



# Talasemi Hastalığında Preimplantasyon Genetik Tanı ve Tedavisinin Geri Ödeme Kapsamına Alınmasının Değerlendirilmesi

## Evaluation of Pre-implantation genetic diagnosis and treatment (PGDT) reimbursement scheme for Thalassemia

Elif Güler Kazancı<sup>1</sup>, Güven Bektemür<sup>2</sup>, Selim Bener<sup>3</sup>, Umut Beylik<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bursa Kamu Hastaneleri Birliği,  
Bursa, Türkiye

<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi,  
İstanbul, Türkiye

<sup>3</sup>Sağlık Bakanlığı, Ankara, Türkiye

### Anahtar Kelimeler:

Talasemi, Sağlık finansmanı, Sağlık güvencesi kapsamı, Akdeniz anemisi

### Key Words:

Thalassemia, Health financing, Healthcare coverage, Mediterranean anemia

### Yazışma Adresi/Address for correspondence:

Güven Bektemür,  
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul,  
Türkiye  
guven.bektemur@sbu.edu.tr

Gönderme Tarihi/Received Date:  
11.09.2017

Kabul Tarihi/Accepted Date:  
19.09.2017

Yayınlanma Tarihi/Published  
Online:  
30.09.2017

DOI:  
10.5455/sad.13-1508401717

### ÖZET

Talasemi hastalığında preimplantasyon genetik tanı ve tedavisi (PGTT) hasta çocuğu olan ailelerin bu çocuğun tedavisi için yalnızca kök hücre vericisi kardeş doğmasına yönelik olarak SGK tarafından geri ödeme kapsamına alınmıştır. Bunun dışında SGK tarafından taşıyıcı ve hasta ebeveynlerin hastalıklı çocuk doğurmasının önüne geçilecek bir ödeme yapılmamaktadır. Talasemili hasta harcamaları; konunun tedavi açısından çok boyutlu olması nedeniyle SGK MEDULA verileri üzerinden çalışılmıştır. Harcamaların belirlenmesinde bu işlemler için sağlık tesislerince yapılan gerçek giderler yani maliyetler yerine, geri ödeme kurumu olan SGK'ya olan yükün daha iyi vurgulanabilmesi için bizzat Sağlık Uygulama Tebliği'ndeki işlem puanları üzerinden yapılan harcamalar dikkate alınmıştır. Hasta bireylerin oluşmasının önüne geçilmesi tüm harcamalardan daha büyük bir önem taşımaktadır. Bununla birlikte yapılan projeksiyonlar ve karşılaştırmalar göstermiştir ki PGTT'nin daha ilk gebelikten itibaren riskli bireylerin evlilikleri yönünden geri ödeme kapsamına alınması SGK harcamalarını büyük ölçüde azaltacaktır. Ayrıca hastalığı taşıyan genler sonraki nesillere aktarılmayacağından hasta ve taşıyıcı sayıları da gün geçtikçe azalacaktır.

### ABSTRACT

Pre-implantation genetic diagnosis and treatment (PGDT) has been covered under the reimbursement scheme of SSI (Social Security Institution of Turkey) for only those whose treatment is depended on the birth of a sibling stem cell donor. Apart from these payment scheme of SSI, there is no coverage to prevent those who are genetic carriers or has the illness from having a child with the disease. The expenses of Thalassemia patients are studied using SSI MEDULA data because the treatment has many aspects. After the scope of the data has been determined, the data is requested from the SSI's Department of General Health Insurance and a study has been conducted using the MEDULA system. Instead of using the real cost to the healthcare facilities we used the procedure score to determine the expenses so that we can better reflect the financial burden to SSI which is the payer. Prevention of the disease is more important than all the expenditures. Psychosocial effects to the individual patient, families and to the society comes before all the costs. However, the cost forecasts and comparisons show that reimbursement of PGDT starting from the first pregnancy for the parents who carry risk factors, will decrease the financial burden to the SSI a great deal. Moreover, because the genes that carry the disease is not transferred to the next generation, the number of sick people and the genetic carriers will decline as the time goes by.

## GİRİŞ

Preimplantasyon Genetik Tanı (PGT) kalıtsal bir hastalığı olan ya da bu hastalık için taşıyıcı olduğu bilinen bir çiftin etkilenmiş bir çocuk sahibi olmalarının önüne geçilebilmesi için embriyo seçimi yapılarak söz konusu gebeliğin bu hastalık için garanti altına alınması işlemidir. Preimplantasyon Genetik Tanı ve Tedavi (PGTT) işlemi anne adayından elde edilen yumurta ve baba adayından elde edilen spermin vücut dışında birleştirilmesi ile başlar.

PGTT yönteminin en önemli özelliği, o ailede görülen belirli bir hastalık için elde edilen embriyoların test

edilerek sadece hastalıktan etkilenmediği tespit edilen embriyonun anne adayına transfer edilmesine imkan sağlamasıdır. Bu yöntemle nedeni bilinen birçok kalıtsal hastalığın gebelik hiç oluşmadan önüne geçilebilmesi mümkün olduğundan oldukça önemli ve güçlü bir yöntemdir. Ayrıca bu yöntem talasemi, aplastik anemi, orak hücreli anemi, metabolik depo hastalıkları, immün yetmezlikler, lösemi gibi kemik iliği nakli ile şifa bulan ya da klinik seyri düzelen hastalıklarda doku tipi uyumlu sağlıklı kardeş doğmasına da olanak verebildiğinden tedavi anlamında da oldukça etkin bir yöntemdir.

Halihazırda kalıtsal herhangi bir hastalığı olan ya da bu hastalık için taşıyıcı olan ailelerin gebeliklerinde prenatal tanı için; koryon villüs biyopsisi, amniyosentez, kordosentez gibi invaziv prenatal (doğum öncesi) tanı işlemleri yapılmaktadır.

Bu çalışmada, PGT ve sonrasında uygulanacak olan İVF tedavisinin geri ödeme kapsamına alınmasının talasemi hastalığı özelinde değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Talasemi hastalığı özelinde ilk bebeğin sağlıklı doğmasına yönelik PGT ve sonrasında uygulanacak olan İVF tedavisinin geri ödeme kapsamına alınmasının önündeki mevzuattan kaynaklanan engellerin saptanması ve bu engellerin kaldırılmasında etkili olabileceği öngörülen maliyet etkinliği ya da harcama etkinliği çalışmasının çerçevesinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

### AKDENİZ ANEMİSİ (BETA TALASEMİ) TAŞIYICILIĞI VE HASTALIĞI

Beta talasemi anne ve babadan çocuklara kalıtsal olarak geçen, önlenilebilir bir kan hastalığıdır. Türkiye'nin de içinde olduğu Akdeniz ülkelerinde önemli bir halk sağlığı sorunudur. Taşıyıcıların saptanması, genetik danışma ve doğum öncesi tanı konabilmesiyle engellenebilir bir hastalık olmasına rağmen, dünyada her yıl en az 365.000 talasemi hastası doğmakta ve tedavi görmektedir. Türkiye'de yaklaşık 1.300.000 talasemi taşıyıcısı ve 4.500 kadar talasemi hastası vardır. Beta talasemi hastalığı tedavi düzgün sürdürülmezse yaşam süresini belirgin kısaltan ve yaşam kalitesini çok olumsuz etkileyen ağır bir hastalıktır. Hastalığın tedavisi zordur ve maliyeti çok yüksektir. Talasemili bir hastanın yıllık tedavi maliyeti 10.000 dolar civarındadır. Bu nedenle, hastalıklı bireylerin doğmasını engellemek çok önemlidir ve gerekli koruyucu önlemlerin alınması devlet tarafından da desteklenmektedir (<http://www.thd.org.tr>, 2016).

Talasemi vakaları oldukça geniş genetik çeşitlilik göstermekte olup, sentezi bozulmuş olan globin zincirine göre adlandırılmakla birlikte klinikte önemli olan ve en sık görülen talasemiler,  $\alpha$  ve  $\beta$  globin genleri

ile ilgili  $\alpha$  ve  $\beta$  talasemilerdir (Weatherall ve Clegg, 2001: 770)

Beta talasemi, hemoglobindeki  $\beta$  globin zincirinin az yapılması ( $\beta^+$ ), ya da hiç yapılamaması ( $\beta^0$ ) sonucu ortaya çıkan ve klinik tablosu oldukça değişken, otosomal resesif geçişli bir hastalıktır. Son dönemlerdeki çalışmalar, birçok fenotipin moleküler patolojisini ortaya koymuştur (Nathan ve Orkin, 2003: 842).

Hayatın ilk dönemlerinde ortaya çıkan ve kan transfüzyonuna bağımlı ağır anemik hastalar, talasemi majör olarak tanımlanırken, kliniği daha hafif seyreden ve sık kan transfüzyonuna ihtiyaç duymayan hastalar ise talasemi intermedia olarak tanımlanmaktadır (Karaman ve Apak, 2009: 24-25).

Beta talasemili hasta ömür boyu her 3-4 haftada bir kan desteğine ihtiyaç duyar. Talasemili hastanın hemoglobini 9.5 g/dl'nin üzerinde tutulmalıdır. Kansızlığı düzeltmek için verilen kan transfüzyonları vücutta demir birikmesine yol açar ve kalp, karaciğer, tiroid, pankreas ve dalak gibi organlarda hücre ve organ hasarına yol açar ve bu nedenle hastalarda kalp yetmezliği, şeker hastalığı, gelişme geriliği ve hormonal yetersizlik gibi problemler gelişir. Demir birikimini önlemek için hastalara demir şelasyon tedavisi (Desferroxamine, Deferiprone, Deferasiroks) uygulanır. Talasemili hastalarda tam kan sayımı, kan demir düzeyi, kalp, karaciğer ve hormonal sistem düzenli olarak değerlendirilir; kan yolu ile bulaşan hastalıklara dikkat edilir (Aydınok, 2007:42-54).

Yıllık kan tüketimi 250 ml/kg/yıl olduğunda dalak operasyonu ile çıkarılır (Splenektomi). Dalagın çıkarılması kan ihtiyacını azaltır ancak kesin çözüm değildir. Kemik iliği nakli hastalığı tamamen düzeltebilen tek tedavi yöntemidir. Özellikle iyi tedavi edilen, karaciğerde hasar oluşmamış hastalarda, doku tipi uygun sağlıklı kardeşten yapılan kemik iliği nakli başarılı olmaktadır.

Son dönemlerde talasemiler ve anormal hemoglobinlerin önlenmesi, tanısı, izlemleri ve tedavilerine yönelik önemli gelişmeler olmuştur.

**Tablo1.** İllere ve Yıllara Göre Her İki de Talasemi Taşıyıcısı Olan Çift Sayıları

YILLAR	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015 (ilk 6 ay)	Toplam
TOPLAM	899	993	796	572	472	1.457	1.203	621	7.013

**Kaynak:** Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Çocuk ve Ergen Sağlığı Daire Başkanlığı, 2015

Türkiye’de akraba evliliklerinin sık ve doğum hızının yüksek olması, beklenen değer üzerinde talasemili çocuk doğmasına sebep olmaktadır. Talaseminin kontrol altına alınmasındaki en önemli ve en etkili yöntem, toplum taramaları yapılarak taşıyıcıların belirlenmesi, hastalıkla ilgili olarak halkın eğitilmesi ve prenatal tanı ile hemoglobino patili bebeklerin doğumunun engellenmesidir. Taşıyıcıları belirlerken, özellikle birden fazla gen mutasyonunun olduğu bölgelerde daha dikkatli olunmalıdır (Karaman ve Apak, 2009: 25).

Sağlık Bakanlığınca 2002 yılında hazırlanan standart bir form 81 ilin Sağlık Müdürlüklerine gönderilmiş ve illerindeki hemoglobino patili vakalarını bildirmeleri istenilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda *Türkiye Hemoglobino patili Haritası* oluşturulmuştur (Canatan ve Aydınok, 2007).

Türkiye’de, beta-talasemi taşıyıcı sıklığının %2.1 olduğu göz önünde bulundurulduğunda (<http://www.thd.org.tr/>) ve ülke nüfusunun yaklaşık 78.000.000 olduğu dikkate alındığında 1.638.000 taşıyıcının bulunduğu öngörülebilir. Her ikisi taşıyıcı olan çiftlerin sayıları Türkiye Halk Sağlığı Kurumu tarafından yer alan 41 ilden 2008 yılından beri toplanmakta olup, 2008 yılından 2015 (ilk 6 ay) yılına kadar toplam her ikisi de taşıyıcı olan 7.013 yeni çift bildirilmiştir. Söz konusu verilerden hareketle son yılların seyri izlendiğinde yıllık ortalama olarak her ikisi de taşıyıcı 1.200 yeni çiftin evlendiği söylenebilir. Hemoglobino patili Kontrol Programı kapsamında 41 ilden bildirilen formlardan oluşturulan doğum yılına göre yeni doğan hemoglobino patili hasta sayıları dağılımına bakıldığında 2004 yılında 305 hasta var iken bu rakam sürekli bir azalma eğilimi göstererek 2012’de 114’e kadar düşmüş olup, son yıllarda (2013 ve 2014 yıllarında) doğmuş olan hastaların teşhisinin konulması ve bildirim devam ettiğinden bu yılların verileri önceki yıllara nazaran düşüktür.

Bildirimler, hastaların doğum yılına göre incelendiğinde 2004-2014 yılları arasında 1.794 hemoglobino patili hasta doğduğu ve yıllık ortalama hasta sayısının 163 olduğu görülmektedir. Yukarıdaki verilerden hareketle 2012 yılına kadar doğumlu olan hastaların tamamına yakınının belirtileri ortaya çıktığı ve teşhisinin konulduğu kabul edildiğinde 2012 yılı dahil olmak üzere toplamı alınıp yıllık ortalaması hesaplandığında 189 yeni hastanın oluştuğunu tespit edilmiştir. Sağlık Bakanlığı 2002 verilerine göre söz konusu yıllık ortalama hasta sayısı 300-400 civarında iken son yıllarda bu sayı 200 hasta civarına düşmüş görünmektedir. Doğum yılına göre bildirimlerin ilk yıllarında (2004 yılında 305 hasta, 2005 yılında 297 hasta) bildirilen rakamlar 2002 yılı verilerini doğrular niteliktedir. Yine bu verilerden 2009 yılından bu yana

hasta sayısının 100 ile 150 arasında olduğu ve her geçen yıl azalma eğiliminde olduğu anlaşılmaktadır.

Yukarıda sunulmuş olan Türkiye Halk Sağlığı Kurumundan alınan tüm veriler Kontrol Programı kapsamındaki 41 ilden (33 il ve 2013 yılından itibaren eklenen 8 il olmak üzere) derlenmiş olan veriler olup Türkiye’nin tamamını yansıtmamaktadır.

## VERİLER, YÖNTEM VE VARSAYIMLAR

Bu çalışmanın tek gen hastalıklarının büyük bir kısmını oluşturan ve 2003 yılından beri Türkiye Halk Sağlığı Kurumu tarafından yürütülen *Hemoglobino patili Kontrol Programı* kapsamında takibi yapılan talasemi hastalığı üzerinden yapılmıştır.

Çalışmanın aşağıdaki başlıklar altında gruplandırılarak yapılması ve bu başlıklar altında bulunan harcamalar üzerinden mukayeselerin yapılması planlanmıştır.

1- Prenatal tanı ve gebeliğin sonlandırılmasına yönelik harcamalar

Prenatal tarama

Gebeliği sonlandırma

2- Talasemi hastası için gerekli olan tedavi harcamaları

- Kan transfüzyonu
- Demir şelasyon tedavisi
- Desferoksamin
- Deferiprone
- Deferasiroks
- Destek tedavi
- Viral bulaş kontrolü ve izlem
- Osteoporoz
- Kalp yetmezliği
- Aritmi
- Karaciğer yetmezliği
- Diabetes Mellitus
- Splenektomi

3- Talasemi hastalığında kök hücre transplantasyonu harcamaları

4- Talasemili bebek oluşmamasına yönelik PGT ve İVF tedavisi harcamaları

- PGT tarama
- İn Vitro Fertilizasyon tedavisi
- Embriyo (Blastomer) biyopsi alınması

Yukarıdaki başlıklardan Prenatal tanı ve gebeliğin

sonlandırılmasına yönelik harcamalar, talasemi hastalığında kök hücre transplantasyonu harcamaları ve talasemili bebek oluşmamasına yönelik PGT ve İVF tedavisi harcamaları ve örnek hasta faturaları üzerinden hesaplanmıştır.

Talasemili hasta harcamalarının ise; konunun tedavi açısından çok boyutlu olması nedeniyle SGK MEDULA verileri üzerinden çalışılması planlanmıştır. İstenilen verilerin kapsamı belirlenerek SGK Genel Sağlık Sigortası Genel Müdürlüğünden alınmıştır.

Yukarıdaki harcamaların belirlenmesinde bu işlemler için sağlık tesislerince yapılan gerçek giderler yani maliyetler yerine, geri ödeme kurumu olan SGK'ya olan yükün daha iyi vurgulanabilmesi için bizzat SUT'taki işlem puanları üzerinden yapılan harcamalar dikkate alınmıştır.

Hemoglobinopati Kontrol Programı çerçevesinde Türkiye Halk Sağlığı Kurumu tarafından yapılan; evlenen çiftlerin taranmasına yönelik kullanılan laboratuvar kitlerinin (hemoglobin elektroforezi kitleri) harcamaları göz ardı edilmiştir. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu'nun söz konusu kitlere yönelik 2013 - 2015 yılları arasındaki alım fiyatları Malzeme Kayıt Yönetim Sistemi (MKYS) üzerinden incelendiğinde kit birim fiyatının analiz yöntemine göre 4.00 TL ile 13.00 TL arasında değiştiği görülmüştür.

Gebelik gerçekleşikten sonra, gebelik takibi ve doğum dönemindeki diğer harcamalar her halükarda SGK tarafından karşılandığından göz ardı edilmiştir.

Yine kişilerin katkı payı ve benzeri cepten yaptıkları harcamalar ile splenektomi vb. tedaviler için SGK

tarafından yapılan harcamalar göz ardı edilmiş olup, bunlar da tedavi harcamalarını artırıcı yönde etki yapmaktadır.

Yapılan çalışmada hasta çocuk dünyaya gelme ihtimali olan hasta - taşıyıcı evlilikleri göz ardı edilmiştir. Uzmanlarla yapılan görüşmelerde bu evliliklerin frekanslarının çok az olduğu belirtilmiştir. Sayının bilinmiyor olması ve çok nadir bir durum olması nedeniyle çalışma içerisinde değerlendirilmemiştir.

## BULGULAR

### Prenatal Tanı ve Gebeliğin Sonlandırılmasına Yönelik Harcamalar

Fetal DNA'nın elde edilmesi için gebelikte teşhis ve tedavi için yapılan girişimler ile Fetal DNA elde edildikten sonra prenatal genetik tetkiklerin yapılması için yapılan işlemler aşağıdaki SUT işlem puanları üzerinden SGK'ya fatura edilmektedir.

Prenatal genetik tetkikler sonucunda talasemili olduğu belirlenen fetüsün ailenin rızası ile tahliye edilmesi aşağıdaki SUT işlem kodları ve tutarları üzerinden SGK'ya fatura edilmektedir. Eğer aile tahliyeyi uygun görmez ise talasemi hastası bir bebek dünyaya gelmektedir.

Özetle prenatal tanı yöntemi ile talasemi hastası bebek doğmamasına yönelik harcamaların; Fetal DNA'nın elde edilme yönteminin farklılaşması nedeniyle **1.807,08 TL ile 2.001,56 TL** arasında değiştiği görülmektedir.

**Tablo 2.** Gebelikte Teşhis ve Tedavi İçin Yapılan Girişimler ve Fiyatları (SUT EK-2/C)

PAKET KODU	İŞLEM ADI	AÇIKLAMA	İŞLEM PUANI	İŞLEM TUTARI	İŞLEM TUTARI (+%10 EAH Farkı)
P619950	Amniyosentez	Prenatal genetik tetkikler hariç	316,53	187,7	206,47
P619960	Fetal kan numunesi (Kordosentez)		614,67	364,5	400,95
P620000	Korion villus alınması		461,05	273,4	300,74

**Tablo 3.** Fetal DNA elde edildikten sonra yapılan prenatal genetik tetkikler ve fiyatları (EK/B)

KODU	İŞLEM ADI	İŞLEM PUANI	İŞLEM TUTARI	İŞLEM TUTARI (+% 10 EAH Farkı)
908.716	DNA dizi analizi 1-20 çift	1.180,44	700,00	770,00
908.726	PCR Multiplex	168,63	100,00	110,00
908.741	STR analizi (17 ve üzeri STR aralığı için)	590,22	350,00	385,00
	TOPLAM	1.939,29	1.150,00	1.265,00

**Tablo 4.** Tıbbi nedenli tahliye fiyatı (EK/C)

PAKET KODU	İŞLEM ADI	İŞLEM PUANI	İŞLEM TUTARI	İŞLEM TUTARI (+% 10 EAH Farkı)
P620370	Tıbbi nedenli tahliye (10 hafta ve daha üstü)	514,50	305,10	335,61

**Tablo 5.** Prenatal Tanı ve Gebeliğin Sonlandırılması Harcamaları (Amniyosentez ile)

SIRA	İŞLEMLER	TUTAR (TL)
1	Amniyosentez	206,47
2	Fetal DNA elde edildikten sonra yapılan prenatal genetik tetkikler	1.265,00
3	Tıbbi nedenli tahliye (10 hafta ve daha üstü)	335,61
TOPLAM		1.807,08

**Tablo 6.** Prenatal Tanı ve Gebeliğin Sonlandırılması İçin Yapılan Harcamalar (Korion villus)

SIRA	İŞLEMLER	TUTAR (TL)
1	Korion villus alınması	300,74
2	Fetal DNA elde edildikten sonra yapılan prenatal genetik tetkikler	1.265,00
3	Tıbbi nedenli tahliye (10 hafta ve daha üstü)	335,61
TOPLAM		1.901,35

**Tablo 7.** Prenatal Tanı ve Gebeliğin Sonlandırılması Harcamaları (Kordosentez ile)

SIRA	İŞLEMLER	TUTAR (TL)
1	Fetal kan numunesi (Kordosentez)	400,95
2	Fetal DNA elde edildikten sonra yapılan prenatal genetik tetkikler	1.265,00
3	Tıbbi nedenli tahliye (10 hafta ve daha üstü)	335,61
TOPLAM		2.001,56

### Talasemi Hastası İçin Gerekli Olan Tedavi Harcamaları

Çalışma 2013 Yılı Kasım ve Aralık ayında talasemi raporu çıkaran 709 hastanın 2014 yılında MEDULA'ya gönderilen tedavi giderleri üzerinden yapılmıştır. Söz konusu 709 hasta için tanı ayırımı yapılmaz ise yıllık olarak 8.222 reçetede yer alan 62.988 kutu ilaca SGK tarafından 10.938.505 TL ödeme yapılmıştır. Tanı ayırımı yapılmaz ise yıllık hasta başına ortalama 11.5 reçetede yer alan, 88.8 kutu ilaca SGK tarafından 15.428 TL harcama yapılmıştır.

Talasemi rapor teşhis tanısı ile tanı ayırımı yapıldığında

ise yıllık olarak 3.152 reçetede yer alan 30.723 kutu ilaca SGK tarafından 9.667.232TL ödeme yapılmıştır. Talasemi rapor teşhis tanısı ile tanı ayırımı yapıldığında yıllık hasta başına ortalama 4.4 reçetede yer alan 43,3 kutu ilaca SGK tarafından 13.635 TL harcama yapılmıştır.

Bu hastalar 2014 yılı içerisinde acil, iç hastalıkları ve çocuk hastalıkları ödeme gruplarına toplamda 24.539 kez (hasta başı ortalama 34,6) başvuruda bulunmuş olup, bu sağlık hizmetlerinin bedeli olarak sağlık tesislerine SGK tarafından 4.128.254 TL (hasta başı ortalama 5.822,6TL) ödeme yapmıştır. Acile 2.434, iç hastalıklarına 5.244, çocuk sağlığı ve hastalıklarına

**Tablo 8.** 2014 yılında 709 hasta için SGK tarafından karşılanan reçeteler

	HASTA SAYISI	REÇETE SAYISI	İLAÇ KUTUSU SAYISI	BEDELİ	HASTA BAŞI REÇETE SAYISI	HASTA BAŞI İLAÇ KUTUSU SAYISI	HASTA BAŞI İLAÇ BEDELİ
Tanı ayırımı yapılmaksızın		8.222	62.988	10.938.505	11,6	88,8	15.428
	709						
Talasemi rapor tanı ayırımı yapılarak		3.152	30.723	9.667.232	4,4	43,3	13.635

**Tablo 9.** 2014 yılında 709 hasta için SGK tarafından karşılanan hastane masrafları

BRANŞ	HASTA SAYISI	BAŞVURU SAYISI	TOPLAM BEDELİ	HASTA BAŞI BAŞVURU SAYISI	HASTA BAŞI HASTANE BEDELİ
Acil		2.434	83.770	3,4	118
İç Hastalıkları	709	5.244	679.698	7,4	959
Çocuk Hastalıkları		16.861	3.364.784	23,8	4.746
Toplam		24.539	4.128.252	34,6	5.823
				Tanı ayırımı yapılmaksızın toplam bedel	21.251
				Talasemi rapor tanı ayırımı yapılarak toplam bedel	19.458

16.861 kez başvuru gerçekleşmiştir. SGK tarafından bu başvurular nedeniyle acil için 83.770 TL, iç hastalıkları için 679.698 TL, çocuk sağlığı ve hastalıkları için ise 3.364.784 TL ödeme yapılmıştır.

İlaç ve sağlık hizmeti bedeli olarak SGK tarafından hasta başına yıllık ortalama 21.250 TL ödeme yapılmaktadır. Yalnızca talasemi rapor teşhis tanı kodu ile yazılan ilaçlar ve sağlık hizmeti bedeli olarak hesaplandığında ise SGK tarafından hasta başına yıllık ortalama ödenen tutar 19.457 TL olmaktadır.

Bu hastaların ortalama yaşam süresinin 45 olduğunu ve kök hücre transplantasyonu yapılmadığını varsaydığımızda bir hastanın ömrü boyunca SGK tarafından ortalama ilaç ve sağlık hizmeti bedeli olarak  $21.251 \text{ TL} \times 45 \text{ (Yıl)} = 956.295 \text{ TL}$  harcama yapılması öngörülmektedir. Yalnızca talasemi rapor teşhis tanı kodu ile yazılan ilaçlar ve sağlık hizmeti bedeli dikkate alındığında ise bu harcama 875.610 TL olmaktadır.

Sağlık Bakanlığının 2002 yılı verilerine göre ortalama 350 (yıllık 300-400 hasta) yeni hasta doğduğu düşünüldüğünde söz konusu yeni hastalar için SGK harcamaları her yıl  $21.251 \text{ TL} \times 350 = 7.437.850 \text{ TL}$

artmakta ve yıllar itibarıyla kümülatif olarak bu tutarlar çoğalmaktadır. Örneğin 2016 yılında doğacak olan 350 talasemi hastası için önümüzdeki 45 yıl boyunca  $7.437.850 \text{ TL} \times 45 = 334.703.250 \text{ TL}$  SGK'nın, harcama yapacağı öngörülmektedir.

### Talasemi Hastalığında Kök Hücre Transplantasyonu Harcamaları

Nakil yapılacak hastaya uygun verici var ise her bir donör ve hasta için genetik tarama harcamaları ayrıca ödenmek kaydıyla nakiller aşağıdaki SUT fiyatları üzerinden ödenmektedir.

Hasta ve donörlere yapılacak her bir genetik tarama için aşağıdaki SUT işlem kodları kullanılmaktadır.

Ancak talasemi hastasına nakil yapılacak uygun donör bulunamaz ise bu sefer bu çocuğun tedavisine yönelik olarak talasemili olmayan ve HLA yönünden uygun verici olan kardeş doğmasına yönelik PGT tedavileri de nakil harcamalarına eklenmektedir.

Tıbbi genetik uzmanı söz konusu hastalığa ve HLA yönünden uygunluğa yönelik aile içerisindeki genetik

**Tablo 10.** Taniya Dayalı İşlem Puan Listesindeki Kemik İliği Nakil İşlemleri ve Tutarları (EK-2/C)

PAKET KODU	İŞLEM ADI	İŞLEM PUANI	İŞLEM TUTARI	İŞLEM TUTARI (+% 10 EAH Farkı)
P704970	Hematopoitik hücre nakli, allojenik (Kardeş veya akrabadan, HLA tam uyumlu)	130.269,60	77.249,87	84.974,86
P704971	Hematopoitik hücre nakli, allojenik (Akraba dışından, HLA tam uyumlu)	255.624,69	151.585,44	166.743,98
P704972	Haploidentik nakil, allojenik (En az 2 HLA antijeni uyumsuz nakiller)	238.412,11	141.378,38	155.516,22

**Tablo 11.** Her bir genetik tarama için yapılacak İşlemler ve Tutarları (EK-2/B)

KODU	İŞLEM ADI	İŞLEM PUANI	İŞLEM TUTARI	İŞLEM TUTARI (+% 10 EAH Farkı)
908.717	DNA dizi analizi 21 ve üzeri çift	1.854,97	1.100,00	1.210,00
908.726	PCR Multiplex	168,63	100,00	110,00
908.741	STR analizi (17 ve üzeri STR aralığı için)	590,22	350,00	385,00
Toplam		2.613,83	1.550,00	1.705,00

profili çıkartmak için talasemi hastası çocuğun, annesinin, babasının, bunların birinci derecedeki ailesinin genetik yönden araştırmasını yapar. Örneğin talasemi hastası çocuk sahibi 4 kişilik çekirdek bir ailenin genetik taranmasında; talasemi hastası çocuk, kardeş, anne, baba, annenin babası ve annesi, babanın babası ve annesi olmak üzere toplam 8 genetik tarama yapılır. Bu 8 taramanın her biri için aşağıdaki SUT kodları üzerinden faturalandırma yapılmaktadır. Örneğin 4 kişilik çekirdek bir ailenin talasemi ve HLA yönünden taranması için; 8 x 1.705,00 TL (8 Aile bireyi) = 13.640,00 TL bir harcama oluşmaktadır.

Bu taramalar sonucunda tıbbi genetik uzmanınca uygunluk verilirse kadın doğum uzmanı tarafından PGT tedavisine başlanılmaktadır. PGT kapsamında kadın doğum uzmanı tarafından yapılan İVF işlemleri aşağıdaki SUT işlem kodları üzerinden faturalandırılmaktadır.

İVF tedavisi, SUT eki EK-2/C Listesinde belirtilen bedel

esas alınarak faturalandırılır. Embriyo freezing bedeli, sadece birinci denemeden sonra SUT eki EK-2/B Listesinde yer alan bedel üzerinden faturalandırılabilir.

İVF tedavisinin, freezing işlemi uygulanan embriyonun transferi ile yapılması durumunda işlemler, SUT eki EK-2/C Listesinde yer alan "Freezing işlemi uygulanan embriyonun transferi" işlemi üzerinden faturalandırılacaktır. Bu durumda söz konusu işlem, deneme sayısına dâhil edilecektir. Bir İVF tedavisi siklusunda hastaya ayaktan reçete edilen ilaçların toplam tutarı (hamilelik gerçekleşene kadar) 2.084,71 TL olarak uzman görüşü çerçevesinde hesaplanmış ve işlemlerde kullanılmıştır

Mikroenjeksiyon işlemi sonrasında Tıbbi Genetik uzmanınca yapılan oluşturulan embriyolardan 3.-5. günde Embriyo/Blastomer Biyopsisi işleminde embriyoların taranması ile birlikte aynı talasemi hastası çocuk, anne, baba olmak üzere toplam 3 genetik tarama ve elde edilen embriyo sayısına tarama aşağıdaki SUT

**Tablo 12.** İn vitro Fertilizasyon İşlemleri ve Tutarları (SUT EK-2/C)

PAKET KODU	İŞLEM ADI	İŞLEM PUANI	İŞLEM TUTARI	İŞLEM TUTARI (+% 10 EAH Farkı)
P621045	İn vitro fertilizasyon (İVF)	2.091,06	1.240,00	1.364,00
P621046	Freezing işlemi uygulanan embriyonun transferi	1.011,80	600,00	660,00

**Tablo 13.** Her bir genetik tarama için yapılacak işlemler ve Tutarları (EK-2/B)

KODU	İŞLEM ADI	AÇIKLAMA	İŞLEM PUANI	İŞLEM TUTARI	İŞLEM TUTARI (+% 10 EAH Farkı)
908.717	DNA dizi analizi 21 ve üzeri çift	Bir adet faturalandırılır.	1.854,97	1.100,00	1.210,00
908.726	PCR Multiplex	Bir adet faturalandırılır.	168,63	100,00	110,00
908.741	STR analizi (17 ve üzeri STR aralığı için)	Bir adet faturalandırılır.	590,22	350,00	385,00
Toplam			2.613,83	1.550,00	1.705,00

**Tablo 14.** Embriyo Freezing İşlemi ve Tutarı (EK-2/B)

KODU	İŞLEM ADI	AÇIKLAMA	İŞLEM PUANI	İŞLEM TUTARI	İŞLEM TUTARI (+% 10 EAH Farkı)
704.645	Embriyo Freezing	Bir hasta için ömrü boyunca bir adet faturalandırılır.	321,59	190,70	209,77

**Tablo 15.** Freezing işlemi uygulanan embriyonun transferi İşlemi ve Tutarı (EK-2/C)

PAKET KODU	İŞLEM ADI	İŞLEM PUANI	İŞLEM TUTARI	İŞLEM TUTARI (+% 10 EAH Farkı)
P621046	Freezing işlemi uygulanan embriyonun transferi	1.011,80	600,00	660,00

kodları üzerinden yapılmaktadır. Ancak embriyolara ait yapılan taramalar SGK'ya fatura edilememektedir.

Tıbbi genetik uzmanı tarafından talasemi ve HLA yönünden uygun bulunan embriyolar bir gün içerisinde kadın doğum uzmanına bildirilir. Transfere uygun görülen embriyo/embriyolar anne adayına transfer edilir. Bu transfer işleminin kaç embriyo ile yapılacağı konusunda da SUT'ta kısıtlamalar bulunmaktadır. Eğer yeterli sayıda uygun embriyo elde edilmiş ise transfer edilmeyenler Embriyo Freezing işlemine tabi tutulur ve saklanır. Bu işleme yönelik SUT işlemi ve tutarı aşağıda gösterilmiştir.

İlk denemede hamile kalınmaz ise yapılacak olan 2. ve 3. İVF denemeleri dondurulmuş embriyolar üzerinden baştaki aşamalar atlanarak Freezing işlemi uygulanan embriyonun transferi işlemi üzerinden yapılır. Bu şekilde yapılan 2. ve 3. denemelerin faturalandırılması aşağıdaki SUT İşlem Kodu üzerinden yapılmaktadır. Uzmanlar ile yapılan görüşmede her iki deneme arasının en az iki ay olması gerektiği vurgulanmıştır.

Yukarıda anlatılanlar ışığında talasemi hastası olmayan HLA uyumsuz bir kardeşi bulunan ve HLA uygun kemik iliği için kardeş doğmasına karar verilen talasemi hastası için PGT tedavisi ve kemik iliği nakli

harcamaları aşağıda incelenmiştir.

### Talasemili Bebek Oluşmamasına yönelik PGT ve İVF Tedavisi Harcamaları

PGT kapsamında sağlıklı çocuk sahibi olmak isteyen taşıyıcı aileler kadın doğum Polikliniğine başvurur. Kadın doğum tarafından üreme yönünden çiftler değerlendirilir. Kadın için değerlendirme ve histereskopi yapılır erkek için ise değerlendirme ve spermiyogram yapılır. Çiftlerin üreme yönünden bir sorunu olmadığına ve İVF yapılabileceğine karar verilirse genetik yönden araştırılması için tıbbi genetik uzmanına yönlendirilir.

Tıbbi genetik uzmanı söz konusu hastalığa yönelik aile içerisindeki genetik profili çıkartmak için anne ve babanın yanında bunların birinci derece ailelerini genetik yönden araştırır (anne, baba, annenin babası ve annesi, babanın babası ve annesi olmak üzere toplam 6 genetik tarama yapılır). Embriyo ve aile bireylerine yapılan her bir genetik taramada yalnızca talasemi için yapıldığı için (HLA uyumuna bakılmadığından) farklı olarak Tablo 18'deki SUT kodları üzerinden fatura edilir.



**Tablo 16.** PGT tedavisi ve Kemik iliği nakli harcamaları

KODU	İŞLEM ADI	İŞLEM TUTARI	İŞLEM TUTARI (+% 10 EAH Farkı)	İŞLEM ADEDİ	TOPLAM	AÇIKLAMALAR
908.717	DNA dizi analizi 21 ve üzeri çift	1.100,00	1.210,00	8	9.680,00	
908.726	PCR Multiplex	100,00	110,00	8	880,00	
908.741	STR analizi (17 ve üzeri STR aralığı için)	350,00	385,00	8	3.080,00	
<b>ARA TOPLAM</b>					<b>13.640,00</b>	
KODU	İŞLEM ADI	İŞLEM TUTARI	İŞLEM TUTARI (+% 10 EAH Farkı)	İŞLEM ADEDİ	TOPLAM	AÇIKLAMALAR
908.717	DNA dizi analizi 21 ve üzeri çift	1.100,00	1.210,00	3	3.630,00	
908.726	PCR Multiplex	100,00	110,00	3	330,00	
908.741	STR analizi (17 ve üzeri STR aralığı için)	350,00	385,00	3	1.155,00	
<b>ARA TOPLAM</b>					<b>5.115,00</b>	
KODU	İŞLEM ADI	İŞLEM TUTARI	İŞLEM TUTARI (+% 10 EAH Farkı)	İŞLEM ADEDİ	TOPLAM	AÇIKLAMALAR
P621045	İnvitro fertilizasyon (İVF)	1.240,00	1.364,00	1	1.364,00	
704.645	Embriyo Freeezing	190,70	209,77	1	209,77	
Birinci deneme için yazılan ayaktan ilaçların harcamaları					2.084,71	
<b>ARA TOPLAM</b>					<b>3.658,48</b>	<b>İlk İVF harcamaları toplamı</b>
<b>1. DENEME SONUNDAKİ HARCAMA</b>						<b>22.413,48</b>
KODU	İŞLEM ADI	İŞLEM TUTARI	İŞLEM TUTARI (+% 10 EAH Farkı)	İŞLEM ADEDİ	TOPLAM	AÇIKLAMALAR
P621046	Freezing işlemi uygulanan embriyonun transferi	600,00	660,00	1	660,00	İkinci İVF uygulaması
İkinci deneme için yazılan ayaktan ilaçların harcamaları					2.084,71	İlaç gideri uzman görüşüne göre oluşturulmuştur.
<b>2. DENEME SONUNDAKİ HARCAMA</b>						<b>25.158,19</b>
KODU	İŞLEM ADI	İŞLEM TUTARI	İŞLEM TUTARI (+% 10 EAH Farkı)	İŞLEM ADEDİ	TOPLAM	AÇIKLAMALAR
P621046	Freezing işlemi uygulanan embriyonun transferi	600,00	660,00	1	660,00	Üçüncü İVF uygulaması
Üçüncü deneme için yazılan ayaktan ilaçların harcamaları					2.084,71	İlaç gideri uzman görüşüne göre oluşturulmuştur.
<b>3. DENEME SONUNDAKİ HARCAMA</b>						<b>27.902,90</b>
P704970	Hematopoietik hücre nakli, allojenik (Kardeş veya akrabadan, HLA tam uyumlu)	77.249,87	84.974,86	1	84.974,86	Kemik iliği nakli harcamaları
PGT + KİT Genel Toplamı İVF 1. Denemede Olursa						107.388,34
PGT + KİT Genel Toplamı İVF 2. Denemede Olursa						110.133,05
PGT + KİT Genel Toplamı İVF 3. Denemede Olursa						112.877,76

**Tablo 17.** PGT tedavisi ve Kemik iliği nakli harcamaları

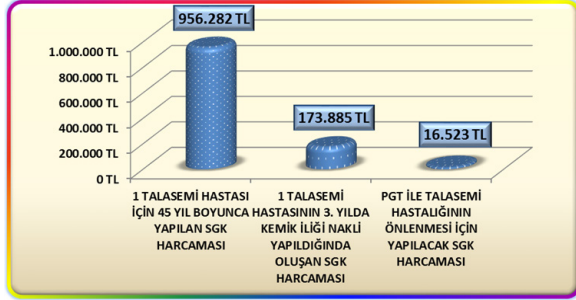
KODU	İŞLEM ADI	AÇIKLAMA	İŞLEM PUANI	İŞLEM TUTARI	İŞLEM TUTARI (+% 10 EAH Farkı)
908.716	DNA dizi analizi 1-20 çift	Bir adet faturalandırılır.	1.180,44	700,00	770,00
908.726	PCR Multiplex	Bir adet faturalandırılır.	168,63	100,00	110,00
908.741	STR analizi (17 ve üzeri STR aralığı için)	Bir adet faturalandırılır.	590,22	350,00	385,00
<b>TOPLAM</b>			<b>1.939,29</b>	<b>1.150,00</b>	<b>1.265,00</b>

**Tablo 18.** Talasemili Bebek Oluşmamasına yönelik PGT ve İVF Tedavisi Harcamaları

KODU	İŞLEM ADI	İŞLEM TUTARI	İŞLEM TUTARI (+% 10 EAH FARKI)	İŞLEM ADEDİ	TOPLAM	
908.716	DNA dizi analizi 1-20 çift	700,00	770,00	6	4.620,00	
908.726	PCR Multiplex	100,00	110,00	6	660,00	
908.741	STR analizi (17 ve üzeri STR aralığı için)	350,00	385,00	6	2.310,00	
<b>ARA TOPLAM</b>					<b>7.590,00</b>	
908.716	DNA dizi analizi 1-20 çift	700,00	770,00	2	1.440,00	
908.726	PCR Multiplex	100,00	110,00	2	220,00	
908.741	STR analizi (17 ve üzeri STR aralığı için)	350,00	385,00	2	770,00	
<b>ARA TOPLAM</b>					<b>2.530,00</b>	
P621045	İnvitro fertilizasyon (İVF)	1.240,00	1.364,00	1	1.364,00	İlk İVF uygulaması
704.645	Embriyo Freezing	190,70	209,77	1	209,77	
İlk deneme için yazılan ayaktan ilaçların harcamaları					2.084,71	
<b>ARA TOPLAM</b>					<b>3.658,48</b>	<b>İlk İVF harcamaları toplamı</b>
Talasemili Bebek Oluşmamasına yönelik PGT tedavisi maliyetleri İVF 1. Denemede Olursa					13.778,48	
P621046	Freezing işlemi uygulanan embriyonun transferi	600,00	660,00	1	660,00	İkinci İVF uygulaması
İkinci deneme için yazılan ayaktan ilaçların harcamaları					2.084,71	
<b>ARA TOPLAM</b>					<b>3.514,71</b>	<b>İkinci İVF harcamaları toplamı</b>
Talasemili bebek oluşmamasına yönelik PGT tedavisi maliyetleri İVF 2. denemede olursa					16.523,19	
P621046	Freezing işlemi uygulanan embriyonun transferi	600,00	660,00	1	660,00	Üçüncü İVF uygulaması
Üçüncü deneme için yazılan ayaktan ilaçların harcamaları					2.084,71	
<b>ARA TOPLAM</b>					<b>3.514,71</b>	<b>Üçüncü İVF harcamaları toplamı</b>
Talasemili bebek oluşmamasına yönelik PGT tedavisi maliyetleri İVF 3. denemede olursa					19.267,90	

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Bir talasemi hastası için KİT yapılmadığında ortalama 45 yıl boyunca oluşacak SGK harcaması, 3. yıldan sonra KİT yapılması durumunda oluşacak SGK harcaması ve bu talasemi hastalığının PGT ile önlenmesi durumunda oluşacak SGK harcaması karşılaştırmıştır (Şekil 1).



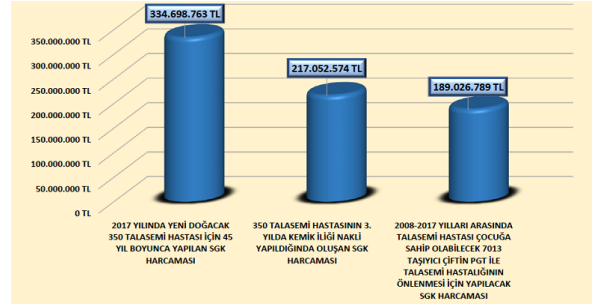
Şekil 1. Bir hasta üzerinden SGK harcamaları

Uzmanlar ile yapılan görüşmelerde KİT uygulanması için HLA uyumlu kardeş doğması ve en az 3 yıllık bir süre gerektiği belirtilmiştir. Söz konusu 3 yıl minimum süre olup, bu süre uzadığında yıllık 21.251 TL'lik SGK harcaması bunun üzerine eklenecektir. Söz konusu hesaplamalarda İVF tedavisinin 2. denemede başarılı olduğu varsayılmıştır.

Talasemi hastası olarak dünyaya gelecek her hasta için 173.885 TL ile 956.282 TL arasında bir SGK harcaması oluşmaktadır. Bu harcamalara hasta bireyin ve ailesinin işgücü kaybı, cepten yapılan harcamalar, hastalığın psiko-sosyal boyutları vb. eklendiğinde hastalığın ülke ekonomisine yükü daha da artmaktadır. Talasemi hastalığının önlenmesi için daha ilk gebelikten itibaren PGT uygulamasının geri ödeme kapsamına alınması durumunda ise oluşacak harcama yalnızca 16.523 TL ile sınırlı kalmaktadır.

2002 yılı verilerine göre yıllık hasta sayısının 300-400 arasında olduğu görülmektedir. Bu veriye dayanarak 2017 yılında ortalama 350 talasemi hastasının dünyaya geleceği ve bu 350 talasemi hastasının muhtemel ebeveyn popülasyonunun Türkiye Halk Sağlığı Kurumu'na 2008 yılından bu yana bildirilen 7.013 taşıyıcı çift olduğu varsayıldığında bu 350 talasemi hastasının tedavisi ve 7.013 taşıyıcı çiftin PGT işlemi için oluşacak harcamalar hesaplanmıştır (Şekil 2). Söz konusu hesaplamalarda İVF tedavisinin 2. denemede başarılı olduğu varsayılmıştır.

2017 yılında dünyaya gelmesi beklenen 350 talasemi hastası için SGK, en iyi ihtimal ile 3. yılda KİT uygulandığında 217.052.574 TL, KİT uygulanmadığı durumda ise 45 yıl boyunca toplam 334.698.763 TL bir harcamaya katlanacaktır. Yine talasemi hastalığı



Şekil 2. 2017 yılında doğması beklenen 350 talasemi hastası için SGK tedavi harcamaları ile bu 350 hastanın muhtemel ebeveynlerine uygulanacak PGT işlemi harcamaları

oluştığında yapılacak harcamalara hasta bireyin ve ailesinin işgücü kaybı, cepten yapılan harcamalar, hastalığın psiko-sosyal boyutları vb. eklendiğinde hastalığın ülke ekonomisine yükü daha da artacaktır. Ancak 7.013 talasemi taşıyıcısı çiftin tamamına PGT işlemi uygulanması durumunda 189.026.789 TL'lik bir harcama ile talasemi hastalığı oluşmayacağı gibi bu çiftlerden oluşacak talasemi taşıyıcılarının da oluşması engellenecektir. Buradaki karşılaştırma bu yıl doğacak olan 350 hasta için yapılan harcamalar ile PGT'nin şu anda geri ödeme kapsamına alınması ve potansiyel olarak tedavi görecektir çiftlerin hepsinin (7.013 çift) tedavi olmak için başvuracağı öngörüsü üzerinden yapılmıştır. Yani SGK söz konusu talasemi hastalığının önlenmesi için PGT uygulamasını geri ödeme kapsamına aldığı anda bu yıl için en kötü ihtimalle 189.026.789 TL'lik bir harcama oluşacak ama yapılacak bu harcama karşılığında 217.052.574 TL ile 334.698.763 TL arasında değişen harcamalardan kurtulmuş olacaktır. Sonraki yıllarda ise Türkiye Halk Sağlığı Kurumu verilerinden hareketle her yıl evlenen yeni çiftlerin hepsinin PGT için başvuracağı düşünülecek olsa bile SGK'nın talasemi için PGT harcaması 19.827.600 TL olacaktır (1200 (çift sayısı) X 16.523 TL = 19.827.600 TL).

Her yıl doğan hasta sayısı 350 arttığından bu hastalar için yapılan harcamalar yıllık bazda düzenli olarak artacaktır. Söz konusu 350 hastanın diğer harcamalarına bu yıl doğup da 3. yılında KİT masrafları da eklendiğinde PGT tedavisinin geri ödeme kapsamına alınmasının harcamalar yönünden ne kadar önemli olduğu görülmektedir.

Bu durumda her yıl doğan hasta sayısı 189 kişi arttığından bu hastalar için yapılan harcamalar da yıllık bazda düzenli olarak artacaktır. Söz konusu 189 hastanın diğer harcamalarına bu yıl doğup da 3. yılında KİT masrafları da eklendiğinde PGT tedavisinin geri ödeme kapsamına alınmasının harcamalar yönünden ne kadar önemli olduğu görülmektedir.

Hasta bireylerin oluşmasının önüne geçilmesi tüm harcamalardan daha büyük bir önem taşımaktadır. Hasta bireylerin kendilerinde, ailelerinde ve toplumda oluşturduğu psiko-sosyal etkiler diğer tüm maliyetlerin önünde yer almaktadır. Bununla birlikte yapılan projeksiyonlar ve karşılaştırmalar göstermiştir ki PGT tedavisinin daha ilk gebelikten itibaren taşıyıcı aileler ve sayısı çok az olduğu tahmin edilmekle birlikte hasta-taşıyıcı evlilikleri yönünden geri ödeme kapsamına alınması SGK harcamalarını büyük ölçüde azaltacaktır.

## KAYNAKÇA

1. Altay Ç. Talasemi: tanı ve tedavide yenilikler. 2. Hematoloji İlk Basamak Kursu 2002: 7-11.
2. Baysal E. Talasemi ve hemoglobinopatiler. Tanı ve tedavi. Talasemi ve hemoglobinopatilerde genotip-fenotip ilişkisi bölümü. Editörler: Canatan D, Aydınok Y. Antalya 2007: 61-73.
3. Canatan D, Aydınok Y (Eds). Talasemi ve hemoglobinopatiler tanı ve tedavi kitabı, Talasemi Federasyonu, 2007, Antalya.
4. Canatan D: Talasemi ve hemoglobinopatilerin dünyada ve Türkiye’de durumu. Editör: Duran Canatan Türkiye Klinikleri Hematoloji Onkoloji Talasemi Özel sayısı 3(1): 1-4, 2010.
5. Karaman S., Apak H., (2009), Talasemi minör tanısındaki zorluklar, Türk Ped Arş, Sayı: 44 ss: 24-6.
6. Nathan DG, Orkin SH. The thalassemyias. In: Nathan DG, Orkin SH, Ginsburg D ed (s). Nathan and Oski’s Hematology of Infancy and Childhood. 6 th ed. Philadelphia: Saunders, 2003: 842-921.
7. Oner R, Birben E, Acar C, Et al. Molecular analysis of Turkish Beta Talassemia Heterozygotes with normal Hb A2 levels. Hemoglobin 2000; 24: 195-201.
8. Silvestroni E, Bianco I, Graziani B, et al. Difetti molecolari delle b microcitemie nel Lazio. Atti Convegno “La prevenzione dell’anemia mediterranea oggi in Italia”1994. Rome: Ist It Med Soc Ed, 1995:131-3.
9. T.C. Sağlık Bakanlığı AÇSAP Genel Müdürlüğü, “Hemoglobinopati Kontrol Programı” (Ed. Duran Canatan, Ed.Yeşim Aydınok), Talasemi ve Hemoglobinopatiler: Tanı ve Tedavi, Talasemi Federasyonu, 2007, Antalya, s.(29-34).
10. Türk Hematoloji Derneği web sitesi, Web adresi: [http://www.thd.org.tr/thd\\_halk/?sayfa=akdeniz\\_anemisi](http://www.thd.org.tr/thd_halk/?sayfa=akdeniz_anemisi), Erişim Tarihi: 30/12/2016
11. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu 2015 yılı istatistikleri
12. Tüzmen Ş, Schechter A N. Genetic disease of hemoglobin: Diagnostic methods for elucidating, thalassemy mutations. Blood Reviews 2001; 15: 19-29.
13. Weatherall DJ, Clegg JB: The Thalassaemia Syndromes, 4th ed. Oxford, Blackwell Scientific Publications, 2001: 770-80.