

İNSÜLİN / GLP 1 KULLANANLAR İÇİN ENJEKSİYON REHBERİ



metSend
METABOLİK SAĞLIKLI YAŞAM DERNEĞİ



Türk Diyabetikler Derneği



İNSÜLİN / GLP 1
KULLANANLAR İÇİN

ENJEKSİYON REHBERİ

Bu Rehber, Diabetes & Metabolism 2010 Vol-36'da yayınlanan "Diyabetli Bireyler için Yeni Enjeksiyon Önerileri" ve Türkiye'ye adapte edilerek 2012 yılında 9 Derneğin katkılarıyla sağlık çalışanlarının kullanımına sunulan "Diyabet Ekibi için İnsülin/GLP-1 Enjeksiyon Rehberi" baz alınarak hazırlanmıştır.

Rehberin oluşturulmasındaki temel amaç enjeksiyon uygulayan diyabetlilere "İnsülin Tedavisi" ve özellikle "Enjeksiyon Teknikleri" konusunda ihtiyaç duyabilecekleri en doğru ve en güncel bilgileri sunmaktır. Enjeksiyon uygulayan diyabetlilerin bir baş ucu kitabı olarak kullanabileceği bu rehber, doğru enjeksiyon uygulamalarını vurgulayarak diyabet yönetimini iyileştirmeyi ve diyabetli bireyin hayatını kolaylaştırmayı hedeflemektedir.

Yayını hazırlayanlar

Prof. Dr. Ahmet Kaya

Dr. Selda Çelik

Yetişkin Diyabet Eğitim Hemşiresi

Saliha Yılmaz

Çocuk Diyabet Eğitim Hemşiresi

Bu rehber aşağıda isimleri yer alan dernek ve kuruluşların koşulsuz katkılarıyla insülin kullanan tüm diyabetli bireylerin hizmetine sunulmaktadır.



Türkiye Diyabet Vakfı



Türk Diyabet Cemiyeti



Çocuk Endokrinolojisi ve Diyabet Derneği



Çocuk ve Adolesan Diyabetikler Derneği



Diyabet Hemşireliği Derneği



Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği



Diyabet, Obezite ve Beslenme Derneği



Metabolik Sendrom Derneği



Türk İç Hastalıkları Uzmanlık Derneği



Tıp1 Diyabetliler Derneği



Diyabetle Yaşam Derneği



Becton Dickinson Diyabet Bölümü

Dernekler adına rehberde destek verenler:

Prof. Dr. Zeynep Oşar Siva, Prof. Dr. Şükrü Hatun, Prof. Dr. Hülya Günöz, Prof. Dr. Sait Gönen, Prof. Dr. Aytekin Oğuz, Prof. Dr. Serhat Ünal, Esra Avcı, Emine Alemdar

Ocak 2015

ÖNSÖZ



Diyabet pankreastan salınan insülin hormonunun yokluğu ya da eksikliğine bağlı olarak gelişen, ömür boyu devam eden ve tedavisi olan kronik bir hastalıktır. Tip 1 ve tip 2 diyabet olarak ikiye ayrılır. Tip 1 diyabet çoğunlukla çocuk yaş grubunda başlar ve pankreas adacık B hücrelerinden insülin salınımı yoktur ya da çok azalmıştır. Tip 2 diyabet ise genellikle 40 yaşın üstünde başlar, öncelikle insülin direnci vardır, zaman içinde pankreastan insülin salınımı azalır.

İnsülin vücudumuz için neden bu kadar önemlidir?

Vücudumuzun başlıca yakıtı glukozdur (şeker) ve glukozu yediğimiz besinlerden sağlarız. Glukozu enerji olarak kullanabilmek için ise insüline ihtiyaç vardır. İnsülin olmadan glukoz kas, yağ dokusu ve karaciğer gibi insüline bağımlı dokularda hücre içine giremez. Kanda glukoz artmaya başlar, bu durum hiperglisemi olarak isimlendirilir. Kan glukoz düzeyleri yüksekliği sürekli olarak devam edecek olursa zaman içerisinde başta kalp-damar, böbrek, göz ve sinir dokusu olmak üzere pek çok organda ciddi rahatsızlıklara neden olur.

İnsülin eksikliğinde kanda glukoz, yüksek olmasına karşın kullanılamaz. Vücut varlık içinde yokluk çeker. Kişi sık ve aşırı yemek yer. Bu durum zaten yüksek olan kan glukozunun daha da yükselmesine neden olur. Yüksek glukozu dengelemek için vücudumuz bazı önlemler almaya başlar. Glukozun bir kısmını idrarla atarak kandaki glukoz düzeylerini azaltmaya çalışır. Kişi sık idrara çıkmaya başlar, kişide ağız kuruluğu gelişir ve çok su içer.

Diyabetik bir kişinin tedavisi diyabet tipine ve yaşam tarzına uygun olacak şekilde hekim tarafından belirlenir. Tedavinin temeli yaşam tarzı değişimi ile birlikte ilaç tedavisidir. Yaşam tarzı değişimi düzenli, dengeli beslenme ve fiziksel aktivitenin artışına yönelik olmalıdır. Yaşam tarzı değişimi olmazsa tedavi eksik kalacaktır. Yaşam tarzı değişimi ile birlikte kişinin diyabet tipine ve hastalığın derecesine göre hekim, ağızdan oral antidiyabetik dediğimiz ilaçları verebilir ya da insülin tedavisi uygular. İnsülin tedavisi tip 1 diyabetiklerde, tip 2 diyabetiklerin bir kısmında, gebelik diyabetinde (gestasyonel diyabet) ve ağızdan alınan kan şekeri düşürücü ilaç kullanan tip 2 diyabetik bir kişinin ameliyatı ya da hekimin gerekli gördüğü enfeksiyon, kalp krizi gibi stres yaratan özel durumlarda uygulanır. Tip 1 diyabet, insülin hormonunun tamamen eksikliğinde meydana gelir ve çoğunlukla çocuk yaşta ortaya çıkar. Tip 1 diyabet tanısı almışsanız vücudunuz insülin üretmediği için dışarıdan insülin almanız gerekir. Tip 2 diyabette ise insülin kısmen eksiktir ya da etkisi azalmıştır. Tip 2 diyabet ilaçları, insülin ya

da her ikisinin birlikte kullanımı ile tedavi edilebilir. Gebelik Diyabeti ise gebelik sırasında meydana gelen hormonal değişiklikleri takiben ortaya çıkar. Gebelik diyabeti ve diyabetik bir kadının gebeliğinde kan şekeri sıklıkla insülin tedavisi ile dengelenir. Doğum sonrası kan şekeri normale dönebileceği ve insülin gereksinimi bitebileceği gibi, kişi diyabetli olarak hayatına devam da edebilir. Bu sebeple gebelik diyabeti öyküsü olan kadınların doğum sonrasında potansiyel diyabetli olarak kabul edilip koruma programına alınmaları gereklidir.

Kan glukoz değerlerinin istenilen düzeylerde kontrolünün sağlanabilmesi ve yaşamımızı kaliteli bir şekilde devam ettirebilmek için önerilen yaşam tarzı değişimine bağlı kalmamızın yanı sıra, verilen tedaviyi doğru şekilde uygulamamız da kritik öneme sahiptir. Bu sebeple, insülin tedavisinde doğru enjeksiyon tekniğini kullanmak tedavinin seyri için oldukça önemlidir.

İÇİNDEKİLER



1) İnsülin hakkında sıkça sorulan sorular 10-11

İnsülin bağımlılık yapar mı?	10
İnsülin kilo aldırır mı?	10
İnsülin kullananlar spor yapabilir mi?	11
Gebelikte insülin kullanmak çocuğa zarar verir mi?.....	11
İnsülin tedavisinde iğneler can acıtır mı?	11

2) İnsülin enjeksiyonu nereye yapılmalıdır? 12-18

Hipoglisemi	13
İnsülin enjeksiyonu için vücutta hangi bölgeler kullanılır?.....	14
Enjeksiyon bölgesi seçimi	15-16
Bölgeler arası rotasyon	17
Bölge içi rotasyon.....	18

3) İnsülin enjeksiyonunda oluşabilecek komplikasyonlar nelerdir? 19-20

Lipohipertrofi neden oluşur?	20
Lipohipertrofi içine enjeksiyon yapmak risk yaratır mı?.....	20

4) İnsülin enjeksiyonunda kullanılan cihazlar nelerdir?..... 21-23

İnsülin kalemleri	21
İnsülin enjektörleri.....	21
İnsülin kalem iğneleri	22
İnsülin pompaları	23

İÇİNDEKİLER



5) İnsülinler 23-26

Kısa etkili insan insülini.....	23
Hızlı etkili analog insülinler	24
Orta etkili insan insülini	24
Uzun etkili analog insülinler	24
Karışım insülinler.....	25
İnsülinin saklanması	25-26

6) GLP1 analogları..... 26

7) Kan şekeri için istenen hedefler nelerdir? 27

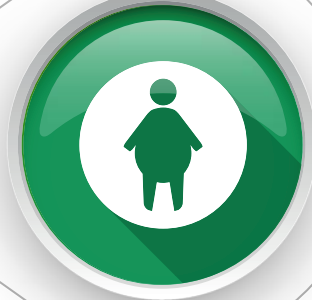
8) Kalem iğnesi uzunlukları ve önerilen enjeksiyon teknikleri..... 28-42

Doğru deri kıvrımı nasıl uygulanır?	30
Kalem iğneleri tek kullanımlıktır.....	31-32
İnsülin kalemleriyle doğru enjeksiyon nasıl uygulanır?	33-38
Şırınga ile enjeksiyon nasıl uygulanır?	39-42
Kaynakça	43-45

İNSÜLİN / GLP 1 KULLANANLAR İÇİN ENJEKSİYON REHBERİ



İnsülin bağımlılık
yapar mı?



İnsülin kilo
aldırır mı?



İnsülin kullananlar
spor yapabilir mi?



Gebelikte insülin
kullanmak
çocuğa zarar
verir mi?



İnsülin tedavisinde
iğneler can acıtır mı?

İnsülin hakkında sıkça sorulan sorular



İnsülin bağımlılık yapar mı?

İnsülin bağımlılık yapmaz. İnsülin tedavisi normal şartlarda vücutta salgılanması gereken insülin hormonunun salgılanmadığı için dışarıdan verilerek uygulanan bir "yerine koyma" tedavisidir. İnsülin çoğu kez enjeksiyon uygulama kurallarına uyulmaması nedeniyle kan glukozunu olması gereken değerin daha altına düşürebilir (hipoglisemi). İnsülinin hipoglisemi dışında bilinen hiçbir yan etkisi yoktur. İnsülin tip 1 diyabette mutlak uygulanması gereken bir tedavi yöntemidir. Tip 2 diyabette ise gerekli durumlarda ve hekimin uygun gördüğü şekilde ağızdan alınan kan glukozunu düşüren ilaçlarla beraber ya da tek başına insülin uygulanabilir. Erken başlanan insülin tedavisiyle diyabetin vücuda (göz, kalp, böbrek, damar ve sinirler gibi) vereceği zararlar önlenir. Tip 2 diyabetiklerde kan glukoz değerleri dengelendiği takdirde daha sonrasında ilaç tedavisine dönme olasılığı da bazı hastalarda olabilir. Ayrıca tip 2 diyabetlilerde ameliyat, ateşli ağır hastalık ve hastanede müdahale edilmesi gereken durumlarda geçici olarak insülin tedavisi uygulanmalıdır.

İnsülin kilo aldırır mı?

Diyabet bir metabolizma hastalığı olduğu için kilo alımı sık rastlanılan bir sorundur. İnsülini fazla yapma ya da insülin-öğün ilişkisinde aksamalar, hekim, hemşire ve diyetisyen önerilerine uyulmaması sadece insülinde değil, insülin salgılatıcı ilaçlarda da kilo artışına neden olabilir. Kendi kendinize düzenli kan glukoz ölçümü yaparak, hekim kontrolünüzü aksatmayarak, hekim önerilerine uyarak, düzenli ve doğru beslenerek ve yeterli fiziksel aktivite ile kilo alımını önleyebilirsiniz.



İnsülin kullananlar spor yapabilir mi?

Evet, her sağlıklı birey gibi diyabetik bireylerin de spor yapması gerekir. Önemli olan yaşam tarzımıza en uygun sporu tercih etmemizdir. Ağırlık çalışmak ve dalmak gibi tek başına yapılan sporlardan kaçınılmalıdır. İnsülin kullanan dünya çapında ün yapmış pek çok basketbol oyuncusu ya da yüzme sporu yapan diyabetli vardır. Önemli olan kurallara uymak ve bilinçli olarak spor yapmaktır. Egzersiz glukoz kullanımını arttırdığı için insülin ihtiyacını azaltır. Dikkat edilmesi gereken en önemli nokta egzersiz yapılacak bölgeye enjeksiyon yapmamaktır. Örneğin uyluktan yapılan enjeksiyon sonrasında yürüyüşe çıkılırsa insülin çok daha hızlı etki göstererek kan glukozunda ani ve hızlı düşüşlere neden olabilir. Ayrıca egzersiz planı hekim ile paylaşarak egzersiz yapmadan önce uygulanacak insülin dozu tekrar azaltılmalı, hekiminizin önerisi doğrultusunda egzersiz sırasında ek karbonhidrat alınmalıdır.



Gebelikte insülin kullanmak çocuğa zarar verir mi?

Hayır, tam tersi gebelikte kan glukozunun kontrol altına alınmaması durumunda diyabet anneye ve çocuğa çok ağır zararlar verebilir. Bunu önlemenin en iyi yolu insülin tedavisidir.



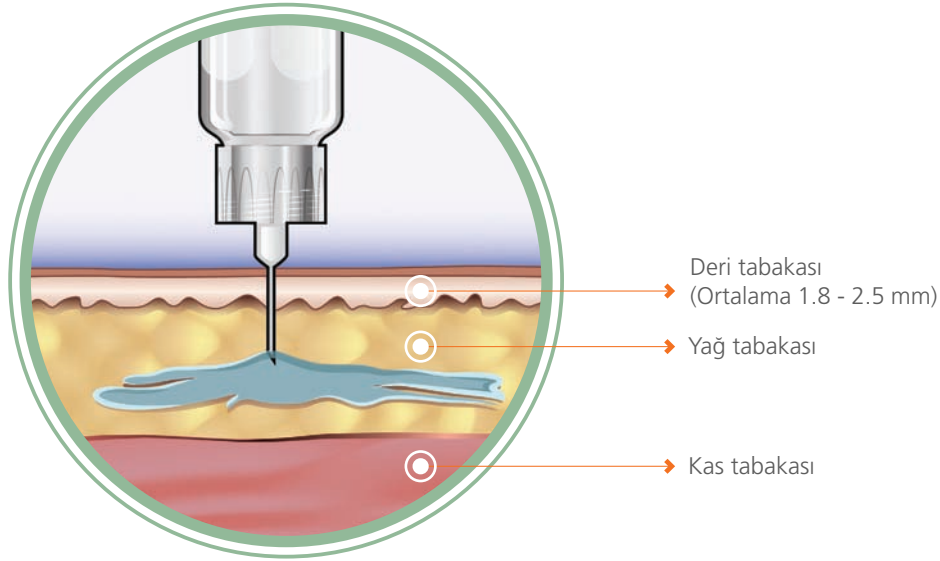
İnsülin tedavisinde iğneler can acıtır mı?

Günümüzde insülin kalem iğneleri oldukça inceltip, kısaltılmıştır. Bunun yanında iğne ucundaki kesit sayısı da enjeksiyon ağrısını azaltmak amacıyla üzerinde çalışılan bir teknik özellik haline gelmiştir. Özellikle son geliştirilen 5 kesit (pentapoint) teknoloji enjeksiyon ağrısının azaltılmasında ve daha rahat, daha konforlu enjeksiyonda önemli rol oynamaktadır. Bu teknolojik gelişmeler sayesinde insülin enjeksiyonu mümkün olduğunca ağrısız hale getirilmiştir. Fakat her kalem iğnesi yüksek teknolojiyle üretilmediği için aynı özelliklere sahip değildir. Kalitesiz iğne kullanımı kızarıklık, morarma, enfeksiyon ve lipohipertrofiye sebep olabilir. Bu yüzden kullandığınız ürünün kalitesi konusunda hekiminize danışmanız çok önemlidir.

İnsülin enjeksiyonu nereye yapılmalıdır?



İnsülin enjeksiyonunun deri altı yağ dokuya yapılması gerekir. Yağ dokusu içine yapılan enjeksiyonda insülin dengeli şekilde emilir. İnsülinin yağ doku içerisinde derine ya da yüzeje enjekte edilmesi emilimi etkilemez. Ayrıca yağ dokuya enjeksiyon kasa yapılan enjeksiyondan daha az acı verir.



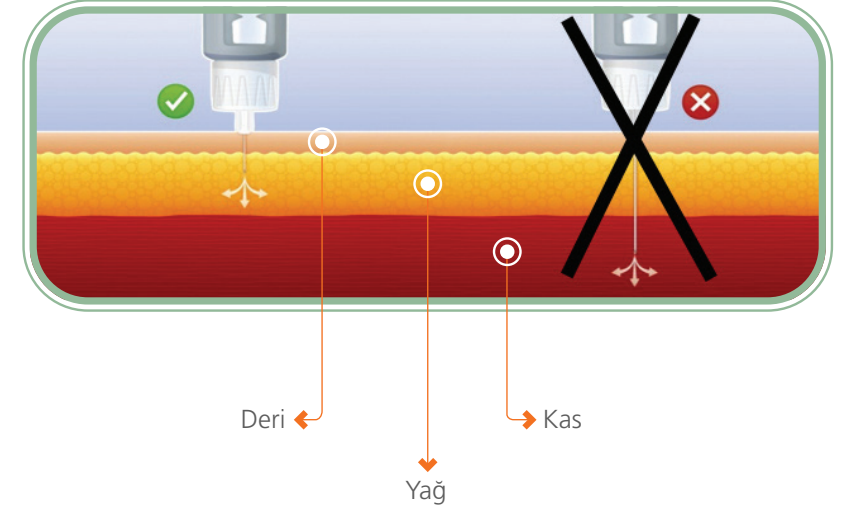
Deri kalınlığının; kişinin etnik kökeni, cinsiyeti, yaşı ve kilosundan bağımsız olarak tüm enjeksiyon bölgelerinde ortalama 2 mm olduğu bilinmektedir (1.8-2.5 mm).

Kas içine yapılan insülin yağ tabakasına yapılan insüline kıyasla 2 kat daha hızlı emilir. Bu yüzden kasa yapılan enjeksiyon kan şekeri düzeylerinde büyük oynamalara ve kan şekerinin aniden düşmesine (hipoglisemi) neden olur. Yağ dokunun kalınlığı herkeste farklıdır ve bölgeden bölgeye değişir. Bu sebeple uzun iğne kullanmak ve enjeksiyon yaparken çok bastırmak kas içi enjeksiyona neden olabilir.

Hipoglisemi



Eğer insülin yağ doku yerine daha derine yani kas dokuya yapılırsa, insülin çok daha hızlı etki gösterir ve kan şekeri hızla düşerek hipoglisemiye sebep olabilir.



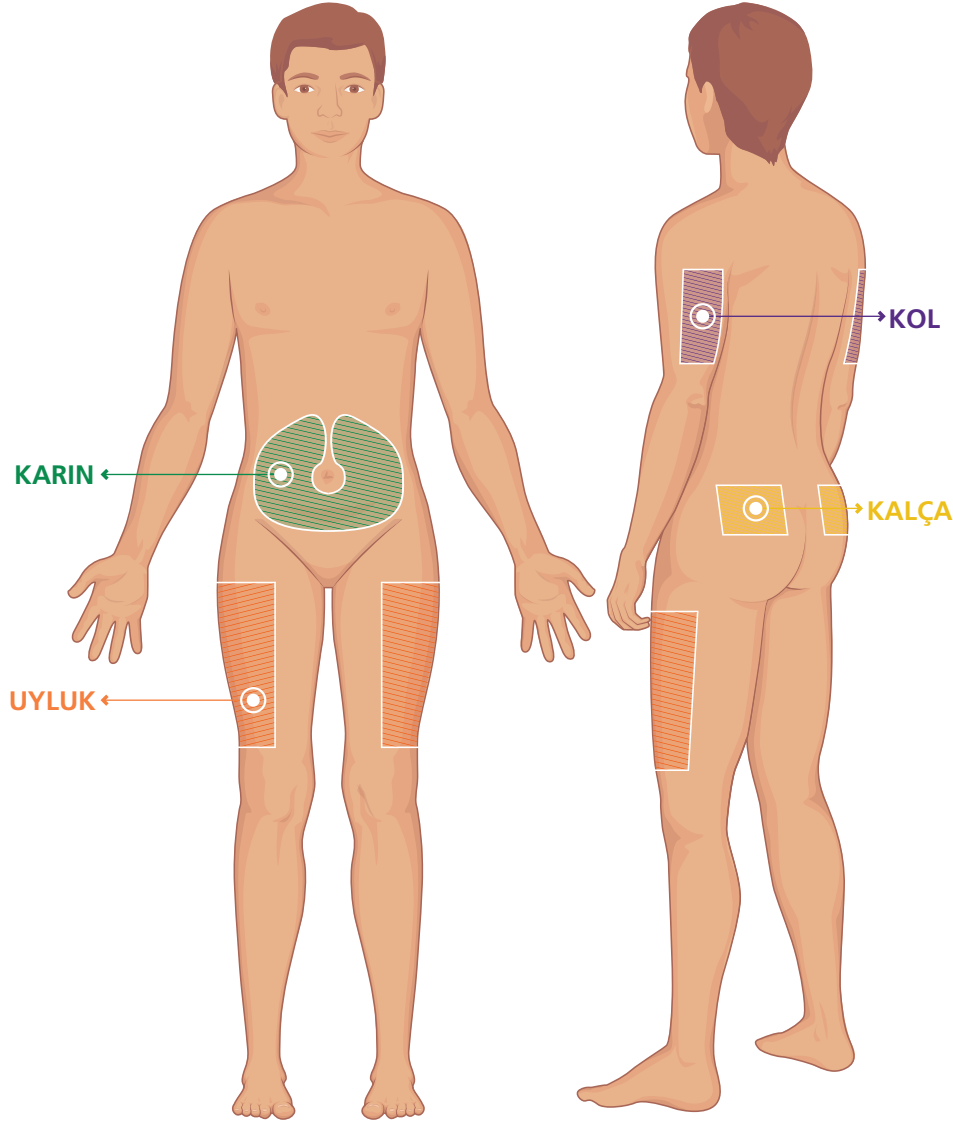
Kan şekerinin düşmesi hipoglisemi olarak tanımlanır. Diyabetik bir kişide genellikle kan şekerinin 70 mg/dl'nin altında olması, hipoglisemi bulgu ve belirtilerinin gözlemlenmesi ile tanı konur. Ancak özellikle kan şekeri yüksek seyreden bireylerde 70 mg/dl değerinden daha yüksek kan şekeri değerlerinde de hipoglisemi yaşanabilir.

Hipoglisemi halsizlik, soğuk soğuk terleme, baş dönmesi, çarpıntı ve titreme gibi belirtilerle kendini gösterir. Hemen önlem alınmazsa hipoglisemi derecesine bağlı olarak sinirlilik, baygınlık, nöbet, bilinç kaybı gelişebilir. Olası hipoglisemilere hemen müdahale edebilmek için yanınızda küp şeker ya da glukoz tablet buldurmanız önerilmektedir. Kan şekerini hızla yükseltmek için yaklaşık 15 g basit karbonhidrat almanız gerekir. Hipoglisemi belirtilerini farkettiğinizde 3-4 adet küp şeker ya da 1 bardak meyve suyu tüketebilirsiniz. Böylece kan şekeriniz hızlıca tekrar yükselerek olması gereken değerlere ulaşacaktır. Ayrıca önlem olarak glukagon kiti buldurmanız faydalı olacaktır. Hipoglisemi geçiren kişinin bilinci açık ya da yarı açıkta islatılmış şeker ya da bal dişler üzerine ve ağız içine (yanaklara) sürülmelidir. Kişide bilinç kaybı oluşmuşsa hemen 112 Acil Yardım aranmalıdır ve hasta yakını tarafından glukagon iğnesi yapılmalıdır. Bu sayede sağlık ekibi gelene kadar kişiye ilk müdahale yapılmış olur.

İnsülin enjeksiyonu için vücutta hangi bölgeler kullanılır?



İnsülin enjeksiyonu için uygun vücut bölgeleri **karın, uyluk (bacak), kol** ve **kalça**dır.



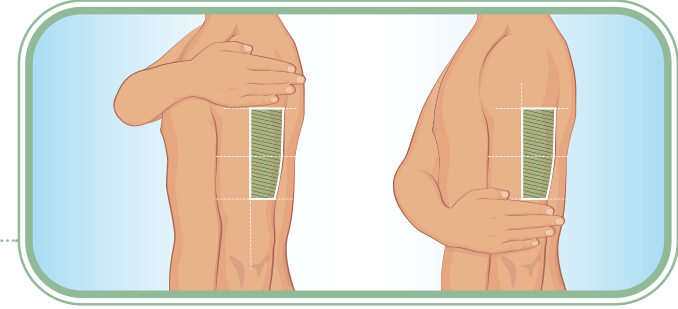
Enjeksiyon bölgesi seçimi



Kişi vücut yapısı, kullandığı insülin tipi, günlük enjeksiyon sayısı, yaşam tarzı ve el becerisine göre enjeksiyon yapacağı bölgeyi belirlemelidir.

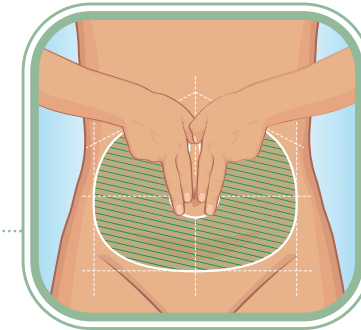
Özellikle çalıştırılacak bölgelere enjeksiyon yapmaktan kaçınılmalıdır. Örneğin; yürüyüşe çıkmadan önce uyluktan enjeksiyon yapmak, ütü yapmadan önce koldan enjeksiyon yapmak gibi.

Ayrıca enjeksiyon bölgesine enjeksiyon öncesi ve sonrası masaj yapmak, sıcak uygulamak ve ovalamak insülin emilimini etkileyeceği için önerilmez.



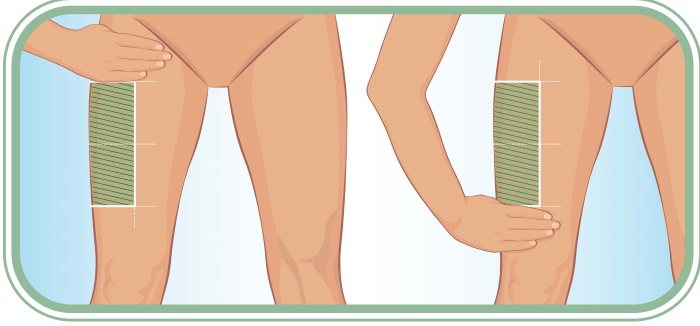
KOL

Omuz başlarının 4 parmak altı ile dirseklerin 4 parmak üstü arasında kalan alan ile gömlek ütü çizgisinin dış kısmında kalan alan içerisine enjeksiyon yapılmalıdır.



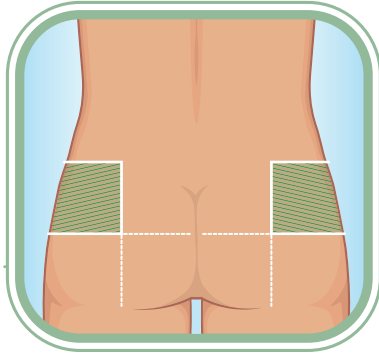
KARIN

Göbek deliğine ve çevresine ikişer parmak mesafede kalan alan içine enjeksiyon yapılması önerilmemektedir. Kaburga kemiklerinin altında kalan alan (çatı şeklinde üst sınır) ile iç çamaşırı çizgisinin üzerinde kalan alan (alt sınır) enjeksiyon için uygundur. Yan sınırları belirlemek için ise göbek deliğinden ikişer parmak mesafe bırakılmalı ve kalça kemiklerinin başladığı noktaya kadar olan alana enjeksiyon yapılmalıdır.



UYLUK (BACAK)

Kasığın 4 parmak altı ile dizin 4 parmak üstünde kalan alan ve pantolon ütü çizgisinin dış kısmı ile pantolon yan dikiş çizgisinin ön kısmında kalan alan içerisine enjeksiyon yapılmalıdır.



KALÇA

Her 2 kalça da 4 eşit parçaya bölünerek üst dış tarafta kalan alan içerisine enjeksiyon yapılır (pantolon cebinin üst kısmı). Diğer kalça için de aynı şekilde enjeksiyon alanı belirlenir.



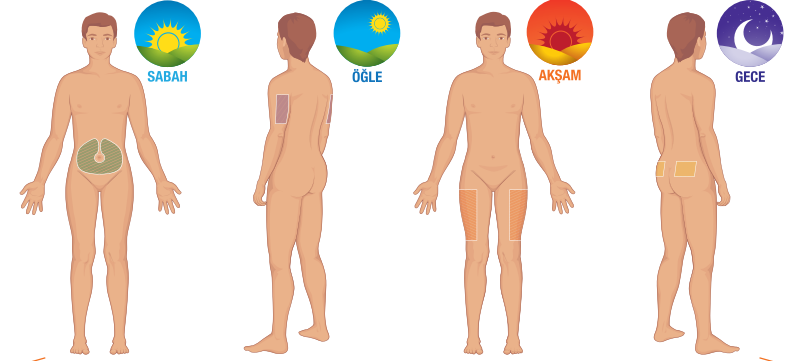
Enjeksiyon bölgeleri dönüşümlü olarak (rotasyon) kullanılmalıdır.

Hem enjeksiyon bölgeleri arasında hem de aynı enjeksiyon bölgesi içinde rotasyon yapılması gerekir.

Bölgeler arası rotasyon



Aynı saate aynı bölgenin kullanılması en çok tercih edilen yöntemlerdendir. Bu yöntemde her bir enjeksiyon zamanı için bir bölge belirlenir (örneğin; sabahları karın, öğlenleri kol, akşamları uyluk ve yatma zamanında kalça gibi) ve her gün bu kural tekrar edilir. Kalça kullanılmayacak ise yatmadan önce yapılan insülin de uyluktan yapılabilir.

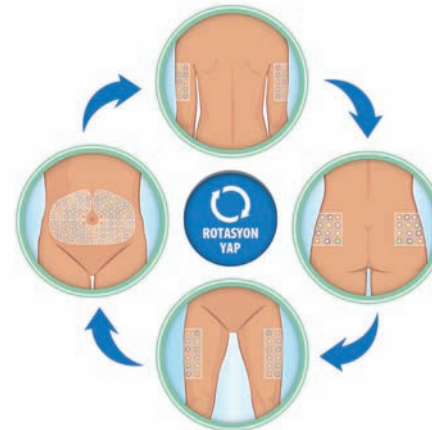


4 enjeksiyon / günlük rejim

Bölgeler arası rotasyona örnektir.

Eğer günde tek doz ya da iki doz insülin kullanıyorsanız enjeksiyon bölgenizi haftalık değiştirebilirsiniz. Bu enjeksiyon yönteminde enjeksiyon bölgesini bölerek kullanmak oldukça önemlidir. Örneğin karın bölgesini dörde bölerek her hafta bu bölünmüş alanlardan biri içerisine enjeksiyon yapılması ve saat yönünde ilerlenmesi önerilir. Böylece 4 hafta sonunda tekrar başlangıçtaki alana geldiğinde bu alan tamamen iyileşmiş olur.

Aynı zamanda enjeksiyon bölgelerinin sağ ve sol taraflarının dönüşümlü kullanılması gerekir (örneğin; önce sağ sonra sol kol, önce karnın sağ tarafı sonra sol tarafı gibi).



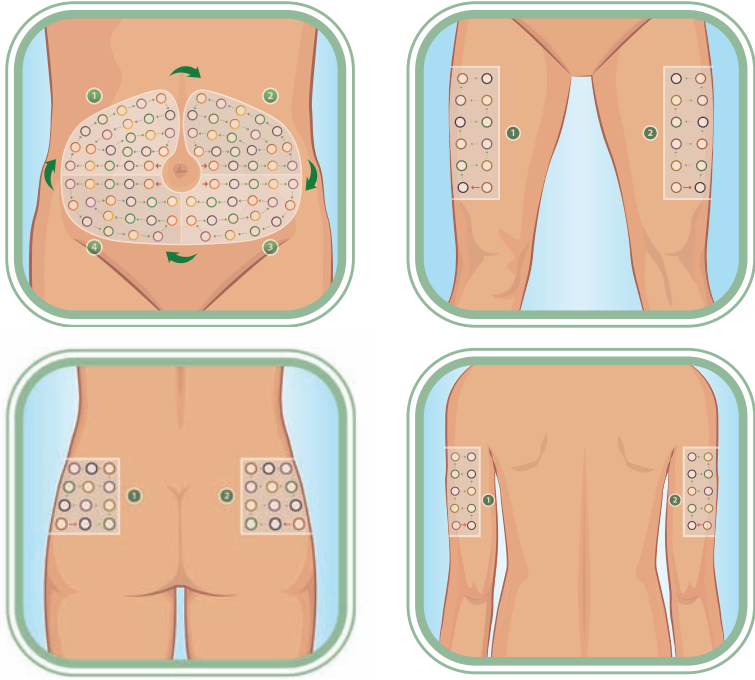
Rotasyonu nasıl yapmanız gerektiği konusunda hekim ve hemşirenizden bilgi isteyin.

Bölge içi rotasyon



Sık sık aynı noktaya enjeksiyon yapmak bu bölgede doku hasarına ve buna bağlı olarak kızarıklık, morarma, ağrı ve yağ dokuda komplikasyonlara (tahribatlara ve yan etkilere) neden olur. Bu durumun önüne geçmek için iki enjeksiyon noktası arasında en az 1 parmak (1cm) boşluk bırakılmalıdır.

Sürekli aynı noktaya enjeksiyon yapmak ve doğru rotasyon uygulamamak enjeksiyon noktalarında yumru şeklinde oluşumlara (lipohipertrofi) neden olur.



İnsülin enjeksiyonunda oluşabilecek komplikasyonlar nelerdir?



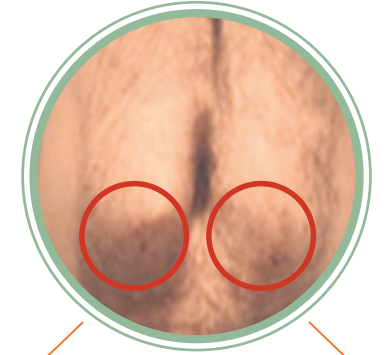
Lipodistrofi, sağlıklı yağ dokusunun bozulması sonucunda meydana gelir. Lipodistrofiler insülin tedavisi gören diyabetlilerde insülin enjeksiyonuna bağlı olarak yağ dokuda çöküntü (Lipoatrofi) ya da yumru (Lipohipertrofi) şeklinde oluşur.



Lipohipertrofiler insülin kullanan diyabetlilerde oldukça sık gözlenmektedir. Lipohipertrofiler vücutta insülin enjeksiyonu yapılan tüm enjeksiyon bölgelerinde oluşabilir.



Lipoatrofi



Lipohipertrofi



Lipohipertrofi

Sürekli aynı noktaya enjeksiyon yapmak ve doğru rotasyon uygulamamak enjeksiyon noktalarında yumru şeklinde oluşumlara (**lipohipertrofi**) neden olur.

Lipohipertrofi neden oluşur?



- Enjeksiyon bölgeleri arasında ve enjeksiyon bölgesi içinde **rotasyon yapmamak**,
- İnsülin kalem iğnesini **1 defadan fazla kullanmak** lipohipertrofi oluşumuna neden olur.

Lipohipertrofi içine enjeksiyon yapmak risk yaratır mı?



Lipohipertrofi içine yapılan enjeksiyonda insülin emilimi oldukça düzensizdir ve emilim hızı öngörülemez. Sürekli lipohipertrofi içine enjeksiyon yapılırsa yumru gittikçe büyür ve insülin görevini istenilen şekilde yapamaz. Bu durum kan şekeri beklenmedik **iniş çıkışlara** ve **hipoglisemiye** sebep olabilir. Ayrıca lipohipertrofi bölgeye masaj yapmak ya da sıcak uygulamak insülinin hızla emilmesine sebep olabilir. Bu sebeplerle lütfen lipohipertrofi içine enjeksiyon yapmayın, masaj ya da sıcak uygulamayın.

Belirli aralıklarla enjeksiyon bölgelerinizi el ile muayene edin. Elinizi hafifçe bastırıp enjeksiyon bölgesi üzerinde masaj yapar gibi tüm enjeksiyon bölgenizi kontrol edin. Eğer lipohipertrofiniz varsa bu alana tamamen iyileşene kadar hiç enjeksiyon yapmayın ve kontrole gittiğinizde bu bölgeyi hekim ve hemşirenize muayene ettirin.

Lipohipertrofiyi önlemek için,

- Her enjeksiyonda enjeksiyon bölgenizi değiştirin (rotasyon),
- Kısa insülin iğneleri (4 mm ve 5 mm) kullanarak daha geniş bir alana enjeksiyon yapın,
- İğneleri tekrar kullanmayın.

İnsülin enjeksiyonunda kullanılan cihazlar nelerdir?



İnsülin Kalemleri



İnsülin Enjektörleri



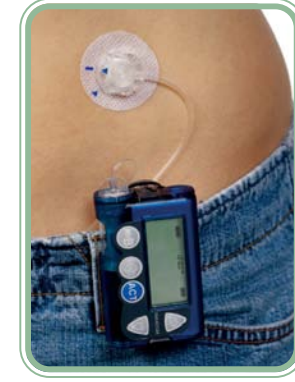
İnsülin Kalem İğneleri



Güvenlikli insülin kalem iğneleri dünyanın birçok ülkesinde kullanılmaktadır ve ülkemizde de yakında kullanıma sunulacaktır. Çift yönlü koruma sağlayan güvenlikli insülin kalem iğnesi;

- iğnenin kullanım öncesi ve sonrası görünmemesi sayesinde iğne korkusu olan kişilerde insülin tedavisine uyumu artırır.
- özel teknolojisi sayesinde enjeksiyon sırasında ve sonrasında iğne batmasını ve buna bağlı enfeksiyon bulaşma riskini önler.
- tek kullanımlık olmaları sayesinde çoklu kullanım kaynaklı sorunlardan sizleri korur.

İnsülin Pompaları



İnsülinler

İnsülinleri **5 farklı** gruba ayırabiliriz. **Bunlar;**

- Kısa etkili (regüler) insan insülini,
- Hızlı etkili (analog) insülinler,
- Orta etkili (NPH) insan insülini,
- Uzun etkili analog insülinler,
- Karışım insülinlerdir.

Kısa etkili (regüler) insan insülini:

Yemek yedikten sonra yükselen kan şekerinizin düzenlenmesi amacıyla kullanılır. Yemeklerden **30 dakika** önce yapılır. Enjeksiyonu yaptıktan 30 dakika sonra mutlaka yemeğinizi yemelisiniz. Bu insülini kullanırken ara öğünler atlanmamalıdır.



Hızlı etkili analog insülinler:



Yemek yedikten sonra yükselen kan şekerinizin düzenlenmesi amacıyla kullanılırlar. Tokluk kan şekeri düzeyiniz üzerine etkilidirler. Yemeklerden hemen önce **(5-10 dk)** yapılırlar. Enjeksiyonu yaptıktan sonra mutlaka yemek yenmeli, yemek yenmeyecekse bu insülin yapılmamalıdır.



Orta etkili (NPH) insan insülini:



Öğünden bağımsız olarak yapılan insülinidir. Ancak uygulamadan 1-2 saat sonra ara öğün alınması önerilir. Bulanık görünümlüdür. Genelde **gece 23:00'**de yapılır. Bazı durumlarda sabah ve/veya akşam da yapılabilir. Gece ara öğününü almak unutulmamalıdır. Orta etkili insülin kullanıyorsanız insülininizi uygulama öncesinde önerilen şekilde karıştırmanız ve süt beyazı görünümünde olduğundan emin olmanız gerekir (doğru karıştırma tekniği için "İnsülin kalem ile doğru enjeksiyon nasıl uygulanır" bölümü 4. basamağı okuyun).



Uzun etkili analog insülinler:



Açlıkta ve gece boyunca kan şekerimizi normal düzeyde tutmaya yarayan insülinidir. Genelde günde 1 kez, bazı durumlarda 2 kez de yapılabilirler. Bu insülinler her gün aynı saatte yapılmalıdır, aç ya da tok yapılması fark etmez.



Karışım insülinler:



Karışım insülin kullanıyorsanız insülininizi uygulama öncesinde önerilen şekilde karıştırmanız ve süt beyazı görünümünde olduğundan emin olmanız gerekir (doğru karıştırma tekniği için "İnsülin kalem ile doğru enjeksiyon nasıl uygulanır" bölümü 4. basamağı okuyun).

Hızlı + Orta Etkili Karışım:

Bulanık görünümlüdür. Açlık ve tokluk kan şekerinizin düzenlenmesi için kullanılır. Bu insülinler günde **2** bazen de **3 kez** uygulanabilirler. Günde iki kez uygulayacaksanız sabah kahvaltısından ve akşam yemeğinden **hemen önce (5-10 dk)** yapılmalıdır. İki insülin uygulama saati arasında yaklaşık **12 saat** olması gerekir. Günde **3 kere** uygulayacaksanız sabah, öğle, akşam yemeklerinizden **hemen önce (5-10 dk)** yapılmalıdır.



Kısa + Orta Etkili Karışım:

Bulanık görünümlüdür. Açlık ve tokluk kan şekerinizin düzenlenmesi içindir. Yemeklerden **30 dakika önce** yapılır.



İnsülinin Saklanması



Kullanılmayan (açılmamış) insülinlerinizi buzdolabının kapak ya da sebzelik kısmında saklamanız önerilmektedir.

Kullandığınız insülin (kalem, kartuş ya da flakon) güneş görmeyecek ve nem almayacak şekilde muhafaza edilmelidir. Özellikle yaz aylarında sıcaklıkların yükselmesi sebebiyle insülinlerin sıcak ortamlarda bırakılmamasına dikkat edilmelidir (araba torpido gözü, kumsal gibi). Sıcak havalarda insülininizi buz kalıbı ile taşımanız gerekir. Dikkat etmeniz gereken insülini buz kalıbı ile doğrudan temas ettirmektir. Eğer insülininiz donarsa bozulur. Bu nedenle insülininizi direkt buz aküsü ya da kabıyla temas etmeyecek şekilde izole edebilir (pratik olarak bir beze sarabilirsiniz) ya da insülininizi soğuk muhafazalı özel çantalar içinde taşıyabilirsiniz.

Dikkat!

Soğuk insülin oda sıcaklığında tutulan insülinlerden daha fazla ağrıya sebep olacaktır.



30°C 30°C üzerinde insülin hızla aktivitesini kaybeder.



0°C 0°C altında insülin bozulur.

Yeni açılacak ve dolaptan çıkarılan insülinler hemen kullanılmamalı, 15 dakika beklenip oda sıcaklığına geldiği zaman kullanılmalıdır.

Son kullanma tarihi geçmiş, içinde küçük beyaz parçacıklar (kristalleşme) ve renk değişikliği (sarı, bulanık görüntü) olan insülinleri lütfen kullanmayınız.

GLP 1 analogları

(Glukagona benzer peptid-1 reseptör agonistleri)



Tip 2 diyabeti olan yetişkinlerde, kan şekeri kontrolünü sağlamak için bazı koşullarda hekim önerisi ile enjekte edilerek kullanılan bir ilaçtır. İnsülin değildir ve insülin yerine kullanılamaz. Uzun etkili insülinlerle birlikte kullanılabilir ama kısa etkili ve hızlı etkili insülinlerle birlikte kullanılmamalıdır. Tip 1 diyabetli bireylerde, diabetik ketoasidoz durumunda ve çocuklarda kullanılamaz. Enjeksiyonu "İnsülin kalemi ile doğru enjeksiyon nasıl uygulanır?" kısmında yer alan şekilde uygulayın.

Eksenatid: Günde 2 kez enjeksiyon gerektirir. İnsülin enjeksiyonu için belirlenen enjeksiyon bölgelerine deri altı yağ doku içine enjekte edilir. Sabah ve akşam öğünlerinden önceki 1 saatlik zaman diliminin herhangi bir anında uygulanabilir. Yemeklerden sonra kullanılmamalıdır. Özellikle kilo kontrolü üzerine önemli ölçüde fayda sağlar.



Liraglutid: Günde bir kez olmak üzere herhangi bir zamanda, öğünlerden bağımsız olarak deri altı yağ dokuya enjeksiyonla tüm insülin enjeksiyon bölgelerine enjekte edilebilir.



Kan şekeri için istenen hedef değerler nelerdir?



Kan şekerimizin istenilen aralıkta olup olmadığını anlamak için düzenli olarak kan şekerimizi ölçmemiz ve not etmemiz önemlidir. Hekiminizden ve hemşirenizden edinebileceğiniz kan şekeri takip defterleri ve çizelgeleri size bu konuda yardımcı olacaktır.

En az 8 saat, ideal **10 saat aç kaldıktan** sonra ölçülen şekere **açlık kan şekeri (AKŞ)** denir. Açlık kan şekeriniz **80-130 mg/dl** arasında olmalıdır. Yemeğe başladıktan yani ağızınıza attığınız ilk lokmadan itibaren **2 saat** sonra bakılan kan şekere ise **tokluk kan şekeri (TKŞ)** denir ve TKŞ'nin **140 mg/dl**'nin altında olması beklenir. **Hedef değerler kişinin yaşı ve eşlik eden hastalığına göre değişiklik gösterebilir.**

Kan şekeri takibinde kullanılan diğer bir ölçü ise **HbA1c**'dir. HbA1c ortalama **90 günlük** yani **3 aylık** ortalama kan şekerimizi gösteren bir değerdir. Yetişkin diyabetlilerde HbA1c değerinin **%7**'nin altında olması hedeflenir. HbA1c hedef değeri tüm **çocukluk çağında %7,5' in altı iken, gebelerde, 65 yaş üstünde** ve veya diyabetle birlikte kalp-damar hastalığı gibi eşlik eden **kronik başka bir hastalığı olan kişilerde** değişebilir.

Kan şekerinizi belirli aralıklarla ölçmeniz diyabetinizin seyri açısından çok önemlidir. Hekim ve hemşirenizden şekerinizi ne sıklıkla ölçmeniz gerektiğini öğrenebilirsiniz.

Kan şekerinizi ölçerken;

- Ellerinizi sabunla yıkayın ve kurulayın.
- Şeker ölçüm çubuğunuzu (strip) şeker ölçüm cihazına (glukometre) yerleştirin.
- Parmak delme aparatı (lanset) ile ölçüm yapacağınız parmağı delin. Ölçüm için parmağın etli yan kısımlarını kullanmanız önerilir. Çünkü bu kısımlar daha az acır.
- Parmağınıza hafifçe bastırarak çıkan kan damlasını ölçüm çubuğuna dokundurarak ölçümünüzü yapın.
- Ekranda beliren değer o andaki kan şekerinizi gösterecektir.

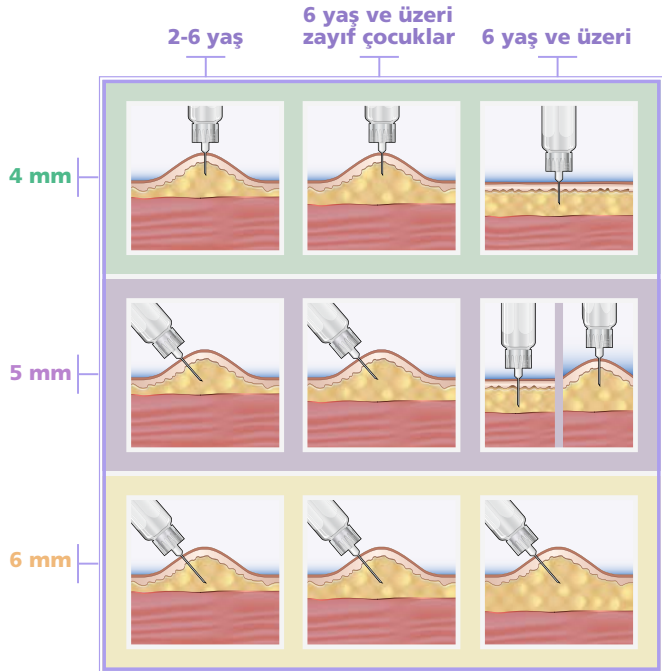
Kalem iğnesi uzunlukları ve önerilen enjeksiyon teknikleri



- Kas içi enjeksiyonun önüne geçmeleri ve hipoglisemi riskini azaltmaları,
- Tüm enjeksiyon bölgelerinde güvenle kullanılmaları dolayısıyla rotasyon kolaylığı sağlamaları,
- Tek el ve dik açı ile kullanılmaları sebebiyle, tüm hastalarda kısa ve çapı küçük kalem iğneleri (4 mm ve 5 mm) önerilmektedir.

Çocuk ve Adolesan:

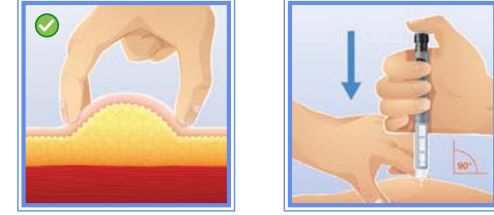
- ⦿ Çocuk ve adolesanlarda 6 mm üzeri iğneler kullanılmamalıdır.
- ⦿ 5 mm ve 6 mm kalem iğnesi kullanan çocuk ve adolesanların deri kıvrımı yapmaları gerekmektedir.
- ⦿ 4 mm kalem iğneleri 90°'lik dik açıyla deri kıvrımı gerekmeden uygulanır (çok küçük ve zayıf çocuklarda deri kıvrımı gerekebilir).
- ⦿ Kola yapılan enjeksiyonda deri kıvrımı gerekebilir.
- ⦿ Enjeksiyon uygulanırken kalem deriye bastırılmamalıdır. Bastırmak iğnenin istenilenden daha derine girerek kasa enjeksiyona sebep olabilir.



Yetişkin

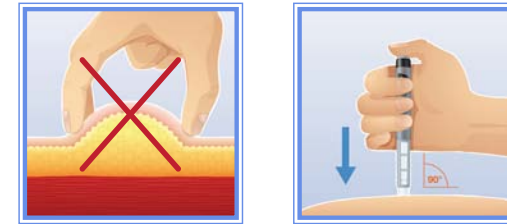


- ⦿ Yetişkinlerde 8 mm üzeri iğnelerin kullanılması önerilmemektedir.
- ⦿ 6 mm ve 8 mm kalem iğnesi kullanan yetişkinlerin deri kıvrımı yapmaları gerekmektedir.



6 mm ve 8 mm ile enjeksiyon
Deri kıvrımı yapılarak, dik açıyla enjeksiyon

- ⦿ Yapılan çalışmalar 4 mm kalem iğnelerinin insülin enjeksiyonu için en güvenli uzunluk olduğunu ve tüm hasta tiplerinde (obez hastalar dahil) kullanılabilirliğini göstermektedir. 4 mm kalem iğneleri deri kıvrımı gerektirmediği için tüm enjeksiyon bölgelerinde tek el ile enjeksiyon kolaylığı sağlar. Kas içi enjeksiyonu ve buna bağlı hipoglisemileri önler.
- ⦿ 4 mm ve 5 mm kalem iğneleri 90°'lik dik açıyla deri kıvrımı gerekmeden uygulanır (çok zayıf kişilerde kola yapılan enjeksiyonda deri kıvrımı gerekebilir).
- ⦿ Enjeksiyon uygulanırken kalem deriye bastırılmamalıdır. Bastırmak iğnenin istenilenden daha derine girerek kas içi enjeksiyona neden olabilir.



4 mm ve 5 mm ile enjeksiyon
Deri kıvrımı gerekmez, tek el ve dik açıyla enjeksiyon kolaylığı

Gestasyonel diyabetli kişiler de insülin enjeksiyonlarını yukarıda belirtilen enjeksiyon tekniklerine göre uygulamalıdır. Yapılan çalışmalar gebelerin insülin enjeksiyonu için belirlenen tüm insülin bölgelerini kullanabileceklerini göstermesine rağmen, karın bölgesine enjeksiyon klinik pratikte genellikle tercih edilmemektedir. Eğer karın bölgesi kullanılacaksa enjeksiyonun mutlaka deri kıvrımı yaparak uygulanması gerekir.

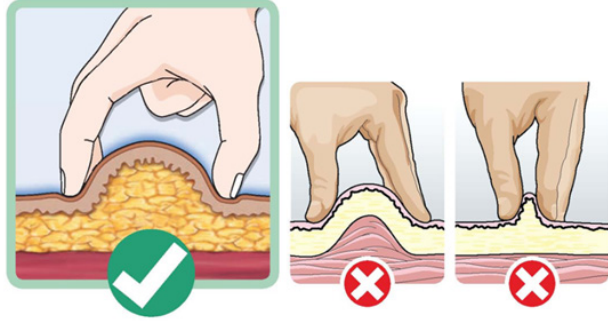
Doğru deri kıvrımı nasıl uygulanır?



Deri kıvrımı ile yapılan enjeksiyonda deri kıvrımını doğru yapmak, sadece deri ve yağ dokuyu kıvrırmak çok önemlidir. Aksi takdirde deri ile birlikte kas dokusu da kaldırılarak kas içi enjeksiyon yapılabilir.

Doğru deri kıvrımı için:

- Baş parmak ile işaret ve orta parmak kullanılmalı,
- Hafifçe kavrayarak deri ve yağ tabakası kıvrılmalı,
- Çok bastırarak ya da sıkıştırarak kas dokusunu da kaldırmaktan kaçınılmalıdır.



Eğer uzun iğne kullanıyorsanız (6 mm ve 8 mm) deri kıvrımı uygulamanız gerekecektir. Enjeksiyonda sıralama şöyle olmalıdır;

- Deri kıvrımı oluşturulur.
- Enjeksiyon deri kıvrımı yüzeyine dik olarak yavaşça yapılır.
- Enjeksiyon yaptıktan sonra yavaş yavaş 10'a kadar sayılır (40 ünite ve üzeri dozlarda daha fazla beklemek gerekebilir).
- İğne çıkarılır.
- Deri kıvrımı serbest bırakılır.

Deri kıvrımını, enjeksiyon bitip iğneyi çıkardıktan sonra bırakın. Kıvrımı erken bırakmak kas içi enjeksiyona sebep olabilir.

Kısa kalem iğneleri (4 mm ve 5 mm) çok küçük çocuklar ve zayıf yetişkinler dışında deri kıvrımı yapmadan kullanılır. Enjeksiyonda sıralama şöyle olmalıdır.



- Enjeksiyon deri kıvrımı yapmadan dik olarak yavaşça yapılır.
- Enjeksiyon yaptıktan sonra yavaş yavaş 10'a kadar sayılır (40 ünite ve üzeri dozlarda daha fazla beklemek gerekebilir).
- İğne çıkarılır.

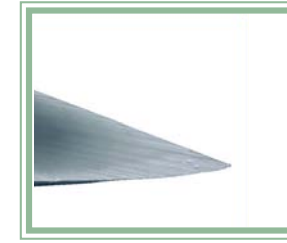
Kalem iğneleri tek kullanımlıktır.



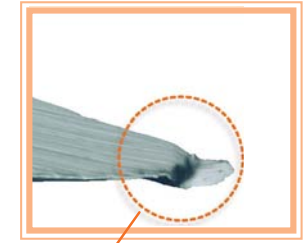
Kalem iğnelerinin ambalajlarında tek kullanımlık oldukları belirtilmektedir. Kalem iğneleri ilk kullanım için sterildir. Tekrar kullanılan kalem iğneleri artık steril değildir.

Kalem iğnesinin tekrar kullanılması aşağıdaki sonuçlara yol açabilir:

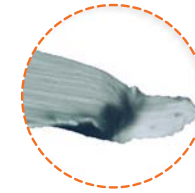
- İnsülin kalem iğnesi içinde kristalleşerek kalem iğnesinin tıkanmasına neden olabilir.
- Kalem iğnesinin üzerinde bulunan kayganlaştırıcı tabaka tekrar kullanımda yok olarak ağırlı enjeksiyona sebep olur.
- İğne ucu aşınarak körleşir ve ağırlı enjeksiyona sebep olur.
- İğnenin ucu fazla kullanımlarda kırılır ve metal parçacıklar enjeksiyon bölgesinde kalabilir.



Kullanılmamış iğne
(370 defa büyütülmüş)



Kullanılmış iğne
(370 defa büyütülmüş)



Kullanılmış iğne
(2000 defa büyütülmüş)

Tekrar kullanılan iğneler yağ dokuda bozulmalara sebep olarak lipohipertrofi oluşumunu artırır.

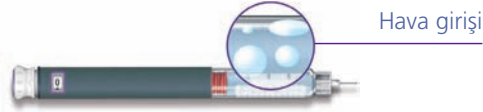
Kalem iğneleri tek kullanımlıktır ve sağlık bakanlığı tarafından tam geri ödeme kapsamındadır. Lütfen iğneniz bitmeden hekimize kullandığınız iğne ucunu marka ve uzunluk belirterek reçetelemesini rica edin. **İğne ucunu 1 kereden fazla kullanarak tasarruf yapmaya çalışmak sizi tekrar kullanım sonucu oluşabilecek risklere bir adım daha yaklaştırır.**

- Kalem iğnelerinin tekrar kullanımı bulaşıcı hastalık ve enfeksiyon riskini artırır. İnsülin kalemleri ve kalem iğneleri kişiye özeldir. Lütfen kaleminizi ve iğnenizi başka kişilerle paylaşmayın.

★ Tek Hasta = Tek İğne ★

Kalem iğneleri kullanım sonrası kalem üzerinde bırakılmamalı ve hemen atılmıdır. Kalem iğnesini kalem üzerinde bırakmak insülinin hava ile temasına ve bu-
laşıcı hastalık riskine sebep olur. Ayrıca hava kabarcıkları insülin dozunun doğru
uygulanamamasına ve kan şekeri kontrolünün bozulmasına neden olur.

Hava kabarcığı oluşumu



Sıcaklık düştüğünde insülinin hacmi azalır ve kartuşa hava kabarcığı girmesine yol açar.

Kalem iğnesini kalem ucunda bırakmak sıcak havalarda insülinin kalem ucundan sızmasına sebep olur. Bu sızıntı sebebiyle kalem içerisindeki insülin azalır.

İnsülin sızıntısı



Sıcaklık arttığında, insülin genişler ve kalemde bırakılan iğneden sızar.

İnsülin kalemi ile doğru enjeksiyon nasıl uygulanır?



1



Her enjeksiyon öncesinde ellerinizi ılık su ve sabunla yıkayın, durulayın ve dikkatle kurutun.

2



Her enjeksiyondan önce enjeksiyon bölgenizi kontrol edin. Kullanacağınız bölgede kızarıklık, morarma, ödem, iltihaplanma, enfeksiyon, lipohipertrofi (yumru) ya da lipoatrofi (çöküntü) olmadığından emin olun. Eğer varsa lütfen tekrar sağlıklı haline dönene kadar bu bölgeye enjeksiyon yapmayın.

Enjeksiyon yapacağınız bölgenin temiz olduğundan emin olun. Enfeksiyonların hızla yayılabileceği hastane ya da bakım evi dışında enjeksiyon yapılacak bölgenin dezenfektan ya da alkol ile temizlenmesi gerekli değildir.

Eğer alkol ya da dezenfektan uygulandıysa enjeksiyon ancak bölge tamamen kuruduktan sonra yapılmalıdır.

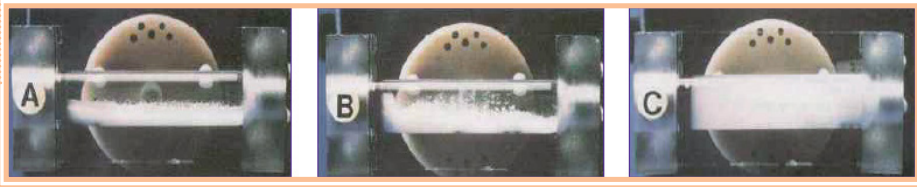
3



İlk yapmanız gereken öncelikle kalem üzerindeki tarihi kontrol etmek olmalıdır. Tarihi geçmiş insülinleri kullanmayın. İnsülin kaleminizi ve kalem iğnenizi hazırlayın. Eğer kartuş insülin kullanıyorsanız kartuşunuzu kalem içine yerleştirin.

4

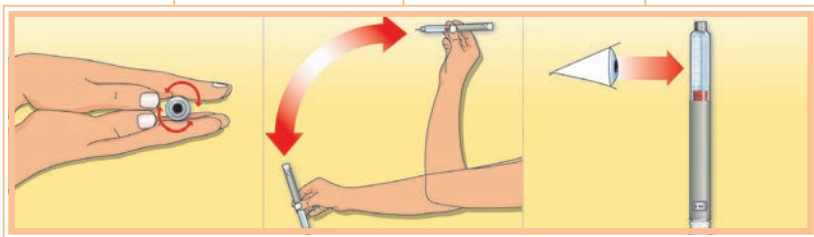
Eğer bulanık görümlü insülin kullanıyorsanız (NPH ya da hazır karışım insülin) enjeksiyon öncesi insülininizi süt beyazı rengine dönene kadar karıştırmanız gerekir. Doğru karıştırılmayan insülinler istenilen şekilde etki etmeyecektir.



Karıştırmadan önce

7 kere
karıştırdıktan sonra20 kere
karıştırdıktan sonra

İnsülininizi doğru şekilde karıştırmak için ilk olarak 10 kez hafifçe avuç içinde yuvarlamanız ve sonrasında 10 kez yukarı aşağı hafifçe hareket ettirmeniz gerekir. İnsülinin protein yapısı bozulacağından sert hareketlerden ve çalkalamaktan kaçınılmalıdır. Son olarak görsel kontrol yaparak insülinin uygun şekilde karıştığından emin olun (eşit beyazlık).

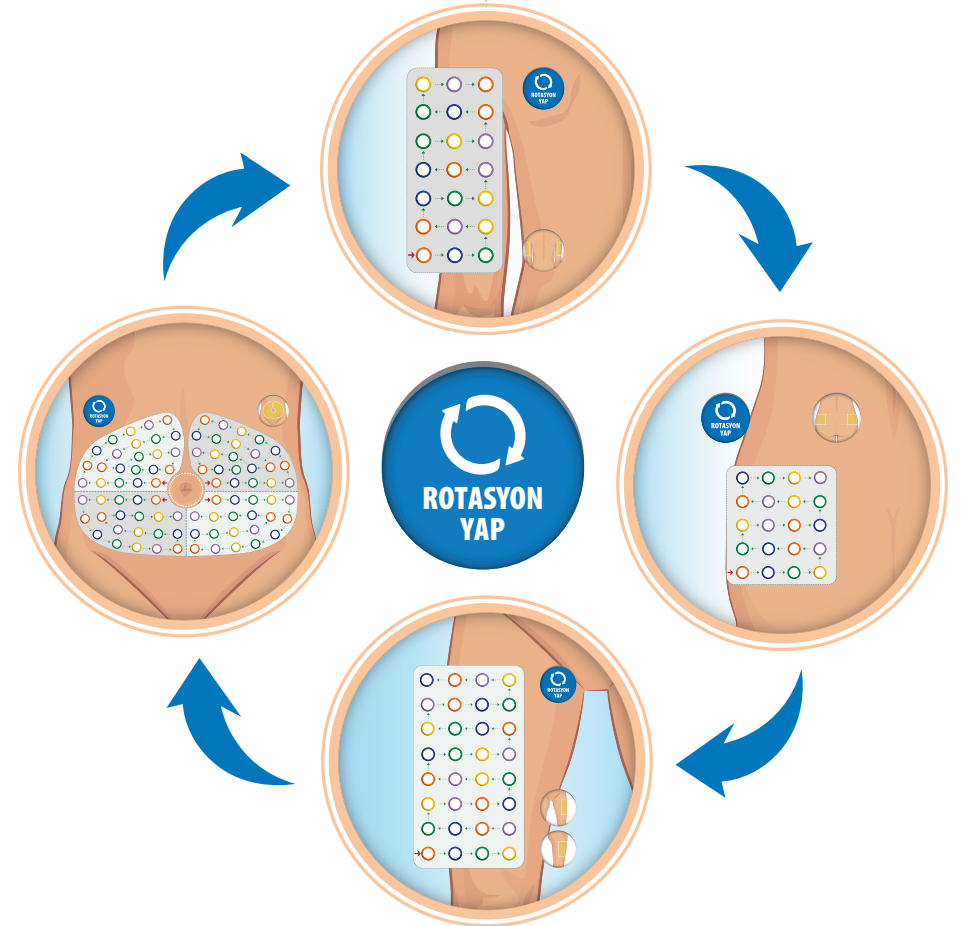
10 kez
yuvarlanır10 kez
döndürülürGörsel olarak
kontrol edilir

5

Enjeksiyon için kullanacağınız bölgeyi rotasyon rutininizi dikkate alarak belirleyin.

Enjeksiyon bölgeleri arasında ve aynı enjeksiyon bölgesi içinde rotasyon yapmayı unutmayın.

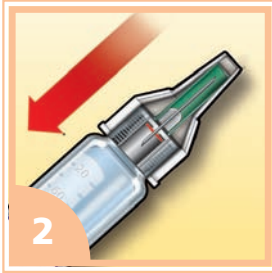
Enjeksiyon bölgesi içinde rotasyon yaparken zorlanıyorsanız rotasyonu kolaylaştırmak için hazırlanan rotasyon kartlarından yararlanabilirsiniz.



6 Enjeksiyon uygulaması



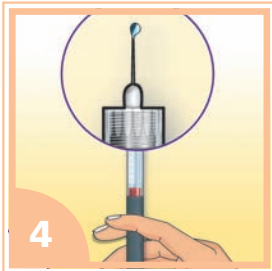
➤ Kalem iğnenizin jelatinini açarak kaleme yaklaştırın.



➤ İç iğne ile kartuş bölmesi delinecek şekilde içneyi kartuş üzerine tam olarak yerleştirin.



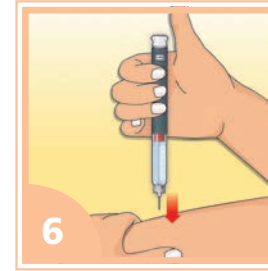
➤ İğneyi saat yönünde çevirerek kaleme tam olarak oturtun.



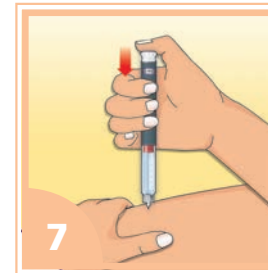
➤ Her enjeksiyondan önce kalem iğnesinden insülin akışı kontrol edilmelidir. Bunun için kaleminizi 1 Üniteye ayarlayın ve kalemi dik tutularak iğne ucunu yukarı çevirin, butona basarak en azından 1 damla insülinin kalem iğnesi ucundan akması sağlayın.



➤ Kalemin arka kısmında yer alan rakamlardan faydalanarak uygulayacağınız dozu ayarlayın. Okuma yazmanız yok ya da görme probleminiz var ise doz ayarlama butonunu çevirirken çıkan tık sesini sayarak doz ayarı yapabilirsiniz. Yetişkinlerin kullandığı kalemlerde her tık sesi 1 üniteye karşılık gelmektedir. Çocuklarda ise bazı kalemlerde her tık sesi yarım üniteye karşılık gelmektedir. 5 yaşın altındaki çocuklarda buçuklu kalemler önerilmektedir.



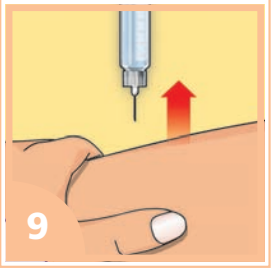
➤ Kalem iğnesini dik açıyla ve önerilen enjeksiyon tekniği (çocuklarda ve yetişkinlerde kalem iğneleriyle önerilen enjeksiyon tekniği bölümüne bakın) ile deri altına batırın. İğneyi çok bastırmamaya özen gösterin. İğnenin deri altına girdiğinden emin olmadan butona basmayın.



➤ Kalem iğnesi batırıldıktan sonra butona başparmak ile bastırıp iterek insülini enjekte edin. Doğru dozu almak için butonu sonuna kadar ittiğinizden emin olun.



➤ Butona sonuna kadar basarak enjeksiyonu yaptıktan sonra iğneyi hemen çekmeyin. İnsülin sızıntısını önlemek ve tam dozu enjekte edebilmek için önce iğnenizi yavaş yavaş 10'a kadar sayın, sonra iğnenizi çıkarın. Yüksek doz insülin kullanıyorsanız (40 ünite ve üzeri) 10'dan daha fazla saymak gerekir.



9

-> Yeterince beklediğinizden ve tam dozu uyguladığınızdan emin olduktan sonra iğneyi deri altından çıkarabilirsiniz.



10

-> Kalem iğnesine büyük koruyucu dış kapağı takın. Küçük iç kapağı takmaya çalışmayın, çünkü bu kapağı takmaya çalışırken iğne elinize batabilir.



11

-> Kullanılmış iğnenizi çevirerek çıkarın ve kapaklı ayrı bir kap içine ya da plastik su şişelerine atarak biriktirin. Biriktirdiğiniz kullanılmış iğneleri imha için sağlık kuruluşlarına teslim edebilirsiniz. Lütfen iğnelerinizi evsel atıklarınızı attığınız çöpe atmayın.



-> Çözüm

Şırınga ile enjeksiyon nasıl uygulanır?



Ülkemizde insülin enjeksiyonu için şırınga kullanan kişi sayısı artık oldukça az olmasına rağmen, aşağıdaki durumlardan herhangi biri ile karşılaşılması halinde kişinin şırınga kullanmayı biliyor olması fayda sağlayacaktır.

- İnsülin kaleminin arızalandığı, kırıldığı, kaybolduğu ve yedek kalemin olmadığı durumlarda,
- Özellikle çocuk hastalarda doğru dozun ayarlanması için insülinlerin karıştırılması gerekiyorsa,
- 60 ünite üzeri insülin uygulanacağı durumlarda,
- Kişi doğru dozu uyguladığından ancak görenek emin oluyorsa şırınga kullanılabilir.



0,5 ml

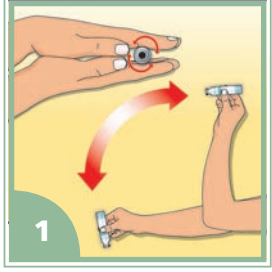
Enjektör üzerindeki her çizgi **1 üniteye** karşılık gelir.
50 üniteye kadar insülin yapabilme imkanı sağlar.



1 ml

Enjektör üzerindeki her çizgi **2 üniteye** karşılık gelir.
100 üniteye kadar insülin yapabilme imkanı sağlar

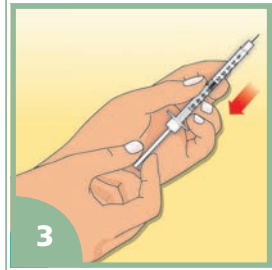
İnsülin enjeksiyonunu şırınga ile uygulayacaksınız ve **karışım insülin** hazırlayacaksınız aşağıdaki basamakları izlemelisiniz.



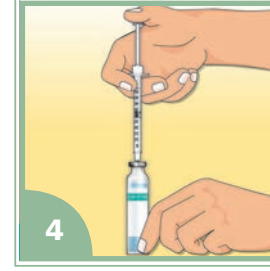
- Karışımı hazırlamaya orta etkili (NPH) insülininizle başlayın.
- İlk yapmanız gereken öncelikle kartuş üzerindeki tarihi kontrol etmek olmalıdır. Tarihi geçmiş insülinleri kullanmayın.
- İnsülin kartuşunu yavaşça avucunuzun içinde 10 kere ileri geri hareket ettirin. Sonrasında çalkalamadan yine yavaşça 10 kere aşağı yukarı sallayarak kartuşun dibinde kristal kalmadığından emin olun.



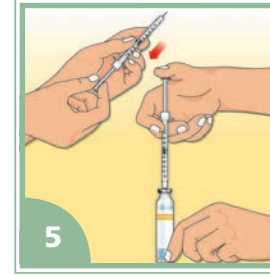
- Kartuşun ucunda bulunan kauçuk tıpayı alkollü pamuk ile dezenfekte edin.



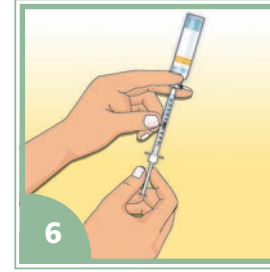
- Şırınganın piston kısmında yer alan beyaz kapağı çıkarın.
- Daha sonra turuncu iğne kapağını çıkarın.
- Şırınganın pistonunu uygulayacağınız doz kadar çekin (kullandığınız şırınganın ölçülerine göre her bir çizgi 1 ya da 2 ünite insüline karşılık gelmektedir).



- İğneyi kartuşun kauçuk tıpasına sokarak şırıngadaki tüm havayı kartuş içine enjekte edin (insülini şırıngaya çekmeden).



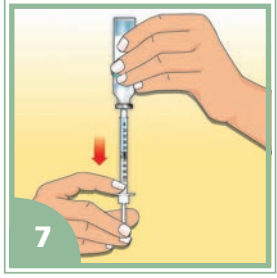
- Şimdi kısa ya da hızlı etkili insülin kartuşunuzu alın. Bu insülin berrak görüntüde olduğu için çalkalamanız gerekmez.
- Şırınganızı kullanacağınız kısa ya da hızlı etkili insülin dozuna ayarlayın, iğneyi kartuşun kauçuk tıpasına sokarak şırıngadaki tüm havayı kartuş içine enjekte edin (insülini şırıngaya çekmeden).



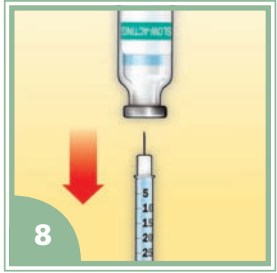
- Kartuşu iğne takılı halde baş aşağı çevirin kullanacağınız kadar insülini şırıngaya çekin.
- Eğer şırıngada hava kabarcığı olduğunu farkederseniz, birkaç ünite fazla çekip daha sonra havayı tekrar kartuş içine enjekte edebilirsiniz.
- Şırıngaya enjeksiyon yapmanız gereken ünite kadar insülin çektiğinizde iğneyi kartuştan çıkarın.



KAYNAKÇA



- Tekrar ilk başta içine uygulayacağınız ünite kadar hava enjekte ettiğiniz orta etkili (NPH) insülin kartuşunuzu alın ve baş aşağı tutun.
- İçine kısa etkili insülininizi çektiğiniz şırıngayı orta etkili (NPH) insülin kartuşunun kauçuk tıpasına sokarak uygulayacağınız kadar dozu şırıngaya çekin.



- İğneyi kartuştan çıkardıktan sonra insülin karışımınız hazır ve enjeksiyon için kullanabilirsiniz.



- İnsülininizi enjekte ettikten sonra şırıngayı uygun şekilde atın.

ADA (American Diabetes Association) Standards of Medical Care in Diabetes 2015. Diabetes Care 2015 Volume 38, Supplement 1

Adams D, Elliott TS. Impact of safety needle devices on occupationally acquired needlestick injuries: a four-year prospective study. J Hosp Infect 2006;64:50-5.

Ahern J, Mazur ML. Site rotation. Diabetes Forecast 2001;54:66-68.

Annersten M, Frid A. Insulin pens dribble from the tip of the needle after injection. Practical Diabetes International 2000;17:109-111.

Ariza-Andraca CR, Altamirano-Bustamante E, Frati-Munari AC, Altamirano-Bustamante P, Graef-Sanchez A. Delayed insulin absorption due to subcutaneous edema. Archivos de Investigación Médica 1991;22:229-233.

Association for Diabetescare Professionals (EADV). Guideline: The Administration of Insulin with the Insulin Pen. September 2008.

Bain A, Graham A. How do patients dispose of syringes? Pract Diab Int 1998;15:19-21.

Bärtsch U, Comtesse C, Wetekam B. Insulin pens for treatment of diabetes (article in German). Ther Umsch 2006;63:398-404.

Birkebaek N, Solvig J, Hansen B, Jorgensen C, Smedegaard J, Christiansen J. A 4 mm needle reduces the risk of intramuscular injections without increasing backflow to skin surface in lean diabetic children and adults. Diabetes Care 2008;22: e65.

Blanco et al. Prevalence and risk factors of lipohypertrophy in insulin-injecting patients with diabetes. Diabetes & Metabolism 39 (2013) 445-453.

Bohannon NJ. Insulin delivery using pen devices. Simple-to-use tools may help young and old alike. Postgraduate Medicine 1999;106:57-58.

Braakter EW, Woodworth JR, Bianchi R, Cermele B, Erkelens DW, Thijssen JH, Kurtz D. Injection site effects on the pharmacokinetics and glucodynamics of insulin lispro and regular insulin. Diabetes Care 1996;19:1437-1440.

Broadway CA. Prevention of insulin leakage after subcutaneous injection, Diabetes Educator 1991;17:90.

Brown A, Steel JM, Duncan C, Duncan A, McBain AM. An assessment of the adequacy of suspension of insulin in pen injectors. Diabet Med 2004;21:604-608.

Byetta Pen User Manual. Eli Lilly and Company, 2007.

Chowdhury TA, Escudier V. Poor glycaemic control caused by insulin induced lipohypertrophy. BMJ 2003;327:383-384.

Chantelau E, Heinemann L, Ross D. Air Bubbles in insulin pens. Lancet 1989;334:387-388.

Chantelau E, Lee DM, Hemmann DM, Zipfel U, Echterhoff S. What makes insulin injections painful? British Medical Journal 1991;303: 26-27.

Chiarelli F, Severi F, Damacco F, Vanelli M, Lytzen L, Coronel G. Insulin leakage and pain perception in IDDM children and adolescents, where the injections are performed with NovoFine 6 mm needles and NovoFine 8 mm needles. Abstract presented at FEND, Jerusalem, Israel. 2000.

Clauson PG, Linden B. Absorption of rapid-acting insulin in obese and nonobese NIDDM patients. Diabetes Care 1995;18:986-991.

Diagrams courtesy of Lourdes Saez-de Ibarra and Ruth Gaspar, Diabetes Nurses and Specialist Educators from La Paz Hospital, Madrid, Spain.

Danish Nurses Organization. Evidence-based Clinical Guidelines for Injection of Insulin for Adults with Diabetes Mellitus, 2nd edition, December 2006. Available from: www.dsr.dk

Dejgaard A, Murmann C. Air bubbles in insulin pens. The Lancet 1989;334:871.

De Coninck C, Frid A, Gaspar R, et al. Results and Analysis of the 2008-2009 Insulin Injection Technique Questionnaire survey. Journal of Diabetes. 2010. Vol 2 Issue 3 September. P168-179.

De Villiers FP. Lipohypertrophy - a complication of insulin injections. S Afr Med J 2005;95:858-9.

Ezzo J, Donner T, Nickols D, Cox M. Is Massage Useful in the Management of Diabetes? A Systematic Review. Diabetes Spectrum 2001;14:218-224.

FIT (Forum of injection technique) for Diabetes www.fit4diabetes.com

Frid A. New injection recommendations for patients with diabetes. Diabetes Metab 2010;36(2):3-18.

Frid A. Fat thickness and insulin administration, what do we know? Infusystems International 2006;5:17-19.

Frid A, Lindén B. Intraregional differences in the absorption of unmodified insulin from the abdominal wall. Diabetic Medicine 1992;9:236-239.

Frid A, Östman J, Linde B. Hypoglycemia risk during exercise after intramuscular injection of insulin in thigh in IDDM. Diabetes Care 1990;13:473-477.

Frid A, Linden B. Computed tomography of injection sites in patients with diabetes mellitus. In: Injection and Absorption of Insulin. Thesis, Stockholm, 1992.



- Frid A, Lindén B. Where do lean diabetics inject their insulin? A study using computed tomography. *BMJ* 1986; 292:1638.
- Frid A, Lindén B. CT scanning of injection sites in 24 diabetic patients after injection of contrast medium using 8mm needles (Abstract). *Diabetes* 1996; 45: A444.
- Gibney MA, Arce CH, Byron KJ, Hirsch LJ. Skin and subcutaneous adipose layer thickness in adults with diabetes at sites used for insulin injections: Implications for needle length recommendations. In press. *Curr Med Res Opin* 2010;26(6):1519-30
- Ginsberg BH, Parkes JL, Sparacino C. The kinetics of insulin administration by insulin pens. *Horm Metab Research* 1994;26:584-587.
- Gorman KC. Good hygiene versus alcohol swabs before insulin injections (Letter). *Diabetes Care* 1993;16:960-961.
- Grassi et al., Optimizing insulin injection technique and its effect on blood glucose control. *Journal of Clinical & Translational Endocrinology* 1 (2014)145-150.
- Guerci B, Sauvanet JP. Subcutaneous insulin: pharmacokinetic variability and glycemic variability. *Diabetes Metab* 2005;31:457- 4524.
- IDF (International Diabetes Federation) *Diabetes Atlas*, 2014
- Hambridge K. The management of lipohypertrophy in diabetes care. *Br J Nurs* 2007;16:520-524.
- Hirsch L, Klaff L, Bailey T, Gibney M, Albanese J, Qu S, Kassler-Taub K. Glycemic control, safety and patient ratings for a new 4 mm x 32G pen needle versus 5 mm and 8 mm x 31G pen needles in adults with diabetes. In press. *Curr Med Res Opin* 2010;26(6):1531-41
- Hirsch L, Klaff L, Bailey T, Gibney M, Albanese J, Qu S, Kassler-Taub K. Glycemic control, reported pain and leakage with a 4mm_32 G pen needle in obese and non-obese adults with diabetes: a post hoc analysis. *Curr Med Res Opin* 2012;28 (8),1-7.
- Hirsch L, et al. Impact of modified needle tip geometry on penetration force as well as acceptability, preference, and perceived pain subjects with diabetes. *J Diabetes Sci Technol* 2012;6(2):328-35.
- Jamal R, Ross SA, Parkes JL, Pardo S, Ginsberg BH. Role of injection technique in use of insulin pens: prospective evaluation of a 31-gauge, 8mm insulin pen needle. *Endocr Pract* 1999;5:245-50.
- Jansà M, Colungo C, Vidal M. Actualización sobre técnicas y sistemas de administración de la insulina (II). [Update on insulin administration techniques and devices (II)]. *Av Diabetol* 2008;24:255-269.
- Jehle PM, Micheler C, Jehle DR, Breitig D, Boehm BO. Inadequate suspension of neutral protamine Hagedorn (NPH) insulin in pens. *The Lancet* 1999;354:1604-1607.
- Johansson U, Amsberg S, Hannerz L, Wredling R, Adamson U, Arqvist HJ, Lins P. Impaired Absorption of insulin Aspart from Lipohypertrophic Injection Sites. *Diabetes Care* 2005;28:2025-2027.
- Kahara T Kawara S, Shimizu A, Hisada A, Noto Y, Kida H. Subcutaneous hematoma due to frequent insulin injections in a single site. *Intern Med* 2004;43:148-149.
- Karges B, Boehm BO, Karges W. Early hypoglycaemia after accidental intramuscular injection of insulin glargine. *Diabetic Medicine* 2005;22:1444-45.
- King L. Subcutaneous insulin injection technique. *Nurs Stand.* 2003;17:45-52.
- Kreugel G, Keers JC, Jongbloed A, Verweij-Gjaltema AH, Wolffenbuttel BHR. The influence of needle length on glycemic control and patient preference in obese diabetic patients. *Diabetes* 2009;58:A117.
- Le Floch JP, Herbretau C, Lange F, Perlemuter L. Biologic material in needles and cartridges after insulin injection with a pen in diabetic patients. *Diabetes Care* 1998;21:1502-1504.
- Lumber T. Tips for site rotation. When it comes to insulin. Where you inject is just as important as how much and when. *Diabetes Forecast* 2004;57:68-70.
- McCarthy JA, Covarrubias B, Sink P. Is the traditional alcohol wipe necessary before an insulin injection? Dogma disputed (Letter). *Diabetes Care* 1993;16:402.
- Mudaliar SR, Lindberg FA, Joyce M, Beersden P, Strange P, Lin A, Henry RR. Insulin aspart (B28 asp-insulin): a fast-acting analog of human insulin: absorption kinetics and action profile compared with regular human insulin in healthy nondiabetic subjects. *Diabetes Care* 1999;22:1501-6.
- Nath C. Mixing insulin: shake, rattle or roll? *Nursing* 2002;32:10.
- Nielsen BB, Musaeus L, Gæde P, Steno Diabetes Center, Copenhagen, Denmark. Attention to injection technique is associated with a lower frequency of lipohypertrophy in insulin treated type 2 diabetic patients. *Abstract EASD, Barcelona, Spain, 1998.*
- Overland J, Molyneaux L, Tewari S., et al. Lipohypertrophy: Does it matter in daily life? A study using a continuous glucose monitoring system. *Diabetes, Obes Metab* 2009;11:460-3.
- Perriello G, Torlone E, Di Santo S, Fanelli C, De Feo P, Santusano F, Brunetti P, Bolli GB. Effect of storage temperature on pharmacokinetics and pharmacodynamics of insulin mixtures injected subcutaneously in subjects with type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus. *Diabetologia* 1988;31:811 -815.
- Personal Communication: Anders Frid. Data on file: Novo Nordisk. Elli Lilly. Sanofi Aventis



- Rave K, Heise T, Weyer C, Herrnberger J, Bender R, Hirschberger S, Heinemann L. Intramuscular versus subcutaneous injection of soluble and lispro insulin: comparison of metabolic effects in healthy subjects. *Diab Med* 1998;15:747-51.
- Richardson T, Kerr D. Skin-related complications of insulin therapy: epidemiology and emerging management strategies. *American J Clinical Dermatol* 2003;4:661-667.
- Rissler J, Jørgensen C, Rye Hansen M, Hansen NA. Evaluation of the injection force dynamics of a modified prefilled insulin pen. *Expert Opin Pharmacother* 2008;9:2217-22.
- Polonsky WH, Jackson R. What's so tough about taking insulin? Addressing the problem of psychological insulin resistance in type 2 diabetes. *Clinical Diabetes* 2004;22:147-150.
- Saez-de Ibarra L, Gallego F. Factors related to lipohypertrophy in insulin-treated diabetic patients; role of educational intervention. *Practical Diabetes International* 1998;15:9-11.
- Schuler G, Pelz K, Kerp L. Is the reuse of needles for insulin injection systems associated with a higher risk of cutaneous complications? *Diabetes Research and Clinical Practice* 1992;16:209-212.
- Schwartz S, Hassman D, Shelmet J, Sievers R, Weinstein R, Liang J, Lyness W. A multicenter, open-label, randomized, two-period crossover trial comparing glycemic control, satisfaction, and preference achieved with a 31 gauge x 6mm needle versus a 29 gauge x 12.7mm needle in obese patients with diabetes mellitus. *Clin Ther.* 2004;26:1663-78.
- Seyoum B, Abdulkadir J. Systematic inspection of insulin injection sites for local complications related to incorrect injection technique. *Trop Doct* 1996;26:159-161.
- Smith DR, Leggat PA. Needlestick and sharps injuries among nursing students. *J Adv Nurs* 2005;51:449-55.
- Springs MH. Shake, rattle, or roll?... "Challenging traditional insulin injection practices" *American Journal of Nursing* 1999;99:14.
- Strauss K, De Gols H, Letondeur C, Matyjaszczyk M, Frid A. The second injection technique event (SITE), May 2000, Barcelona, Spain. *Pract Diab Int* 2002;19:17-21.
- Swahn Å. Erfarenheter av 94000 osterilt givna insulininjektioner (Experiences from 94000 insulin injections given without skin swab). *Sv Läkaresällskapets Handlingar Hygiea* 1982;92:160(30).
- Teft G. Lipohypertrophy: patient awareness and implications for practice. *Journal of Diabetes Nursing* 2002;6:20-23.
- Thatcher G. Insulin injections. The case against random rotation. *American Journal of Nursing* 1985;85:690-692. Association for Diabetescare Professionals (EADV). Guideline: The Administration of Insulin with the Insulin Pen. September 2008. Available from: www.eadv.nl
- Thorsten Siegmund, M.D., Hannes Blankenfeld, M.D., and Petra-Maria Schumm-Draeger, M.D. Comparison of Usability and Patient Preference for Insulin Pen Needles Produced with Different Production Techniques: "Thin-Wall" Needles Compared to "Regular-Wall" Needles: An Open-Label Study. *DIABETES TECHNOLOGY & THERAPEUTICS* Volume 11, Number 8, 2009.
- Thow JC, Johnson AB, Marsden S, Taylor R, Home PH. Morphology of palpably abnormal injection sites and effects on absorption of isophane (NPH) insulin. *Diabetic Medicine* 1990;7:795-799.
- Torrance T. An unexpected hazard of insulin injection. *Practical Diabetes International* 2002;19:63.
- Tubiana-Rufi N, Belarbi N, Du Pasquier-Fediaevsky L, Polak M, Kakou B, Leridon L, Hassan M, Czernichow P. Short needles (8 mm) reduce the risk of intramuscular injections in children with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 1999;22:1621-5.
- Vaag A, Handberg A, Laritzen M et al. Variation in absorption of NPH insulin due to intramuscular injection. *Diabetes Care* 1990;13:74-76.
- Van Doorn LG, Alberda A, Lytzen L. Insulin leakage and pain perception with NovoFine 6 mm and NovoFine 12mm needle lengths in patients with type 1 or type 2 diabetes. *Diabetic Medicine* 1998;1:550.
- Vardar B, Kizilci S. Incidence of lipohypertrophy in diabetic patients and a study of influencing factors. *Diabetes Res Clin Pract* 2007;77:231-6.
- Workman RGN. Safe injection techniques. *Primary Health Care* 2000;10:43-50.
- Young RJ, Hannan WJ, Frier BM, Steel JM, et al. Diabetic lipohypertrophy delays insulin absorption. *Diabetes Care* 1984;7:479-480.
- Zambanini A, Newson RB, Maisey M, Feher MD. Injection related anxiety in insulin-treated diabetes. *Diabetes Res Clin Pract* 1999;46:239-46.

Bu rehber Türkiye Diyabet Vakfı, Türk Diyabet Cemiyeti, Diyabet Obezite ve Beslenme Derneği, Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, Çocuk Endokrinolojisi ve Diyabet Derneği, Diyabet Hemşireliği Derneği, Metabolik Sendrom Derneği, Çocuk ve Adolesan Diyabetikler Derneği, Türk İç Hastalıkları Uzmanlık Derneği, Tip1 Diyabetliler Derneği, Diyabetle Yaşam Derneği tarafından Becton Dickinson Diyabet Bölümü'nün koşulsuz katkılarıyla hazırlanmıştır.

Ocak 2015