

# İNSÜLİN REÇETESİ YAZMAK İÇİN GEREKEN TEMEL BİLGİLER

Bir insülin reçetesi oluşturabilmek için insülinlerin karıştırılması veya birbiriyle uygunlaştırılması gerekebilir. Bireyler birbirlerine benzemediklerine göre, bu kadar farklı insülin reçetesinin yazılıyor olmasına da şaşmamak gerekir. Hastalardan genellikle, sağlık çalışanlarıyla yaşam stillerinin ayrıntılarını paylaşmaları istenir:

1. Disiplinli biri midir; yemekler ve aktivitelerle ilgili istikrarlı bir program uygulamaya istekli midir ?
  - a. Eğer istikrarlıysa; daha temel bir insülin rejimi kullanılması mümkündür.
2. Programlarını her gün değiştirmek istiyor mu veya buna gerek oluyor mu ?
  - a. Eğer gündelik programları değişkenlik gösteriyorsa; o zaman daha karmaşık bir insülin reçetesine – değişik insülin tiplerinin kombinasyonunu sağlayan bir reçeteye- ihtiyaç duyacaktır.

Gündelik aktivitelerdeki değişkenlik insülinle bağdaştırılabilirse de; bu durumda hastanın kan glukoz düzeylerinin kestirilebilme olasılığı azalacaktır. Bu yüzden esneklik arttıkça, hastaların hastalıklarının gündelik idaresine çok daha fazla müdahil olmaları gerekmektedir. Başka bir deyişle, bazı kişiler bariz dezavantajları olmasına rağmen belli insülin planlarını seçebilmektedir; çünkü bu kişiler hastalığın idaresine müdahil olmayı en düşük seviyede tutmak istemektedirler.

## İnsülin Planları – Genel Bakış

### Bazal olarak tek doz şeklinde verilenler –

	<i>Avantaj</i>	<i>Dezavantaj</i>
<b>1.İnsülin Glargin</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gece boyunca karaciğerde glukoneogenezi kontrol altında tutar. Sistemin bazal ihtiyaçlarını karşılar. (günlük ihtiyacın ~% 50 si)</li><li>• 24 saat arayla, bir kere verilebilir.</li><li>• Süspansiyonlara kıyasla, nokturnal hipoglisemi potansiyeli düşüktür.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sadece şırınga içinde uygulanabilir.</li><li>• Etki süresi 24 saatten kısa olabilir.</li><li>• Yemeklerle ilgili insülin ihtiyacını karşılamaz.</li></ul>

# İNSÜLİN REÇETESİ YAZMAK İÇİN GEREKEN TEMEL BİLGİLER

## Bazal olarak tek doz şeklinde verilenler – devam

	<i>Avantaj</i>	<i>Dezavantaj</i>
<b>2. NPH</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Şırınga, kalem veya insulin dozlama cihazıyla verilebilir.</li><li>• Gece boyunca karaciğerde glukoneogenezi kontrol altına alır.</li><li>• Gece yatmadan önce uygulandığında daha az zorlayıcı etki yapar ve bir yemekle eşleştirilmesine gerek yoktur.</li><li>• Gündüz yüksek dozlarda verildiğinde; günün ortasındaki ana yemeği, ara öğünleri ve bazal ihtiyacın bir kısmını karşılayabilir.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Homojen dağılım elde etmek için, süspansiyonun çok iyi karıştırılması gerekir.</li><li>• Düşük dozlarda yemeklerle ilgili ihtiyacı karşılamaz.</li><li>• Noktürn timer hipoglisemi potansiyeli vardır.</li><li>• Yüksek dozlarda etki süresi uzar ve kişinin ana öğünler ve ara öğünler için sabit bir zamanlamaya ve sabit bir gıda miktarına bağlı kalması gerekir.</li><li>• Günde 2 kere veya daha fazla alınmadıkça; etki süresi 18 saatten kısadır.</li><li>• Gün içindeki değişkenliği fazladır.</li></ul>
<b>3. Lente</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gece boyunca karaciğerde glukoneogenezi kontrol altına alır.</li><li>• Gece yatmadan uygulandığında, daha az zorlayıcı etki yapar ve bir yemekle eşleştirilmesine gerek yoktur.</li><li>• Gündüz yüksek dozlarda verildiğinde; günün ortasındaki ana yemeği, ara öğünleri ve bazal ihtiyacın bir kısmını karşılayabilir.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sadece şırınga içinde verilebilir.</li><li>• Noktürn timer hipoglisemi potansiyeli vardır.</li><li>• Günde 2 kere veya daha fazla alınmazsa; etki süresi 18 saatten kısadır.</li><li>• Yüksek dozlarda etki süresi uzar ve kişinin ana ve ara öğünler için sabit bir zamanlamaya ve sabit bir gıda miktarına bağlı kalması gerekir.</li><li>• Düşük dozlarda yemeklerle ilgili ihtiyacı karşılamaz.</li><li>• Homojen dağılım elde etmek için, süspansiyonun çok iyi karıştırılması gerekir.</li><li>• Gün içindeki değişkenliği fazladır.</li></ul>
<b>4.Ultralente</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gece boyunca karaciğerde glukoneogenezi kontrol altına alır.</li><li>• Öğleden önce veya öğleden sonra verilebilir.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sadece şırınga içinde verilebilir.</li><li>• Etki süresi 24 saatten kısa olabilir.</li><li>• Homojen dağılım elde etmek için, süspansiyonun çok iyi karıştırılması gerekir.</li><li>• Yemeklerle ilgili ihtiyacı karşılamaz.</li><li>• Noktürn timer hipoglisemi potansiyeli vardır.</li></ul>

# İNSÜLİN REÇETESİ YAZMAK İÇİN GEREKEN TEMEL BİLGİLER

## Tek doz ya da günde iki doz verilen hazır karışım insülinler

	<i>Avantaj</i>	<i>Dezavantaj</i>
<b>1. Humulin M veya Mixtard</b> (değişen oranlarda)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2 ana öğünle, ara öğünü ve bazal ihtiyacın bir kısmını karşılar.</li><li>• Karıştırma sırasında ortaya çıkabilecek doz hatalarını azaltır.</li><li>• Şırınga, kalem veya insülin dozlama cihazıyla verilebilir.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Enjeksiyondan sonra yemek için 30 ile 60 dakika arasında beklenmesini gerektirir.</li><li>• Ana ve ara öğünlerin kesin olarak alınmasını ve hep belli zamanlarda yenmesini gerektirir.</li><li>• Gündüz verilen her doz için hastanın 2 kere ana ve 2 kere ara öğün alması gerekir.</li><li>• Gece yatarken hafif bir yemek yenmezse; noktürnal hipoglisemi potansiyeli taşır.</li><li>• Homojen karışım sağlanabilmesi için, çok iyi çalkalanması gerekir.</li><li>• Sabit orandaki karışım, bazal dozu değiştirmeksizin; planlanan gıda alımıyla insülinin eşleştirilmesini engeller.</li><li>• Dozdaki değişimler hem preprandiyal hem postprandiyal glukoz düzeylerini etkiler.</li><li>• Günde iki kere alınmadığında, etki süresi 18 saatten kısadır.</li></ul>
<b>2. Humalog 75/25 veya Novorapid 70/30</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2 ana öğünle ara öğünü ve bazal ihtiyacın bir kısmını karşılar.</li><li>• Karıştırma sırasında ortaya çıkabilecek doz hatalarını azaltır.</li><li>• Şırınga, kalem veya insülin dozlama cihazıyla verilebilir.</li><li>• Doz ile öğün arasındaki zaman aralığı 5 – 15 dakikaya indirilebilir.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ana ve ara öğünlerin kesin olarak alınmasını ve hep belli zamanlarda yenmesini gerektirir.</li><li>• Gündüz verilen her doz için hastanın 2 kere ana ve 2 kere ara öğün alması gerekir.</li><li>• Akşamki ana öğünle verildiğinde; gece yatmadan büyükçe bir ara öğün alınmazsa, noktürnal hipoglisemi riski taşır.</li><li>• Homojen karışım sağlanabilmesi için çok iyi çalkalanması gerekir.</li><li>• Dozdaki değişimler hem preprandiyal, hem postprandiyal glukoz düzeylerini etkiler.</li><li>• Sabit orandaki karışım, bazal dozu değiştirmeksizin; planlanan gıda alımıyla insülinin eşleştirilmesini engeller.</li><li>• Etki süresi 18 saatten kısadır.</li></ul>

# İNSÜLİN REÇETESİ YAZMAK İÇİN GEREKEN TEMEL BİLGİLER

## Yemeklerden önce kullanılacak insülinler (Premeal insülin)

	<i>Avantaj</i>	<i>Dezavantaj</i>
<b>1. Regüler</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bir ana ve bir ara öğünü karşılar.</li><li>• Eğer dozun değiştirilmesi isteniyorsa, gıdaların da değiştirilebilmesi şansını verir.</li><li>• Şırınga, kalem veya insülin dozlama cihazıyla verilebilir.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Enjeksiyondan sonra yemek yenmesinin 30-60 dakika geciktirilmesine ihtiyaç duyulabilir.</li><li>• Bir ara öğün alınmadığı koşulda; yemek öncesinde hipoglisemi potansiyeli taşır.</li><li>• Karaciğerde yeterli glukoz üretimi ve salınımı sağlamaz. (Bazal ihtiyacı karşılamaz)</li></ul>
<b>2.Humalog / Novorapid</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bir ana ve bir ara öğünü karşılar.</li><li>• Doz ile ana öğün arasındaki zaman aralığı 5-15 dakikaya indirilebilir.</li><li>• Eğer dozun değiştirilmesi isteniyorsa, gıdaların da değiştirilebilmesi şansını verir.</li><li>• Şırınga, kalem veya insülin dozlama cihazıyla verilebilir.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Karaciğerde yeterli glukoz üretimi ve salınımı sağlamaz. (Bazal ihtiyacı karşılamaz)</li><li>• Komplike yemekler için etki süresi çok kısa olabilir.</li></ul>

## Yaygın olarak kullanılan insülin rejimleri

### 1. Günde tek enjeksiyon (Tip 1 Diyabet hastaları için uygun değildir)

<i>Kahvaltı</i>	<i>Öğle yemeği</i>	<i>Akşam yemeği</i>	<i>Gece yatarken</i>
-----	-----	-----	NPH veya Lente veya Lantus
NPH veya Lente veya Lantus	-----	-----	-----

İnsülin gece yatmadan alındığında ; gece boyunca bazal insülin ihtiyacı karşılanacaktır; bu insülin salınımının doğal şeklini taklit edecektir. Kullanılan insüline bağlı olmakla birlikte; gece boyunca insülin reaksiyonu görülme potansiyeli mevcuttur.

İnsülin kahvaltıda alındığında ise vücudun gün boyu bazal hormon ihtiyacını karşılar. İlave olarak, NPH veya Lente yüksek dozlarda verildiğinde; günün ortasındaki ana öğündeki ihtiyacı da karşılayabilir. Ancak yemeklerin belli zamanlarda yenmesi gerekir ve yemeklerin büyüklüğü çok farklılık taşımamalıdır. Bu tür bir insülin planıyla; öğleden sonranın erken veya geç saatlerinde kan şekerinde düşme (insülin reaksiyonu) riski mevcuttur. Tip 1 diyabetli hastalar bu tür bir planı kullanamaz; çünkü hiç biri 24 saatlik insülin ihtiyacını karşılamamaktadır.

# İNSÜLİN REÇETESİ YAZMAK İÇİN GEREKEN TEMEL BİLGİLER

## 2. Günde iki enjeksiyon

<i>Kahvaltı</i>	<i>Öğle yemeği</i>	<i>Akşam yemeği</i>	<i>Gece yatarken</i>
A. NPH veya Lente& Regüler veya Humalog	-----	NPH veya Lente & Regüler veya Humalog	-----
B. 70/30	-----	70/30	-----
C. 75/25	-----	75/25	-----
D. 50/50	-----	50/50	-----

Bu insülin planı doğal insülin salınımını taklit edecek biçimde; 24 saatlik dönem boyunca insülin ihtiyacını karşılar. Orta etkili insülin en güçlü etkisini gece yatma zamanının hemen sonrasında göstereceği için; bu insülin planıyla gece boyunca insülin reaksiyonu görülme potansiyeli oldukça yüksektir. Ertesi sabah uyanma zamanında kan glukoz düzeyinin yüksek olması potansiyeli de vardır; çünkü orta etkili insülinin etkisi sabaha gelindiğinde zayıflamaktadır. İlave olarak, sabah saatlerinin ortasında ve öğleden sonra saatlerinin ortasında kan şekerinin düşme (insülin reaksiyonu) riski mevcuttur. Bu plan üç ana öğün için, tek tek yeterli insülini karşılamaktadır; ancak bu öğünlerin belli zamanlarda yenmesi ve bütün öğünlerin miktarının da büyük değişiklikler göstermemesi gerekir. Bu plan Tip 1 diyabetli hastalar için uygun değildir; çünkü sıkı kontrol elde edilebilmesi için uygun insülini sağlamaya yeterli değildir.

## 3. Günde üç enjeksiyon

<i>Kahvaltı</i>	<i>Öğle yemeği</i>	<i>Akşam yemeği</i>	<i>Gece yatarken</i>
A. NPH veya Lente & Regüler veya Humalog	-----	Regüler veya Humalog	NPH veya Lente veya Lantus
B. 70/30	-----	Regüler veya Humalog	NPH veya Lente veya
C. 75/25	-----	Regüler veya Humalog	NPH veya Lente veya Lantus
D. Ultralente & Regüler veya Humalog	----- Regüler veya Humalog	Ultralente & Regüler veya Humalog	-----

Plan A,B,C: Bu plan 24 saatlik dönem için insülin ihtiyacını karşılar. Gece boyunca insülin reaksiyonu gelişme potansiyeli düşüktür; çünkü orta/uzun etkili insülin gece yatmadan önce alınabilir ve en güçlü etkisini ertesi sabah uyanmadan önce göstereceğinden, bu durum sabah kan şekerinin normalleşmesine yardımcı olacaktır. Ancak hala sabah saatlerinin ortasında ve öğleden sonraki saatlerin ortasında bir insülin reaksiyonuna neden olma potansiyelini taşımaktadır. Bu plan aynı zamanda üç ana öğün için yeterli olacak insülini sağlar. Kahvaltı ve öğle yemeğinin belli zamanlarda yenmesi ve öğünlerin büyüklüğünün çok fazla değişiklik göstermemesi gerekirse de; akşam yemeğinin büyüklüğü ve zamanı değiştirilebilir.

# İNSÜLİN REÇETESİ YAZMAK İÇİN GEREKEN TEMEL BİLGİLER

**Plan D:** Bu insülin programı 24 saatlik insülin ihtiyacını karşılar. Bu planla gece boyunca bir insülin reaksiyonu oluşma potansiyeli yoktur; çünkü uzun etkili insülinin etkisi akşam ve gece boyunca oluşur. Yemekten önce **Regüler insülin** kullanılır ise; her öğünden bir kaç saat sonra kan şekeri düşmesi (insülin reaksiyonu) riski mevcuttur. Bu risk yemekten önce kullanılan insülin **Humalog** olduğunda; hemen hemen ortadan kalkar. Bu plan kişiye büyük bir esneklik sağlar; çünkü yemek zamanları ve yemeklerin büyüklüğü kolaylıkla değiştirilebilir.

## 4. Günde dört enjeksiyon

<i>Kahvaltı</i>	<i>Öğle yemeği</i>	<i>Akşam yemeği</i>	<i>Gece yatarken</i>
A. Ultralente & Regüler veya Humalog	Regüler veya Humalog	Regüler veya Humalog	Ultralente
B. NPH ya da Lente & Regüler veya Humalog	Regüler veya Humalog	Regüler veya Humalog	NPH veya Lente
C. Regüler veya Humalog	Regüler veya Humalog	Regüler veya Humalog	Lantus

Bu insülin programı 24 saatlik dönem boyunca gereken insülini karşılar. Gece boyunca bir insülin reaksiyonu oluşma potansiyeli düşüktür; çünkü orta etkili insülin, gece yatmadan önce verildiğinde en güçlü etkisini ertesi sabah uyanmadan önce yapacaktır ve sabah uyanmadan önce gereken insülin ihtiyacını karşılayarak; açlık kan şekerinin düşük olmasını sağlayacaktır. Yemekten önce kullanılan **Regüler insülin** olur ise; her öğünden bir kaç saat sonra kan şekeri düşmesi (insülin reaksiyonu) riski mevcuttur. Bu risk, yemekten önce kullanılan insülin **Humalog** olduğunda; hemen hemen ortadan kalkar. Bu plan kişiye büyük bir esneklik sağlar; çünkü yemek zamanları ve yemeklerin büyüklüğü kolaylıkla değiştirilebilir.

## 5. Sürekli İnsülin İnfüzyon Sistemi (İnsülin pompası)

<i>Kahvaltı</i>	<i>Öğle yemeği</i>	<i>Akşam yemeği</i>	<i>Gece yatarken</i>
Bolus olarak			
Regular veya Humalog	Regular veya Humalog	Regular veya Humalog	Regular veya Humalog
& Sürekli Bazal İnsülin Verilmesi			

Kısa etkili insülin, portatif bilgisayarlı bir cihaz aracılığıyla (insülin pompası) verilir. Pompalar 24 saatlik dönem boyunca bazal olarak verilen insülinin değişik hızlarda verilmesine olanak verecek şekilde programlanabilirler. Yemekler istenildiği şekilde programlanabilir. Bu sistem en üstün esnekliği sağlar; ancak yine de sınırlılıkları vardır. Pompanın devamlı olarak üstte taşınması gerekir. Hem sağlık çalışanlarından oluşan ekibin, hem de hastanın önemli oranda olaya müdahil olması gerekir. İlave olarak, pompalar pahalı cihazlardır ve masrafları sağlık sigortaları tarafından tam olarak karşılanmayabilir.

# İNSÜLİN REÇETESİ YAZMAK İÇİN GEREKEN TEMEL BİLGİLER

## Güvenliliğin Garanti Altına Alınması

### 1. İnsülinin etki zamanını öğreniniz.

Hastanın emniyetini garanti altına almak ve reçete edilmiş bir insülin preparatından en etkili sonucu elde edebilmek için; insülin ile karbohidrat tüketiminin birbirine uydurulması gerekir. Aşağıdaki tabloda ne zaman bir ana öğünün ve ne zaman karbohidrat içeren bir ara öğünün yenmesi gerektiği gösterilmektedir.

İNSÜLİN	ANA ÖĞÜN	ARA ÖĞÜN
Hızlı etkili	enjeksiyondan 5 dakika sonra	ihtiyaç yok
Kısa –etkili	enjeksiyondan 1/2-1 saat sonra	enjeksiyondan 2 1/2-3st. sonra
Orta –etkili *	enjeksiyondan 4 -5 ½ st. sonra	enjeksiyondan 7-8 st. sonra
Uzun–etkili	ihtiyaç yok	ihtiyaç yok

\* düşük dozlarda kullanıldığında hastanın bazal ihtiyacını karşılar ve bir ana veya ara öğünle eşleştirilmesine ihtiyaç yoktur.

### 2. Planın etkililiğiyle ilgili olarak ölçülen kan şekerinin ne anlam taşıdığını öğreniniz.

Eğilimleri tespit edebilmek için seyir analizi yapınız. Önce istenmeyen kan glukoz seviyelerini belirleyiniz, bunlar için muhtemel açıklamaların listesini yapınız, olası çözümleri belirleyiniz, çözümleri öncelik sırasına koyunuz ve en umut verici çözümü seçiniz.

*Örneğin: Açlık kan glukoz düzeyinin yükselmesi*

<i>Seyir analizi</i>	<i>Muhtemel nedenler</i>	<i>Olası Çözümler</i>
<b>Açlık kan glukoz düzeyi çok yüksek</b>	<i>gece yatarken ara öğün (snack) alınmış mıdır</i>	Yatmadan önce alınan ara öğünün miktarını /tipini değiştiriniz; (protein ekleyiniz veya karbohidratı azaltınız) ; kısa etkili insülin ilave ediniz.
	<i>akşam yemeği geç saatte mi yenmiştir</i>	Akşam yemeği ile yatma arasındaki zaman aralığını uzatınız; akşam yemeğinin bileşimini değiştirmeyi düşününüz.
	<i>Gece boyunca insülinin etkisi azalmakta mıdır</i>	Akşamki insülin dozunun zamanını gece yatmadan önceye alınız; orta/uzun etkili insülinin tipini değiştiriniz.
	<i>İnsülin dozu çok mu düşüktür</i>	Orta veya uzun etkili insülinin akşam dozunu yükseltiniz.
	<i>İnsülin dozu çok mu yüksektir ki; önce aşırı düşürüp arkasından rebound'a mı yol açmaktadır</i>	Orta veya uzun etkili insülinin dozunu düşürünüz; orta/uzun etkili insülinin tipini değiştiriniz.

## İNSÜLİN REÇETESİ YAZMAK İÇİN GEREKEN TEMEL BİLGİLER

	<i>Dawn fenomeni mi vardır</i>	Öğleden sonraya daha fazla insülin ilave ediniz; orta/uzun etkili insülinin zamanını değiştiriniz; gece enjeksiyonu yapılmasını düşününüz; insülin pompası kullanımını düşününüz.
	<i>Stres düzeylerinde bir değişiklik mi vardır</i>	Akşam insülinini arttırınız; aktiviteyi arttırınız; stresi yönetiniz.
	<i>Aktivite seviyesi azalmış mıdır</i>	Yeniden aktiviteleri sürdürünüz; karbohidrat miktarını azaltınız; daha fazla insülin ilave ediniz
	<i>Yeni kullanılmaya başlanan ilaç var mıdır</i>	Bu yeni ilacın glukozun kullanılması veya üretimi üstüne etkili olup olmadığını (örn. Steroidler, tiyazidler) gözden geçiriniz.

### Türkiye’de Piyasada Bulunan İnsülinler

ETKİSİ	TİPİ	PİYASA ADI
Hızlı etkili	İnsülin lispro	Humalog®
	İnsülin aspart	Novorapid®
Kısa –etkili	Regüler	Actrapid® , Humulin R®
Orta –etkili *	NPH	Insulotard®, Humulin N®
Uzun–etkili	Glargin	Lantus®
Diğer Karisim Insulinler	Regüler+NPH	Humulin M® ins, Mixtard® (değişen oranlarda)
	Rapid+orta etk protamin aspart	NovoMix® 30
	Lispro+orta etk protamin lispro	Humalog® 75/25

***Bu doküman Novo Nordisk’in katkısıyla Türkçeleştirilmiştir.***

