

Diyabet Tedavisinde İnsülin ve Kan Şekeri Takibi Uygulamaları

Sunu Akış Planı

İnsülin Uygulaması

- İnsülin kalemleri, saklama, taşıma, iğne uçları
- İnsülin bölgesi seçimi, rotasyon, koruma, tedavi etme
- İnsülin pompa bölgesi, koruma vb
- Sensörlerin takıldığı bölgeler, koruma

Glukagon uygulaması

Keton Ölçümü

Kan şekeri ölçümü sistemleri

- Cihazla ölçüm (parmaktan , alternatif bölgeler, bakımı)

Diyabetin etkili bir şekilde kendi kendine yönetimi;

- Tedaviye uyumun önündeki engelleri kaldırmak, bakım uygulamalarında uygun davranış becerileri geliştirmeyi gerektirir.

Davranış becerilerinin geliştirilmesi, öncelikle yaşanan sorunların saptanması sonra doğru eğitim ile kanıta dayalı yaklaşımlarla gerçekleşir.



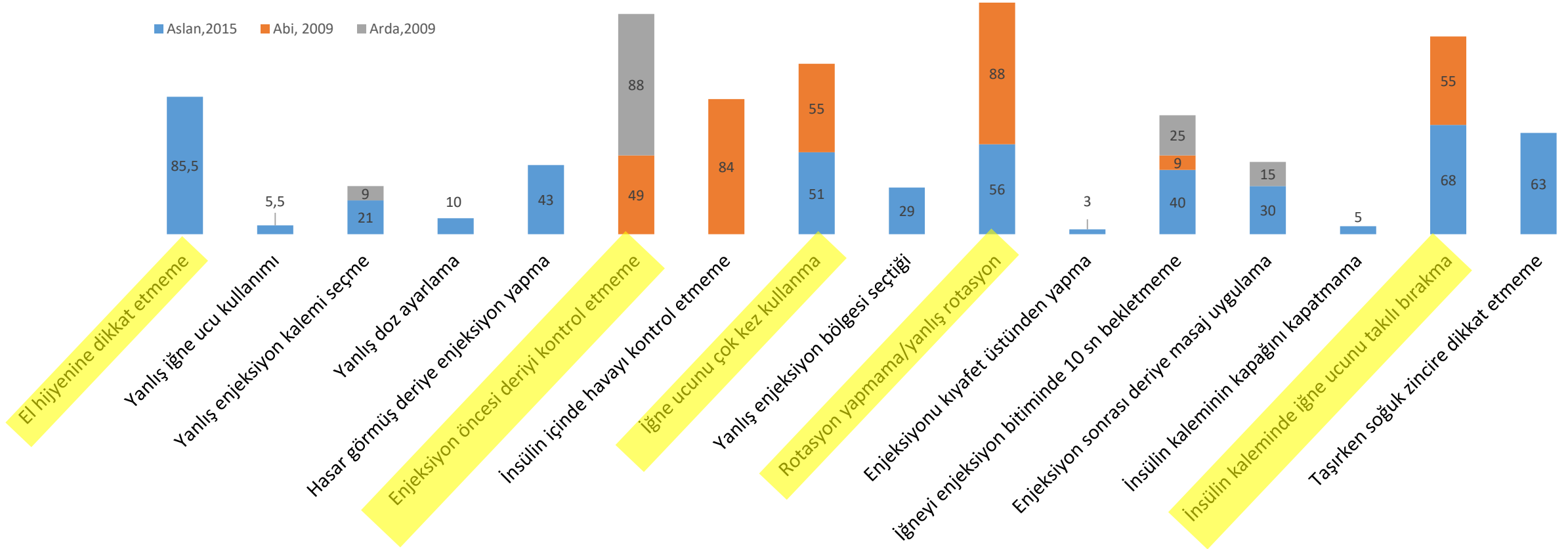
İnsülin Enjeksiyon Uygulamaları



Enjeksiyon Yaparken Yaşanan Sorunlar (İğne ucu, uygulama bölgeleri ve hijyen....)



■ Aslan,2015 ■ Abi, 2009 ■ Arda,2009



Enjeksiyon sırasında yaşanan sorunlar

- El hijyenine dikkat etmediği
- Enjeksiyon öncesi deriyi, bölgeyi kontrol etmediği
- Doğru enjeksiyon tekniği kullanmadığı
- Enjeksiyon sonrası uygulama bölgesine masaj yaptığı
- Enjeksiyonu kıyafet üstünden yaptığı
- Enjeksiyon sonrası kalem iğnesini deri içinde 10 saniye bekletmediği
- Alan rotasyonu yapmadığı/ yanlış rotasyon yaptığı

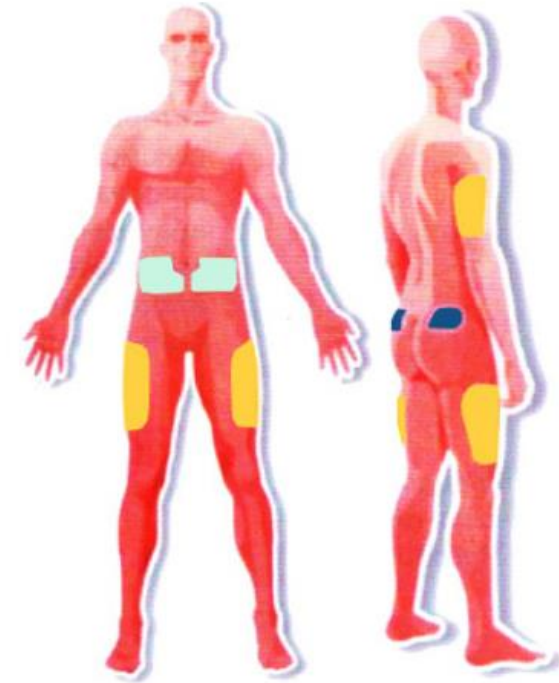


Araştırmalarda Diyabetli bireylerin alan rotasyonu yapma oranı

McNally P. Postgraduate Medicine. 1988;64:850-853.	% 61,2
Partanen, T. Practical Diabetes International. 2000;17(8):252-254.	% 70
Strauss K, Pract Diabetes Int. 2002;19:71–76.	% 62
Teft G. J Diabetes Nurs. 2002;6(1): 20–3.	% 31
Vardar B. Diabetes Research and Clinical Practice, 2007;77:231–236.	% 41
Blanco M. 2013;39(5):445-453.	% 98
Ayman A. Al Hayek. Diabetes Ther. 2016;7:259–267.	% 42,5
Pozzuoli GM, Acta Diabetologica. 2018: 55;67–73.	% 50
Demir G, Journal of Clinical Nursing. 2021;00:1-9	% 100

Enjeksiyon sırasında yaşanan sorunların sonuçları

- Lipohipertrofi, Lipoatrofi, SC nodüller
- Değişken glisemik kontrol
- Ağrı algısının bozulması
- Yüksek HbA1c
- Beklenmeyen hipoglisemiler
- İnsülin emilim kusurları
- Daha fazla insülin kullanımı
- Dermatolojik görüntünün bozulması
- Yüksek maliyetli sağlık hizmet



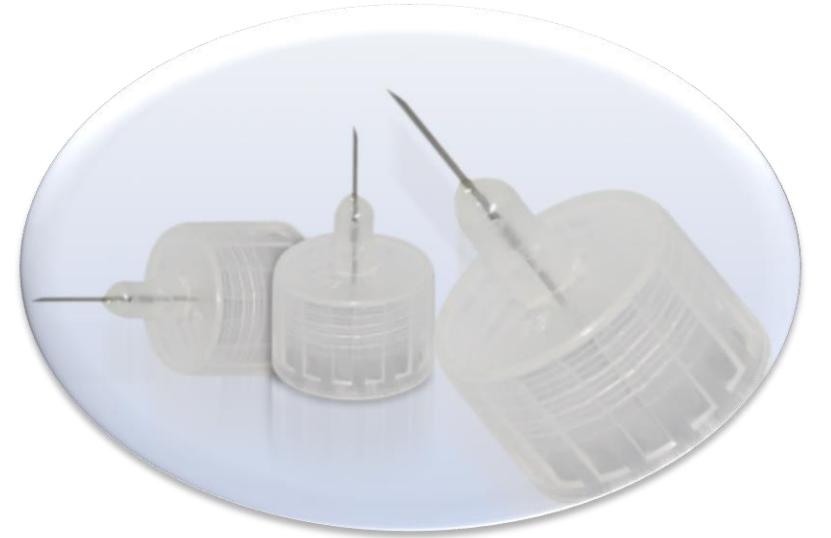
İnsülin kaleminde yaşanan sorunlar

- Yanlış insülin kalemi kullandığı
- İnsülin kalemlerinin adını bilmediği
- Yanlış doz ayarladığı
- İnsülin kaleminde hava çıkarmadığı
- Uygun koşullarda taşımadığı, saklamadığı
- Eczaneden aldığı insülin kalemini kontrol etmediği
- 3 ayda bir rutin reçete ettirmesi gerektiğini bilmediği



İnsülin iğne ucunda yaşanan sorunlar

- İnsülin iğne ucunu tekrarlı kullandığı
- Yanlış iğne ucu kullandığı
- İğne ucunu kalemin üzerinde takılı bıraktığı
- İnsülin kalem iğnesinin uzunluğunu bilmediği



Araştırmalarda iğne uçlarının tekrarlı kullanımı

Partanen, T. Practial Diabetes İnternational.2000;17(8):252-254.	% 59,1
Strauss K, Pract Diabetes Int. 2002;19:71–76.	% 60
Teft G. J Diabetes Nurs. 2002;6(1): 20–3.	% 64
Vardar B. Diabetes Research and Clinical Practice, 2007;77:231–236.	% 65,5
Arda H. Yüksek Lisans Tezi, 2009	% 48,8

Diyabetli bireyler arasında iğne ucunun tekrarlı kullanımı yaygındır

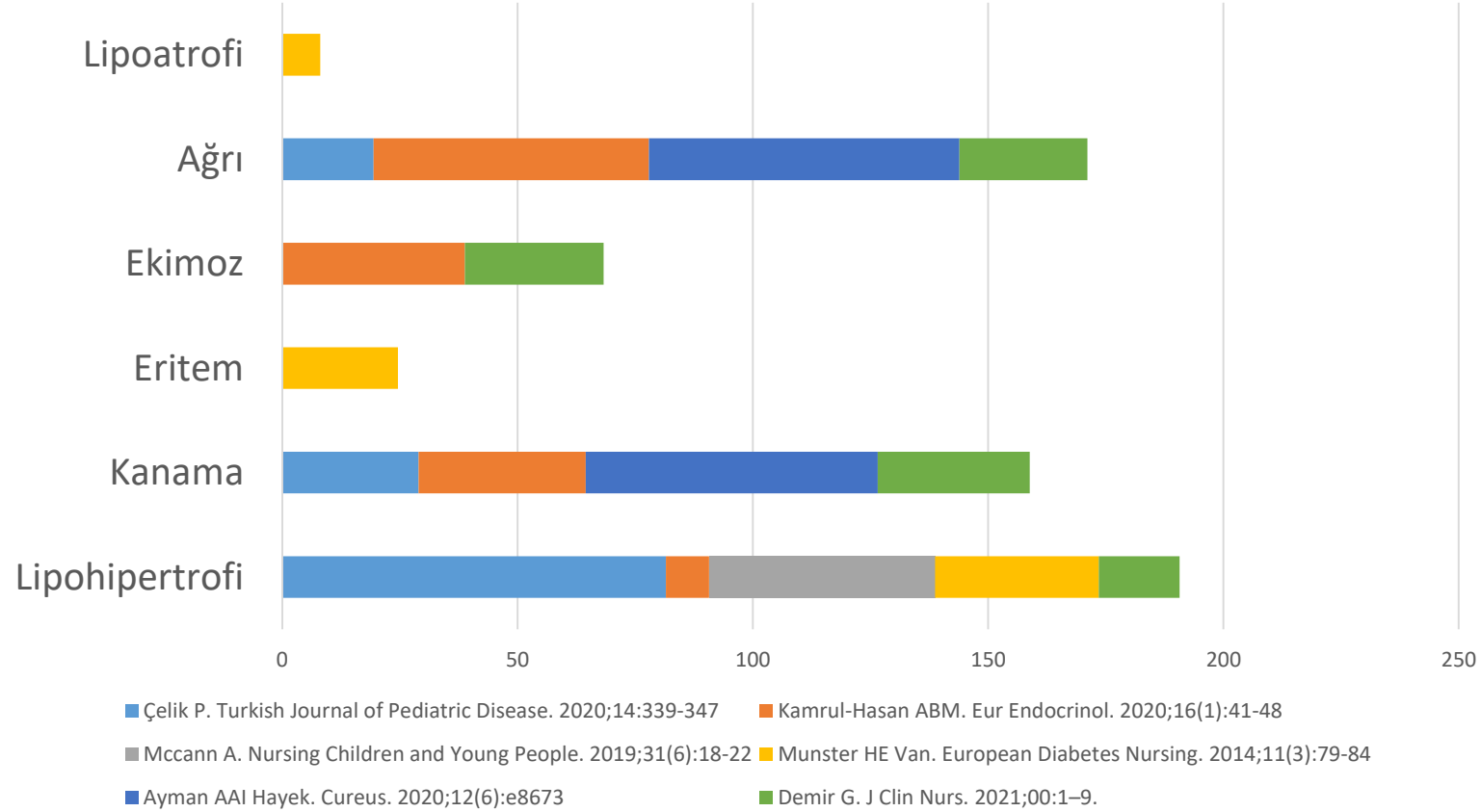
İğne uçlarının yanlış kullanımının sonuçları

(yanlış numara, tekrarlı kullanım...)

- Enjeksiyona bağlı komplikasyonları arttırır
 - Cilt yaralanmaları
 - Ağrı
 - Kanama
 - Morarma
- Emilim kusurları
 - Hızlı insülin emilimi ve hipoglisemi gelişir
- Lipohipertrofi, Lipoatrofi, SC nodüller
- Değişken glisemik kontrol
- Enfeksiyon



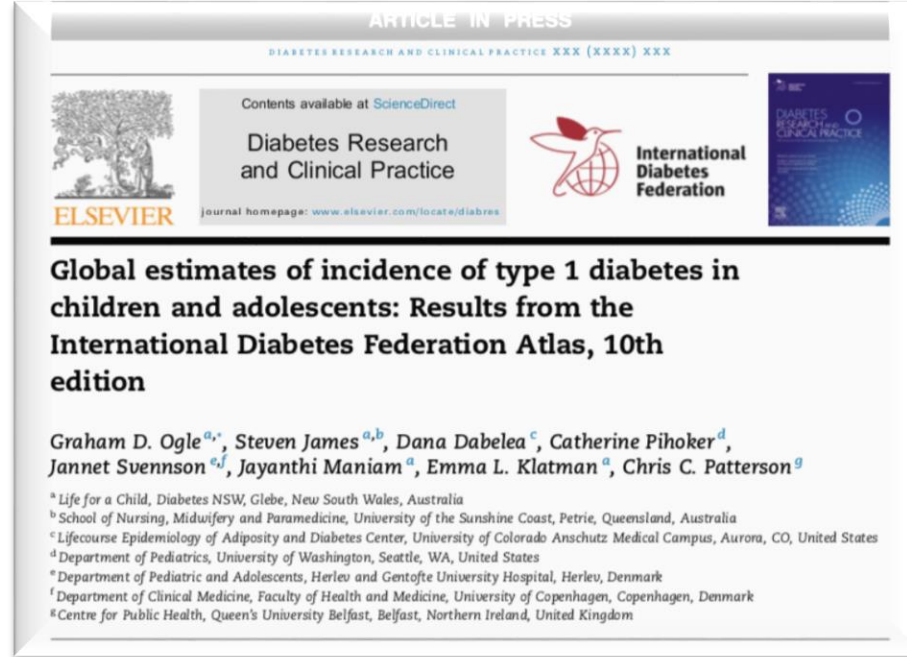
Kalem İnsülin Tedavisi kullananlarda Yaşanan Dermatolojik Sorunlar



İnsülin iğne uçlarının atılması

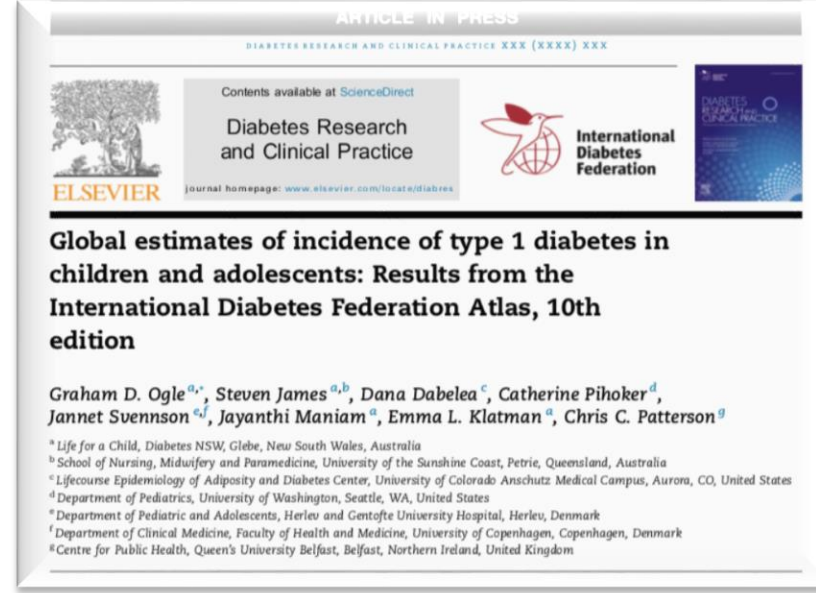
- Normal çöplere atıldığı
- Ayrı bir kapta biriktirse bile verecek sağlık kuruluşu bulamadığı
- Uygunsuz imha etmenin zararını bilmediği görülmüştür





- IDF Atlası (10. baskısı) dünya çapında <20y 1.211.900 çocuk ve ergenin Tip1 diyabete sahip olduğunu tahmin ediyor.
- 15 yaş altı tahmini eklenecek yeni tanı 98.200'den 108.300'e
- 0-20 aralığı alındığında eklenecek 149.500'e çıkacağı





Bu tür bilgiler; sağlık kaynaklarının, diyabet yönetim uygulamalarında çoklu enjeksiyon, şeker izlemi, teknoloji gibi kapsamlı diyabet eğitimi ve vasıflı sağlık profesyonellerinin eğitimi ve savunuculuk çabalarına rehberlik edecektir.

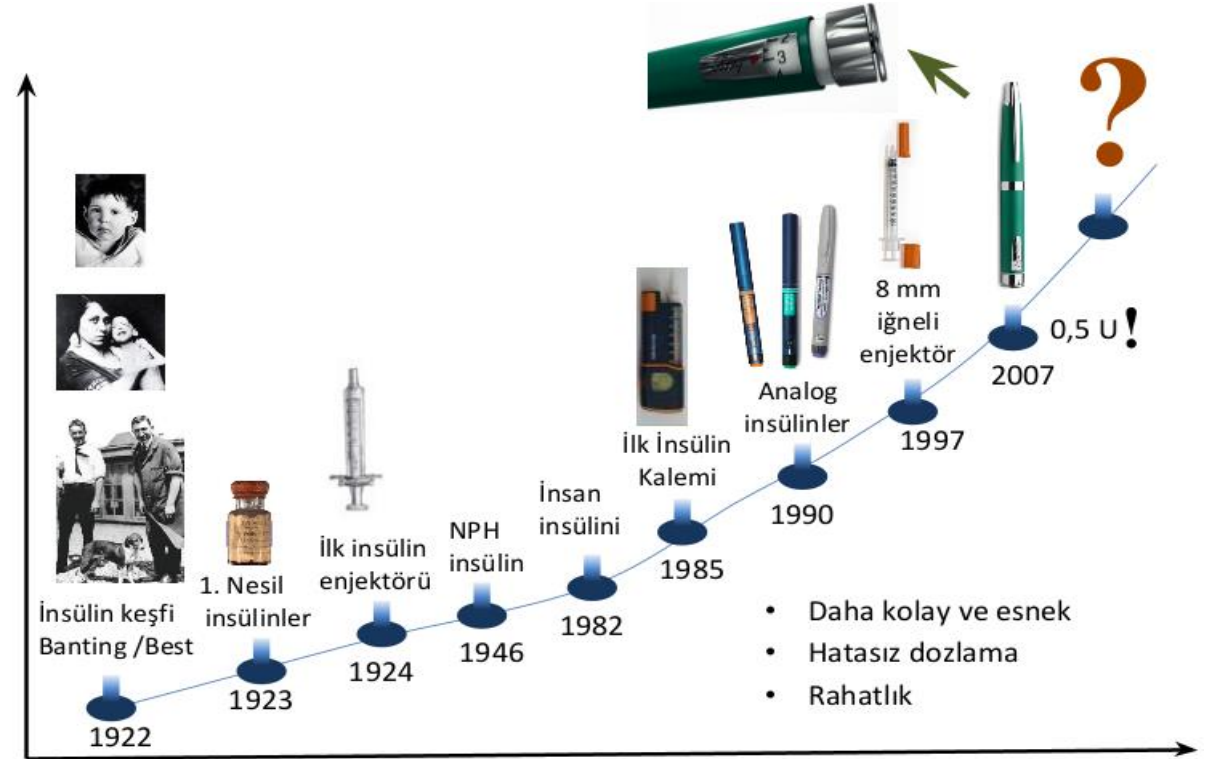


**Diyabet eğitiminin temel amaçlarından biri,
bakım uygulamalarında uygun davranış becerileri kazandırmaktır.**

İnsülin Enjeksiyon Uygulamalarında Eğitim



104 Plastic insulin syringes calibrated in units (100 units=1 ml).



Enjeksiyon Hazırlığı Eğitim İçeriği

- Enjeksiyon yönetimi
- Kullanılan cihazların seçimi ve yönetimi
- Enjeksiyon yerlerinin seçimi, bakımı ve incelenmesi
- Doğru enjeksiyon teknikleri (bölge rotasyonu, enjeksiyon açısı ve olası deri kıvrımı uygulama tekniği, insülinin saklanması)
- Enjeksiyon komplikasyonları ve bunlardan nasıl kaçınılacağı
- Optimal iğne uzunlukları ve güvenli imha eğitimi verilmelidir.

Diyabet ekibi; en az yılda bir kez önemli konularda eğitim tekrarı yapmalı ve verilen bilgilerin tamamen anlaşılmasını sağlamalıdır.

1-Strauss K, Pract Diabetes Int. 2002;19:71–76

2-Sağlık Çalışanları için İnsülin Enjeksiyon Teknikleri ve Tedavileri Kılavuzu 2018

3-Frid AH, Hirsch LJ, Menchior AR, Morel DR, Strauss KW. Worldwide injection technique questionnaire study: population parameters and injection practices.

Mayo Clin Proc. 2016;91(9):1212–1223.

4. Çocukluk Çağı Diyabeti Eğitimi Rehberi, TC Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, ISBN: 978-975-590-778-9. Ankara,2020

Enjeksiyon Eğitimi ve Değerlendirmesi

- ✓ Eğitimler **sözlü ve yazılı** olarak verilmeli, ölçme değerlendirilmesi yapılmalı
- ✓ Uygulanıp uygulanmadıkları ve sorunlar tespit edilmeli
- ✓ Hekimin yazdığı reçeteyi nasıl uyguladığı sorgulanmalı
- ✓ En az yılda bir mümkünse her seferinde enjeksiyon uyg. değerlendirilmeli
(dıştan ve elle muayene edilmesi)
- ✓ Doğru enjeksiyon tekniğinin uygulanmasını ve bunun kayıtlara geçirilmesini sağlamak üzere bir kalite yönetim süreci takip edilmelidir.

Uygulama Eğitimi

- Enjeksiyon tekniğini gösterin, ardından tekrarlamasını sağlanması
- Enjeksiyon acısını en aza indirmek için, en kısa (4 mm), iğne ucu tercih edilmesi
- Her seferinde havası çıkartılması
- Basparmak butonuna tamamen basıldığından ve bütün insülinin enjekte edildiğinden emin olunması
- Enjeksiyon esnasında, 20 Ü'nin altındaki dozlar için 10 sn, 20 Ü'nin üstüne 20 sn sayılmalıdır
- İnsülin kalemi bireysel olması
- Enjeksiyon bölgelerinin rotasyonunun önemi
- Aynı alana insülin yapıldığında emilim sorunu olacağı
- Enjeksiyonların en az 1 cm (bir parmak) uzakta olması gerektiği
- Bütün enjeksiyon bölgelerinin (kollar, kalçalar, uyluklar ve karın bölgesi) kullanılması
- Emilim hızına göre bölge seçimi anlatılmalıdır.

1-Sağlık Çalışanları için İnsülin Enjeksiyon Teknikleri ve Tedavileri Kılavuzu 2018

2-Çocukluk Çağı Diyabeti Eğitimci Rehberi, TC Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, ISBN: 978-975-590-778-9. Ankara,2020

Uygulama Eğitimi

- Lipohipertrofi oluşumunu önlemek için rotasyon eğitimi
- Temiz ve kuru cilt yeterli ancak dezenfektan kullanımının da cilt kuruluğu
- İğnenin, cilde itmeden seri bir hareketle uygulanması
- 40 ünite üzeri insülini ikiye bölmek
- <6 y ve zayıf yetişkinlerde (BKİ<19 kg/m²), İM riski nedeniyle deri kıvrımı (ancak bu durumunda bile enjektör kullanımı tavsiye edilmemektedir)
- Enjektör kul. şartsa 50 U'lık insülin enj., 45° açı ve çimdik yön. önerilmektedir (Neonatal diyabetlilerde iğnenin yarısı içerde)

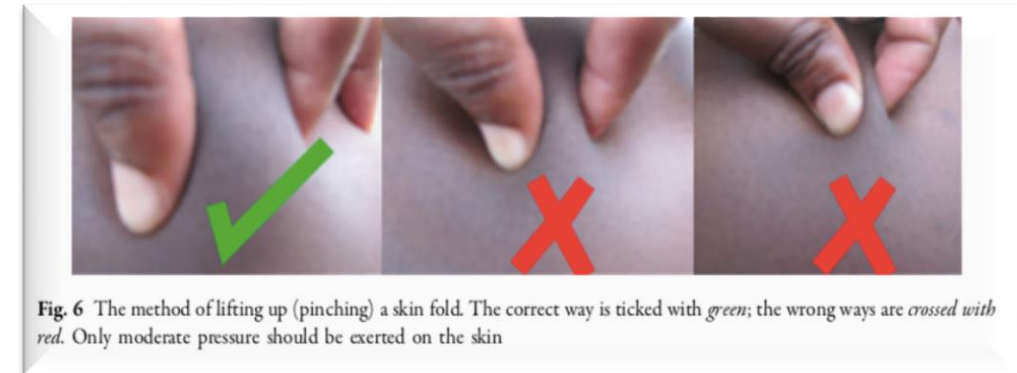
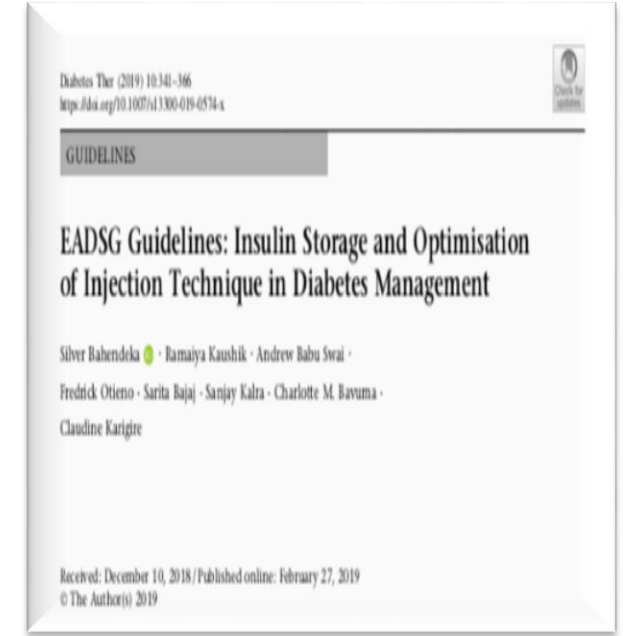


Fig. 6 The method of lifting up (pinching) a skin fold. The correct way is ticked with green; the wrong ways are crossed with red. Only moderate pressure should be exerted on the skin

Enjeksiyon yapılan bölgeyi koruma eğitimi

- Enjeksiyon bölge muayenesi, rotasyonu
 - Enjeksiyon tekniğine yönelik doğru bilgiler verilmeli
-
- Lipohipertrofiyi nasıl önleyeceği ve nasıl muayene edileceği
 - Lipohipertrofi alanlarına enjeksiyon yapmamaları
 - Lipohipertrofi tedavi yöntemleri
-
- Daha geniş enjeksiyon bölgelerinin kullanılması ve iğnelerin yeniden kullanılmaması tavsiye edilmelidir

İnsülin Tedavisinde Hatalar Ve Lipodistrofi Riski

Lipohipertrofi (LH)

SC doku kalınlaşma ,ağrı duyarsızlığı
(%50) olguda

- İnsülinin büyümeyi arttırıcı etkisi
- Aynı bölgeye tekrarlayan travma
- anti-insülin antikorları ↑

LH Gelişme Nedenleri

- insülini hep aynı yerlere yapma
- Aynı iğnenin tekrar kullanımı
- İğne ucunun cilt altında 10 sn den az tutulması
- Buzdolabından yeni çıkmış insülin kullanımı

Sonuçları

- LH, emilimi %25azaltır,
- Glisemik değişkenliği arttırır
- Yer değiştiren hipoglisemi riski artar



(n:352)

Lipoatrofi (LA)

Lokal yağ dokusu kaybı, SC incelme
-%1-2olguda

LA Gelişme Nedenleri

- İmmünolojik mekanizma, anti-insülin antikorları ↑
- İnsülin preparatlarında maddeler ya da homojenitenin bozulması → lipolitik reaksiyon
- LH ve LA birlikte olabilir
- insülin analogları ile tedavide de gelişebilir

%50 lipohipertrofi %1-2 atrofi

- Rotasyon yapılmaması %95
- Uygun aralığın sağlanmaması %95
- İnsülin dozu ve diyabet yaşı artışı

} Hipog. riskini 2.7



Local complications of insulin administration sites and effect on diabetes management

Günay Demir MSc Nurse, Specialist Diabetes education Nurse  | Eren Er MD, Assistant Professor | Yasemin Atik Aktınok PhD, Dietitian | Samim Özen MD, PhD, Assistant Professor | Şükran Darcan MD, Professor | Damla Gökşen MD, Professor

- *İnsülin tedavisinin lokal komplikasyonu tip 1 diyabetli gençlerde yaygındır.
- *Metabolik kontrol üzerinde en sık görülen komplikasyon, lipohipertrofidir(%12).
- *IPT kullanıcıları önemli ölçüde daha düşük lipohipertrofi riskine sahiptir.

Sonuçlar, genç Tip1 diyabetli çocuk ve aileleri için **enjeksiyon yeri tercihi ve rotasyon teknikleri hakkında bireyselleştirilmiş eğitimin önemini vurgulamaktadır.**

Yanlış Uygulamayı Engellemek İçin Bireysel Eğitim



Lipohipertrofi Gelişen Hasta Eğitimi

- Normal bölgeye geçişde bireysel olmakla birlikte dozu %20 civarında azaltın
- Mümkünse ovmayın, yapılacaksa kademeli arttırarak ve KŞ normal/yüksekse
- Masaj USG jeli veya kayganlaştırıcı yağlar kullanılabilir
- Belirli aralıklarla küçüldüğü gözlemlenmeli (Resim, USG)
- Düzelene kadar bölge kullanılmamalı

İnsülin Uygulaması Sonrasında Gelişebilecek Sorunlar

Hipoglisemi



Lipoatrofi



Lipohipertrofi



Ağırlık artışı



İnsülin pom. allerjisi



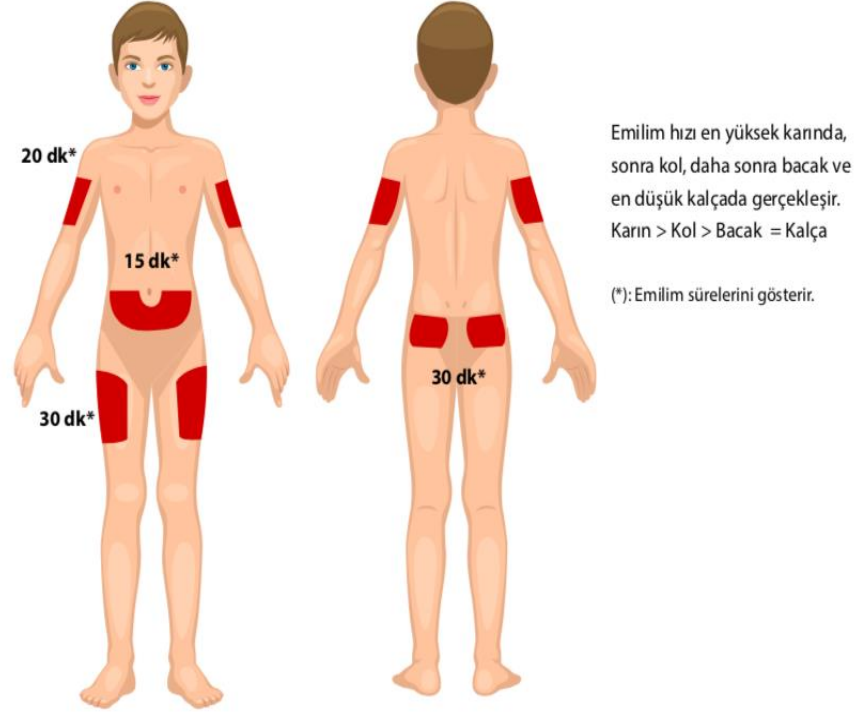
İnsülin ödemi



Farklı yaş gruplarında uygun enjeksiyon tekniği ve iğne uzunluğunun dikkate alınmasının önemi

Eğitimin başında, doğru yer, iğne uzunluğu ve tekniğin en önemli üç noktası vurgulanmalı

2 yaş altı kol kullanılmaması



Bu nedenle, İnsülin enjeksiyonları için kullanılacak teknik, standart diyabet eğitiminin bir parçasıdır ve yaşa göre değişiklik gösterir.

Objektif öneri, yaş grupları arasında toplam cilt ve deri altı tabaka kalınlığı ölçümüne dayanmalıdır.

Farklı yaş grupları arasında ST ve BMI göre değişiklik etnik köken ve cinsiyete göre farklılık.

> J Clin Transl Endocrinol. 2018 Apr 25;12:26-35. doi: 10.1016/j.jcte.2018.04.004. eCollection 2018 Jun.

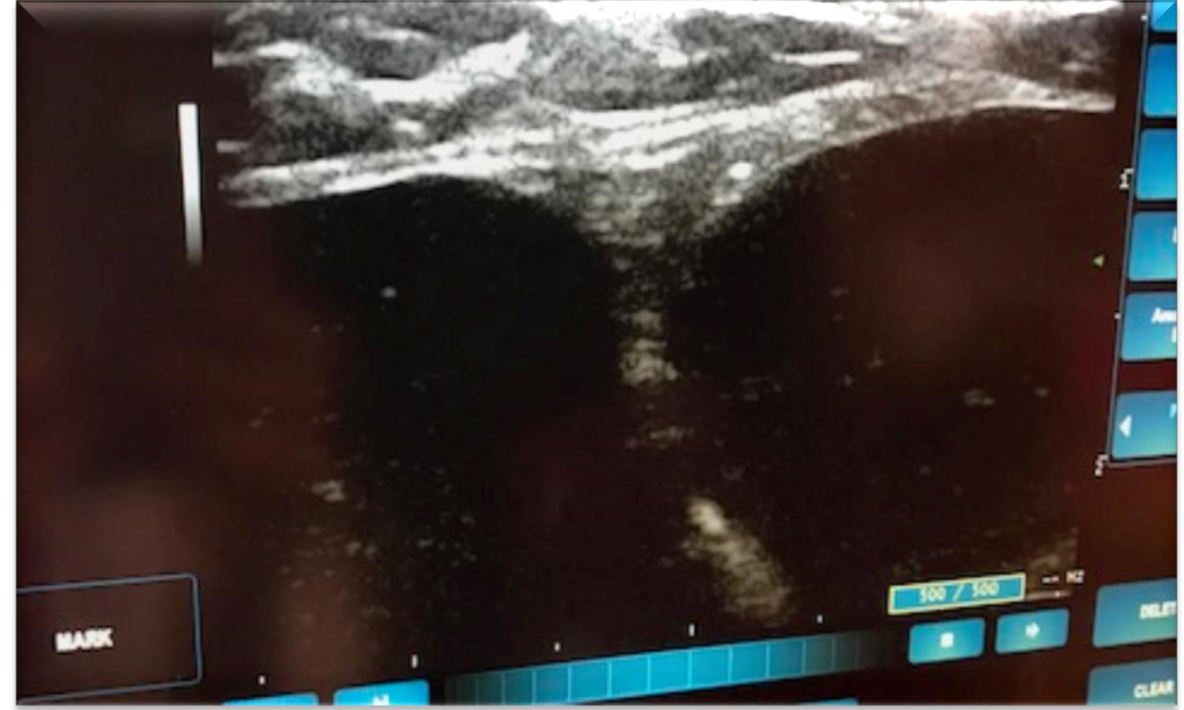
Ultrasound-guided measurement of skin and subcutaneous tissue thickness in children with diabetes and recommendations for giving insulin injections

Soo Ting Joyce Lim¹, Yuen Ching Angela Hui¹, Pei Kwee Lim¹, Chin Choo Evelyn Lim², Yen Yen Chia², Rashida Farhad Vasanwala³

Tip 1'li çocuklarda çalışmalar az ancak USG kullanılarak ST ve SCT ölçümlü çalışmada,
-kalınlıkta yaşla birlikte ilerleyici bir artış ve farklı bölgelerde (kol, uyluk, karın ve kalça) değiştiği
-zayıf çocukların, kollar veya uyluklar üzerine enjeksiyon için 4 veya 5 mm iğneler kullanırken bir deri kıvrımını gerekebilir
- <6y çocuk ve zayıf yetişkin (BMI<18 kg/m²), 4 mm kalem iğnesini deri kıvrımı yaparak ve dik açı ile uygulamalıdır

Erişkin çalışmalarında, karın ve üst kollardaki SC'yi etkileyen faktörlerin cinsiyet ve VKİ olduğunu ve yaşa bağlı olduğunu göstermiştir

Yağ ve doku kalınlığı için USG ölçümü



İNSÜLİN ENJEKSİYONU İÇİN ON TEMEL NOKTA

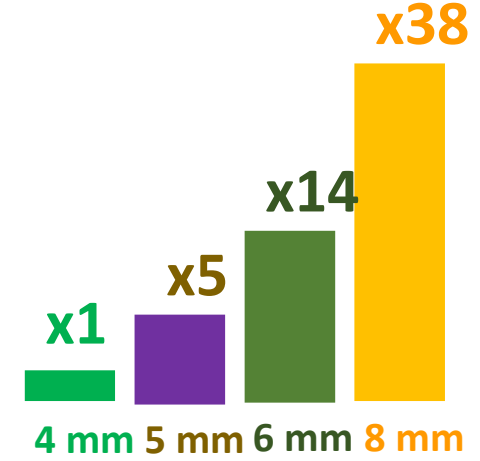
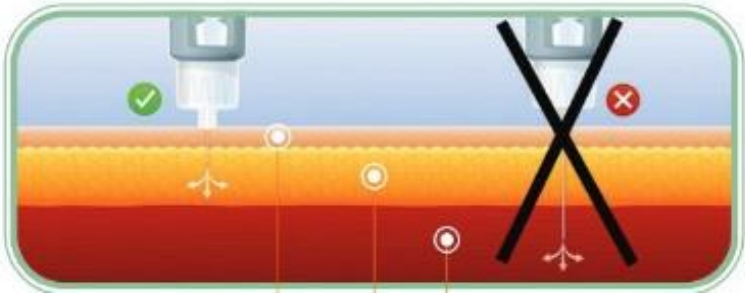
1. İnsülin enjeksiyonu yapılırken mümkün olduğu kadar bölgelerin tüm alanlarının kullanılmasına dikkat edilmelidir. Örneğin, karın bölgesinde göbek dışındaki bütün bölge kullanılmalıdır.
2. Lipohipertrofi (enjeksiyon yerlerindeki yağ şişlikleri) insülin tedavisini olumsuz etkileyen en önemli sorundur. Bundan kaçınmak için enjeksiyon bölgelerinin değiştirilmesi yanında, her enjeksiyon noktası arasında en az 1 cm uzaklık olmalıdır.
3. Eğer lipohipertrofi gelişmişse, bu bölgeden enjeksiyon yapmaya en az 6 ay ara verilmelidir. Eğer lipohipertrofi olan bölgelere enjeksiyon yapmaya devam edilirse, o bölgeden insülin emilimi % 30 oranında azalır ve bazen hızlı, bazen yavaş emilim olur. Bu da açıklanamayan kan şekeri düşüklüğü, yüksekliği durumlarına neden olur.
4. Okul öncesi çağıdaki çocuklarda kollarda kısa sürede lipohipertrofi gelişebilmektedir. Bu nedenle küçük çocuklarda mümkün olduğunca kollar kullanılmamalıdır.
5. Genel olarak yemekten 5-15 dk öncesi yapılan hızlı etkili insülinler karın ve kol bölgesine, yavaş etkili insülinler (Lantus ve Levemir) ise kalça ve bacak bölgesine yapılmalıdır.
6. Yağ dokusu ince olan çocuklarda 4 mm'lik, yağ dokusu belirgin fazla olanlarda ise 6 mm'lik iğne ucu tercih edilebilir.
7. Deri altı yağ dokusu az olanlarda, enjeksiyon yapılan bölge iki parmak arasında kavranarak, diğerlerinde ise deri kıvrımı yapmadan, dik olarak enjeksiyon yapılabilir.
8. İğne uçları yalnızca bir kez kullanılmalıdır.
9. Günlük kullanılan insülinler oda ısısında (24-27 derece) 3-4 hafta kullanılabilir; yedek insülinler ise buzdolabında saklanır.
10. Hızlı ve yavaş etkili insülinler, aynı anda ama farklı bölgelerden yapılabilir.



Doğru iğne ucu seçimi

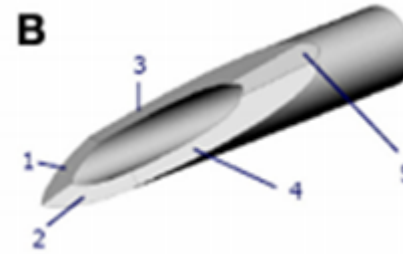


1991-2010



* Kas dokusuna enjeksiyon riski(4 mm karşılaştırma)

Gibney et al. 2010;26(6):1519-1530



≥ 6 mm ve üzeri uzunluktaki kalem iğneleri ile kola enjeksiyon yapılması durumunda, deri kıvrımı yapılmalıdır

Atık eğitimi

- Batma yaralanmaları engellemek için doğru çıkartılıp takılması ve imha edilmesi
- Tıbbi atık kullanımı temin edilmediği durumda ağzı kapaklı pet şişelerde biriktirilmesi
- Yerel yönetimlerin (belediyelerin konuyla desteğinin alınması)

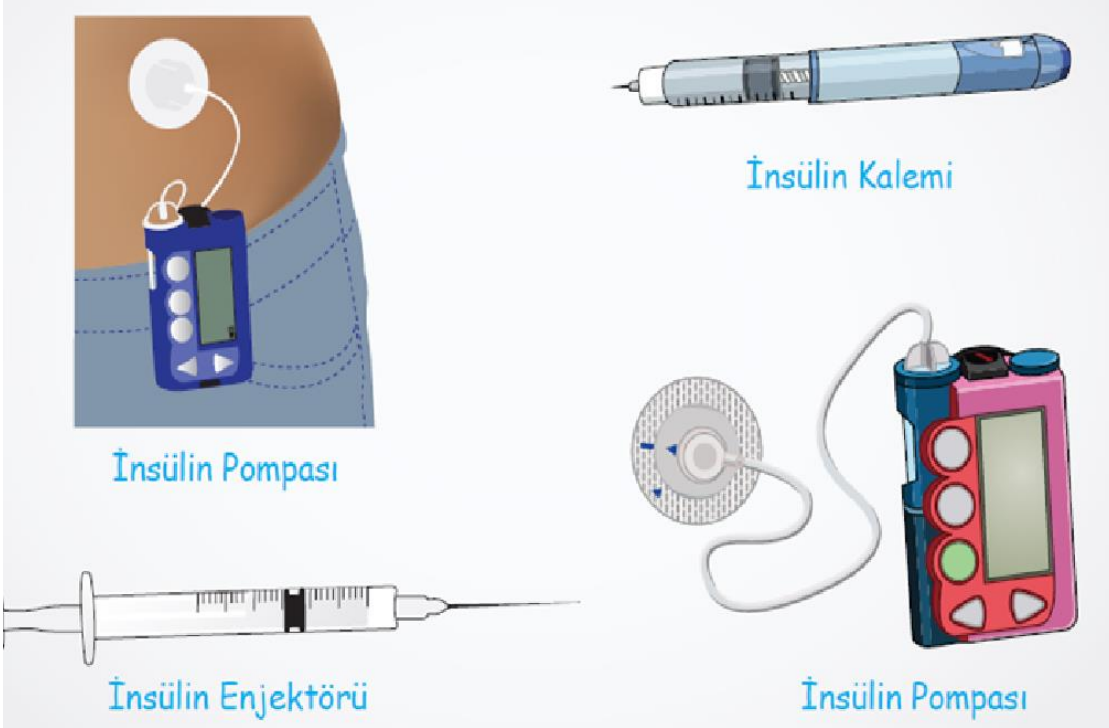


İNSÜLİN UYGULAMA BECERİSİ ÖĞRENİM VE DEĞERLENDİRME REHBERİ

- **A. Ustalaşmış:** Basamağın doğru ve sırasında uygulanması ve basamaktan basamağa rahatça geçilmesi.
- **B. Yeterli:** Basamağın doğru ve sırasında uygulanması, fakat basamaktan basamağa rahatça geçilememesi.
- **C. Geliştirilmesi gerekir:** Basamağın yanlış uygulanması veya atlanması.
**Yeni tanıli diyabetliler taburcu olmadan önce B düzeyine ulaşmalıdır.*
- **İnsülin Uygulamasında Kullanılacak Malzemeler:**
 - Elleri yıkamak için su,sabun
 - Enjektör veya insülin kalem/pompası
 - Kullanılacak insülin
 - İğne ucu
 - Pamuk
 - Kayıt defteri
 - Atık kutusu

İNSÜLİN UYGULAMASI BASAMAKLARI	GÖZLEMLER		
	1	2	3
1. İnsülin tipinin ve uygulama zamanının doğruluğunu kontrol edin.			
2. İnsülin yapılmadan en az 15 dakika önce insülini buzdolabından çıkarın.			
3. Ellerinizi yıkayın			
4. Bulanık insülinleri en az 10-20 kez avuç içinde yuvarlayın.			
5. İğneyi yerleştirmeden önce kartuşun ucunu serum fizyolojik ile silin.			
6. İnsülin kalemi kullanıyorsanız; iğneyi yerleştirin, dozunu ayarlayın. Kalemin kullanım talimatına uygun olarak iğnenin ucunda insülin damlası görünceye kadar kalemin çalışıp çalışmadığını kontrol edin.			
7. Enjektör kullanıyorsanız; enjektörün 50 veya 100 Ünite olup olmadığını kontrol edin (50 Ünitelik enjektörde her bir çizgi 1 Ünite, 100 Ünitelik enjektörde her bir çizgi 2 Ünite'dir). Belirlenen insülin dozunu ayarlayın.			
8. Kan şekeri düzeyi ve yapılacak bölgenin sırası göz önüne alınarak, insülin uygulayacağınız bölgeyi belirleyin.			
9. İnsülin yapılacak bölgeyi temizleyin ve kurulayın.			
10. İnsülin uygulanacak bölgede kas ile yağ dokusunu birbirinden ayırmak için çimdik tekniğini kullanın ve 45 derecelik açı ile yağ dokusuna girin (ergenlerde dik açı kullanılabilir).			
11. İğne girdikten sonra elinizi bırakmayın. Orta bir hızda insülini uygulayın.			
12. Uygulama bittikten sonra enjektör veya kalemi çıkarmadan 10'a (on) kadar sayarak bekleyin.			
13. İşlem bittikten sonra girilen açı ile iğneyi çıkarın.			
14. İnsülin uygulanan bölgeye kuru pamuğu birkaç saniye ovmadan bastırın.			
15. Kullanılan enjektör ya da iğne ucunu evde oluşturacağınız özel atık kutusuna atın.			

İnsülin Uygulama Araçları



İnsülin Saklama Aparatları

®

Vivi-cap



Frio



İnsülin buzdolabı



Taşıma Çantası



ViViCap Stabilizes Insulin in Extreme Temperature Conditions

Andreas Pfützner¹, Wolfgang Reeh², Ron Nagar³, Dirk Rose⁴,
¹Pfützner Science & Health Institute, Diabetes Center and Practice, Mainz, Germany; ²Diabetes Care Centre, Oppenheim, Germany; ³TemptraMed Inc., Tel Aviv, Israel; ⁴Flymed Aviation Centre, Frankfurt, Germany

PFÜTZNER
Science & Health Institute
Diabeteszentrum & Praxis

İnsülin Enjeksiyon Uygulamaları

- Enjeksiyon tekniği eğitimi sonrası uygulamanın tekrarlamasını sağlayın. A3
- Enjeksiyon uygulamasında en kısa(4 mm) iğne ucu seçilmelidir. A1
- Basparmak tüm işlem bittikten sonra çekilmelidir. A3
- İğneyi geri çekmeden önce 10'a kadar sayılmalıdır. A3
- Bir önceki uygulama yerinden en az 1 cm uzağa enjeksiyon yapılmalıdır. A1
- Bütün enjeksiyon bölgelerinin (kollar, kalçalar, uyluklar ve karın bölgesi) kullanılması önemlidir. A1

İnsülin Enjeksiyon Uygulamaları

- İnsülin enjeksiyon uygulamalarında rotasyonunun önemi ve emilimi etkilediği bilinmektedir. A1
- Aynı bölge tekrar kullanıldığında lipohipertrofi oluşabilir A1
- Cildin enjeksiyon öncesinde temiz ve kuru olması A3
- Dezenfektan kullanılmasına gerek olmadığı, gerekliyse kurumasının sağlanmalıdır. A3
- Enjeksiyon sırasında iğne, cildi itmeden seri bir hareketle uygulanmalıdır. A1

İnsülin Kalemlerinin Kullanımı

- Her bir kalem ve kartus, tek bir hasta içindir; kalem ve kartuşlar hastalar arasında asla paylaşılmamalıdır. A2
- Kalem iğnesi, kaleme takılı durumda bırakılmamalı, kullanımın ardından derhal atılmalıdır. Böylece kartuşa dozun doğruluğunu etkileyebilecek hava girmesi ve ilaç sızıntısı önlenir. A2

İnsülin Kalemlerinin Kullanımı

- Kalem iğneleri sadece bir kez kullanılmalıdır. A2
- Kalem piston düğmesine sadece kalem iğnesinin deriye tamamen girmesinin ardından dokunulmalıdır. Düğmeye dik bir şekilde basılmalıdır. Pistona basmaya devam edilmelidir. A2
- Pistona tamamen bastıktan sonra tam doz uygulamak ve insülin sızıntısını önlemek için 10'a kadar sayılmalıdır. A1



Enjektörlerin Doğru Kullanılması

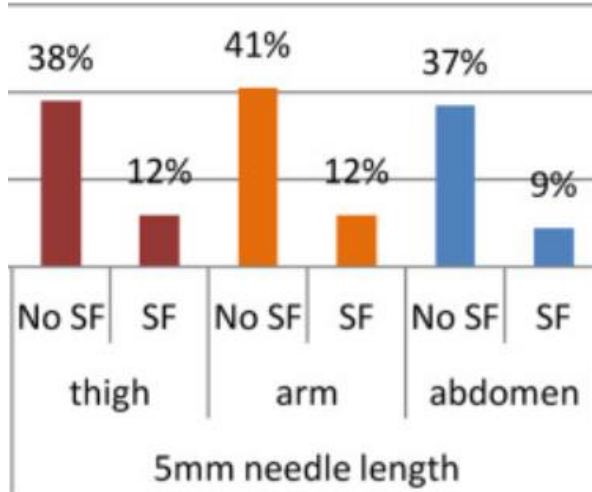
- Enjektör ile enjeksiyonlar her zaman deri kıvrımı yaparak uygulanmalıdır. A1



İğne Uçları

- 4 mm insülin iğnesi ile çimdik yöntemi kullanılmadığında 1-6 yaş grubunda İM enjeksiyon oranı %20,2'dir

JoyceLim ST. 2018;12:26-35



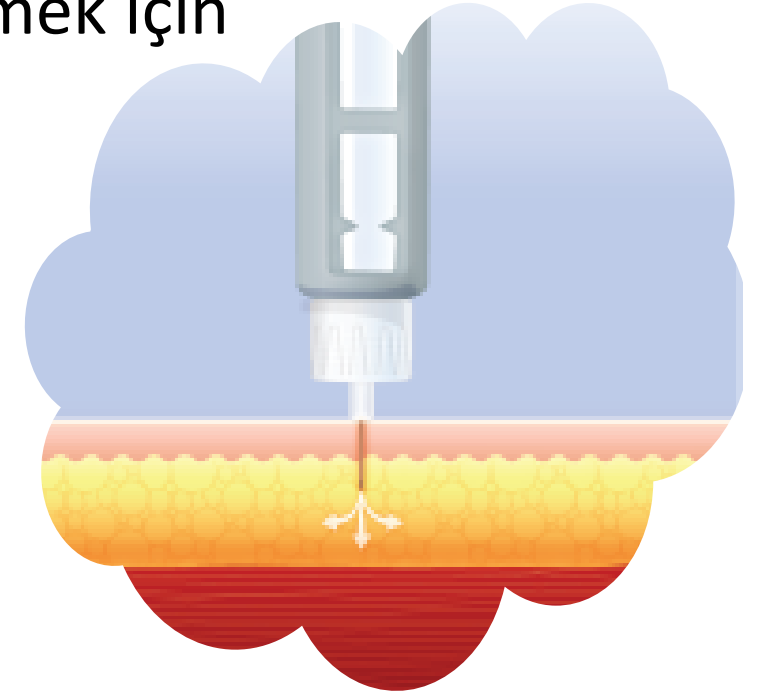
5 mm iğne ucu kullanıldığında çimdik yöntemi kullanılmadığında intramüsküler enjeksiyon riski artmaktadır.

Kodikara S.K.Y.I. 2020;27(5):244-249

Optimal İğne Uzunluğu

- 4 mm kalem iğnesi, deriyi geçip SC dokuya ulaşabilmek için yeterli uzunluktadır.

- Yas, cinsiyet, ırk ve VKİ bakılmaksızın çocuklar ve yetişkinler için en güvenli kalem iğnesidir. A1
- 4 mm kalem iğnesi obez hastalarda güvenle kullanılabilir. Bu hastalarda 5 mm kalem iğnesi de kabul edilebilir. A1
- 6 yaşından küçük çocuklar ve zayıf yetişkinler ($VKİ < 18 \text{ kg/m}^2$), 4 mm kalem iğnesini deri kıvrımı yaparak ve dik açı ile uygulamalıdır. A1



- 4 mm kalem iğnesi, deri kıvrımı yapıp yapılmadığına bakılmaksızın cilde dik bir şekilde uygulanmalıdır. A1

İğnelerin Tekrar Kullanımı

- Aynı kalem iğnesinin tekrarlayan kullanımları ile lipohipertrofi arasında ilişki bulunmaktadır. Benzer ilişki acı ya da kanama arasında da vardır ve hastalar bu konu hakkında bilgilendirilmelidir. A2

Deri Kıvrımı Uygulaması

- Doğru deri kıvrımı için deri, baş ve işaret parmağı ile kaldırılmalıdır. Eğer deri kıvrımı tüm el kullanılarak yapılırsa IM enjeksiyona neden olabilir. A3

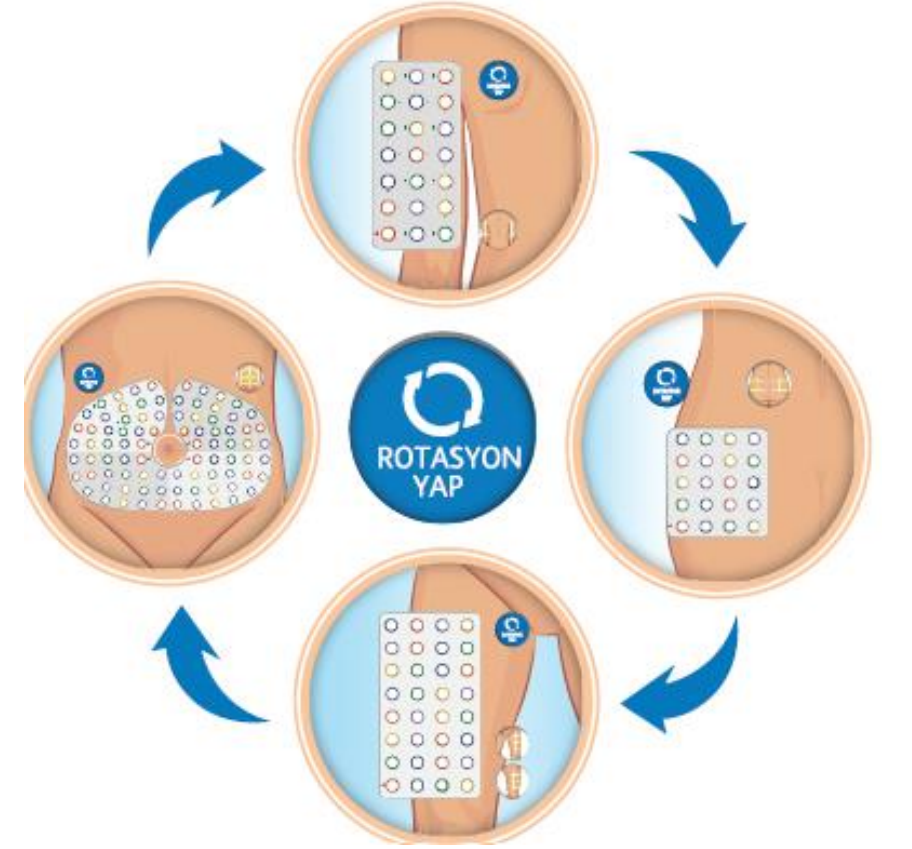


Rotasyon Tekniği

- Çocuklar ve ergenler, günün belirli bir saatinde aynı bölgeye (karın, uyluk, kalça, kol) sürekli olarak enjeksiyon yapmaya teşvik edilmelidir, ancak lipohipertrofiyi önlemek için aynı noktaya enjeksiyon yapmaktan kaçınmalıdır. B

Rotasyon Tekniği

- Enjeksiyon bölgesi rotasyon programı hastayla birlikte yılda en az bir kere kontrol etmelidir. A2
- Karın bölgesi 4'e, diğer enjeksiyon bölgeleri 2'ye bölünmelidir ve aynı bölgeye 4 haftadan önce tekrar enjeksiyon yapılmamalıdır. A3
- Bir önceki enjeksiyon yerinden en az 1 cm boşluk bırakılacak şekilde enjeksiyon yapılmalıdır. A2

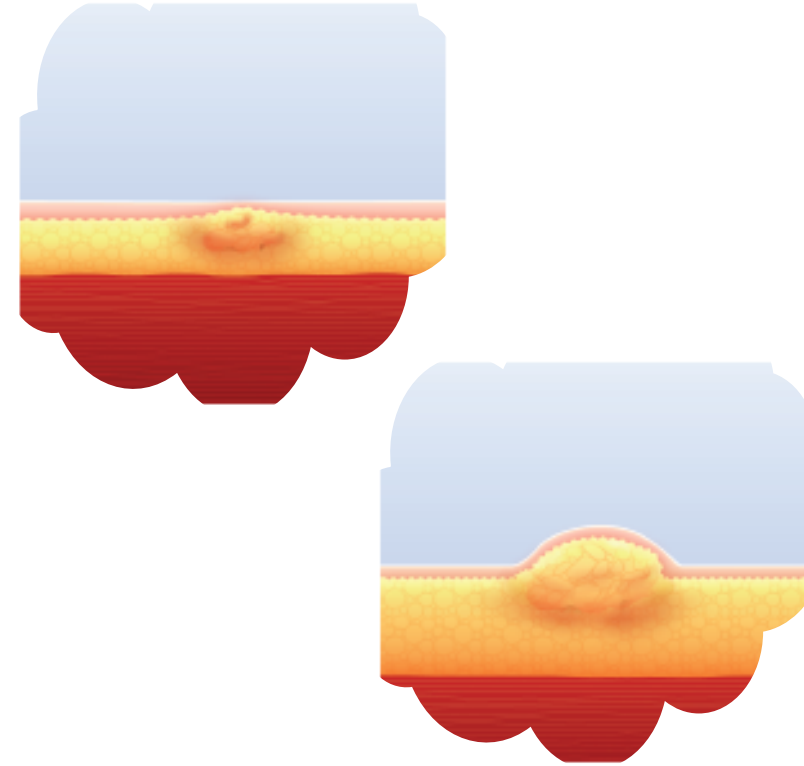


Enjeksiyon Bölgesi Bakımı

- Lipohipertrofi, ödem, ülserasyon ya da enfeksiyon olan yerler üzerine enjeksiyon yapılmamalıdır. A1
- Hastane dışı ortamlarda, enjeksiyon yerinin dezenfeksiyonu genellikle gereksizdir. A3
- Enjeksiyon bölgesini kontrol edilemeyeceği için ve deri kıvrımı yapılamayacağı için elbise üzerinden asla enjeksiyon yapılmamalıdır. B2

Lipohipertrofi

- Enjeksiyon yerleri, sağlık çalışanı tarafından yılda en az bir kez ya da lipohipertrofinin tespit edilmesi durumunda daha sık bir şekilde muayene edilmelidir. A2
- Lipohipertrofi için fiziksel muayene ideal olarak, hastanın **soyunarak sırt üstü yatması** ile olur. İnspeksiyon ve palpasyon ile hasta muayene edilir. A3
- Lipohipertrofi palpasyonla genellikle daha iyi tespit edilir ve palpasyonda **ultrasonografi jeli** kullanılabilir. A2



Lipohipertrofi

- Lipohipertrofi bölgelerinden normal dokuya enjeksiyona geçiş sırasında enjekte edilen doz bireysel değişkenlerle azaltılmalıdır. Kan şekeri ölçümleri düzenli olarak yapılmalıdır. Genelde ilk dozun %20'sinden fazla bir azalma olur. A1
- Hastanın onayının alınmasının ardından, lipohipertrofinin iki ucunu bir cilt kalemiyle işaretleyerek lezyonu ölçün ya da fotoğrafını çekin ve boyutlarını kaydederek ileride yapılacak değerlendirmeler için saklayın. A2

Challenges and recent advances in the subcutaneous delivery of insulin

Xiaohui Guo & Wei Wang

Pages 727-734 | Received 06 Jul 2016, Accepted 26 Aug 2016, Accepted author version posted online: 14 Sep 2016, Pu

İnsülinin SC enjeksiyonu;

Komplikasyonları azaltmak için en etkili tedavi şeklidir.

FAKAT

Enjeksiyon ağrısı; önemli bir dezavantajdır

Tedaviye uyumu olumsuz yönde etkiler.

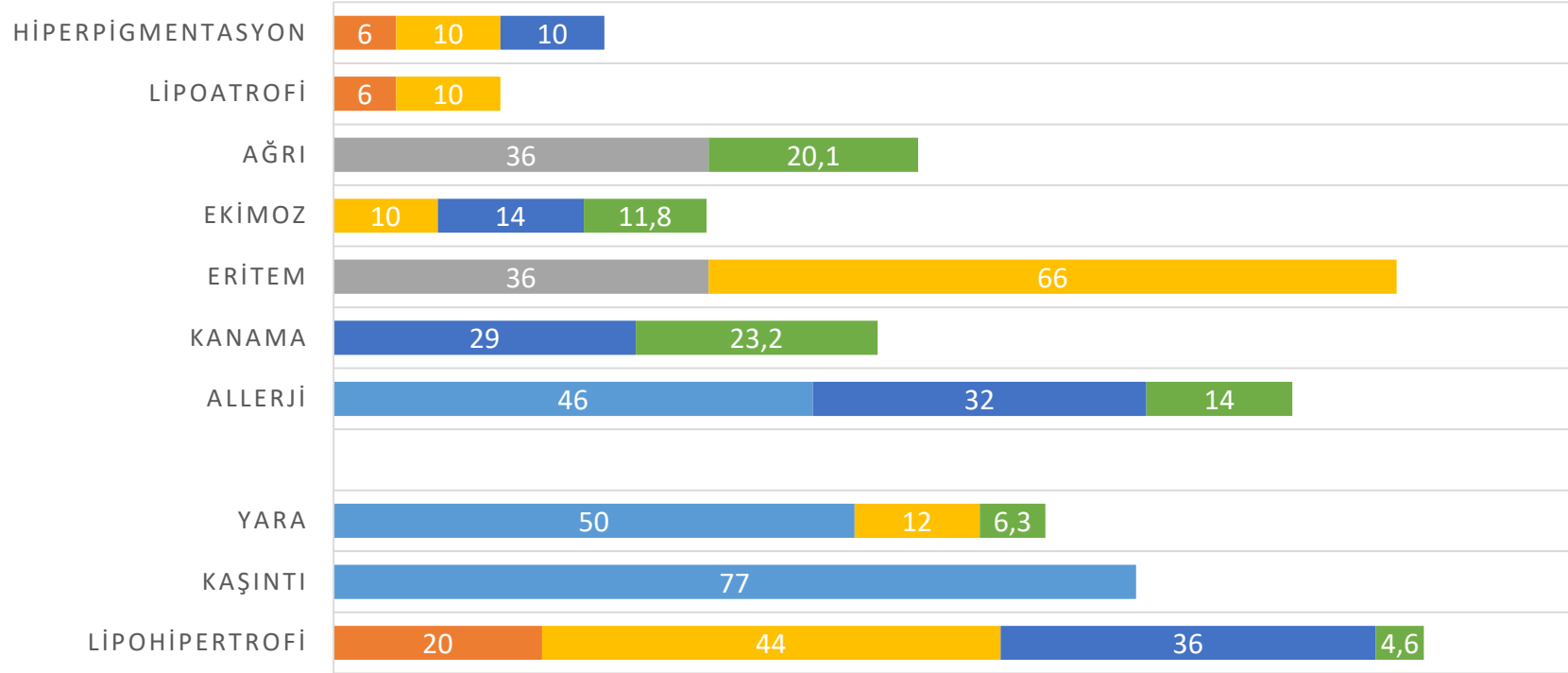




İnsülin Pompa Tedavisi ve Sürekli Glukoz Ölçüm Sistemleri



İİPT kullananlarda Yaşanan Dermatolojik Sorunlar



■ Berg ak. Pediatric Diabetes. 2018;1-8

■ Ross PL. Acta Diabetol. 2015;52(6):1017-1024

■ Deep A. Diabetes Ther. 2019;10(1):259-267

■ Binder E. Exp Clin Endocrinol Diabetes. 2015;123(4):260-4

■ Conwell LS. J Pediatr. 2018;152(5):622-8

■ Demir G. J Clin Nurs. 2021;00:1-9.

Dermatolojik Sorunlar;



Egzema

İİPT kullanan n:143

- % 90'ı daha önce
- % 63'ü mevcut dermatolojik komplikasyonlar

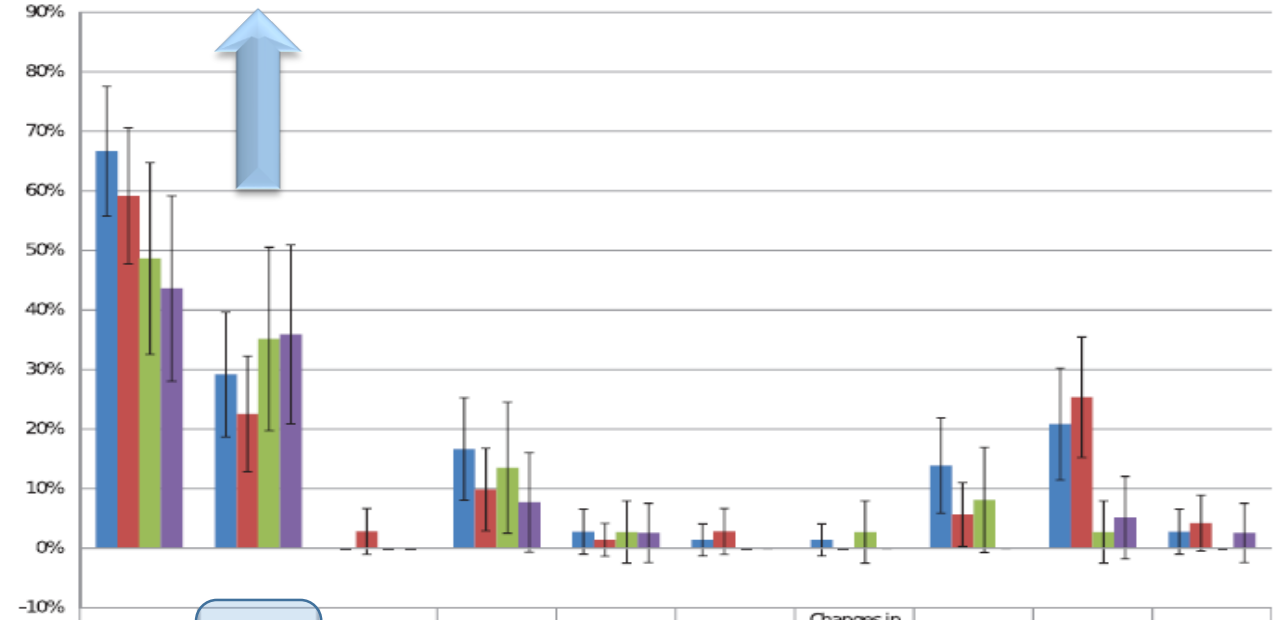
Received: 6 November 2017 | Revised: 8 January 2018 | Accepted: 22 January 2018
DOI: 10.1111/pedi.12652

WILEY | ISPAD

ORIGINAL ARTICLE

High frequencies of dermatological complications in children using insulin pumps or sensors

Anna Korsgaard Berg^{1,2} | Birthe Susanne Olsen¹ | Jacob P Thyssen³ | Claus Zachariae³ | Anne Birgitte Simonsen³ | Kasper Pilgaard⁴ | Jannet Svensson^{1,2}



	All types	Eczema	Lipoatrophy	Dry wound	Wet wound	Lipohypertrophy	Changes in pigmentation	Old scars	Red/blue dot	Other
CSI 0 - 11 years (N = 72)	67%	29%	0%	17%	3%	1%	1%	14%	21%	3%
CSI 12 - 20 years (N = 71)	59%	23%	3%	10%	1%	3%	0%	6%	25%	4%
CGM 0 - 11 years (N = 37)	49%	35%	0%	14%	3%	0%	3%	8%	3%	0%
CGM 12 - 20 years (N = 39)	44%	36%	0%	8%	3%	0%	0%	0%	5%	3%



Sürekli glukoz ölçüm sistemlerinde sorunlar



(n=121)

Cutaneous Reactions to Continuous Glucose Monitoring and Continuous Subcutaneous Insulin Infusion Devices in Type 1 Diabetes Mellitus

Rachel S. Rigo, MD, Laura E. Levin, MD, Donald V. Belsito, MD, more...

Show

First Published May 9, 2020 | Research Article | Find in PubMed | Check for updates
<https://doi.org/10.1177/1932296820918894>

- % 60' dermatolojik komplikasyon (**Kızarıklık, ağrı, döküntü, kaşıntı**)
% 18 etiket ve yapıştırıcıya bağlı kızarıklık

(n=76)

High frequencies of dermatological complications in children using insulin pumps or sensors

Anna Korsgaard Berg ✉, Birthe Susanne Olsen, Jacob P Thyssen, Claus Zachariae, Anne Birgitte Simonsen, Kasper Pilgaard, Jannet Svensson

First published: 26 February 2018 | <https://doi.org/10.1111/pedi.12652> | Citations: 31

%46'sı mevcut dermatolojik komplikasyon bildirdi

Dermatolojik komplikasyon neden önemli?

Cutaneous Reactions to Continuous Glucose Monitoring and Continuous Subcutaneous Insulin Infusion Devices in Type 1 Diabetes

RACHEL K. SEVERIN, RACHELLE GANDICA, LAURA E. LEVIN, DONALD V. BELSITO, MARIA C. GARZON and KRISTEN M. WILLIAMS

 Author Affiliations

Diabetes 2018 Jul; 67(Supplement 1): -.
<https://doi.org/10.2337/db18-1591-P>



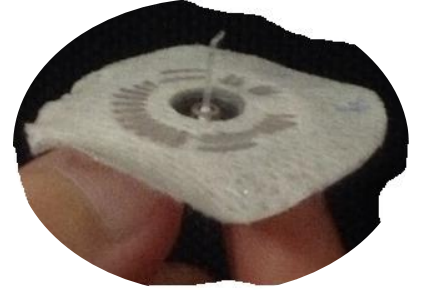
(n=121)

- %60'ı dermatolojik komplikasyon bildirdi.
 - %22'si cilt problemleri nedeniyle cihazlarını kullanmayı bırakmıştır.
 - %7'si dermatolog tarafından değerlendirildi.
 - %81'i semptomlarını tedavi etmek için bir dizi ürün kullandı.

İnsülin Pompa Tedavisinde Mekanik Sorunlar



Katater/infüzyon seti



- Setin yerinden çıkması
- Tıkanma
- Sistemde hava
- Gecikmiş set değişimi
- İnsülin sızıntısı
- İnsülin bozulması



Sosyo psikolojik sorunlar

Pediatr Endocrinol Diabetes Metab.2016 Feb 18;21(2):65-9

Reasons for the discontinuation of therapy of personal insulin pump in children with type 1 diabetes.

Binek A, Rembierz-Knoli A, Polariska J, Jarosz-Chobot P

Hastalık hissi; % 93

Spor yaparken zorluk; % 70

Pompaya bağlı kalma; % 60

Utanma; % 56

Ağrı; % 50

Yüksek HbA1c; % 36

Nedenlerle;

Küçük çocuklarda; % 3 (n:268)

Ergenlerde; % 4 (n:357)

Genç erişkinlerde; % 4 (n:357)

n:8935

Wong, J Diabetes Sci Technol. 2017;11(2):224-232

%7,2 (n:176) pompayı bırakmış

<6 yaş bırakma oranı daha azdır

(p:0,001) n:2452

Kostev, K. Primary Care Diabetes.2014;8(4):346-351



İnsülin Pompası Uygulama Eğitimi

- Diyabet eğitimine ve güvenli CHO sayımına hakim olma
- Çocuk/gencin üzerinde cihazı taşımayı kabul etmesi
- Doğru pompanın seçimi ve eğitimi



90 ° açılı set

Pompa da;

- ✓ Setin yerinden çıkması
- ✓ Tıkanma kontrolü
- ✓ Sistemde hava kontrolü
- ✓ Set değişiminde zamanlamaya uymama, hatırlatma alarmı
- ✓ Doğru set seçimi (yatay, iğneli çelik, silikon)
- ✓ İnsülin sızıntısı veya bozulması
- ✓ Bölge kontrolü
- ✓ Koruyucu bariyer spreyleyler veya bantlar



45 ° açılı set



Minimed Sure T

Pompa ve Sensör Kullanımında Cilt Bakımı

- Doğru cihaz yerleştirme, profilaktik cilt bakımı, doğru çıkarma teknikleri öğretilmeli
- Bariyer ajanlarının uygulanmasını anlatılmalı
- SGÖS sensörlerini yerleştirmeden önce:
 - Cildi uygun şekilde temizlemenin
 - Tamamen kurutmanın önemini
 - Üst bandajlar/filmler ve yapıştırıcı kullanımı anlatılmalıdır
- Aday alanda cilt değerlendirilmeli:
 - Ciltte çatlak, iyileşmemiş tahriş varsa
 - İnfüzyon setine/sensörüne (1–2 cm) yakınlıktan kaçınılması anlatılmalıdır

İnsülin Pompasında Psiko-sosyal Soruna Yönelik Eğitim (Pompa Kullanımının Sürdürülebilirliği)

- Başlangıcında ve tedavi sürdürülürken yaş grubuna göre bireysel psiko-duygusal destek eğitimin sağlanması
- Pompa kullanımında; sorun tanılama ve çözüm önerilerinin sağlanması
- Kullanımı engelleyecek cilt patolojilerinin saptanması, çözüm önerileri geliştirme
- Ağrıya neden olacak uygulama hatalarının gözden geçirilmesi

Sensör Öğrenim-Uygulama Becerisi ve Değerlendirme Rehberi

Ustalaşmış: Basamağın doğru ve sırasında uygulanması ve basamaktan basamağa rahatça geçilmesi.

B. Yeterli: Basamağın doğru ve sırasında uygulanması, fakat basamaktan basamağa rahatça geçilememesi.

C. Geliştirilmesi gerekir: Basamağın yanlış uygulanması veya atlanması.

Sensör Uygulamasında Kullanılacak Malzemeler:

- Sensör
- Sensör takma aparatı
- Bant
- Alkol
- Pamuk
- Elleri yıkamak için lavabo, sabun
- Kesici aletlerin atılacağı çöp/kutu (Keskin cisim çöp/atık kabı/kutusu)

SENSÖR UYGULAMA BASAMAKLARI	GÖZLEMLER		
	1	2	3
1. Gerekli malzemeleri uygulama yapacağınız masa üzerinde hazırlayınız.			
2. İşlem öncesi ellerinizi en az 30 saniye süre ile su ve sabun kullanarak yıkayınız, durulayınız ve kurulayınız.			
3. Sensör kutusunu açınız ve masa üzerine bırakınız.			
4. Sensör takma aparatını sensör ile birleştiriniz.			
5. Seti uygulayacağınız bölgeyi bir alkollü pamuk yardımıyla dairesel hareketlerle içten dışa doğru siliniz ve kurumasını bekleyiniz.			
6. Takma aparatı uygulanacak bölgeye temas ettirilerek, sensörü cilt altına yerleştiriniz.			
7. Sensörün ucundaki iğneyi çekerek çıkartınız.			
8. Sensörün kendi bantları kullanılarak cilde tespit ediniz. Gerekirse ekstra bant kullanınız.			

Pompa Öğrenim-Uygulama Becerisi ve Değerlendirme Rehberi

A. Ustalaşmış: Basamağın doğru ve sırasında uygulanması ve basamaktan basamağa rahatça geçilmesi.

B. Yeterli: Basamağın doğru ve sırasında uygulanması, fakat basamaktan basamağa rahatça geçilememesi.

C. Geliştirilmesi gerekir: Basamağın yanlış uygulanması veya atlanması.

İnsülin Pompa Seti Uygulamasında Kullanılacak Malzemeler:

- İnsülin infüzyon pompası
- İnsülin infüzyon pompası rezervuarı
- İnsülin infüzyon pompası seti
- İnsülin infüzyon seti takma aparatı
- Hızlı etkili insülin
- Alkol
- Pamuk
- Elleri yıkamak için lavabo, sabun
- Kesici aletlerin atılacağı çöp/kutu (Keskin cisim çöp/atık kabı/kutusu)

İNSÜLİN POMPASI UYGULAMA BASAMAKLARI	GÖZLEMLER		
	1	2	3
1. Gerekli malzemeleri uygulama yapacağınız masa üzerinde hazırlayın.			
2. İşlem öncesi ellerinizi en az 30 saniye süre ile su ve sabun kullanarak yıkayınız, durulayınız ve kurulayın.			
3. Rezervuarı açınız. Pistonu ileri geri hareket ettirin.			
4. Rezervuarı insülin şişesi ile birleştiriniz ve üç günlük insülin ihtiyacınız kadar insülini rezervuar içine çekin.			
5. Rezervuar içinde köpük ve/veya hava kabarcığı olmadığını kontrol ediniz. Varsa çıkarın.			
6. Rezervuarı insülin şişesinden ayırın.			
7. İnsülin infüzyon setini açınız ve rezervuar ile birleştirin.			
8. Rezervuar içindeki hava kabarcığını tekrar kontrol ediniz. Hala hava kabarcığı var ise piston yardımıyla çıkarın.			
9. Pistonu çevirerek rezervuardan ayırın.			
10. Seti uygulayacağınız bölgeyi bir alkollü pamuk yardımıyla dairesel hareketlerle içten dışa doğru siliniz ve kurumasını bekleyin.			
11. İnsülin infüzyon setini cilt altına doğrudan veya özel bir aparat aracılığı ile yerleştirin.			
12. Kanülü (boruyu) insülin ile doldurun.			



İnsülin Pompa Tedavisinde Mekanik Sorunlar

Katater/infüzyon seti

- İnsülin infüzyonunun kesildiği her dakika glukoz değeri 1 mBazal g / dL artar.
- Set tıkanmasında 4-8 saat içinde; DKA

İnsülin Pompa Tedavisi Uygulamaları

- Sık hipoglisemi/hiperglisemi dahil olmak üzere, açıklanamayan glisemik değişkenlik gözlemlenen diyabetlilerin lipohipertrofi, nodüller, yara izleri, inflamasyon ya da insülin akışı ya da Emilimini etkileyebilecek infüzyon yerleri kontrol edilmelidir. A1
- Pompa kullanan ve 90 derece infüzyon setleriyle infüzyon yeri komplikasyonları yasayan hastalarda, açılı giriş setleri kullanımı değerlendirilmelidir. B2
- Kanül malzemesi ya da yapışkanına aşırı hassasiyet gösteren bütün pompa kullanan hastalar için, alternatif seçeneklerin (alternatif setler, bantlar ya da cilt bariyerleri) kullanımı değerlendirilmelidir. A3
- Pompa kullanan hastalarda, acının ve uygulama hatalarının azaltılması amacıyla, en küçük çaplı iğne/kanül kullanımı değerlendirilmelidir. B2

İnsülin Pompa Tedavisi Uygulamaları

- Açıklanamayan glisemik değişkenlik, açıklanamayan hiperglisemi ya da sık hipoglisemi/hiperglisemi gözlemlenen hastalarda, insülin akısında sessiz tıkanmalardan şüphelenilmelidir (sessiz tıkanma=kateter tıkanması ve pompanın alarm vermemesi durumu). B2
- Pompa kullanan hastalarda, sessiz tıkanma durumunda alternatif bir kateter kullanılması değerlendirilmelidir. A1
- Hastaya, lipohipertrofiden şüphelenilen bölgelere infüzyon uygulamamaları ve kateteri sağlıklı dokulara yerleştirmeleri yönünde bilgi verilmelidir. A1
- Pompa kullanan ve kanül ya da tüplerin yerinden çıkması olasılığı yüksek olan hastalar, açılı (30-45 derece) giriş uygulamalarından faydalanabilir. C3

Sürekli Glukoz Ölçüm Sistemleri

- Sağlık ekibi üyeleri sürekli glukoz izlem sistemleri kullanan hastalarda cilt tahrişinin farkında olmalı, sensör uygulanan bölgelerin düzenli rotasyonu konusunda hastalar bilgilendirilmelidir. E

Sunu Akış Planı

İnsülin Uygulaması

- İnsülin kalemleri, saklama, taşıma, iğne uçları
- İnsülin bölgesi seçimi, rotasyon, koruma, tedavi etme
- İnsülin pompa bölgesi, koruma vb
- Sensörlerin takıldığı bölgeler, koruma

Glukagon uygulaması

Keton Ölçümü

Kan şekeri ölçümü sistemleri

- Cihazla ölçüm(parmaktan , alternatif bölgeler, bakımı,)





Glukagon uygulaması

Glukagon, şiddetli hipoglisemi yaşayan tip 1 diyabetli (T1D) hastalar için paha biçilmez bir araçtır

Glukagon kullanım sorunları

- Diyabetli çocuk ve ailelerinin Glukagonu hiç bilmediği, duymadığı, tanımadığı
- Glukagon ve mini doz glukagonun hangi durumlarda, nasıl ve ne kadar uygulanacağını bilmediği
- Enjektör ile SC uygulama tekniğini öğrenmediği
- Ev, okul, seyahat gibi durumlarda acil durum kitinin ulaşılabilir olmadığı görülmüştür.



Glukagon

Acil durumlarda

- Uygulamada zorluk çektiği
- Hiç yapamadığı yada yanlış dozda yaptığı
- Saklama ve taşınması gereken kuralları bilmediği görülmüştür

Received: 1 February 2018 | Revised: 20 March 2018 | Accepted: 1 April 2018

DOI: 10.1111/dom.13317

Intranasal glucagon for hypoglycaemia in diabetic patients.
An old dream is becoming reality?

Antonio E. Pontiroli MD¹ | Valerio Ceriani MD²

277kişiden

%75'i glukagon acil durum kiti taşımadığı

Glucagon administration – underevaluated and undertaught

G. Harris*, A. Diment, M. Sulway, M. Wilkinson

Simüle edilmiş bir acil durumda;
Eğitimli 136 ebeveyn;

- 94'ü kiti kullanmakta zorlandı
- 8'i hiç yapamadı

Diabetes Technology & Therapeutics, Vol. 19, No. 7 | Original Articles

Open Access

Faster Use and Fewer Failures with Needle-Free Nasal Glucagon Versus Injectable Glucagon in Severe Hypoglycemia Rescue: A Simulation Study

Jean-François Yale, Hélène Dulude, Marc Egeth, Claude A. Piché, Martin Lafontaine, Dolorès Carballo, Rebecca Margolies,
Emily Dissinger, Adam R. Shames, Nicole Kaplowitz, Michelle Xiaotian Zhang, Shuyu Zhang, and Cristina B. Guzman

Simüle edilmiş İM Glukagon uygulamasında,
Eğitimli 16 kişiden;

- 8'i (%50) kullanabildi
(sadece 2'si tam doz verebildi)

İntranazal glukagon



İM veya SC Glukagon, Çocuk ve aileleri için
uygulaması zor bir ilaçtır

Bir çok aile İntranazal glukagondan haberdar olmadığı
İntranazal glukagonu nasıl elde edeceğini ve
uygulanacağını bilmediği görülmüştür.

Received: 1 February 2018 | Revised: 20 March 2018 | Accepted: 1 April 2018

DOI: 10.1111/dom.13317

Intranasal glucagon for hypoglycaemia in diabetic patients.
An old dream is becoming reality?

Antonio E. Pontiroli MD¹ | Valerio Ceriani MD²



Glukagon kullanımı eğitimi

- Glukagonun dozu, yaş sınır ve uygulama zamanı hakkında bilgi verilmelidir
- Eğitimde glukagonun bulantı ve kusmaya neden olduğu anlatılmalıdır
- Glukagon sonrası; yakın gözlem ve glukoz takibine devam etmek önemlidir.
- **Acil durum simülasyonu**



25 kg altında yarım (0,5 mg)
25 kg üstünde tam (1 mg)

Ardından yan pozisyon verin

Mini doz glukagon kullanım eğitimi

- Mini doz glukagon uygulamasında doz ayarlaması ve ısrarlı hipoglisemi durumlarında uygulanması
- ısrarlı hipoglisemi açıklanması
- Enjektör tekniğinin simülasyonu

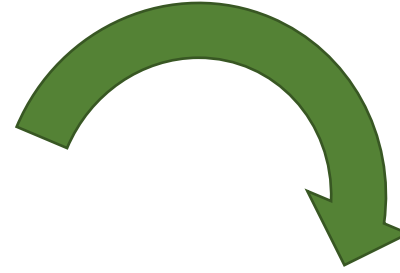


Yaş (yıl)	Doz			
	Mikrogram	mg	ml (1mg/ml)	İnsülin enjektörü ile Ünite
<2	20	0,02	0,02	2
2-15	Her 1 yaş için 10	Her 1 yaş için 0,01	Her 1 yaş için 0,01	Her 1 yaş için 1
>15	150	0,15	0,15	15

Ağır Hipoglisemi Tedavisinde Yeni Gelişme



Glukagon flakon



Bagsimi sprey

Nazal Glukagon

- Nazal Glukagon uygulama zamanı hakkında bilgi verilmelidir.
- Nereden ulaşacağı
- Kullanım şekli
- Glukagon sonrası; yakın gözlem ve glukoz takibine devam etmek önemlidir.

BAQUSİMi; NASAL GLUKAGON 3 mg



Kullanımı 4 yaş üzeri olanlar için uygundur

4 yaş üstü tüm yaş gruplarında 3 mg (1 puff)

Ardından yan pozisyon verin



Glukagon Uygulaması

- Glukagon, özellikle ciddi hipoglisemi riski yüksek olduğunda, tüm ebeveynler ve bakıcılar tarafından kolayca erişilebilir olmalıdır. Glukagon yönetimi konusunda eğitim önemlidir. E

Sunu Akış Planı

İnsülin Uygulaması

- İnsülin kalemleri, saklama, taşıma, iğne uçları
- İnsülin bölgesi seçimi, rotasyon, koruma, tedavi etme
- İnsülin pompa bölgesi, koruma vb
- Sensörlerin takıldığı bölgeler, koruma

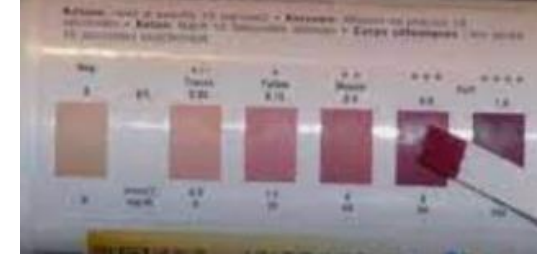
Glukagon uygulaması

Keton Ölçümü

Kan şekeri ölçümü sistemleri

- Cihazla ölçüm(parmaktan , alternatif bölgeler, bakımı,)





Keton Ölçümü

Kan şekeri yüksekliğinde Tip 1 diyabetli çocuk ve aileleri keton ölçmelidir



Keton bakma ve yorumlamada yaşanan sorunlar

- Diyabetli anne ve babaların keton test etmeyi bilmediği
- Okulda keton test etme konusunda zorluklar yaşandığı
- Pre adolesan dönemi idrar keton testi için yardım ihtiyacı
- 1 yaş altında idrar örneği almada zorluk yaşandığı (idrar torbası)
- 5 yaş altında yeterli ve güvenli idrar örneği alınamadığı
- Kanda keton strip maliyet sorunları
- Keton testi için uygun koşulların olmadığı,
- Test striplerinin taşıma zorluğu



Keton bakma ve yorumlama eğitimi

- Keton nedir? ve diyabet yönetiminde ki önemi
- Keton bakmak için doğru örneklem (Taze idrar)
- Hangi koşullarda keton bakması gerektiği
- Aile ve ergen diyabetlinin keton test etmeyi bilmesi, uygulaması
- Okulda keton testi için ailenin gerekli önlem alması
- Küçük çocuklarda idrar örneği alma yöntemleri
- Kan ketonu ölçme yöntemleri

İdrarda Keton Ölçme Becerisi Öğrenim ve Değerlendirme Rehberi

A. Ustalaşmış: Basamağın doğru ve sırasında uygulanması ve basamaktan basamağa rahatça geçilmesi.

B. Yeterli: Basamağın doğru ve sırasında uygulanması, fakat basamaktan basamağa rahatça geçilememesi.

C. Geliştirilmesi gerekir: Basamağın yanlış uygulanması veya atlanması.

- **Evde Kendi Kendine İdrarda Keton Ölçüm Uygulamasında Kullanılacak Malzemeler:**
- Elleri yıkamak için lavabo, sabun
- Plastik bardak
- İdrarda keton sribi/çubuğu ve kutusu
- Kan şekeri takip çizelgesi

KENDİ KENDİNE İDRARDA KETON ÖLÇÜM UYGULAMASI BASAMAKLARI	GÖZLEMLER		
	1	2	3
1. Gerekli malzemeleri uygulama yapacağınız masa üzerinde hazırlayın.			
2. İşlem öncesi ellerinizi en az 30 saniye süre ile ılık su ve sabun kullanarak yıkayınız, durulayınız ve kurulayın.			
3. Plastik bardağa bir miktar idrar yapın.			
4. Yapılan taze idrar bekletilmeden keton sribini/çubuğunu idrarın içine batırın ve 30 saniye bekleyin.			
5. Çubuktaki fazla idrarı atmak için çubuk üzerine hafifçe vurun.			
6. Çubuk üzerinde oluşan renk değişimini, strip/çubuk kutusu üzerindeki renk skalası/ çizelgesi ile karşılaştırın.			
7. Renk değişmiyorsa negatif (-) idrarda keton yok demektir.			
8. Renk değişiyorsa pozitif (+) keton var demektir.			
9. Renk değişiminin şiddeti pozitif değerin artışı idrarda keton atılımının artışı belirtmektedir.			
10. Bardakta kalan idrarı tualete dökün.			
11. Keton ölçüm çubuklarını ve kullandığınız bardağını kirli torbasına/çöpe atın.			
12. İdrar keton ölçüm zamanını ve sonucunu "Kan şekeri takip çizelgesi"ne yazın.			
13. İdrar ketonunuz pozitif ise, uygun girişimler için "Hiperglisemi ve Ketonemi Tedavisi" konusuna bakınız.			

Önemli bilgiler: Sabah ilk idrarda keton bakılmaz. Gece boyunca idrar torbasında beklediği için yanıltıcıdır.

Kanda Keton Ölçme Becerisi Öğrenim ve Değerlendirme Rehberi

- **A. Ustalaşmış:** Basamağın doğru ve sırasında uygulanması ve basamaktan basamağa rahatça geçilmesi.
- **B. Yeterli:** Basamağın doğru ve sırasında uygulanması, fakat basamaktan basamağa rahatça geçilememesi.
- **C. Geliştirilmesi gerekir:** Basamağın yanlış uygulanması veya atlanması.
- **Kendi Kendine Kan Keton Ölçüm Uygulamasında Kullanılacak Malzemeler:**
 - Keton ölçümü için de kullanılabilen glukometre (Kan şekeri ölçüm cihazı)
 - Kan keton ölçüm çubukları/stripleri
 - Pamuk
 - Parmak delme kalemi
 - Kesici aletlerin atılacağı çöp/kutu (Keskin cisim çöp/atık kabı/kutusu)
 - Alkol
 - Diğer atıklar için çöp/atık kutusu/kabı
 - Elleri yıkamak için lavabo, sabun
 - Kan şekeri takip çizelgesi

KENDİ KENDİNE KAN KETON ÖLÇÜM UYGULAMASI BASAMAKLARI	GÖZLEMLER		
	1	2	3
1. Gerekli malzemeleri uygulama yapacağınız masa üzerinde hazırlayın.			
2. İşlem öncesi ellerinizi en az 30 saniye süre ile ılık su ve sabun kullanarak yıkayınız, durulayınız ve kurulayın.			
3. İşlem yapacağınız parmağınızı alkolle silmeden önce kan hareketinin hızlandırmak için; elinizi aşağıya doğru sallandırınız veya parmağınızı ovuşturarak kan dolaşımınızı hızlandırın.			
4. Kan almak için deleceğiniz parmağınızı alkolü pamuk ile işlemin yapılacağı bölümden başlayarak dairesel hareketlerle içten dışa doğru siliniz ve kurumasını bekleyin.			
5. Parmak ucunuzu kalın olan orta kısımdan değil yan kısmından delin ve uygun miktarda kan örneği alın.			
6. Kanla bulaşan/taşınan enfeksiyonları önlemek ve parmak ucunuzu delmek için disposable (tek kullanımlık) bir delici kullanın.			
7. Keton ölçüm çubuğunu parmak ucunuzdaki kana değdirin.			
8. Kanı durdurmak için deldiğiniz parmağınızı havaya kaldırarak, sallandırmadan üzerine kuru pamuk ile 1-2 dakika bastırın.			
9. Keton ölçümü de yapabilen glukometrenin işlemi için üretici firmanın önerilerini takip edin.			
10. Keton ölçüm sonucunuzu elde ettikten sonra delici alet veya lansetleri kesici alet kabına/kutusuna veya evinizdeki uygun çöp/atık kutusuna atın. Bu atıklar kanla bulaşan hastalıkların yayılımında önemli olduğundan açık alanda kişilerin temasına neden olacak şekilde bırakılmamalıdır.			
11. Keton ölçüm çubuklarını ve kullandığınız pamuğu kirli torbasına/çöpe atın.			
12. Kan keton ölçüm zamanını ve sonucunu "Kan şekeri takip çizelgesi"ne yazın.			
13. Keton ölçüm sonucunuz pozitif ise uygun girişimler için "Hiperglisemi ve Ketonemi Tedavisi"ne bakınız.			

Önemli bilgiler: Glukometre ile kan glukozu/şekeri ölçüldükten hemen sonra yalnızca ölçüm çubuğunu değiştirerek 20 saniye içinde kan ketonunu da belirlemek mümkündür (Türkiye'de henüz iki markada mevcuttur). Alet kanda beta hidroksibütirat tayini yaparak 0-6,0 mmol/Lt arasındaki keton düzeyini aynı kan glukozu testine benzer bir şekilde küçük bir damla kan damlatılarak belirleyebilmektedir (0,6 mmol/Lt kanda keton yüksekliğini gösterir) (Strip prospektüs bilgisine bakınız).



Keton İzlemi

- Keton izlemesinin kullanımının DKA' yı önlediği ve gereksiz hastane yatışlarını azalttığı gösterilmiştir

Sunu Akış Planı



İnsülin Uygulaması

- İnsülin kalemleri, saklama, taşıma, iğne uçları
- İnsülin bölgesi seçimi, rotasyon, koruma, tedavi etme
- İnsülin pompa bölgesi, koruma vb
- Sensörlerin takıldığı bölgeler, koruma

Glukagon uygulaması

Keton Ölçümü

Kan şekeri ölçümü sistemleri

- Cihazla ölçüm(parmaktan , altarnatif bölgeler, bakımı,)





Kan Şekeri Ölçümü

Kan şekeri ölçümü diyabet yönetiminin ayrılmaz bir parçasıdır



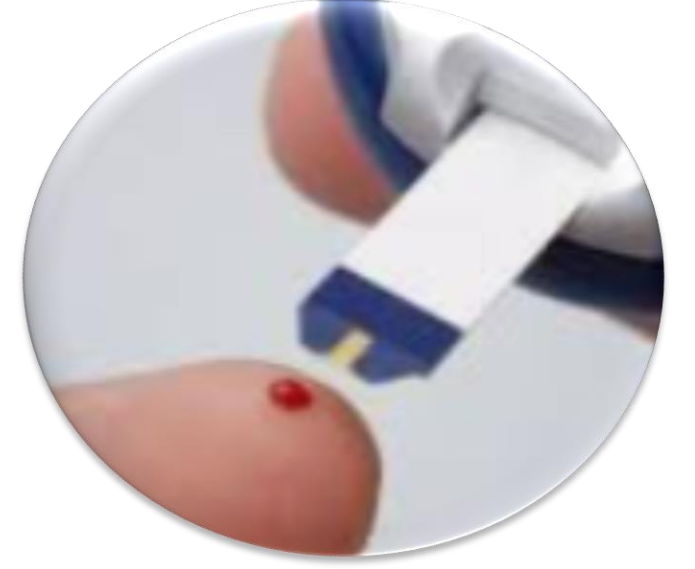
Kan şekeri ölçümünde sorunlar-1

- Ölçüm aşamalarının eksik olduğu
- Lanset kalemlerinin uygun ayarlarda olmadığı
- Lanset iğne ucunun uygun zamanlarda değiştirilmediği
- Parmak uçlarının nasırlaşması, his kaybı
- Parmak uçlarında gelişen yaralanma nedeniyle ölçüm sayısını azaltma ihtiyacı



Kan şekeri ölçümünde sorunlar-2

- Ölçüm için alternatif bölgeleri bilmediği
- Toplum içinde ölçüm yapmaktan çekindiği, utandığı
- Okulda akran zorbalığı nedeniyle ölçüm yapılmadığı
- Ölçülen test sonuçlarının kaydedilmediği



**"Sensör olmayınca kalbim parmak uçlarımda oluyor
çünkü iğneler canımı çok acıtıyor."**

11 Yaş T1D



Hatalı kan glukoz ölçümleri glisemik yönetimi etkilemektedir

Breton M.D. 2010;4(3)
Boettcher C. 2015;17(4)
Bergenstal RM, Diabetes Technol Ther 2012;14:851-7
Fortwaengler K, J Diabetes Sci Technol. 2018;12(2):318-324
Freckmann G, Diabetes Ther. 2018;9(2):683-697

Diyabet günlükleri doğru şekilde kullanılmamaktadır

Hinnen DA, J Diabetes Sci Technol. 2015 Mar;9(2):293-301

Kan şekeri ölçümünün doğru şekilde yapılmaması

"Gerçek" glikoz seviyelerinden büyük sapmalar

Artmış hipoglisemik olay

Daha yüksek HbA1c seviyesi



Şeker ölçüm cihazı kullanan hasta eğitimi

- Hedef kan şekeri değerlerinin belirlenmesi
- Güvenilir kan şekeri ölçümü için doğru cihaz tercihi
- Cihazın ölçüm birimi (mg/dl veya mmoll vb)
- Parmak uçlarının kullanımı ve altarnetif bölgelerin bilinmesi
- Lanset kullanımı ve diğer delme aparatlarının eğitimi
- KŞ ölçümü yapılan bölgenin bakımı

Kan şeker ölçüm cihazları eğitimi

- Reçete edilenden cihaz mı?
- Glukometre cihazınızın kalibrasyonu, ölçüm yöntemi(mg/dl veya mmoll)
- Isı aralığı
- Kullanılan ilaç, vitamin etkileşimi

Glukometre cihazınızda kullandığınız striplerin;

Cihazın markası ve modeli ile uyumlu olduğunu

-Son kullanma tarihinin geçip geçmediğini

- Nemli ıslak ortamlardan uzak olduğunu kontrol ediniz.

rehber



Güncel kan şekeri
ölçüm cihazları

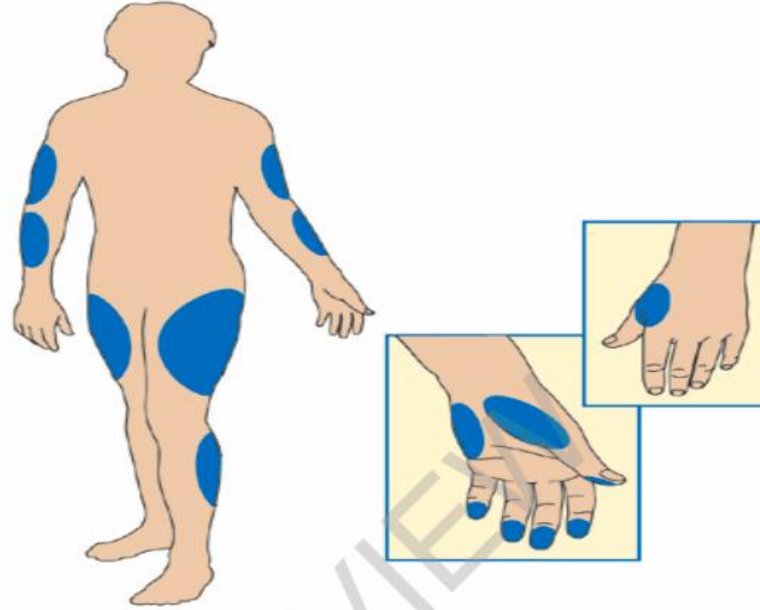


Yeni nesil Kan şekeri
ölçüm cihazları



- 5sn'de ölçüm yapabilmektedir
- Doğru ölçüm sonucu –ACCU CHEK CONNECT/CONTOUR™PLUS ONE ölçüm cihazı ISO 15197:2013 standardının minimum doğruluk kriterlerinin üzerinde performans gösterir

Alternatif bölge seçimi



Şekil. 1. Kan Glukoz Ölçümü İçin Alternatif Test Bölgeleri
KAYNAK: www.childrenwithdiabetes.com



Kan Şekeri Ölçüm Becerisi Öğrenim ve Değerlendirme Rehberi

A. Ustalaşmış: Basamağın doğru ve sırasında uygulanması ve basamaktan basamağa rahatça geçilmesi.

B. Yeterli: Basamağın doğru ve sırasında uygulanması, fakat basamaktan basamağa rahatça geçilememesi.

C. Geliştirilmesi gerekir: Basamağın yanlış uygulanması veya atlanması.

Kendi Kendine Kan Şekeri Ölçüm Uygulamasında Kullanılacak Malzemeler:

- Glukometre (kan şekeri ölçüm cihazı)
- Glukoz/şeker ölçüm çubukları/stripleri
- Pamuk
- Parmak delme kalemi
- Kesici aletlerin atılacağı çöp/kutu (keskin cisim çöp/atık kabı/kutusu)
- Alkol
- Diğer atıklar için çöp/atık kutusu/kabı
- Elleri yıkamak için lavabo, sabun
- Kan şekeri takip çizelgesi

EVDE KENDİ KENDİNE KAN ŞEKERİ ÖLÇÜM UYGULAMASI BASAMAKLARI	GÖZLEMLER		
	1	2	3
1. Gerekli malzemeleri uygulama yapacağınız masa üzerinde hazırlayın.			
2. İşlem öncesi ellerinizi en az 30 saniye süre ile ılık su ve sabun kullanarak yıkayınız, durulayınız ve kurulayın.			
3. İşlem yapacağınız parmağınızı alkolle silmeden önce kan hareketinin hızlandırmak için; elinizi aşağıya doğru sallandırınız veya parmağınızı ovuşturarak kan dolaşımınızı hızlandırın.			
4. Kan almak için deleceğiniz parmağınızı alkollü pamuk ile işlemin yapılacağı bölümden başlayarak dairesel hareketlerle içten dışa doğru siliniz ve kurumasını bekleyin.			
5. Parmak ucunuzu kalın olan orta kısımdan değil yan kısmından delin ve uygun miktarda kan örneği alın.			
6. Kanla bulaşan/taşınan enfeksiyonları önlemek ve parmak ucunuzu delmek için disposable (tek kullanımlık) bir delici kullanın.			
7. Glukoz ölçüm çubuğunu parmak ucunuzdaki kana değdirin.			
8. Kanı durdurmak için deldiğiniz parmağınızı havaya kaldırarak, sallandırmadan üzerine kuru pamuk ile 1-2 dakika bastırın.			
9. Glukometrenin işlemi için üretici firmanın önerilerini takip edin.			
10. Glukoz ölçüm sonucunuzu elde ettikten sonra delici alet veya lansetleri kesici alet kabına/kutusuna veya evinizdeki uygun çöp/atık kutusuna atın. Bu atıklar kanla bulaşan hastalıkların yayılımında önemli olduğundan açık alanda kişilerin temasına neden olacak şekilde bırakılmamalıdır.			
11. Glukoz ölçüm çubuklarını ve kullandığınız pamuğu da kirli torbasına/çöpe atın.			
12. Kan glukoz/şeker ölçüm zamanını ve sonucunu "Kan şekeri takip çizelgesi"ne yazın.			
13. Kan şekeri düzeyiniz hedeflenen değerlerin altında veya üstünde ise, uygun girişimler için "Hipoglisemi ve Tedavisi/Hiperglisemi ve Ketonemi Tedavisi" konularına bakınız.			



Kan Glukoz Takibi

- Diyabet yönetimi için düzenli olarak kendi kendine glukoz izleme gereklidir. A
- Akut ve kronik hastalık komplikasyonları riskini azaltır. A
- Hipoglisemi (A) ve hipergliseminin (B) beyin gelişimi, bilişsel işlev, ruh hali üzerindeki etkilerini en aza indirir.
- Yaşam kalitesini optimize eder. E

Kan Glukoz Takibi

- Her çocuk, diyabet yönetimini sağlayabilmek için kendi kendine izleyebilecek teknoloji ve materyallere erişebilmelidir. B

Comparison of Fingertip vs Palm Site Sampling on Pain Perception, and Variation in Capillary Blood Glucose Level among Patients with Diabetes Mellitus

[Anupama Anitha Pavithran](#),¹ [Lakshmi Ramamoorthy](#),^{1,*} [Suryanarayana BS](#),² [Rajeswari Murugesan](#),³ and [Kumari MJ](#)¹

n=284

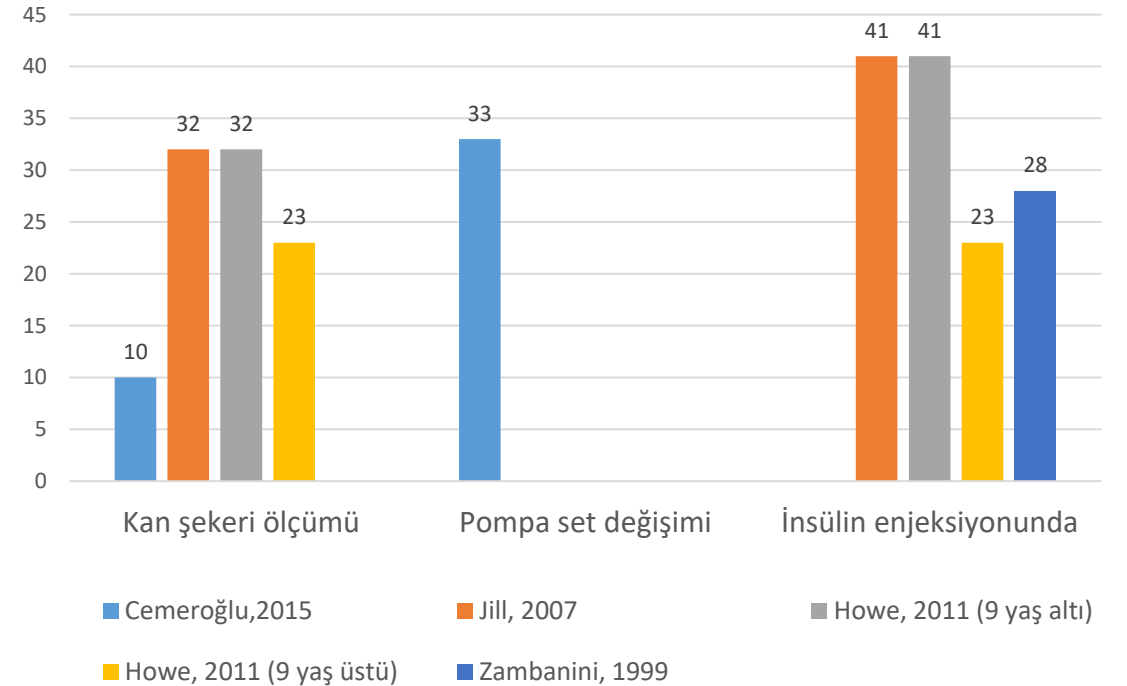
- Kapiller kan şekeri izlemede alternatif bölge olarak avuç içi de etkili bir yöntemdir.
- Eli ılık suyla yıkayarak ve numune almadan önce avuç içine hafifçe masaj yaparak ağrı algısı en aza indirilebilir.



Diyabetli çocuklarda korku;

- Kan şekeri ölçümü
- İnsülin enjeksiyonu
- Pompa set değişimi
- Sensör değişimi

Sırasında tüm yaş gruplarında **korku** olduğu görülmüştür



Diyabetli çocuklarda korkuya yaklaşım

- Doğru yönetilmiş diyabet eğitimi
- Psikolojik yaklaşım
- Aile ve akran desteği



Enjeksiyon Sırasında Korku

FEAR OF NEEDLES IN CHILDREN WITH TYPE 1 DIABETES MELLITUS ON MULTIPLE DAILY INJECTIONS AND CONTINUOUS SUBCUTANEOUS INSULIN INFUSION

Ayşe Pinar Cemeroglu, MD^{1,2}; Argun Can²; Alan T. Davis, PhD^{3,4}; Ozlem Cemeroglu, MD⁵; Lora Kleis, RN¹; Maala S. Daniel, MD^{1,2}; Jessica Bustraan, MSW¹; Tracy J. Koehler, MA³

n=150 (6-17 yaş)
% 10'u kan şekeri ölçümü
% 33' ü değişen pompa setleri

Reliability of the Diabetes Fear of Injecting and Self-Testing Questionnaire in Pediatric Patients With Type 1 Diabetes

Jill H. Simmons, MD, Kim K. McFann, PHD, Alex C. Brown, MPE, Amanda Rewers, Donna Follansbee, PHD, Rita E. Temple-Trujillo, LCSW and Georgeanna J. Klingensmith, MD

n=113 (2-21 yaş)
% 41'i insülin enjeksiyonları ile ilişkili
% 32'si kan şekeri ölçümü ile ilişkili

Needle Anxiety in Children With Type 1 Diabetes and Their Mothers

Howe, Carol J. MSN, RN, CDE; Ratcliffe, Sarah J. PhD; Tuttle, Alan MSW; Dougherty, Shayne MSN, RN CRNP; Lipman, Terri H. PhD, CRNP FAAN

n=46
% 41'i insülin enjeksiyonları ile ilişkili
% 32'si kan şekeri ölçümü ile ilişkili

The fear of needles: A systematic review and meta-analysis

Jennifer McLenon¹ | Mary A.M. Rogers²

İğne korkusu için yaygınlık tahminleri
ergenlerde % 20-50 arasında değişmektedir

TEŞEKKÜR EDERİZ....

