

Sürekli ciltaltı insülin infüzyonu (CSII) Sürekli glukoz izlemi(CGM) (Klinik Kullanımı)

Prof. Dr. Erdiñç Ertürk

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi

Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı

49. Diyabet Kongresi 17-21 Nisan 2013- ANTALYA

İnsülin pompası kullanımının sağladıkları

- Bazal infüzyonun ayarlanabilmesi
- Bolus uygulamanın her an yapılabilmesi
- 2-3 günde bir tek enjeksiyon gerektirmesi
- Çok düşük dozlarda insülin uygulayabilme
- Uygulanan dozların retrospektif incelenebilmesi

İnsülin pompası kullanımından beklenenler

- Bazal infüzyonun ayarlanabilmesi
 - Bolus uygulamanın her an yapılabilmesi
 - 2-3 günde bir tek enjeksiyon gerektirmesi
 - Çok düşük dozlarda insülin uygulayabilme
 - Uygulanan dozların retrospektif incelenebilmesi
-
- Glisemi kontrolünün iyileştirilmesi
 - Hipoglisemi sıklığının azalması
 - Yaşam kalitesinin artması

Hangi hastalar pompa tedavisine uygundur?

- Çok labil KŞ değişiklikleri
- Sık hipoglisemi geçirenler
- Çok düşük doz insülin gerekliliği
- Ketoza yatkın olanlar
- Şafak fenomeni belirgin olanlar
- İğne fobisi olanlar
- Yoğun egzersiz programında olanlar
- Gastroparezisi olanlar
- Yaşamı değişken hastalar

CSII için gereklilikler

- Kartuj deęiřtirme, infüzyonu setlerini yerleřtirme vb
- DM hakkında yüksek bilinçli ve motive hasta
- Zeka ve psikolojik olarak uygun olma
- Sürekli sık glisemi kontrolü (günde 6-8, min 4)
- Karbohidrat sayımı
- Gereęinde keton ölçümü
- Glukagon bulundurulması
- Sağlık ekibi (doktor, diyetisyen, hemřire)
- Sağlık ekibi ile sürekli iletiřimde olabilme

Pompa tedavisinde doz hesaplama

- Yoğun insülin tedavisindeki günlük dozun % 70-90
- % 50 bazal, % 50 bolus başlanabilir
- Yakın monitorizasyon ile bazal doz ayarlanır
- KH/İnsülin oranına göre boluslar ayarlanır
 - $KH/I = 500/\text{günlük insülin dozu}$
- İnsülin duyarlılık faktörüne göre ilave insülin
 - $IDF = 1500-1800/\text{günlük insülin dozu}$

Pompa tedavisinde ketoasidoz sorunu

- Hızlı etkili insülin nedeni ile hızla insülinsiz kalabilme
- Pompa/infüzyon setine bağlı infüzyon kesilmesi
- Hiperglisemi durumunda dehidratasyon gelişmesi ve insülin absorpsiyonunun olmaması
- İnsülinin kateterde çökelme yapması
- Kanülün geç değiştirilmesine bağlı malabsorpsiyon
- Enjeksiyon yerinde enfeksiyon gelişmesi
- Enjeksiyon yerinde lipodistrofi

Pompa tedavisinde ketoasidoz sorunu

- Hızlı etkili insülin nedeni ile hızla insülinsiz kalabilme
- Pompa/infüzyon setine bağlı infüzyon kesilmesi
- Hiperglisemi durumunda dehidratasyon gelişmesi ve insülin absorpsiyonunun olmaması
- İnsülinin kateterde çökelme yapması
- Kanülün geç değiştirilmesine bağlı malabsorpsiyon
- Enjeksiyon yerinde enfeksiyon gelişmesi
- Enjeksiyon yerinde lipodistrofi
- Sık glisemi kontrolü, gerektiğinde keton ölçümü
- Uygun ilave insülin uygulaması
- Kateterin değiştirilmesi

İnsülin pompası kullanımının sonuçları

- Beklentiler
 - Glisemi kontrolünün iyileştirilmesi
 - Hipoglisemi sıklığının azalması
 - Yaşam kalitesinin artması



Effective Health Care Program

Comparative Effectiveness Review
Number 57

Methods for Insulin Delivery and Glucose Monitoring: Comparative Effectiveness



Agency for Healthcare Research and Quality
Advancing Excellence in Health Care • www.ahrq.gov

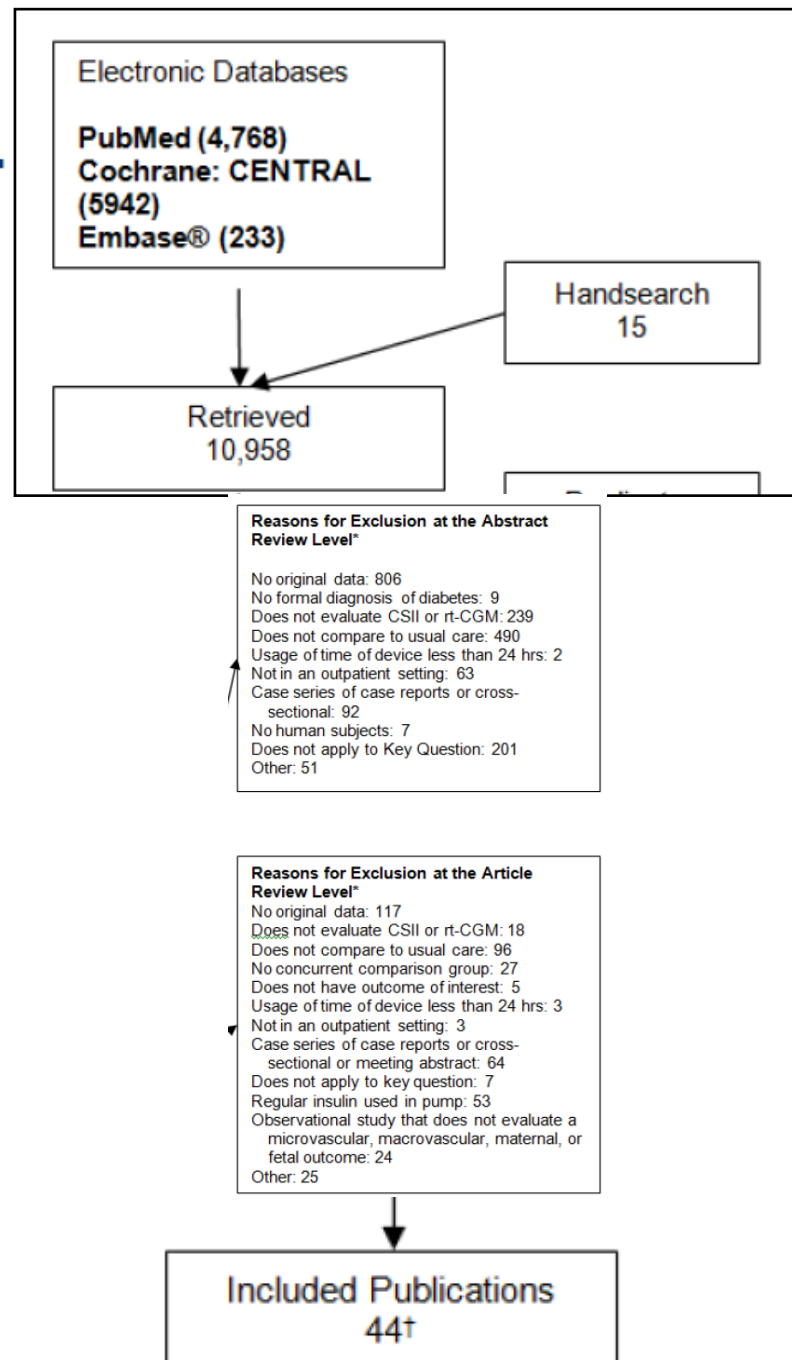
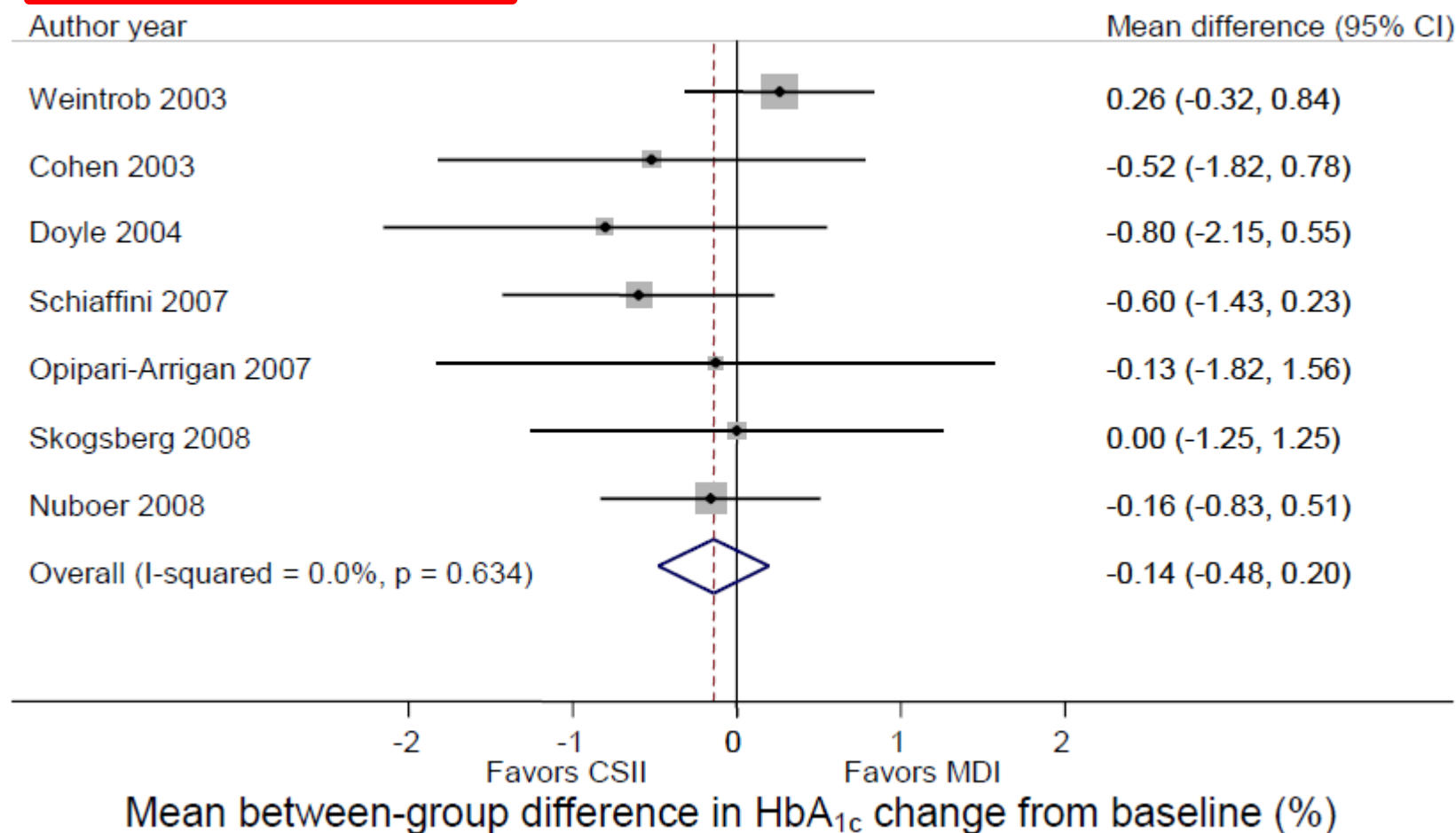


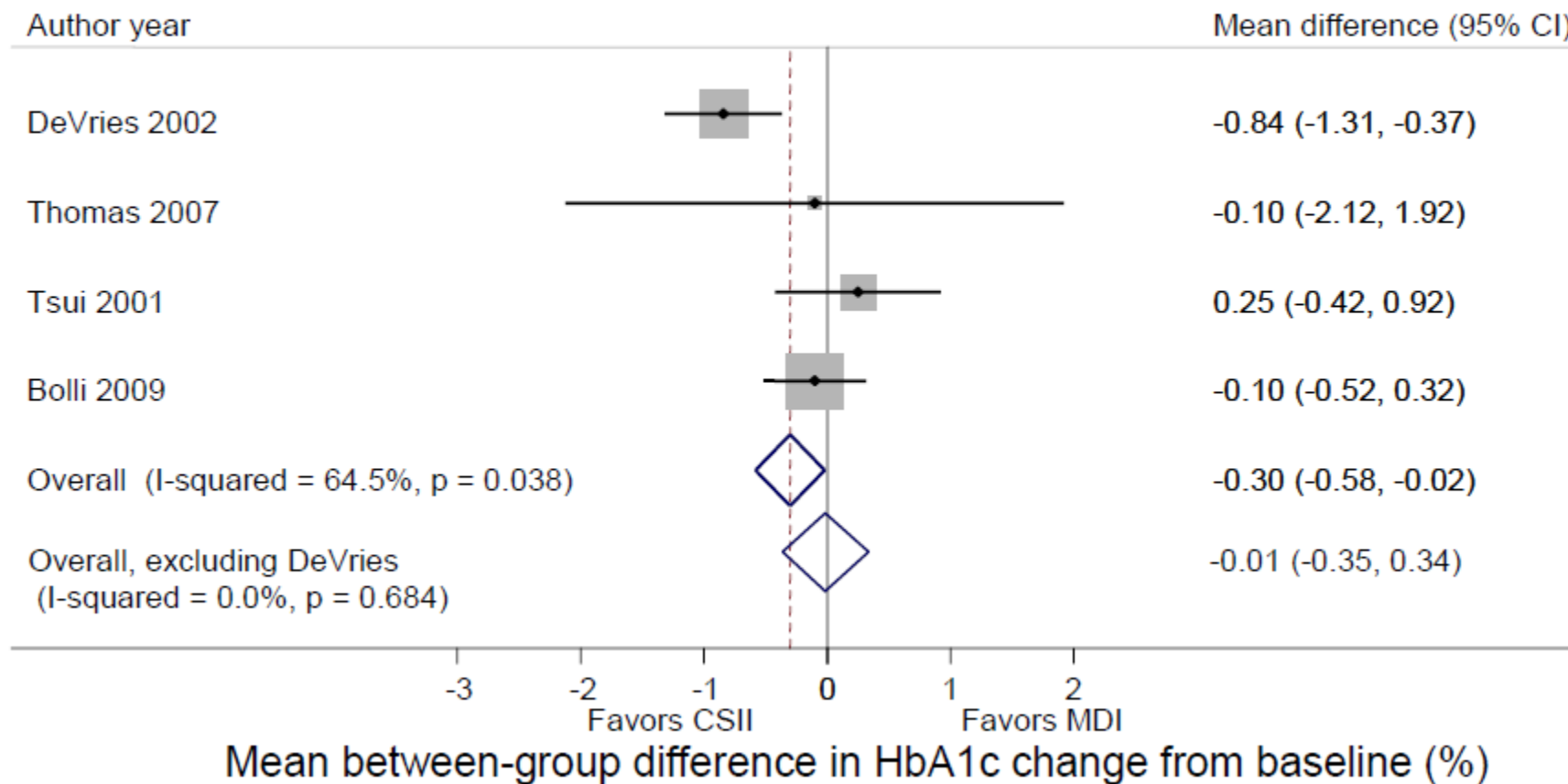
Figure 3. Between-group difference between CSII and MDI in how HbA_{1c} changed from baseline among children with type I diabetes



Agency for Healthcare Research and Quality
Advancing Excellence in Health Care • www.ahrq.gov

AHRQ Publication No. 12-EHC036-EF
July 2012

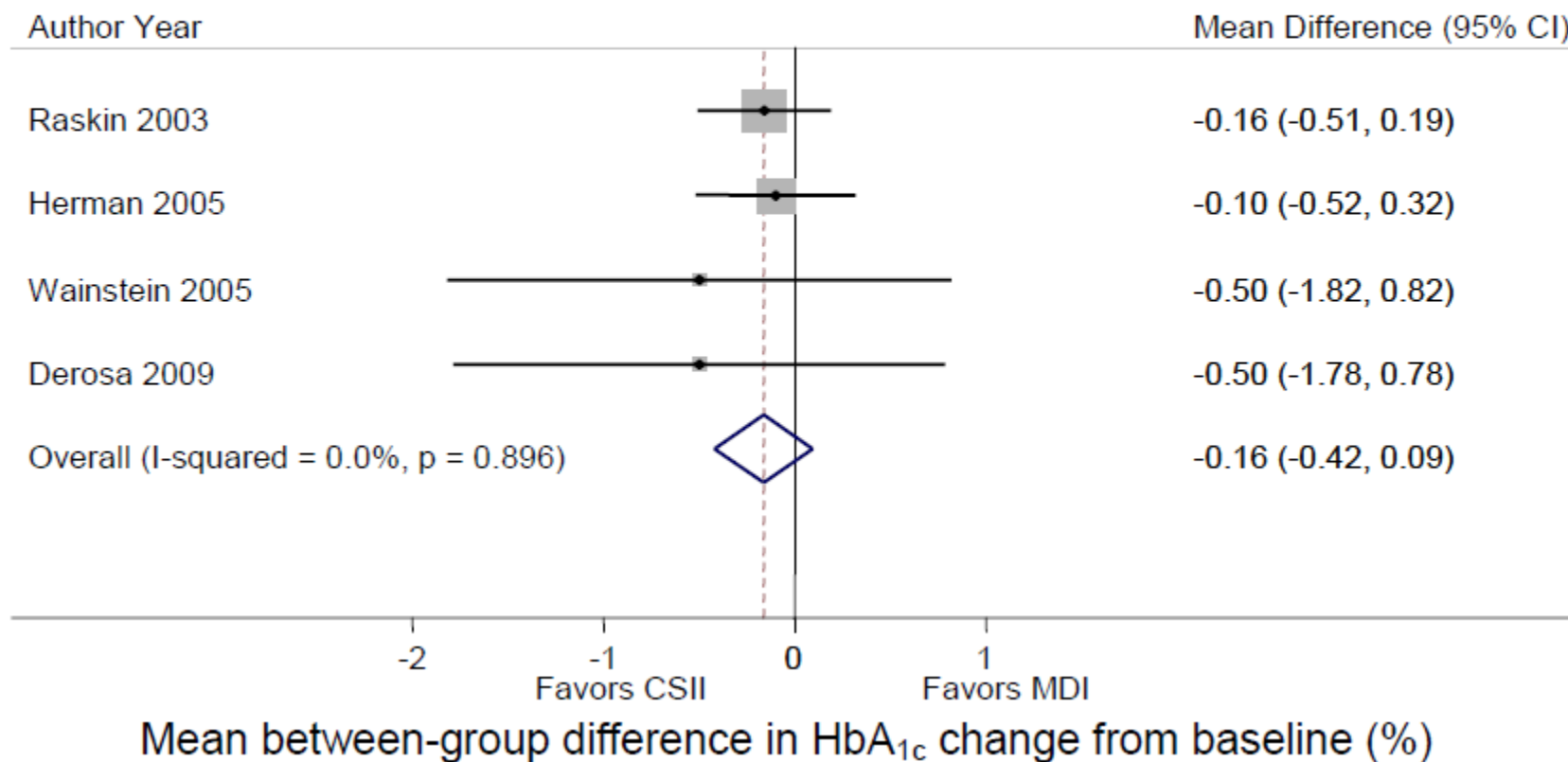
Figure 12. Between-group difference between CSII and MDI in how HbA_{1c} changed from baseline among adults with type 1 diabetes



Agency for Healthcare Research and Quality
Advancing Excellence in Health Care • www.ahrq.gov

AHRQ Publication No. 12-EHC036-EF
July 2012

Figure 17. Between-group difference between CSII and MDI in how HbA_{1c} changed from baseline among adults with type 2 diabetes



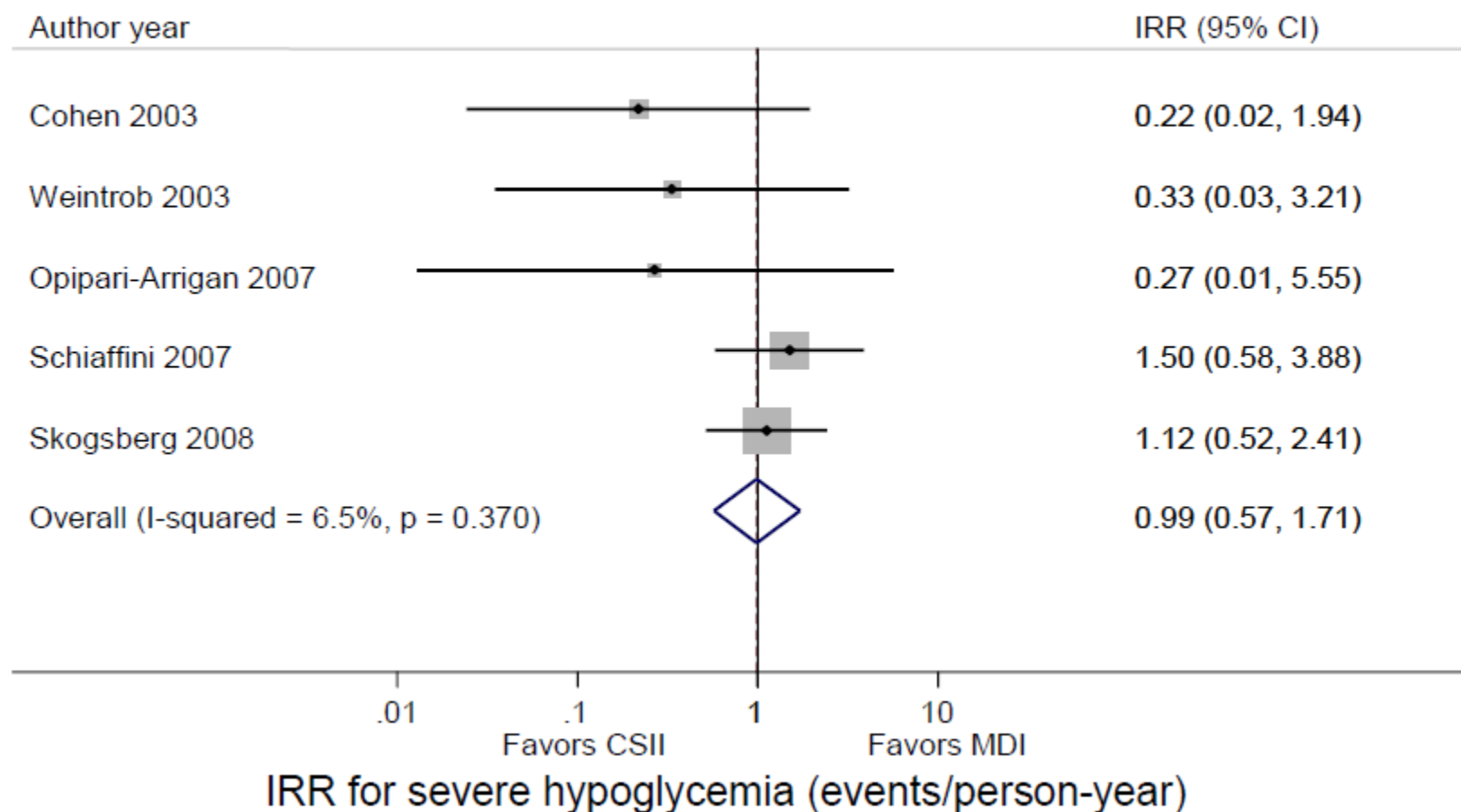
Agency for Healthcare Research and Quality
Advancing Excellence in Health Care • www.ahrq.gov

AHRQ Publication No. 12-EHC036-EF
July 2012

İnsülin pompası kullanımının sonuçları

- Beklentiler
 - Glisemi kontrolünün iyileştirilmesi
 - Hipoglisemi sıklığının azalması
 - Yaşam kalitesinin artması

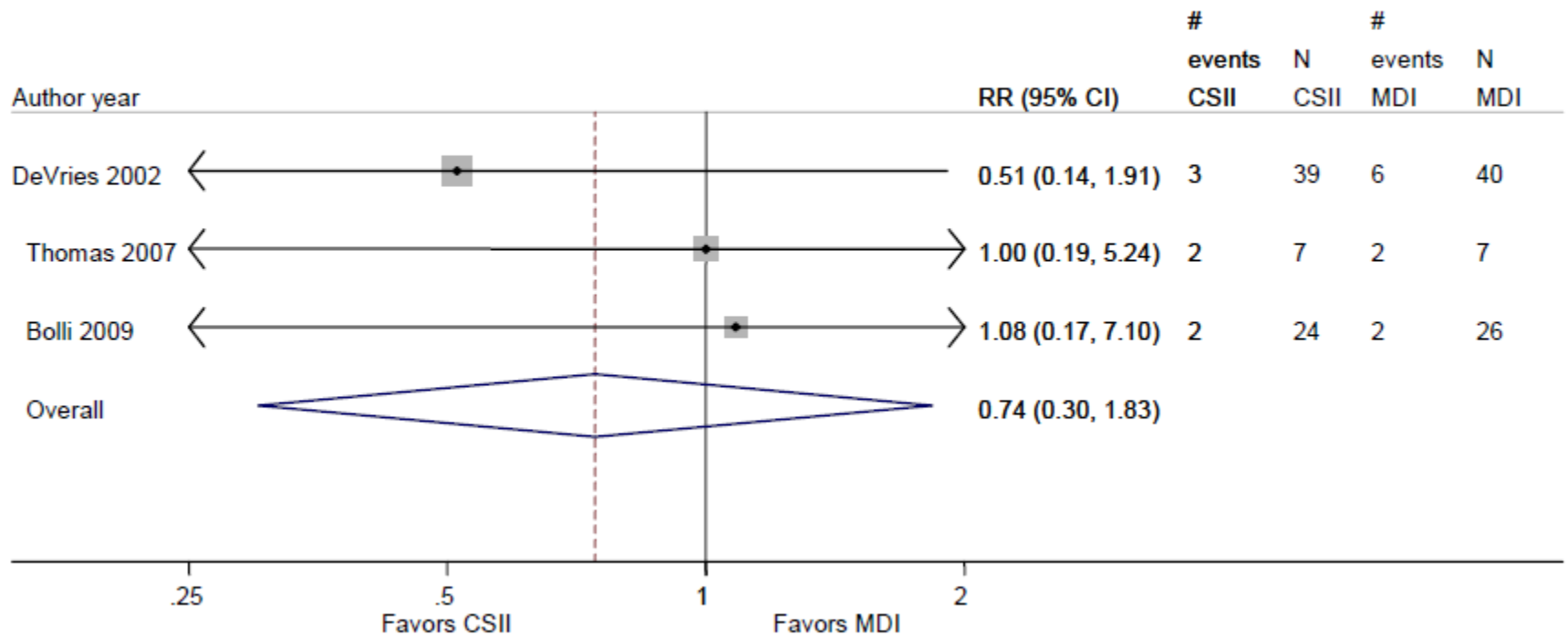
Figure 6. Incident rate ratios for severe hypoglycemia in CSII versus MDI interventions among children and adolescents with type 1 diabetes



Agency for Healthcare Research and Quality
Advancing Excellence in Health Care • www.ahrq.gov

AHRQ Publication No. 12-EHC036-EF
July 2012

Figure 14. Pooled relative risk of severe hypoglycemia in CSII versus MDI interventions among adults with type 1 diabetes



Pooled Relative Risk and 95% Confidence Intervals of Severe Hypoglycemia



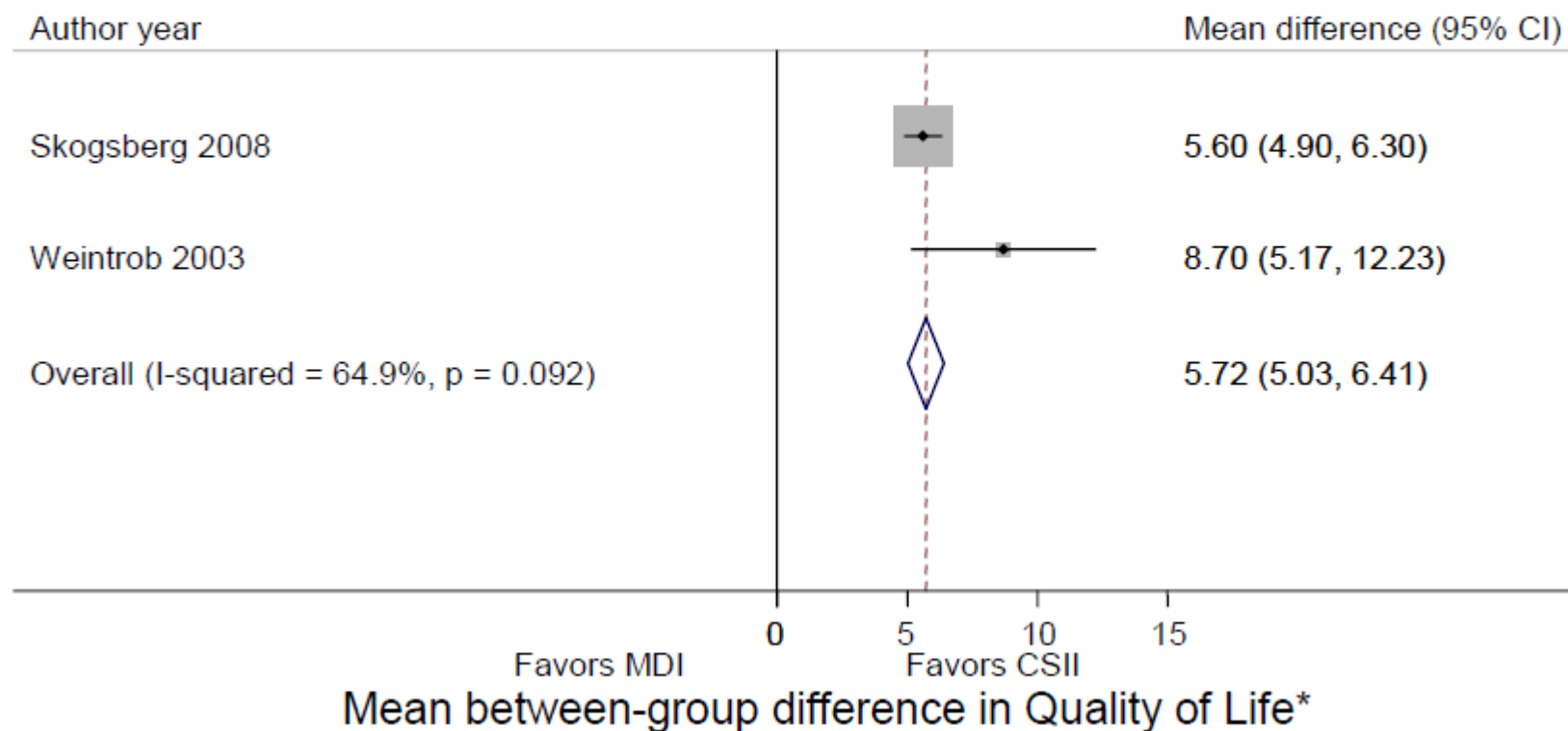
Agency for Healthcare Research and Quality
Advancing Excellence in Health Care • www.ahrq.gov

AHRQ Publication No. 12-EHC036-EF
July 2012

İnsülin pompası kullanımının sonuçları

- Beklentiler
 - Glisemi kontrolünün iyileştirilmesi
 - Hipoglisemi sıklığının azalması
 - Yaşam kalitesinin artması

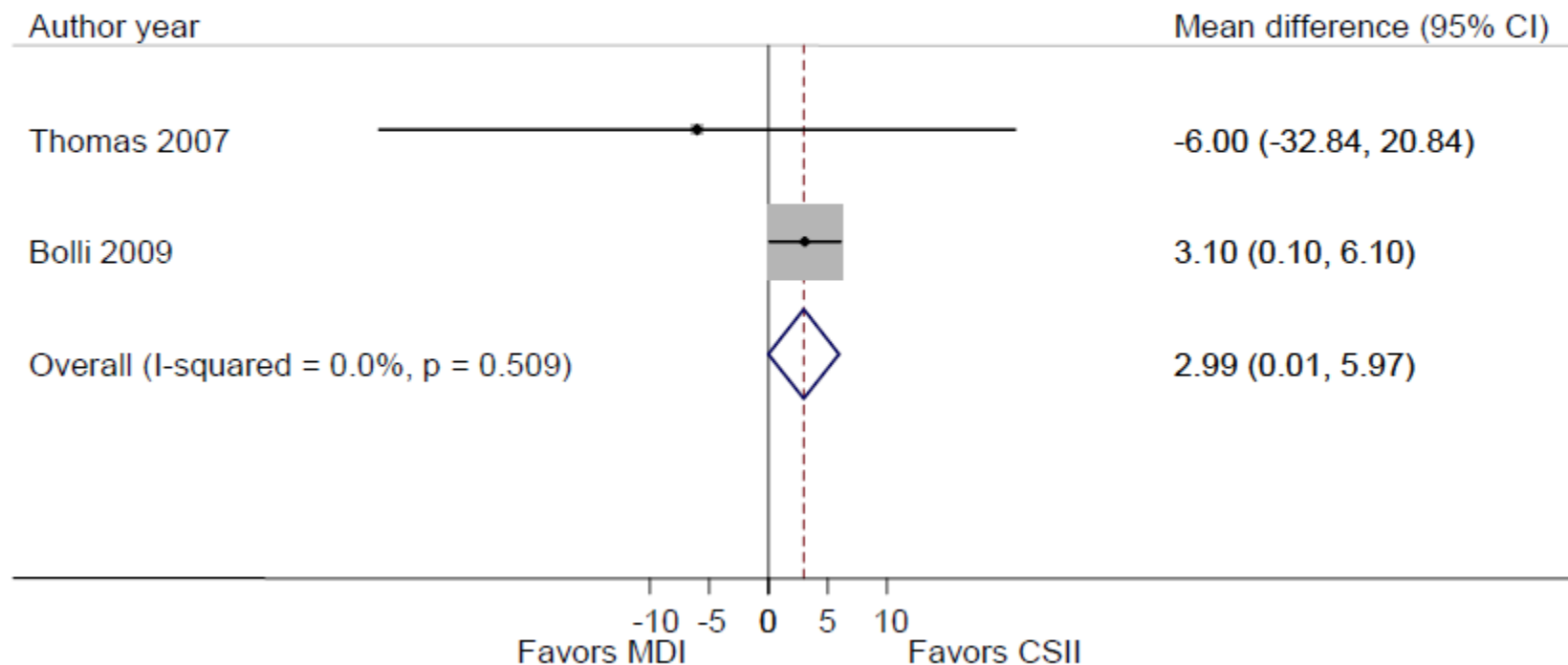
Figure 11. Between-group difference between CSII and MDI in how Diabetes Treatment Satisfaction Questionnaire changed from baseline among children and adolescents with type 1 diabetes



Agency for Healthcare Research and Quality
Advancing Excellence in Health Care • www.ahrq.gov

AHRQ Publication No. 12-EHC036-EF
July 2012

Figure 16. Between-group difference between CSII and MDI in how Diabetes Quality of Life Questionnaire score changed from baseline among adults with type 1 diabetes



Agency for Healthcare Research and Quality
Advancing Excellence in Health Care • www.ahrq.gov

AHRQ Publication No. 12-EHC036-EF
July 2012



Methods for Insulin Delivery and Glucose Monitoring: Comparative Effectiveness

HbA1c üzerine etkisi

Tip 1 Erişkin hastalarda (düşük)

Hipoglisemiye olumlu etkisi

Tip1 Erişkin hastalarda (düşük)

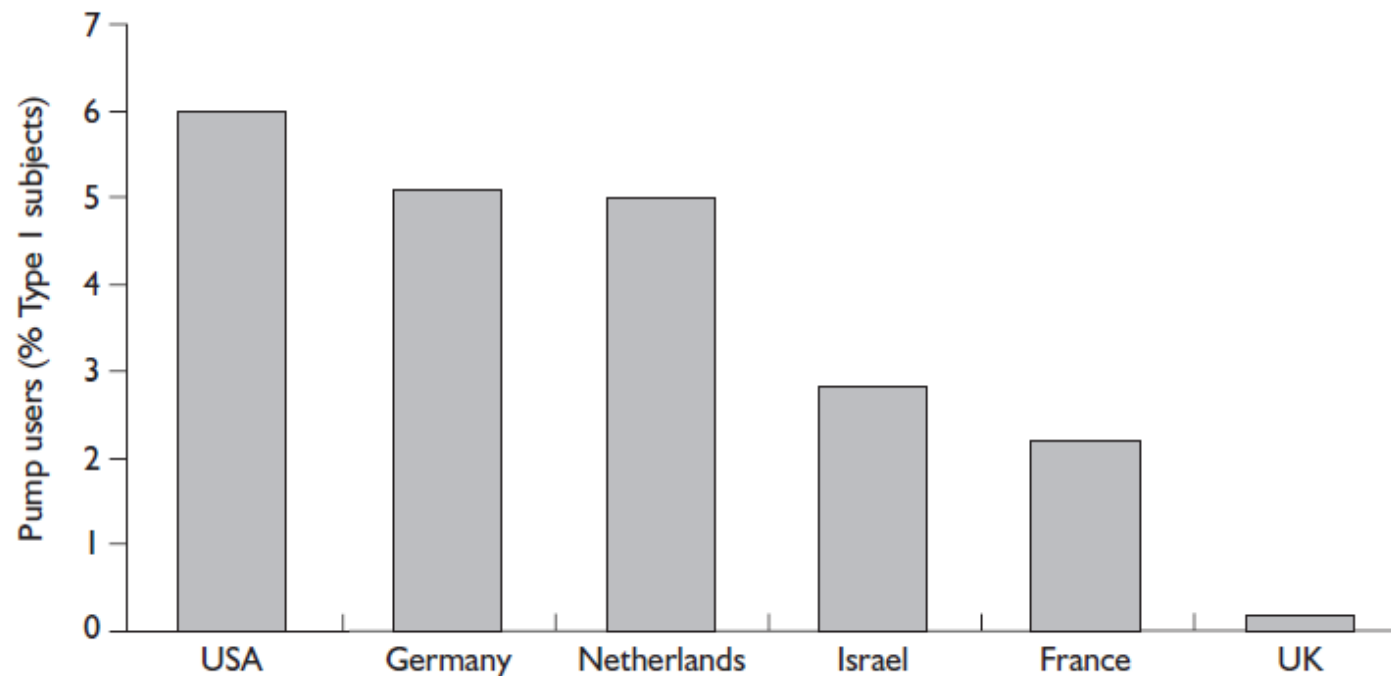
Yaşam kalitesine olumlu etkisi

Tip 1 çocuk ve erişkinlerde



TABLE 3 *Estimated pump use*

Country	Numbers	Funding
USA	140,000	Fully funded by Medicare and private insurance
Germany	33,000	Fully reimbursed by insurance after 3-month trial
France	9,500	Fully funded
Italy	5,700	Limited funding in 8 of 25 regions
The Netherlands	4,700	Fully reimbursed by insurance after 1-month trial
Sweden	4,200	Fully funded
Israel	1,900	Fully funded
Japan	1,500	No reliable information
Czech Republic	1,350	Fully funded
Switzerland	1,300	Rental scheme
UK	1,200	Random funding; no cohesive policy
Norway	1,000	Fully funded
Austria	1,000	Fully funded by various schemes
Finland	750	70% of cost refunded
Belgium	750	Diabetic patients receive income support for 70% of cost
Australia	500	Private insurance for pumps only
Spain	350	No funding
Denmark	350	Selective funding by hospital budgets
Poland	250	No funding, special cases only
China	250	Funded by hospital budgets
Irish Republic	100	Fully funded
Slovenia	50	Full funding for children
Hungary	20	No reliable information
Greece	20	No reliable information
Northern Ireland	20	Health Boards looking at uniform policy and criteria
Latvia	20	No reliable information
Russia	10	No reliable information
Korea	20,000	No reliable information (pumps produced locally)



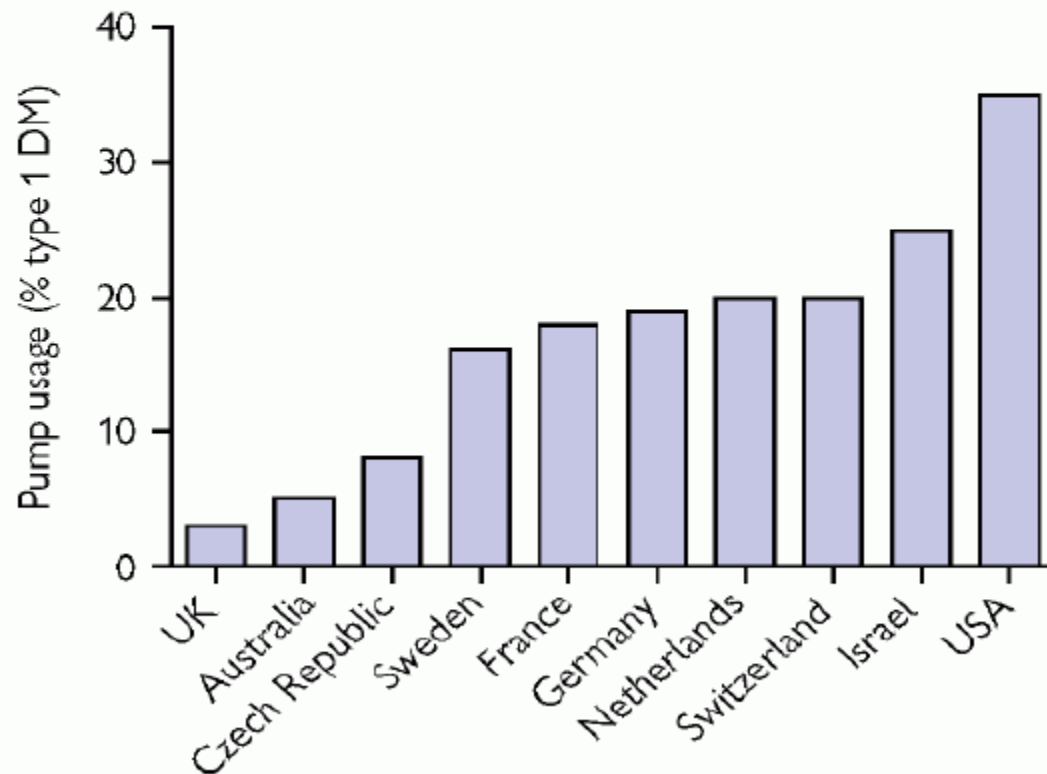
**Clinical and cost-effectiveness of
continuous subcutaneous insulin
infusion for diabetes**

**Health Technology Assessment
NHS R&D HTA Programme**

October 2004

Table 1. Insulin pump provision in various countries (2009)

Figure 1.2 The approximate usage of insulin pump therapy in various countries during 2007–9 (local country estimates)



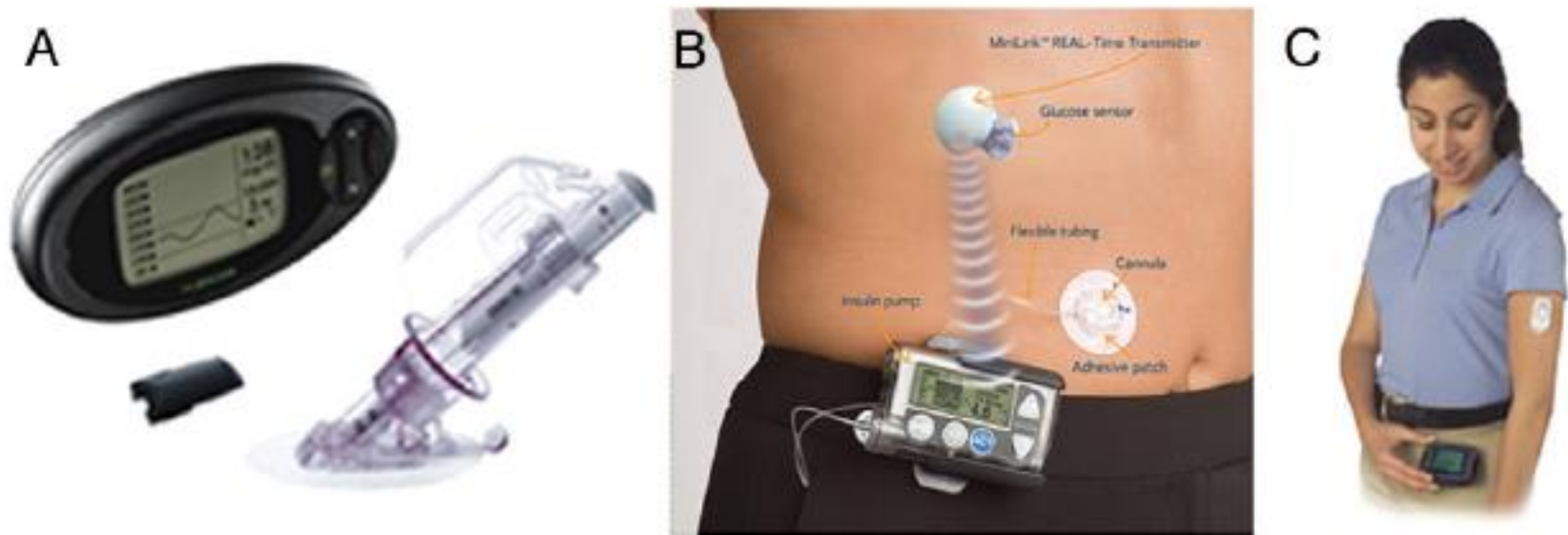


Fig. 1. Illustration of real-time continuous monitoring devices. (A) STS (Dexcom); (B) MiniMed Paradigm®, associated with insulin pump (Medtronic); (C) Navigator (Abbott).

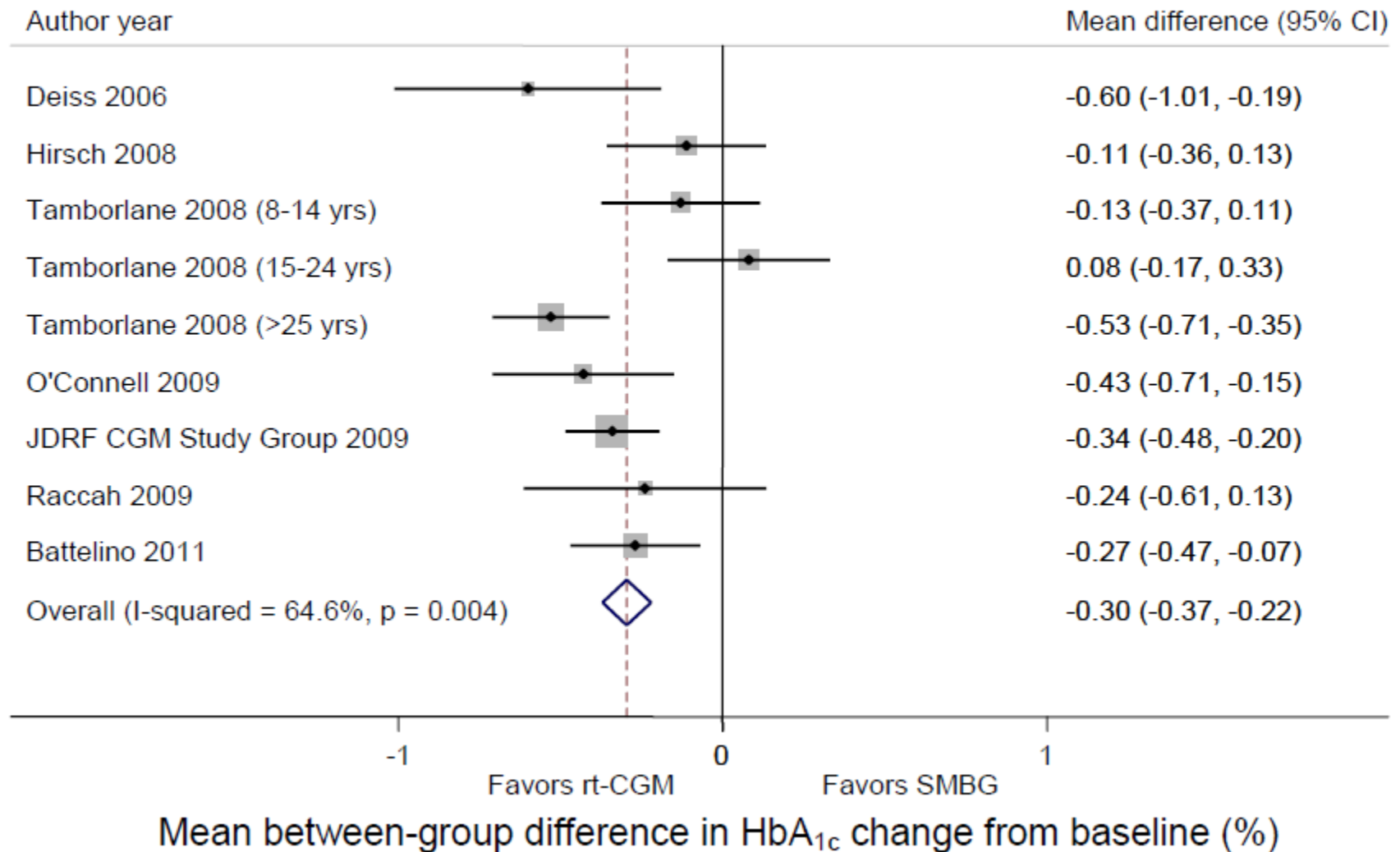
Table 1
Continuous glucose monitoring systems using the glucose-oxidase enzyme

Device	Company	Real-time	Associated with insulin pump	Wireless transmission	Approved FDA	Approved Canada	Approved Europe
CGMS Gold	Medtronic Minimed	No	No	No	Yes	Yes	Yes
Guardian REAL-Time	Medtronic Minimed	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes
Paradigm REAL-Time	Medtronic Minimed	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
STS	Dexcom Inc.	Yes	No	Yes	Yes	No	No
Freestyle Navigator	Abbot Inc.	Yes	No	Yes	Yes	No	Yes

CGM avantajları

- Sürekli KŞ ölçümü
 - Açlık KŞ
 - Değişik besinlerin etkisi
 - Egzersizin etkisi
- Hipoglisemi ve hiperglisemileri uyarması
- İnsülin tedavisi için data ve grafiklerin elde edilmesi
 - İnternetten sağlık ekibine postalama

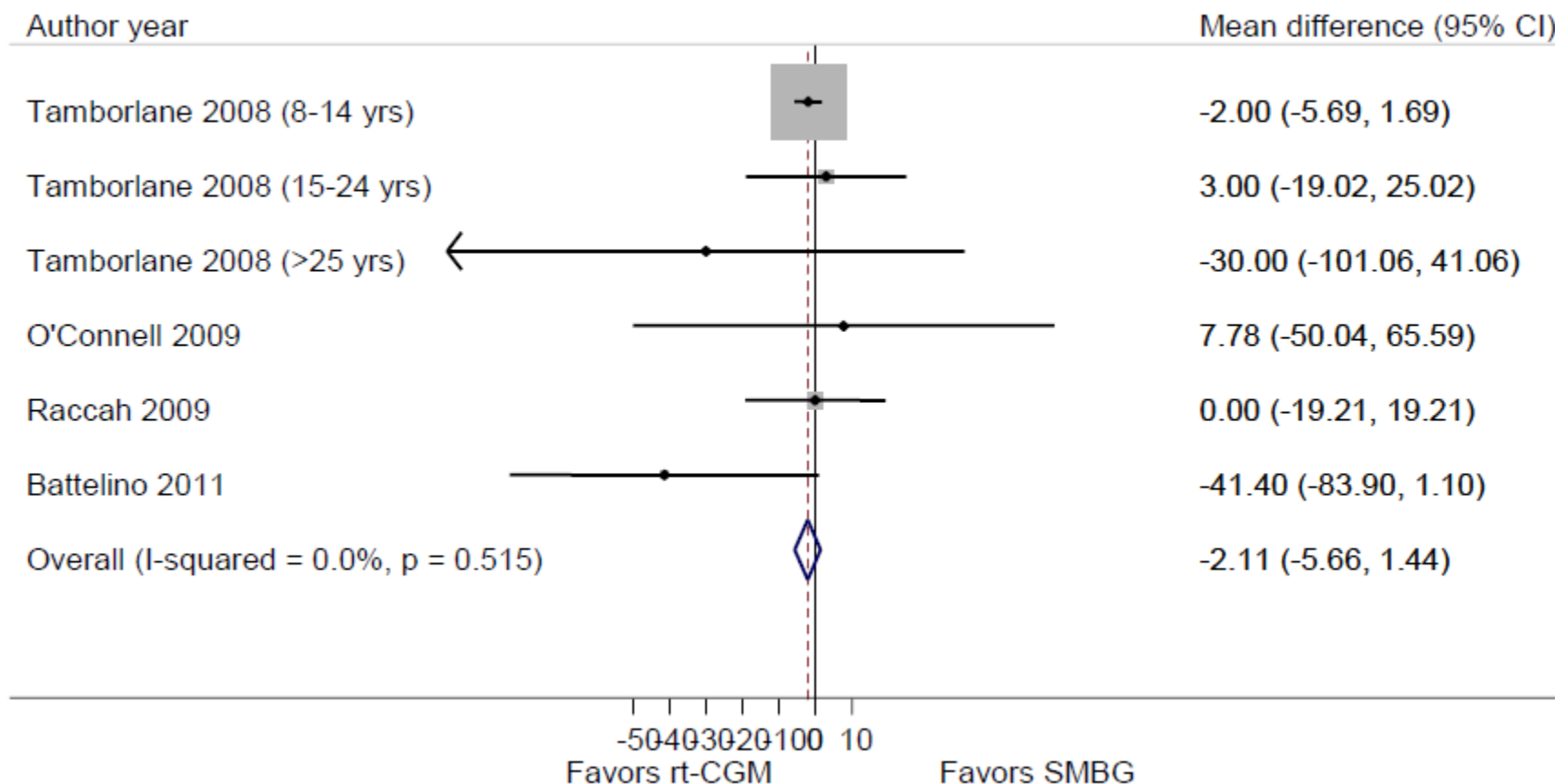
Figure 28. Between-group difference between rt-CGM and SMBG in how HbA_{1c} changed from baseline among adults with type 1 diabetes



Agency for Healthcare Research and Quality
Advancing Excellence in Health Care • www.ahrq.gov

AHRQ Publication No. 12-EHC036-EF
July 2012

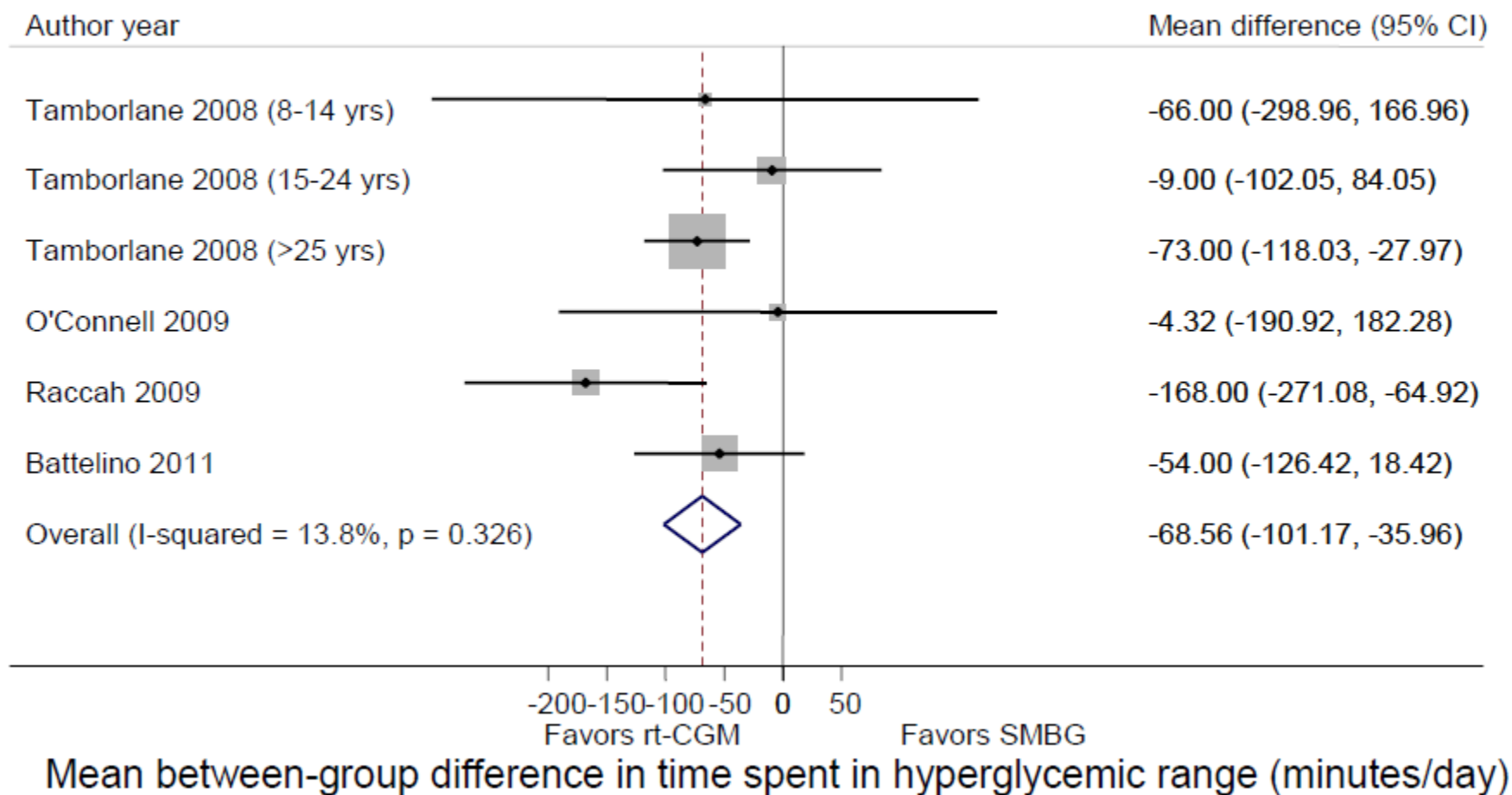
Figure 32. Between-group difference between rt-CGM and SMBG in how time spent in hypoglycemic range changed from baseline among patients with type 1 diabetes



Agency for Healthcare Research and Quality
Advancing Excellence in Health Care • www.ahrq.gov

AHRQ Publication No. 12-EHC036-EF
July 2012

Figure 34. Between-group difference between rt-CGM and SMBG in how time spent in hyperglycemic range changed from baseline among patients with type 1 diabetes

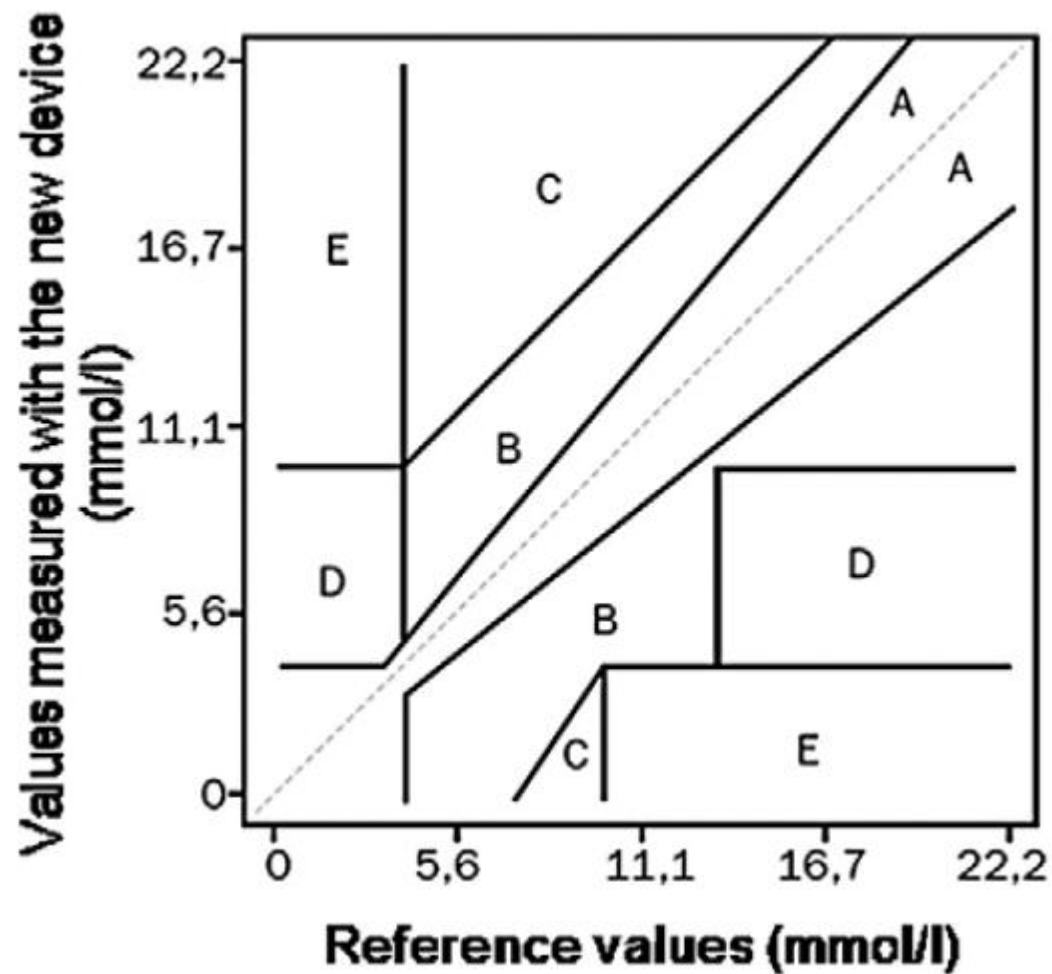


Agency for Healthcare Research and Quality
Advancing Excellence in Health Care • www.ahrq.gov

AHRQ Publication No. 12-EHC036-EF
July 2012

CGM dezavantajları

- KŞ ölçümünde hata payı
 - İnterstisyel ölçüm
 - Düşük değerlerde daha fazla
 - Lag time
- Kalibrasyon gerekliliği
- Yanlış alarm
- Lokal reaksiyonlar- skar izi
- Sensor boyutu
- Maliyet



Clarke grid zones

Sonuç

- İnsülin pompası
 - HbA1c üzerine etkisi minimal (erişkin T1DM)
 - Şiddetli hipoglisemi üzerine etkisi minimal (erişkin T1DM)
 - Yaşam kalitesi üzerine etkisi belirgin
 - Tip 1 diyabetik seçilmiş hastalarda, uygun koşullarda kullanımı tercih edilir
 - Tip 2 diyabetik hastalarda kullanımı önerilmemektedir
- Sürekli glukoz monitorizasyonu
 - HbA1c olumlu etkisi vardır
 - Hipoglisemi üzerine olumlu etki görülmemiştir
 - Hiperglisemi dönemlerini azaltmıştır
 - Kullanım ile ilgili sorunlar giderilmeden rutin kullanım önerilememektedir

