

57.Ulusal Diyabet Metabolizma Beslenme Hastalıkları Kongresi
01-04 Haziran 2021 Bodrum

SÜREKLİ GLUKOZ ÖLÇÜM SİSTEMLERİ

Doç Dr Özlem ÜSTAY
Marmara Üniversitesi Tıp Fak.
Endokrinoloji ve Metab. Hast. BD

Continuous Glucose Monitoring Systems (CGMS)
Sürekli Glukoz Ölçüm Sistemleri
Ambulatuvar Glukoz Profili (AGP)

Gündüz ve gece boyunca glikoz değerlerini cilt altına yerleştirilen bir sensör ile izlemek için geliştirilmiş yöntemlerdir

Kan şeker takibinin önemi

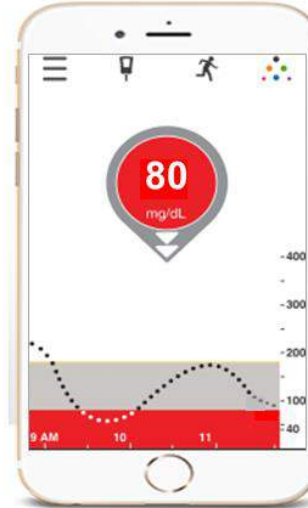
- Ciddi hipoglisemi ve hiperglisemileri önlemek / önceden kestirebilmek
- Daha iyi kan şeker kontrolü (HbA1c)
- İnsülin doz ve uygulama zamanlarının doğru ayarlanması
- Yenilen yemeęe göre şeker deęişimini izleyebilmek
- Uzun vadede komplikasyonları önlemek

SMBG ile CGMS arasında ne fark var?

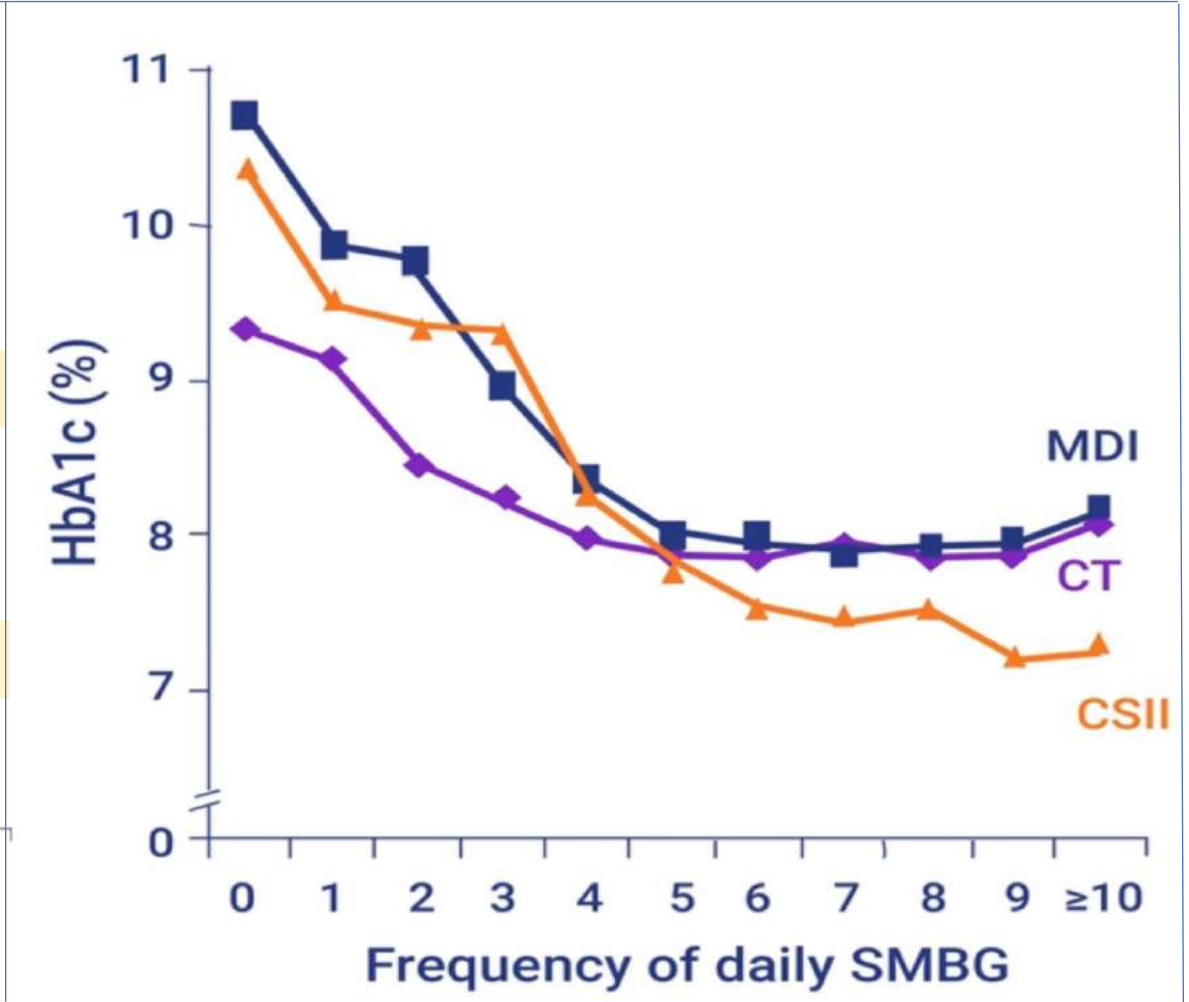
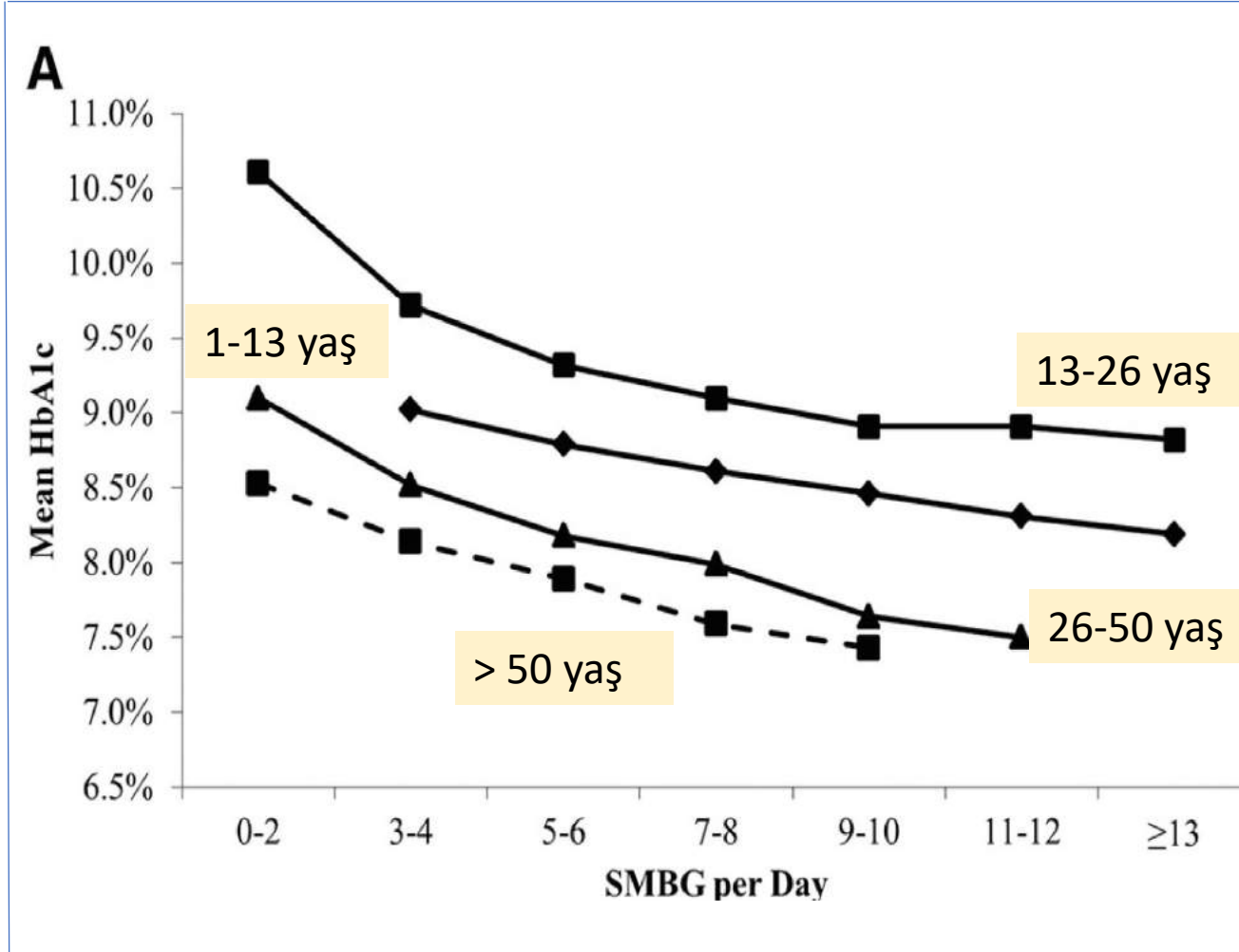
- Anlık şeker ölçer
- Kan şekerindeki değişim / artış veya azalmayı göstermez
- Hipoglisemi önceden kestirilemez
- Uyurken veya araba sürerken beklenmeyen hipoglisemiler gözden kaçır
- Hasta uyumuna bağımlıdır



- Cilt altından 5-15 dakika ara ile sürekli ölçüm yapar
- Kan şekerinin düşme veya yükselme eğiliminde olduğunu gösterir.
- Beklenmeyen hipoglisemileri tespit eder.

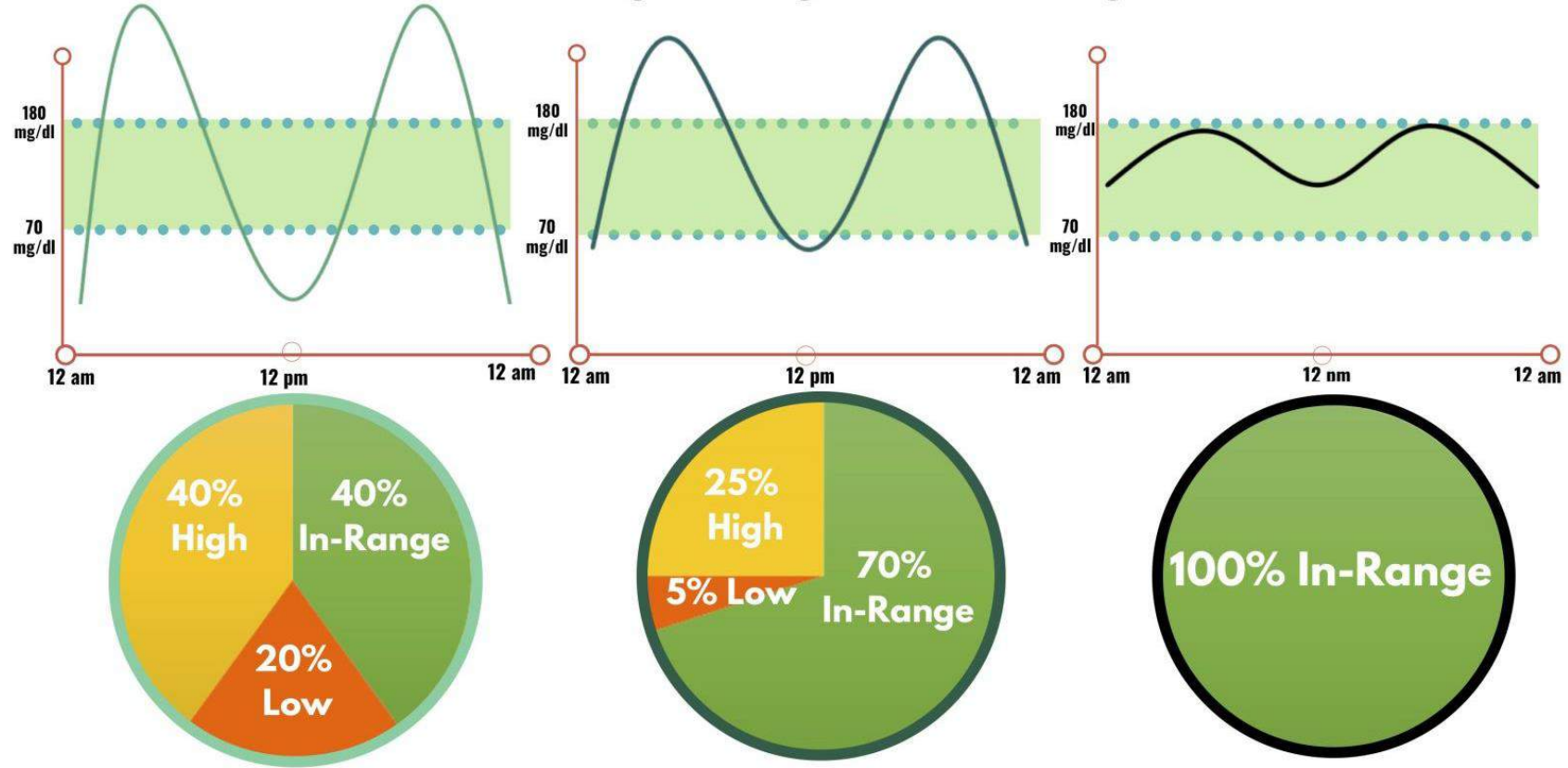


HbA1c ve Günlük Kan Şekeri İzlem Sıklığının İlişkisi



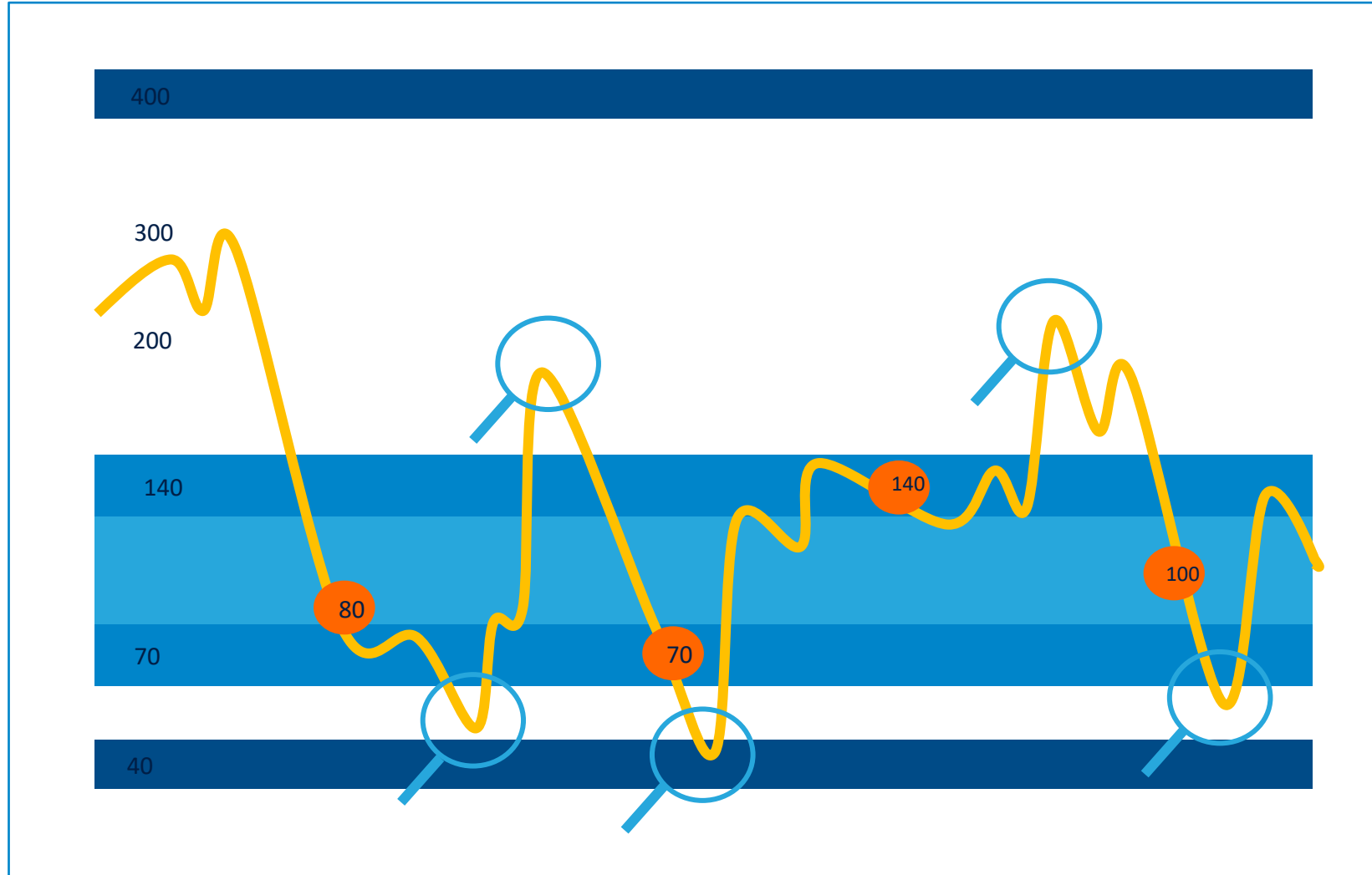
Her yaş grubu ve her tür insülin tedavisinde ne kadar sık ölçüm yapılırsa, HbA1c o kadar kontrollü gider.

Time In Range (TIR) Hedefte geçen zaman



BİR KİŞİNİN **70-180 MG/DL** ARALIĞINDA GEÇİRDİĞİ SÜRE,
HEDEF ARALIK İÇİNDE GEÇEN ZAMAN

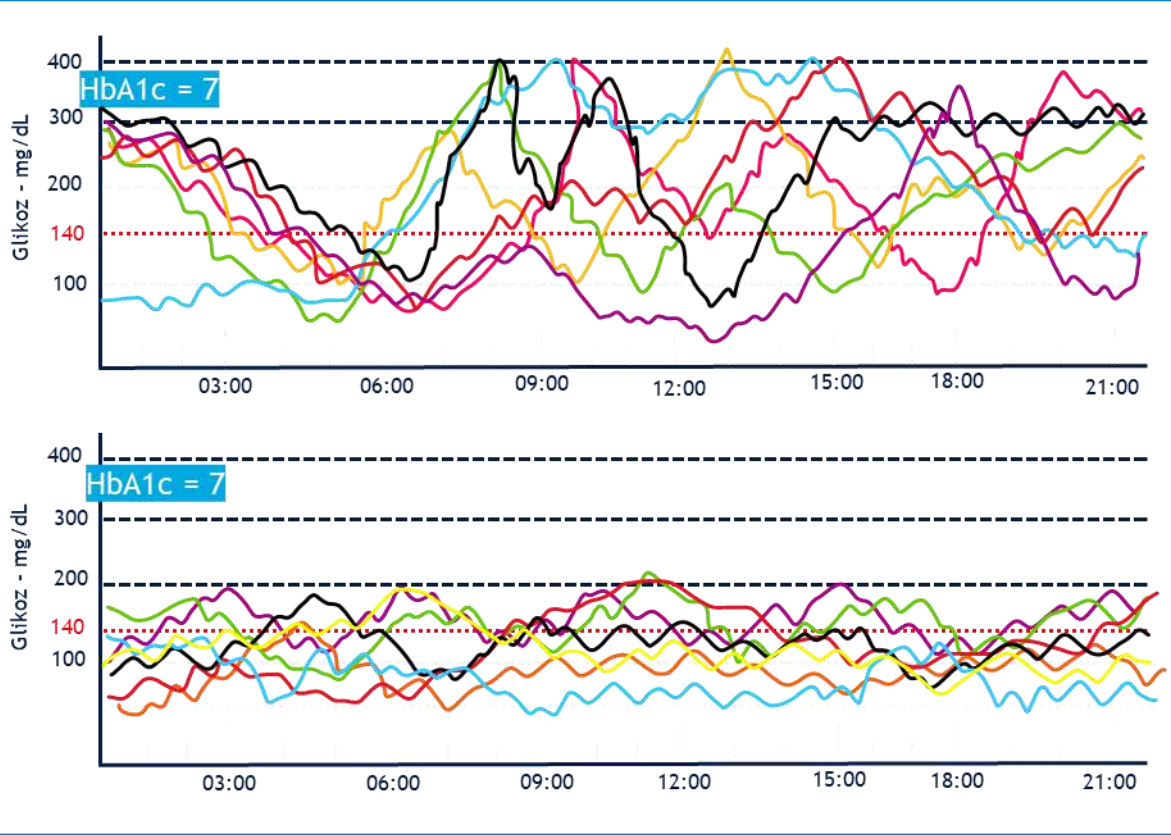
CGM SİSTEMİ NEDİR? 24 SAAT ARALIKSIZ ÖLÇÜM



Time In Range (TIR) Hedefte geçen zaman

CGMS

- HbA1c ve parmaktan ölçümler ile kaçırılmış olabilecek glisemik değişkenliklerin tümünü ortaya çıkararak resmin bütünü görmemizi sağlar
- Yüksek ve düşük kan şekeri değerlerine gelmeden önce alarmlar ile uyarılar alınabilen sistemler hedef aralık içinde daha fazla kalmaya olanak sağlar
- Hedef aralık içinde daha çok süre geçirmek, uzun dönem komplikasyonları en aza indirmeye yardımcı olur.





CGM ile hedeflenen TIR ne olmalı?

Pek çok Tip 1 Ve Tip 2 DM hastaları için toplanan verilerin ortalaması;

- > **%70** kan şekeri **70-180 mg/dl** arasında
 - < **% 4** kan şekeri < **70 mg/dl**
 - < **% 1** kan şekeri < **54 mg/dl**
 - < **% 25** kan şekeri > **180 mg/dl**
 - < **% 5** kan şekeri > **250 mg/dl**
- 25 yaşın altındakiler için HbA1c < %7.5 ve TIR hedefi %60

CGM çeşitleri



Real-Time CGM (rtCGM)

Sensor bilgiyi sürekli olarak alıcıya ulaştırarak uyarı verir ya da alarm vererek müdahale etmesini sağlar.



Intermittently Scanned CGM (Flash CGM)

- Sensor sürekli bilgi aktarımı yapmaz
- Her dakika ölçüm yapıp 15 dakikada bir kayıt eder, ancak bir cihaza bağlantı kurup raporlama yapıldığında verilerin çıktısı alınır. Herhangi bir alarm sistemi yoktur.
- En az 8 saatte bir 24 saatlik bilginin tamamı elde edilebilir



Profesyonel CGMS (iPro)



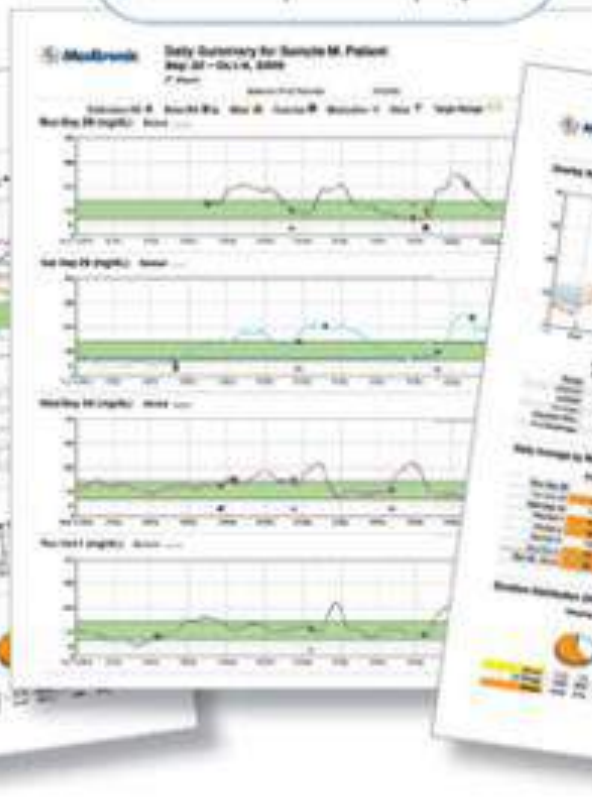
Simple to Start. Easy to Evaluate. **iPro 2**
Professional CGM



Quickly identify excursions
with the Daily overlay report



Analyse impact of daily activities
with the Daily summary report



Focus on meal times with
the overlay by meal report



TIP 1 DM

TİP 1 DM ÇOCUKLAR – CGM

Primer sonlanım A1c

Randomized Controlled Trial > Diabetologia. 2012 Dec;55(12):3155-62. doi: 10.1007/s00125-012-2708-9. Epub 2012 Sep 11.

The use and efficacy of continuous glucose monitoring in type 1 diabetes treated with insulin pump therapy: a randomised controlled trial

> Diabetes Care. 2006 Dec;29(12):2730-2. doi: 10.2337/dc06-1134.

Improved glycemic control in poorly controlled patients with type 1 diabetes using real-time continuous glucose monitoring

Randomized Controlled Trial > Diabetologia. 2009 Jul;52(7):1250-7. doi: 10.1007/s00125-009-1365-0. Epub 2009 Apr 25.

Glycaemic impact of patient-led use of sensor-guided pump therapy in type 1 diabetes: a randomised controlled trial

> Diabetes Care. 2014 Oct;37(10):2702-9. doi: 10.2337/dc14-0303. Epub 2014 Jul 10.

Real-time continuous glucose monitoring among participants in the T1D Exchange clinic registry

Randomized Controlled Trial > N Engl J Med. 2008 Oct 2;359(14):1464-76. doi: 10.1056/NEJMoa0805017. Epub 2008 Sep 8.

Continuous glucose monitoring and intensive treatment of type 1 diabetes



Primer sonlanımı hipoglisemi olan çalışma mevcut değil

Practice Guideline > Pediatr Diabetes. 2017 Nov;18(7):499-517. doi: 10.1111/pedi.12554. Epub 2017 Jul 20.

ISPAD Guidelines. Managing diabetes in preschool children

Randomized Controlled Trial > Diabetes Technol Ther. 2018 Apr;20(4):274-284. doi: 10.1089/dia.2017.0363. Epub 2018 Apr 2.

A Randomized Clinical Trial of the Effect of Continuous Glucose Monitoring on Nocturnal Hypoglycemia, Daytime Hypoglycemia, Glycemic Variability, and Hypoglycemia Confidence in Persons with Type 1 Diabetes Treated with Multiple Daily Insulin Injections (GOLD-3)

> PLoS One. 2016 Apr 6;11(4):e0153033. doi: 10.1371/journal.pone.0153033. eCollection 2016.

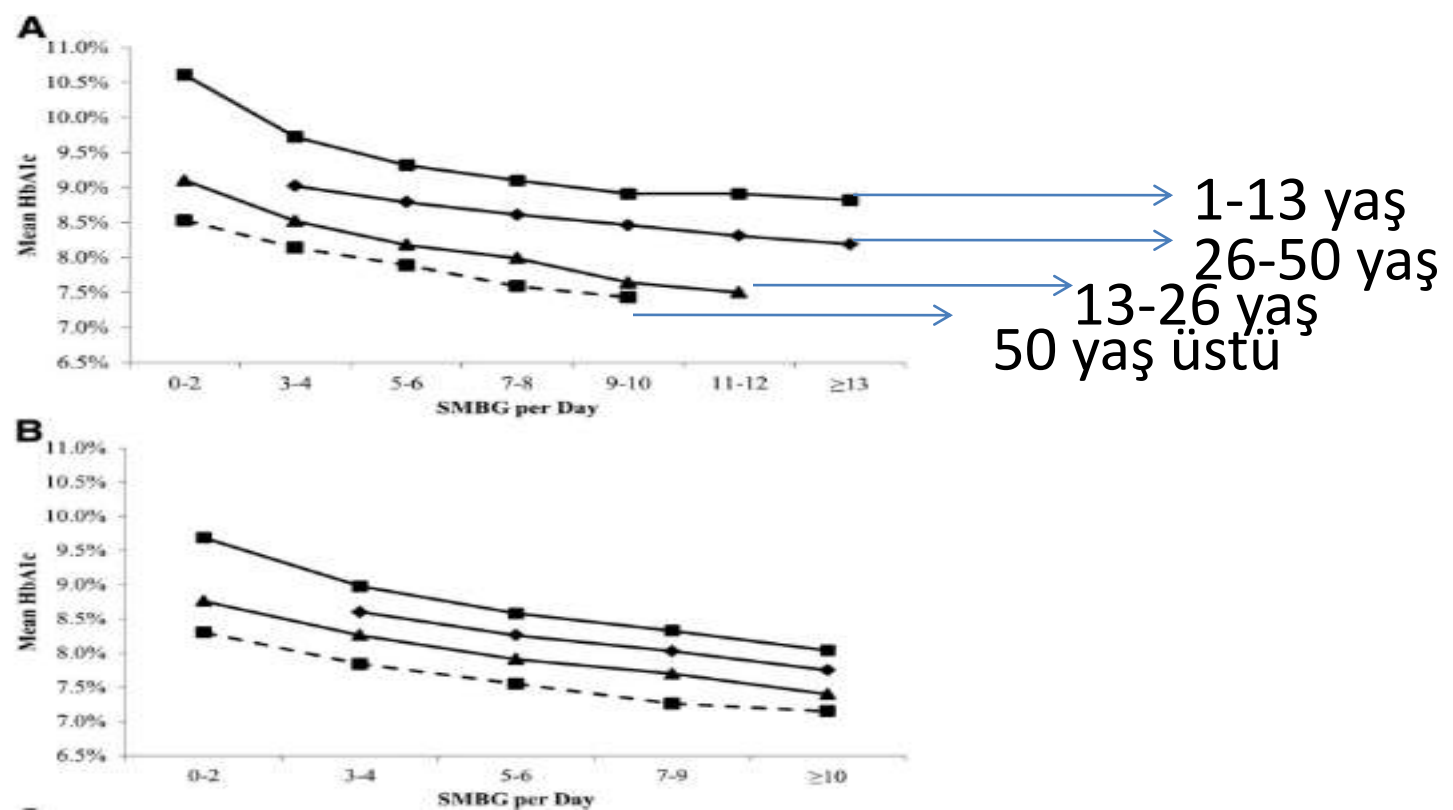
Insulin Pump Therapy Is Associated with Lower Rates of Retinopathy and Peripheral Nerve Abnormality

A1C deki anlamlı azalma

- * %0.4-0.6
- * CGM kullanım süresi
- * hipoglisemi ataklarının azalması

T1P1 DM – SMBG

- MDI
- İnsülin pompası



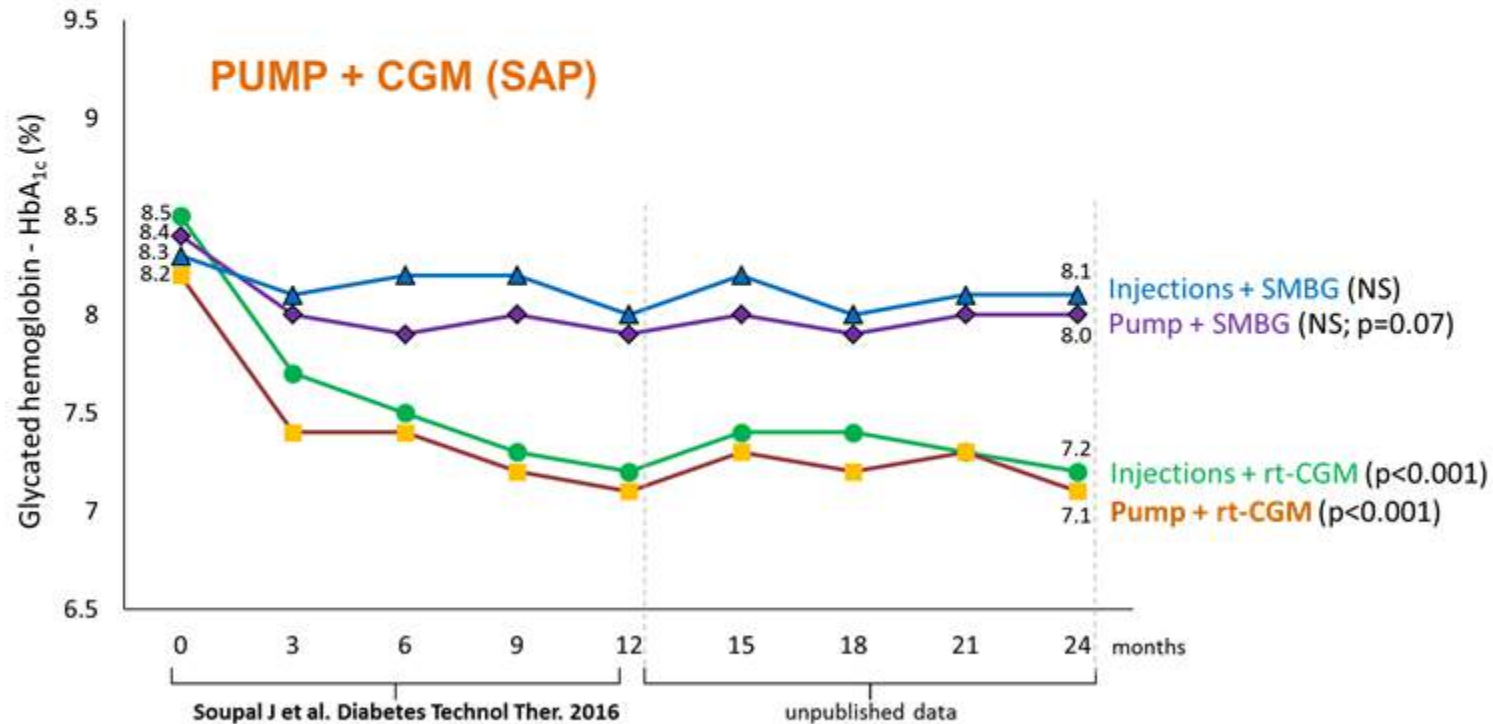
	SMBG 0-2† times per day		SMBG 3-4 times per day		SMBG 5-6 times per day		SMBG 7-9 times per day		SMBG ≥10 times per day		P
	n	HbA _{1c} Mean, %	n	HbA _{1c} Mean, %	n	HbA _{1c} Mean, %	n	HbA _{1c} Mean, %	n	HbA _{1c} Mean, %	
Mean HbA _{1c} *											
Age 1 to <6 years	3	–	124	8.5	281	8.4	260	8.1	151	7.8	0.002
Age 6 to <13 years	22	–	840	8.7	2,172	8.4	1,725	8.1	686	7.8	<0.001
Age 13 to <18 years	302	10.3	2,056	9.0	1,929	8.5	820	8.2	270	8.0	<0.001
Age 18 to <26 years	564	9.6	1,489	8.6	795	8.0	320	7.7	139	7.5	<0.001
Age 26 to <50 years	393	8.6	1,190	8.0	965	7.6	551	7.4	252	7.1	<0.001
Age 50 to <65 years	112	8.4	553	8.0	526	7.7	331	7.3	124	7.2	<0.001
Age ≥65 years	21	–	201	7.6	219	7.5	135	7.2	34	6.9	<0.001
HbA _{1c} < 7.0%†											

COMISAIR Study Demonstrated Most Improved A1C ONLY with the Addition of CGM Regardless of Insulin Delivery Method

65 T1D patients were followed up for a year (3 groups): 27 patients with Sensor-Augmented Insulin Regimens (15 on CSII + RT-CGM & 12 on MDI + RT-CGM); 20 patients on CSII therapy alone; 18 subjects on MDI alone

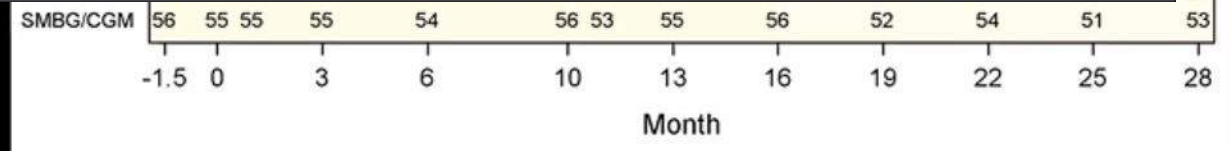
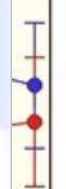
HbA_{1c}

RESULTS



Sustained Intensive Treatment and Long-term Effects on HbA1c Reduction SILVER Study By CGM in Persons with Type 1 Diabetes Treated with MDI

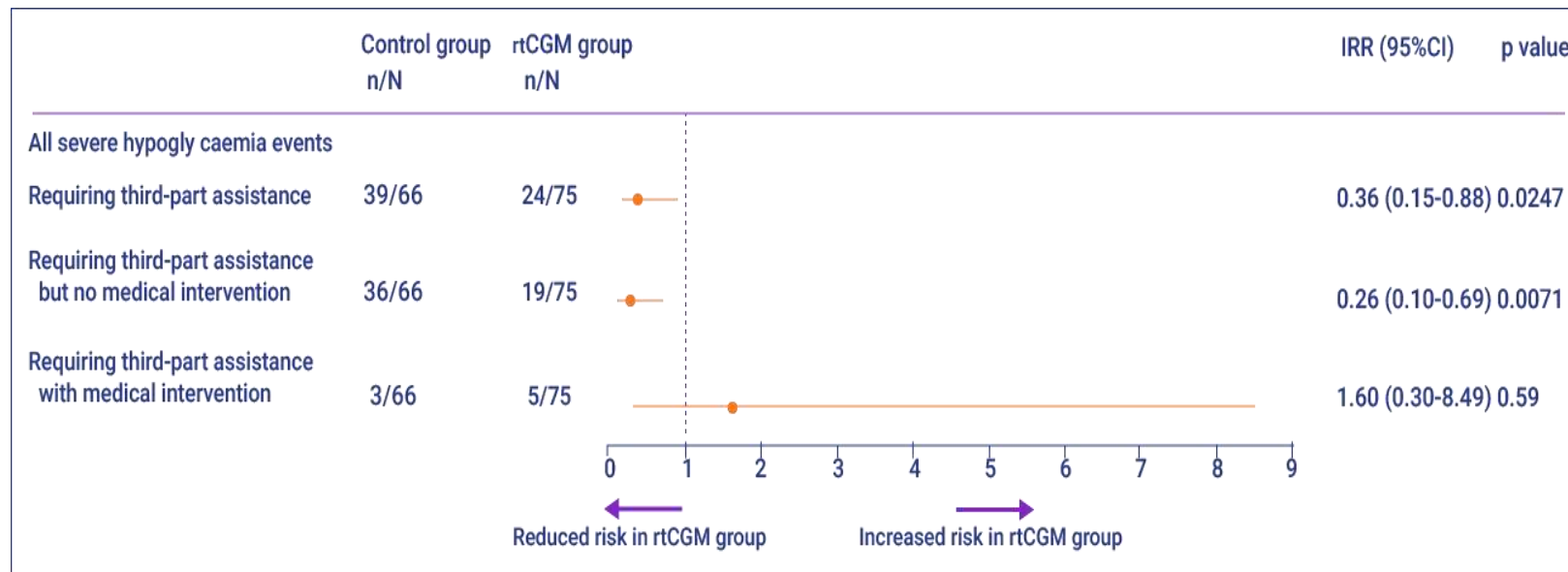
Effect Over 2.5 Years	SMBG GOLD	CGM SILVER	DIFFERENCE	P-VALUE
HbA1c (%)	8.5	8.0	-0.45	<0.001
HbA1c (mmol/mol)	68.8	63.5	-5	<0.001
Percent of time with glucose levels <3.0 mmol/l (54 mg/dl)	2.1	0.6	-1.5	<0.001
Percent of time with glucose levels <4.0 mmol/l (72 mg/dl)	5.5	2.9	-2.5	<0.001
Time in range	40	51	11.3	<0.001



Marcus Lind Professor of diabetology, University of Gothenburg, Sweden
 Authors: Marcus Lind, Arndís F. Ólafsdóttir, Jan Bolinder, Sofia Dahlqvist, Aldina Pivodic, Jarl Hellman, Magnus Wijkman, Erik Schwarcz, Henrik Albrektsson, Tim Heise, William Polonsky
ADA 2020

Real-time continuous glucose monitoring in adults with type 1 diabetes and impaired hypoglycaemia awareness or severe hypoglycaemia treated with multiple daily insulin injections (HypoDE): a multicentre, randomised controlled trial.

Hipoglisemi duyarsızlığı olan Tip 1 DM hastalarında CGM alarm sistemi ile güçlendirilmiş pompa kullanımı vs MDI
«ciddi hipoglisemik olaylarda %64 azalma»



Original Investigation

Effect of Sensor-Augmented Insulin Pump Therapy and Automated Insulin Suspension vs Standard Insulin Pump Therapy on Hypoglycemia in Patients With Type 1 Diabetes A Randomized Clinical Trial

Trang T. Ly, MBBS, DCH, FRACP; Jennifer A. Nicholas, RN, CDE, MSc (Nursing);
Adam Retterath, BSc(Biomed)(Hons); Ee Mun Lim, MBBS, FRCPA, FRACP; Elizabeth A. Davis, MBBS, FRACP, PhD;
Timothy W. Jones, MBBS, FRACP, MD

JAMA September 25, 2013 Volume 310, Number 12

- 95 hasta (46 standart) (CSII süre 4.1 yıl)
- 6 aylık tedavi sonrası karşılaştırma
- Orta ve ciddi hipoglisemi açısından sensor ile güçlendirilmiş pompa daha üstün ($p < 0.001$)
- Hipoglisemide kalma sürelerinde de anlamlı olarak üstün
- HbA1c ve DKA sıklığı açısından fark yok

Tip 2 DM

TİP 2 DM – CGM

Meta-Analysis > Diabetes Technol Ther. 2018 Sep;20(9):613-621. doi: 10.1089/dia.2018.0177.
Epub 2018 Aug 10.

**The Effectiveness of Continuous Glucose Monitoring
in Patients with Type 2 Diabetes: A Systematic
Review of Literature and Meta-analysis**



7 Randomize kontrollü, 3 kohort çalışma
1384 rt-CGM+proCGM
4902 iCGM

*rt-CGM+proCGM → A1c de anlamlı azalma (%0.2)
*iCGM A1c de fark yok
*hipoglisemide geçirilen zamanda azalma

Effects of Continuous Glucose Monitoring on Metrics of Glycemic Control in Diabetes: A Systematic Review With Meta-analysis of Randomized Controlled Trials

Diabetes Care 202

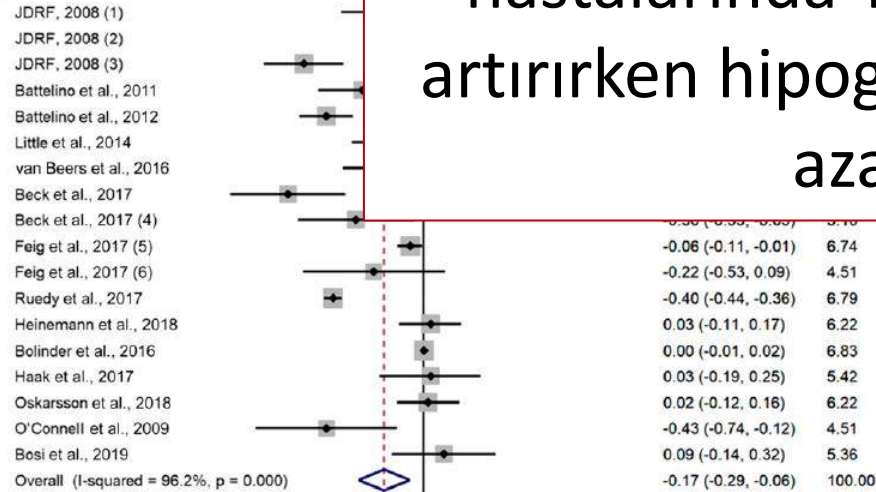
Maria Ida Maiorino,^{1,2} Simona Signoriello,³
Antonietta Maio,² Paolo Chiodini,³
Giuseppe Bellastella,^{1,2}
Lorenzo Scappaticcio,^{1,2} Miriam Longo,²
Dario Giugliano,^{1,2} and
Katherine Esposito^{2,4}

SONUÇ

CGM kullanımı hem Tip 1 hem Tip 2 DM hastalarında TIR içinde geçen süreyi artırırken hipoglisemi ve hiperglisemi azaltmaktadır.

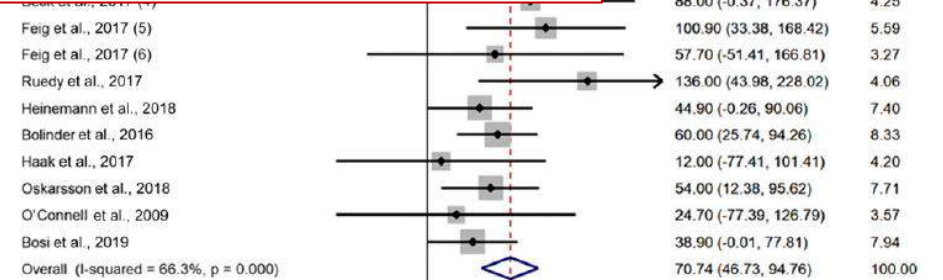
A

Author



NOTE: Weights are from random effects analysis

-1.0 -0.5 0 0.5 1.0
Favors CGM Favors Control

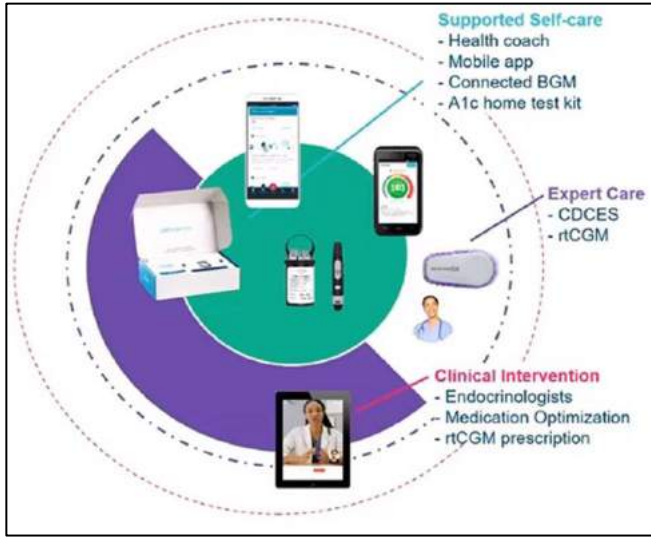


NOTE: Weights are from random effects analysis

-200 -100 -50 0 50 100 200
Favors Control Favors CGM

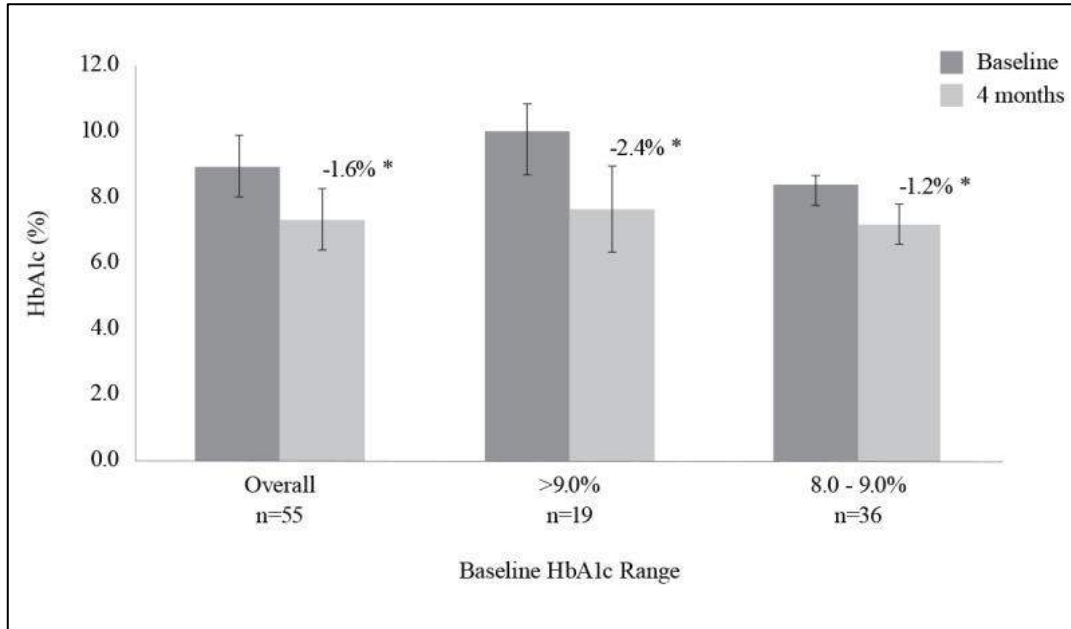
WMD (95% CI) % Weight

WMD (95% CI)	% Weight
68.00 (-144.22, 280.22)	1.14
6.00 (-38.16, 50.16)	7.49
103.00 (41.65, 164.35)	6.06
96.00 (25.15, 166.85)	5.35
105.00 (42.46, 167.54)	5.97
18.70 (-96.37, 133.77)	3.04
138.00 (114.01, 161.99)	9.11
90.00 (21.70, 158.30)	5.54
88.00 (-0.37, 176.37)	4.25
100.90 (33.38, 168.42)	5.59
57.70 (-51.41, 166.81)	3.27
136.00 (43.98, 228.02)	4.06
44.90 (-0.26, 90.06)	7.40
60.00 (25.74, 94.26)	8.33
12.00 (-77.41, 101.41)	4.20
54.00 (12.38, 95.62)	7.71
24.70 (-77.39, 126.79)	3.57
38.90 (-0.01, 77.81)	7.94
70.74 (46.73, 94.76)	100.00



Glycemic Outcomes in Adults With Type 2 Diabetes Participating in a Continuous Glucose Monitor–Driven Virtual Diabetes Clinic: Prospective Trial

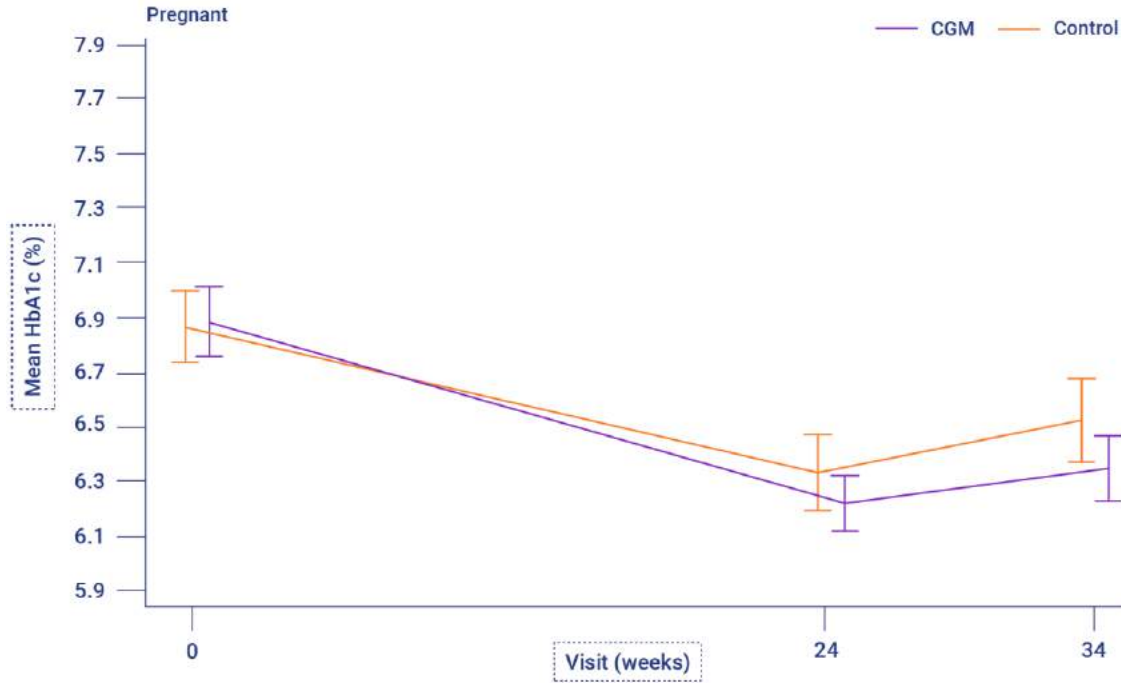
Onduo VDC



- HbA1c de anlamlı iyileşme
- TIR artış
- Hiperglisemide geçen sürede kısalma
- 4 ay sonunda hipoglisemide artış gözlenmemiş.
- Ayrıca kilo ve kan basıncı açısından metabolik düzelme tespit edilmiş.

GEBELIKTE CGMS

CONCEPTT Collaborative Group. Continuous glucose monitoring in pregnant women with type 1 diabetes (CONCEPTT)



Neonatal verilerde anlamlı düzelme

- *artmış gestasyonel yaş ↓
- *YBÜ ihtiyacı ↓
- *neonatal hipoglisemi ↓
- *hastanede kalış süresi ↓

Gebe kadın

- *HT
 - *preeklampsi
 - *C&S doğum
- fark yok

6 Anne adayının CGM kullanımını 1 Neonatal YBÜ ihtiyacını engelliyor

The Effect of Real-Time Continuous Glucose Monitoring in Pregnant Women With Diabetes

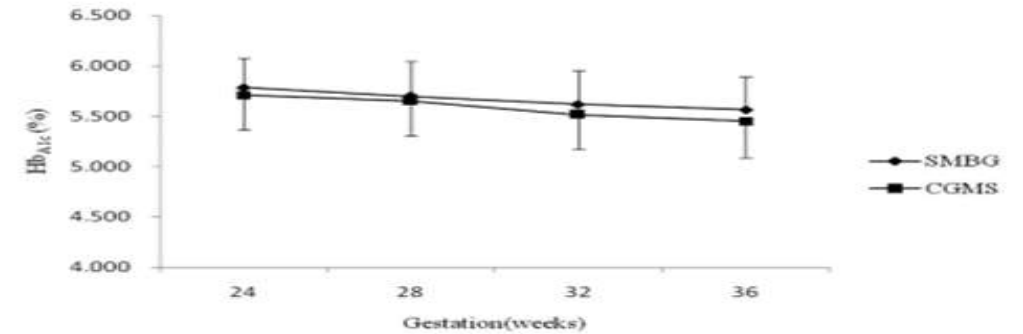
A randomized controlled trial

	Real-time CGM	Control subjects	P value
N	76	73	
HbA _{1c}			
8 weeks (%)	6.6 (5.3–10.0)	6.8 (5.3–10.7)	0.72
8 weeks (mmol/mol)	49 (34–86)	51 (34–93)	
33 weeks (%)	6.1 (5.1–7.8)	6.1 (4.8–8.2)	0.39
33 weeks (mmol/mol)	43 (32–62)	43 (29–66)	
36 weeks (%)	6.0 (5.1–7.7)	6.1 (4.7–8.4)	0.63
36 weeks (mmol/mol)	42 (32–61)	43 (28–68)	
Median SMPG value (mmol/L)			
8 weeks	6.7 (5.3–8.9)	6.8 (4.8–10.3)	0.31
33 weeks	6.2 (4.7–7.9)	6.2 (4.9–7.9)	0.64
SMPG values in pregnancy (%)			
≤3.9 mmol/L	13 (0–25)	13 (0–25)	0.95
4.0–7.9 mmol/L	63 (40–98)	62 (35–96)	0.57
≥8.0 mmol/L	24 (0–44)	25 (0–48)	0.38

	Real-time CGM	Control subjects	P value
N	79	75	
Live births	76 (96%)	73 (97%)	
Miscarriage	3 (4%)	2 (3%)	1.00
Males	34 (45%)	31 (42%)	0.78
Weight gain in pregnancy (kg)	14.4 (–0.4 to 32.5)	13.9 (–2.0 to 31.0)	0.92
Preeclampsia	7 (9%)	6 (8%)	0.83
Caesarean section	28 (37%)	33 (45%)	0.30
Gestational age at birth (days)	263 (206–280)	264 (231–277)	0.14
Preterm delivery	16 (21%)	12 (16%)	0.47
Birth weight (g)	3,510 (1,070–4,356)	3,436 (2,045–4,424)	0.80
Birth weight z-score	1.07 (–2.32 to 3.78)	0.66 (–1.13 to 3.45)	0.20
Large-for-gestational-age infant	34 (45%)	25 (34%)	0.19
2-h plasma glucose (mmol/L)	2.8 (0.5–5.5) ^a	2.8 (1.1–6.7)	0.22
Neonatal hypoglycemia	25 (36%) ^a	29 (40%)	0.62
Severe neonatal hypoglycemia	9 (13%) ^a	10 (14%)	0.88
Preterm delivery and/or severe neonatal hypoglycemia	20 (29%) ^a	16 (22%)	0.36

Tip1 ve Tip2 DM gebelerde CGM /SMBG

Effect of a CGMS and SMBG on Maternal and Neonatal Outcomes in Gestational Diabetes Mellitus: a Randomized Controlled Trial



	SMBG	CGMS	P-value	CGMS-early CGMS-latter	P-value	
Number	55	51	—	24	27	—
Caesarean section (n[%])	38(69)	31(60)	0.370	13(54.2)	18(66.7)	0.361
birth weight (g)	3451.09 ± 514.05	3275.88 ± 519.72	0.084	3192.50 ± 458.25	3350.88 ± 567.04	0.285
Appar 5 min	9.49 ± 0.50	9.40 ± 0.56	0.39	9.41 ± 0.56	9.38 ± 0.56	0.861
Macrosomia, (n[%])	7(12.7)	4(7.8)	0.410	1(4.2)	3(11.1)	0.690
Large for gestational age(≥90 th centile)(n[%])	29(52.7)	18(35.3)	0.071	6(25.0)	12(44.4)	0.147
Extremely large for gestational age(≥97.7 th centile)(n[%])	17(30.9)	9(17.6)	0.113	3(12.5)	6(22.2)	0.588
Small for gestational age(≤10 th centile)(n[%])	2(3.6)	2(3.9)	1.000	0(0)	2(7.4)	1.000
Neonatal hypoglycemia(n[%])	7(12.7)	4(7.8)	0.410	0(0)	4(14.8)	1.000
Treated medically(n[%])	7(12.7)	16(31.3)	0.020*	7(29.1)	9(33.3)	0.749
Gestational weeks at birth	37.47 ± 1.32	37.44 ± 0.99	0.922	37.18 ± 0.98	37.66 ± 0.950	0.084
Gestational weight gain(n[%])			0.039*			0.017*
Excessive weight gain	31(56.4)	17(33.3)		4(16.7)	13(48.1)	
Inadequate gain	3(5.5)	2(3.9)		1(4.2)	1(3.2)	
Appropriate gain	21(38.2)	32(62.7)		19(79.1)	13(48.1)	

GDM gebelerde CGM /SMBG

CGM ve SMBG kullanımında, maternal ve neonatal verilerde anlamlı fark yok.....

PANDEMI SÜRECİNDE CGM



PubMed.gov

Search: covid 19, diabetes mellitus, self monitoring blood glucose, continuous gluco: X

Advanced Create alert Create RSS User Guide

Save Email Send to Sorted by: Best match Display options

MY NCBI FILTERS 40 results

RESULTS BY YEAR

Year	Results
2020	1
2021	1

1

Remote **continuous glucose monitoring** during the **COVID-19** pandemic in quarantined hospitalized patients in Denmark: A structured summary of a study protocol for a randomized controlled trial.

Klarskov CK, Lindegaard B, Pedersen-Bjergaard U, Kristensen PL.

Trials. 2020 Nov 25;21(1):968. doi: 10.1186/s13063-020-04872-4.

PMID: 33239100 [Free PMC article](#). Clinical Trial.

OBJECTIVES: Patients with **diabetes** are - compared to people without **diabetes** - at increased risk of worse outcomes from **COVID-19** related pneumonia during hospitalization. We aim to investigate

- *Tip 1
- *Tip 2
- *Gebelik öncesi, sırası, sonrasında
- *Diyabetik komplikasyonlarda
- *Hastanede, yataklı tedavi alanlarda
- *YBÜ
- *Teletıp, tele Sağlık.....
- *Sağlık ekonomisi.....



Türkiye'de sensörlerin hiçbirinde SGK geri ödeme desteği bulunmuyor.		
Marka/model	İlk alış maliyeti	Detay
Dexcom G4		
Transmitter	₺3.250	İnsülin pompası dedike olmayan sensör sistemi. Bir sefere mahsus alınan, sensör glikoz değerini alıcıya gönderen parçadır. Pili bitince değiştirmek gerekir. Ortalama ömrü 2 yıl.
Sensör (1 kutu - 4 adet)	₺2.200	Cilt altı sıvısını ölçen sensör. Bir kutuda 4 adet sensör bulunmaktadır. Her sensörün ömrü 7 gündür. 7 günün sonunda istenirse sensör ömrü uzatılabilir .
Kumanda	₺3.750	Bir sefere mahsus alınan ve bozulmadıkça da kullanmaya devam edilen bir parçadır.
Başlangıç Paketi	₺9.200	1 adet kumanda ve 1 kutu sensör ve transmitterden oluşur.
Medtronic		
Minilink/transmitter	₺2.000	Bir sefere mahsus alınan, sensör glikoz değerini alıcıya gönderen parçadır. Pili bitince değiştirmek gerekir. Ortalama ömrü 2 yıl.
Sensör (1 kutu - 5 adet)	₺825	Cilt altı sıvısını ölçen sensör. Bir kutuda 5 adet sensör bulunmaktadır. Her sensörün ömrü 6 gündür. 6 günün sonunda istenirse sensör ömrü uzatılabilir .
Guardian Connnect sistemi	₺3.500	İnsülin pompası dedike olmayan sensör sistemi. iOS tabanlı cihazlardan takip edilebilme özelliği bulunmaktadır. Birkaç gün içerisinde Android tabanlı cihazlarda da kullanılabilir. İlk alımdaki başlangıç paketinde; minilink/transmitter ve 5li bir kutu sensör bulunmaktadır. Her sensörün ömrü 6 gündür. 6 günün sonunda istenirse sensör ömrü uzatılabilir .
FreeStyle Libre		
Sensör (1 kutu - 1 adet)	₺374	Cilt altı sıvısını ölçen sensör. Bir kutuda 1 adet sensör bulunmaktadır. Her sensörün ömrü 14 gündür. 14 günün sonunda istenirse sensör ömrü uzatılamaz .
Kumanda	₺374	Bir sefere mahsus alınan ve bozulmadıkça da kullanmaya devam edilen bir parçadır. Kumanda satın alımı şart değildir. Telefona indirilen uygulama ile de sensör okutulabilmektedir.
Başlangıç Paketi	₺1.080	1 adet kumanda ve 2 adet sensörden oluşur.
Best Sağlık		
S7 transmitter	₺2.950	İnsülin pompası dedike olmayan sensör sistemi. Mobil cihazlardan takip edilebilme özelliği bulunmaktadır. Bir sefere mahsus alınan, sensör glikoz değerini alıcıya gönderen parçadır. Pili bitince değiştirmek gerekir. Ortalama ömrü 1-2 yıl.
S7 sensör (1 kutu - 4 adet)	₺2.750	Cilt altı sıvısını ölçen sensör. Bir kutuda 4 adet sensör bulunmaktadır. Her sensörün ömrü 14 gündür. 14 günün sonunda istenirse sensör ömrü uzatılabilir .

ÖZET

- CGM sistemleri, özellikle ciddi / noktürnal hipoglisemileri olan, kan şekeri regülasyonunda sıkıntı yaşanan, bakım ihtiyacı olan veya daha iyi kontrol gereken hastalarda çok faydalıdır.
- Tip 1 DM hastalarında CGMS kullanımı özellikle hipogliseminin düzeltilmesi açısından daha fazla fayda gösterirken, HbA1c ve TIR açısından iyileşme olması da diğer ek faydalarıdır
- Tip 2 DM hastalarında CGMS kullanımı özellikle glukoz regülasyonu düzeltilmesinde anlamlı fayda göstermiş ve hipoglisemiye de azaltmıştır. Ancak hasta seçimi ve devamlılığı tartışmaya açık
- Gebelikte özellikle kontrolsüz şeker regülasyonu olan Tip 1 DM gebelerde ciddi neonatal faydalanım mevcut olup her diyabetik gebede gerekli olmayabilir.

