo 1'de gösterilmiştir.<sup>[1]</sup>

**Tablo 1.** Başvuru bilgileri<sup>[1]</sup>

Başvuru numarası:	2014/02341
Başvuru tarihi:	21.08.2014
Başvuru şekli:	Ulusal başvuru
Evrak numarası:	2014-GE-72900
Evrak tarihi:	27.02.2014
Tescil numarası:	2014/ 02341
Tescil tarihi:	23.01.2017
Koruma tipi:	Patent
Başvuru sahipleri:	Mehmet Nuri Konya
Buluş sahipleri:	Mehmet Nuri Konya

### FAYDALI MODEL BELGESİ – No: 2014 02341<sup>[1]</sup>

#### Teknik Alan<sup>[1]</sup>

“Bu buluş femur kırıkları sonrası uygulanmış proksimal femoral çivi ve/veya intramedüller çivinin gerektiğinde kalça protezine dönüşmesini sağlayan modüler bir implant sistemi ile ilgilidir.”

#### Tekniğin Bilinen Durumu<sup>[1]</sup>

“Femur cisim kırıkları, pediatrik ortopedi hasta grubunda en sık görülen ve iskelet sisteminin bütünlüğünü bozan travmatik yaralanmalar arasındadır.

Femur cisim kırıkları alt ekstremitte travmalarının morbidite ve mortalitesi en yüksek patolojisidir. Sanayileşmenin hızla ilerlemesi beraberinde trafik ve iş kazalarını artırmış bu da femur cisim kırıklarının sıklığını yükseltmiştir. Morbiditenin artışında en büyük etken femur cisim kırıklarının genellikle yüksek enerjili travma ile oluşmasıdır.

Femur shaft (cisim) kırıkları yaşam kalitesini düşürmenin yanı sıra kalıcı sakatlık veya ölümlerle sonuçlanabilir. Bu kırıklarda tedavi seçenekleri değişiklik gösterir. İskelet traksiyonu ve açılma, eksternal fiksasyonlar, kilitli intramedüller çiviler ve plak vida ile tespit olarak özetlenebilir. Kalça eklemi çevresi (femur boyun, intertrokanterik ve subtrokanterik) kırıklarda internal fiksasyon (tespit), hemiarthroplasti ve total kalça artroplastisi gibi farklı tedavi seçenekleri bulunmakla birlikte hem kalça çevresi hem de femur cismine uzanan kırıklarda çoklu tedavi yaklaşımı gerekmektedir.

Kilitli intramedüller çivileme yöntemi femur kemiğinin anatomik ve biyomekanik yapısına uygun olup; yüksek kaynama ve düşük komplikasyon oranları ile erişkin femur cisim kırıklarında seçkin bir tedavi yöntemidir.

Günümüzde insan vücudunda meydana gelen kırıklarda, kırık kemiği iyileştirmek için insan vücuduna içten (internal) veya dıştan (eksternal) takılan travmatolojik ürünler kullanılmaktadır. İnsan vücuduna dıştan (eksternal) takılan, vücut dışında kurulan bir taşıyıcı sistem ve bu sisteme bağlanarak dışardan kemiğe takılan pin, tel ve çivilerdir. İçten (internal) olanlar ise vücut içine takılan ürünlerdir. İçten olanlar vücut içine kemiğin üstüne veya kısmen içine veya tamamen kemik içine takılan ürünlerdir.

Erişkinlerde subtrokanterik ve suprakondiler bölgeler arasındaki açık, parçalı ve segmental kırıklar dahil tüm femur kırıklarının tedavisinde iyi stabilizasyon sağlanması, erken yüke ve eklem hareketine imkan vermesi, daha az yumuşak doku kesisi yapılarak uygulanabilmesi, açılmalı ve rotasyonel deformite sıklığının az olması, kırık kaynama oranının yüksek olması sebebiyle, kemiğin anatomik ve fizyolojik yapısı için ideal uygunluk gösteren intramedüller çivileme yöntemi tercih edilen metod haline gelmiştir.

Intramedüller çiviler, uyluk (femur) kemiğinin üst uç (proksimal) kırık ve deformasyonlarını iyileştirmek için çeşitli mekanizmalara sahip olmaktadır. Bu mekanizmalar genel olarak, bir ana gövde, proksimal vida, distal vida ve üst kapak olmak üzere dört ana parçadan oluşmaktadır. Bu aparatlar, femurun üst kısmından girişi sağlayan anatomik açılı gövdeye, kemik gövdesini, kemik başıyla birleştiren proksimal (üst kısım) vidalara, statik ve dinamik kilitlemeye izin veren kilitleme vidalarına sahiptirler.

Intramedüller çivinin ana gövdesi, kemik içinde kuvvetleri karşılayan parçadır. İnsan bünyesinde en az kemik kaybını sağlayacak şekilde uygulanması tercih edilir. Proksimal vidalar, insan femur (uyluk kemiği) gövdesini birleştirici yapıya sahiptirler. Kemik içine kolay bir şekilde girebilecek özellikte olmaktadır. Kilitleme vidaları ise uyluk kemiği içine uygulanan gövdenin kilitlemesi amacıyla kullanılan vidalardır. Hem statik, hem de dinamik kilitleme sağlayabilmeleri gerekmektedir. Üst kapak ise, uygulanan gövdenin kemikle tam bütünleştirilmesi ve üstten kapatılması amacıyla tasarlanan, genellikle gövde çapına uygun standart parçadır.

Daha önce femur kırığı nedeni ile ameliyat edilerek proksimal femoral çivi ve/veya femur intramedüller çivi ile tedavi edilen hastalar, yaşamlarının bir döneminde kalça kırığı ya da dejeneratif artriti nedeni ile aynı taraf kalçadan protez ameliyatı olmak zorunda kalabilmektedir.

Kalça protezi, özellikle ileri yaş hastalarda ve genç yaşta olup ta bir nedenle tedavi süresini geçirmiş kalça kırıklarında uygulanır. Özellikle ileri yaş hastalarda mevcut osteoporoz nedeni ile kemiğin kırılabilirliği artmıştır. Osteoporozda ilk kayıp trabeküler kemik yapısında görülmektedir. Bu hastalarda femur boyun bölgesindeki trabeküler kemik kırılabilirliği artarak basit düşmelerle bile kalça kırığı görülmektedir. Kalça bölgesindeki trabeküler yapının yaşlı hastalarda yoğunluğunun azalması genç hastalarda ise 24–48 saat sonrası dönemde

tedavi edilmeyen hastalarda görülen femur başı beslenme bozulması (avasküler nekroz) bu hastaların kırıklarının yerine oturtularak implantla tespitinde başarı şansını azaltmaktadır. Bu hastalarda parsiyel kalça protezi uygulaması ile erken dönemde hareket sağlanmaktadır.

Ayrıca, intramedüller çivi uygulanmış bir femurda protez ameliyatı yapmak, çivi tamamen çıkarılmadan imkansızdır. Femur intramedüller çivi çıkartılması bazen teknik olarak oldukça zor ve zaman alıcı olabilmektedir. Yaşlı hastalarda ameliyat süresinin uzaması, kanama miktarının fazla olması, enfeksiyon riskinin artması gibi faktörlerle operasyon daha riskli hale gelebilmektedir. İmplant uzun bir intramedüller steminin (sap kısmının) olması, osteoporoz nedeniyle kötü kemik kalitesine sahip olan kalça kırıklı hastalarda primer olarak uygulanabileceği gibi, daha önce kalça protezi yapılmış hastalarda da revizyon kalça protezi olarak kullanılabilir.

Femur boyun kırığı tedavisinde kullanılan aparatlar ve yöntemlerde özellikle başarısız sonuçlar alındığında genç hastalarda, kalça protezi kullanımı gereksinimi duyulması da ayrıca önemli bir komplikasyondur.

Tekniğin bilinen durumunda femur kırıklarında kullanılmak üzere bir çok intramedüller çivi formu bulunmaktadır. KR101451520, EP 0853923 ve CA 2735131 sayılı patent başvurularında da anlatıldığı üzere sadece femur kırık tedavisinde kullanılmak üzere modüler yapıda olmayan çivi formlarıdır. Femur kırığı tedavisi geçiren bir hastaya kalça protezi yapılması istenildiğinde bu çivi formu kemik içerisinde çıkarılmadan kalça protezi yapılamamaktadır.

Tekniğin bilinen durumunda kalça protezlerinde kullanılan birçok protez çeşitleri bulunmaktadır. EP 1493407, US 5702479, US 20070112435, US5002581 ve US5112333 sayılı patent başvurularında ortopedik kalça protezi ameliyatlarında kullanılmak üzere yapılar bulunmaktadır. Femur kemiği ile uyumlu olması için birçok geliştirmeler yapılan bu protezler sadece kalça protezi ameliyatlarında kullanılmak üzere olup, daha önce femur kırığı tedavisi gören bir hastaya kalça protezinin uygulanması halinde bir çözüm getirmemektedirler.

Yukarıda anlatılan problemleri ortadan kaldırmak için; femur kırığı için ameliyat edilmiş hastaya kalça artroplastisi operasyonu yapılmak istenildiğinde; kemik içerisinde bulunan intramedüller çivinin çıkarılmasına gerek kalmadan aynı tarafa kalça protezi yapılabilmesi ve bunun çivi ile kombine edilebilmesi için modüler bir çivi kombinasyonu geliştirilmiştir.”

### Buluşun Çözümünü Amaçladığı Problemler<sup>[1]</sup>

“Buluşun amacı, femur kırıkları sonrası uygulanmış proksimal femoral çivi ve/veya intramedüller çivinin gerektiğinde kalça protezine dönüşmesini sağlayan modüler bir implant sistemi geliştirmektir.

Buluşun bir diğer amacı, intramedüller kilitli çivi, proksimal femoral çivi ve kalça artroplastisini kombine ederek, femur intramedüller çivi çıkarılmadan aynı tarafa kalça protezi yapılarak operasyonda hastaya minimum riski vermektir.

Buluşun bir diğer amacı, femur kırığı nedeni ile intramedüller çivi ile ameliyat edilmiş hastaya yapılacak olan kalça artroplastisi operasyonu sadece proksimaldeki modüler parçanın değişimi ile daha hızlı ve daha az maliyetli yapılmasıdır.

Buluşun bir diğer amacı, geliştirilen modüler implant ile, ameliyat sırasında gelişebilecek komplikasyon sonrasında örneğin proksimal femoral çivi yapılması düşünülen femur üst uç kırığı olan bir hastada redüksiyon başarısız olduğu zaman ek bir sete ihtiyaç duyulmadan parsiyel veya total kalça protezine geçilebilmesidir.”

### Buluşun Açıklanması<sup>[1]</sup>

“Şekillerdeki referansların açıklamaları<sup>[1]</sup>:

(1) Distal femoral stem, (2) Proksimal femoral stem (Intramedüller çivi opsiyonu “seçeneği”), (3) Boyunluksuz proksimal femoral stem (Protez opsiyonu “seçeneği”), (4) Boyunluklu proksimal femoral stem (Protez opsiyonu “seçeneği”), (5) Proksimal femoral stem (Proksimal femoral çivi “PFN” opsiyonu “seçeneği”), (6) Proksimal kilit vidası, (7) Dikey kilit vidası, (8) Proksimal boyun vidası, (9) End cup, (10) Disal kilit vidası, (11) Anteversiyon dişli çarkı, (12) Tıpa, (13) Ayarlanabilir boyun.

Mevcut buluş, femur kırıkları sonrası uygulanmış proksimal femoral çivi ve/veya intramedüller çivinin gerektiğinde kalça protezine dönüşmesini sağlayan, femur diafiz (cisim) kırığı olan hastalarda kullanılmak üzere modüler bir implant sistemi ile ilgilidir. Söz konusu modüler implant (1), femur kırığı geçiren hastaların cerrahi tedavisinde kullanılmak üzere intramedüller çivi formuna sahip olup; distal femoral steme ve modüler proksimal femoral steme sahiptir.

Distal femoral stem; femur anatomisine uygun olacak şekilde ilik kanalına yerleştirilen modüler implantın ana parçası olup, anteroposterior ve medial lateral ekseninde eğrilige sahip ve kemikteki stresi azaltmak amacı ile distal femoral stem üzerinde uzunlamasına oluklara (Şekil1) sahiptir.

Distal femoral stemin (Şekil1), distal ucu konik bir forma sahip olup, distal ucuna yakın yerinde en az bir adet distal yiv boşluğu bulunmaktadır. Bu distal yiv boşluğu distal bağlantı aparatı ile tespit edilip, distal yiv boşluğundan geçirilerek distal femoral stemin kemiğe bağlantısı yapılır.

Proksimal femoral stem modüler implantın kullanılacağı kırığın yerine ve şekline göre değiştirilebilir özelliğe sahiptir. Proksimal femoral stem üzerinde herhangi bir yerde, gerek lateral medial doğrultuda, gerekse femur boynuna proksimal bağlantı aparatının geçeceği ve bu sayede proksimal femoral stemin distal femoral steme ve modüler implantın kemiğe tutunmasını sağlayacak en az bir proksimal yiv boşluğu

bulunmaktadır. Söz konusu proksimal yiv boşluğu distal femoral stem ile proksimal femoral stemin birleşim noktasında olup, kırık kemiğin türüne ve yerine göre yer düzlemine paralel veya yer düzlemine açılacak şekildedir.

Distal femoral stemin üzerine proksimal femoral stemin bağlantısı yapılması ile modüler implant genel hatlarıyla oluşturulur. Proksimal femoral stemin distal femoral steme sabitlenmesi ve kilitlenmesi için proksimal femoral stemin ucu açık olan proksimal ucuna dikey kilit vidası yerleştirilir. Bu dikey kilit vidası ile modüler implant sabit bir şekilde kemik içerisine yerleştirilmesi yapılır. Proksimal femoral stemin tavanında bulunan kilit boşluğundan yerleştirilen dikey kilit vidası burada proksimal femoral stemin tavanında bulunan kilit boşluğundan içeri girer ve proksimal yiv boşluğunun üstünde bulunan yivi sıkıştırarak kilitlemenin tam anlamıyla yapılmasını sağlar.

Proksimal yiv boşluğundan geçecek olan proksimal bağlantı aparatı kullanılacağı ameliyatın türüne göre düz veya helikal yapıda olabilmektedir. Femur boynuna giden bu proksimal bağlantı aparatı ile intertrokanterik ve subtrokanterik kırıkların tedavisi de ayrıca yapılabilmektedir.

Femur kırığı nedeni ile intramedüller çivi formundaki buluş konusu olan modüler implant ile ameliyat edilmiş hastaya kalça artroplastisi operasyonu yapılmak istenildiğinde; kemik içerisinde bulunan distal femoral stemin çıkarılmasına gerek kalmadan sadece proksimal femoral stemin değiştirilmesi ile kolayca yapılabilmektedir.

Parsiyel kalça artroplastisi yapılmak istenen hastaya, genellikle bir protez ile uyluk kemiği başı ve boynunu değiştirmek gerekir. Buluş konusu modüler implantın (1) proksimal femoral stemi değiştirilerek yerine kalça protezine uygun olan proksimal femoral stem (Şekil 2) takılır. Kalça protezi ile uyumlu olan proksimal femoral stem; buluş kullanılan bir başka formu olup, protezin yapılacağı kırıkla ve yerle uyumlu olacak şekilde boyunluksuz forma sahip yekpare şekilde olabileceği gibi boyunluklu forma sahip en az iki parça şeklinde de olabilir.

Boyunluksuz proksimal femoral stem daha önce kemiğe montajı yapılan modüler implantın distal femoral stemin proksimal ucunda bulunan proksimal stemin proksimal bağlantı aparatının (Şekil 2) çıkarılması ile proksimal femoral stem kolaylıkla çıkarılarak yerine kullanılacak olan boyunluksuz proksimal femoral stem takılır ve proksimal bağlantı aparatı ile montajı distal femoral steme yapılır. Böylece kalça artroplastisi ameliyatı yapılmak istenilen hasta, daha önce femur kırığı nedeni ile tedavi olmuş ise femur kırığı tedavisinde kullanılan distaldeki modüler implantın var olan distal femoral stem üzerinden kalça protezi tedavisi tamamlanabilmektedir.

Kalça protezi için kullanılan boyunluksuz proksimal femoral stemde, proksimal bağlantı aparatının (Şekil 2) geçeceği ve distal femoral steme montajının yapılacağı bir proksimal yiv boşluğuna sahiptir. Şekil 2’de de gösterildiği üzere; söz

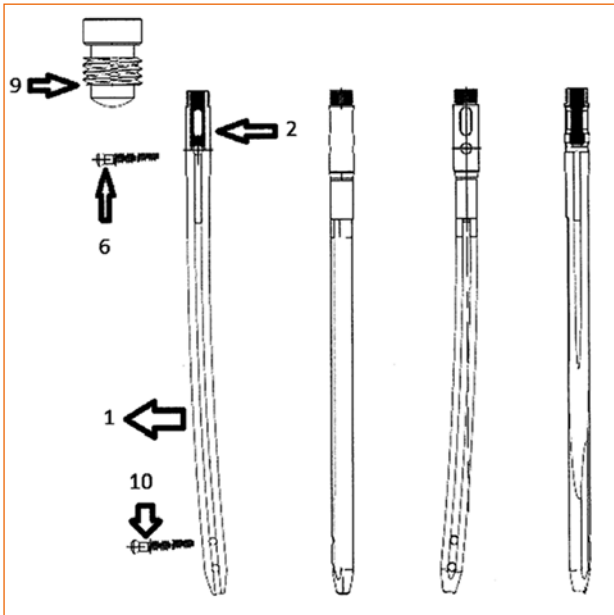
konusu proksimal yiv boşluğundan yukarı doğru düz bir şekilde uzanan kısmına sahip boyunluksuz proksimal femoral stemin tavanında, dikey kilit vidası ile distal femoral steme sabitleneceği bir vida boşluğu bulunmaktadır.

Proksimal bağlantı aparatının geçeceği proksimal yiv boşluğuna isteğe göre; anteversiyon dişli çark yerleştirilir. Bu sayede, modüler implanta binen yükün birleşim noktasından daha aşağıda bir noktaya çekerek dayanımı artıran anteversiyon dişli çarkı (5) aynı zamanda distal femoral stem ve boyunluksuz proksimal femoral stem arasında anteversiyonu sağlar.

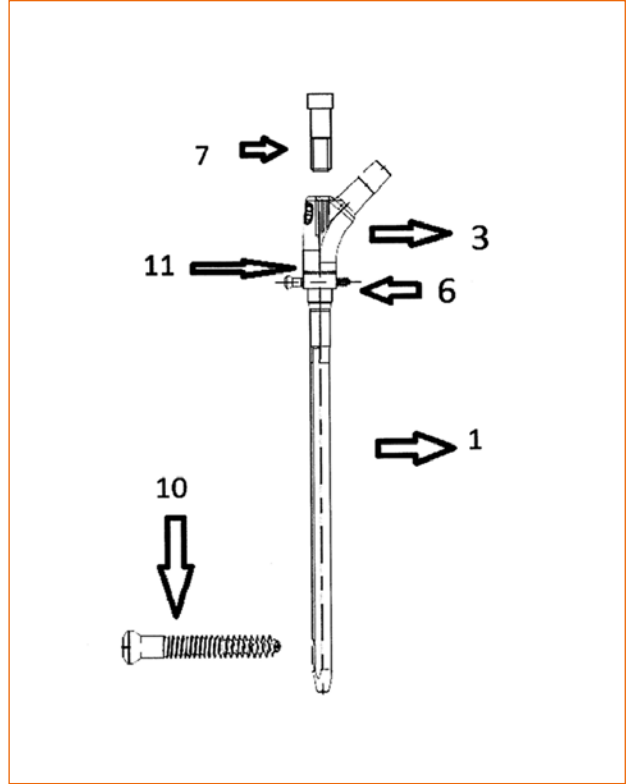
Boyunluksuz proksimal femoral stem dikey kilit vidası ile sabitlemesi yapılırken, proksimal yiv boşluğundan yukarı doğru açılı bir şekilde uzanan ve femurun asetabulumunun içerisine yerleşmesi için daralarak kıvrılan modüler bir asetabulum çıkıntısına sahiptir. Kalça protezi yapılan hastaya buluş konusu boyunluksuz proksimal femoral stemin montajının yapılmasının ardından asetabulum çıkıntısının ucuna, asetabulum içinde rahatça hareket etmesini sağlayacak olan küresel baş formu takılır.

Şekil 3'te gösterilen buluşun bir başka kullanım formu, intertrokanterik ve subtrokanterik kırıklarda kullanılmak üzere en az iki parçadan mamul olacak şekilde, boyunluklu proksimal femoral stem formuna sahip olan proksimal femoral stemdir.

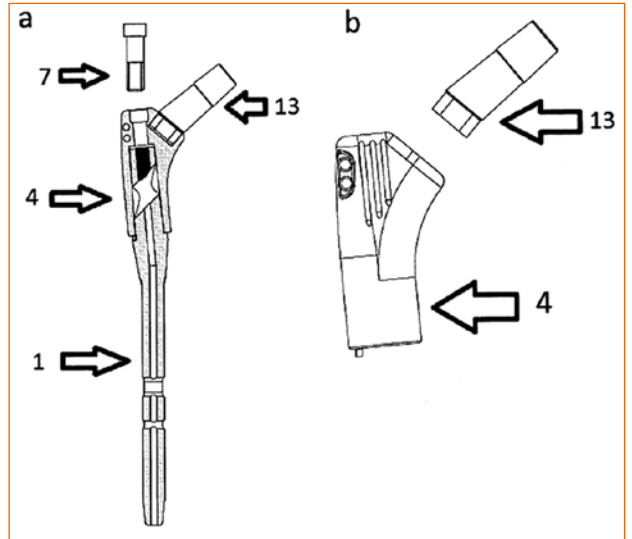
Buluş konusu modüler implant ile, ameliyat sırasında gelişebilecek komplikasyon sonrasında örneğin proksimal femoral çivi yapılması düşünülen femur üst uç kırığı olan bir hastada redüksiyon başarısız olduğu zaman ek bir sete ihtiyaç duyulmadan parsiyel veya total kalça protezine geçilebilecektir.”



Şekil 1. Modüler implant protez-çivi kombinasyonu (MNP); Intramedüller çivi (IMÇ) opsiyonu (seçeneği).<sup>[1]</sup>

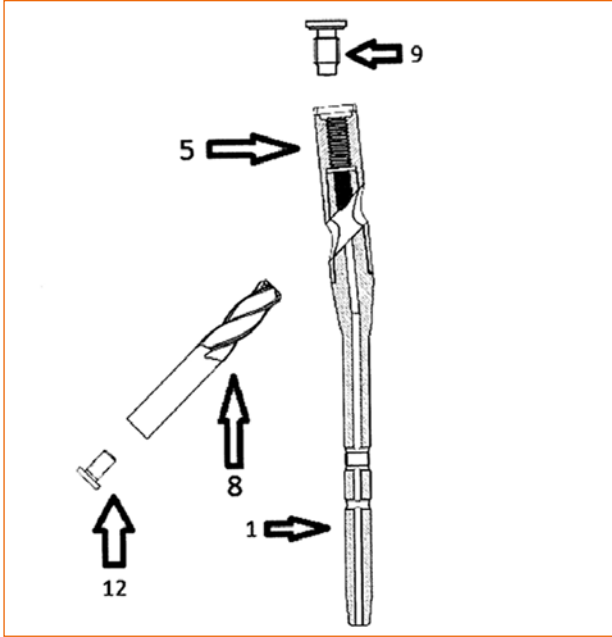


Şekil 2. Modüler implant protez çivi kombinasyonu (MNP); Boyunluksuz protez opsiyonu (seçeneği).<sup>[1]</sup>



Şekil 3. a, b. Modüler implant protez-çivi kombinasyonu (MNP); Boyunluklu protez opsiyonu (seçeneği) (a). Modüler implant protez-çivi kombinasyonu (MNP); Boyunluklu protez opsiyonu (seçeneği); büyütülmüş görünüm (b).<sup>[1]</sup>





Şekil 4. Modüler implant protez-çivi kombinasyonu (MNP); Proksimal femoral çivi (PFN) opsiyonu (seçeneği).<sup>[1]</sup>

#### İstemler<sup>[1]</sup>

1. Buluşun özelliği, femur kırıkları sonrası uygulanmış proksimal femoral çivi ve/veya intramedüller çivi olup özelliği; gerektiğinde kalça protezine dönüşmesini sağlayan, femur diafiz kırığı olan hastalarda kullanılmak üzere modüler bir implanta dönüşebilen, femur anatomisine uygun olacak şekilde ilik kanalına yerleştirilen, anteroposterior ve medial lateral ekseninde eğriliğe sahip, modüler implantın ana parçası olan distal femoral steme ve ek bir sete ihtiyaç duyulmadan parsiyel veya total kalça protezine geçilebilecek ve kullanılacağı kırığın yerine ve şekline göre modüler proksimal femoral steme sahip olmasıdır.
2. İstem 1'e göre femur kırıkları sonrası uygulanmış proksimal femoral çivi ve/veya intramedüller çivi olup özelliği, bahsi geçen distal femoral stemin, kemikteki stresi azaltmak amacı ile üzerinde uzunlamasına oluklara sahip olmasıdır.
3. İstem 1'e göre femur kırıkları sonrası uygulanmış proksimal femoral çivi ve/veya intramedüller çivi olup özelliği, bahsi geçen distal femoral stemin, distal ucu konik bir forma sahip olup, distal bağlantı aparatı ile tespit edilip, distal yiv boşluğundan geçirilerek distal femoral stemin kemiğe bağlantısının yapılacağı distal ucuna yakın yerinde en az bir adet distal yiv boşluğuna sahip olmasıdır.
4. İstem 1'e göre femur kırıkları sonrası uygulanmış proksimal femoral çivi ve/veya intramedüller çivi olup özelliği, bahsi geçen proksimal femoral stemin, üzerinde

herhangi bir yerde, gerek lateral medial doğrultuda, gerekse femur boyuna proksimal bağlantı aparatının geçeceği ve bu sayede proksimal femoral stemin distal femoral steme ve modüler implantın kemiğe tutunmasını sağlayacak en az bir proksimal yiv boşluğuna sahip olmasıdır.

5. İstem 1'e göre femur kırıkları sonrası uygulanmış proksimal femoral çivi ve/veya intramedüller çivi olup özelliği, bahsi geçen proksimal femoral stemin, kalça protezin yapılacağı kırıkla ve kırığın yeriyile uyumlu olacak şekilde, yekpare ve boyunluksuz proksimal femoral stem formuna sahip olmasıdır.
6. İstem 1'e göre femur kırıkları sonrası uygulanmış proksimal femoral çivi ve/veya intramedüller çivi olup özelliği, bahsi geçen proksimal femoral stemin, intertrokanterik ve subtrokanterik kırıklarda kullanılmak üzere en az iki parçadan oluşan ve boyunluksuz proksimal femoral stem formuna sahip olmasıdır.
7. İstem 4'e göre femur kırıkları sonrası uygulanmış proksimal femoral çivi ve/veya intramedüller çivi olup özelliği, sahip olduğu proksimal yiv boşluğunun, kırık kemiğin türüne ve yerine göre yer düzlemine paralel veya yer düzlemine açısal olacak şekilde, distal femoral stem ile proksimal femoral stemin birleşim noktasında olmasıdır.
8. İstem 4'e göre femur kırıkları sonrası uygulanmış proksimal femoral çivi ve/veya intramedüller çivi olup özelliği, sahip olduğu proksimal yiv boşluğundan geçecek olan proksimal bağlantı aparatına sahip olmasıdır.
9. İstem 4'e göre femur kırıkları sonrası uygulanmış proksimal femoral çivi ve/veya intramedüller çivi olup özelliği, sahip olduğu proksimal yiv boşluğuna, gerekli olduğu durumlarda modüler implanta binen yükün birleşim noktasından daha aşağıda bir noktaya çekerek dayanımı artıran, distal femoral stem ve boyunluksuz proksimal femoral stem arasında anteversiyonu sağlayan anteversiyon dişli çarkına sahip olmasıdır.
10. İstem 4'e göre femur kırıkları sonrası uygulanmış proksimal femoral çivi ve/veya intramedüller çivi olup özelliği, sahip olduğu boyunluksuz proksimal femoral stemin, proksimal yiv boşluğundan yukarı doğru açılı bir şekilde uzanan ve femurun asatabulumunun içerisine yerleşmesi için daralarak kıvrılan asetabulum çıkıntısına sahip olmasıdır.
11. İstem 4'e göre femur kırıkları sonrası uygulanmış proksimal femoral çivi ve/veya intramedüller çivi olup özelliği, sahip olduğu boyunluksuz proksimal femoral stemin, proksimal bağlantı aparatı kullanılmadan, distal femoral steme tespitini sağlayan dikey kilit vidası (end cup) bağlantısını sağlayan, proksimal yiv boşluğuna sahip olmasıdır."

## YAZARIN KONUSYLA İLGİLİ ÇALIŞMALARI

Daha önce femur kırığı nedeni ile opere edilerek proksimal femoral çivi ve/veya femur intramedüller çivi ile tedavi edilen hastalar, yaşamlarının bir döneminde kalça kırığı ya da dejeneratif artriti nedeni ile aynı taraf kalçadan protez ameliyatı olmak zorunda kalabilmektedir.

Ayrıca, intramedüller çivi olan bir femurda protez ameliyatı yapmak, çivi tamamen çıkarılmadan imkansızdır. Femur intramedüller çivi çıkartılması bazen teknik olarak oldukça zor ve zaman alıcı olabilmektedir. Yaşlı hastalarda ameliyat süresinin uzaması, kanama miktarının fazla olması, enfeksiyon riskinin artması gibi faktörlerle operasyon daha riskli hale gelebilmektedir. İmplantı uzun bir intramedüller stem, osteoporoz nedeniyle kötü kemik kalitesine sahip olan kalça kırıklı hastalarda primer olarak uygulanabileceği gibi,

daha önce kalça protezi yapılmış hastalarda da revizyon kalça protezi olarak kullanılabilir.<sup>[2-4]</sup>

## KAYNAKLAR

1. Moduler İntramedüller Çivi-Protez Kombinasyonu T. C. Türk Patent Enstitüsü Patent Numarası: 2014/02341. <https://portal.turkpatent.gov.tr/anonim/arastirma/patent/dosya-takibi>
2. Konya MN, Korkusuz F, Maralcan G, Demir T, Aslan A. The use of a proximal femoral nail as a hip prosthesis: A biomechanical analysis of a newly designed implant. Proc Inst Mech Eng H 2018;232:200–6. [Crossref](#)
3. Konya MN, Aslan A, Bakbak S. How is hip prosthesis and proximal femoral nail stability affected by lesser trochanter fractures: A comparative finite element analysis. Eklem Hastalık Cerrahisi 2018;29:79–86. [Crossref](#)
4. Konya MN, Verim Ö. Numerical Optimization of the Position in Femoral Head of Proximal Locking Screws of Proximal Femoral Nail System; Biomechanical Study. Balkan Med J 2017;34:425–31. [Crossref](#)