

Bariyatrik Cerrahi

Prof.Dr. Ahmet orakcı

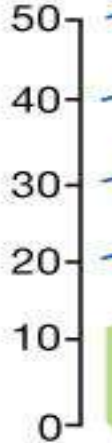
Ufuk Tıp Fak.

End.ve Met.BD

İnsanlık giderek şişmanlıyor

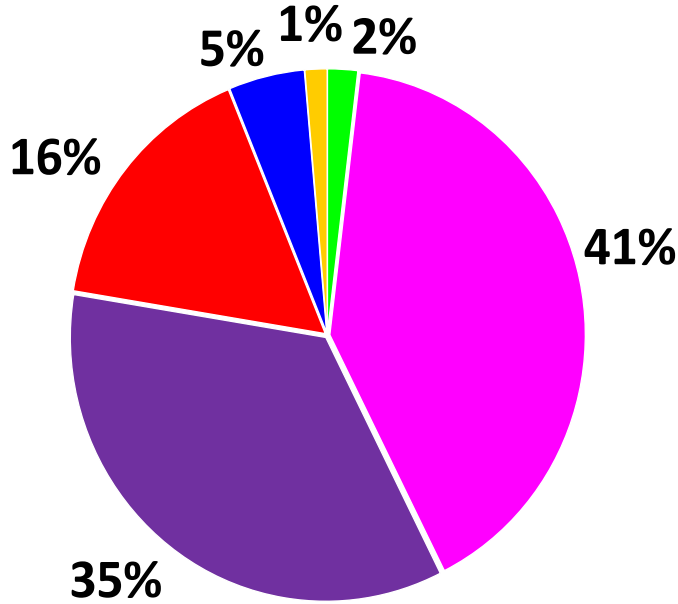
Gelecek

Percentage of population
with BMI ≥ 30 kg m⁻²

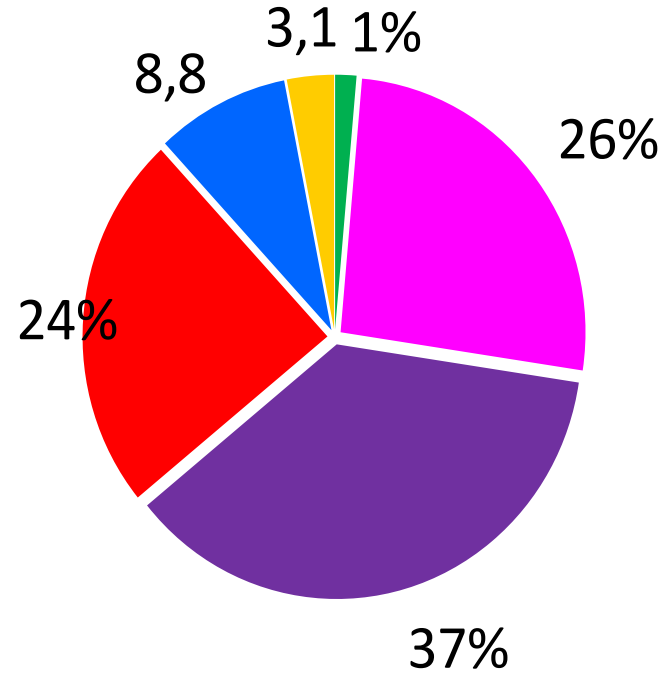


Türk Toplumunda BKİ Grupları Değişimi

TURDEP-I (1997-98)



TURDEP-II (2010)



ABD'de BMI >40
%6.4 (2012)

K:% 34 artış

E: %107 artış

■ 35-39.9

■ <18.5

■ 18.5-24.9

■ > 40

■ 25-29.9

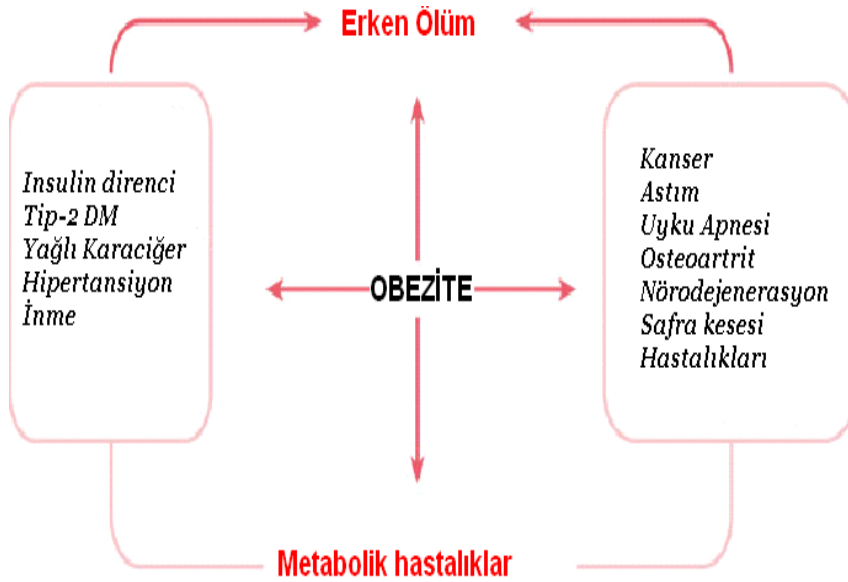
■ 30-34.9

TURDEP-I: Satman I, Yilmaz MT, and the TURDEP Group. Diabetologia 2000; 43:433, A111

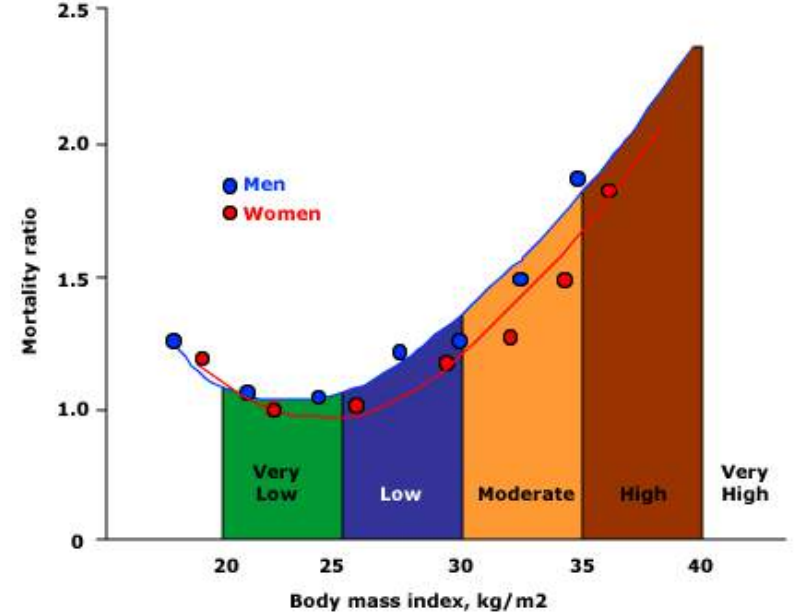
TURDEP-II: 32.TEMHK 13-17 Ekiim 2010, Antalya.

Obezite neden önemlidir ?

Obezite ve Kronik Metabolik Hastalıklar



Obezite ve Mortalite ilişkisi



Obezite-Tip 2 DM

- Obezite Tip 2 diyabette primer risk faktörüdür
- Tip 2 diyabetli bireylerin % 85'i obezdir
- Ciddi obezitesi olanlarda Tip 2 diyabet riski
 - Kadınlarda 93 kat
 - Erkeklerde 42 kat artmıştır

Bariyatrik—metabolik cerrahi

- Bariyatrik cerrahi yunanca “baros” yani kilo kelimesinden gelmektedir
- Kilo kaybı sağlayacak cerrahi girişimleri tanımlar
- Ancak gerçekte kilo kaybı cerrahinin sonuçlarından sadece birisidir
- Bariyatrik cerrahi metabolik bozuklukları da düzeltmektedir
- Bu metabolik değişikliklerin bir kısmı kilo kaybından bağımsız gerçekleşmektedir
- Bu nedenle “bariyatrik-metabolik cerrahi” terimi ileri sürülmektedir

Bariatrik Cerrahi

ABD'de 179000

Bariyatrik

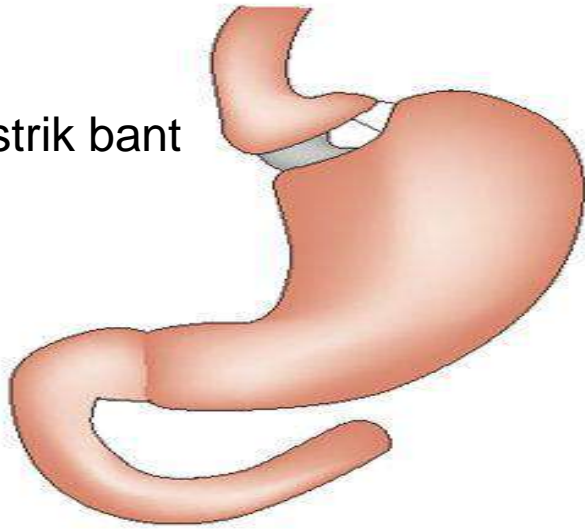
Cer.:% 34 Roux en Y,

% 42 SG (2013)

- **Gastrik restriktif operasyonlar**
 - Laparoskopik ayarlanabilir gastrik bant
 - Sleeve gastrektomi
 - Vertikal bantlı gastroplasti
- **Malabsorptif operasyonlar**
 - Biliopankreatik diversiyon
 - BPD + duodenal switch
- **Malabsorptif/restriktif operasyonlar**
 - Roux-en-Y gastrik bypass
 - Mini-gastrik bypass

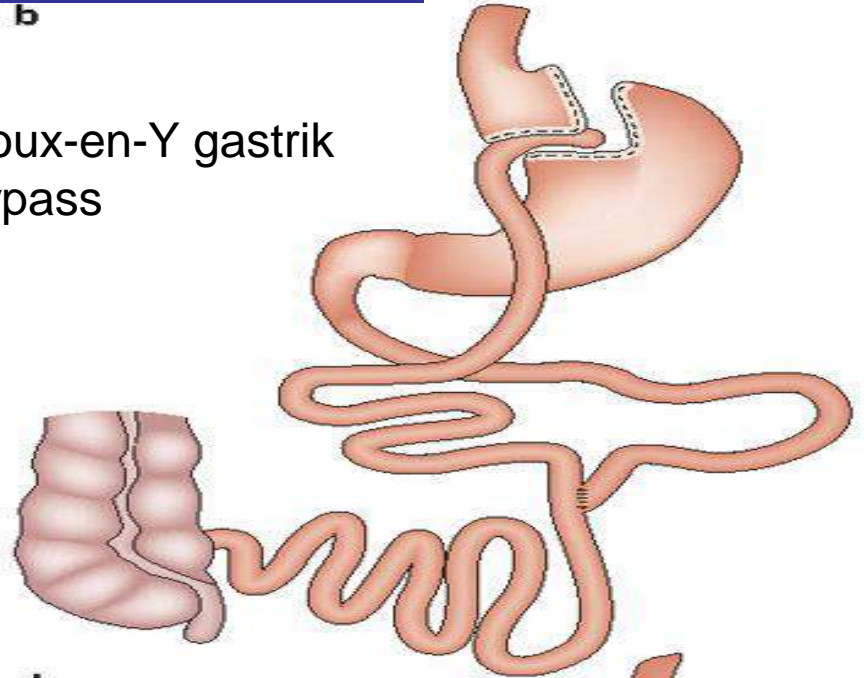
a

gastrik bant



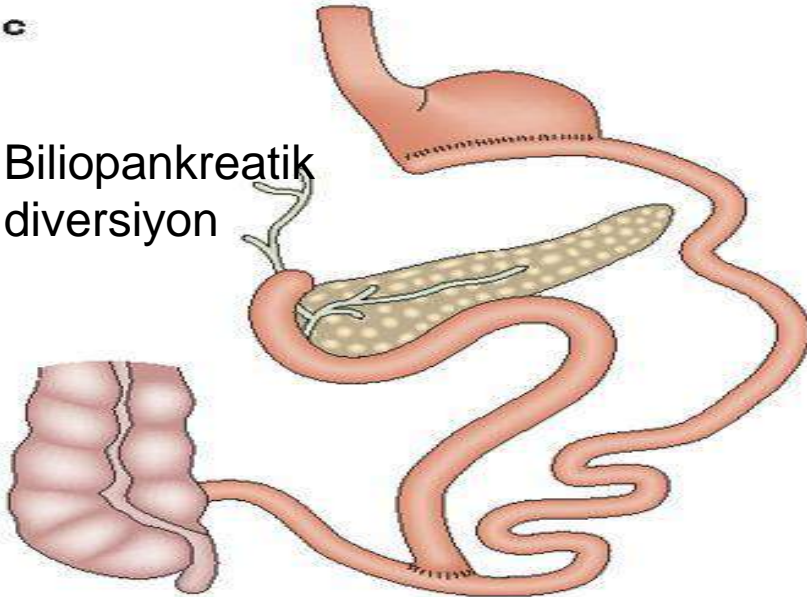
b

Roux-en-Y gastrik bypass



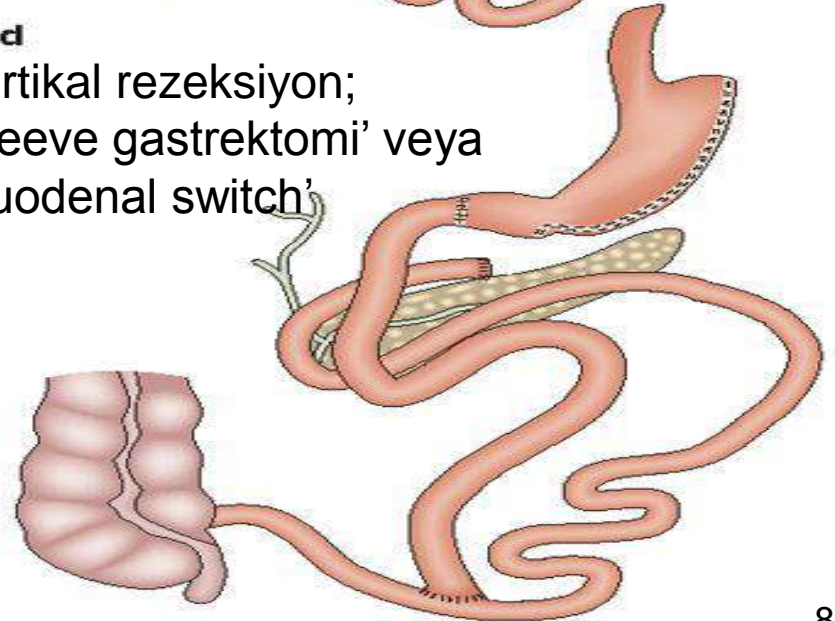
c

Biliopankreatik
diversiyon



d

vertikal rezeksiyon;
'sleeve gastrektomi' veya
'duodenal switch'



Bariatric Surgery versus Conventional Medical Therapy for Type 2 Diabetes

Geltrude Mingrone, M.D., Simona Panunzi, Ph.D., Andrea De Gaetano, M.D., Ph.D., Caterina Guidone, M.D., Amerigo Iaconelli, M.D., Laura Leccesi, M.D., Giuseppe Nanni, M.D., Alfons Pomp, M.D., Marco Castagneto, M.D., Giovanni Ghirlanda, M.D., and Francesco Rubino, M.D.

- 60 T2DM hastası
- 30 ila 60 yaş
- BKİ ≥ 35 kg/m²
- DM remisyonu: ilaçsız, APG < 100 mg/dl, HbA1c < % 6,5

Bariatric Surgery versus Conventional Medical Therapy for Type 2 Diabetes

Geltrude Mingrone, M.D., Simona Panunzi, Ph.D., Andrea De Gaetano, M.D., Ph.D., Caterina Guidone, M.D., Amerigo Iaconelli, M.D., Laura Leccesi, M.D., Giuseppe Nanni, M.D., Alfons Pomp, M.D., Marco Castagneto, M.D., Giovanni Ghirlanda, M.D., and Francesco Rubino, M.D.

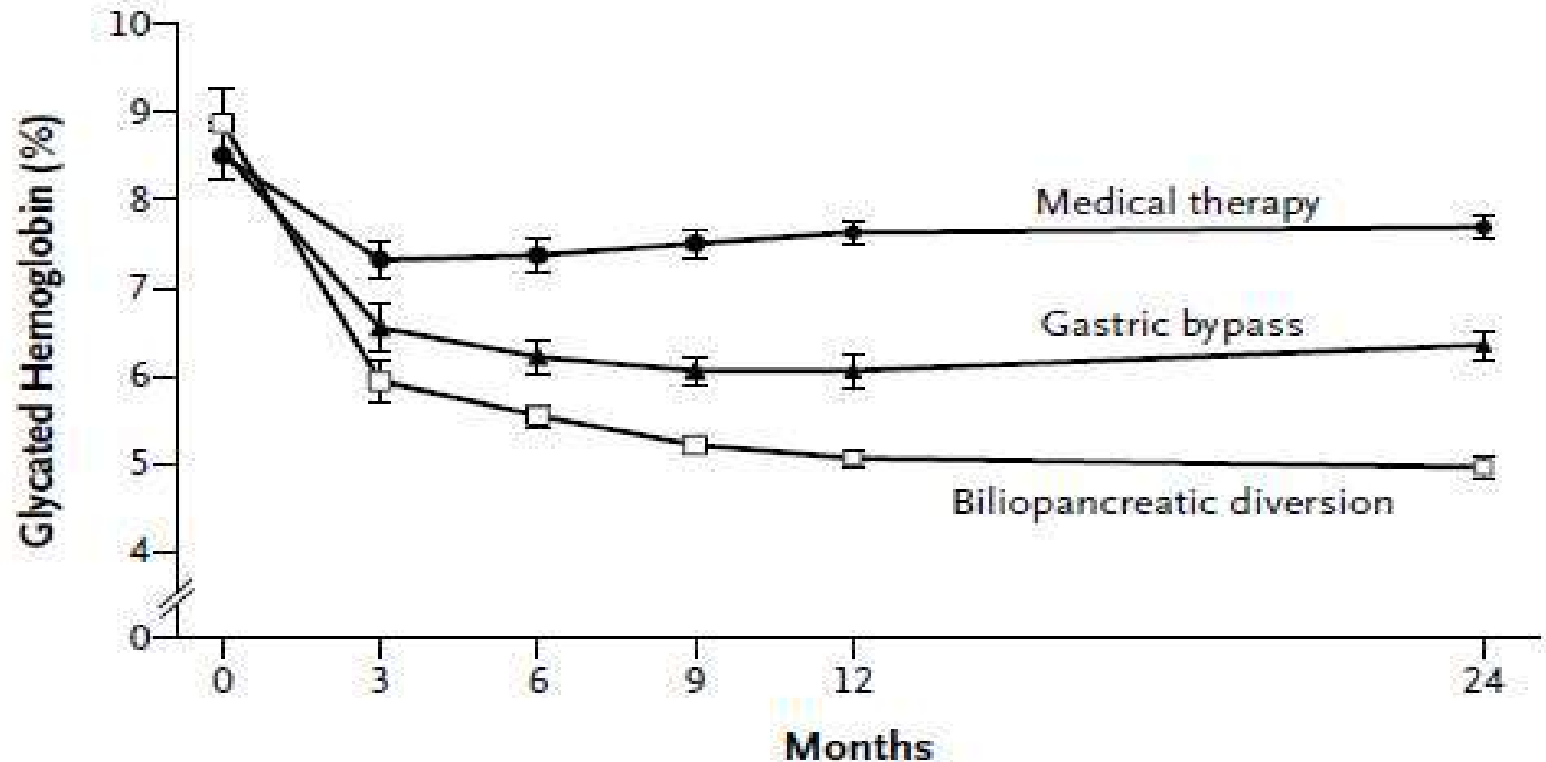


Figure 2. Glycated Hemoglobin Levels during 2 Years of Follow-up.

Bariatric Surgery versus Conventional Medical Therapy for Type 2 Diabetes

Geltrude Mingrone, M.D., Simona Panunzi, Ph.D., Andrea De Gaetano, M.D., Ph.D., Caterina Guidone, M.D., Amerigo Iaconelli, M.D., Laura Leccesi, M.D., Giuseppe Nanni, M.D., Alfons Pomp, M.D., Marco Castagneto, M.D., Giovanni Ghirlanda, M.D., and Francesco Rubino, M.D.

- 2 yıl sonunda remisyon
 - Medikal tedavi: % 0
 - RYGB: % 75
 - BPD: % 95

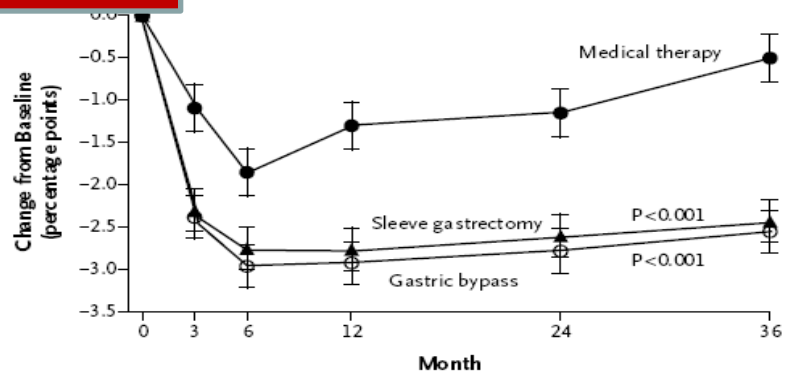
Bariatric Surgery versus Intensive Medical Therapy for Diabetes — 3-Year Outcomes

STAMPEDE Investigators*

- 150 obez ve kontrolsüz DM hastası
- Yaş ortalaması 48 ± 8 yıl, % 68 kadın
- Başlangıç ortalaması HbA1c % 9.3 ± 1.5
- Başlangıç ortalaması BKİ: 36.0 ± 3.5 kg/m²
- Yoğun medikal tedavi veya yoğun medikal tedavi ile birlikte **Roux-en-Y gastrik bypass** veya **sleeve gastrektomi** olarak randomize ediliyor
- Primer sonlanım noktası HbA1c \leq % 6

Bariatric Surgery versus Intensive Medical Therapy for Diabetes — 3-Year Outcomes

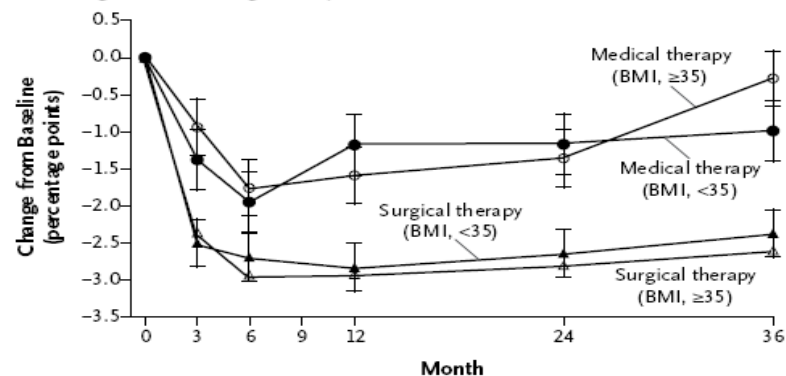
HbA1c



Value at Visit

Medical therapy	9.0 (8.5)	7.1 (6.8)	7.5 (6.9)	7.7 (7.3)	8.4 (7.6)
Sleeve gastrectomy	9.5 (8.9)	6.7 (6.4)	6.6 (6.4)	6.8 (6.8)	7.0 (6.6)
Gastric bypass	9.3 (9.2)	6.3 (6.2)	6.3 (6.1)	6.5 (6.4)	6.7 (6.6)

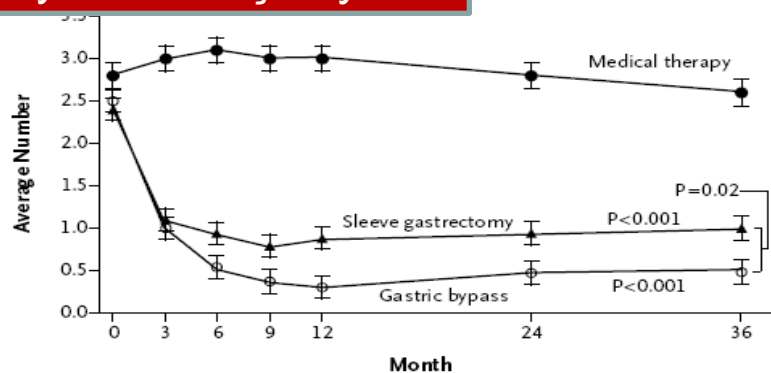
B Glycated Hemoglobin According to Body-Mass Index



Value at Visit

Medical <35 BMI	9.1 (8.9)	7.2 (6.8)	7.9 (6.9)	8.0 (7.4)	8.1 (7.8)
Medical ≥35 BMI	8.8 (8.5)	7.1 (6.8)	7.2 (6.7)	7.4 (6.9)	8.5 (7.3)
Surgical <35 BMI	9.4 (9.1)	6.7 (6.9)	6.6 (6.6)	6.8 (6.8)	7.1 (6.7)
Surgical ≥35 BMI	9.3 (9.2)	6.4 (6.2)	6.4 (6.1)	6.6 (6.4)	6.7 (6.4)

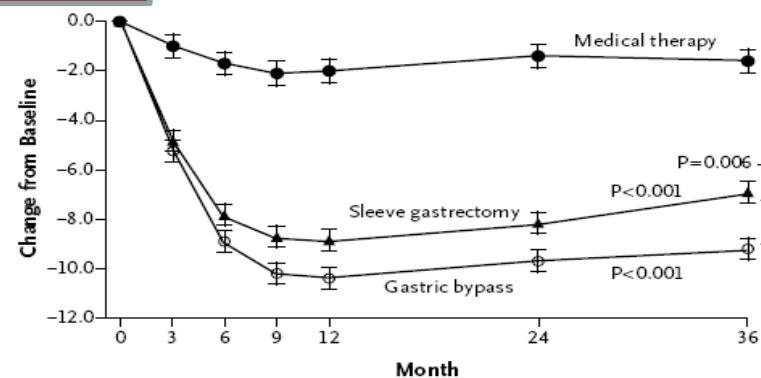
Antidiyabetik ilaç sayısı



Value at Visit

Medical therapy	2.8	3.1	3.0	2.8	2.6
Sleeve gastrectomy	2.4	0.94	0.88	0.94	1.0
Gastric bypass	2.5	0.54	0.3	0.47	0.48

BKI



Value at Visit

Medical therapy	36.4	34.6	34.2	35.0	34.8
Sleeve gastrectomy	36.1	28.3	27.1	27.9	29.2
Gastric bypass	37.1	28.2	26.7	27.3	27.9

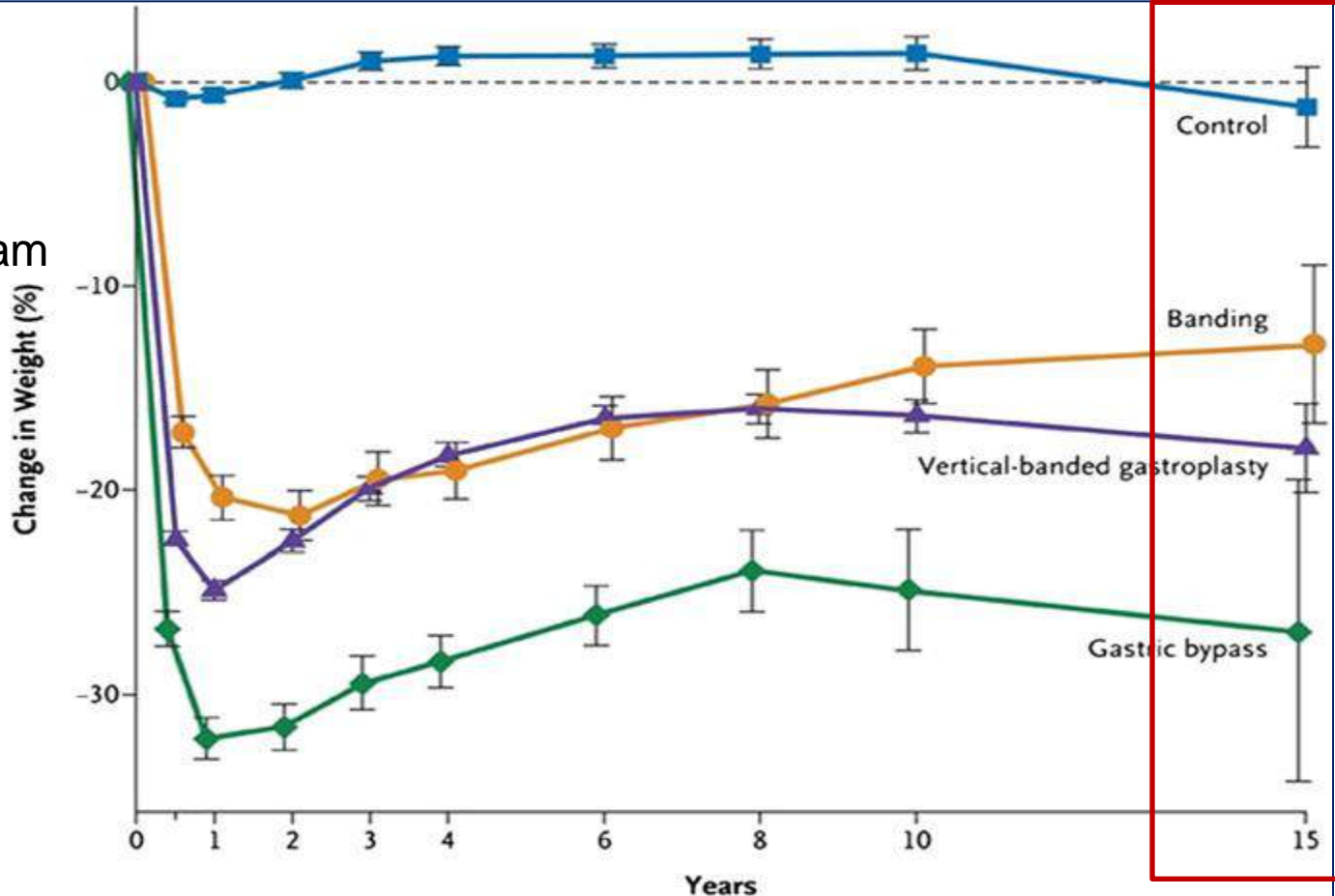
Bariatric Surgery versus Intensive Medical Therapy for Diabetes — 3-Year Outcomes

3 yılda primer son noktaya ulaşım:

- Medikal tedavi grubu: % 5
- RYGB grubu: % 38
- SG grubu: % 24

SOS STUDY: Gastrik bant, vertikal bant-gastroplasti, gastrik bypass ve cerrahi dışı tedavi karşılaştırılması-2007

2037 opere
2037 opere
olmayan, toplam
4047

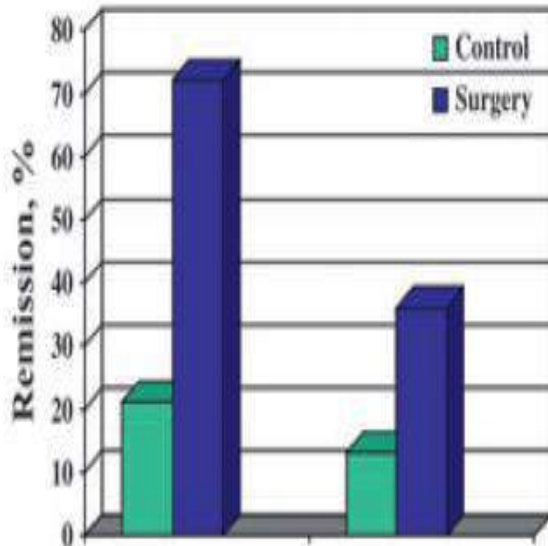


No. Examined

Control	2037	1768	1660	1553	1490	1281	982	886	190
Banding	376	363	357	328	333	298	267	237	52
Vertical-banded gastroplasty	1369	1298	1244	1121	1086	1004	899	746	108
Gastric bypass	265	245	245	211	209	166	92	58	16

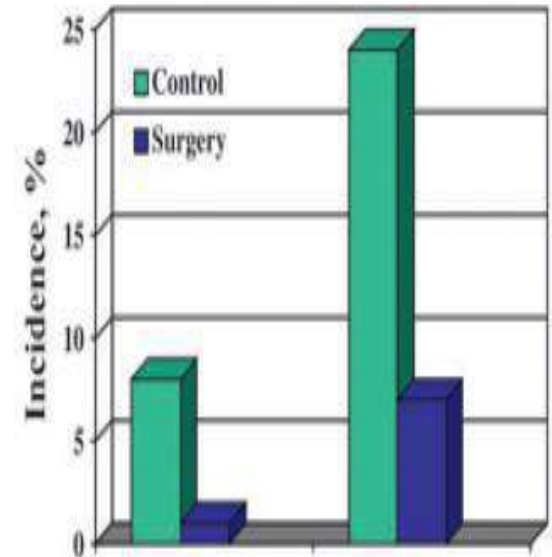
SOS STUDY: Diabetes Mellitus

(a) SOS. Remission from diabetes over 2 and 10 years



Number of subjects:	2 year	10 year
Control	248	84
Surgery	342	118
Adjusted Odds ratio	8.42	3.45
95% CI	5.68 - 12.5	1.64 - 7.28
P value	<0.001	<0.001

(b) SOS. Incidence of diabetes over 2 and 10 years



Number of subjects:	2 year	10 year
Control	1402	539
Surgery	1489	517
Adjusted Odds ratio	0.14	0.25
95% CI	0.08 - 0.24	0.17 - 0.38
P value	<0.001	<0.001

Diabetes and Weight in Comparative Studies of Bariatric Surgery vs Conventional Medical Therapy: A Systematic Review and Meta-Analysis

- > 12 ay alıřmalar
- 16 alıřma
- Bariatrik cerrahi 3076 hasta
 - Ortalama BKİ: 40,9 kg/m²
 - Ortalama yaş: 47
 - % 72 kadın
- Konvansiyonel tedavili ya da tedavisiz hasta 3055
 - Ortalama BKİ: 39,4 kg/m²
 - Ortalama yaş: 48,6
 - % 69 kadın

Diabetes and Weight in Comparative Studies of Bariatric Surgery vs Conventional Medical Therapy: A Systematic Review and Meta-Analysis

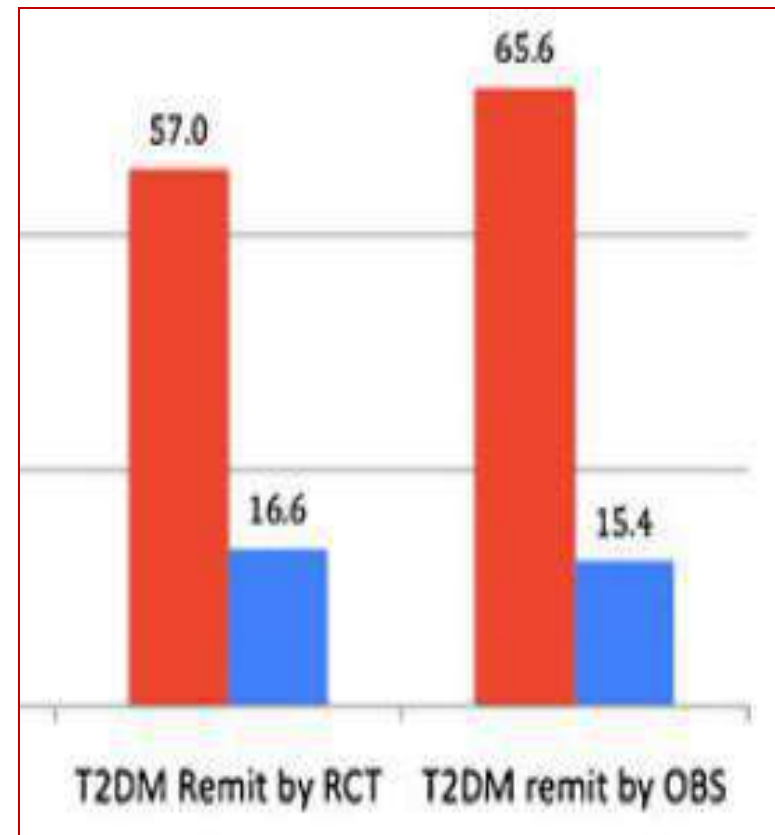
Table 4 Excess weight loss and diabetes remission

Study	%EWL ^a		T2DM remission rate		<i>p</i> value ^b
	Mean		% (N)		
	Bariatric	Conventional	Bariatric	Conventional	
Sjöström et al. [40]	57.2	-0.3	72.0 (342)	21.0 (248)	<0.001
O'Brien et al. [41]	83.9	23.5	93.0 (15)	46.7 (15)	<0.01
Dixon et al. [42]	62.5	4.9	73.0 (30)	13.0 (30)	<0.001
Hof Sø et al. [43]	64.5	20.2	79.0 (14)	0.0 (6)	<0.005
Adams et al. [44]	69.6	1.9	78.7 (61)	2.6 (114)	<0.001
Serrot et al. [45]	91.7	3.3	64.7 (17)	0.0 (17)	<0.001
Martins et al. [46]	69.8	23.8	67.0 (6)	36.8 (38)	NS (0.17)
Iaconelli et al. [47]	62.4	29.8	+ 100.0 (22)	45.0 (28)	<0.001
Scopinaro et al. [48] ^c	94.6	0.0	83.0 (30)	0.0 (38)	<0.001
Leonetti et al. [49]	79.8	-5.7	80.0 (30)	0.0 (30)	<0.001
Mingrone et al. [50]	79.0	12.1	85.0 (40)	0.0 (20)	<0.001
Heo et al. [51]	62.9	24.7	57.1 (84)	9.5 (21)	<0.001
Domman et al. [52]	85.1	-2.6	65.0 (29)	3.4 (29)	<0.001
Leslie et al. [53]	67.0	-0.6	+ 38.2 (152)	17.4 (115)	<0.001
Schauer et al. [54] ^d	82.8	16.8	39.4 (99)	12.0 (41)	<0.005
Ikramuddin et al. [55]	91.9	29.0	49.0 (57)	19.0 (57)	<0.001
Overall	75.3	11.3	63.5 (1,028)	15.6 (847)	<0.001
(Range)	(57.2-94.6)	(-5.7-29.8)	(38.2-100.0)	(0.0-46.7)	

Diabetes and Weight in Comparative Studies of Bariatric Surgery vs Conventional Medical Therapy: A Systematic Review and Meta-Analysis

T2DM remisyon oranı

- Cerrahi grubu; % 63,5
- Konvansiyonel grup; % 15,6
($p < 0.001$)



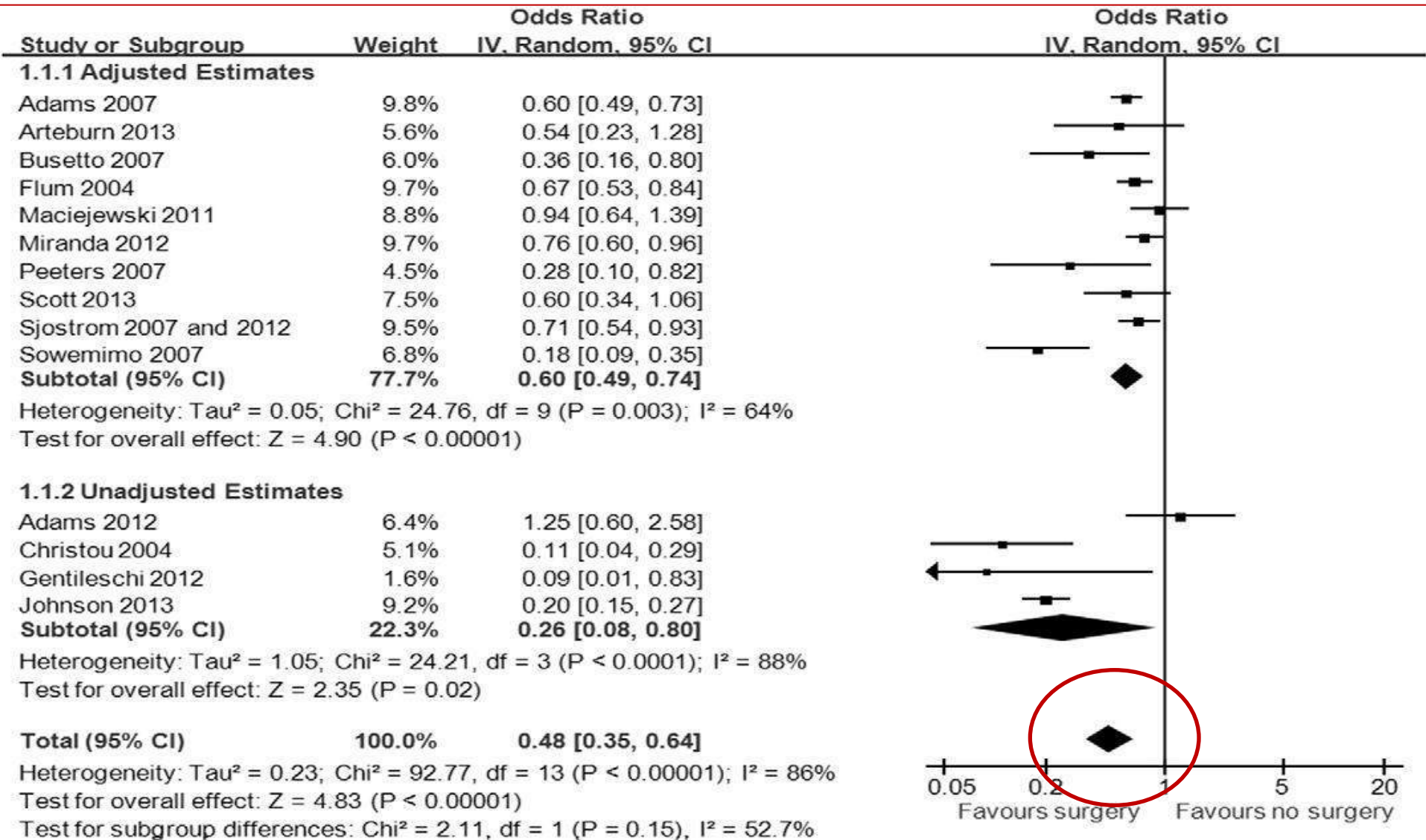
Bariatric surgery and its impact on cardiovascular disease and mortality: A systematic review and meta-analysis



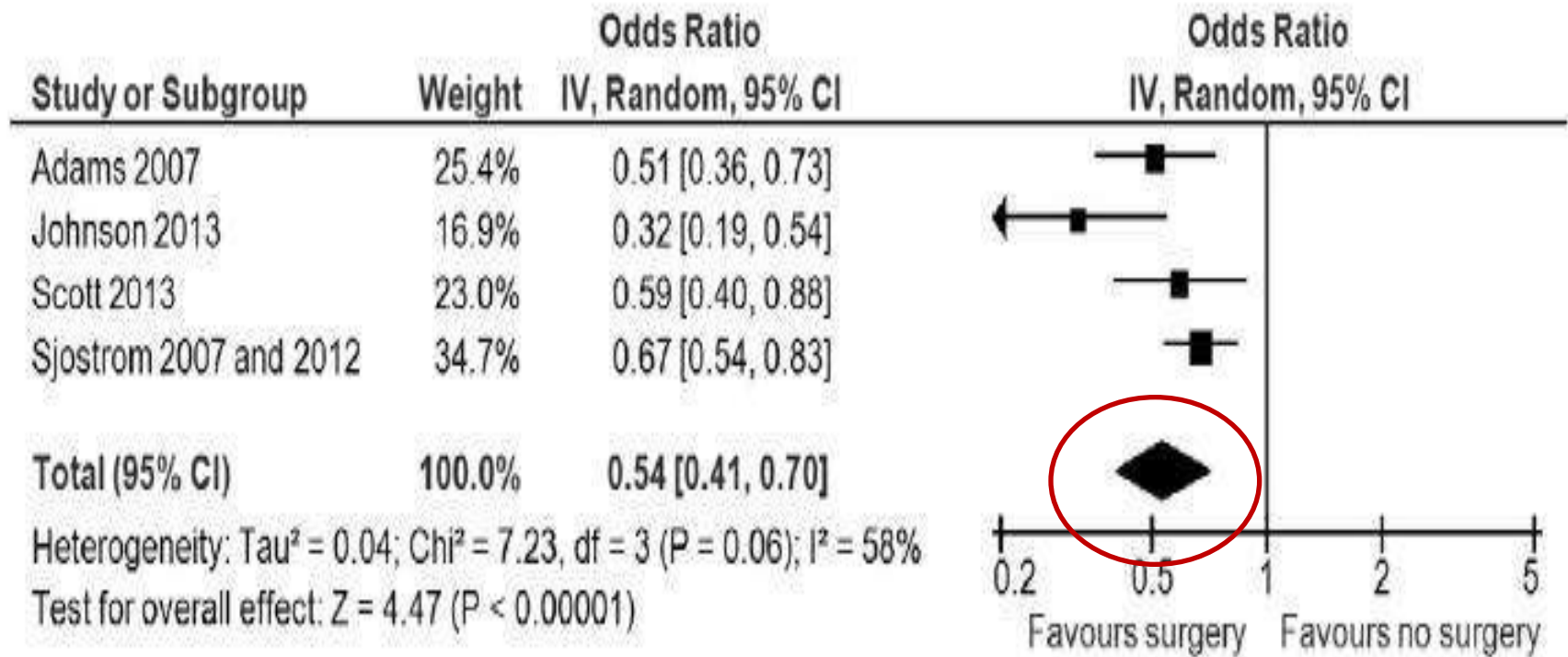
Chun Shing Kwok ^{a,*}, Ashish Pradhan ^b, Muhammad A. Khan ^c, Simon G. Anderson ^d, Bernard D. Keavney ^e,
Phyo Kyaw Myint ^f, Mamas A. Mamas ^g, Yoon K. Loke ^h

- 14 çalışma
- 29,208 bariatrik cerrahi hastası
- 66,200 kontrol
- Ortalama yaş 48
- % 30 erkek
- Takip süresi 2 ila 14.7 yıl

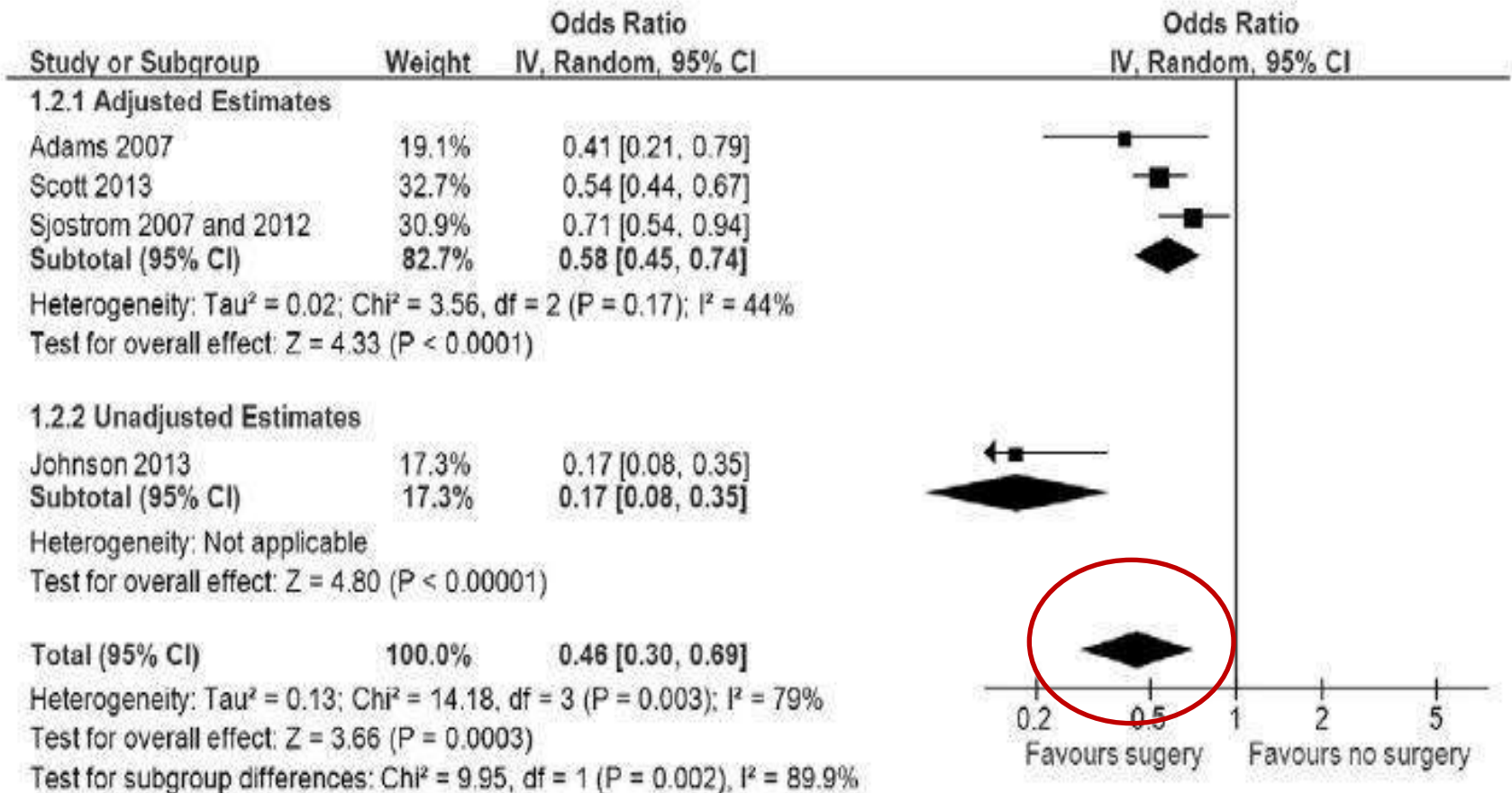
Mortalite Riski



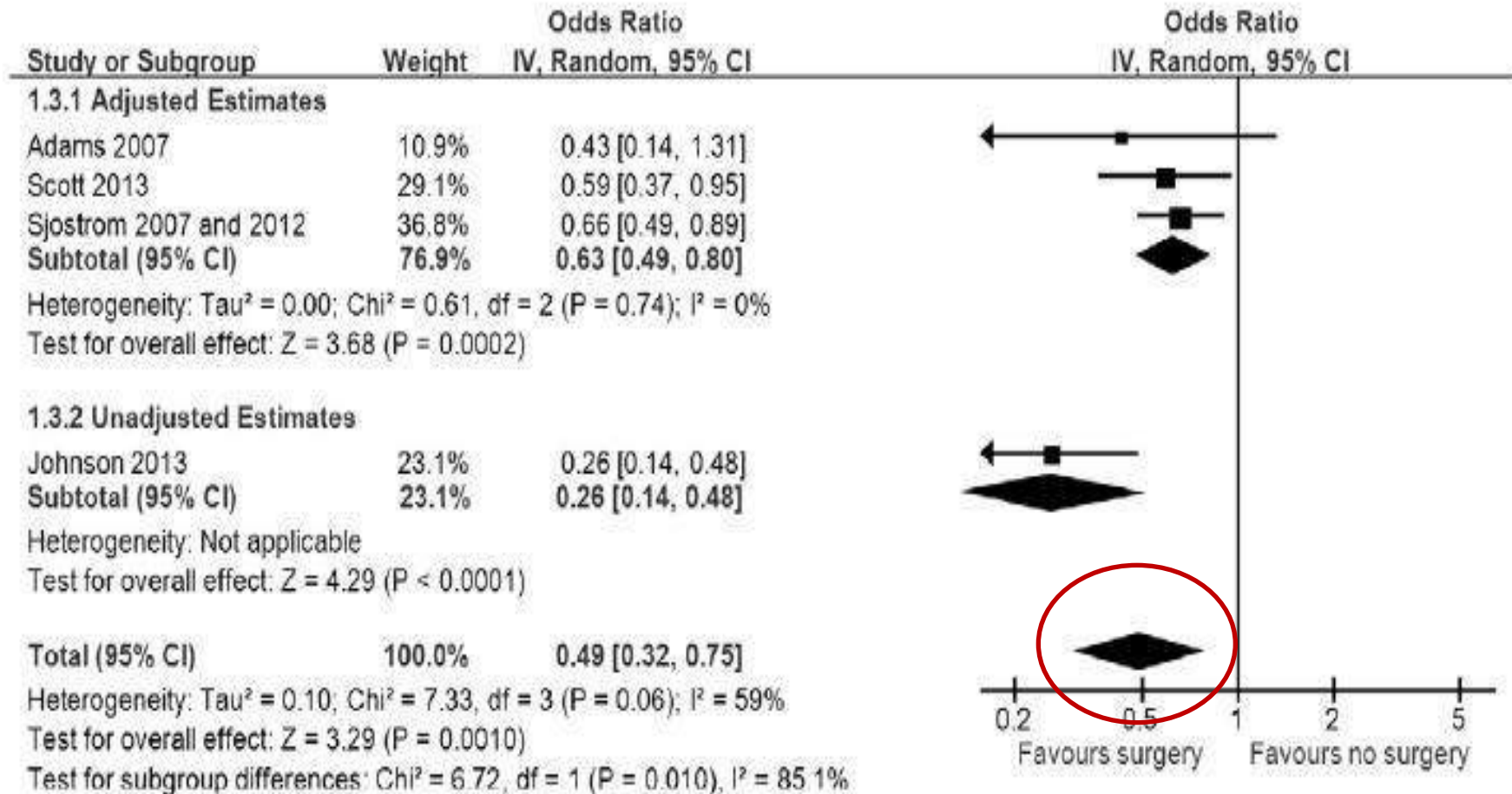
Myokard infarktüsü riski



Inme Riski



KV Olay Riski





Obezite Cerrahisi Sonuçları



	Tam yanıt (%)	Düzelme (%)
Diyabet*	78	87
Hipertansiyon**	62	79
Uyku apnesi***	78	86
Hiperlipidemi****	66	95
NAYKH*****	83	
Nekroinflamatuvar aktivite *****	93	



* *Am J Med 2009; 122:248–256. (621 çalışma 135126 hasta)*

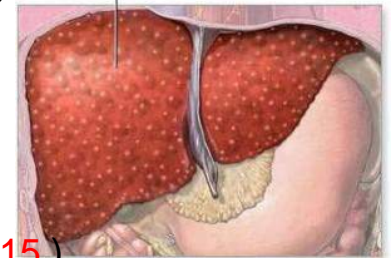
** *JAMA 2004; 292:1724–1737 (136 çalışma, 22094 hasta)*

*** *Am J Med. 2009;122(6):535–42 (12 çalışma, 342 hasta)*

**** *Surg Obes Relat Dis. 2012 Mar 23*

***** *Dig. Dis. 28(1), 274–279 (2010).*

DM'de remisyon RYGB de > %40 ve %69 ,SG de %43 SG (ilaç yok- ENDO 2015)
Kilo kaybı LAGB %18-22 ,SG %22-25, RYGB %25-28 ENDO 2015



Önemli sorun DM remisyon kriterleri....

Parsiyel remisyon: Aktif farmakolojik tedavi almadan en az 1 yıl APG'nin 100-125 mg/dl arasında ve HbA1c'nin %6,5'den düşük olması..

Tam remisyon: Aktif farmakolojik tedavi almadan en az 1 yıl APG'nin 100 mg/dl altında ve HbA1c'nin %6,0'dan düşük olması..

T2DM Remisyonu ..ancak

- İnsulin rezistansı
- Beta hücre fonksiyonunun iyileştirilmesi ile mümkündür
- Beslenme tedavisi veya Bariyatrik cerrahiden sonraki 7 gün içerisinde KC yağlanması azalma ve Hepatik ins.sensi.nin normale dönmesi sonucu APG normale döner
- 8 hafta sonra ise ilk faz ins.sekresyonu ve Max.ins. Sekresyonu normale döner (Taylor R,Diabetes Care 2013)

Bariyatrik cerrahi

Potansiyel mekanizmalar

Klasik Model (LAGB)

- Mekanik
 - Kısıtlı gıda alımı
 - Malabsorbsiyon

Yeni Modeller

- Fizyolojik (RYGB)
 - GİS-Beyin uyarılarda değişiklik
 - Endokrin
 - Nöral
 - GİS'den diğer dokulara giden uyarılarda değişiklik (Pankreas, Karaciğer, Kas gibi)
 - Safra asitleri
 - İntestinal Mikrobiota

Bariyatrik cerrahi sonrası bağırsak hormonları

	RYGB	AGB	VSG
Ghrelin	Reduced total ghrelin; Controversial, but no change in acyl-ghrelin levels	Increased circulating ghrelin	Reduced total ghrelin; Controversial, but no change in acyl-ghrelin levels
CCK	No change	No change	Not measured
GLP-1 (postprandial)	Weight loss-independent postprandial increase	Increased circulating GLP-1 but much less than RYGB or VSG	Weight loss-independent increase comparable to RYGB
PYY (postprandial)	Increased postprandial PYY levels; Reduced body weight loss in PYY knockout mice	No change	Increased postprandial PYY levels, comparable to levels after RYGB
Bile acids	Increased plasma bile acids	Not reported	Increased plasma bile acids
Diet Change	Decreased fat intake, more fruits and vegetables	Decrease bread intake and increase in caloric liquids; Greater fat intake and fewer fruits/vegetables than RYGB	Decreased fat intake, similar to RYGB
Food Intolerance	Some dumping syndrome, usually well-tolerated	More persistent and problematic than RYGB; Mainly vomiting	Little or none

Bariyatrik cerrahi sonrası fizyolojik değişiklikler

	RYGB	VSG	AGB
Appetite	↓	↓	↓
Plasma ghrelin	↑/↓/↔	↓	↑
Plasma GLP-1	↑	↑	↔
Plasma PYY	↑	↑	↔
Plasma Oxyntomodulin	↑	?	?
Plasma CCK	↔	↔/↑	?
Plasma leptin	↓	↓	↓
Gastric emptying	↑/↓	↑	↔
Caloric malabsorption	Minimal for fat only	?	?
Energy expenditure	↑/↓/↔	↔	?
Food preferences	↓ Consumption of fat and sugar	↓ Consumption of fat and sugar	↔ Or ↑ consumption of fat and sugar
Glycaemic improvements	Early and sustained, weight-dependent and -independent	Early and sustained, weight-dependent and -independent	Gradual and sustained, weight-dependent
Early postprandial insulin release	↑, Early and sustained	↑, Early and sustained	↔
Insulin resistance	↓	↓	↓
Plasma bile acids	↑	↑	↔
Gut microbiota	Significant changes	?	?

Yeniden programlama

Diyabet remisyonu-I

- **Foregut hipotezi:** İntestinal foregut (hormonal yönden çok aktif olan duodenum ve proksimal jejenum) sindirim devamlılığından uzaklaştırılıyor
 - Ghrelinden zengin gastrik fundusun rezeksiyonu (BPD, İİ ve SG) veya bypassı (RYGBP) ghrelin salınımında azalma
 - Gıdaların erken terminal ileuma varışı T2DM'in kilo kaybından bağımsız düzelmesine neden olmakta

Yeniden programlama

Diyabet remisyonu-II

- **Hindgut hipotezi:** Yenilen gıdaların distale hızlı geçişi, kilo ↓
 - İleumda nutrient zengin kimus varlığı; gastrointestinal motiliteyi ↓, gastrik boşalma hızını ↓, ince barsak transiti ↓ ve sonuç gıda alımı ↓ *
 - Nörohormonal mekanizmalar: PYY, GLP-1, GIP, nörotensin ve enteroglukagon (bazal ve yemek sonrası salınımları ↑)

* [Physiol Behav. 1984 Oct;33\(4\):601-9.](#)

The effects of ileal transposition and jejunoileal bypass on food intake and GI hormone levels in rats.

[Koopmans HS](#), [Ferri GL](#), [Sarson DL](#), [Polak JM](#), [Bloom SR](#).

Bariyatrik Cerrahi Sonrası Yeniden Programlanan L hücreleri

- İntestinal L hücrelerinden salınan peptidleri yıkıma uğratan Dipeptidil peptidaz IV ↓
- Trigliseritlerin yıkımı ↑, intestinal FFA'ların emilimini ↓
- İnsülin sekresyonu ↑, insülin sensitivitesi ↑
- **Safra asitlerinin** distal ince barsak ve proksimal kolona hızlı geçişi ile
 - İntestinal L hücrelerindeki safra asit reseptör 1 aktive ederek GLP-1 ve CCK sekresyonunu artırır
 - Farnesoid X reseptörü yolu ile FGF 19 aktive eder
 - FGF 19-İnsülin benzeri etki (Glukoz yapımını azaltır vs.)
- **İntestinal mikrobiota değişiklik**
 - Gut mikroflorada değişiklik Obezite ve tip 2 DM'ye neden olabilir?
 - Cerrahi sonrası gut mikrofloradaki değişiklik kilo kaybı-metabolik bozukluklarda iyileşme ?
 - Sağlıklı kişilerin intestinal mikrobiotasının MetS'lu hastalara infüzyonu ins.sensitivitesini iyileştirmiştir

Obezite cerrahisi hasta seçim kriterleri

- İyi bilgilendirilmiş, motive hasta
- Cerrahi-dışı kilo verme programlarında yeterli kilo kaybı sağlamada başarısızlık
- Kabul edilebilir cerrahi risk
- Klinik ciddi obezite ($BKI \geq 40 \text{ kg/m}^2$)
- $BKI \geq 35 \text{ kg/m}^2$ ve aşağıdaki ko-morbid durumlardan bir tanesi
 - **Diabetes mellitus**
 - OSA
 - Obezite ilişkili kardiyomyopati
 - Ciddi eklem hastalığı, Hpt., Hiperlipidemi vs.
- $BMI < 35 \text{ kg/m}^2$ yeterli veri mevcut değil

Bariyatrik Cerrahi

Başarı oranını azaltan risk faktörleri

- İleri yaş
- Cinsiyet (E)
- Düşük BKİ
- > 10 yıl diyabet süresi
- İnsülin kullanımı
- Yetersiz kilo kaybı ve tekrar kilo alma
- Cerrahi tipi
- Beta hücre disfonksiyon derecesi
- Yetersiz inkretin stimülasyonu

Kontrendikasyonları

- Major depresyon veya psikoz
- Yeme bozuklukları (Binge eating)
- Alkol veya uyuşturucu kullanmak
- Anestezi riskini arttıran kalp hastalığı
- Ciddi koagulopatiler
- Post.op. nutrisyonel ihtiyaçları karşılayamayacak olmak

Tartışmalı alanlar

- İleri yaş (≥ 65)
- Genç yaş (<18)

Bariyatrik cerrahi-1

- Obez diyabetik hastalarda metabolik kontrolü sağlamada yararlıdır
- Yine diyabetli bireylerde sıkça rastlanan dislipidemi, hipertansiyon gibi ek risk faktörlerini de olumlu yönde etkilemektedir
- Hem obezite ve hem de diyabetle ilişkili komplikasyonları ve mortaliteyi azaltmaktadır
- Bu durumda Tip 2 diyabetin tedavisi cerrahi olmalıdır

HAYIR



Bariyatrik cerrahi-2

- Metabolik düzelmeyi sağlayan birçok ilaç mevcut
- Çalışmaların çoğu randomize prospektif değil, kısa süreli
- Bariyatrik cerrahi tecrübe gerektirir
 - Tanımlanan düşük mortalite oranları iyi merkezler içindir
- Düzeltici cerrahi gereksinimi hiç de az değildir
- Ekip işidir
 - Hastalar yaşam boyu takip edilmelidirler
- Tip 2 diyabet bariyatrik cerrahi ile değişik derecelerde geriye döner
 - **Ancak bu durum bir tam iyilik olarak değerlendirilmemelidir çünkü başlangıçtaki **remisyonu takiben diyabet tekrar ortaya çıkabilir****
 - ***Tekrar T2DM gelişiminin en iyi göstergesi "kilo alımı"dır***

Bariyatrik cerrahi- **Sonuç**

- Ülkemizde de bariyatrik operasyonların sayısı giderek artmaktadır
- Ülkemiz için kılavuz ve ulusal hasta takip programı oluşturulmalıdır
- **Bugün için beklenen yaşam süresi uzun, nispeten genç, ciddi obezitesi olan, diğer yöntemlerin başarısız olduğu ve deneyimli cerrahlar tarafından kabul edilebilir cerrahi riske sahip hastalarda kullanılmalıdır**