

Diyabet ve Bozulmuş Glukoz Metabolizması Tanısında Dünya Sağlık Örgütü ve Amerikan Diyabet Birliği Tanı Kriterlerinin Karşılaştırılması

COMPARISON OF DIABETES AND IMPAIRED GLUCOSE METABOLISM DIAGNOSIS ACCORDING TO WORLD HEALTH ORGANISATION AND AMERICAN DIABETES ASSOCIATION DIAGNOSTIC CRITERIA

Serpil SALMAN*, Fatih SALMAN*, Selda GEDİK*, İrfan BAŞTAR**, Yücel YILMAZ*, Sevda Özel ÇİFTÇİ***, Kubilay KARŞIDAĞ**, Nevin DİNÇÇAĞ**, İlhan SATMAN**, M. Temel YILMAZ**

* İstanbul Üniversitesi Deneysel Tıp Araştırma Enstitüsü, Metabolizma ve Diyabet Araştırma ve Uygulama Birimi,

** İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Diyabet BD,

*** İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı AD, Biyoistatistik ve Demografi BD, İSTANBUL

Özet

Amerikan Diyabet Birliği (ADA) Eksperler Komitesi, 1997 yılında, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından önerilen Oral Glukoz Tolerans Testi'ne (OGTT) alternatif olarak yeni bir diyabet sınıflaması önermiştir. Bu yeni sınıflamaya göre diyabet tanısı için açlık kan glukozu ölçümü kullanılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, daha önce yapılmış olan 1767 adet OGTT'yi yeniden sınıflayarak ADA ve WHO kriterlerini karşılaştırmaktır. Bunun için, OGTT başlangıcında alınan açlık kan şekeri değeri ADA kriterleri baz alınarak sınıflandırılmış ve daha sonra bu sonuçlar ikinci saat kan şekeri sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır.

Çalışma grubunun tümüne bakıldığında, sonuçların %81.89'u (n:1447) hem ADA hem de WHO kriterlerine göre normaldir. %1.75 (n:31) vaka Bozulmuş Açlık Glukozu (IFG), %3.68 (n:60) vaka Bozulmuş Glukoz Toleransı (IGT) grubundadır. Vakaların çoğu (%85.51, n:1511) her iki sınıflamada birbirine denk düşen grupta yer almıştır. WHO kriterlerine göre diyabetik olarak yorumlanan (n:65) hasta ADA kriterlerine göre sınıflandığında, %50.77'ü (n:33) diyabetik bulunmuş, %21.54'ünde (n:14) IFG tespit edilmiştir. WHO kriterlerine göre IGT bulunanların çoğu (%76.68, n:148) ADA kriterlerine göre normal olarak yorumlanmıştır. ADA kriterlerine göre IFG tanısı konulan vakaların %53.51'i (n:52) WHO sınıflamasına göre (ikinci saat kan şekeri seviyesi) normaldir.

Geliş Tarihi: 01.03.2000

Yazışma Adresi: Dr.Serpil SALMAN
İstanbul Üniversitesi
Deneysel Tıp Araştırma Enstitüsü
Metabolizma ve Diyabet Araştırma ve
Uygulama Birimi, İSTANBUL

Summary

American Diabetes Association (ADA) Experts Committee recommended in 1997 a new criterion about diabetes classification as an alternative to Oral Glucose Tolerance Test (OGTT) suggested by World Health Organization (WHO). For this new classification, the measurement of fasting glucose level is used for diagnosis of diabetes.

This study objective was to compare ADA and WHO criterion by reclassification of 1767 OGTT tests. For this aim, the plasma glucose level at the beginning of OGTT was classified based on ADA criterion and these results compared to 2nd hour plasma glucose levels.

In the whole study group, 81.89% (n:1447) of the sample was normal either by ADA or WHO criteria. Additionally 1.75% (n:31) was Impaired Fasting Glucose (IFG) and 3.68% (n:60) was Impaired Glucose Tolerance (IGT). Most of the people (85.51%, n:1511) were in the corresponding group by the both classification. When the diabetic patients by WHO criteria (n:65) were reclassified by ADA criteria, 50.77% (n:33) were diabetic and 21.54% (n:14) had IFG. Most of the proportion whose diagnosis was IGT by WHO criteria were normal based on ADA categorization (76.68%, n:148). 53.51% (n:52) of IFG diagnosed individuals, 2nd hour blood glucose levels were in the normal range by WHO classification.

OGTT is the gold standard for diabetes diagnosis. If a new diagnostic criterion is chosen, it must be more accurate and reliable. We conclude that ADA criterion is insufficient for the diagnosis of IGT group. IGT is an important part of diabetes classification, so its predictive value is known about cardiovascular morbidity and mortality. On the other hand there is not an equivalent definition in ADA classification. Some wider population studies show that ADA classification results are similar to WHO criteria. This classification is reliable for po-

OGTT diyabet sınıflaması için altın standarttır. Eğer yeni bir testin uygulamasına geçilecekse, bu testin daha doğru ve güvenilir olması gerekir. ADA sınıflamasında IGT grubuna tam olarak denk gelen bir kavram yoktur. Oysa IGT kardiyovasküler morbidite ve mortalite riski bakımından önemi artık bilinen, diyabet sınıflamasının önemli bir parçasıdır. Çalışmamızda ADA kriterlendirmesinin IGT grubunun tanınmasında yetersiz olduğu görülmüştür.

Bazı geniş toplum çalışmaları ADA sınıflamasının WHO sınıflamasına benzer sonuçlar verdiğini göstermektedir. Bu sınıflama geniş topluluklarda yapılan popülasyon çalışmaları için güvenilir olabilir. Pratik, düşük maliyetli ve hızlı sonuç veriyor olması bu tip çalışmalarda avantaj da sağlamaktadır. Ancak, kişiye özgü diyabet tanı kararlarının alınmasında WHO kriterleri geçerliliğini korumaktadır.

Anahtar Kelimeler: Diabetes mellitus, Tip 2, Açlık kan şekeri, OGTT

T Klin Tıp Bilimleri 2001, 21:63-68

pulation studies. Additionally practicality, low costs and speed are the advantages of ADA classification for such studies. But to decide a personal diagnosis, WHO classification is preferable.

Key Words: Diabetes mellitus, Type 2, Fasting blood glucose, OGTT

T Klin J Med Sci 2001, 21:63-68

Diabetes mellitus tüm toplumlarda giderek yaygınlaşmakta ve daha büyük bir insan grubunu etkilemektedir. 1995 yılı itibariyle dünya nüfusunun %4.0'ü diyabetli iken bu rakamın 2025 yılında %5.4 seviyesine tırmanacağı tahmin edilmektedir (1). Gelişmekte olan ülkelerde diyabet oranındaki büyümenin daha da hızlı olacağı ve erişkin toplumdaki diyabetli sayısının 30 yılda %170 artacağı hesaplanmıştır (1). Tüm dünyada, oldukça ciddi oranlarda morbidite ve mortaliteye yol açan bu hastalığın mümkün olduğunca erken tespit edilerek gerekli yaşam tarzı değişikliklerinin yapılması hem birey hem de toplum açısından büyük öneme sahiptir.

Hastalığın gerek bireysel, gerekse toplumsal boyutunun olması, tanı koymada çabuk, zahmetsiz, ucuz ve güvenilir yöntemlerin geliştirilmesini gerekli kılmaktadır. Bu doğrultuda yıllarca süren çabalar sonucunda, önce 1979 yılında Amerikan Ulusal Diyabet Veri Grubu-National Diabetes Data Group (NDDG) (2), ardından 1980 ve 1985 yıllarında Dünya Sağlık Örgütü- World Health Organization (WHO) (3) diyabet tanı kriterlerinde yeni düzenlemeler yapmışlardır. Böylece Oral glukoz tolerans testi (OGTT) standardize edilmiş, normal, diyabetik ve bozulmuş glukoz toleransı olarak adlandırılan yeni bir sınıflama ortaya çıkmıştır. Son yıllarda, 10 yılı aşkın zamandır kullanılan diyabet tanı kriterlerinin yeniden gözden

geçirilmesine ihtiyaç duyulmuş ve 1997 yılında ADA Ekspertler Komitesi bir rapor yayınlamıştır (4). Bu raporda diyabet tanısı için plazma açlık glukoz seviyesine bakılmak suretiyle normal, bozulmuş açlık glukozu (IFG) ve diyabet şeklinde bir sınıflama yapılması tavsiye edilmektedir. Bu yeni kriterlendirmenin standart OGTT ile uyumlu olup olmadığı ya da diyabet tanısı ve risk grubunun belirlenmesi açısından daha iyi olup olmadığı halen tartışılmaktadır ve bu tartışma uzun zaman devam edecek gibi görünmektedir.

Bu çalışmada amaç toplumumuzdaki vaka serilerinde durumun ne olduğunu ortaya koymaktır.

Çalışma Dizayını ve Metod

İ.Ü. Deneysel Tıp Araştırma Enstitüsü Metabolizma ve Diyabet Araştırma ve Uygulama Birimi Laboratuvarı'nda Ocak 1996- Ekim 1998 tarihleri arasındaki yaklaşık üç yıllık zaman aralığında yapılmış olan standart OGTT'ler değerlendirilmeye alındı. Çalışmaya alınan testler, standart OGTT kurallarına uygun şekilde, bir gecelik (8-16 saatlik) açlık sonrası, hastaya 75 g glukozu 300 ml su içinde eritip içirilerek yapılmış ve bazal, 30 dk, 60 dk, 90 dk ve 120 dk glisemi değerleri alınmıştır. Kanlar venöz plazmada glukoz oksidaz yöntemiyle çalışılmıştır.

1767 adet OGTT gözden geçirildi. Olguların 18 yaşından büyük olmasına özen gösterildi.

Tablo 1. Olguların ADA ve WHO kriterlerine göre dağılımı (mg/dl glisemi)

	N (≤ 109)	ADA Kriterleri (Açlık Plazma Glukoz)			Toplam
		IFG (110-125)	D (≥ 126)		
WHO Kriterleri	N (≤ 139)	%81.89	%2.94	%0.57	%85.40
(2. Saat	IGT (140-199)	%8.38	%1.75	%0.79	%10.92
Plazma Glukoz)	D (≥ 200)	%1.02	%0.79	%1.88	%3.68
	Toplam	%91.29	%5.49	%3.23	%100

Tablo 2. WHO kriterleri baz alınarak yapılan değerlendirmede ADA kriterlerine göre dağılım

		Normal	ADA Kriterleri		Toplam
			IFG	Diyabet	
WHO	Normal	1447 (%95.89)	52 (%3.45)	10 (%0.66)	1509 (%100.00)
Kriterleri	IGT	148 (%76.68)	31 (%16.06)	14 (%7.25)	193 (%100.00)
	Diyabet	18 (%27.69)	14 (%21.54)	33 (%50.77)	65 (%100.00)

Tablo 3. ADA kriterleri baz alınarak yapılan değerlendirmede WHO kriterlerine göre dağılım

		Normal	ADA Kriterleri	
			IFG	Diyabet
WHO	Normal	1447 (%89.71)	52 (%53.61)	10 (%17.54)
Kriterleri	IGT	148 (%9.17)	31 (%31.96)	14 (%24.56)
	Diyabet	18 (%1.12)	14 (%14.43)	33 (%57.89)
	Toplam	1613 (%100.00)	97 (%100.00)	57 (%100.00)

Testin başlangıcında alınan bazal plazma glukoz değeri ADA, ikinci saatte alınan plazma glukoz değeri ise WHO kriterlerine göre sınıflandırıldı. Bazal açlık glukozu değeri 140 mg/dl üzerinde bulunmuş olan testler çalışma dışı bırakıldı.

Bulgular

1767 adet OGTT nin gruplara göre dağılımındaki sayı ve oranlar Tablo 1'de verilmiştir.

Vakaların çoğunluğu (%85.51, n:1511) her iki değerlendirmeye göre aynı kategoride yer aldılar. %81.89 (n:1447) birey her iki grupta normal, %1.75 (n:31) birey ara değerlerde (IFG veya IGT), %1.88 (n:33) birey ise diyabetik olarak yorumlandı. Ancak kalan %14.49 oranındaki grupta (n:256) ADA ve WHO kriterlerine göre yapılan ayırım birbiriyle örtüşmemektedir (Tablo 2).

Tablo 4. WHO ve ADA kriterlerine göre normal ve patolojik vaka dağılımları

		ADA	
		Normal	Patolojik
WHO	Normal	1447	62
	Patolojik	166	92

Her iki grupta diyabet oranı yaklaşık olarak yakındı (WHO %3.68, ADA %3.23). Kan şekeri değeri IFG sınırları içinde olanların sayısı, IGT olanlardan daha azdı (n:97 ve n:193) (IFG %5.49, IGT %10.92).

OGTT'lerin WHO kriterlerine göre yapılan değerlendirmesinde %14.60 vakada patolojik değerler (IGT veya DM) varken, bu oran ADA

kriterlerine göre yapılan değerlendirmede %8.72 (IFG veya DM) bulundu.

Tokluk glisemisi ≥ 200 mg olan 65 kişinin %27.69'unun açlık kan şekeri ADA kriterlerine göre normaldi. Bu kişilerin %21.54'ü IFG (n:14), %50.77'si (n:33) diyabet olarak değerlendirildi. WHO kriterlerine göre IGT tanısı konulmuş olan insanların çoğunluğu (%76.68) (n:148) ADA kriterlerine göre normaldi. IGT vakalarından sadece %16.06'sı (n:31) IFG olarak yorumlandı, %7.25'i ise diyabet olarak değerlendirildi (n:14). OGTT nin 2. saatindeki plazma glukoz değeri normal olan 62 kişi ADA kriterlerine göre patolojik değerlere sahipti (IFG; n:52, DM; n:10). Başka bir bakışla açlık glisemisi IFG olarak değerlendirilmiş olan 97 kişinin % 53.51'inde (n:52) ikinci saat glisemisi normaldi. Bozulmuş açlık glukozu değeri normal olan insanların (n:97), %31.86'sında IGT (n:31), %16.09'unda diyabet (n:14) bulundu (Tablo 2).

ADA ya göre normal olan 1613 kişiden 166'sı OGTT ile patolojik değerlere sahipti (ADA kriterlerine göre normal olanlarda %10.29, grubun genelinde %9.40). Bu olguların genel olarak bozulmuş glukoz toleransına sahip (%9.17, n:148), daha az bir kısmının ise diyabetli oldukları tespit edildi (%1.12, n:18) (Tablo 3).

Chi square testi yapıldığında, c2 değeri 613.93 bulundu, $p < 0.000$ idi.

Her iki test için vakaların normal ve patolojik değerlere göre ayırımı yapıldığında dağılım Tablo 4'teki gibiydi. Bu dağılıma göre ADA kriterlerinin WHO kriterleri karşısında duyarlılık analizleri yapıldığında, sensitivite %59, spesifite %89, pozitif yorum gücü %36, negatif yorum gücü %92, tanı değeri %87 bulundu. Chi square testi yapıldığında, χ^2 değeri 275.67 bulundu, $p < 0.000$ idi.

Tartışma

Diyabet tüm dünyada giderek daha büyük bir insan grubunu etkilemektedir. Bu nedenle tanı ve tedavide pratik, çabuk, hasta ve sağlık ekibine fazla zahmet vermeyen, maliyeti düşük yöntemlerin bulunup geliştirilmesi diyabetle ilgilenen bilim adamlarının öteden beri hedefi olmuştur.

Yakın zamana kadar altın standart olarak kabul edilen OGTT'nin uygulanmasında bazı zorluklar vardır. Aç karnına alınan yoğun, keskin şeker tadı-

daki sıvının hasta tarafından tolere edilmesi güçtür. Bu sorun sıvının içine limon eklenerek aşılmaya çalışılmakta, ama her zaman yeterli olmamakta, kimi zaman hasta kusabilmektedir. Öte yandan çok sayıda kan örneği alınması laboratuvarı meşgul etmekte, hastayı yormakta ve maliyeti artırmaktadır. Üstelik, gastrointestinal sistemdeki glukoz emilimiyle ilişkili olarak aynı kişide çeşitli zamanlarda yapılan OGTT'lerin sonuçları %15-20 oranında farklı olabilmektedir (5,6). Zahmetli bir test olması OGTT'nin tekrarlanabilirliğini azaltır. Diğer yandan bozulmuş glukoz toleransı yeni tespit edilen kişilerde %10-15 civarında diyabete spesifik komplikasyonlara rastlanması, halen kullanılan sınır değerlerinin yüksek kaldığını, daha düşük değerlerin kabul edilmesinin erken tanı sağlayacağı görüşünü desteklemektedir (5).

Bütün bunlar göz önünde tutularak, son yıllarda, 10 yılı aşkın zamandır kullanılan diyabet tanı kriterlerinin yeniden gözden geçirilmesine ihtiyaç duyulmuş ve 1997 yılında ADA eksperler komitesi bir rapor yayınlamıştır (4). Bu rapora göre diyabet tanısında kriter olarak açlık plazma glukozu ölçümü yapılması önerilmekte, normal, bozulmuş açlık glukozu (Impaired Fasting Glucose, IFG) ve diyabet olarak tanımlama yapılmaktadır.

ADA'nın amacı basit ve pratik bir şekilde diyabet tanısı koydurmaaktır. Böylece diyabetin erken tanısının konulması sağlanarak morbidite ve mortalitenin azaltılması hedeflenmektedir. Ucuz, pratik, tekrarlanabilir olması ve tekrarlanan ölçümlerde tokluk glisemisine nazaran değişkenliğinin daha az olması (5) açlık glukozuyla değerlendirmenin avantajlarıdır.

Yeni sınıflamada normalin üst sınır değerinin 109 mg/dl alınmasının nedeni, intravenöz verilen glukozu akut faz insülin sekresyon yanıtının 110 mg/dl'den daha yüksek seviyelerde azalmaya başlamasıdır (7). Ayrıca açlık kan şekeri bu değer üzerine çıktığında mikro ve makrovasküler komplikasyonların görülmeye başladığı bilinmektedir (8). Pima yerlilerinde yapılan bir çalışmada retinopati başlangıç sınırı açlık glisemisi için 116 mg/dl, postprandiyal 2. saat glisemi değeri için 185 mg/dl bulunmuştur (9). 1997 yılında yayınlanan Mısır çalışmasında bu rakamlar sırasıyla 130 mg/dl ve 218 mg/dl olarak verilmektedir (10). Benzer bir başka çalışma ise ABD'de belli aralıklarla rutin

olarak yapılan NHANES III çalışmasıdır. Bu çalışmada 40-74 yaş grubundaki 2821 kişiye OGTT yapılmış, ayrıca bu kişilerde fundus fotoğrafı alınmak yoluyla retinopati taranmıştır. Sonuç olarak açlık kan şekeri 104 mg/dl, postprandiyal 2. saat kan şekeri değeri 154 mg/dl üzerine çıktığında retinopati riskinin arttığı gösterilmiştir (4). Bütün bu veriler açlık kan şekerinin normal olarak kabul edilen sınırının, daha alt seviyelere çekilmesinin doğru olduğu düşüncesini desteklemektedir. Ancak açlık kan şekeri normal olup, OGTT yapıldığında IGT veya diyabet tespit edilen bireylerde, her iki değerlendirmeye göre normal olan kişilerle karşılaştırıldığında kardiyovasküler riskin daha fazla olduğu bilinmektedir (11).

Açlık glisemisine göre yapılan değerlendirmede, 2. saat değerine göre biraz daha az oranda diyabet tanısı konulmaktadır. Aradaki fark IGT ve IFG değerlendirmesinde daha bariz olarak görülmektedir. Bu bulgular Amerikan ve Brezilya toplumlarındaki benzer çalışmalarda olduğu gibi bizim çalışmamızda da tespit edilmiştir (12,13). Ancak açlık glisemisine bakmak daha yaygın olduğundan, gerek diyabet gerekse -IGT nin karşılığı olarak kabul edilirse- IFG, daha sıklıkla tespit edilebilecektir. Kitlesel taramalar için bu fikri destekleyen gruplar vardır ve bunlar açlık glisemisini değerlendirmek suretiyle tanı konmamış diyabetli oranının yarısına yakınının tespit edilebileceğini savunmaktadırlar (14). ADA kriterlerini ortaya koyan eksperler komitesi de 1998 yılında yayınladığı raporda bu görüşleri desteklemektedir (15).

Geniş populasyon çalışmalarında OGTT ile diyabeti saptanmış olan kişilerde, ADA kriterlerinin %69 diyabetlide tanıyı koymada yetersiz kaldığı, bunların %33'ünün IFG, %36'sının normal olarak değerlendirildiği bildirilmektedir (16). Bizim verilerimizde bu oranlar sırasıyla %21.54 ve %27.69 bulunmuştur.

Bulgularımız ADA tanı kriterlerinin bozulmuş glukoz metabolizması olan vakaları tespit etmede yetersiz kaldığı yönündedir. Çeşitli çalışmalarda WHO kriterlerine göre IGT iken, ADA kriterlerine göre normal olan kişilerin sayısının %70-82 oranlarına vardığı gösterilmektedir (16) ve bizim serimizde bu rakam %76.68 bulunmuştur.

IFG (Bozulmuş açlık glukozu) kavramı yeni

ortaya atılmıştır ve bu kavrama göre tanımlanan vakaların aynı zamanda IGT olma oranı düşüktür. Üstelik, bu kavramın prospektif değeri henüz açık değildir. Diyabet ve kardiyovasküler morbiditede önemli bir risk faktörü olarak kabul edilen IGT tanısının konulmasından vazgeçilemeyeceği aşikardır. İncelememizde, literatürde olduğu gibi IFG vakalarının sadece üçte birinde IGT tespit edilmiştir (%31.86). Ayrıca, bu kişilerin yaklaşık yarısı OGTT ile normal bulunmaktadır (16,17).

Bir testin rutin kullanıma girebilmesi için standart test olarak kabul edilmiş olan yöntem karşısında, duyarlılık analizini oluşturan beş testin hepsinden %80'den daha fazla puan alması gerekmektedir. Sonuçlarımız WHO kriterleri karşısında, ADA kriterlerinin sensitivitesinin (duyarlılığının) az olduğunu, spesifitesinin (özgüllüğünün) ve tanı değerinin yeterli olduğunu göstermektedir. Pozitif yorum gücü (testin hasta olarak tanımladığı kişilerin gerçekten hasta oluşu) düşüktür, yani test yanlış kişiye diyabet tanısı koydurabilmektedir. Bu nedenle, açlık kan şekeri 126 mg/dl üzerinde bulunan hastaların diyabet olarak kabul edilip takip edilmesini öneren, bu hastalarda OGTT ile tanıyı teyid etmeye gerek olmadığını bildiren çalışmalar (18) bizim çalışmamızın sonuçlarıyla uygunluk göstermemektedir. Verilerimize göre negatif yorum gücü (testin normal olarak tanımladığı kişilerin gerçekten normal oluşu) WHO kriterleri karşısında yeterince iyi bulunmuştur.

Sonuç

Gerek OGTT gerekse açlık glisemisiyle diyabet tanısı koymanın en önemli sakıncalarından biri tek testle karar verilmesidir. Bu ölçümlerin değişken olduğu bilinmesine ve OGTT'nin farklı bir zamanda tekrar edilmesi önerilmesine rağmen genellikle tek testle karar verme yoluna gidilmektedir. Açlık glisemi ölçümünün kolay tekrarlanabilir oluşu bu bakımdan avantajlıdır.

Oral glukoz tolerans testi diyabet tanısı için altın standart olarak kabul edildiğine göre, ADA kriterlerinin alternatif olarak kabul edilebilmesi için, bu kriterler kullanılarak, WHO kriterlerine yakın, hatta bu kriterlerden daha güvenilir ve doğru bir şekilde tanı konulabilmesi gerekir. Yeni kriterler diyabet tanısının daha basit şekilde konulmasını sağlamakla birlikte özellikle bozulmuş glukoz tole-

ransını tespit etmede, Dünya Sağlık Örgütü kriterlerine göre yetersiz kalmaktadır. IGT'nin prediktif değeri çeşitli toplumlarda yapılmış prospektif çalışmalar ile gösterilmiştir. Aynı özelliğin IFG için de olup olmadığını göstermek için geniş serilerde yapılacak prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

ADA kriterlerinin pratik, ucuz ve hızlı olmaları nedeniyle kitle taramalarında kullanılabilir olduğu ancak kişilere özgü tanı kararlarının alınmasındaki yeterliliğinin şüpheli olduğu düşünülmektedir. Bu konudaki şüphemizin giderilebilmesi için, kan şekeri 110-140 mg/dl arasında olan bireylerin OGTT sonuçları normal olsa bile, takibe alınmaları faydalı olacaktır.

Sonuç olarak ADA kriterleri tamamlayıcı olarak değerlendirilebilir, ancak OGTT diyabet tanısında altın standart olma özelliğini daha uzun yıllar koruyacak gibi görünmektedir.

KAYNAKLAR

1. King H, Aubert RE, Herman WH. Global Burden of Diabetes, 1995-2025. *Diabetes Care* 1998; 21:1414-31.
2. National Diabetes Data Group. Classification and diagnosis of diabetes mellitus and other categories of glucose tolerance. *Diabetes* 1979; 28:1039-57.
3. World Health Organization: Diabetes Mellitus. Report of a WHO Study Group. Geneva, World Health Organization, (Tech.Rep.Ser.,no.727) 1985.
4. The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Report of Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 1997; 20:1183-97.
5. The Glucose Tolerance Test. Diagnosis, Epidemiology and Aetiology. In: International Textbook of Diabetes Mellitus. Second edition. K.G.M.M. Alberti, P. Zimmet and R.A.Defronzo, editors. John Wiley&Sons. Volume I, 1998: 28-32.
6. Cummings ST, Fraser CG. Variability of Capillary Plasma Glucose in Healthy Individuals in Repeated 75 gr. Oral Glucose Tolerance tests. *Ann Clin Biochem* 1988; 25:634; 7.
7. Brunzell JD, Robertson RP, Lerner RL, Hazzard WR, Ensick JW, Bierman EL, Porte D. Relationships between fasting glucose levels and insulin secretion during intravenous glucose tolerance tests. *J Clin Endocrinol Metab* 1976; 42:222-9.
8. Klein R, Comor EB, Blount BA, Wingard DL. Visual impairment and retinopathy in people with normal glucose tolerance and newly diagnosed NIDDM. *Diabetes Care* 1991; 14:914-8.
9. McCance DR, Hanson RL, Charles MA, Jacobsson LTH, Pettitt DJ, Bennett PH, Knowler WC. Comparison of tests for glycated haemoglobin and fasting and two hour plasma glucose concentrations as diagnostic methods for diabetes. *BMJ* 1994; 308:1323-28.
- 10.Engelgau MM, Thompson TJ, Herman WH, Boyle JP, Aubert RE, Kenny SJ, Badran A, Sous ES, Ali MA. Comparison of fasting and 2-hour plasma glucose and HbA1c levels for diagnosing diabetes: diagnostic criteria and performance revisited. *Diabetes Care* 1997; 20:785-91.
- 11.Rathmann W, Giani G, Mielck A. Cardiovascular risk factors in newly diagnosed abnormal glucose tolerance: comparison of 1997 ADA and 1985 WHO criteria. *Diabetologia* 1999; 42:1268-69.
- 12.Gimeno S, Ferreira S, Franco LJ, Iunes M. Comparison of glucose tolerance categories according to World Health Organisation and American Diabetes Association diagnostic criteria in a population-based study in Brazil. *Diabetes Care* 1998; 21:1889-92.
- 13.Harris MI, Eastman RC, Cowie CC, Flegal KM, Eberhardt MS. Comparison of diabetic diagnostic categories in the US population according to 1997 American Diabetes Association and 1980-1985 World Health Organisation diagnostic criteria. *Diabetes Care* 1997; 20:1859-62.
- 14.Harris MI, Flegal KM, Cowie CC, Eberhardt MS, Goldstein DE, Little RR, Wiedmeyer HM, Byrd-Holt DD. Prevalence of diabetes, impaired fasting glucose, and impaired glucose tolerance in US adults. *Diabetes Care* 1998; 21:518-24.
- 15.The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Report of Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 1998; 21: 15-9.
- 16.Gomez-Perez F, Aguilar-Salinas C, Lopez-Alvarenga J, Perez-Jauregul J, Guillen-Pineda L, Rull J. Lack of agreement between the World Health Organization category of impaired glucose tolerance and the American Diabetes Association category of impaired fasting glucose. *Diabetes Care* 1998; 21:1886-88.
- 17.Croxon SCM, Thomas PH. Glucose tolerance test results reappraised using recent ADA criteria. *Prac Diab International* 1998; 15:178-80.
- 18.Okubo M, Watanabe H, Fujikawa R, Kawamura T, Egusa G, Yamakido M. Reduced prevalence of diabetes according to 1997 American Diabetes Association criteria. *Diabetologia* 1999; 42:1168-70.