

GLUKOZ TOLERANS TESTLERİ, KLİNİK DEĞERLERİ VE MUKAYESESİ

Dr. Mürvet Bilen (*) - Dr. Münevver Akman (**)

Organizmanın karbonhidratlardan faydalanma kabiliyeti, karbonhidratlara karşı toleransla tahkik edilir. Bu da kan glukozunun seviyesini glukoz vermekle gösterilir. Diabetes mellitus (şeker diabeti) İnsulin sekresyonunun azalmasından dolayı karbonhidrata karşı toleransın azalmasıyla karakterize olur. Bu da kan glukoz seviyesinin yükselmesi ve glukozüri ile meydana çıkar. (Hiperglisemi) ve yağ metabolizmasının değişmesiyle beraber gider. Karbonhidrata karşı tolerans yalnız diabette değil, aynı zamanda karaciğer bozukluklarında, bazı enfeksiyonlarda oburlukta ve bazen arterio sklerozda azalır. Adrenal korteksin ve Hipofizin hormonlarının hiper aktivitesinde de beklenebilir. Çünkü bu hormonlar İnsulin'in tesirine karşı antagonistirler. Pankreas'ın Langerhans adacıklarının B— hücrelerinin hormonu olan insulin karbon hidrata karşı toleransı artırır. İnsulin enjeksiyonları kan glukoz seviyesini düşürür ve glukozun kullanılmasını artırır. Ve glukozun karaciğerde, kaslarda glikojen halinde depolanmasını artırır. İnsulin'in bir fazlası glukoz seviyesini çok düşürür ve ağır hipoglisemiler meydana getirir. Erkeklerde hipogliesmik konvülsiyonlar, kan glukoz seviyesi % 20 mg. nin altına düşerse meydana gelir. Karbon hidrata toleransın artması aynı zamanda hipozifer ve Adrenokortikal kıyafetsizliklerde görülür. Bu hal insuline karşı antagonizmin azalmasına atfedilir.

Primer diabetes mellitus'un etiolojisi: Umumiyetle diabetes mellitus genetik olarak tayin edilen bir hastalık olduğu kabul edilir. İnsulinin eksikliğinin metabolik tesiri olarak görülür. Anormalliğin tabiatı umumiyetle metabolik ve vasküler anormalite olarak izah edilir. 1 — Esas araz pankreasın B-hücrelerinde olabilir. Bir çok diabetlide B-hücrelerine bir stress tatbik edilecek olursa meselâ oburluk veya fazla miktarda kartizon veya büyüme hormonunun mevcudiyeti. Diabet aşikâr olur. 2 — Anormallik başlangıçta ekstra pankreatik ve devamlı insulin tesirine antagonist veya rezistans, B-hücrelerinde tü-

(*) Şişli Çocuk Hastanesi Biokimya Laboratuvarı Şefi.

(**) Biokimya Laboratuvarı Şef Muavini.

kenmeye yol açar. Bu teoriye göre esas hata yağ metabolizmasında olup insuline antagonist olan serbest yağ asitlerinin fazlalığı olabilir. Bu teori obur kimselerde diabetin oluşunu izah eder. İnsulin kifayetsizliğinde Glukoprotein sentezinde bir artma olduğu ve bunun kapiler membranında kalınlık yaptığı gösterilmiştir. Vasküler değişme teorisi (İnsulinin pankreatik sekresiyonunu bozan) esas kısımdır.

Sekonder diabet: Akromegalinin ve Cushing sendromunun bir çok vak'aları bozuk glukoz toleransı testi gösterirler, fakat yalnız % 20 si tedaviye ihtiyaç gösterecek kadar anormalliği ağırdır. Bu vak'alar muhtemelen Latent diabetir. Umumiyetle hastalık mutedildir. Ketozis ve vasküler komplikasyonlar mutata değildir. Total pankreatektomiden sonra veya şiddetli pankreatik harabiyet hastalıklarında insulin ihtiyacı ağır primer diabetten daha azdır. Muhtemelen a — hücrelerinde ifraz edilen glukagon, b — hücrelerinde ifraz edilen insulin gibi kaybedilmiştir.

Bütün pratik maksatlar için glukoz kanda bulunan yegâne şekerdir. Bir yemekten sonra kana glukozdan maada absorbe olan monosakkaridlerin % 10-20 si heksozlardır. (Fruktoz, Galaktoz). Bu diğer heksozlar umumiyetle karbonhidrat verildikten 90 dk. içinde karaciğer tarafından alınırlar. Glukoza çevrilirler. Kan glukozunun bir kısmı karaciğer tarafından glikojen'e çevrilir. (Glycogenesis). Glukozun bir kısmı enerji için kullanılır. Fakat glukozun mühim bir kısmı (diyetteki karbonhidrattan gelen) yağa çevrilir. Hülâsa olarak kan şekeri glukozdur ve üç menbadan gelir: 1) Barsaktan absorbe olan, glukoz meydana getiren şekerlerden ve nişastanın sindiriminden, 2) Karbonhidrat olmayan ön maddelerin glukozu çevrilmesi ile (Amino asitler, glukozun parçalanması ile husule gelen ara maddeler (Laktik, Piruvik ve Suksinik asitler) ve Gliserol. 3) Glycojenolisis (Karaciğerde depo olan glukojenin hidrolizi. Kan glukoz konsantrasyonu, aynı zamanda glukozun ekstra hepatik kullanılmasına tesir eder. (1) Enerji menbaı (Glukoz oksidasyon). (2) Yağlara ve glikojene çevrilme. (3) Spesifik zarurî karbonhidratlara çevrilme (Glikolipitlere, Laktoz (Sütte), Glikoprotein, Mukopolisakkaridlere, Glukuronik asidlere ve nükleik asitlerinin pentoz şekerlerine). Glukoz devamlı olarak glomeruller tarafından filtre edilir ve renal tubuluslerin reapsorpsiyon sistemi tarafından tamamen kana dönerler. Tubuler sistemin glukozu reabsorbe etmek kapasitesi (Fosforilasyon) Tubuler hücrelerin enzimatik komponenti dk. da 250 mg. olarak tahdit edilmiştir. Böylece hiperglisemi ile glukozüri görülür. Normal böbrek

fonksiyonu olan şahıslarda kan şekeri % 160 mg. ı aşarsa glukozüri görülür. Buna glukozun böbrek eşiği denir.

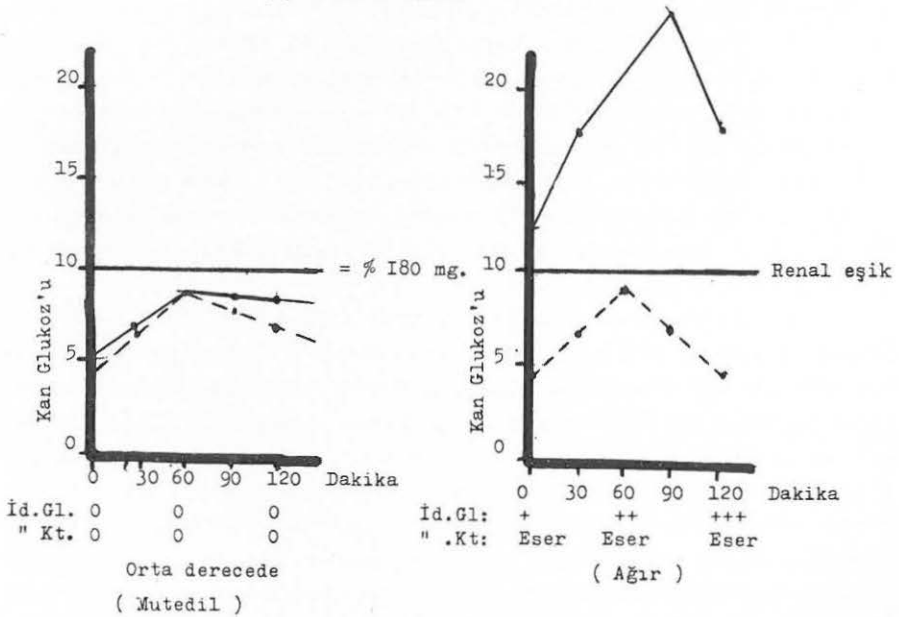
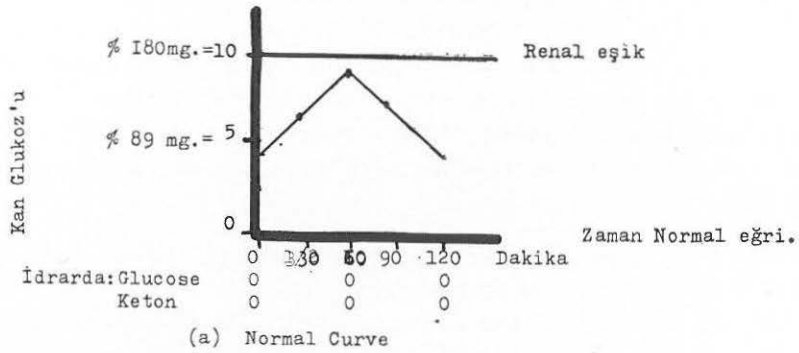
Maamafih renal tubuluslerde bir bozukluk olursa normal kan şekeri olduğu zamanda glukozüri görülür. Renal orijinli glukozüri ya aileden gelir veya hastalık neticesi sonradan kazanılmış olur. Renal hastalıklarla iştirak etmiş diabette böbrek eşiği yüksektir ve glukozüri kan glukoz konsantrasyonu % 250 mg. ın üstünde olduğu zaman görülür.

Normal açlık kan glukoz konsantrasyonu: Kanda bulunan re-düktör maddeler için «Kan glukozu» veya «kan şekeri» terimleri kullanılmaktadır. Hakiki kan glukozu spesifik bir metod olan Glukoz oksidaz ile tayin edilen hakiki glukozdur. Normal kadın ve erkeklerde açlık «Hakiki kan glukozu» konsantrasyonu % 60-100 mg. arasında değişir. Fakat normal şahısların % 90 ında bu miktar % 70-90 mg. arasındadır. Ortalama % 80 mg. dır. Kan glukozu plazma ve alyuvarlar arasında eşit olarak dağılmıştır. Bununla beraber alyuvarlarda su miktarı az olduğundan ve devamlı olarak glukoz laktik aside yıkıldığından alyuvarlardaki «Hakiki glukoz» miktarı plazmadakinden biraz düşüktür. Bu sebeple plazma glukoz konsantrasyonu total kana nazaran biraz daha yüksektir.

Kan glukoz tayini açlıkta muhtelif metodlarla yapılabilir. Açlık kan şekeri % 120 mg. bulunursa diabetes mellitus için bir işarettir. 110-120 mg. bulunursa glukoz tolerans testi yapılması lâzımdır. Orta derecede ve başlangıç diabetli birçok hastalarda açlık kan şekeri normaldir. Açlık kan şekeri, yemekten 2 saat sonra yapılan deneyden daha az hassastır. Adrenalin ifrazından dolayı heyecan hiperglisemisinin, aynı zamanda cerebral lezyonlar (Kafa taşı kırıkları, tümörler, vasküler bozukluklar ve ansefalitler, karbon monoksit zehirlenmeleri (Hiperglisemi ve glukozüriyi tembih eder.) hallerini kan glukoz tayini değerlendirilmesinde göz önünde tutulması lâzımdır.

Az bir artma tiroid bezinin, hipofiz bezinin ve adrenal bezlerin hiper aktivitesinde görülür. Pankreatitis ve pankreatik karsinomada kan şekeri seviyesinde bir artma görülür. Anestezi de kan şekerinde bir artmaya sebep olur.

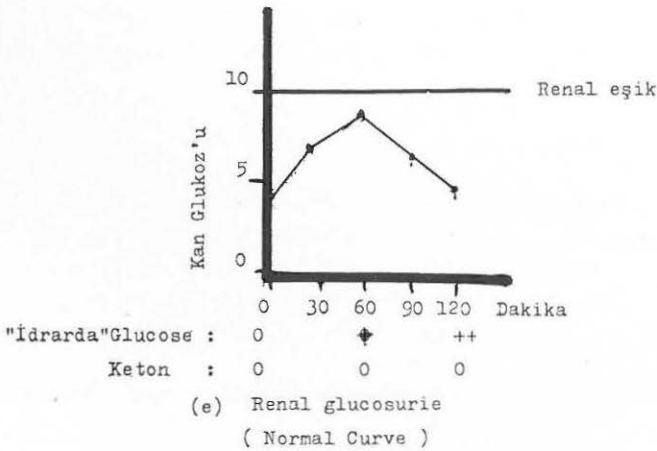
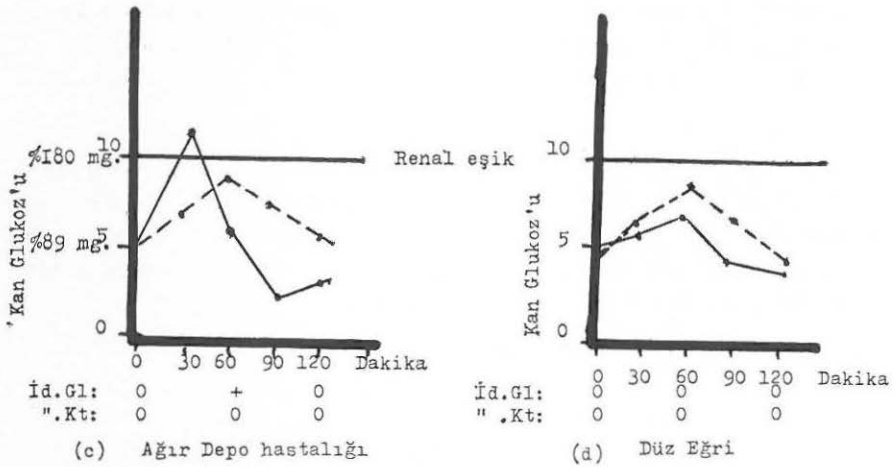
Oral glukoz tolerans testi: Kan glukoz seviyesinin oral veya damar içi verilen glukozu karşı verdiği cevap, karbonhidratların metabolik fonksiyonu için sık kullanılmaktadır. Oral testlerde, en ziyade 100 gr. ı 650 cc suda eritmek ve bir miktar limon suyu ilâve etmek suretiyle hazırlanan solüsyon kullanılır. Ancak bu miktar glukoz çok



(b) Diabetic Curves

Grafik: 1

fazladır. 50 gr. glukoz da kan şeker konsantrasyonunda aynı derecede bir yükseliş husule getirir. Çok miktarda verilen glukoz, glukoz seviyesinin normale dönüşünü oldukça geciktirebilir. Yüksek dozda glukoz bulantı veya diare veya her ikisini de birden yapabilir. Diare ve kusma da testi bozabilir.



Grafik: 2

Diagnostik test: Oral glukoz tolerans testi aşağıdaki teşhisler için yapılır: 1) Klinik olarak diabet semptomu olmayan (Poliüri), geçici olarak idrarda şeker çıkaran ve açlık şekeri ve 2 saatlik tokluk şekeri normal olanlarda. 2) Diabet semptomu olan hastalarda, fakat açlık kan şekeri normal ve glukozürisi olmayan hastalarda. 3)

Ailesinde şiddetli diabet olan, fakat aşikâr bir semptomu olmıyan şahıslarda. 4) Glukozürisi gebelikle, tireotoksikozla, karaciğer hastalığı ile infeksiyonla beraber olan şahıslarda. 5) Çocuğu iri olan şahıslarda. 6) Orijini tayin edilemeyen nöropati ve astenopati şahıslarda.

Ameliye: Hasta oral glukoz tolerans testi yapılmadan 3 gün önce 300 gr. karbon hidrat rejimine tabi tutulur. Zira tedavide olan hastalarda ve düşük diyet alan hastalarda rutin olarak tolerans testi yapılmamalıdır. Çünkü test için kabul edilen değerler, ayakta olan ve normal aktiviteli hastalar için muteberdir.

Verilecek dozlar:

<i>Yaş</i>	<i>Doz</i>	<i>Kg.</i>
0-18 ay	2,5 gr.	Başına
1,5-3 Yaşında	2,0 »	»
8-12 »	1,7 »	»
12 den büyük	1,25 »	»

Bazı şahıslar glukozu tolere olamazlar ve kusarlar veya bulantı hissederler. Bu da neticeye tesir ederek bozar. Diabetes Mellitus için 3 popüler metod vardır:

1) Wilkerson sistemi:

<i>Zaman</i>	<i>Plazma % mg.</i>	<i>Nokta</i>
Açlık	130 veya daha fazla	1
1 saat	195 » »	1/2
2 »	140 » »	1/2
3 »	130 » »	1

İki veya daha fazla noktalar diabetes Mellitus için diagnostiktir.

2) Fajans - Conn kriteri:

<i>Zaman</i>	<i>Plazma % mg.</i>
Açlık	
1 saat	185 veya daha fazla
1,5 »	165 » »
2,0 »	140 » »

3) Açlık, 1 saatlik, 2 - 3 saatlik kan glukoz tayinleri yapılır. Şahıs, hepsinin mecmuu 500 veya 500 mg. dan fazla ise diabetiktir.

a) İlk birinci saatte anormal yüksek değerler normal değere doğru hızlı düşüş, veya 2) Mühim bir yükselme olmıyan düz bir münhani glukozun esas intestinal absorpsiyonda değişmelerden, ilki hipertiroidizm için ikincisi hipotiroidizm veya malabsorpsiyon için karakteristiktir. Glukoz münhanisinde çok yassı bir yükselme ve bariz devamlı bir hipoglisemi. Primer ve sekonder hiperinsulinizm de (Adacık hücre adenoması veya hiperplazi (Hipoadrenokortizon) görülür. Test umumiyetle sabah erkenden yapılır. Hasta akşam yemeğinden sonra bir şey yememelidir. Yalnız su içebilir. Deney esnasında istirahat halinde olmalıdır. Ne sigara içmeli ne de bir şey yemelidir. Erişkinler için 100 gr. glukoz solüsyonu çocuklar için 0,5 kg. başına 0,5 gr. glukoz solüsyonu verilir. 100 gr. glukoz 200 cc suda çözünür ve lezzetlendirilmesi için limon suyu ilâve edilir. Kan numuneleri glukoz verildikten 1/2, 1, 2 ve 3 saat sonra alınır. Aynı zamanda idrar numuneleri alınarak şeker aranır. Normalde idrar negatif reaksiyon verir. Glukozun idrarda görüldüğü zamandaki kan seviyesine böbrek eşiği denir. Ortalama olarak % 180 mg. dır. Bazı şahıslar düşük böbrek eşiği gösterir ve glukoz tolerans eğrisi normal olduğu halde idrarda glukoz bulunur. Bu patolojik halle münasebeti olmamasına rağmen bu şahısların 1/3 ünde diabetes meydana gelebilir. 3 saatlik test diabetesin rutin değerlendirilmesinde kâfidir.

Normal değerler ve açıklaması: Açlık kan şekeri normal hudutlarda olmalıdır. (70 - 100 mg. %) İlk saatte seviye % 160 - 180 mg. yükselebilir. 3 üncü saatin sonunda normal açlık seviyesine döner. Normal kriterler erişkin bir insanda (50 yaşın altındaki şahıslar için alınmıştır). Çünkü glukoz tolerans eğrisinde glukoz seviyesi yaş ilerledikçe artar. Yaşlı şahıslarda verilen değerler 60 yaşındakiler için 10 - 15 artar ve 70 yaşın üstünde % 20 - 30 artar. Aksi halde bir çok yaşlı kimseler normal oldukları halde orta derecede diabetli sayılacaktır.

2 saatlik tokluk şekeri: Bir çok araştırmacılar tokluk kan şekerinin diabetes teşhisinde inanılır bir metod olduğunu göstermişlerdir. Normal şahıslarda yemekten 2 saat sonra alınan kan numunesinde glukoz konsantrasyonu nadiren yükselir, halbuki diabetik şahıslarda mühim miktarda yükselir.

Yapılışı: İyi bir netice almak için hasta deneyden 2 - 3 gün evvel yüksek karbonhidrat rejimine tabi tutulur. Eğer hasta kahvaltıda portakal suyu, şekerli maddeler, tost ve süt yemiş ise 2 saat sonra

kan nümunesi alınır. Glukoz tayini yapılır. Bazı araştırmacılar, yemek müddeti ve zamanın tam ayarlanması için, test yemeği 100 gr. glukozu tavsiye ederler.

Açıklama: Normal bir şahısta netice % 145 mg. dan daha azdır. Anormal netice yüksek seviyedir. Bu değer 50 yaşının altındaki şahıslara tatbik edilir. Yaşlı kimseler için % 160 mg. ve 60 yaşından daha yaşlı kimseler için % 180 mg. dır. Burada da evvelce alınan diyet, ilâçlar, hormonlar neticeye tesir eder.

Kısa glukoz tolerans testi: Kısa ve basitleştirilmiş glukoz tolerans testi, gebelikte Latent diabet şüphesi olduğu zaman faydalıdır. Klinik dışı hastalar için yapılması çok uygundur. 50 gr. glukoz verilir. Glukoz tayini için bir tek kan numunesi alınır: Ya bir veya 1,5 veya 2 saatlerde alınır. Bu zamanda kan glukoz seviyesi % 160, 140, 120 mg. 1 aşmaması lâzımdır. Yüksek değerler tam glukoz tolerans testi veya Prednison testi yapmak için bir endikasyondur.

Prednison tolerans testi: Anormal bir gebeliği olan kadınlarda (Büyük bebek veya ölü doğum) ekseriya daha sonra diabetin olduğu malumdur. Kortikosteroidler glukozun karaciğerden atılmasını hızlandırarak hiperglisemi meydana getirilir. Glukozun periferik kullanılması bozulmuştur.

Test: 3 gün evvelinden 300 gr. karbonhidrat ihtiva eden diyet verilir. Test için hasta hastahane de olmalıdır. Akşam saat 7 de aç karnına yalnız su içebilir. Saat 10 da mesane boşaltılır ve saat 10 dan sabah saat 6 ya kadar idrar toplanır. Bu idrar «Gece 1 kontrol» olarak muhafaza edilir. Sabah saat 5.45 de açlık kan şekeri tayini için kan alınır. Saat 6 da 300 cc suda çözülmüş 50 gr. glukoz verilir. Sonra sırasıyla 7, 7.30 da ve 8.30 da kan numuneleri alınır. (Dozdan 1, 1,5, 2,5) saat sonra. Saat 8.30 da mesane boşaltılır ve idrar (6.00 - 8,30) glukoz tolerans testi için muhafaza edilir. Saat 12.00 de (Öğle vakti) 16.00 da ve 20.00 de 20 mg. Prednison ağızdan verilir. Tekrar hasta akşam saat 19.00 a kadar aç kalır ve akşam 22.00 den sabah 6.00 ya kadar olan idrar toplanır. (Gece 2.00 Prednison sonrası) numunesi saklanır. Kan glukoz numunesi gece 24.00 de ve 1 de alınır. Toplanan idrarlarda ve kanda glukoz tayinleri yapılır.

Testin değerlendirilmesi: Normal şahıslarda toplanan 3 idrar numunelerinden bulunan glukoz miktarı saatte 30 mg. dan azdır. Gece kan glukoz seviyesinin 2 gecenin ortalaması %130 mg. dan daha az-

dır. Aşıkâr diabetiklerde anormal bir glukoz tolerans testi gösterir (1,5 saatteki glukoz seviyesi % 140 mg. dan daha fazla ve 2,5 saatlik glukoz seviyesi % 100 mg. dan daha fazla). Latent diabette glukoz tolerans testi normaldir, fakat postprednison idrarda glukoz takriben saatte 30 mg. dır (Ekseriya saatte 500 mg. veya daha fazladır) ve ortalama gece kan glukoz seviyesi % 130 mg. a yükselir. Renal glukozüride bütün idrar numunelerinde saatte 30 mg. dan daha fazla glukoz bulunur. Fakat kan şekeri normaldir.

İnsulin tolerans testi: Normal tok bir şahsa insulin verildiğinde kan şeker seviyesi ani düşer ve sonra yavaş yavaş orijinal seviyeye döner. Bu insuline cevap hastanın insuline karşı hassasiyetini ölçmek için kullanılır. (Glikojen depo etme kabiliyeti) ve Hipoglisemi meydana getirdikten sonra bundan kurtulma kabiliyetini ölçmek için açlık kan şeker tayini yapılır. Sonra 0,1 ünite İnsulin Kg. başına enjekte edilir. Diğer kan numuneleri 30 dk. da ve 2 saatte alınır.

Dikkat: Erken hipoglisemi arazi meydana gelmesi ihtimaline karşı glukoz çözeltisi hazırlanır. (Açlık, terleme, sinirlilik hali, titreme) testten sonra karbonhidrat verilir. Normal olarak kan şeker seviyesi 30 dk. da takriben % 50 düşer, 2 saatte orijinal seviyeye döner.

Artırılmış İnsulin tolerans testi: Standart insulin tolerans testi Panhipopitüatirizmde insulin hassasiyetini göstermek için yapılır. Akromegali teşhisinde hormon çalışmaları uygun değilse, hormonun fazla meydana gelmesini göstermek için direkt bir ölçüdür. Bu maksatla artırılmış insulin tolerans testi tavsiye edilir. İnsulinin dozu standarttan 3 misli fazladır. Normalle anormal arasındaki farkı çok bariz bir şekilde ayırır. Bu test açlık kan şekeri normal olduğu zaman geçerlidir. Artırılmış insulin tolerans testi hipopitüitirizmde yapılmaz. Normal cevap başlangıç açlık şekerinden 20 - 30 dk. da hızlı bir şekilde % 50 den daha az düşüşten sonra 30 - 120 dk. larda yavaş yavaş yükselir. İnsulin rezistans index (İRİ) kan glukoz seviyelerinin 60, 80, 120 inci dk. larının mecmuudur. Normalde 90 mg. (60 - 140) Tedavi görmemiş akromegalilerde kan glukoz seviyesi çok yavaş düşer ve çabuk yükselir. Ortalama İRİ 170 i verir. (145 - 230) Tedavi görmüş akromegalilerde tam şifa olmasa dahi normal cevap verirler. Bir akromegalik tipin cevabı aynı zamanda basit birobeseitesi olan şahıslarda da verilir ve bundan dolayı obur şahıslara bu test tatbik edilemez.

Deney: 3 gün müddetle hasta günlük 300 gr. karbonhidrat diyetine tabi tutulur. Test 12 saat açlıktan sonra yapılır. Bazal şartlar altında. Kan glukoz tayini için (açlık) alınır. II, I Ünite eriyen İnsulin vücut sathının her m² için intra veröz olarak verilir. Sonra glukoz tayinleri için 30, 60, 90, 120 dk. da kan alınır. Hipoglisemi tehlikesinden sakınmak için hasta çok sıkı takip edilmeli ve glukoz verilebilmelidir.

Anoreksiya nevrozalı hastalar eskeriya hipoglisemiye karşı normal reaksiyon gösterirler. Bu hastalarda muhtemelen fonksiyonel hipopitüitarizm mevcut değildir. Miksödemli hastaların hipoglisemiye karşı reaksiyon verişleri azdır.

Bu testin mahzuru: Cevap vermeyen hipoglisemili hastalarda test sırasında tehlikeli hipoglisemik reaksiyonların gelebilmesidir. Bu sebepten Engel ve Scott testi değiştirerek bunu bir İnsulin - Glukoz Tolerans testi haline çevirmişlerdir. Burada da insulin vücudun her kg. ağırlığı için 0,1 ünite regüler insulin aç bulunan şahsın damarına şırınga edilir. 20, 30 dk. larda kan alınır. Bundan sonra hastaya ağız yoluyla Kk. başına 0,8 gr. glukoz verilir. 30 dk. dan önce ağır hipoglisemik semptomlar vukua geldiği takdirde 30 uncu dk. da verilmesi icap eden glukoz verilmelidir. 60, 90, 120, 180 inci dk. larda kan alınır. Glukoz miktarı tayin edilir. Normal şahıslarda glukoz seviyesi 60 dk. da (Glukoz verildikten 30 dk. sonra) açlık glisemisine erişir. 90 dk. da esas seviyesinden takriden % 150 bir yükseliş gösterir. Bu müteakip 180 inci dk. da açlık seviyesine düşer. Hipoglisemiye cevap vermeyenlerde bu yükseliş yavaştır. Ve açlık glisemisini asla geçmez, veya ancak 120 - 180 inci dk. lardan sonra geçebilir. Test sırasında zirve husule gelmez.

Hipoglisemi'ye karşı normal cevap şu sebeplerden meydana gelir: (1) Glukoz kullanma hızından. Bu kullanma hızı barsaktan absorbe olan ve karaciğer glikojenolisis'inden meydana gelen glukoz karışımından daha düşüktür. (2) Barsaklardan glukozun normal absorpsiyonundan (3) Karaciğer glikojeninin yeter seviyede olmasından (4) Epinefrin veya sempatik sinirlerin stimülasyonunu müteakip karaciğerde glukozun normal miktarda serbest hale geçmesinden. Bu test adrenokortikal veya hipofiz yetmezliğinin bulunmadığını ortaya koyan kıymetli bir testtir. Bununla beraber bu testin sonuçları bütün klinik tablolarla beraber tefsir edilmelidir.

Şizofrenili hastalar insuline karşı rezistans gösterirler. Sebebi bilinmemektedir. Başlangıç glukoz konsantrasyonu normal olabilir. İn-

sulin şırıngasından sonra düşüş yavaş vukua gelir. Esas açlık seviyesi % 50 ye yaklaşır.

Kortizon - Glukoz Tolerans testi: Glukoz tolerans testinden önce Kortizon vermek suretiyle diabeti, yalnız başına glukoz testi yapıldığı zamankine nazaran daha erken safhada ortaya çıkarmak mümkündür. Kortizon insuline olan ihtiyacı artırır. Glukoneogenezi tembih eder. Bu suretle insulinin verdiği cevaptaki eksikliği ortaya çıkarır. Bu testte verilen kortizon test dozu normal şahıslarda karbonhidrat toleransına önemli derecede tesir etmez. Fakat bu doz verildikten hemen sonra ve pankreatik kompensasyon husule gelmeden önce diabette temayülü olan, yani prediabetik şahısların toleransına tesir eder.

Yapılışı: Hastaya en az 3 gün müddetle kalori bakımından uygun ve günde en az 300 gr. karbon hidrat ihtiva eden bir diyet verilir. Hastanın ağırlığı 70 Kg. dan az olduğu takdirde hastaya ağız yoluyla teste başlamadan (8) den 1/2 ve 2 saat önce olmak üzere 2 defa 50 mg. Kortizon Asetat verilir. Tayin edilen zamanda, hastaya vücut ağırlığının her Kg. ı için 1,75 gr. glukoz vermek suretiyle standart glukoz tolerans testi yapılır. Açlıkta ve teste başlandıktan sonra 3 saat müddetle her 1/2 saatte bir hastadan kan alınır. Bunlarda glukoz miktarları tayin edilir.

Klinik anlamı: 1 saatte 160 mg., 2 saatte % 110 mg. ın altına düden bir eğri normal tolerans eğrisidir. 2 saat zarfında 160 mg. veya daha yüksek, 1 saatte % 140 mg. veya daha yüksek 2 saatte 120 mg. veya daha yüksek değerler gösteren eğri diabet eğrisidir. 2 saatteki kan şeker konsantrasyonu % 110 ile 120 mg. arasında ise şahsın diabetli olması mümkündür. Normal gebe kadınlar ve yaşlı şahıslar kortizonun sebep olduğu hiperglisemiye diğer şahıslara nazaran daha fazla tahammül ederler. Yaşlı şahıslar yalnız başına glukoz verilmesi halinde dahi, genç şahıslara nazaran daha fazla tolerans göstermeye temayüllüdür. Bu tip test görünüşte prediabetikleri erken olarak teşhis edebilmek için baş vurulan testlerin en iyisidir. Bu test hiç olmazsa her diabetli ile yakın akrabaları olan şahısların çoğunda yapılmalı ve kat'i olarak prediabetli olanlar da dahil olmak üzere bütün diabetli lere uygun tedavi tatbik edilmelidir.

Kortizon - Glukoz tolerans testi: (İ.V) Başlangıç bir glukoz tolerans testinden sonra yetişkinler için (50 mg.) Kortizon damardan (8) den 30 dk. ve tekrar 2 saat evvel glukoz tolerans testi yapılır. Po-

zitif testte kan glukozu % 140 mg. ı gösterir veya 2 saatlik numune-
de daha yüksek olur.

Prediabetik durum: Gelecekte diabetli olacak şahıs, diabetin başlangıcını düşündürecek belirtiler verebilir. Bazıları şunlardır: 1) Ailesinde diabet bulunması. 2) 4,5 Kg. dan fazla çocuk doğurma. 3) Toksemi veya gebeliğe ait diğer anormallikler. 4) Mükerrer düşük veya ölü doğumlar. 5) Gebelik veya bir stres periodu esnasında görülen geçici glukozüri. 6) Doğumdan sonra Hipoglisemi. 7) İzah edilemeyen nöropati. 8) Diabetik tip retinopati. 9) Şişmanlık.

Sodyum Tolbutamid testi (1 - Butyl 3 - P Tolylsulfonylure - Orinase -) : Fajans ve Conn 1959 da İnsulinoma'nın teşhisi için intra venöz Tolbutamid testini ortaya koymuşlardır.

Şu şekilde yapılır: Bir gece aç bırakılan hastanın damarına 20 ml. destile suda eritilmiş 1 gr. Sodyum Tolbutamid şırınga edilir. Biri şırıngadan önce diğerleri 2, 5, 10, 20, 30, 60, 90, 120 ve 180 inci dk. lar-
da olmak üzere kan alınır. Glukoz miktarları tayin edilir. Aynen İnsulin yükleme testine benzer. 30 dk. da Glukoz seviyesi normal açlık seviyesinin % 50 altına düşer, 120 - 180 inci dk. da kan şekeri vak'a-
ların % 70 ve ekseriya % 80 inde başlangıç seviyesine düşer. İnsulinomalı hastalarda Tolbutamid şırıngasını müteakip kan glukozunda büyük bir düşme görülmez. Halbuki normal şahıslarda ekseriya bir düşme müşahade edilir. 120 - 180 inci dk. larda, bu da normal olmak şartıyla vak'ların % 70 inde ilk seviyesinin altında kalır.

20 dk. da glukoz seviyesi açlık seviyesinin % 80 ve 85 i ise hastanın % 50 ihtimaliyetle diabet olduğu söylenir. Bir çok ağır vak'a-
larda cevap o kadar azdır ki pankreas kâfi miktarda insulin ifraz etmeğe muktedir değildir. Bu test insulinomanın sebep olduğu Hipoglisemik halin değerlendirilmesinde kıymetlidir. Bu hallerde Tolbutamid enjeksiyonları kanda glukoz seviyesinin bariz bir şekilde düşmesine sebep olur. Ve hipoglisemiye 2 - 3 saat mukavemet görülür. Aynen insulins tolerans testte olduğu gibi hastanın hipoglisemiye girip girmediği kontrol edilmelidir. İntra venöz Tolbutamid deneyinde oral hipoglisemiklerin verilmesi insulinin pankreastan ifrazı ile neticelenir. Bu prensip hastalarda aktif insulins rezervlerinin mevcudiyetini göstermekle avantajlıdır.

Bu testin İnsulin Tolerans testine nazaran faydalı tarafları vardır: 1) Damara şırınga edilen Tolbutamide çok iyi tahammül edilir. 2) Zararlı tesirleri görülen ve organik hipoglisemili hastalarda dahi testin sonunda glukoz vermeye ekseriya lüzum yoktur.

İdiopatik hipoglisemili bir çocuğunda Tolbutamid testine normal cevap verdiği görülmüştür. Diğer müşahedelerle teyid edildiği takdirde küçük çocuklarda idiyopatik hipoglisemiyi, hiperinsulinizmden tefrik edecek bir vasıta olabilir.

Epinefrin tolerans testi: Bu test glukozun depo hastalıklarının değerlendirilmesinde kullanılır (Type I Von Gierke). Karaciğer Glukoz - 6 Fosfataz enziminin eksik olduğu bir hal. Bu enzim Karaciğer glikojeninden glukozun meydana gelmesinde son merhaleyi katalize eden enzimdir. Bu hastalarda kan glukoz seviyesi düşüktür. Artmış karaciğer glikojeni, fakat Epinefrin vermekle kanda glukoz seviyesinin artmaması. Normal bir şahısta 1 cc 1/1000 Epinefrin - HCl solüsyonundan intramüsküler enjeksiyondan sonra kan glukoz seviyesi 40 - 60 dk da % 35 - 45 artar ve 2 saat sonra açlık kan şekeri seviyesine döner. Kan numuneleri 30, 45, 60, 90 ve 120 inci dk. larda alınır. Bariz bir yükselme 30 dk. da vukua gelir. Maksimum seviyeye ancak 60 dk. da erişir. İki saat içinde başlangıç seviyeye döner. Bu yükselme aktive edilen karaciğer Fosforilazının glikojenolisis'i stimule etmesinden ileri gelir. Bu artışa aynı zamanda fazla ifraz olunan Adrenokortikal hormonun glikoneogenizisi artırması da yardım eder. Saf Glukagon elde edilmesi Epinefrin testinin yerine Glukagon testinin yapılmasına sebep olmuştur.

Epinefrin enjeksiyonundan sonra kan şekerinin bu artması karaciğer glikojeninin mevcudiyeti, miktarı ve kan şekerini normal seviyede tutmak için bir indekstir. Azalmış cevap glikojen depoları tükendiği zaman (Hepatosellüler bczukluklarda, yağlı karaciğer, siroz), glikojen depo hastalıklarında, hipoglisemide (Addison, pitüiter kaseksi, hiperinsulinizm) görülür.

İnce bağırsaklardaki mukoza Laktaz enziminin eksikliği sağlam şahıslarda da görülen mutad bir haldir. Bu gibi eksiklikler Laktoza nitoleransla birleşebilir. Bu da diare ve süt alındıktan sonra meydana gelebilir. Bu hali değerlendirmek için Laktoz tolerans testi yapılır. Ertesi gün 100 gr. Laktoz, glukoz yerine verilir. Eğer Laktaz enzimi mevcutsa Laktozu Glukoz ve Galaktoza parçalayacaktır. Neticede yükselme eğrisi glukoz eğrisi gibi olacaktır. Eğer Laktaz eksikliği varsa tolerans eğrisi düz olur. Ve yükselme açlık seviyesinden % 20 mg. 1 geçmez.

Glukagon testi: Molekül ağırlığı oldukça küçük (3,485) bir proteindir. Pankreasın Langerhans adacıklarının alfa-hücreleri tarafından meydana getirilir. Hiperglisemik tesiri Hepatik glikojenolisis'i

stimüle etmesinden ileri gelir. Bunu muhtemelen Fosforilaz enzimini aktive ederek yapmaktadır. Methionin ve Triptofan gibi amino asitleri ihtiva eder.

Glukagon 1 mg. lık kristalin madde ihtiva eden ampuller halinde ticaretten sağlanabilir. Şu hususlarda faydalanılır: 1) İnsulinin hipoglisemik reaksiyonlarının tedavisinde. Burada Epinefrin'e nazaran daha emniyetli ve daha tesirlidir. 2) İştahı azaltmak için günde 3 defa 1 mg. enjekte etmek suretiyle şişmanlığın tedavisinde. 3) Glukojen depo hastalığında test olarak.

Test: 1 mg. Krastalin Glukagon solüsyonu damara şırınga edilir: 0,15, 30, 45, ve 60 dk. larda alınan kanlarda glukoz tayin edilir. Maksimum yükseliş 30 dk. içinde vukua gelir 60 dk. içinde açlık kan seviyesine döner. Epinefrin ve Glukagon Fosforilazı aktive ederek Glikojenolisis artırılırsa da glukagon yalnız karaciğer fosforilazı üzerine tesir eder. Glukagon Epinefrinin tersine olarak adale glukojeninin yıkılmasından meydana gelen Laktik asid veya Piruvik asidin serumdaki konsantrasyonlarını artırmaz. Kan şekerinin yükselişi tamamen karaciğer glikojenolisisinden ileri gelir. Kısmen olsun Glukoneogenesiten ileri gelmez. Von Gierke hastalığı = Glikojen depo hastalığından Glukoz - 6 fosfataz yoktur. Glikojen kolayca teşekkül edebilir ve bu fosforilasyona uğrayarak glukoz - 1 fosfat teşekkül eder. Bu da glukoz - 6 fosfata değişir. Fakat glukoz - 1 fosfat glukozu hidrolize olamaz. Glukoz - 6 fosfatın toplanması glikojenolisis'i yavaşlatır. Fakat glikojen teşekkülünün stimülasyonu devam eder. Karaciğer, renal proksimal tubuluslerde normal glikojen fazla miktarda yığılır. Küçük çocuklarda büyük bir karaciğer husule gelir. Büyüme gecikir. Adipozitoz ve deride Ksantomatoz yığılmalar görülür. Glukagon ile birlikte Tiroksin kullanarak açlık kan şekeri seviyesinde müsait bir artış husule getirilir.

Extone - Rose (İki dozlu bir saatlik test): Erişkinler için rutin test. Aç karına kan alınır. Aynı zamanda idrar. 50 gr. glukoz % 15 solüsyon halinde verilir. 1/2 saat sonra kan ve idrar alınır. Şeker miktarları tayin edilir. 50 gr. glukoz % 15 solüsyon halinde ikinci doz verilir. 1 saat sonra (Açlık kan şekerinden) kan ve idrar alınır. Şeker miktarları tayin edilir.

Normal şahıs için aşağıdaki kriterleri göstermiştir: 1) Açlık kan şekeri normal hudutlarda olmalı. 2) 30 dk. lık numunede glukoz seviyesinde bir yükselme, açlık seviyesinden 75 mg. dan fazla olma-

malıdır. 3) 60 dk. lık numunede glukoz seviyesi 30 dk. lık numuneden daha az, eşit veya fazla olarak 5 mg. ı geçmemelidir. 4) Bütün idrar numunelerinde glukoz menfidir.

Sonuçların okunması: Aşağıdaki 3 şarttar ikisi mevcut bulunduğu takdirde vak'aya kat'i olarak diabetes mellitus teşhisi konur. Bu şartlardan en az ikisi bulunmadığı takdirde böyle bir vak'aya kat'iyetle diabetes mellitus teşhisi koymak kabil olmaz: 1) Açlık kan şekeri % 120 mg. ı aşmalıdır. 2) 30 dk. sonra alınan kandaki glukoz miktarı açlık kan şekerini 50 mg. veya daha fazla aşmalıdır. 3) 60 dk. sonra alınan kandaki glukoz miktarı 30 dk. daki kan şekerini 30 mg. veya daha fazla aşmalıdır.

Extone - Rose G.T.T. de prensip: Bu test Allen'in Paradoksal kanununa dayanır. Bu kanunun ifadesi şudur: Normal kimselere ne kadar fazla glukoz verilirse o nispette glukozu fazla kullanırlar. Halbuki diabetikler verilen glukozun fazlasını kullanamazlar.

İzahı: Normal kimselerde ilk glukoz verildikten sonra hiperglisemi husule gelir. 45 dk. veya 1 saat sonra en yüksek noktaya erişir. 2 ve ekseriya 3 saat sonra açlık glisemisi seviyesine düşer. Deneye bir müddet daha devam edecek olursa, kan şekerinin başlangıç noktasından daha da aşağıya düştüğü görülür. O halde normal bir şahsa glukoz verildikten sonra kan şekeri (Glisemi) iki safha gösterir. Bu safhalardan birisi Hiperglisemi diğeri de Hipoglisemidir. Hipoglisemi safhasında 2 inci bir glukoz daha verilecek olursa kan şekeri yükselmez veya hafif bir hiperglisemi görülür. Halbuki diabetli bir şahısta 1 inci glukoz verildikten sonra gene hiperglisemi husule gelir. Normal şahıslardaki hiperglisemiden çok daha yüksektir. Diabetlilerde glisemi en yüksek noktasına 1,5 - 2 saat gibi daha uzunca bir zamanda vasil olur. Hiperglisemi 4 - 5 saat devam eder. Bunlarda Hipoglisemi görülmez. Ayrıca glukozüri de mevcuttur. Bu uzun müddet devam eder. İkinci defa glukoz verilecek olursa 1 inci şekerde olduğu gibi tekrar aynı yükseklikte bir hiperglisemi husule gelir. Çünkü organizma verilen glukozdan faydalanma kabiliyetini kaybetmiştir. İşte normal ve diabetli insanların glukoz yükleme deneyine karşı gösterdikleri bu bir birine zıt olaya «Allen Paradoksal kanunu veya Staub - Travgott tesiri» denir.

Extone - Rose testi, bir dozlu test gibi akut enfeksiyonlarda, şişmanlıkta, travmada, karaciğer hastalıklarında hatalı sonuçlar verebilir. Bu testin hipoglisemilerin çoğunun ayırt edici teşhisinde bir değeri mevcut değildir.

Faydaları: 1) Bir saat gibi kısa bir zaman sürer. 2) 3 defa kan alınır. 3) 3 defa glisemi tayin edilir. Bunlardan başka extone - Rose testinde daha önceki rejim şekillerinin glisemi eğrisi üzerine bir tesiri yoktur.

Intra Venöz Glukoz Tolerans Testi: Glukozun absorpsiyonunda bir bozukluk var ise İ.V test tercih edilir. (Hipotiroidizmde, Sprue, Çöliak hastalığında bu test tatbik edilir). Açlık kan şekeri ve idrar alınır. Sonra % 50 glukoz İ.V olarak verilir. Burada 0,333 gr. glukoz Kg. başına verilir. Burada basit bir metod: enjekte edilecek % 50 glukoz miktarı şu şekilde bulunur: Hastanın Pound cinsinden ağırlığı (1 kg. = 2,2 Pound) 3,3 rakamı ile bölünür. Meselâ: 165 Lb/3,3 = 50 cc den fazla enjekte edilmez. Kan ve idrar numuneleri 1/2, 1, 2, 3 üncü saatlerde alınır. Değerlendirme aynı oral testteki gibidir. Yalnız azamî glukoz seviyesi 1/2 saatte meydana gelir.

Şöyle de yapılabilir: Açlık kan şekeri ve idrar alınır. % 50 glukoz çözeltisinden İ.V. olarak Kg. başına 0,5 gr. solüsyon 5 dk. da verilir. Glukoz verildikten hemen sonra kan numunesi alınır. 30, 60, 90 ve 150 inci dk. larda kan alınır. Her numunede glukoz miktarı tayin edilir.

Değerlendirilmesi: Normal olarak kan glukoz seviyesi glukoz verildikten hemen sonra maksimum seviyeye yükselir. % 250 mg. da idrar glukoz ihtiva eder. 30 dk. sonra glukoz seviyesinde bariz bir düşme, 60 dk. lık numunede açlık seviyesine döner. Diabette 60 dk. da da glukoz seviyesi yüksektir. 3 saat veya daha fazla yüksek kalır. Kan numunelerinin hiç birinde glukoz miktarı açlık seviyesinin altına düşmez. Karaciğer kifayetsizliğinde normal seviyeye dönüş gecikebilir. (1 - 2) saat arasında.

Glukoz tolerans testine tesir eden faktörler:

1) *Glukozun dozağı:* British Diabetik Cemiyeti tarafından tavsiye edilen 50 gr. glukoz kâfidir. Amerikada Kg. başına 1,75 gr. veya 100 gr. Glukoz kullanılır. Bu metod çok hassas çalışma ister. Yüksek dozlar kusmaya ve muhtelif gastrik boşalmalara sebep olabilir ki bu da neticenin doğru olmamasına tesir eder. Dozaj Kg. başına 1 gr. dır. Bir çok araştırmacılar 50, 75, 100 gr. glukoz kullanmışlardır. Kullanılan doz 300 cc suda çözünür. Lezzetini hafifletmek için limon suyu kullanılabilir.

2) *Kapiler veya venöz kan:* Açlık esnasında bu iki tipten glukoz seviyesinde çok az fark olmasına rağmen glukoz tolerans testinde

kapiler kan venöz kana nazaran daha yüksek değerler verir. Açlık seviyesine dönüş daha yavaş olur. Normal şahısta venöz kan glukoz seviyesi 1 - 1,5 saatte açlık seviyesine döner. Kapiler kanı normale 30 - 60 dk. daha sonra döner. Eğrinin uzaması glukozun dokuda kullanma aktivitelerinin gecikmesinden ileri gelir.

3) *Yaş*: Yaş ilerledikçe G.T.T. den bir inhiraf vardır. Bu da muhtemelen zayıf bir diyetten ileri gelir.

4) *Evvelki diyet*: Eğer hasta 3 - 4 gün önceden normal bir diyetle ise hususî bir tahdide tabi tutmaya lüzum yoktur. Eğer test muayyen bir zaman karbonhidrat tahdidine tabi tutulmuş bir şahısta yapılyırsa bu gibi azaltılmış diyetle anormal glukoz testi gösterir. Burada muhtemelen metabolizma glukoneogenezis lehine hızlandırılmış olur. Anormal testler özel diyet preparatları ile tekrarlanmalıdır. Glukoz veya sakkarozun fazla alınmasından sakınmalıdır. (Mısır şurubu).

Wilkerson'a göre avaraj bir diyet kullanan bir şahsın kâfi derecede karbonhidrat almış olur. Fakat çabuk harcanan gıda tatminkâr değildir.

Conn deneyden bir kaç gün evvelinden standart bir diyet hazırlanmalıdır. Bu diyet 80 gr. Protein ve 300 gr. Karbonhidrattan ibarettir.

5) *Günün zamanı*: Bir çok glukoz tolerans testleri sabahleyin yapılır ve değerler bu zamana göre verilir. Öğleden sonra yapılan testler yüksek glukoz seviyesi gösterir. Evvelce kabul edilen normal değerler kabili tatbik değildir.

6) *Fizikî aktivite*: Uzun zaman yatak istirahatı glukoz tolerans testine tesir eder. Eğer mümkünse bu test ayakta olan hastalara tatbik edilmelidir.

7) *Hastalıklar*: İnfeksiyöz hastalıklar, cerrahî veya travmalar G.T.T. tesir eder. Mümkünse nekahattan uzun bir azman sonra yapılmalıdır.

İlaçlar: Bir çok ilaçlar teste tesir eder. Bundan dolayı testten evvel ilaçları bırakmalıdır. Bu ilaçlar bilhassa oral kontraseptifler, yüksek dozda salisilatlar ve Thiazid diüretikler, Hormonlar, Difenilhydroni.

Normal doz aspirin glukoz seviyesine veya toleransına hafif bir tesiri vardır. Fakat salisilat entoksikasyonu hiper glisemi ve glukoz

zürî meydana getirir. Çocuklarda ve gençlerde febril viral bir hastalıktan veya başka sebepten karbonhidrat tükenmesi, fazla miktarda salisilat verilmesi ters bir tesir yapar. Bariz hipoglisemi ve komaya sebep olur.

Östrojenler ve oral kontraseptiflerin verilmesi bozuk glukoz tolerans testi meydana getirirler. Umumiyetle açlık kan şekeri normaldir. Fakat 2 veya 2,5 saat sonraki seviyeler normalin üstüne yükselir. Östrojenlerin tesiri gebelikte azalmış toleransa sebep olur. Çünkü endojen meydana gelmesi artmıştır. Muhtelif Thiazid diüretiklerin verilmesi hiperglisemi ve anormal glukoz tolerans eğrisi verirler. Bilhassa diabete meyli olan yaşlı fazla hassas şahıslarda, anormal glukoz tolerans eğrileri umumiyetle geçici tabiattedir.

Difenilhydantoni, bu antikonvulsif ilâcın fazla verilmesi hiperglisemi ve glukozürî hatta koma ile neticelenebilir. Kortikosteroidadrenojenik ajanlar, Diazosid, Asetazolumid ve reserpin gibi bir çok ilâçların hiperglisemiye sebep oldukları düşünülmüştür. (Bildirilmiştir). Anormal glukoz eğrisi değerlendirilmesinde bu ilâçlar da nazarı itibare alınır.

Gebelik ve hormon bozuklukları: Bu haller kan şeker seviyesine tesir eder. Eğer mümkünse test yapılmadan Endokrin zorlukları düzeltilmelidir. Aksi halde anormal G.T. Eğrisi diabetten olmayıp endokrin anormalliğine aittir. Endokrin tedavisinde kullanılan ilâçlar da göz önünde tutulmalıdır.

Glukoz toleransına gebeliğin tesiri ilk aylarda (Kusmalar olmadıkça) büyük değildir. Fakat gebeliğin son aylarında test pek inandırıcı değildir.

Açlık: Hasta teste başlamadan 8 saatten az ve 16 saatten fazla aç (ortalama 12 saat) olmamalıdır. En iyi test sabahleyin saat 7 - 9 arasında yapılmalıdır. Gece alkol alınmaması lâzımdır. Su alınabilir.

Glukoz Tolerans Eğri Tipleri:

Glukoz tolerans testleri glukozu cevap için yapılır. Bu testler İnsulin ve diğer hormon sekresyonları için değil, aynı zamanda glukozun abssorpsiyon derecesi ve hepatik glukogenesisi gibi diğer kompanzasyon mekanizmalarına bağlıdır.

a) Normal glukoz tolerans eğrisi: (Şekil: 15 a Tablo 18 S: 194) British Diabet Cemiyetinin kullandığı gibi 50 gr. Glukoz verilir ve

bütün kan kullanılır. Bu Amerikan Fajans - Conn'un kullandığı daha fazla dozla olanla esas itibariyle ayrıdır. Bir çok vak'alarda, eğer deney 3 - 4 saat devam ederse, glukoz seviyesi açlık seviyesinin altına düşecektir. Ve normale 1/2 - 1 saat sonra dönecektir. Glukoz seviyesinde değişimler İnsulin ve büyüme hormonu seviyelerinde plazma K ve Fosfat konsantrasyonlarındaki değişikliklerle beraber gider. Bu sonunculardaki değişimler muhtemelen glukozun, insulinin tesiriyle hücreler tarafından alınmasından ileri gelir.

b) Diabetik glukoz tolerans eğrisi: (Ş: 15 b S: 194)

Diabet teşhisinde en değerli buluşlar glukoz seviyesinin 2 saatte 120 - 110 mg. ın altına düşmede kifayetsizliktir. Pik seviye ekseriya normalin üstündedir ve açlık seviyesi yüksek veya yüksek olmayabilir. Eğer pik konsantrasyonu böbrek eşiğini aşarsa glukozüri görülür.

Ağır depo eğrisi: (Ş: 15 c S: 195)

Pik glukoz seviyesi normalden daha yüksek olabilir. Fakat 2 saatlik değer normal hudutlar içindedir, veya ekseriya düşüktür. Bu da erken kompensasyon mekanizmasında cevabını bozmasına lüzum olmadan bir gecikmedir (Ağır). Hipoglisemi, başlangıç yüksek glukoz seviyesine cevabın insulinin fazla verilmesinden ileri gelir. Bu gibi eğriler aşağıdaki hallerde bulunur:

1) Görünüşte normal şahıslarda (Reaktif hipoglisemi. 2) Gastrektomi veya gastro-jejünostomiden sonra glukozun bağırsaklara çabuk gelmesinden ve çabuk absorpsiyon olmasından ve insulinin ani ifrazından. 3) Ağır karaciğer hastalıklarında muhtemelen azalmış glukogenezden. Bu nadiren diagnostik değerlidir. 4) Nadiren tireotoksikozda muhtemelen glukozun çabuk absorpsiyonunda dolayı. Eğer glukoz konsantrasyonu eğrinin pik seviyesinde ise böbrek eşiğinin üstündedir. Ve daha sonraki idrarda glukozüri görülür.

d) Flat glukoz tolerans eğrisi: (Ş: 15 d S: 195)

Kan glukoz seviyesi glukoz verildikten sonra normal olarak yükselemez. Bu tip eğriler bazen malabsorpsiyonu gösterir. Maamafih nadir olarak tam sıhhatli insanda bulunur. İzahı zor olur. Addison hastalığında glukokortikoid kifayetsizliğinden veya GH (Büyüme hormonu) kifayetsizliğinde hipopitüitarizmde meydana gelir. Mal absorpsiyon için tek test olarak kullanılmamalıdır.

Renal glukozüri eğrisi: (Ş: 15 c S: 195)

Kan şeker seviyesi normal olmasına rağmen idrarda glukoz görülür.

Glukoz Tolerans testlerinin mukayesesi:

Bir saatlik tokluk kan şekeri, açlık kan şekeri ve 2 saatlik tokluk şekeri nazaran daha hassastır. İki saatlik kan şekeri de açlık şekeri göre daha hassastır.

Bu testlerde yüksek değerler bulunduğu takdirde rutin 3 saatlik tek dozlu veya bir saatlik 2 dozlu testler uygulanır.

Hormon hipo veya hiper fonksiyonlarının değerlendirilmesinde ve glukozun depo hastalığının teşhisinde de insulin ve kortikosteroid testlerinin yapılması faydalıdır.

Özet

Glukoz tolerans testleri:

- 1) Diabet ve böbrek eşiğinin tayininde.
- 2) Prediabetik vak'aların meydana çıkarılmasında.
- 3) Adrenal, Hipofiz, Tiroid hormonlarının hipo yahut hiper fonksiyonlarının belirtilmesinde.
- 4) Glukoz depo hastalığının teşhisi.
- 5) Hipoglisemiye cevap ve rezistans gösteren vak'aların tefriki için yapılır.
- 6) Hastanın en az 8 en çok 16 saat, ortalama 12 saat aç kalması.
- 7) Muayyen bir müddet, en az 3 gün, günde 300 gr. karbonhidrat diyetine tabi tutulması.
- 8) Östrojen hormonlar, kontraseptifler, Thiazid diüretikler, anti konvülsif ilâçlar, aspirin, Reserpin v.b. ilâçlar alınmaması.
- 9) Hastanın ayakta ve aktif bir hasta olması.
- 10) İnfeksiyöz, travma veya cerrahi bir müdahaleden nekahatten uzun bir süre sonra yapılması.
- 11) Testlerin sabah saat erken saatlerde, 7 - 9 arasında yapılması.

Summary

The glucose tolerance tests and its diagrams, which are made a convenient Carbohydrate diet and conditions, have a diagnostic value in the diabetic and prediabetic persons.

LİTERATÜR

- 1 — Aras K. - Erşen G., Tıbbi Biokimya Karbonhidratlar, 1966.
- 2 — Cantarow - Schpartz, Biochemistry, 1962.
- 3 — Herper, Review of Physiological Chemistry, 1975.
- 4 — John - Raver, Clinical Laboratory Methods, 1974.
- 5 — Lewinson and Mac Fate, Clinical Laboratory Diagnosis, 1961.
- 6 — Tietz, Fundamentals of Clinical Chemistry, 1970
- 7 — Wootton, Micro Analysis in Medical Biochemistry, 1974.
- 8 — Yenson Mutahhar, Tıpsal ve Klinik Kimya Laboratuar çalışmaları,, 1971.
- 9 — Zilva - Pannall, Clinical Chemistry in Diagnosis and Treatment, 1975.